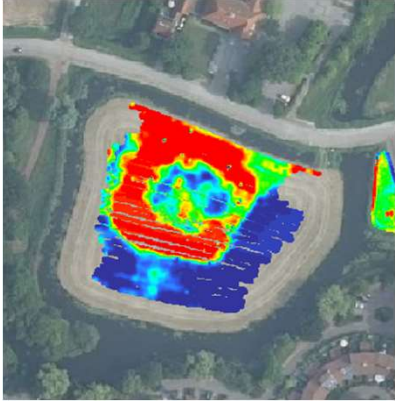




Innovatieve technieken

Kijken in de ondergrond met geofysische meettechnieken

Maarten Bosma
Ferry van den Oever

Wie zijn wij?

heijmans

SARICON
SAFETY & RISK CONSULTANCY

Onder koninklijk gras

Paleis Soestdijk is gebouwd op een buitenplaats uit 1650. Hoe die eruit moet hebben gezien, wordt duidelijk uit geofysische metingen



Saricon doet radaronderzoek met een quad. Links: de buitenplaats in 1690



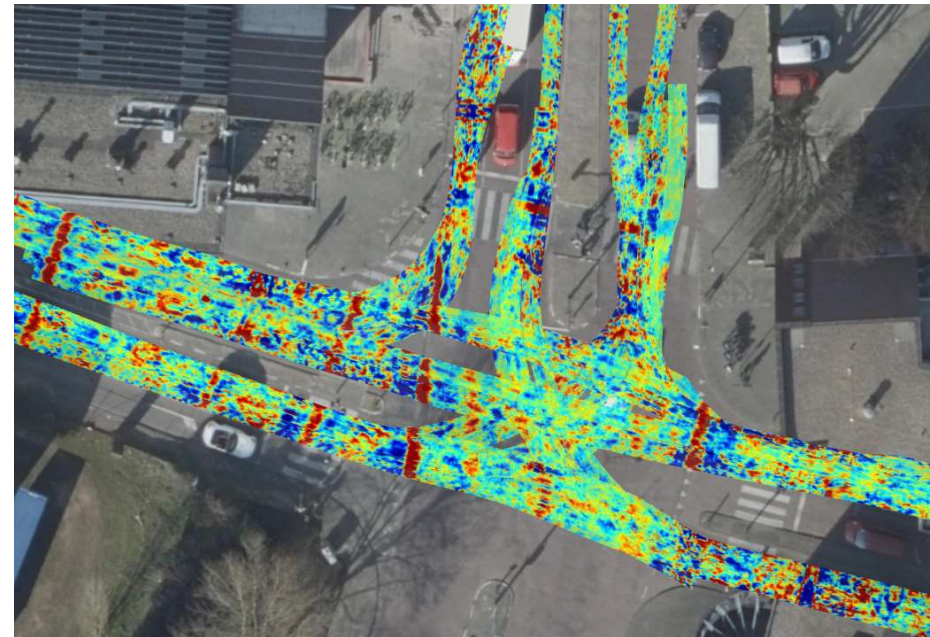
Wat is geofysica?

- niets meer of minder dan registreren contrastverschillen
- kijken in de bodem zonder te graven
- non-destructief onderzoek



Waar allemaal geofysica?

- archeologie
- explosieven
- milieukundig onderzoek
- civieltechnisch onderzoek
 - geologisch onderzoek
- wegenbouwkundig onderzoek
- utiliteits-/woningbouw (in pandig)
 - ecologisch onderzoek



Waarom geofysica?



- vroegtijdig info & risico's in kaart brengen
(procesbeheersing, veiligheid-ARBO))
- vlakdekkende info i.p.v. punt-info (boringen)
- non-destructief & kosteneffectief
- efficiënter vervolgtraject





ONDERZOEKSOPZET: neem tijd voor overleg !!!

- is zoekdoel reëel?
- info-uitwisseling (omstandigheden/beeld)
- voorstel meetopzet (maatwerk; van Quick Scan tot combinaties)
technieken
- verwachtingsmanagement!
- uitvoering
- bespreking resultaat
- eventueel aanpassing meting
- interpretatie
- heen-en-weer pingpongen
- gezamenlijke conclusie



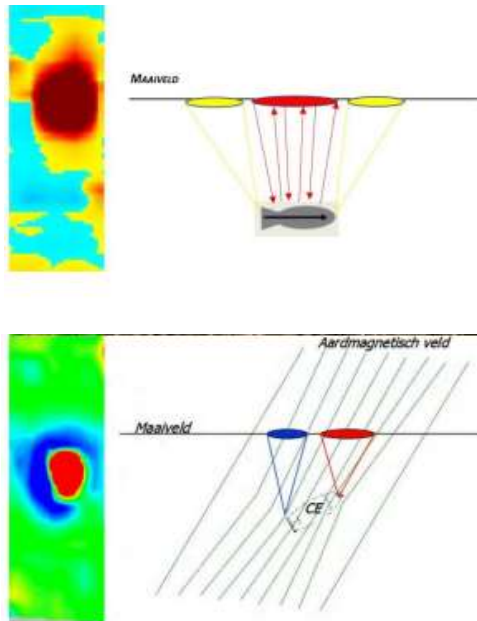
Welke technieken?

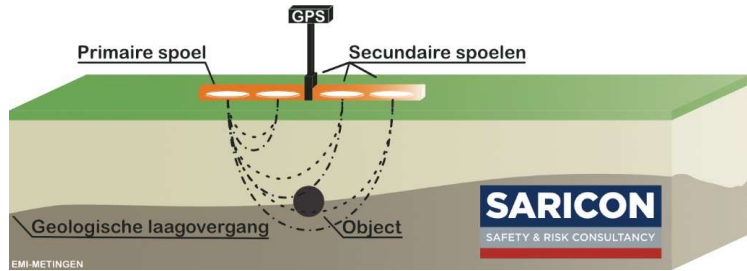
- GPR
- MAG
- EM
- 3d-EMI





- GPR
- MAG
- EM
- 3d-EMI



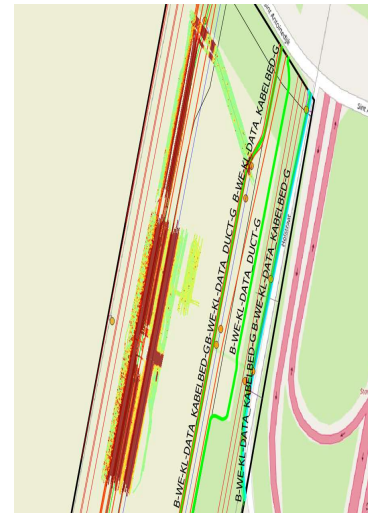
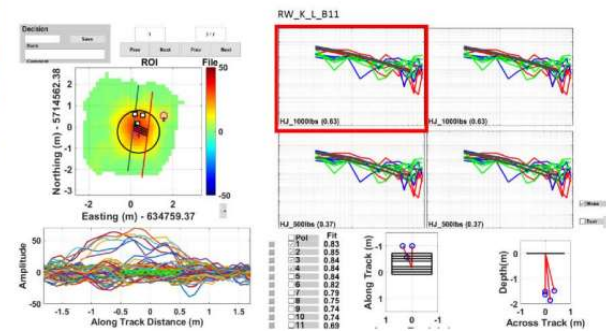


-GPR
-MAG
-EM
-3d-EMI

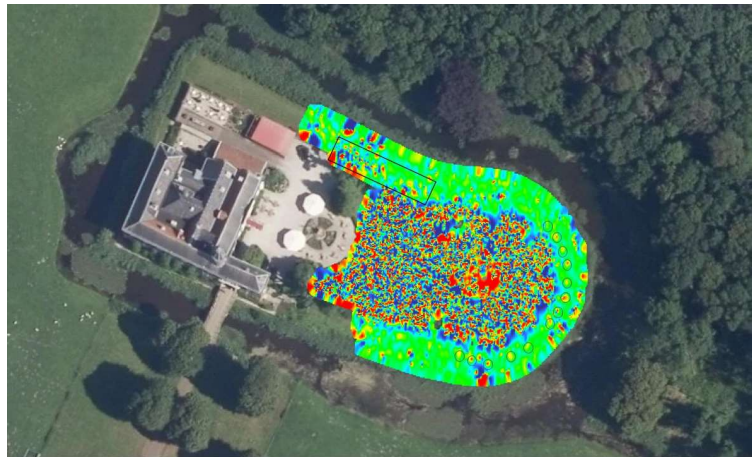
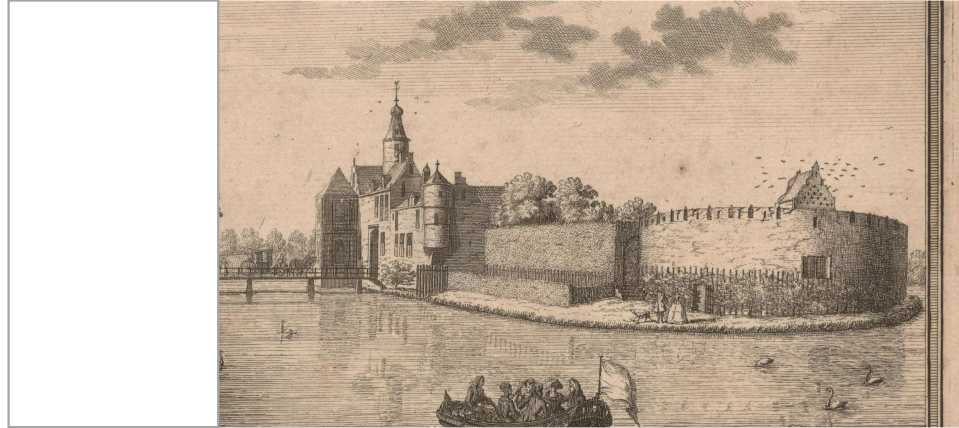
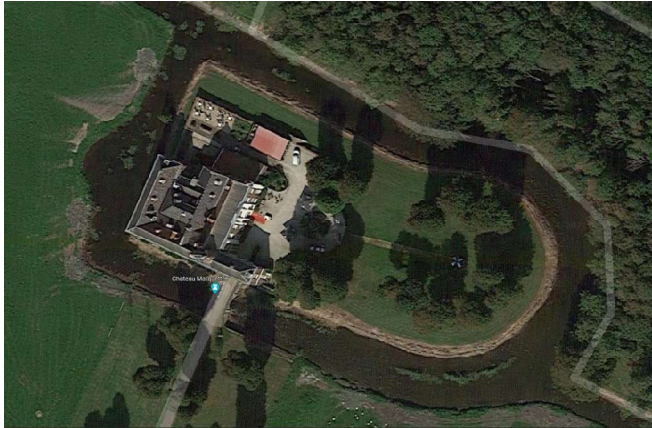


TND RESTRICTED - COMMERCIAL CONFIDENTIAL

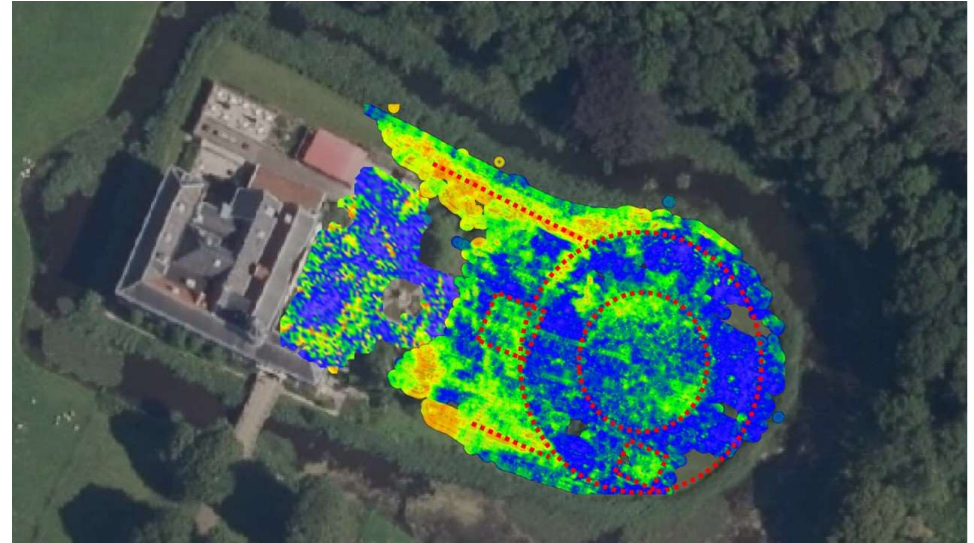
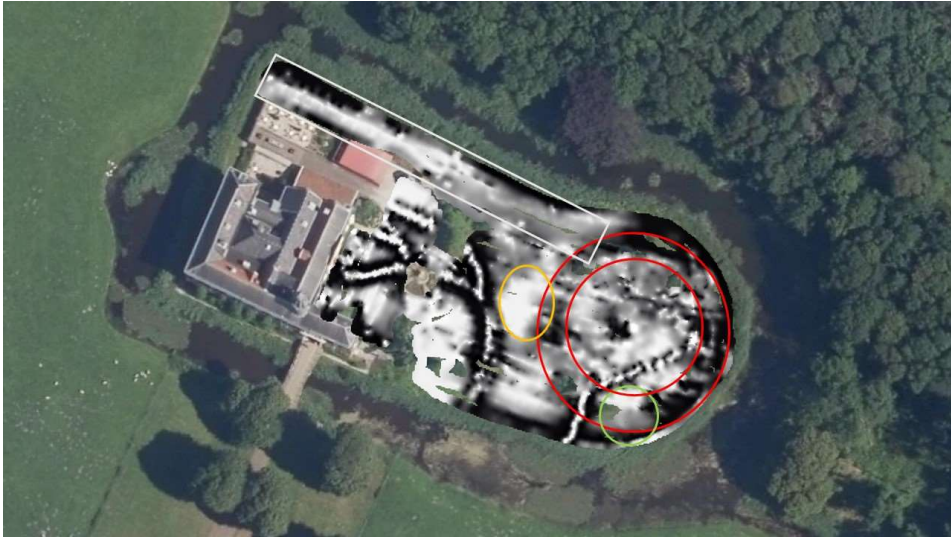
-3d-EMI



Kasteel Marquette: 13^{de} eeuwse ronde waterburcht combi's van technieken !!



Kasteel Marquette: combi's van technieken !!

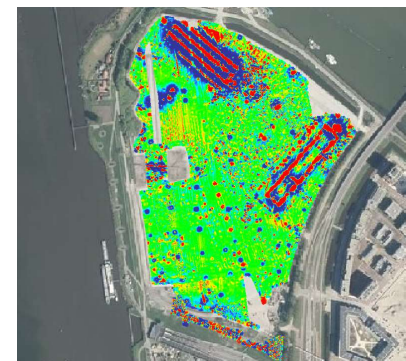
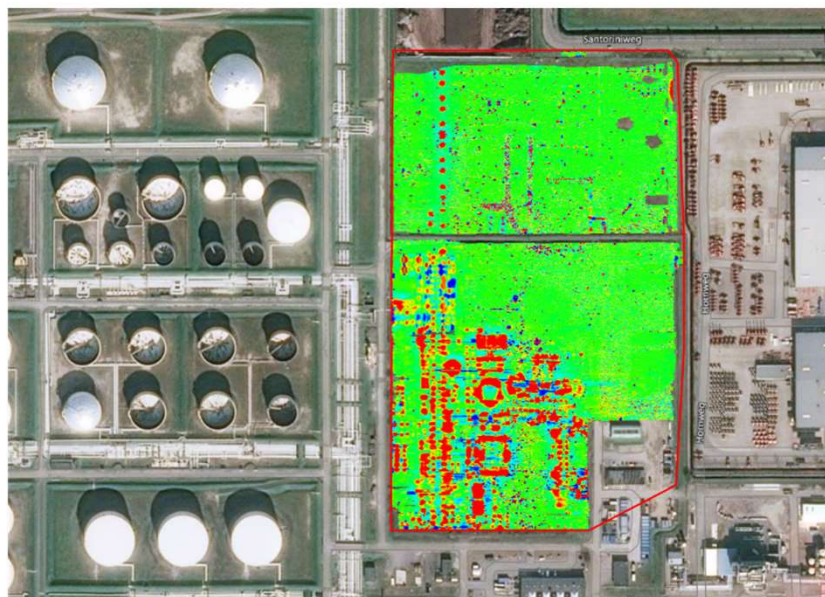
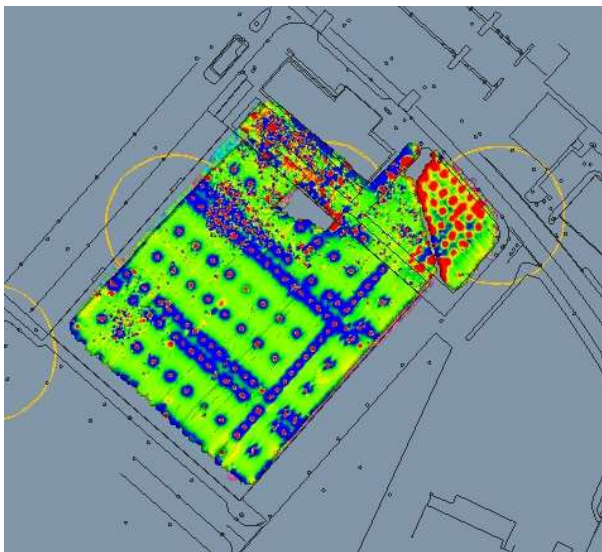




Oude heipalen kwijt ????

heijmans

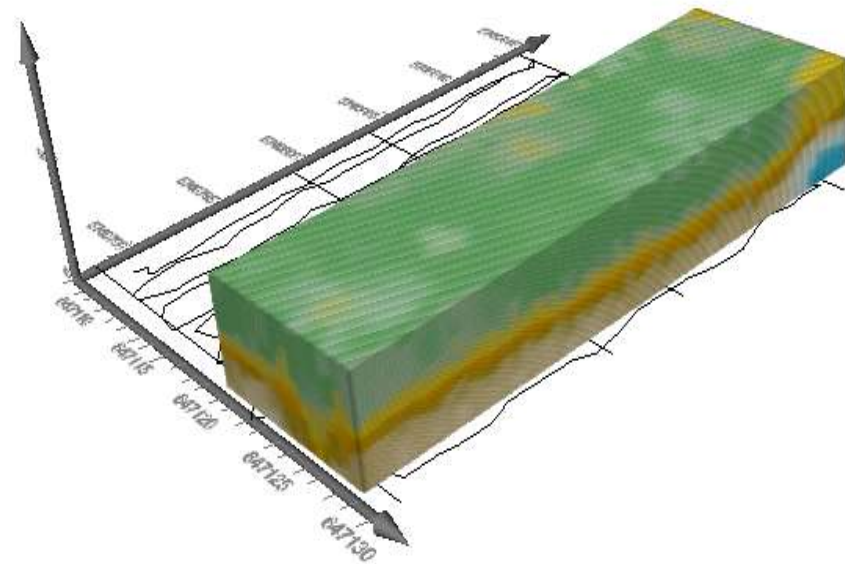
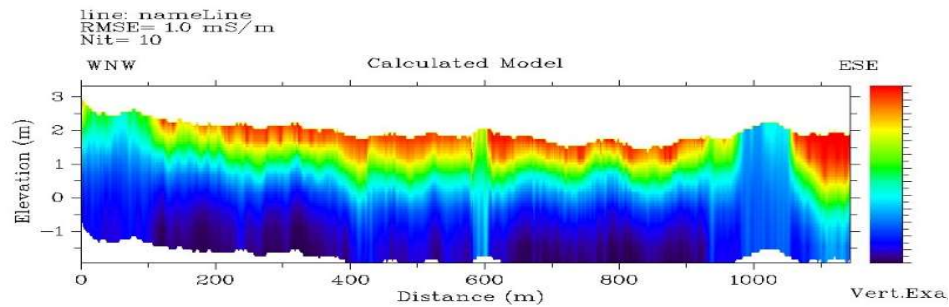
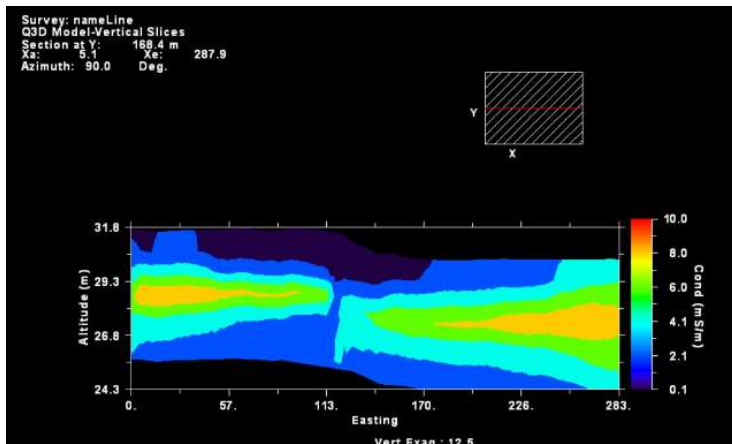
SARICON
SAFETY & RISK CONSULTANCY

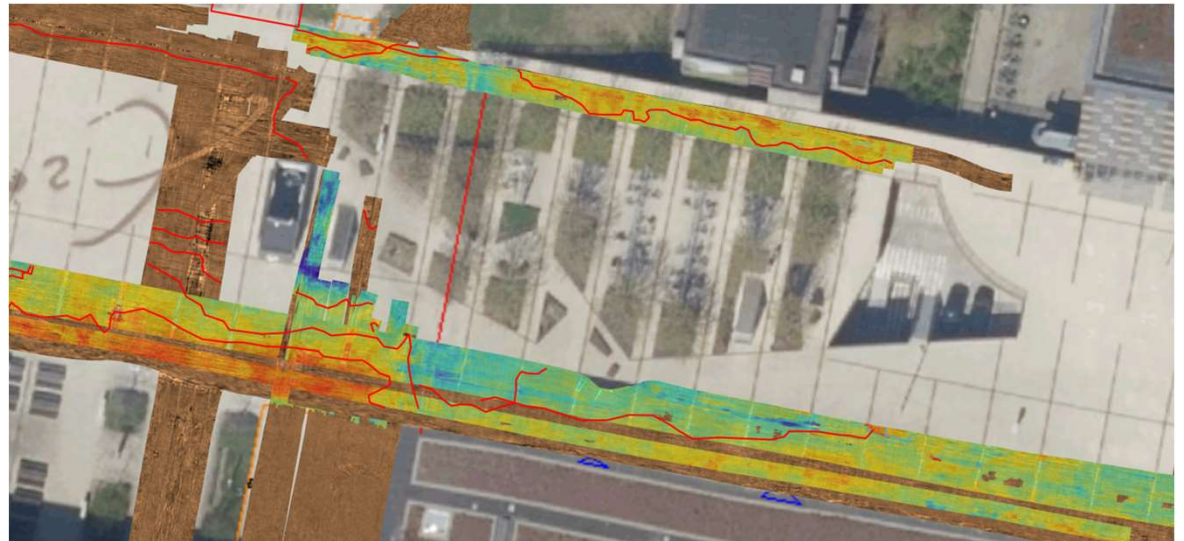
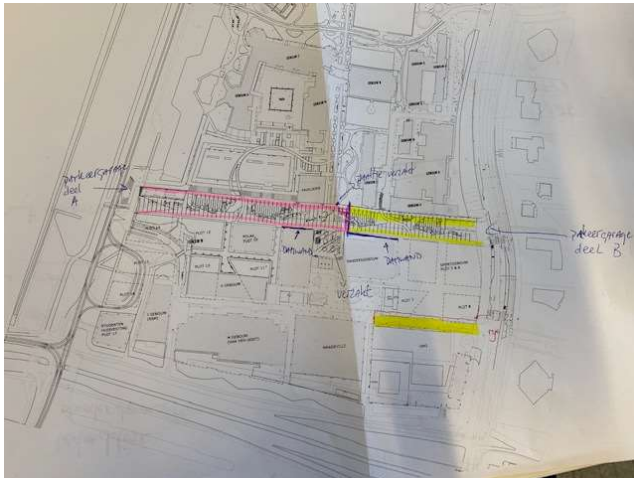


geologie

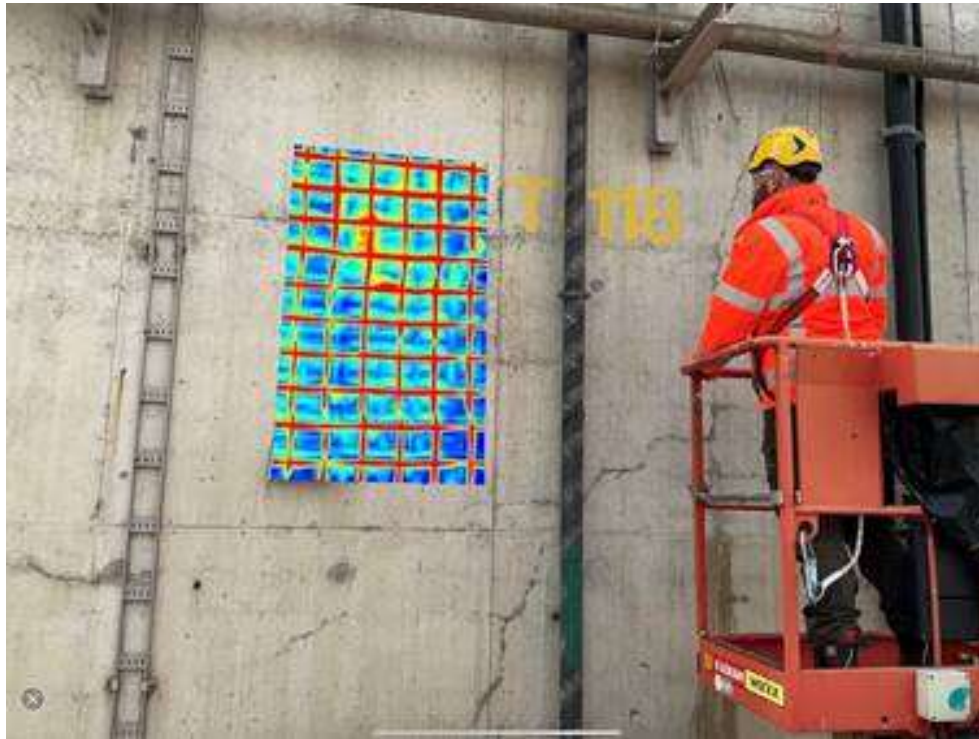
heijmans

SARICON
SAFETY & RISK CONSULTANCY





Inpandig onderzoek



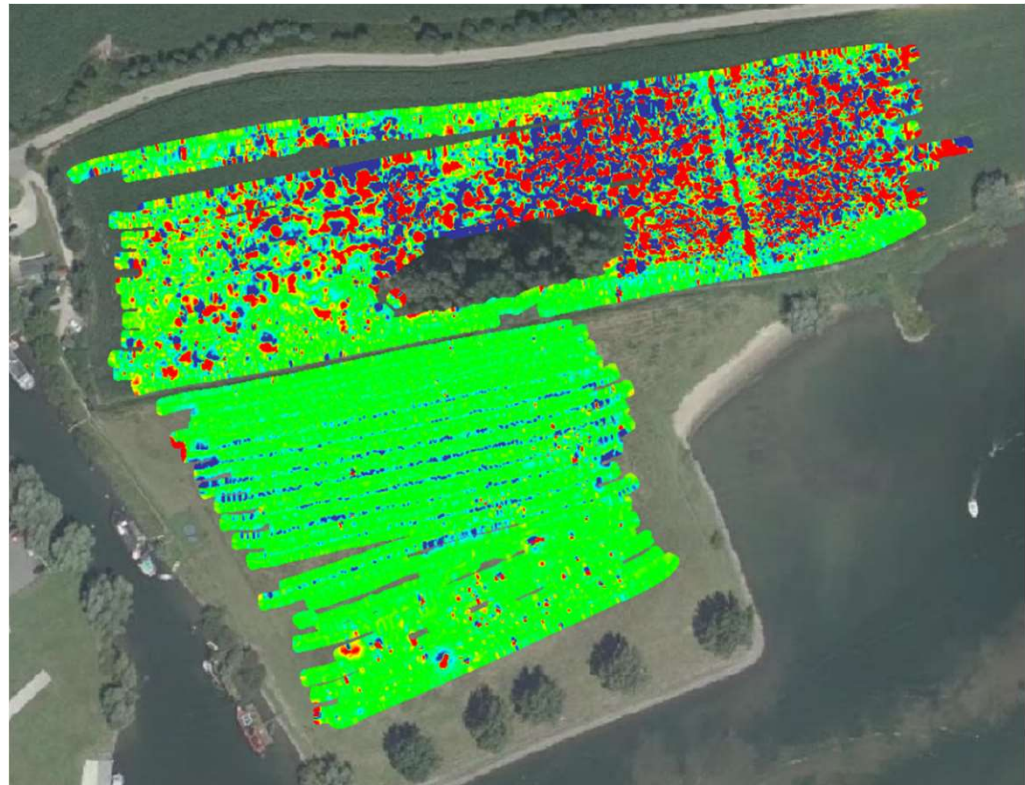


heijmans

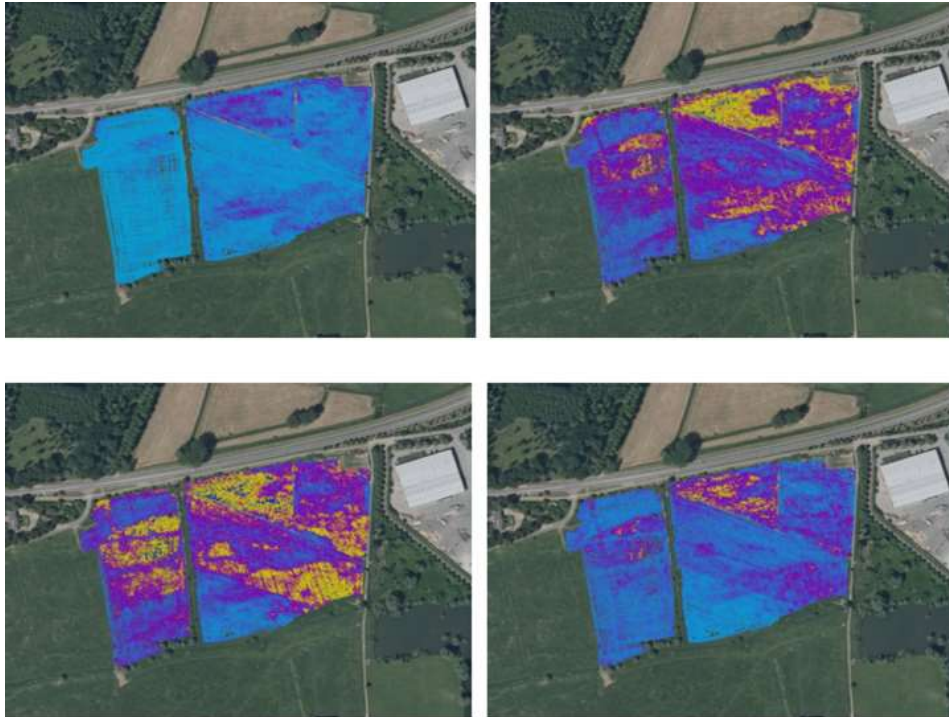
SARICON
SAFETY & RISK CONSULTANCY

Afperken stortplaats

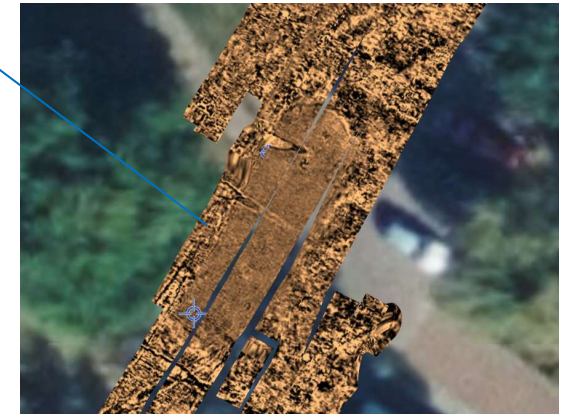
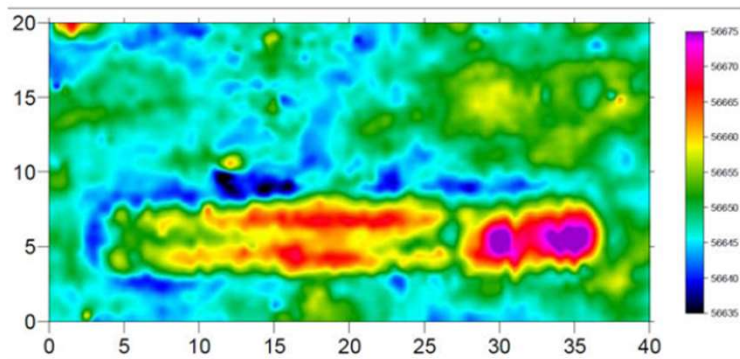
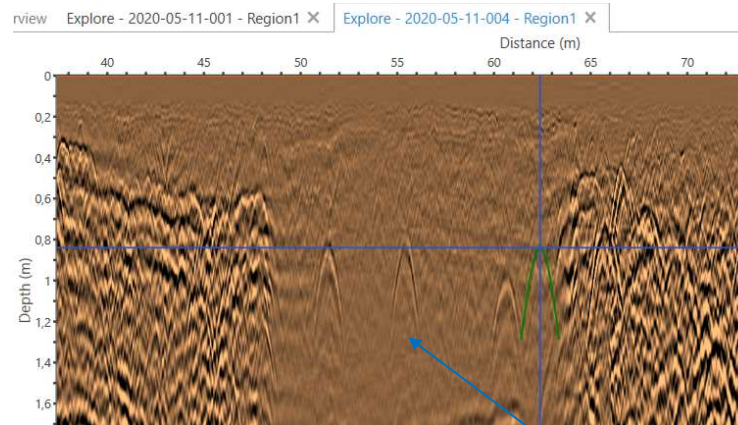
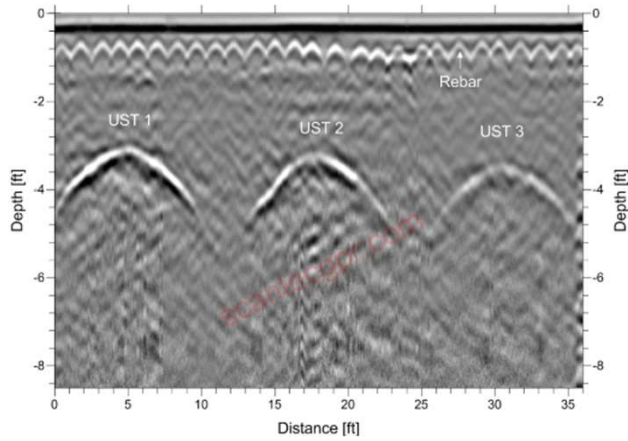
Leiding???



Afperken stortplaats

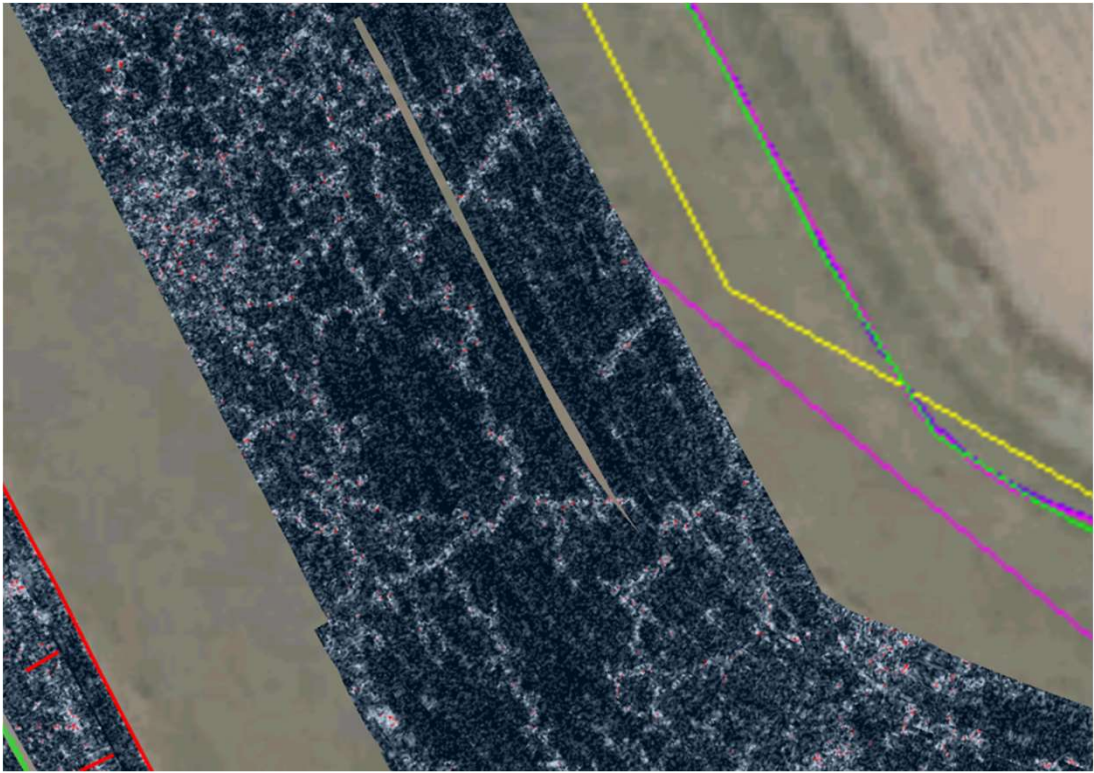


HBO-tanks



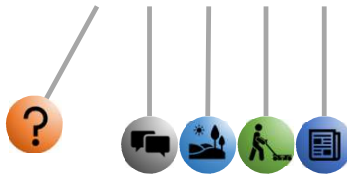


Ecologie



MEER HALEN UIT GEOFYSISCHE DATA: 1+1=3

Gezamenlijke interpretatie levert optimale databenutting



De juiste vraag levert het juiste antwoord. We gaan graag in gesprek om uw vraag zo goed mogelijk te verfijnen zodat een optimaal resultaat verkregen kan worden. Geofysisch onderzoek is maatwerk. Belangrijk voor een goed resultaat is dat goed bepaald wordt wat er wordt gezocht, wat de veldomstandigheden zijn en wat uw verwachtingen zijn. Dan kan bepaald worden of er voldoende contrast is en welke technieken en disciplines het meest geschikt zijn om uw vraag te beantwoorden.



Toolbox geofysicus

Elektromagnetische inductie

Meten van de geleidbaarheid van een elektrisch stroompje ingebracht in de bodem om verschillen in bodemsoort in beeld te brengen maar ook grachten, funderingen etc.

Magnetometrie

Afwijkingen van het aardmagnetisch veld registreren veroorzaakt door ferro-houdende objecten zoals bijvoorbeeld (vliegtuig-) bommen, maar ook rode baksteen gemaakt van klei met ijzerhoudende componenten

Grondradar

Met behulp van uitzenden en ontvangen van elektromagnetische pulsen inzicht krijgen in bodemopbouw en eventueel aanwezige ondergrondse structuren.

Gericht Historisch onderzoek

Gericht Historisch onderzoek bevordert de interpretatie van de resultaten en draagt bij aan betrouwbaarheid rapport.



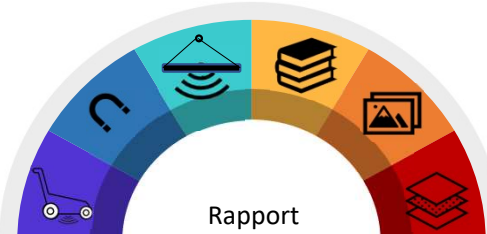
Toolbox archeoloog

Luchtfoto en kaartonderzoek

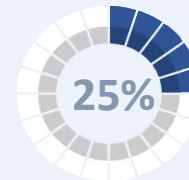
Onderzoek naar oude kaarten en met name luchtfoto's leveren zeer veel informatie op over nu vaak niet meer zichtbare structuren die daarna met geofysisch onderzoek in kaart gebracht kunnen worden

Kennis depositieprocessen

Door kennis van archeologische processen kan de data goed geïnterpreteerd worden en gerichte datavragen gesteld worden tijdens verwerking



Informatiewaarde ten opzichte van investering



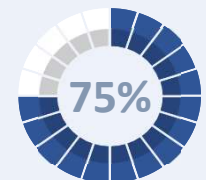
1 geofysische techniek

1 techniek levert beperkte info, een simpel eindproduct en vaak nog aanvullende vragen.



Combi geofysische technieken

Combinatie van geofysische technieken levert meer info en een gelaagd eindproduct. Er wordt een goed beeld van de ondergrond verkregen. Aanvullende datavragen vallen buiten de rapportage.



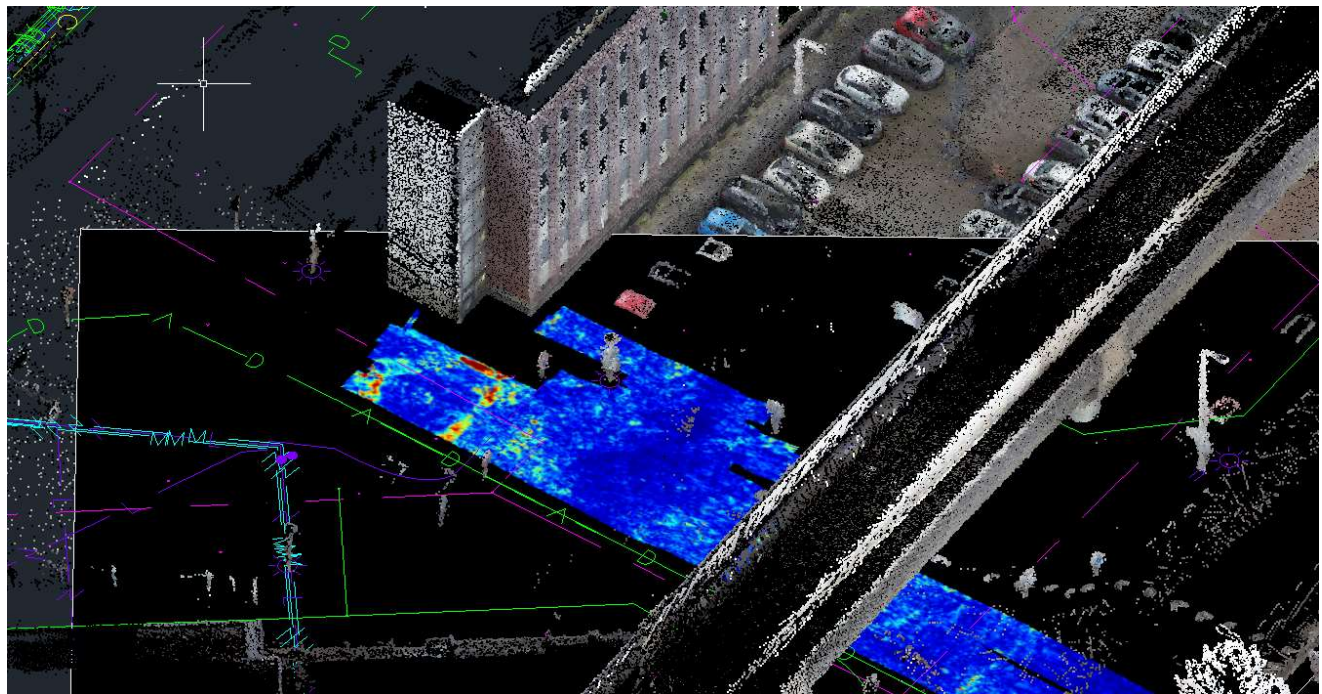
Combinatie technieken & vakdisciplines

Combinatie geofysische technieken en interpretatie door archeoloog tijdens dataverwerking levert directe hypothese toetsing. Tijdens uitwerking directe terugkoppeling aan geofysicus. Optimaal datagebruik, onafhankelijke interpretatie en geen meerkosten achteraf.

En nu???

heijmans

SARICON
SAFETY & RISK CONSULTANCY



heijmans



-SIG BOGG (KAGO), <https://www.geobusiness.nl/ledenservice/kago>

-waaier SIKB : <https://www.sikb.nl/archeologie/publicaties-archeologie/bestellen/waaier-te-land-ter-zee-en-in-de-lucht>



Vragen ???