



## EXPLOSIEVEN WO2-onderzoek

- Historisch vooronderzoek
- Advies
- Luchtfoto-interpretatie
- Risico-analyses
- Opsporing
- Geofysisch onderzoek

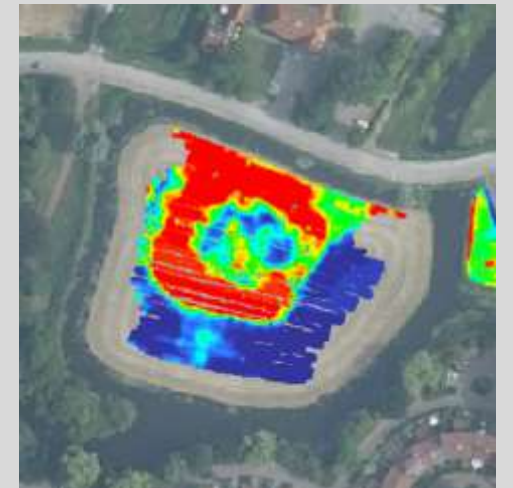


# GEOFYSISCH ONDERZOEK

## Kijken in de bodem zonder te graven

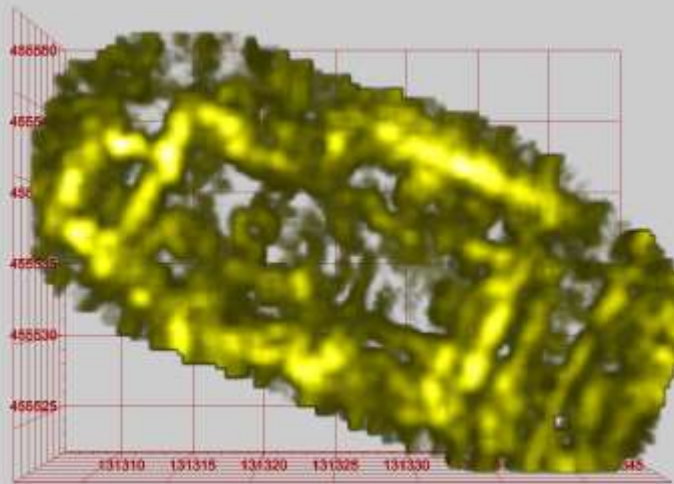
-non-destructief onderzoek

-niets meer of minder dan registreren contrastverschillen



toepassingen geofysica / hydrografie in vakgebieden geologie, archeologie, milieu- en civiele techniek,  
kabel-&leidingdetectie en individuele objecten  
(bv. explosieven)

# Geofysica, hoe ?



Vernieuwingen:

- hardware
- software dataprocessen
- methoden positionering
- integratie andere informatiebronnen
- meetplatformen (lopen, rijden, varen & vliegen)



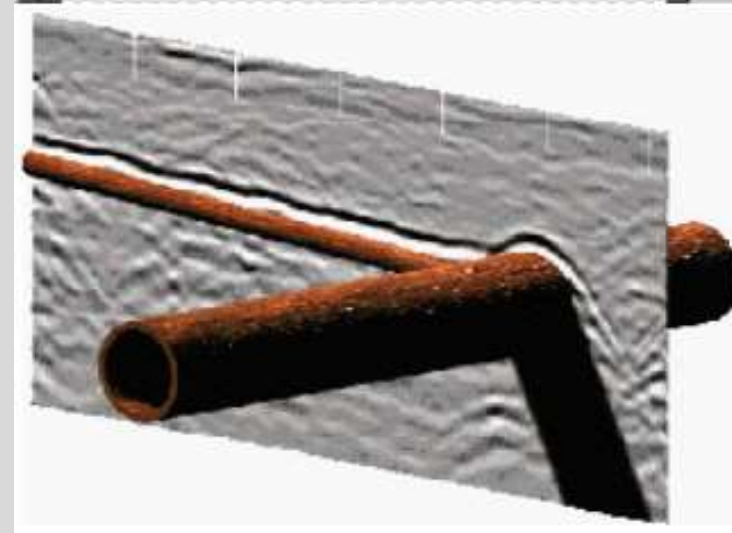
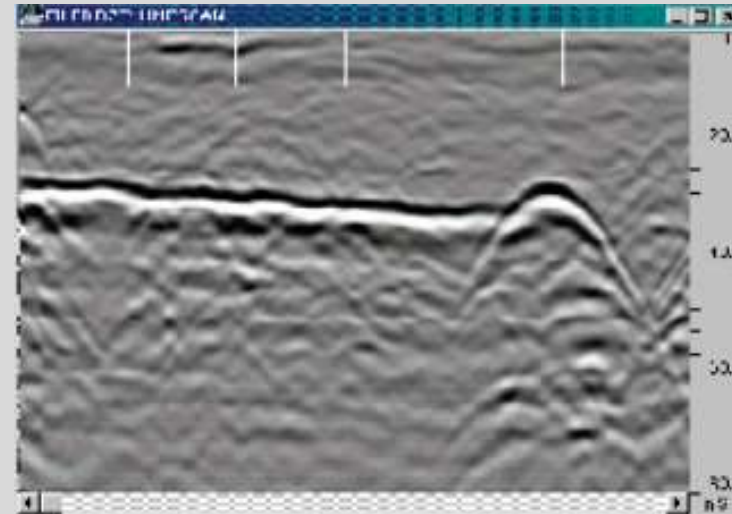
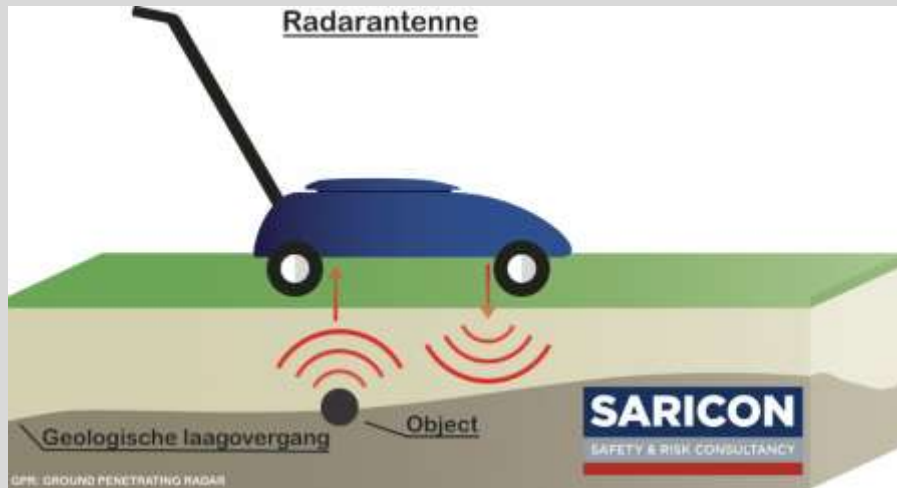
# How deep can you beep !! (cit. Han L.)

## NON-DESTRUCTIEF ONDERZOEK

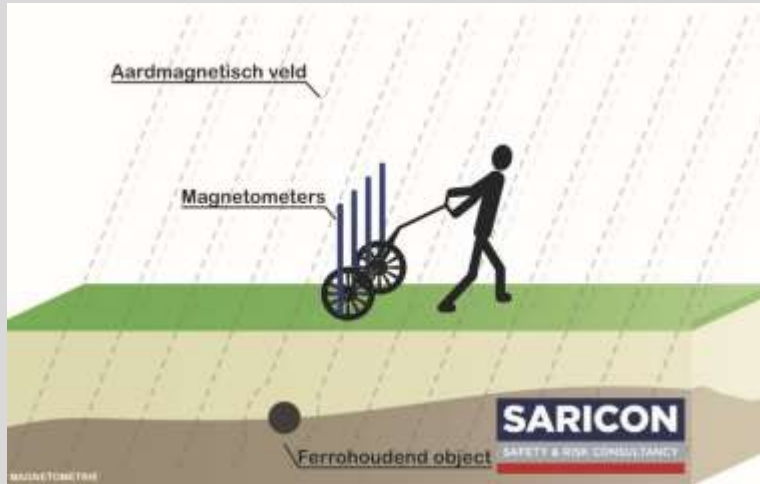
- GRONDRADAR
- MAGNETOMETRIE/GRADIOMETRIE
- EMI-METINGEN
- (WEERSTANDSMETINGEN)



# Werking GPR (grondradar)



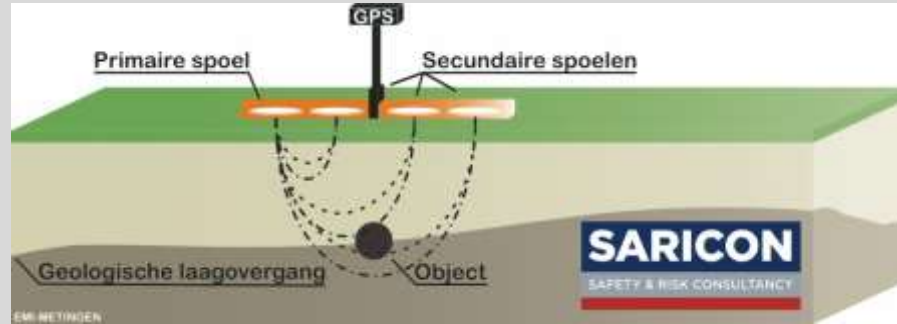
# Werking MAG (magnetometrie)



- gradiëntmetingen van (subtiele) verstoringen van het aardmagnetisch veld
- gevoelig voor storende omgevingsfactoren



# Werking EMI (ElectroMagnetische Inductie)



- METEN CONDUCTIVITEIT VAN DE BODEM
- ideaal voor opsporen van geologische structuren  
zoals donken, kreekkruggen en beek- en rivierlopen
  - bepalen bodemopbouw (klei/zand/veen)
  - bepalen verschillen bodemvocht
  - detecteren archeologische structuren



# Tot zover de technieken, nu resultaat?

---

Resultaat is afhankelijk van vele factoren:

- is er sowieso contrastverschil?
- zoekdoel realistisch? Maaiveld detecteerbaar?
- zijn gevisualiseerde contrastverschillen interpreteerbaar? Hoe, door wie?
- wat kan ene techniek wel en andere niet?  
(lees: combineren, combineren, combineren)





# COMBINATIES !!

## van technieken maar ook vakgebieden

---

- vraag opdrachtgever
- is zoekdoel reeel?
- info-uitwisseling (omstandigheden/beeld)
- voorstel meetopzet (minimaal 2 meettechnieken, tenzij....)
- uitvoering
- bespreking resultaat
- eventueel aanpassing meting
- interpretatie
- heen-en-weer pingpongen
- gezamenlijke conclusie

- geologie
- milieutechniek (afperking vuilstorten, voorkeursstromen/-kanalen, vaten, ....
- civiele techniek: verhardingslagen, damwanden, trekstangen, muurankers, wapening.....
- archeologie
- Explosievenonderzoek WO2 (OOO)
- 
- 
- er is veel mogelijk

# INSTRUMENTARIUM GPR



# INSTRUMENTARIUM



# INSTRUMENTARIUM

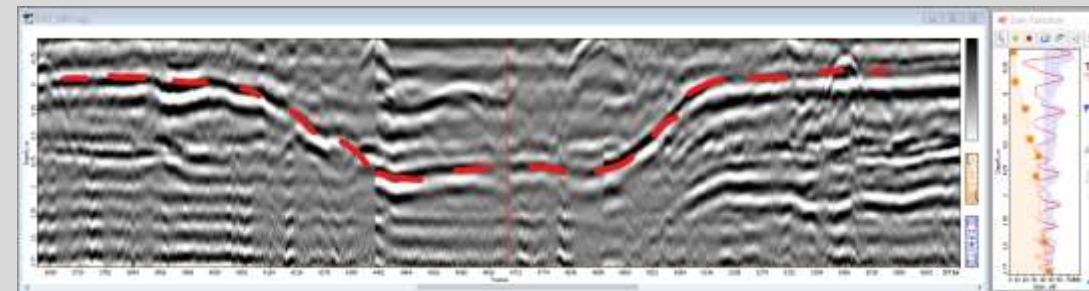
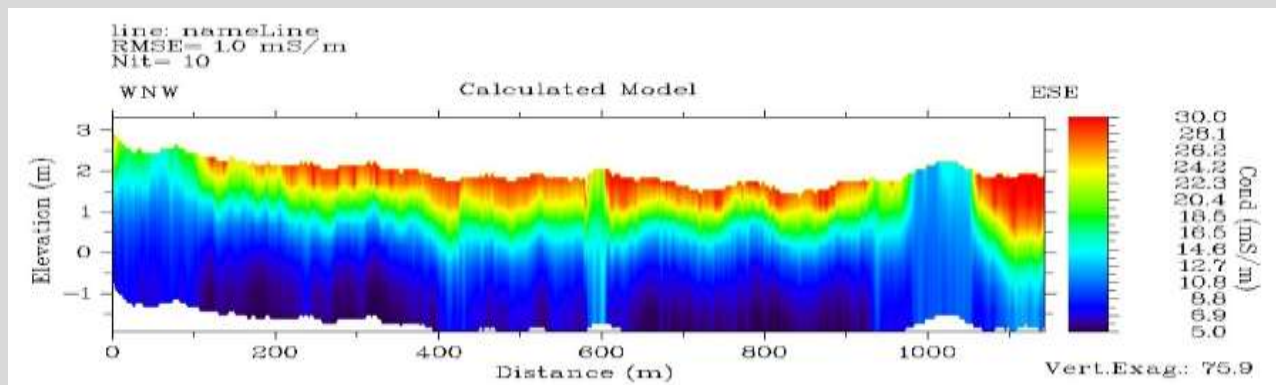
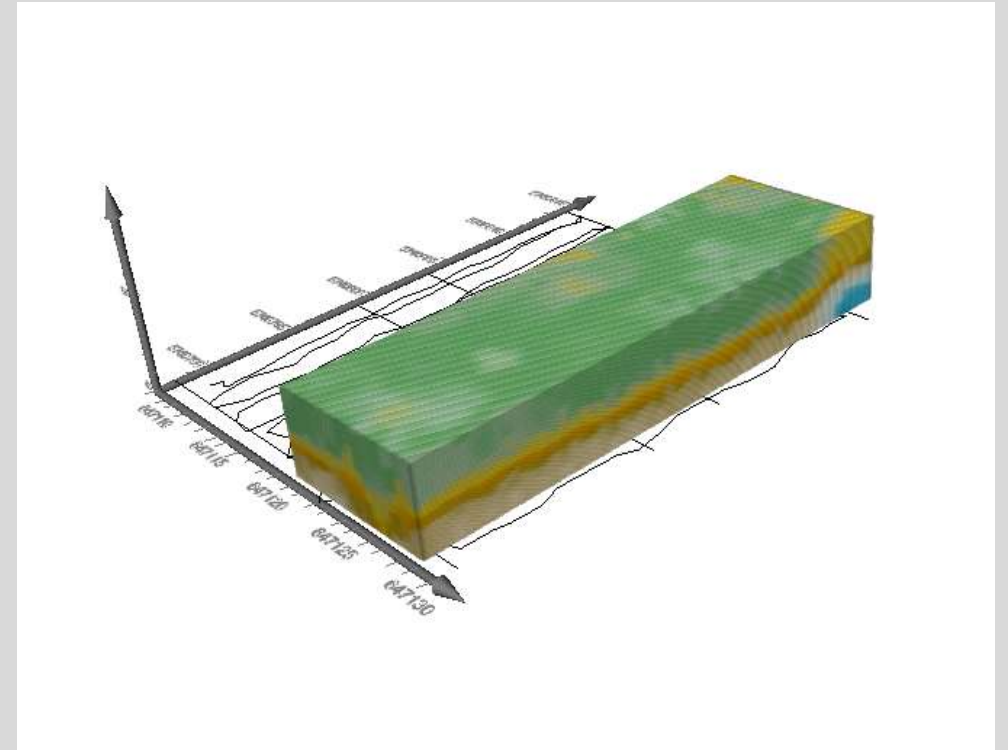
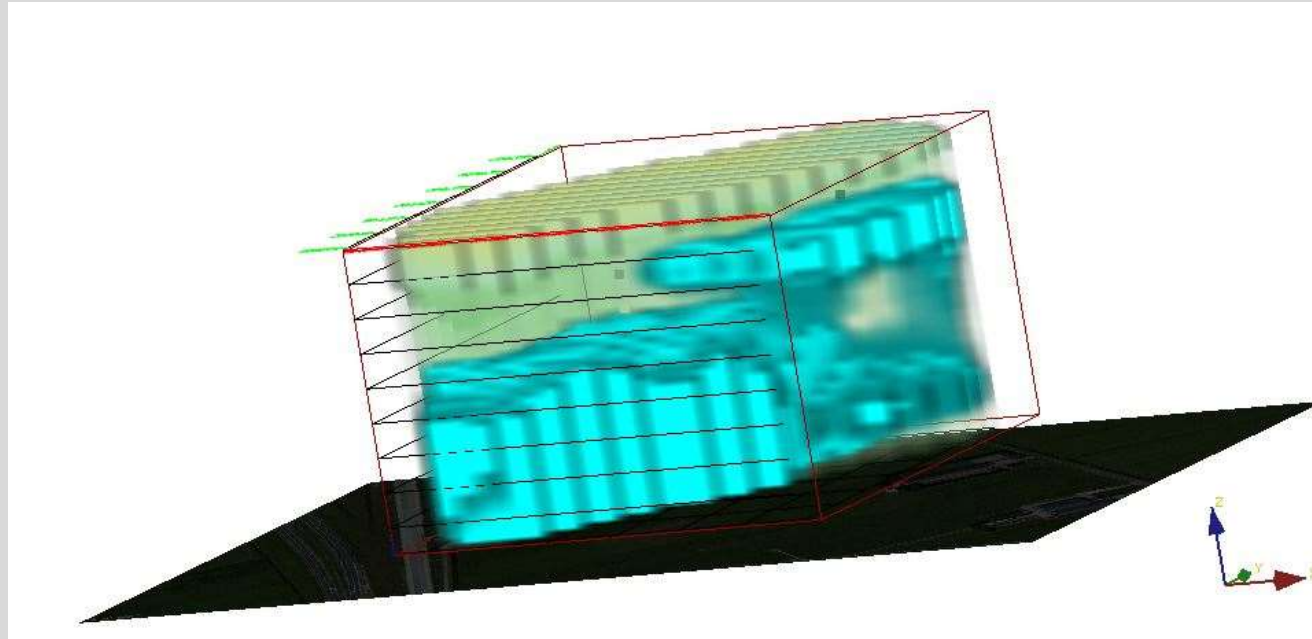
EMI



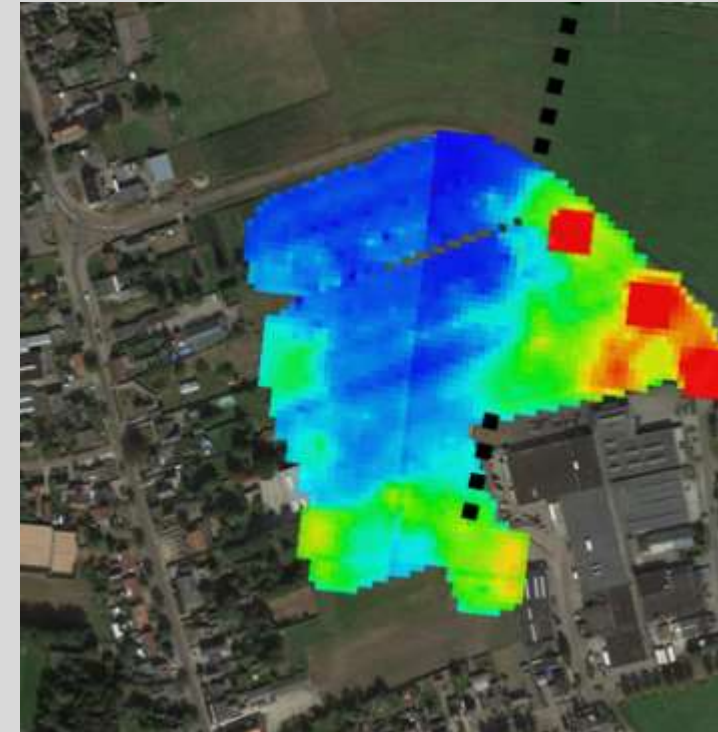
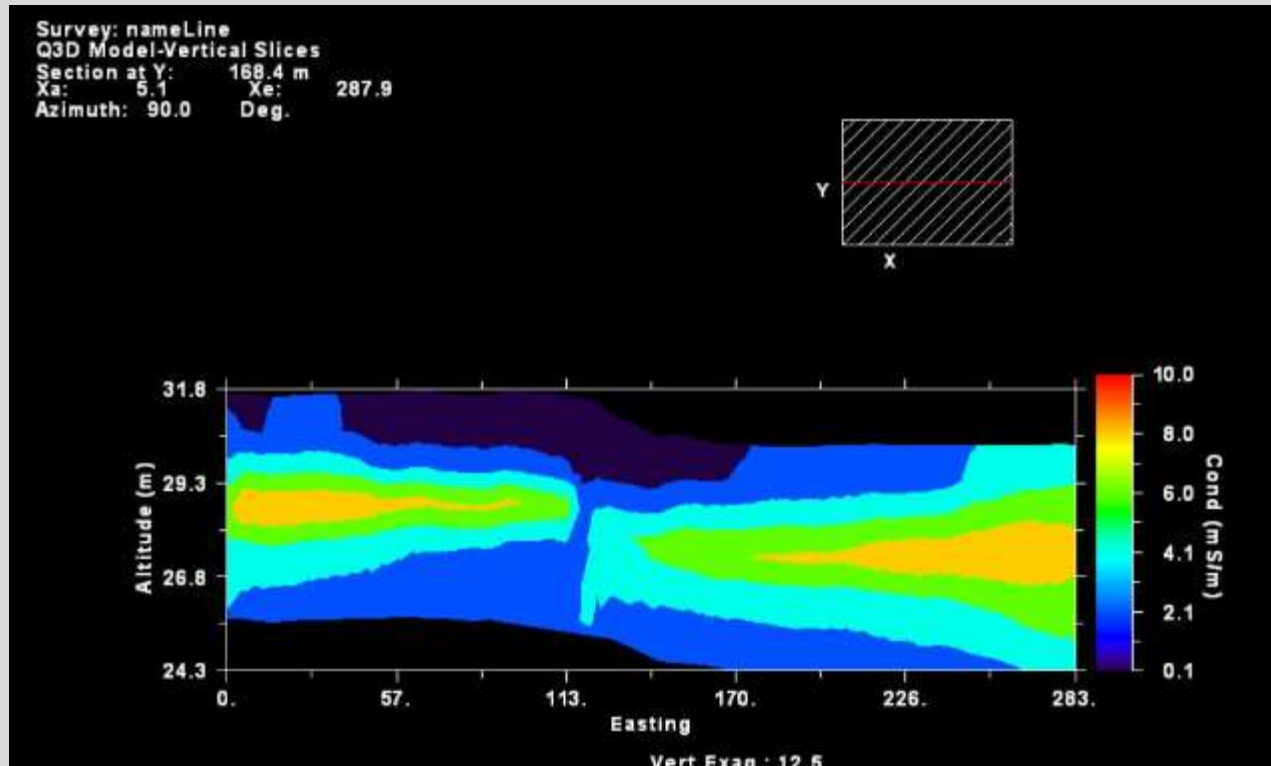
MAG



# Geologie



# Geologie: Peelrandbreuk



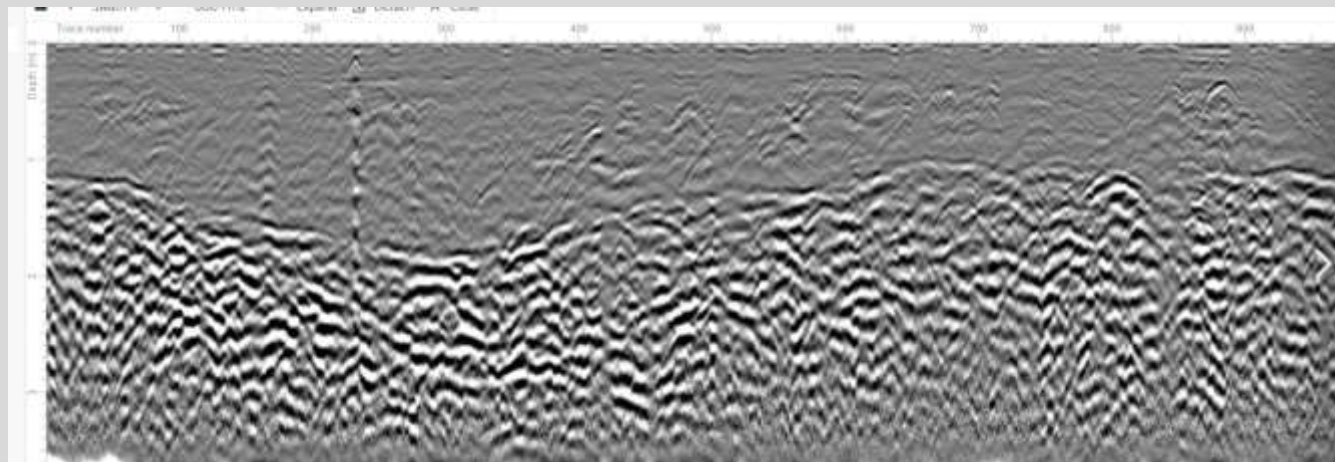
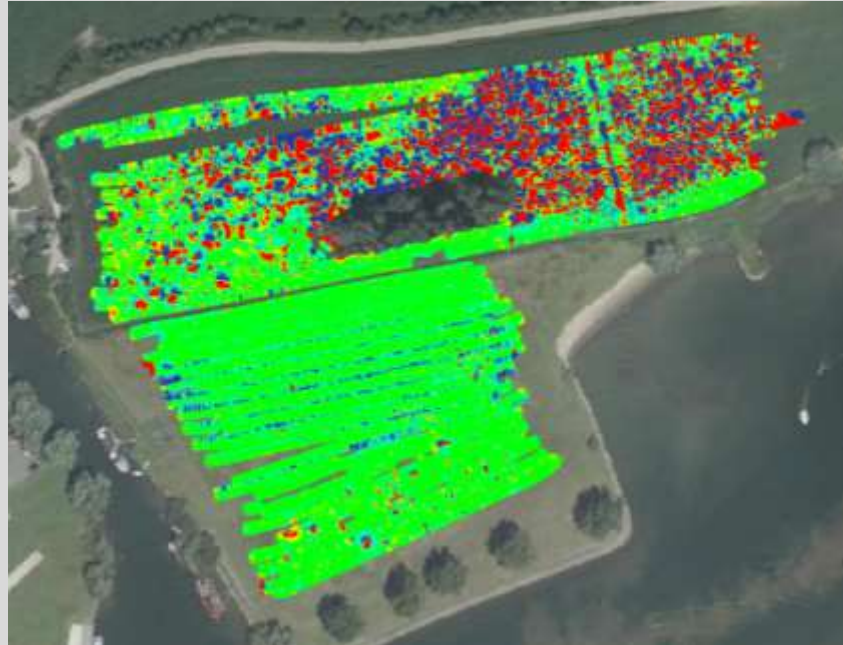
# Milieukundig onderzoek stortplaats

---

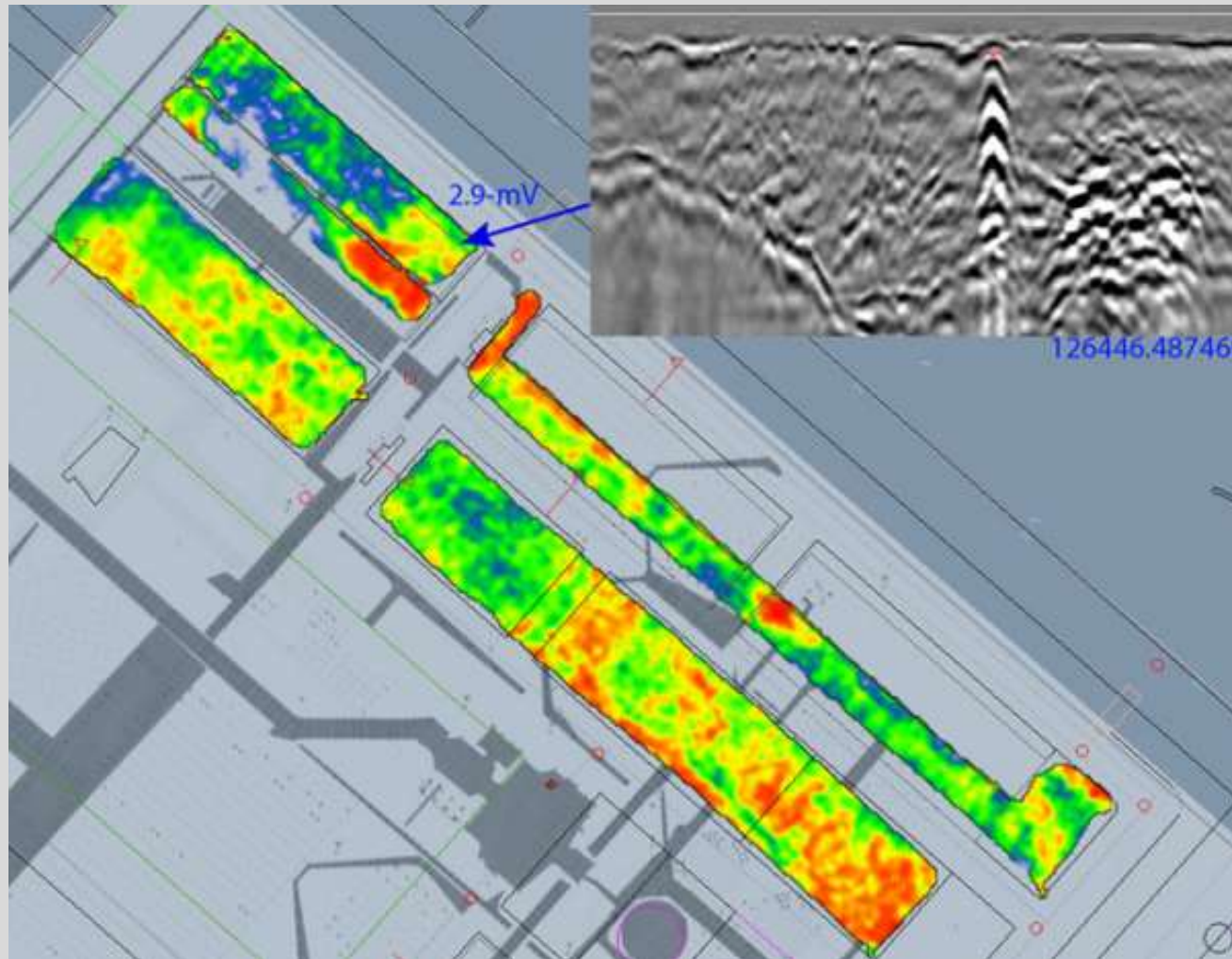




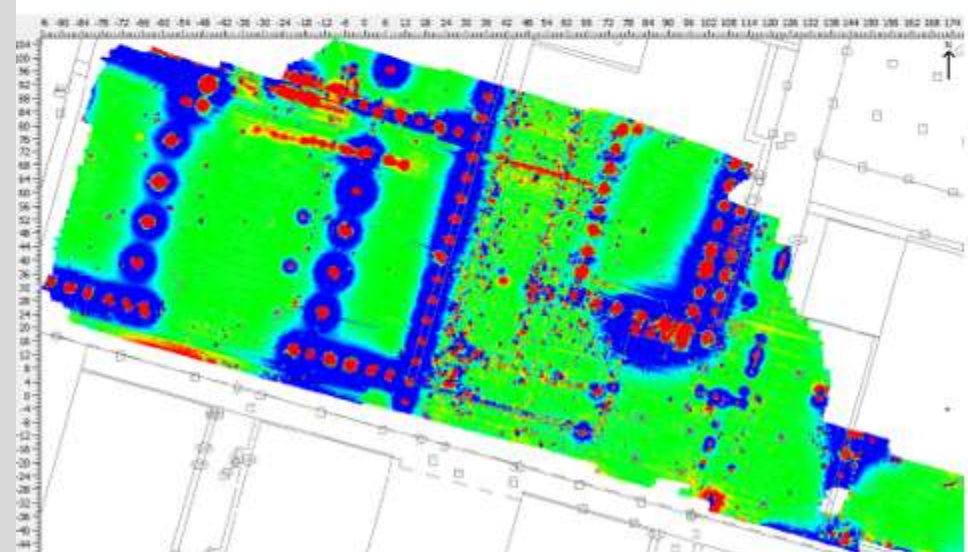
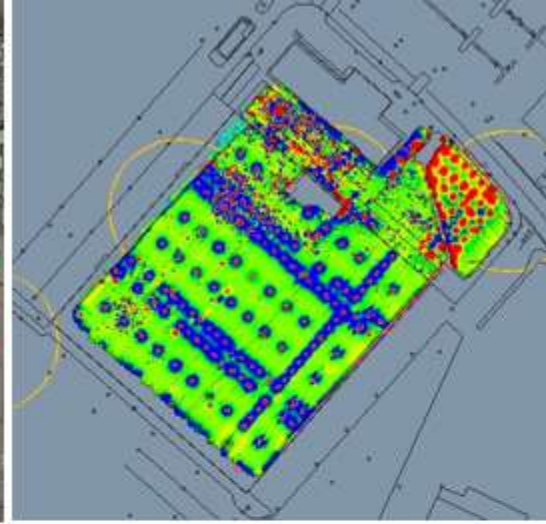
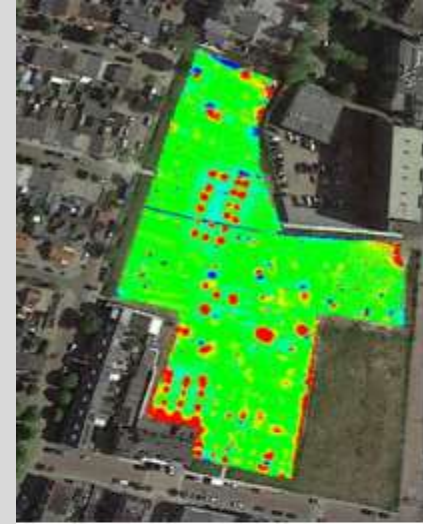
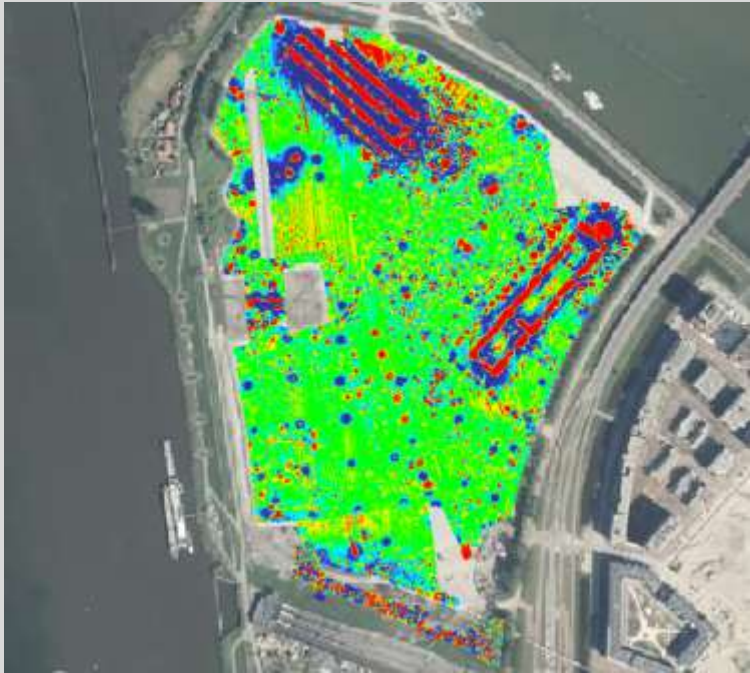
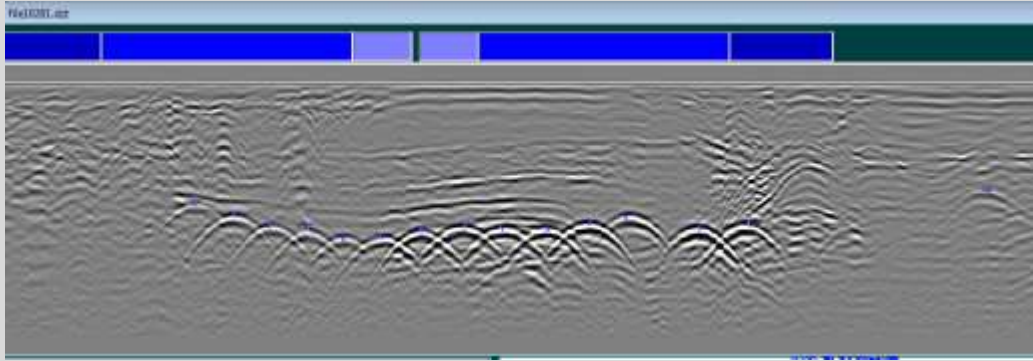
# Milieukundig onderzoek stortplaats



# Civiel-technisch: controle *na* (!) bouwrijpmaken



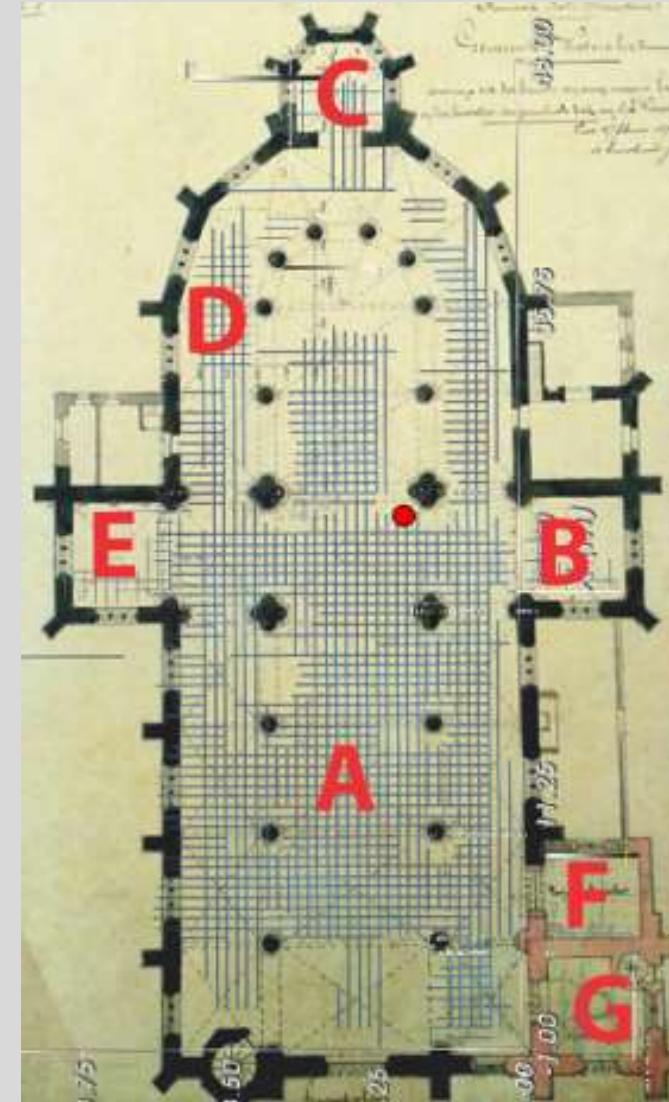
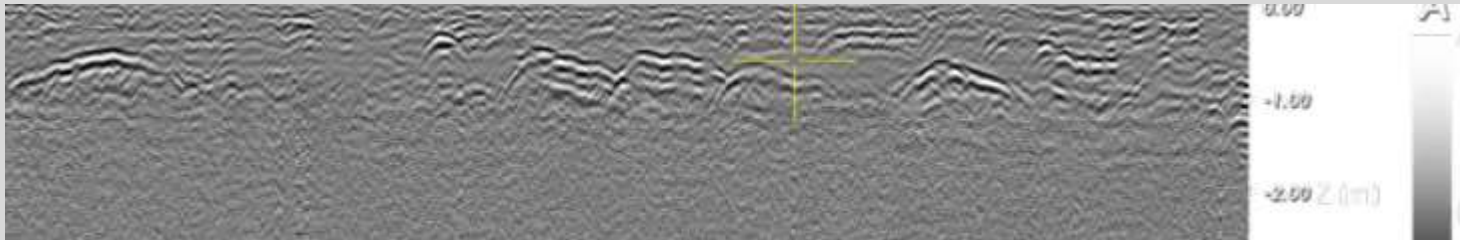
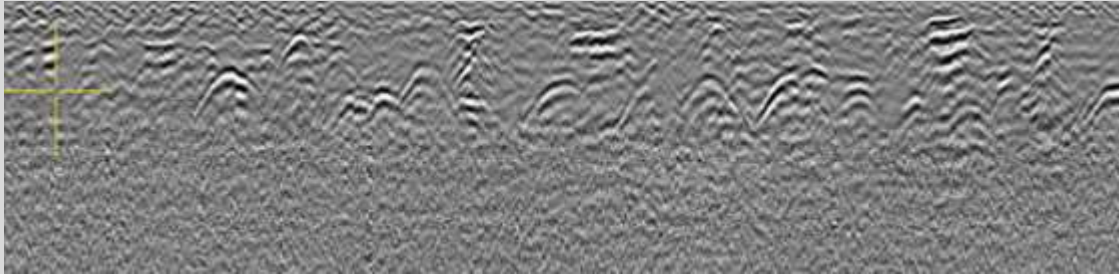
# Civieltechnisch: -obstakelonderzoek algemeen



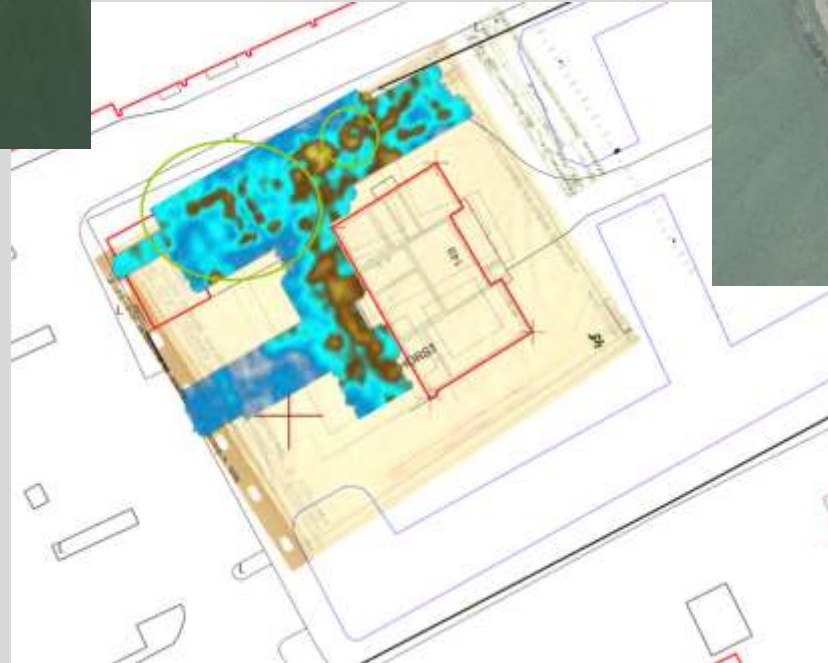
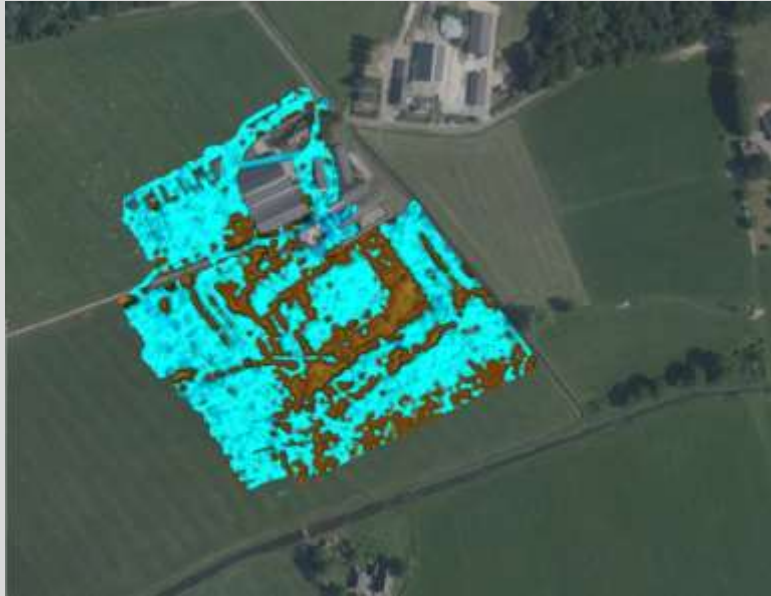
# Inpandig werk



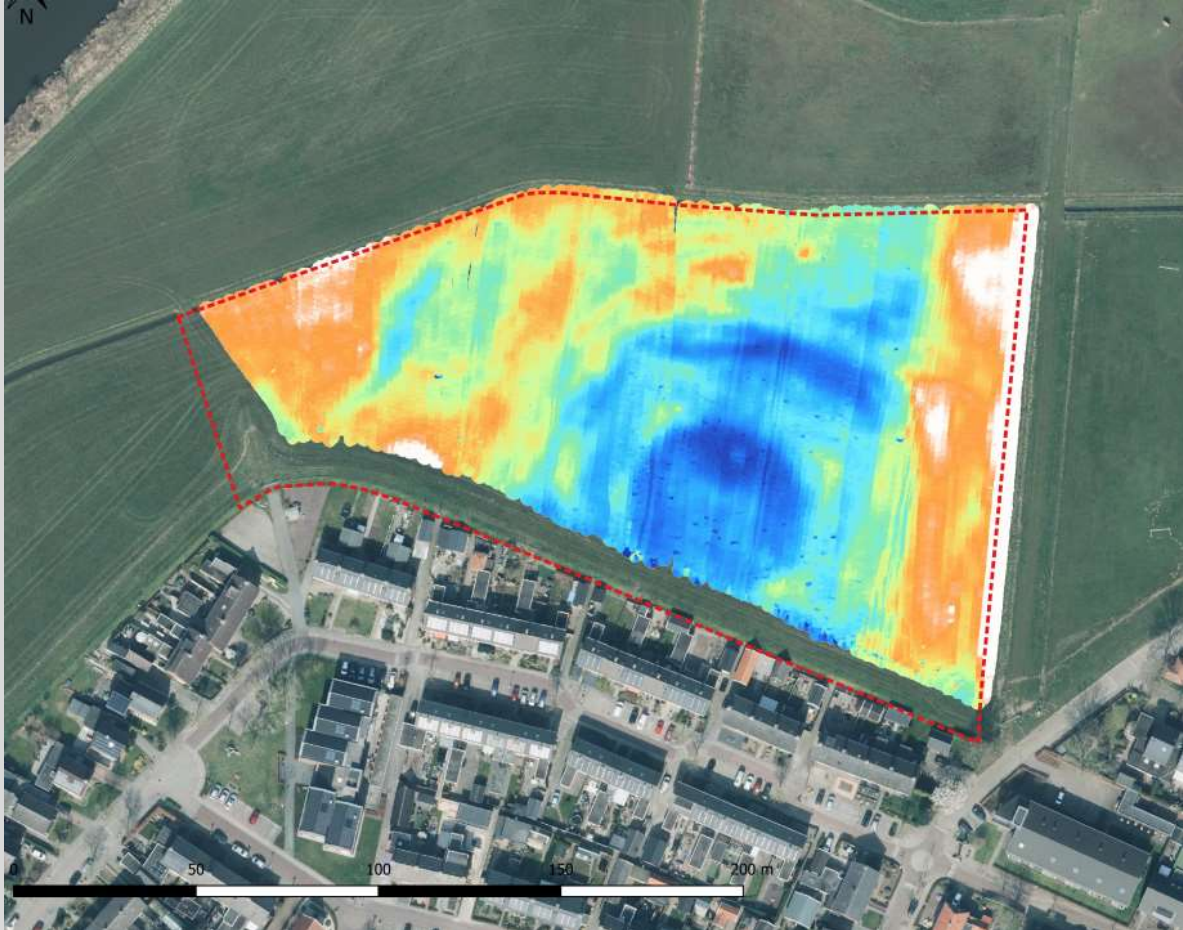
# begravingen

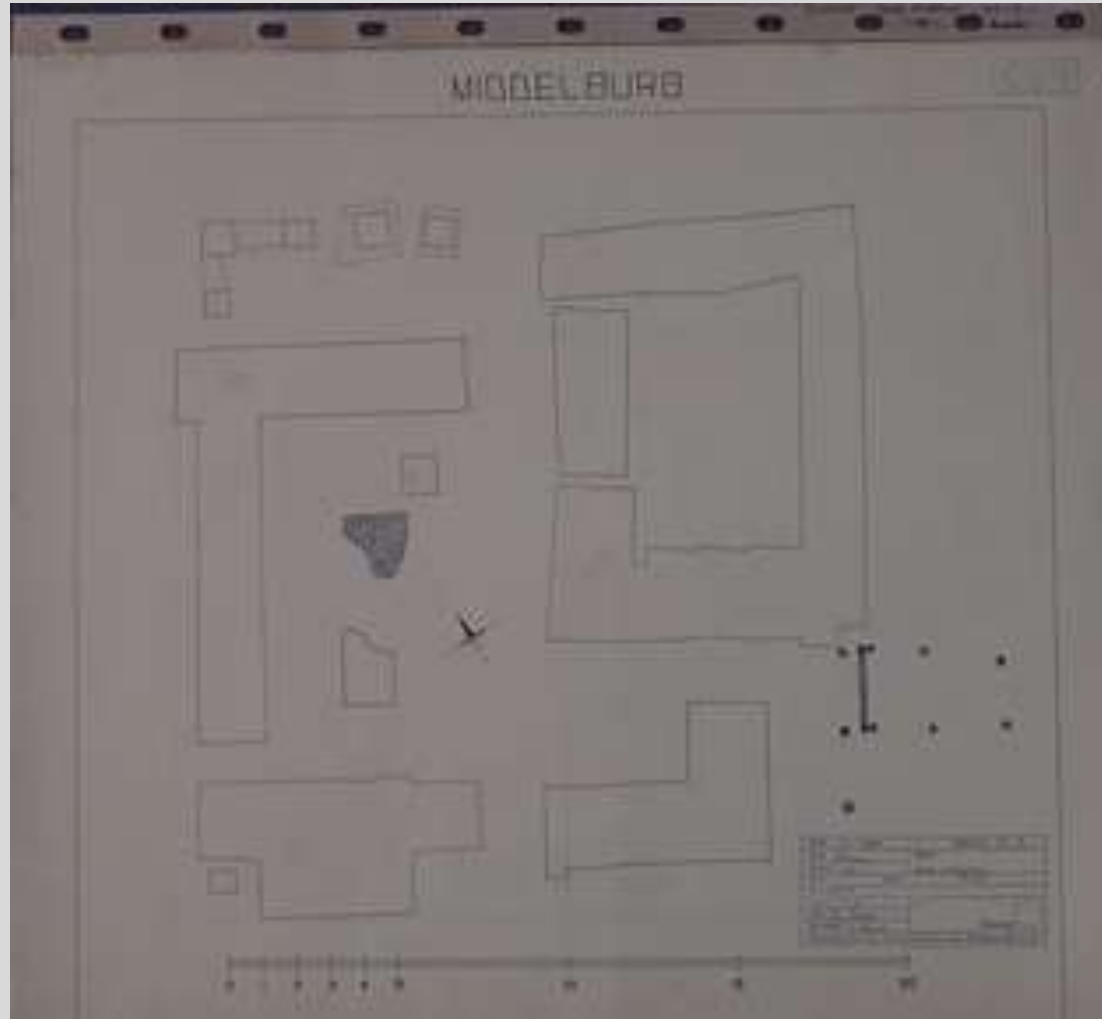


# Kastelen



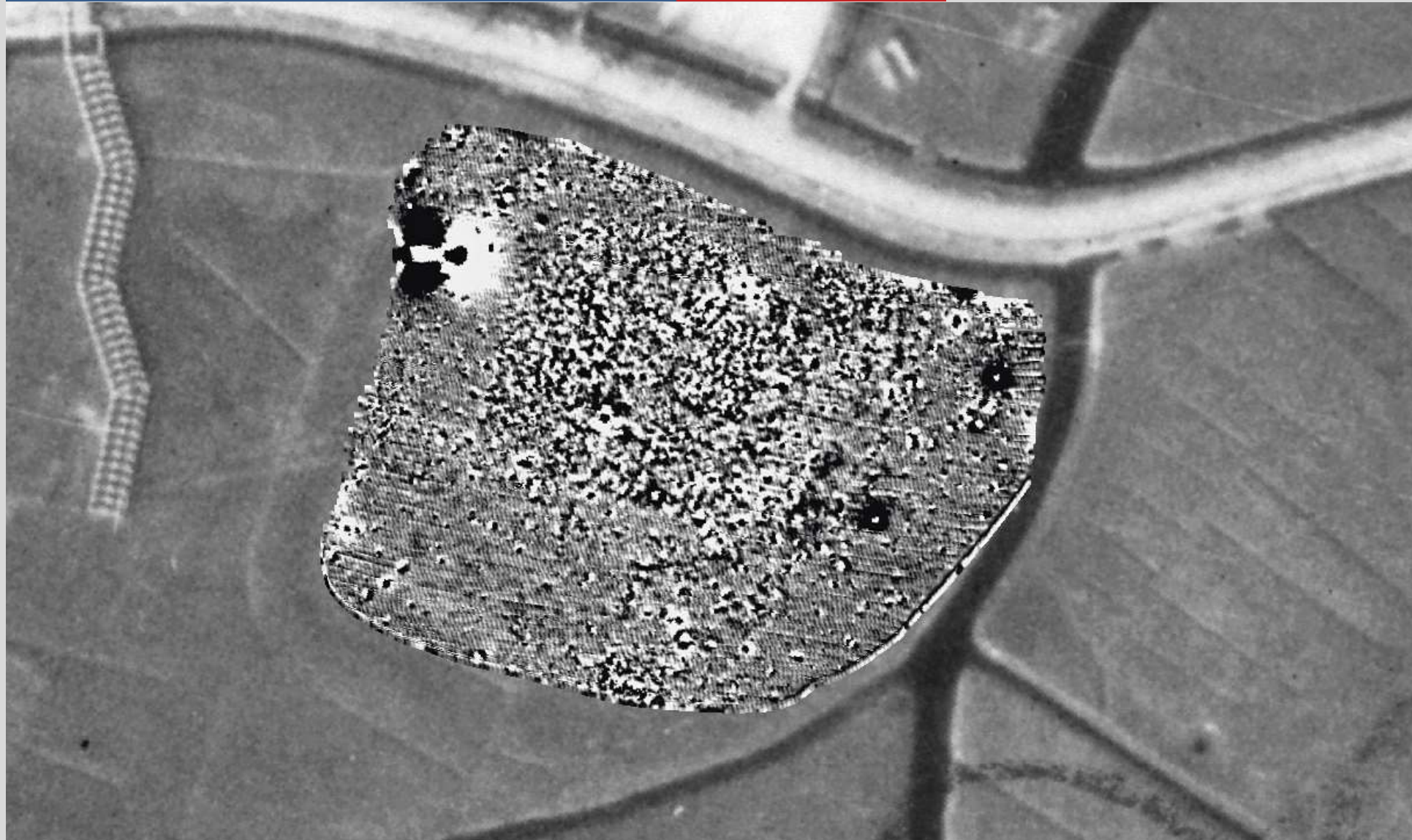
# Kastelen





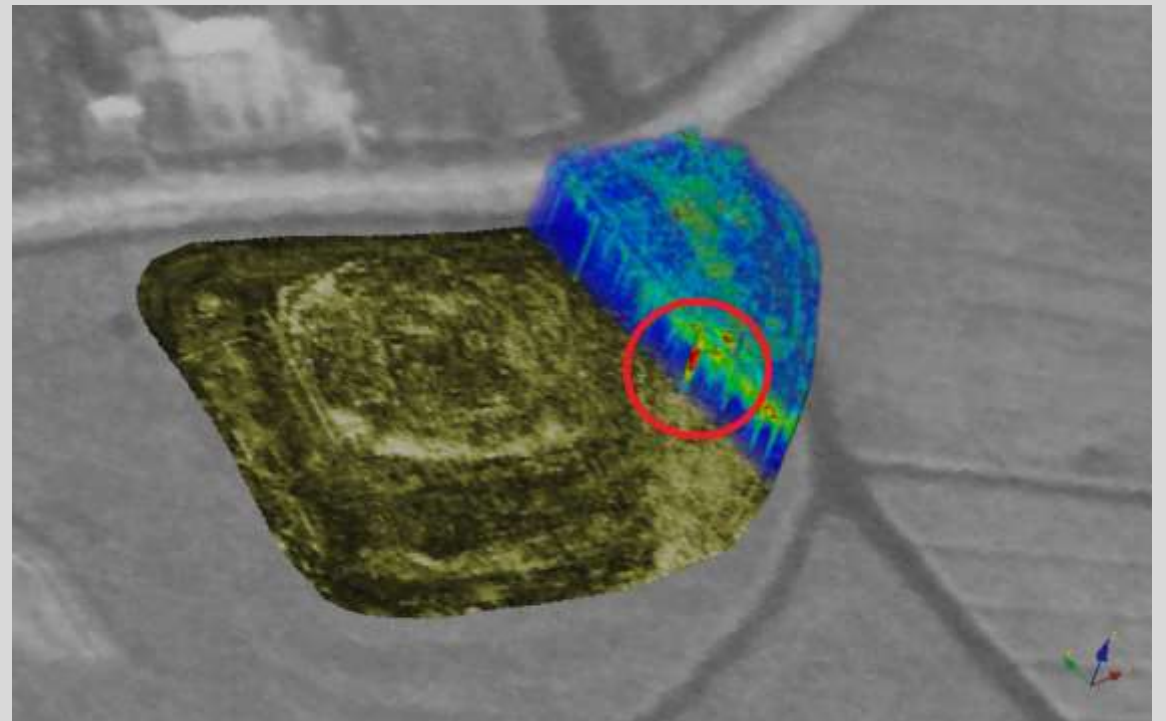
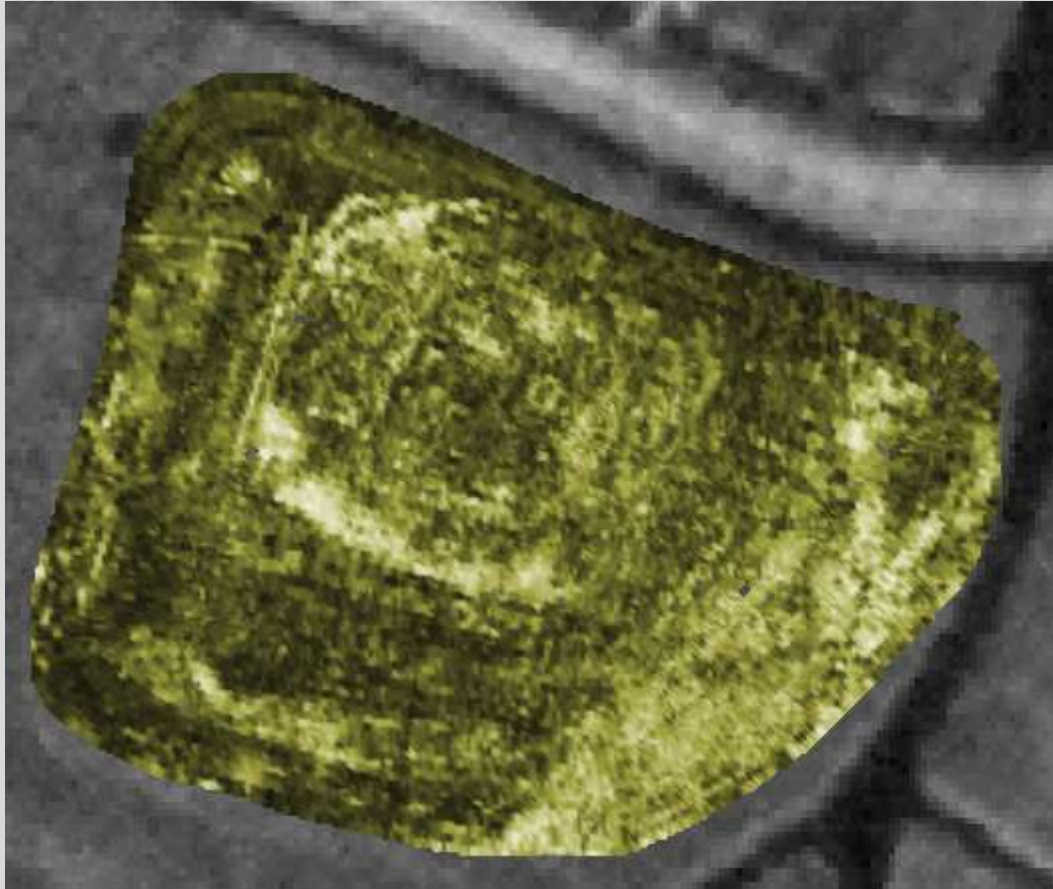


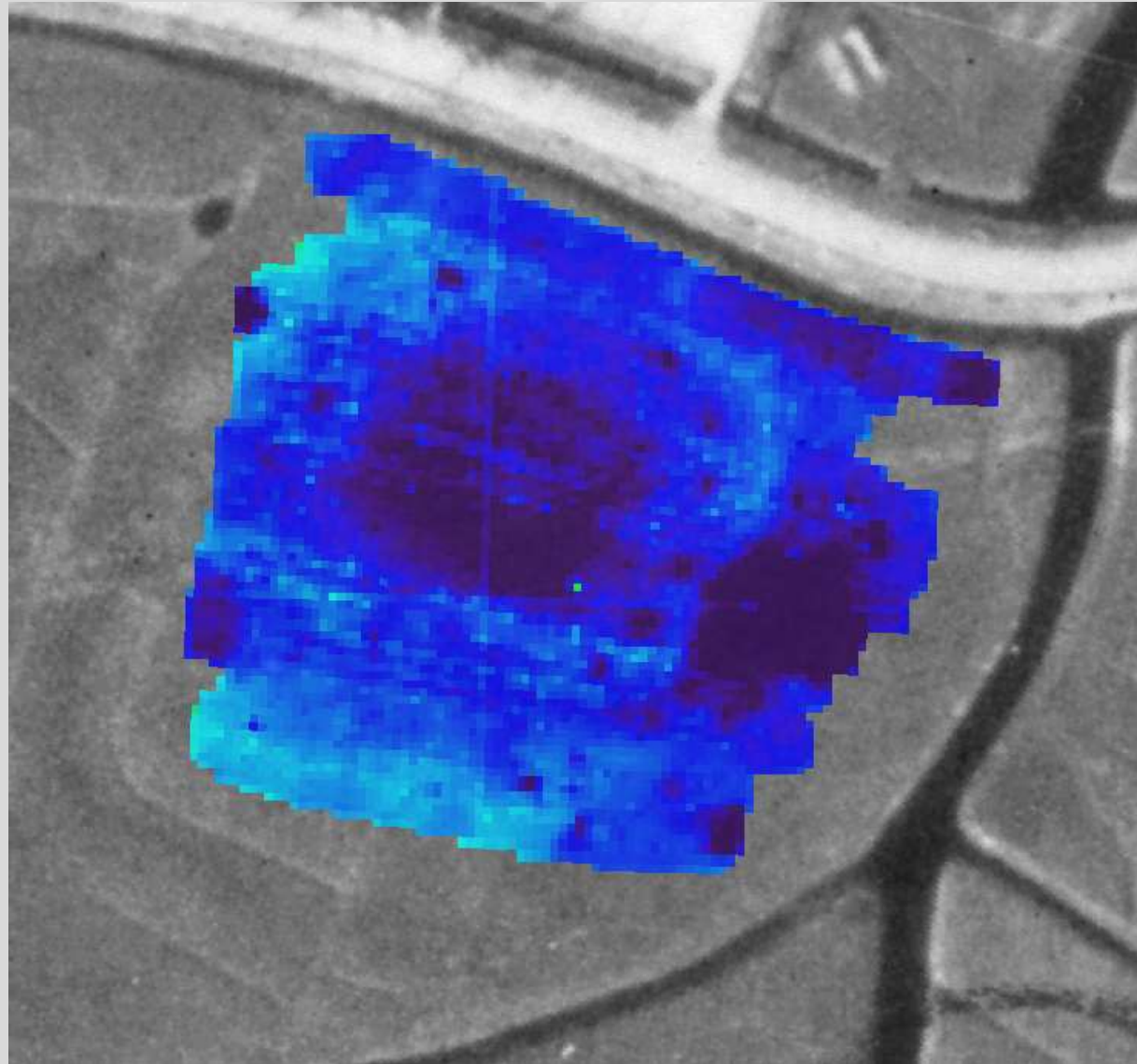
# magnetometrie

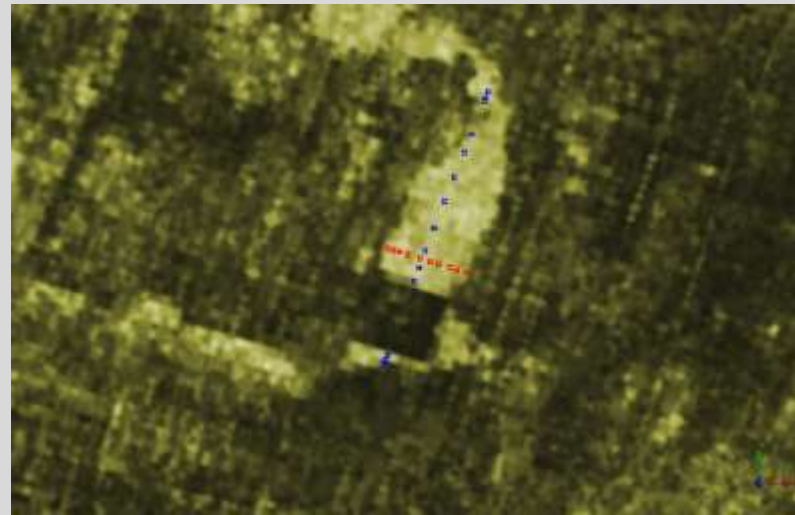
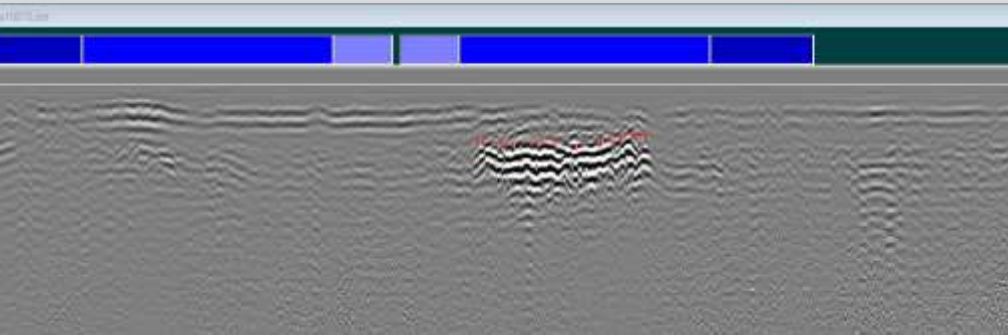


# GPR

---

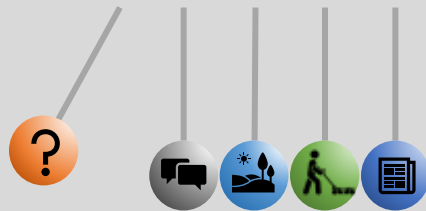






# MEER HALEN UIT GEOFYSSISCHE DATA: 1+1=3

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.



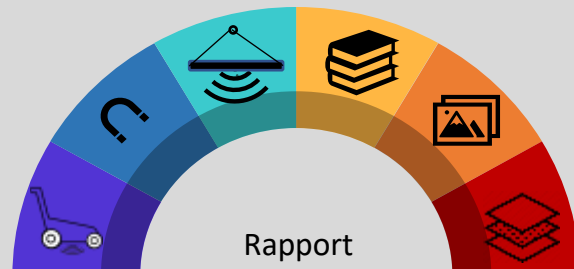
**Toolbox archeoloog**

## Luchtfoto en kaartonderzoek

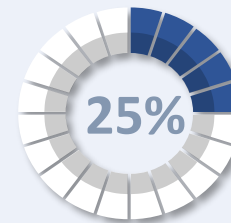
Onderzoek naar oude kaarten en met name luchtfoto's leveren zeer veel informatie op over nu vaak niet meer zichtbare structuren die daarna met geofysisch onderzoek in kaart gebracht kunnen worden

## Kennis depositieprocessen

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

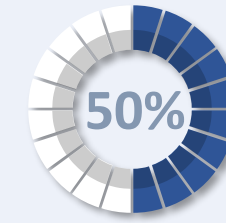


## Informatiewaarde ten opzichte van investering



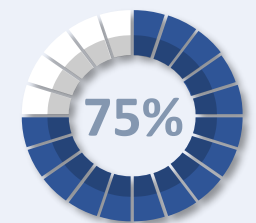
### 1 geofysische techniek

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.