

Eksempler fra den geofysiske værktøjskasse

Anders Edsen
Fagchef Geofysik
WSP Danmark

Vestgruppen, ATV Jord og Grundvand
11. September 2023

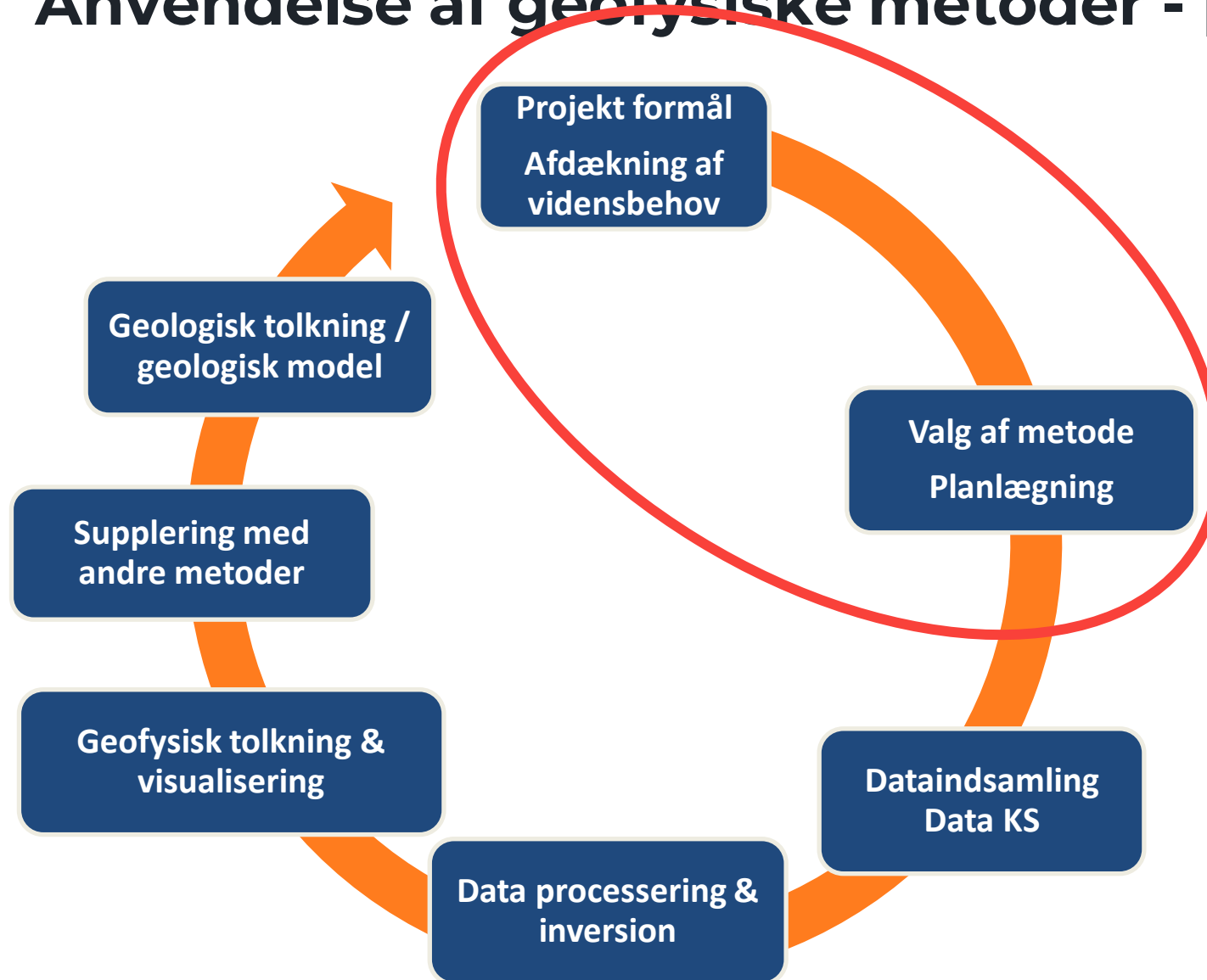


Dagsorden

- Geofysik-processen i samspil med resten af projektet
- Geofysik ved et klima-lavbundsprojekt
- Geofysik ved lokalisering af kildeplads
- Geofysik ved risiko afdækning ved jordforurening



Anvendelse af geofysiske metoder - processen



- Råstoffer – sand / grus / ler
- Grundvands ressource
- Jord- / vandforurening
- Geoteknik / anlæg

- Interessedybde?
- Struktur / Egenskab?
- Kontrast til omgivelserne?
- Profil? Fladedækning?
- Model opløsning?
- Prioriteringer?

Anvendelse af geofysiske metoder – værktøjskassen



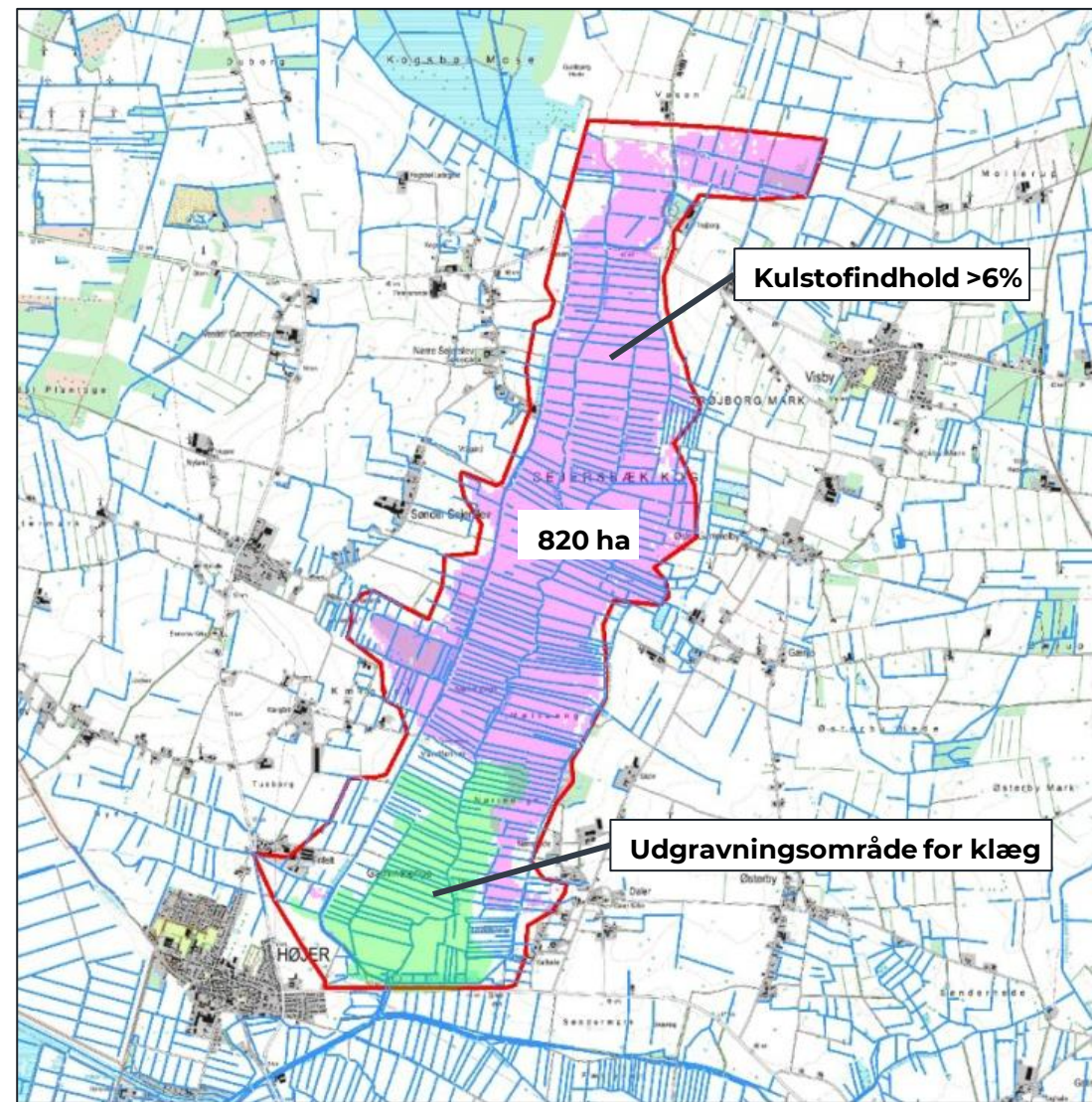
Anvendelse af geofysiske metoder – Klima-lavbundsprojekt

Projekt:

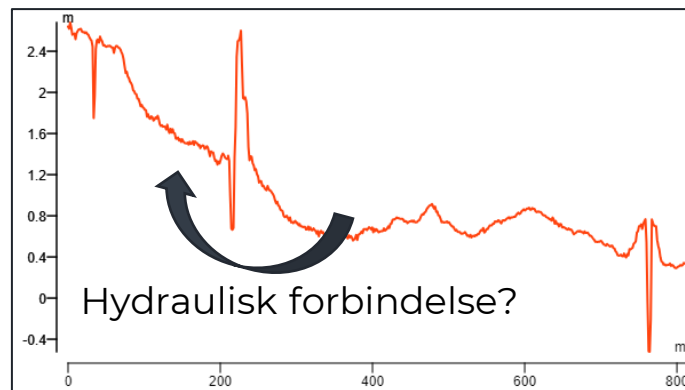
Klima – Lavbundsprojekt
Sejersbæk Kog

Formål:

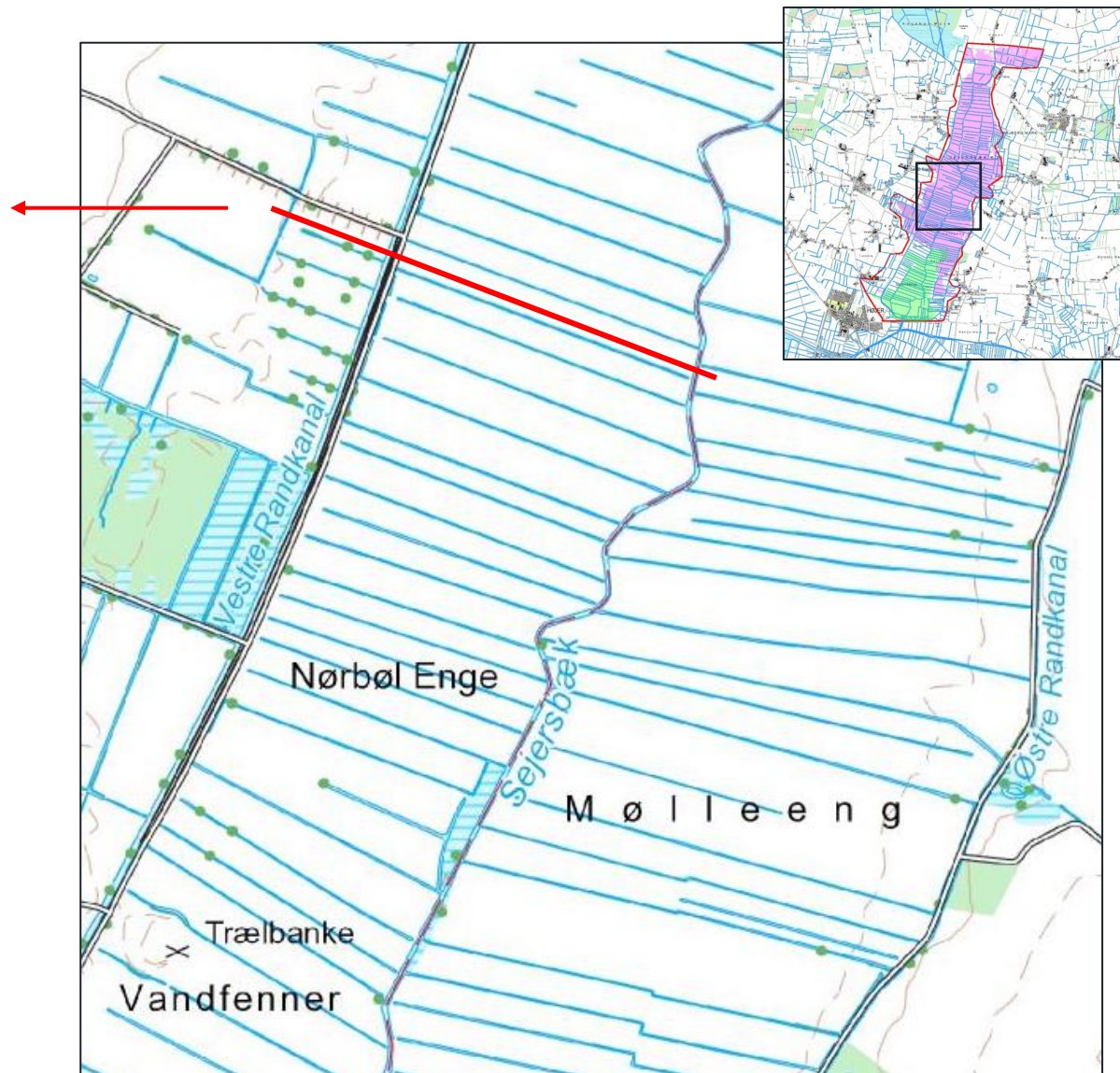
- Reducere landbrugets udledning af CO₂
- At fremme naturens kvalitet, sammenhæng og robusthed.
- At skabe naturlig hydrologi og forbedre vandmiljøet.



Anvendelse af geofysiske metoder – Klima-lavbundsprojekt



- Interessedybde:
3-5 m dybde
- Struktur / Egenskab:
Hydraulisk ledende lag
- Kontrast til omgivelserne
Sand/flyvesand >< klæg, ler
- Profil? Fladedækning?
Fladedækning i specifikke områder
- Model opløsning?
2-5 m



Anvendelse af geofysiske metoder – Klima-lavbundsprojekt

Valgt metode: DualEM

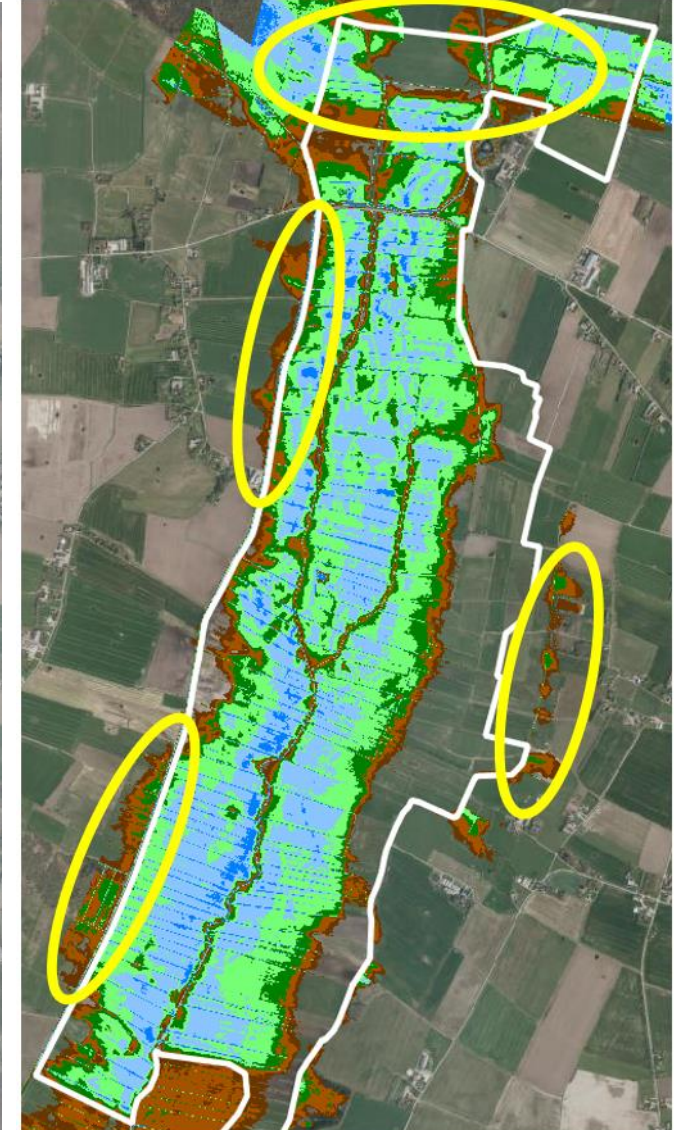
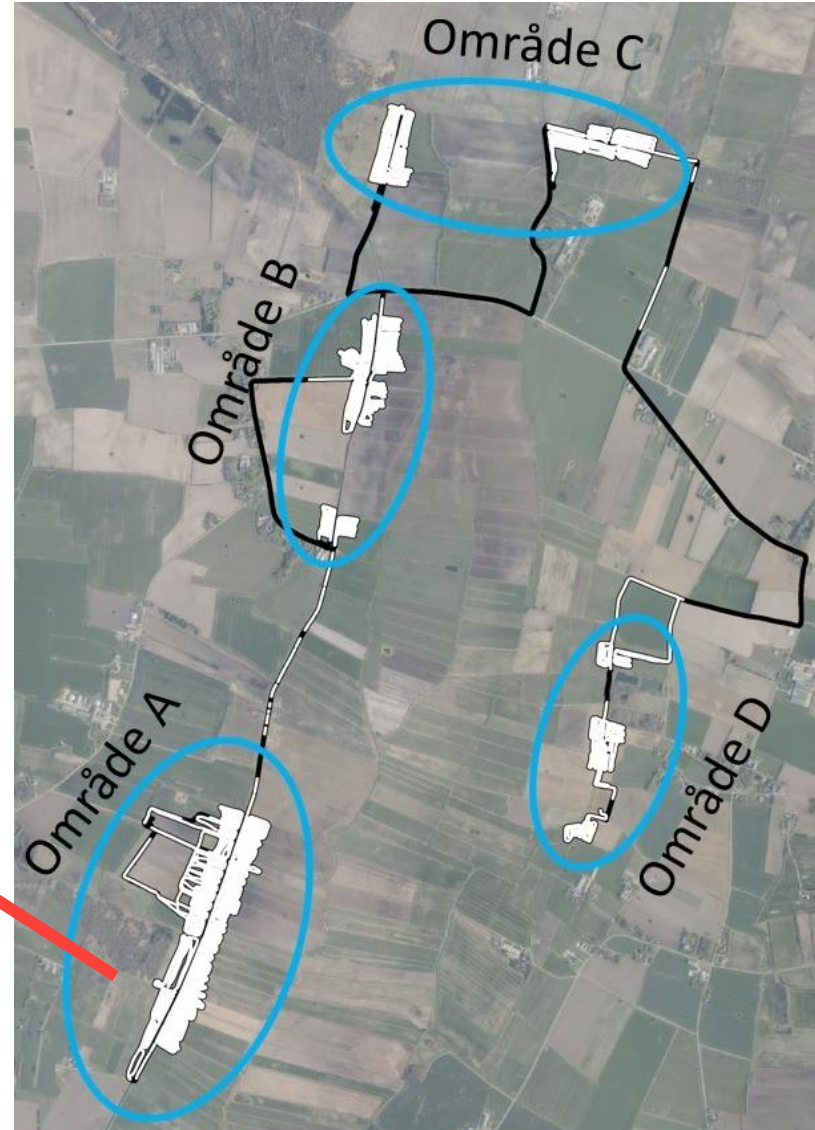
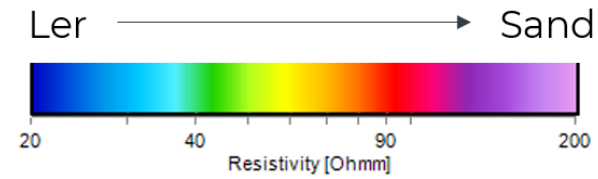
- Interessedybde: *3-5 m dybde* 🍷
- Struktur / Egenskab: *Hydraulisk ledende lag* 🍷
- Kontrast til omgivelserne *Sand/flyvesand >< klæg, ler* 🍷
- Profil? Fladedækning? *Fladedækning i områder* 🍷
- Model opløsning? *2-5 m* 🍷



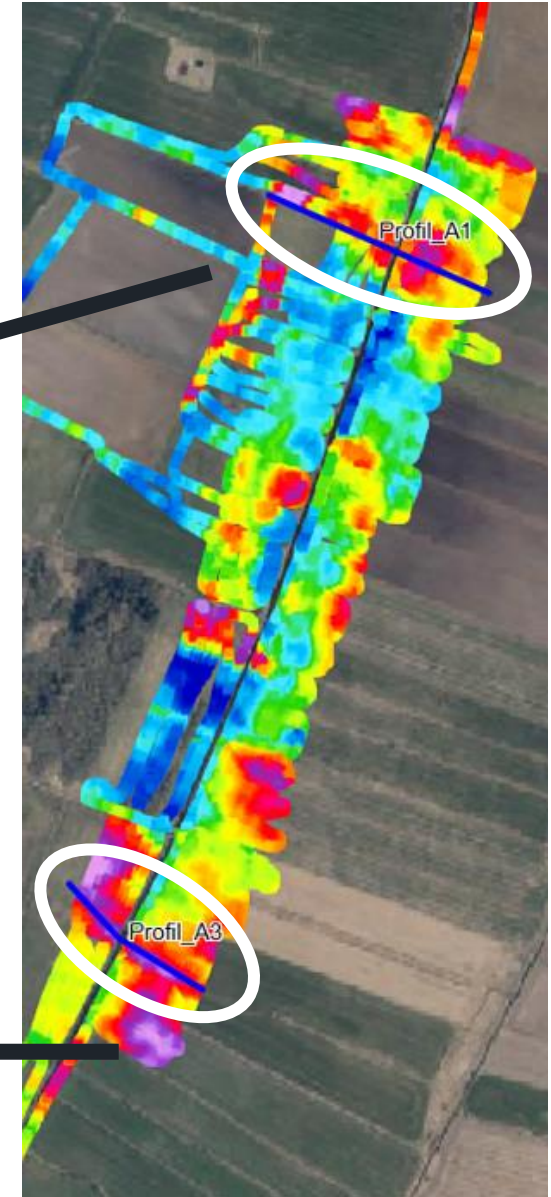
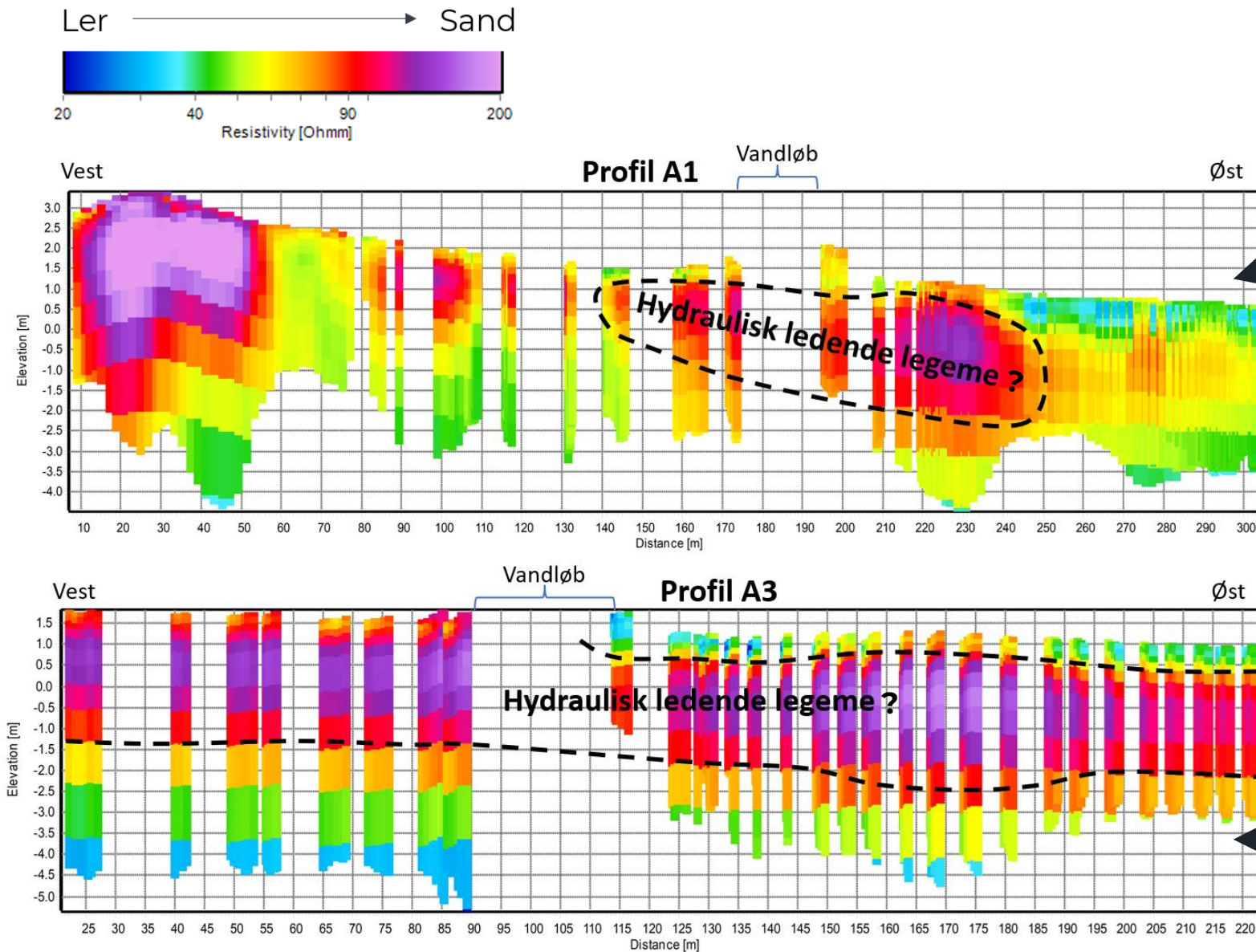
DualEM (421S)

- Elektromagnetisk instrument
- Kontinuert dataindsamling med 10-15 km/t
- Målinger stakket til sonderinger for 1-2 m
- Indtrængningsdybde 3-6 meter

Anvendelse af geofysiske metoder – Klima-lavbundsprojekt

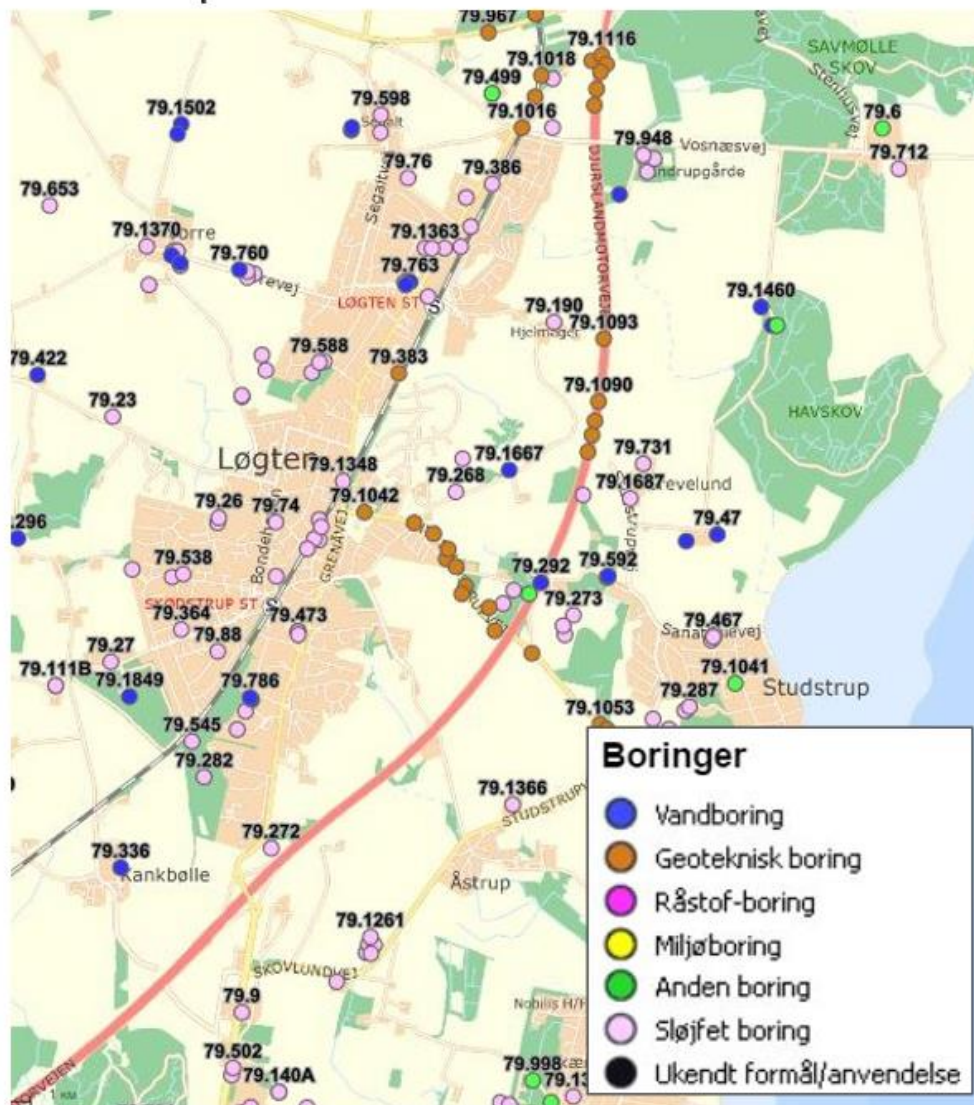


Anvendelse af geofysiske metoder – Klima-lavbundsprojekt



Anvendelse af geofysiske metoder – ny indvindingsboring

GEUS Jupiter database



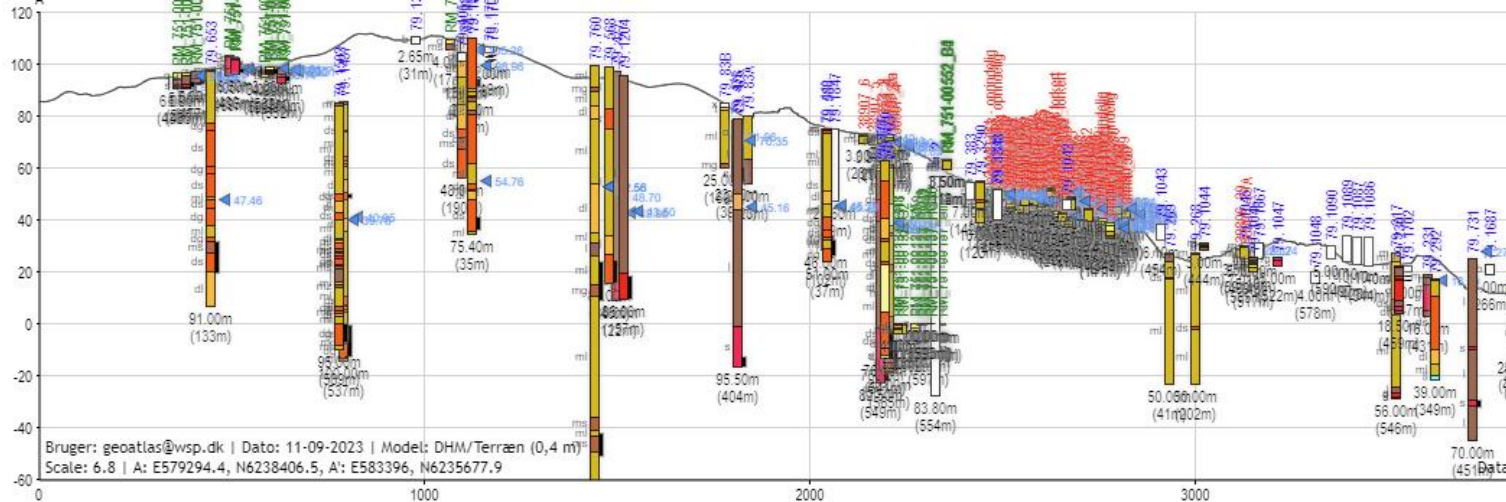
Projekt:

Finde lokalitet til ny indvindingsboring

Formål:

- Byudvikling medfører øget efterspørgsel
- Øge forsyningssikkerheden ved at sprede indvindingen

GEUS Jupiter database



- Interessedybde:
100 – 150 m dybde
- Struktur / Egenskab:
Hydraulisk ledende lag / grundvandsmagasin
- Kontrast til omgivelserne
Sand/kalk >< moræneler, ler
- Profil? Fladedækning?
Kortlægning i bånd for at reducere omkostningerne
- Model opløsning?
5-20 m
- Økonomi er central

Anvendelse af geofysiske metoder – ny indvindingsboring



Valgt metode: SkyTEM

- Elektromagnetisk instrument, helikopter bårn system
- Kontinuert dataindsamling med 100 km/t
- Målinger stakket til sonderinger for ca. 25 m
- Indtrængningsdybde 100-150 m

➤ Interessedybde:
100 – 150 m dybde



➤ Struktur / Egenskab:
*Hydraulisk ledende lag /
grundvandsmagasin*



➤ Kontrast til omgivelserne
Sand/kalk >< moræneler, ler



➤ Profil? Fladedækning?
*Kortlægning i bånd for at
reducere omkostningerne*



➤ Model opløsning?
5-20 m

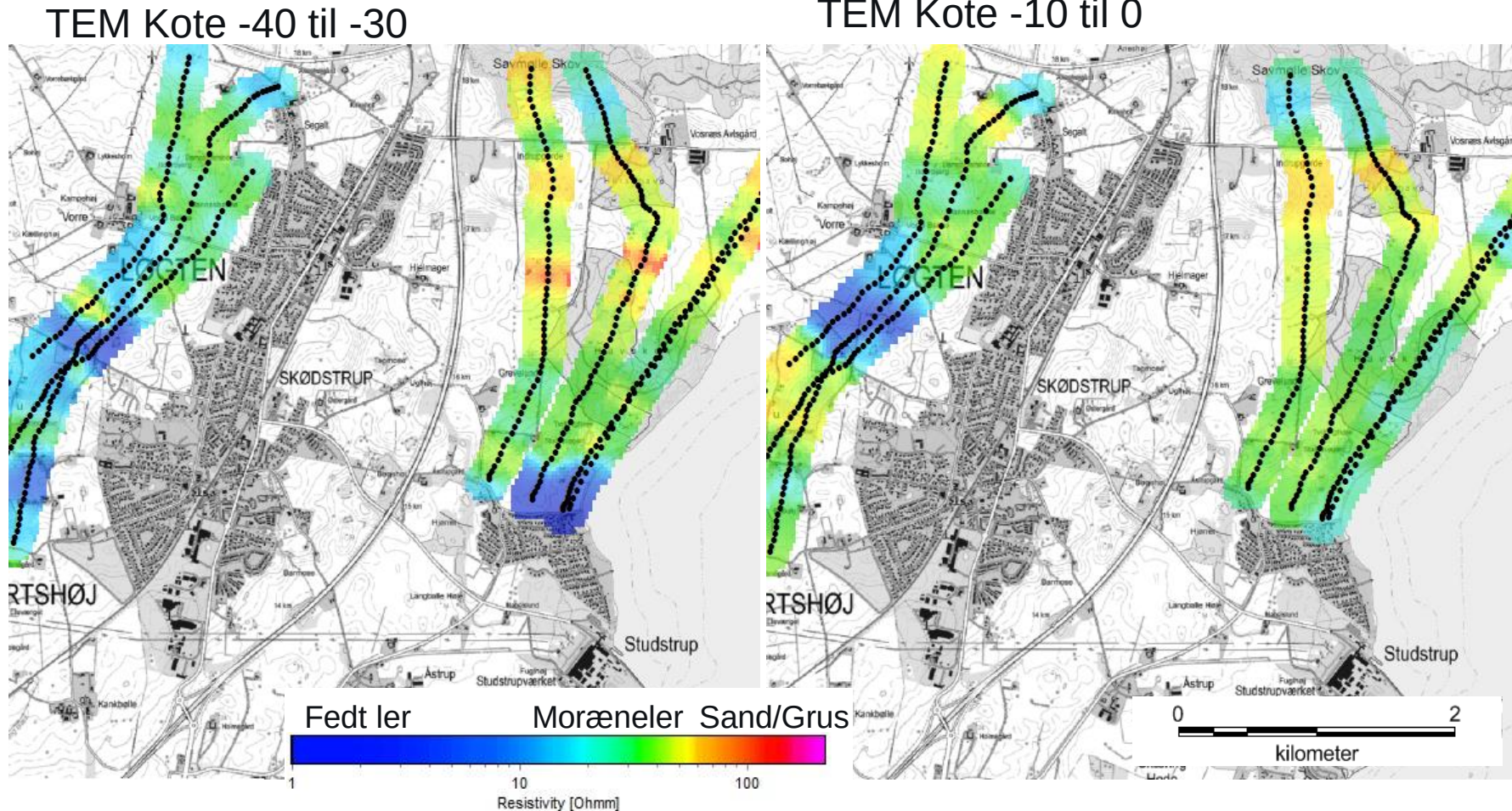


➤ Økonomi er central



Anvendelse af geofysiske metoder – ny indvindingsboring

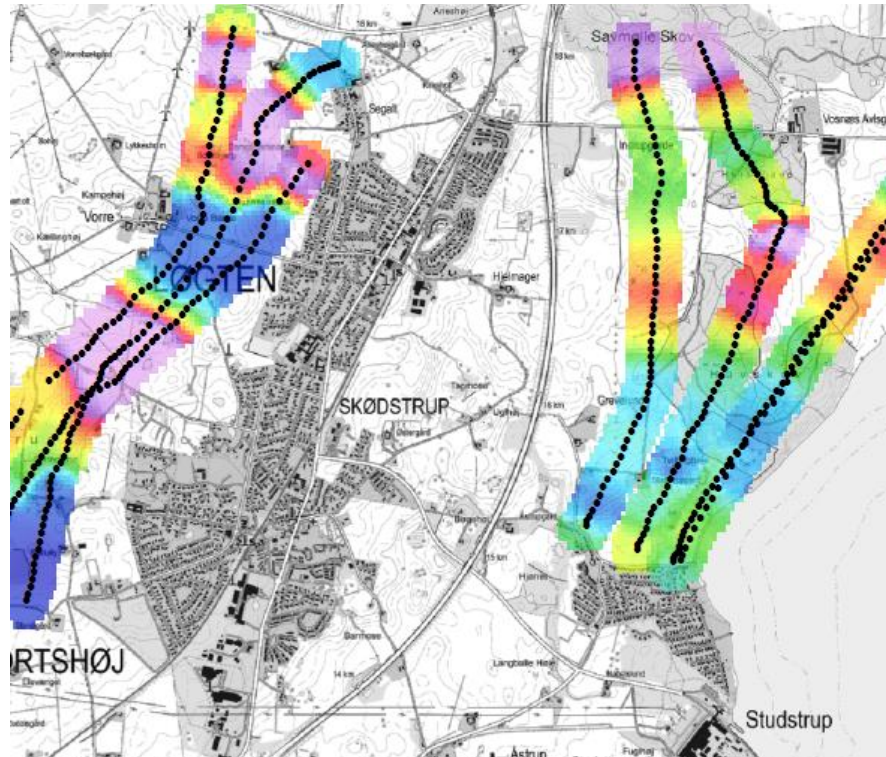
Eksempler fra den geofysiske værkøjskasse
Vestgruppen, ATV Jord og Grundvand
11. September 2023



Anvendelse af geofysiske metoder – ny indvindingsboring

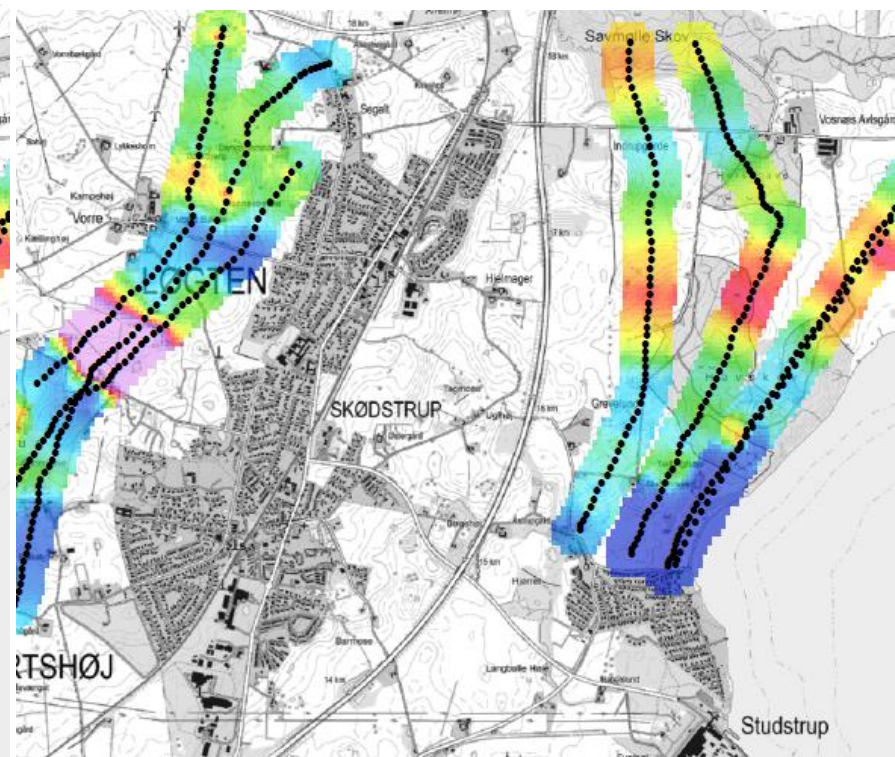
Eksempler fra den geofysiske værkøjskasse
Vestgruppen, ATV Jord og Grundvand
11. September 2023

TEM Kote -110 til -100



Fedt ler Moræner Sand/Grus
1 10 100
Resistivity [Ohmm]

TEM Kote -70 til -60

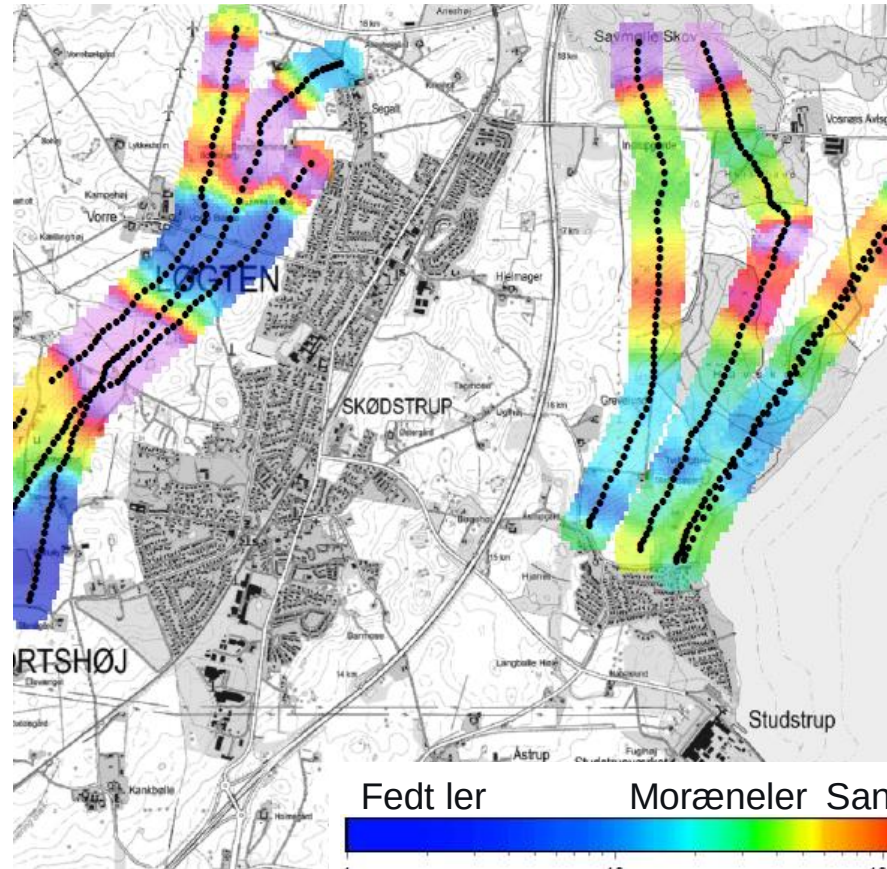


0 2
kilometer

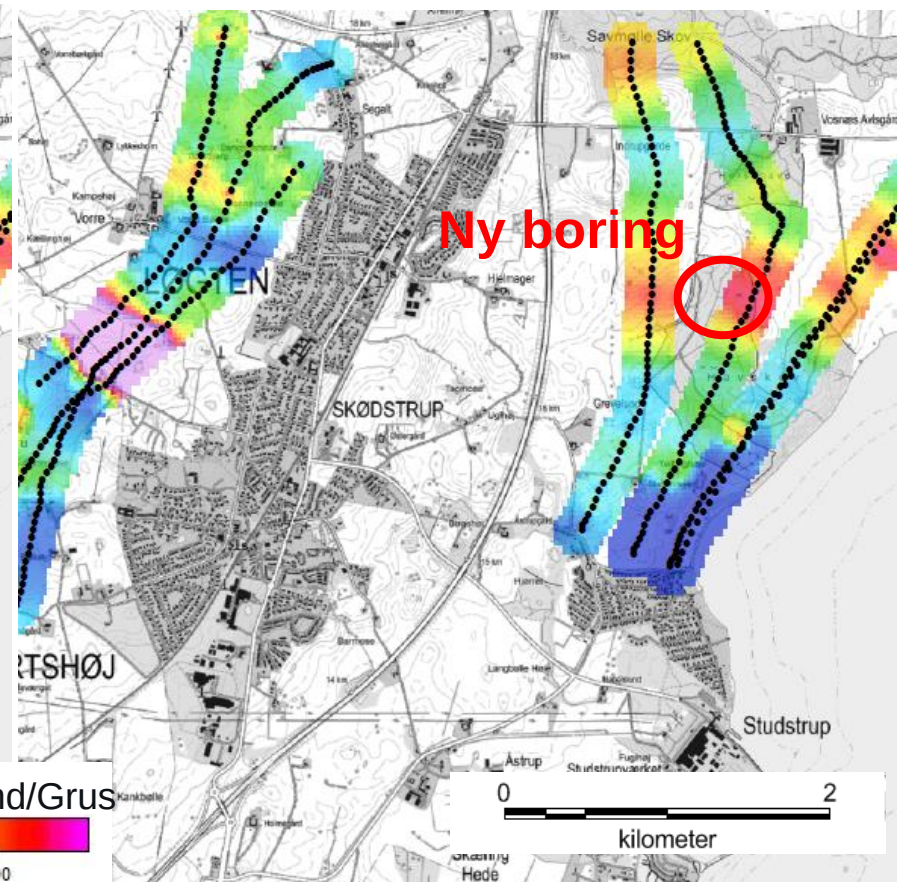
Anvendelse af geofysiske metoder – ny indvindingsboring

Eksempler fra den geofysiske værkøjskasse
Vestgruppen, ATV Jord og Grundvand
11. September 2023

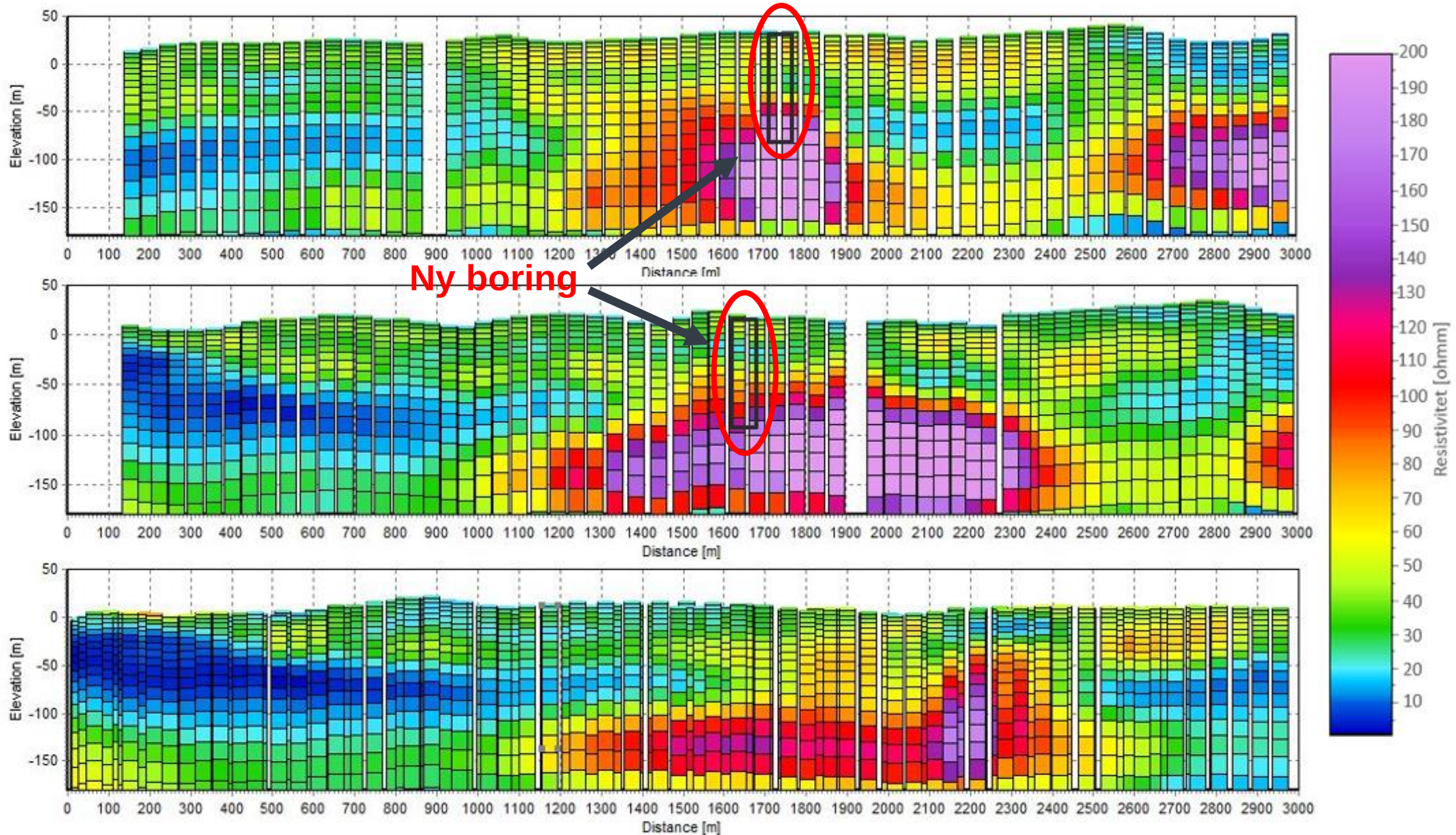
TEM Kote -110 til -100



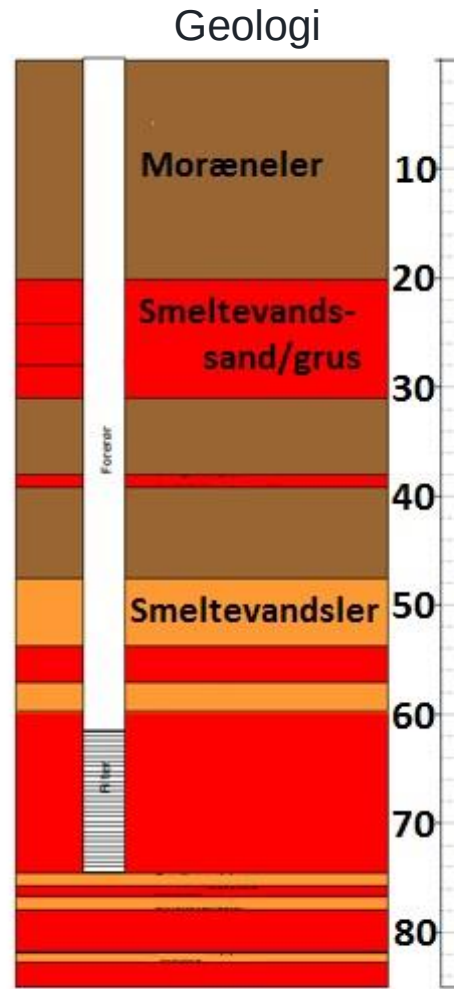
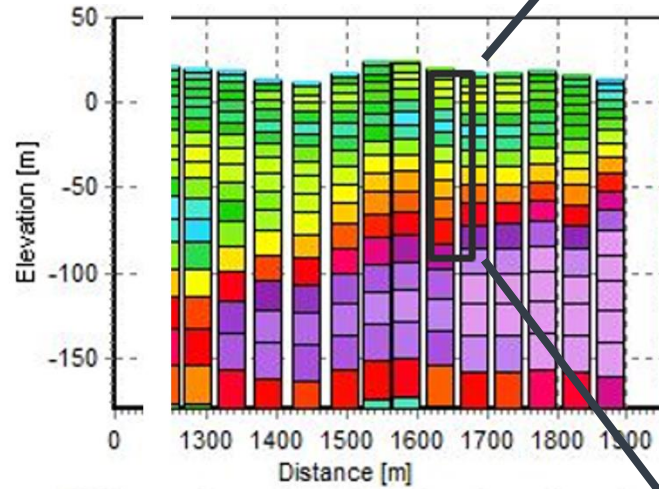
TEM Kote -70 til -60



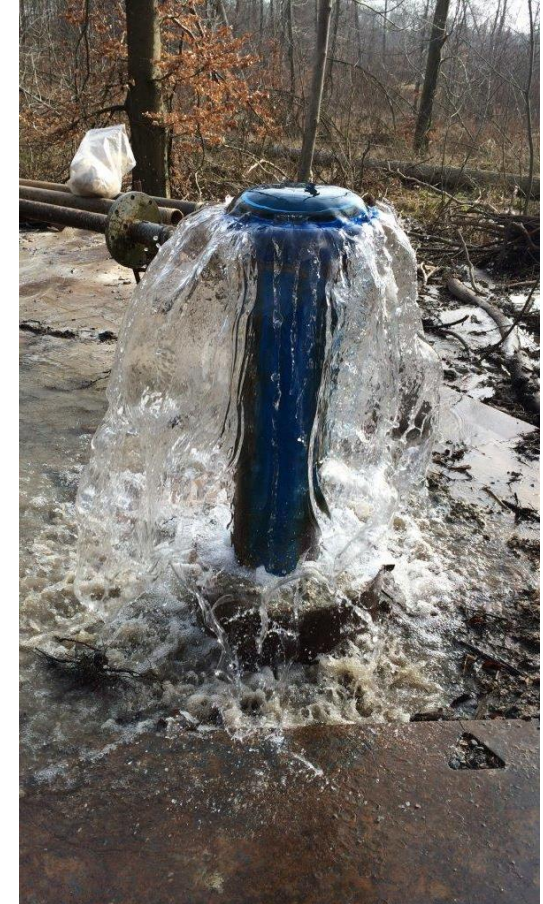
Anvendelse af geofysiske metoder – ny indvindingsboring



Anvendelse af geofysiske metoder – ny indvindingsboring



Boring



Anvendelse af geofysiske metoder – Forurenet jord

Projekt:

Forurenet jord - Videregående undersøgelser

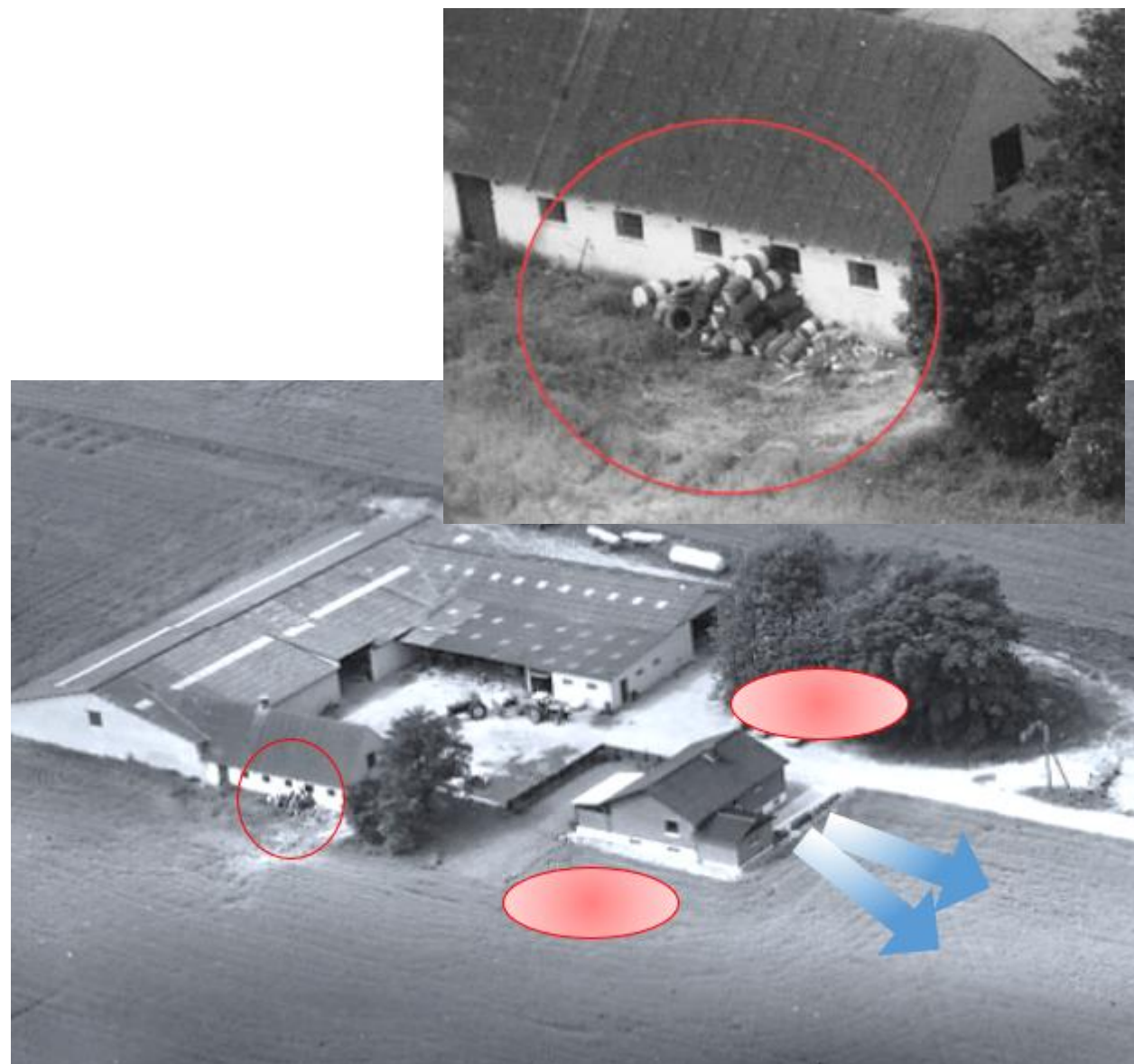
2 punktkilder lokaliseret
(vaskeplads og oplag område)

Fund af pesticider i terrænnært
GV ved vaskeplads

Phenoxysyre + 34 forsk. pesticider

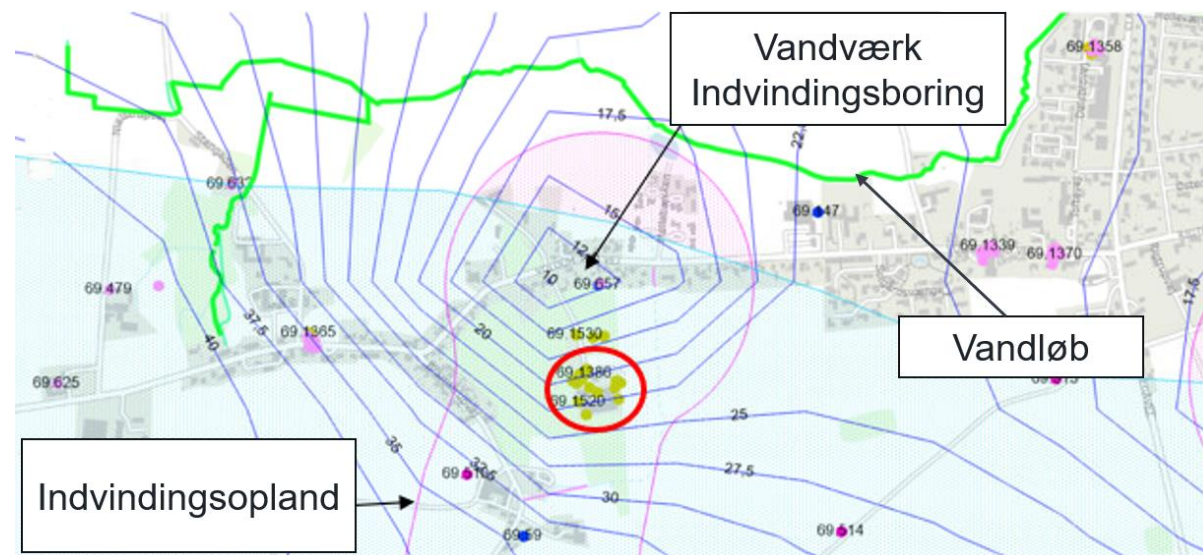
Formål:

- Afdække risiko for spredning til grundvandet / vandværket
- Afdække risiko for spredning til overflade recipient



Anvendelse af geofysiske metoder – Forurenet jord

- Interessedybde:
30 – 80 m dybde
- Struktur / Egenskab:
*Geologien i området – fordeling
mlm ler- og sand-lag*
- Kontrast til omgivelserne
Sand >< ler
- Profil? Fladedækning?
Fladedækning
- Model opløsning?
5 – 20 m



Anvendelse af geofysiske metoder – Forurennet jord

- Interessedybde:
30 – 80 m dybde 
- Struktur / Egenskab:
*Geologien i området – fordeling
mlm ler- og sand-lag* 
- Kontrast til omgivelserne
Sand >< ler 
- Profil? Fladedækning?
Fladedækning 
- Model opløsning?
5 – 20 m 

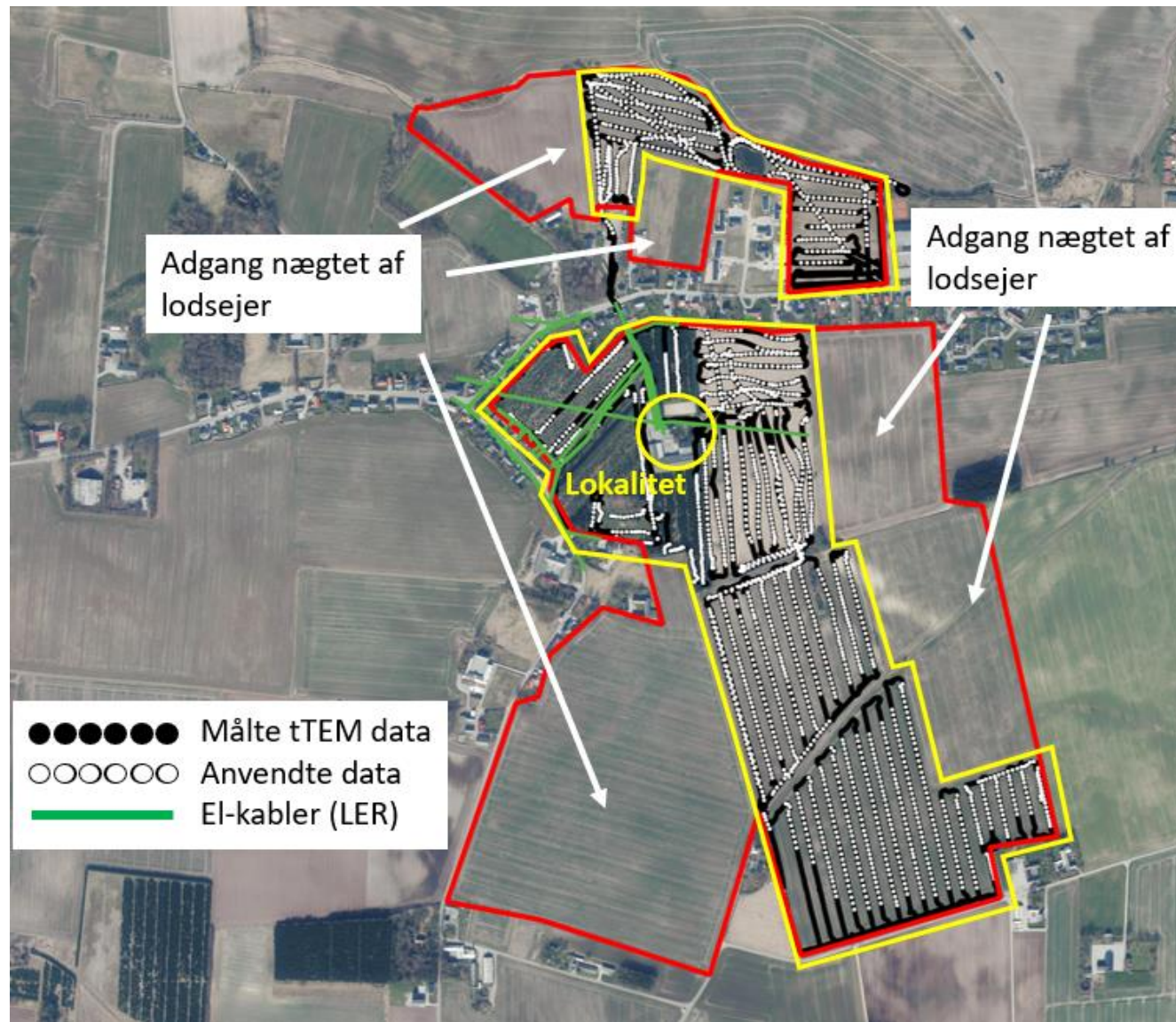


Valgt metode: tTEM

- Elektromagnetisk instrument
- Kontinuert dataindsamling med 15 km/t
- Målinger stakket til sonderinger for 7-9 m
- Indtrængningsdybde 40-80 meter

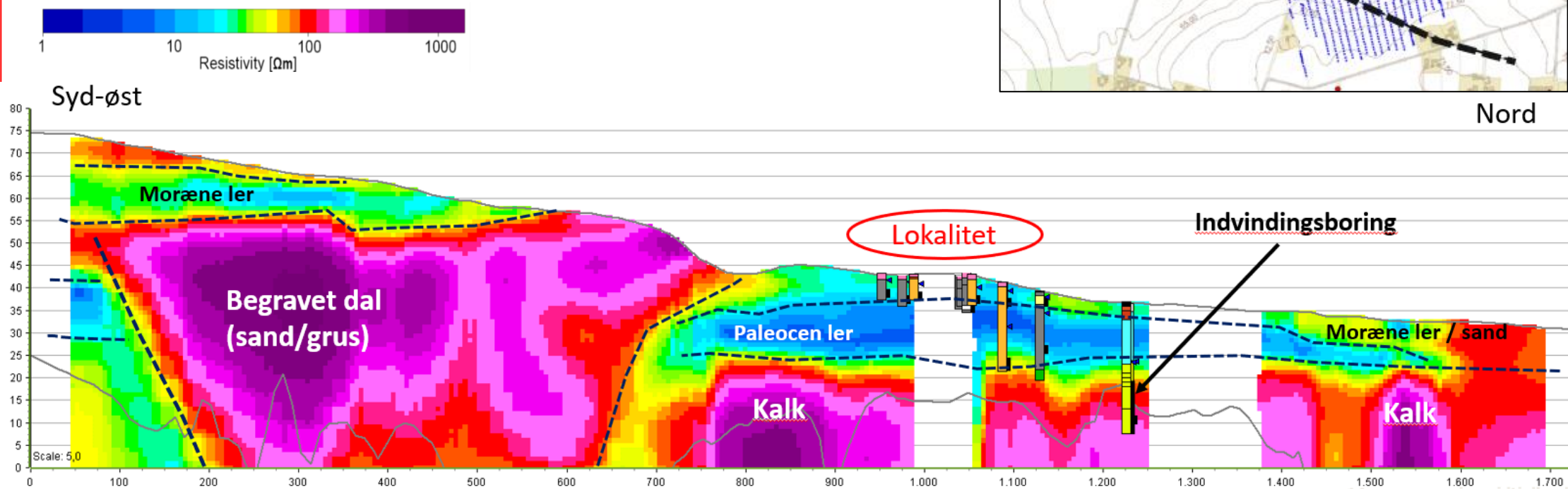
Anvendelse af geofysiske metoder – Forurenet jord

- Planlagt kortlægningsområde på 90 ha (rød)
Reelt kortlagt areal 50 ha (gul)
- Data indsamlet på 1 dag
- den 7. april 2022



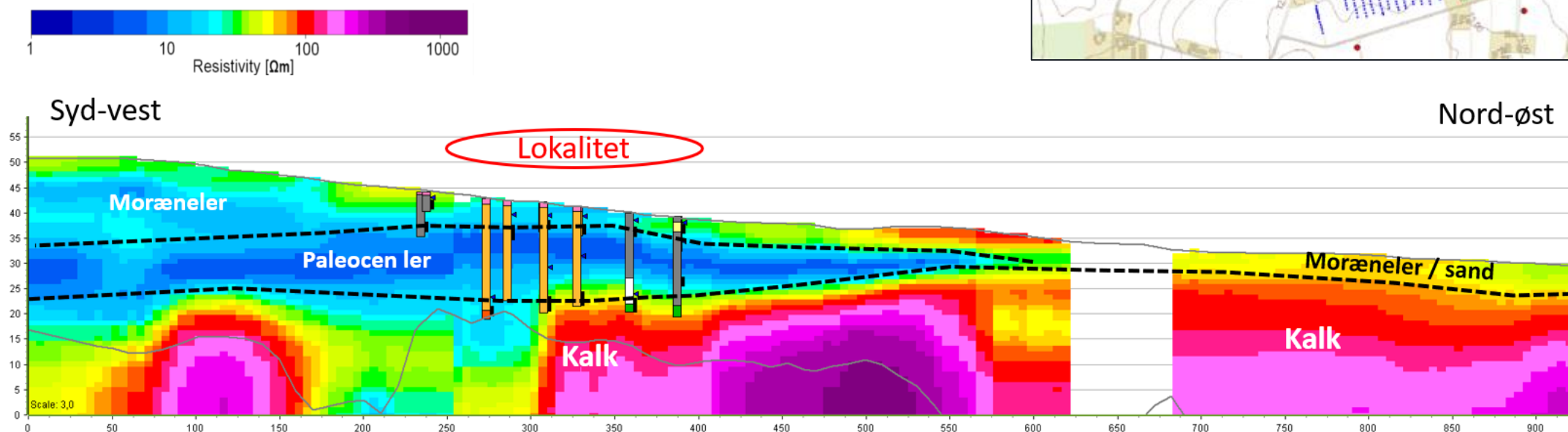
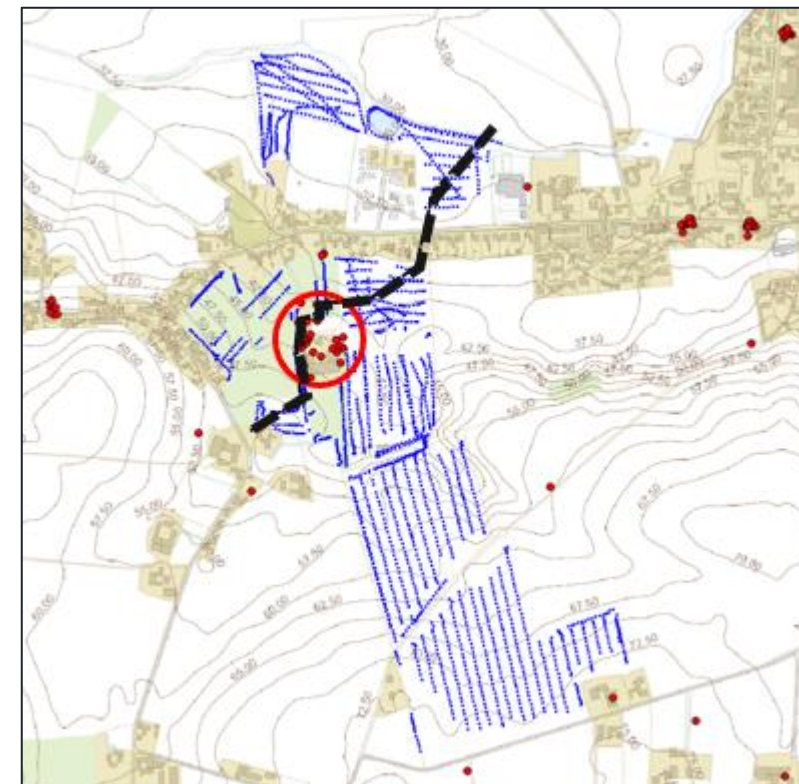
Anvendelse af geofysiske metoder

- Palæocæn fed ler oven på kalk med grundvandsmagasin
- Forurenet lokalitet befinder sig oven på den fede ler
- Den fede ler er borteroderet nord og syd for lokaliteten
- Vandindviding fra kalken



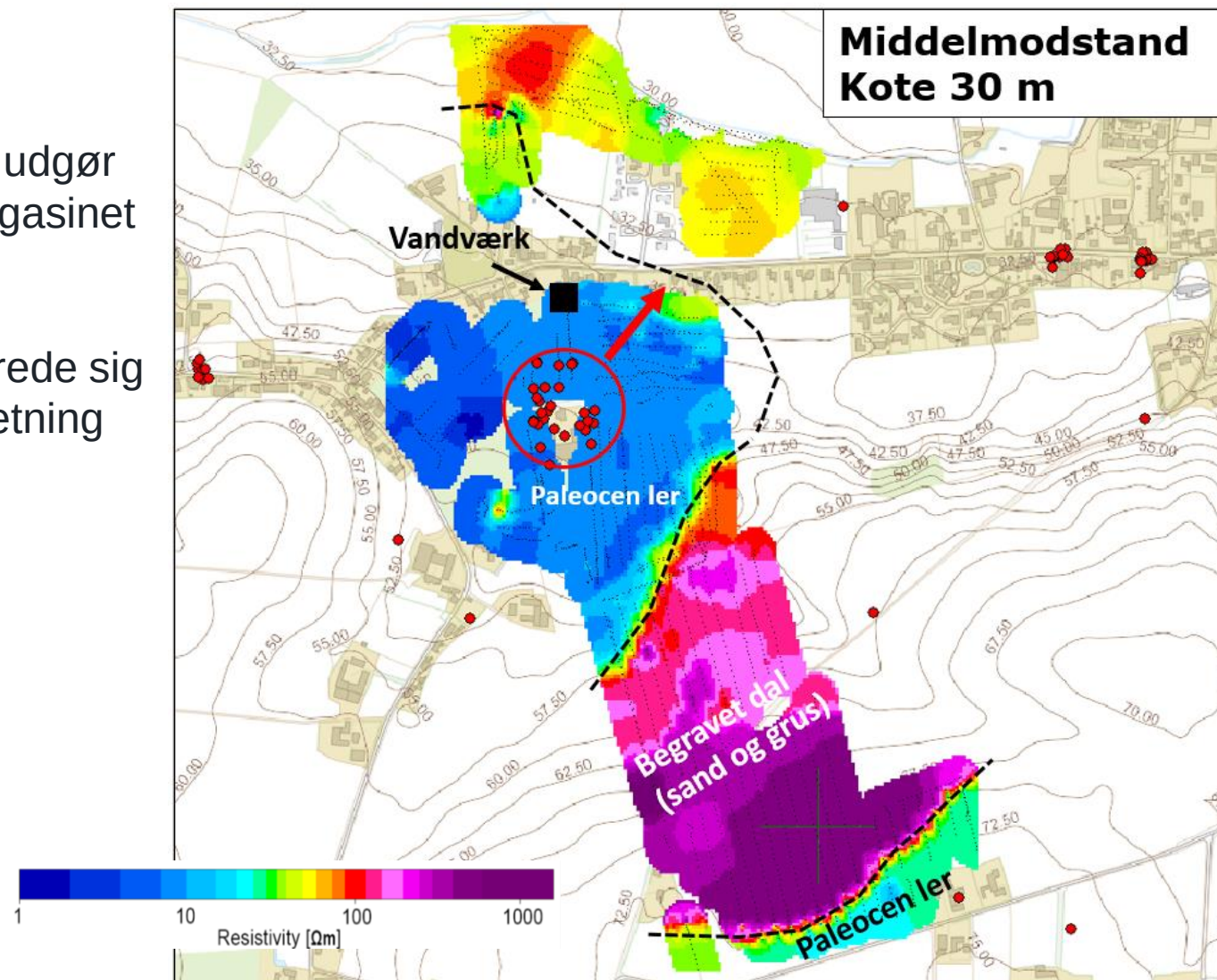
Anvendelse af geofysiske metoder

- Palæocæn fed ler oven på kalk med grundvandsmagasin
- Forurenet lokalitet befinder sig oven på den fede ler
- Den fede ler er borteroderet nord og syd for lokaliteten
- Vandindviding fra kalken



Anvendelse af geofysiske metoder

- Udbredelsen af det Paleocen ler udgør en beskyttelse af grundvandsmagasinet i kalken
- Forurening fra lokaliteten kan sprede sig i det overfladenær grundvand i retning mod vandløbet



Kontakt:

Anders Edsen

Tel + 45 2125 9004

email anders.edsen@wsp.com

wsp.com

