



ATV Vintermødet 2022

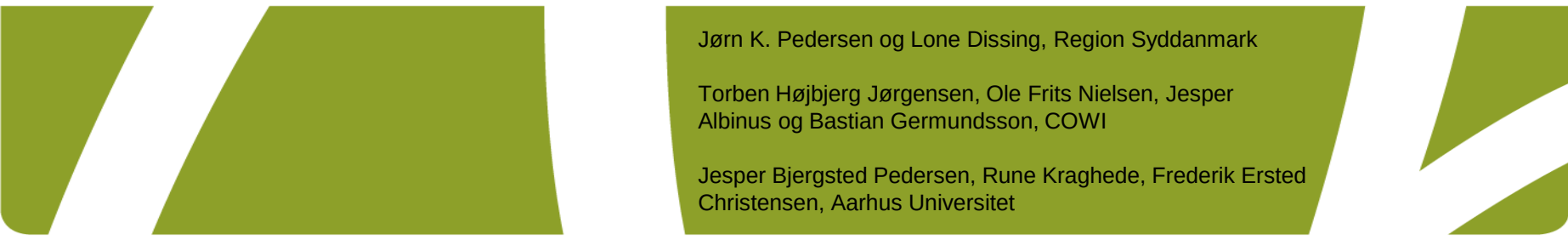
Geofysik som grundlag for en detaljeret 3D-undersøgelse af fanen på Grindsted Gl.

Losseplads

Sanne Skov Nielsen, Region Syddanmark



Region Syddanmark



Jørn K. Pedersen og Lone Dissing, Region Syddanmark

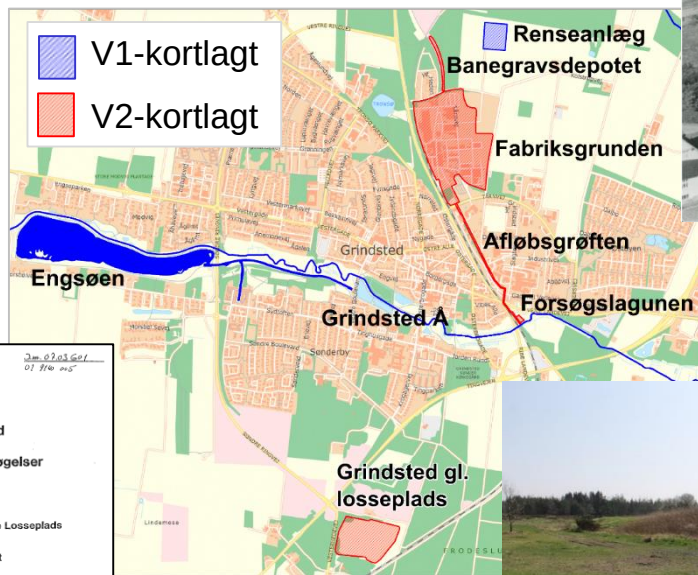
Torben Højbjerg Jørgensen, Ole Frits Nielsen, Jesper Albinus og Bastian Germundsson, COWI

Jesper Bjergsted Pedersen, Rune Kraghede, Frederik Ersted Christensen, Aarhus Universitet

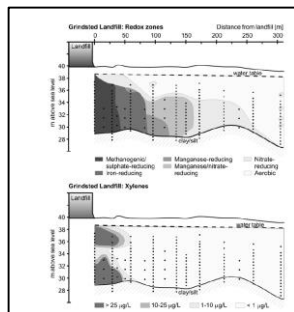
ER I ikke snart færdige med at undersøge den losseplads?



Borgermøde i Grindsted, 2018



Grindstedværket, ca. 1947



Bjerg et al., 1995

Ribe Amtsråd
Foreningsundersøgelser
af
Grindsted Kommunes Gamle Losseplads
Statusrapport
Fase 1 og 2
April 1988

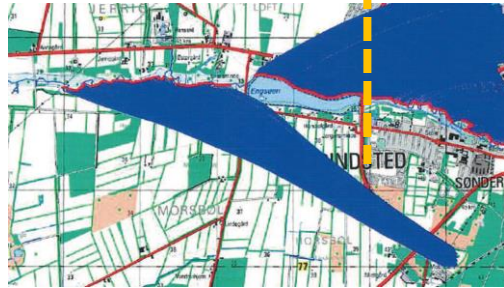
Tage Sørensen for Ribe Amt, 1988



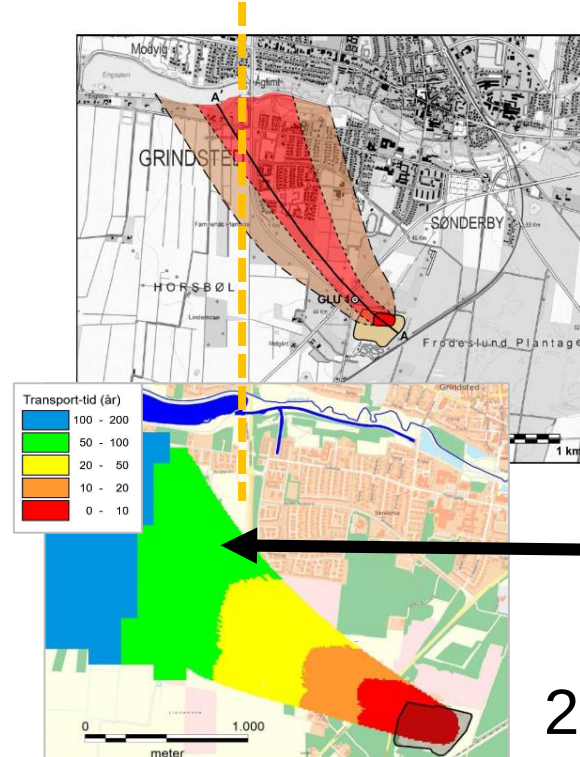
Grindsted Gamle Losseplads, 2018

Hvor løber fanen hen?

1988



2010



2010

"klorid og vandblandbare stoffer vil være transporteret hele vejen til åen"

Med start i 1962 er fanen ca. her...

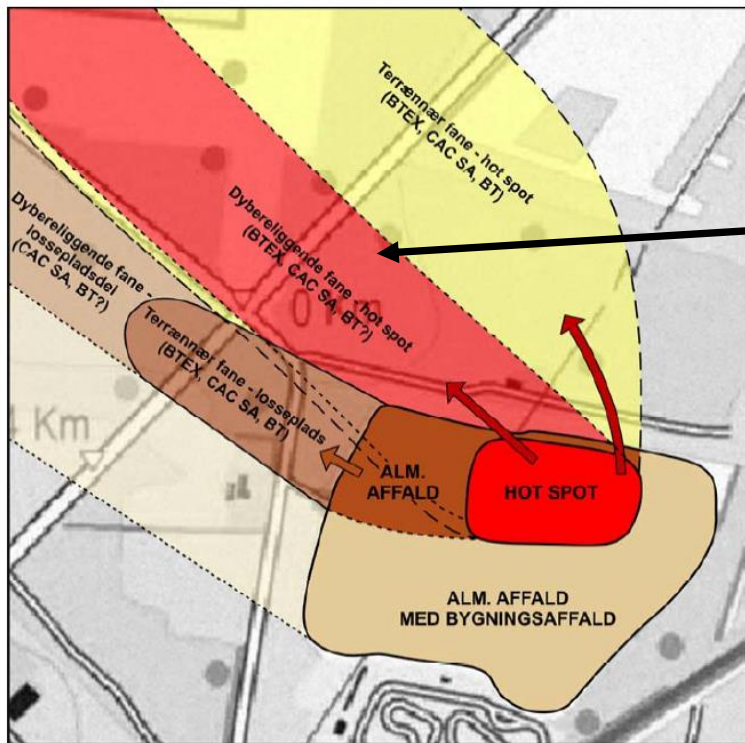
2015

Grindsted Gamle Losseplads



- Kommunal losseplads 1930-1977
- Mere end 500.000 m³ affald, heraf 85.000 tons kviksølvholdigt slam og affald fra Grindstedværket (deponeret 1962-1977)
- Perkolat med primært BTEX, klorerede og pharmaceutiske stoffer, væsentlig ledningsevne
- Ingen membran

Grindsted Gamle Losseplads

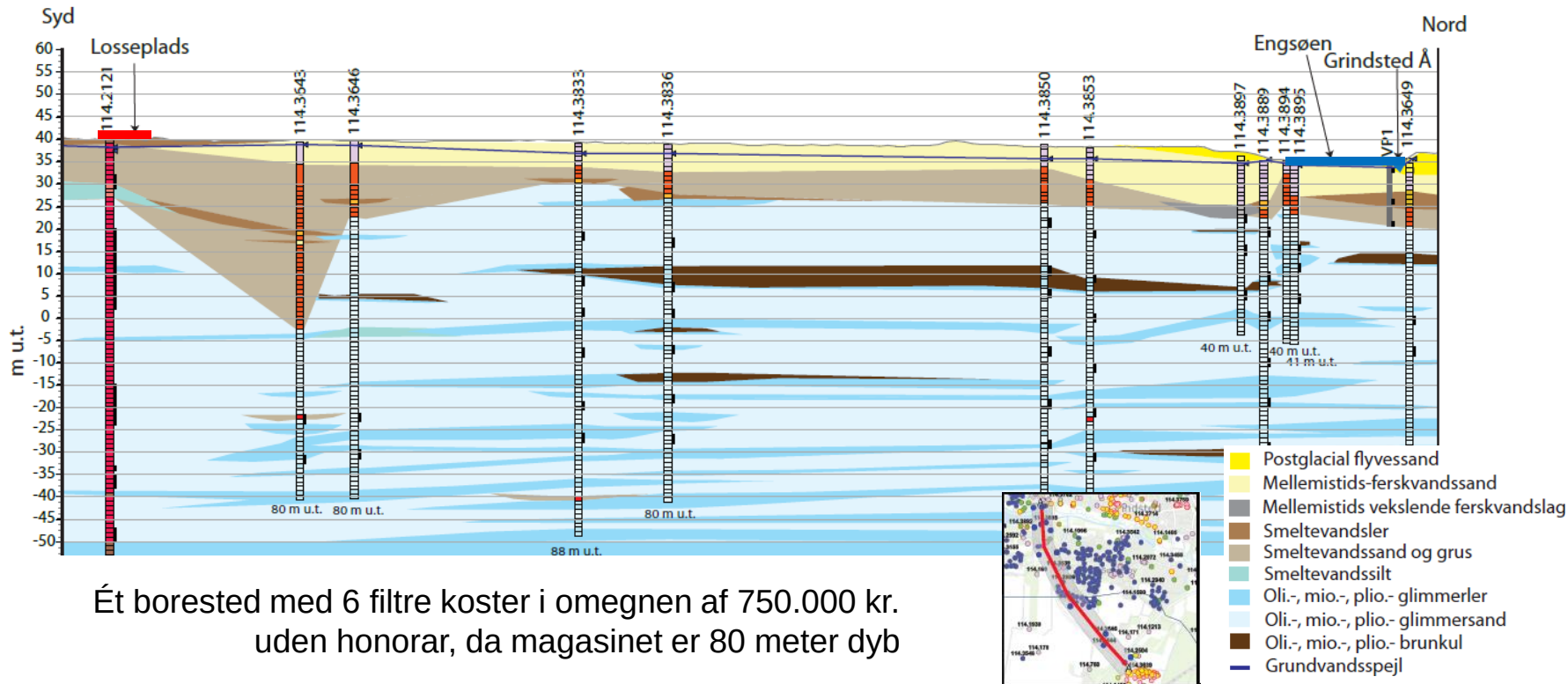


DTU, 2010

DGU 114.2121
filter 5, 32-35 m u.t.

Udvalgte pharmaceutiske stoffer	19. marts 2015 [µg/L]
Ethylurethan	8500
Sulfanilylurinstof	2000
Sulfaguanidine	1700
Sulfanilamid	920
Meprobramat	760
Sulfamethiazol	220
5-allyl-5-isobutyl-barbitursyre	60
5,5-diallylbarbitursyre	60
Amobarbital	50
Sulfadiazin	47
Sulfamerazin	28
Pentobarbital	17
Sulfamethazin(Sulfadimidin)	16
5-ethyl-5-sec-butylbarbitursyre	15
Butobarbital	13

Den store sandkasse



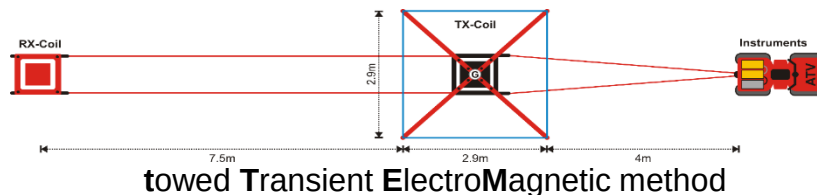
Undersøgelsens formål

- Lossepladsens kildestyrke og afgrænsning undersøges 2020-2022
- Moniteringsboringer til stedsfæstelse af forureningsfanen fra gruberne mellem lossepladsen og Grindsted Å eller Engsøen
- tTEM skal hjælpe med at placere borerne i fanen – Hvis vi kan se den?

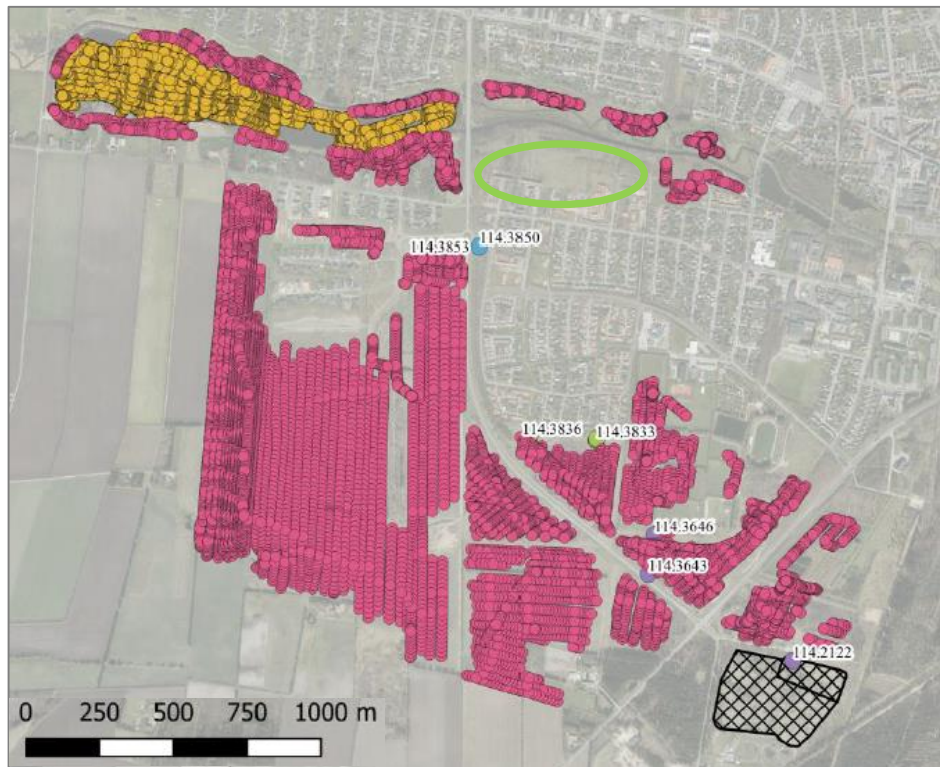


tTEM som undersøgelsesmetode

- Resistivitet i 70-100 meters dybde
- Primært til geologiske strukturer
- Køres med ATV over de fleste underlag med 3-5 m/s
- Punkt spacing på 5-10 meter, line spacing 10-25 m
- Data renses for luftledninger, kabler, hegn og veje



Område med udført tTEM



- 240 ha med ATV (pink)
- Float-TEM på Grindsted Eng sø (gul)
- Område syd for åen pillet ud pga. støj (grøn)

Geologi og tTEM

Overordnet geologi i området:

Ca. dybde (m
ut.):

0 – 15

Aflejringer:

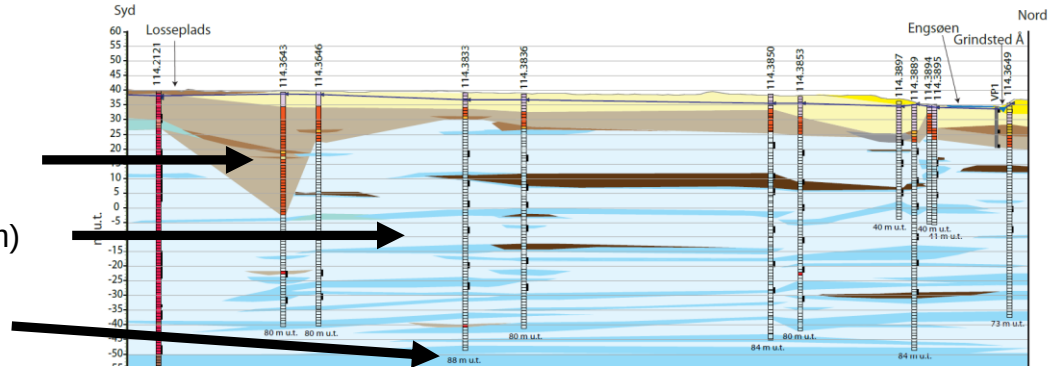
Kvartært smeltevandssand

15 – 80

Miocænt sand (Odderup Fm)

80 – 110

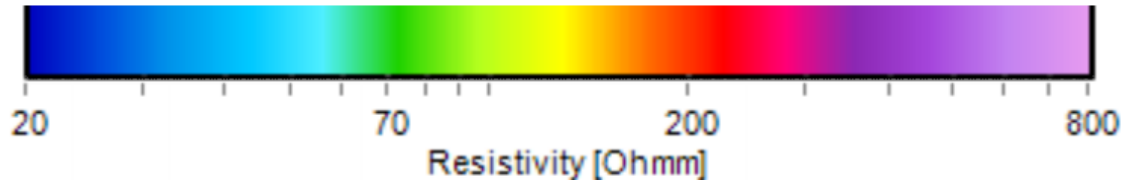
Miocænt ler (Arnum Fm)



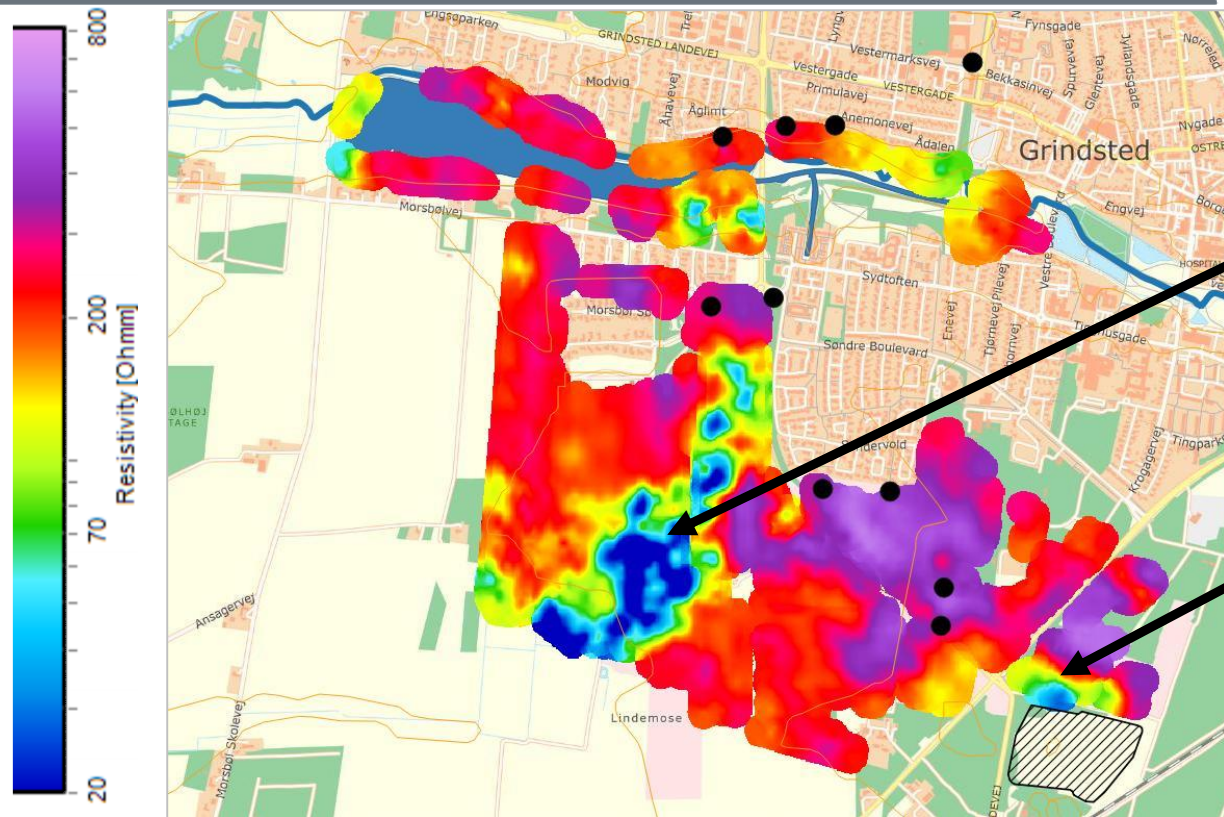
tTEM:

Ler (eller forurening)

Sand



tTEM - resultater

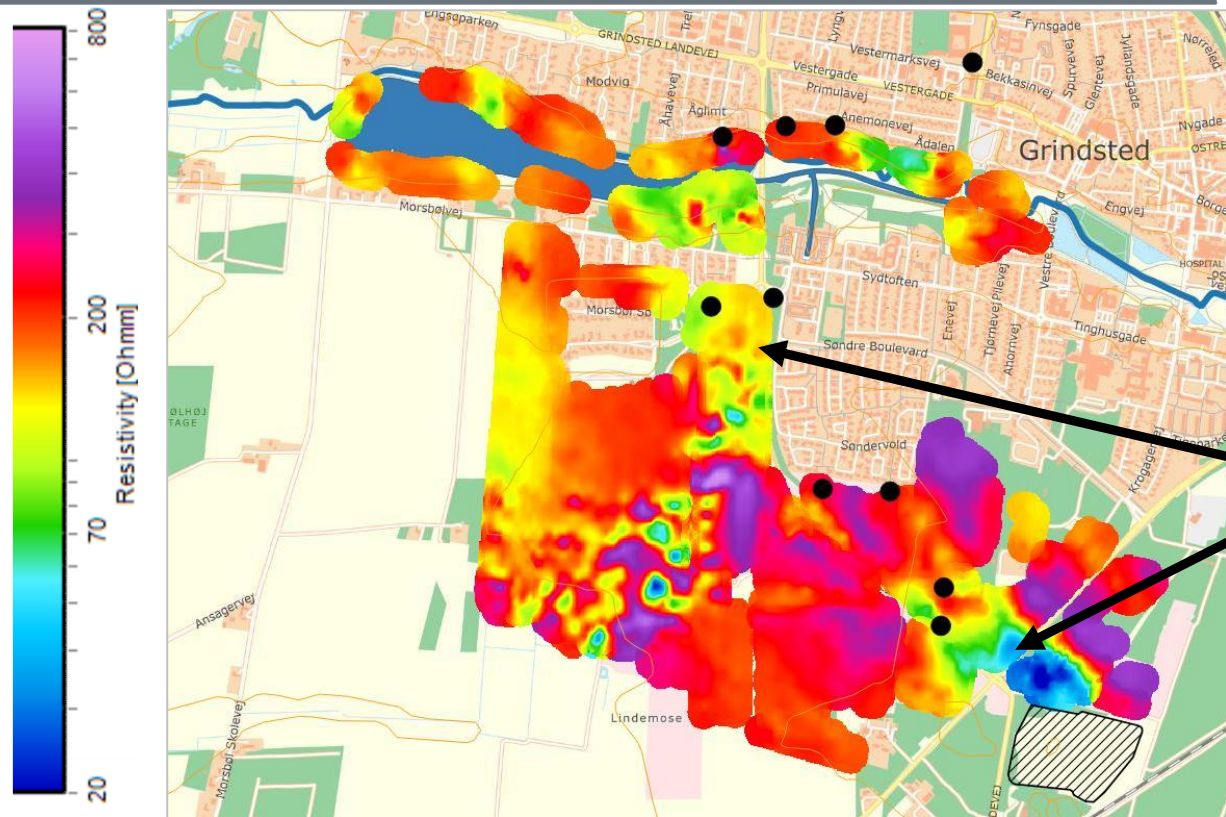


Fladesnit: **5 - 10** m ut.

Terrænnære tynde lerlag

Udsivning af forurening
fra lossepladsen

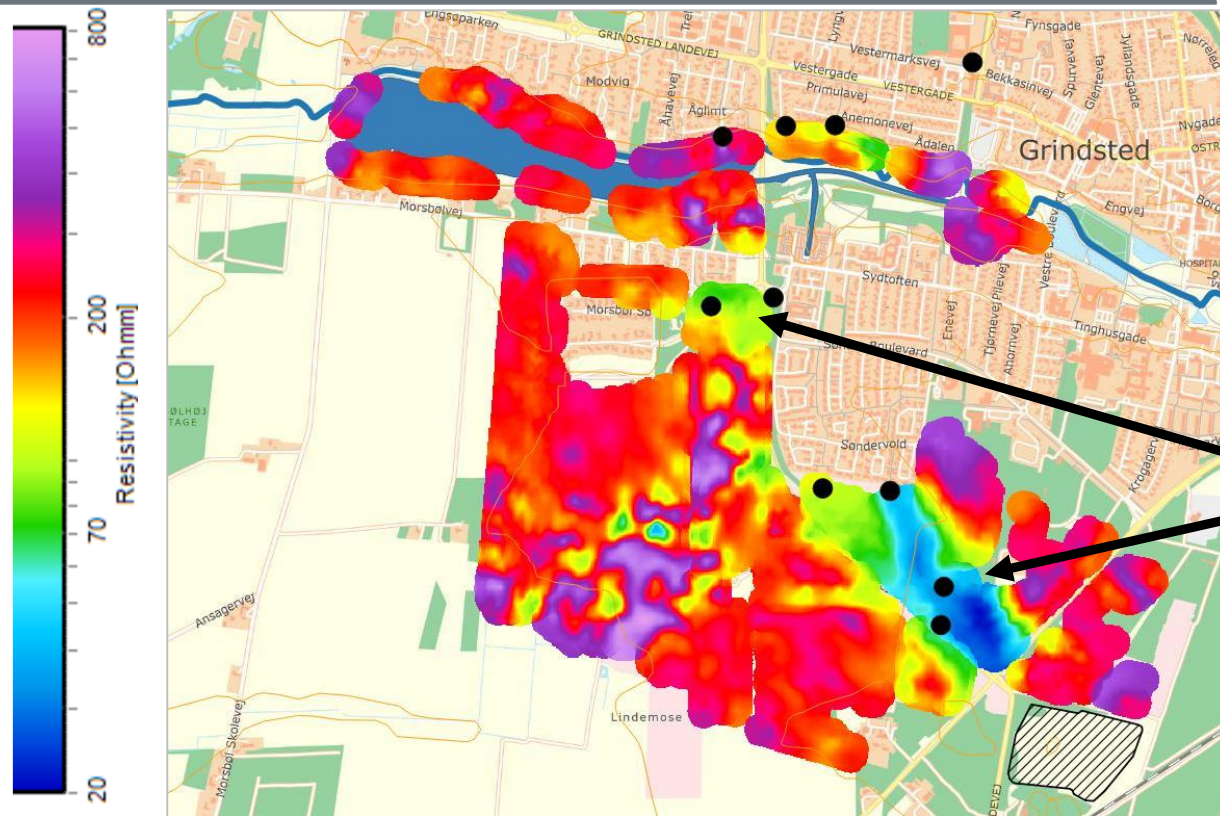
tTEM - resultater



Fladesnit: **20 - 25** m ut.

Forureningsfane

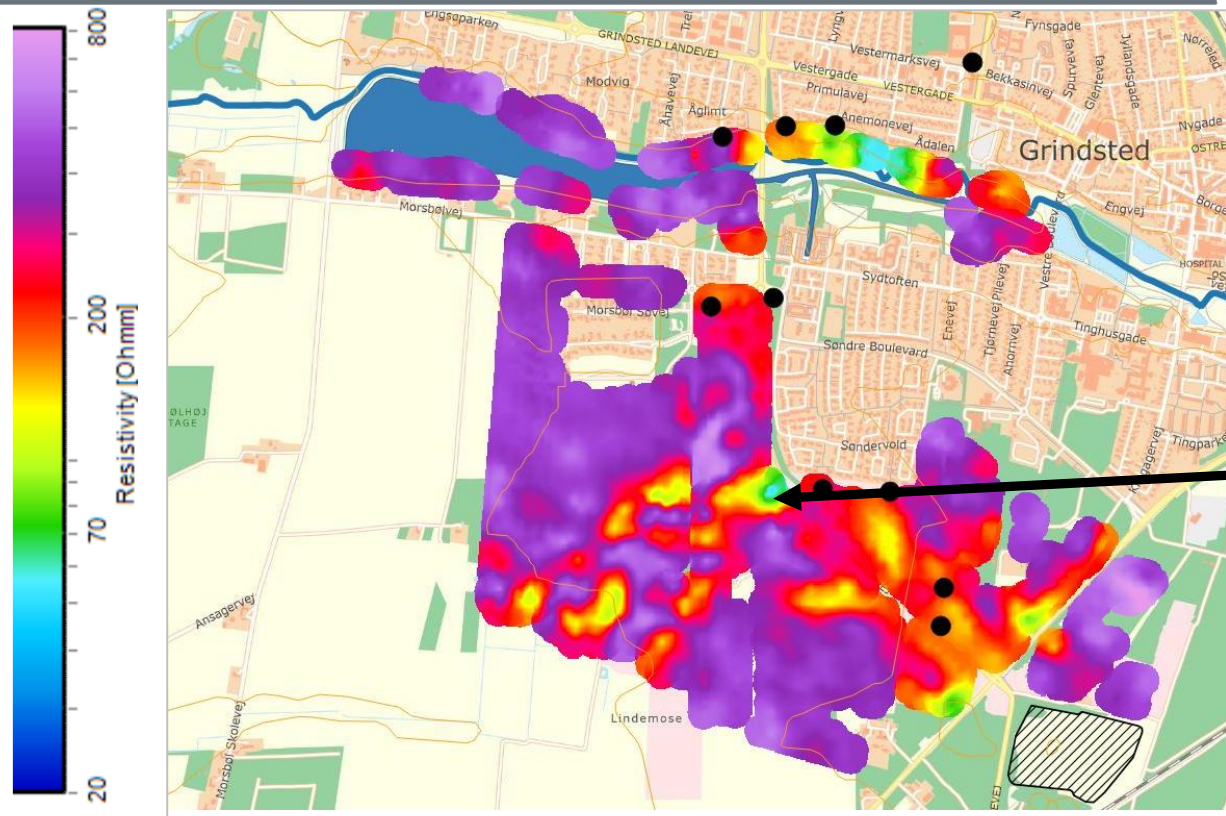
tTEM - resultater



Fladesnit: **30 - 40** m ut.

Forureningsfane

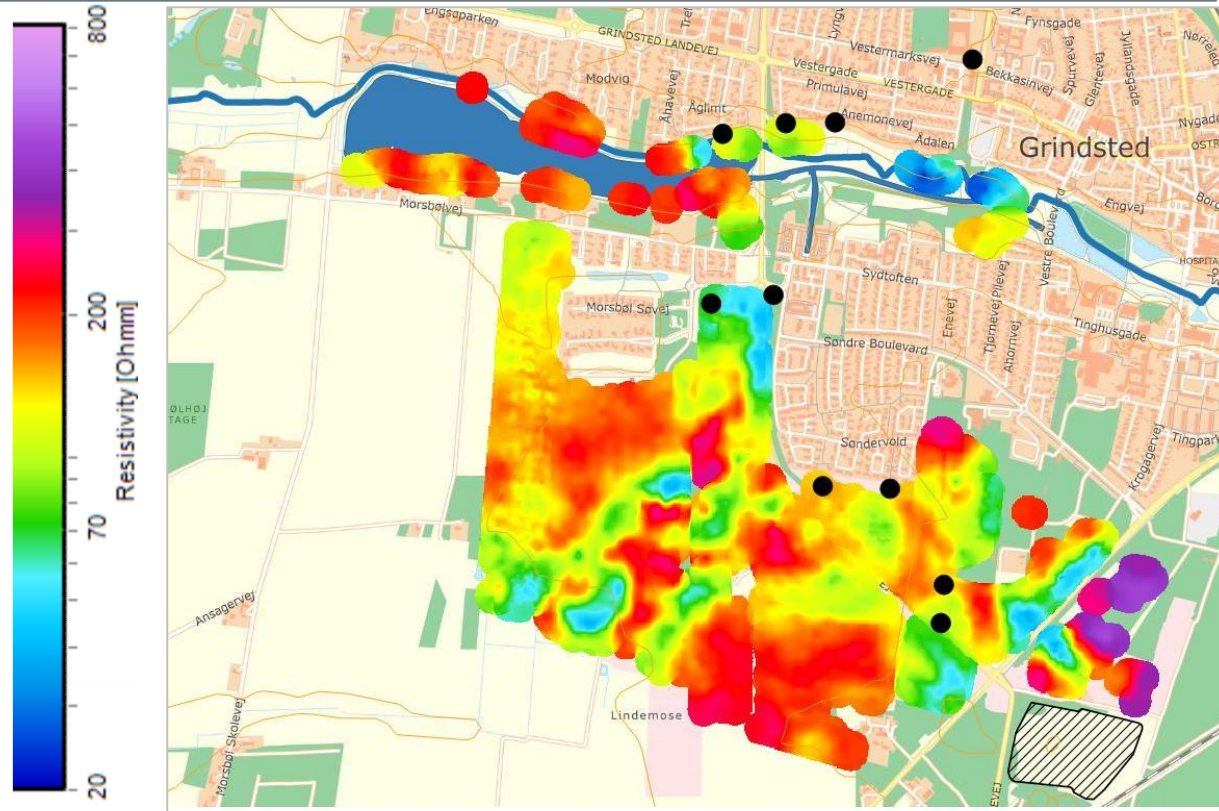
tTEM - resultater



Fladesnit: **50 - 60** m ut.

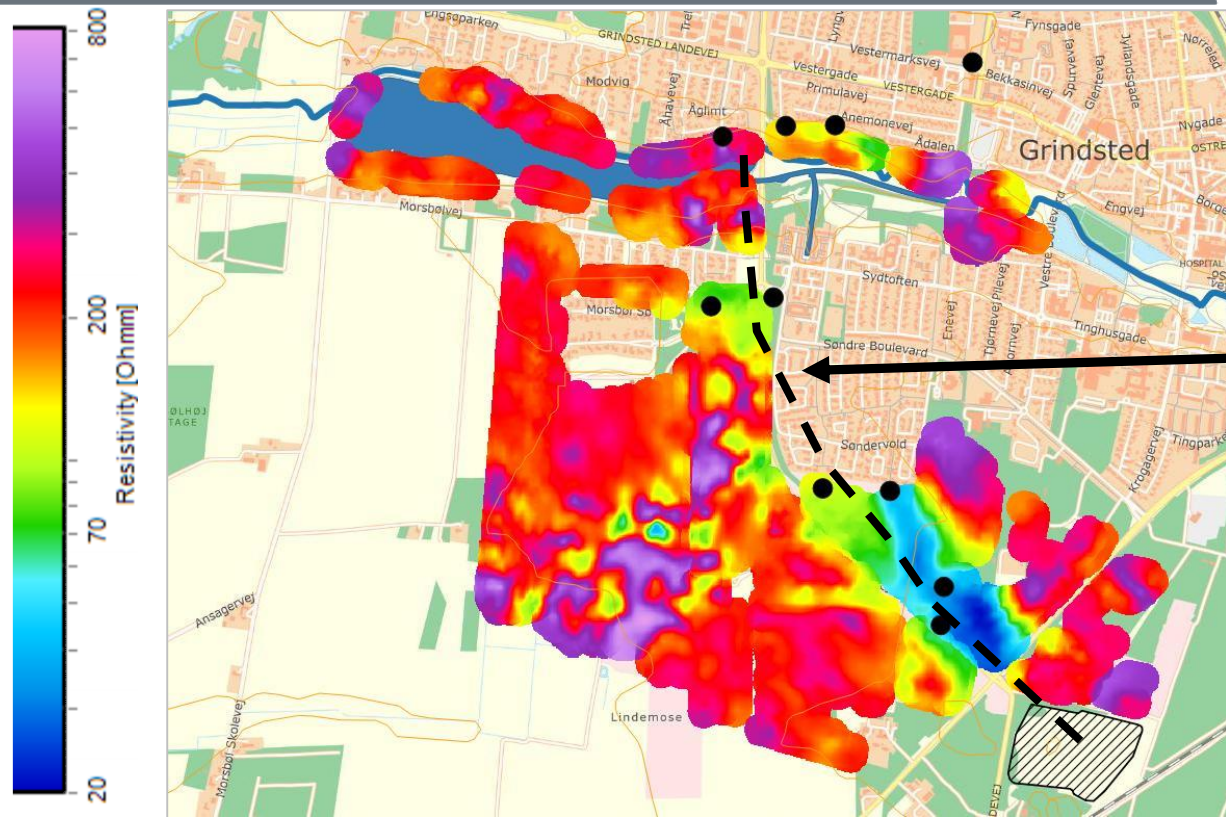
Forureningsfane?

tTEM - resultater



Fladesnit: **70 - 80** m ut.

tTEM - resultater



Fladesnit: **30 - 40** m ut.

Placering af vertikalt snit

16

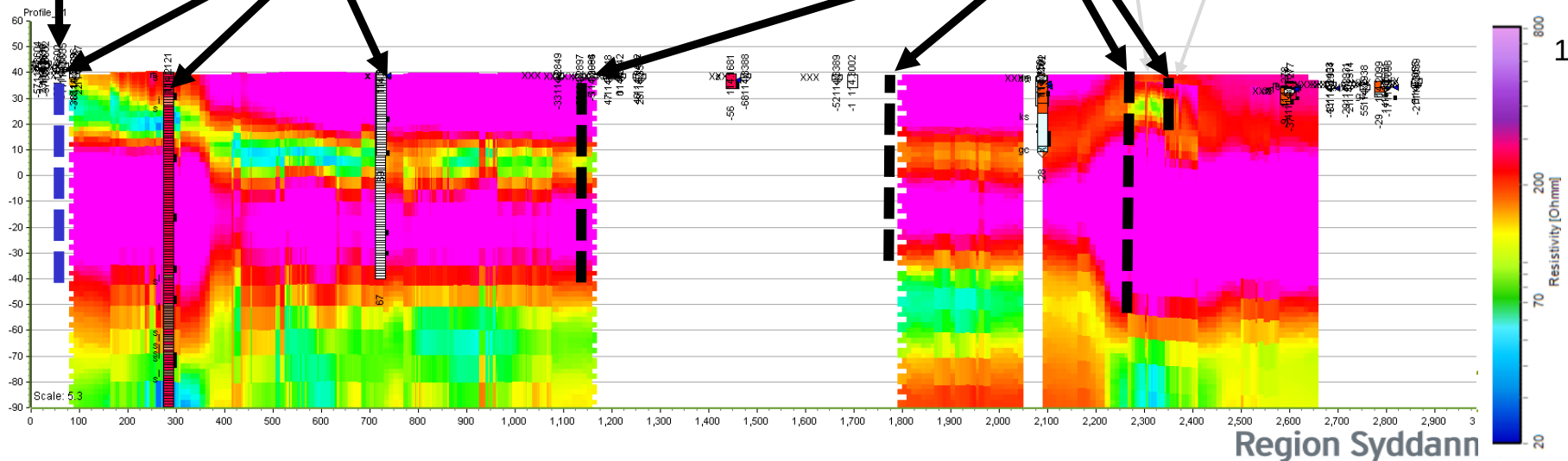
Vertikalt snit – Efterår 2021

Losse-
pladsen

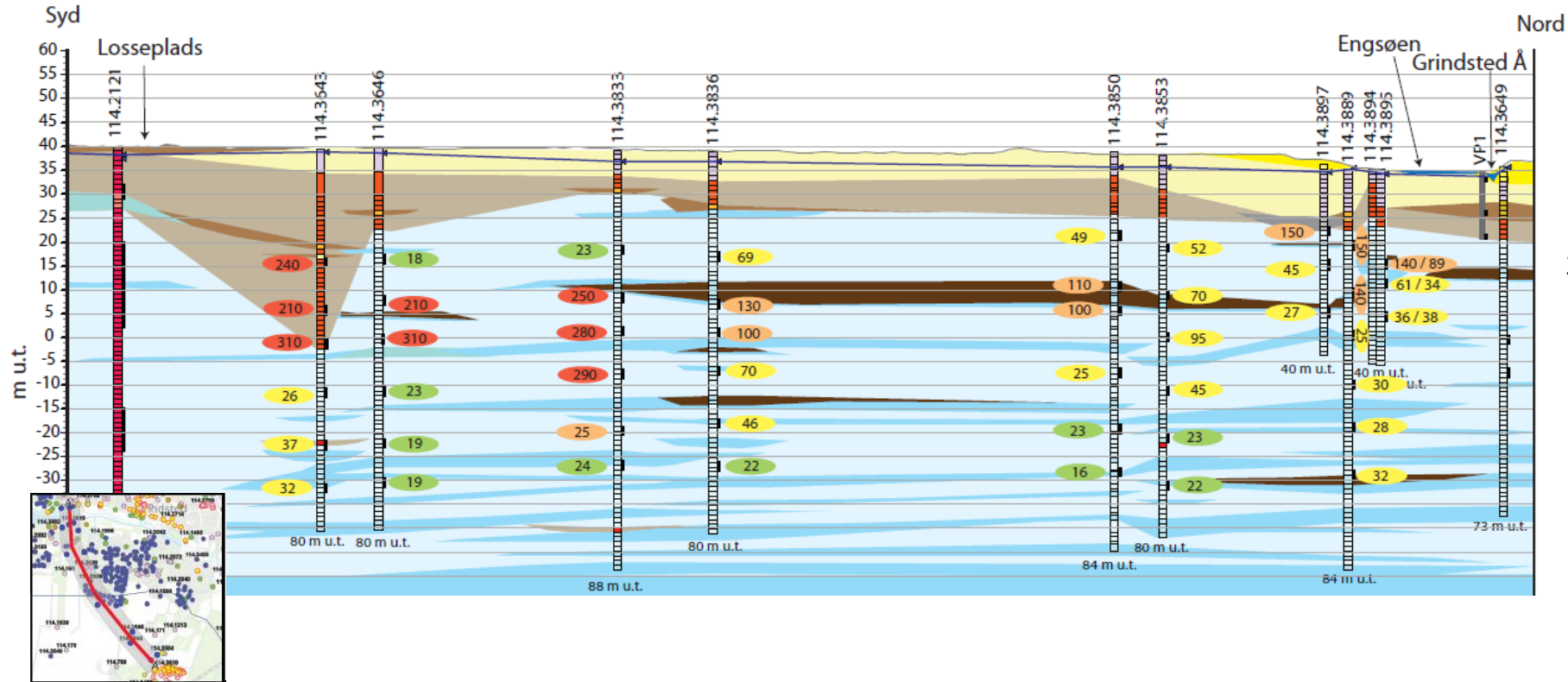
Eksisterende borer

Nye borer, 2021

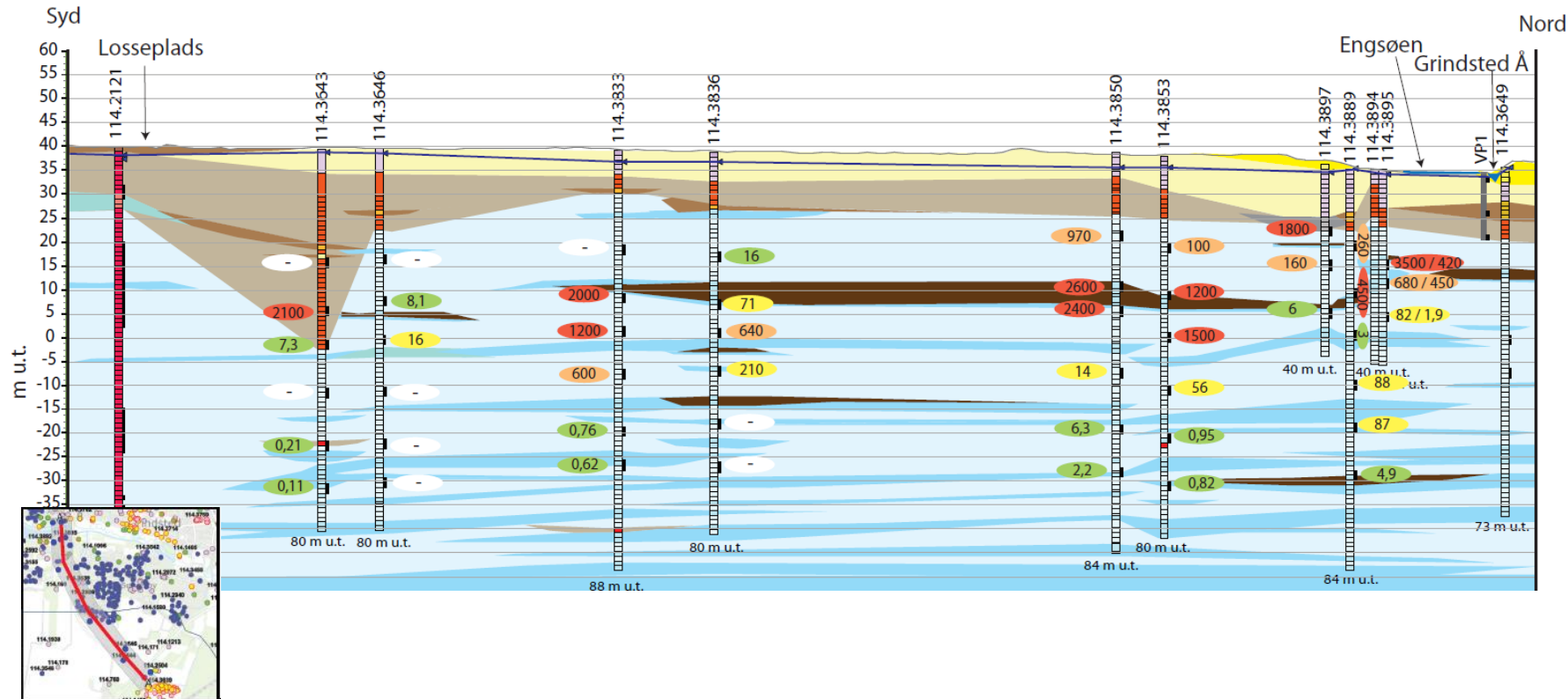
Engsøen Grindsted Å



Geologi og klorid [mg/L]

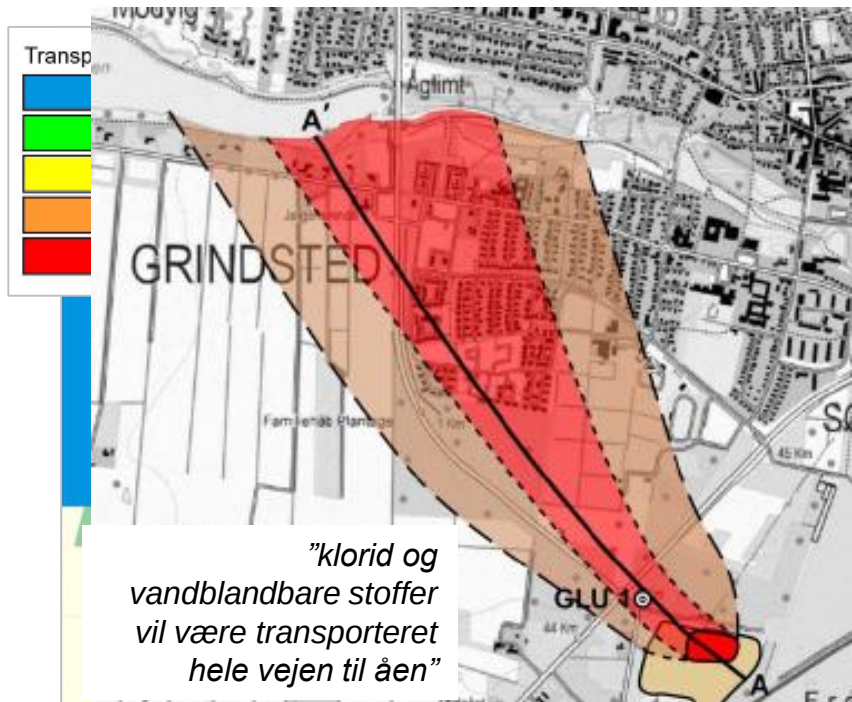


Geologi og sulfanilsyre [$\mu\text{g/L}$]

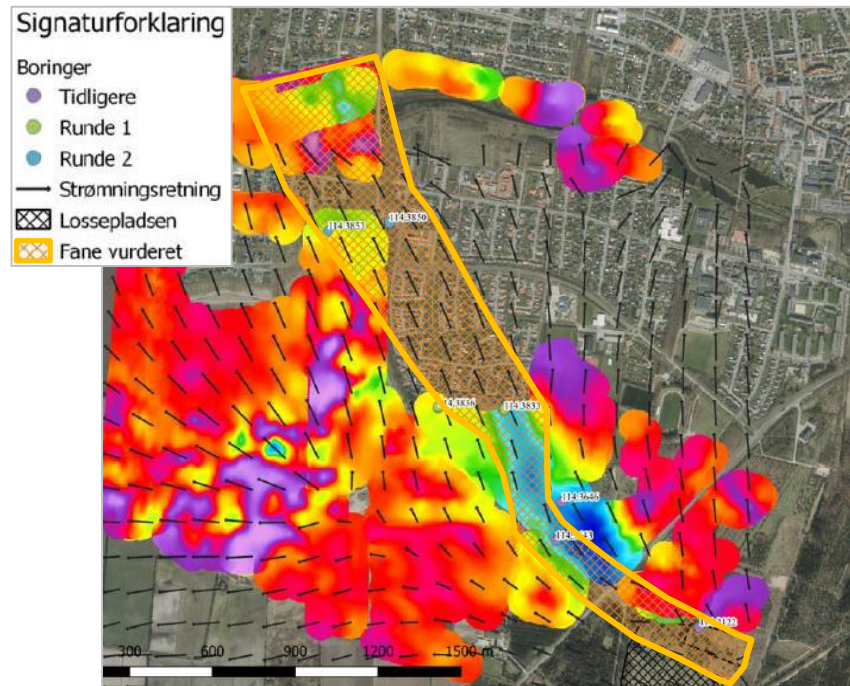


Vurderet udbredelse af fane

Grundvandsmodel, 2015



Geofysik og borer, 2021

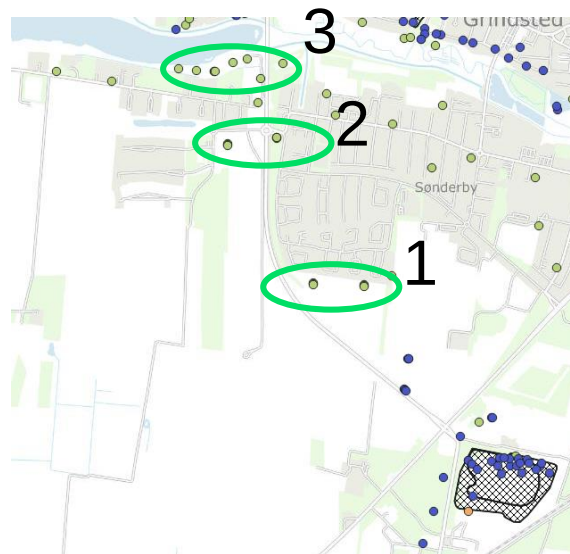


Hvor langt var vi nået uden tTEM?

Opdateret tidsplan

Okt 2020	Udbud af monitoringsboringer og geofysik
Jan 2021	Geofysik udføres
Mar 2021	Første monitoringsboringer
Apr 2021	Anden runde monitoringsboringer
Nov 2021	Tredje runde monitoringsboringer, primært 0-40 m u.t.
Forår 2022	Undersøgelsen afsluttes

Vi har sparet mindst et år



Hvad kostede det?



- Geofysikken alene:
3 dages arbejde + tolkning
- Og hvad sparede vi?
 - Adskillige vildskudte boringsplaceringer
 - Mindst 9 filtre i 40-80 meters dybde
 - Derudover analyser, prøvetagning og rådgivning



ATV Vintermødet 2022

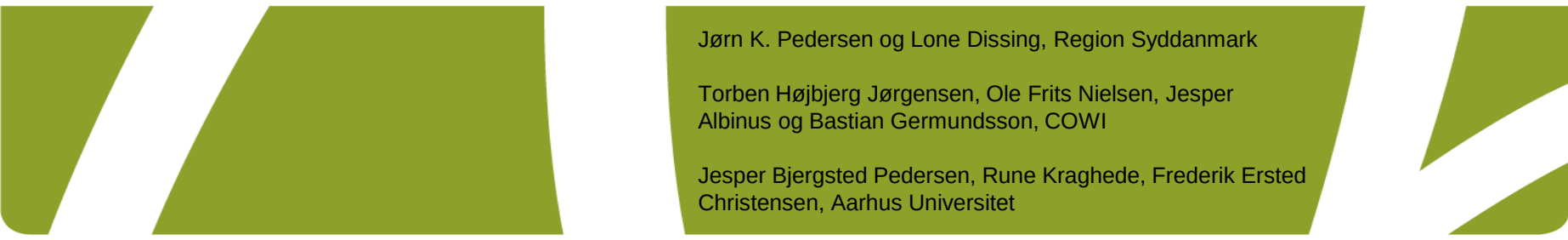
Geofysik som grundlag for en detaljeret 3D- undersøgelse af fanen på Grindsted Gl.

Losseplads

Sanne Skov Nielsen, Region Syddanmark



Region Syddanmark



Jørn K. Pedersen og Lone Dissing, Region Syddanmark

Torben Højbjerg Jørgensen, Ole Frits Nielsen, Jesper
Albinus og Bastian Germundsson, COWI

Jesper Bjergsted Pedersen, Rune Kraghede, Frederik Ersted
Christensen, Aarhus Universitet