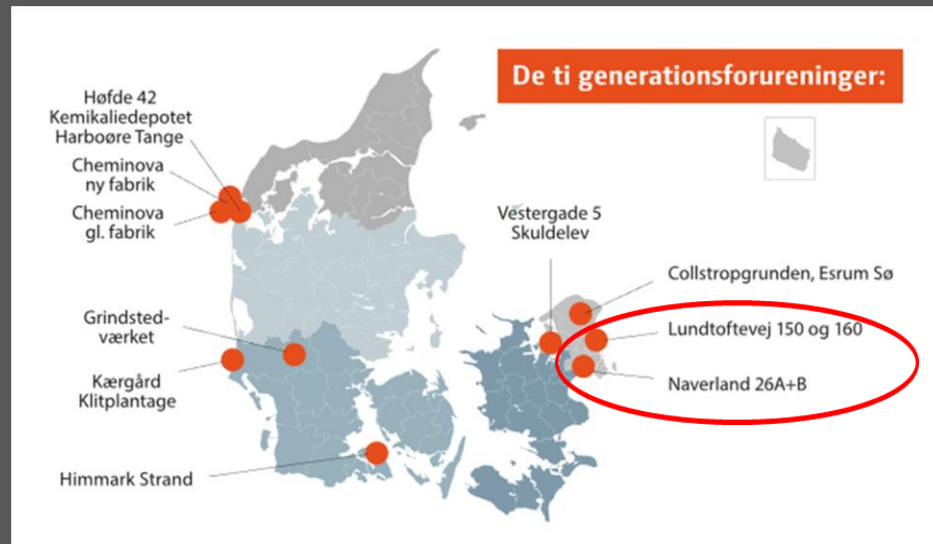


Hvad er mulighederne for at sikre vores grundvand mod to mega store generationsforureninger ved Lundtofte og Naverland

Mads Møller og Henriette Kern-Jespersen
Stor tak til vores rådgivere Cowi og Niras

ATV møde 19 nov 2024 To Mega forureningsfaner



Udgangspunkt

To grundvandsager med klorerede opløsningsmidler med mange af de samme udfordringer bl.a. grundet størrelse af forurening

Agenda

1. Målsætning for indsats og status for Naverland og Lundtoftevej
2. Hvordan kan vi undersøge store forureninger – strategi og begrænsninger
3. Hvad er mulighederne for afværge af store forureningsfaner
4. Videre forløb i sagerne

Lundtoftevej 150-160, Lyngby

Historik:

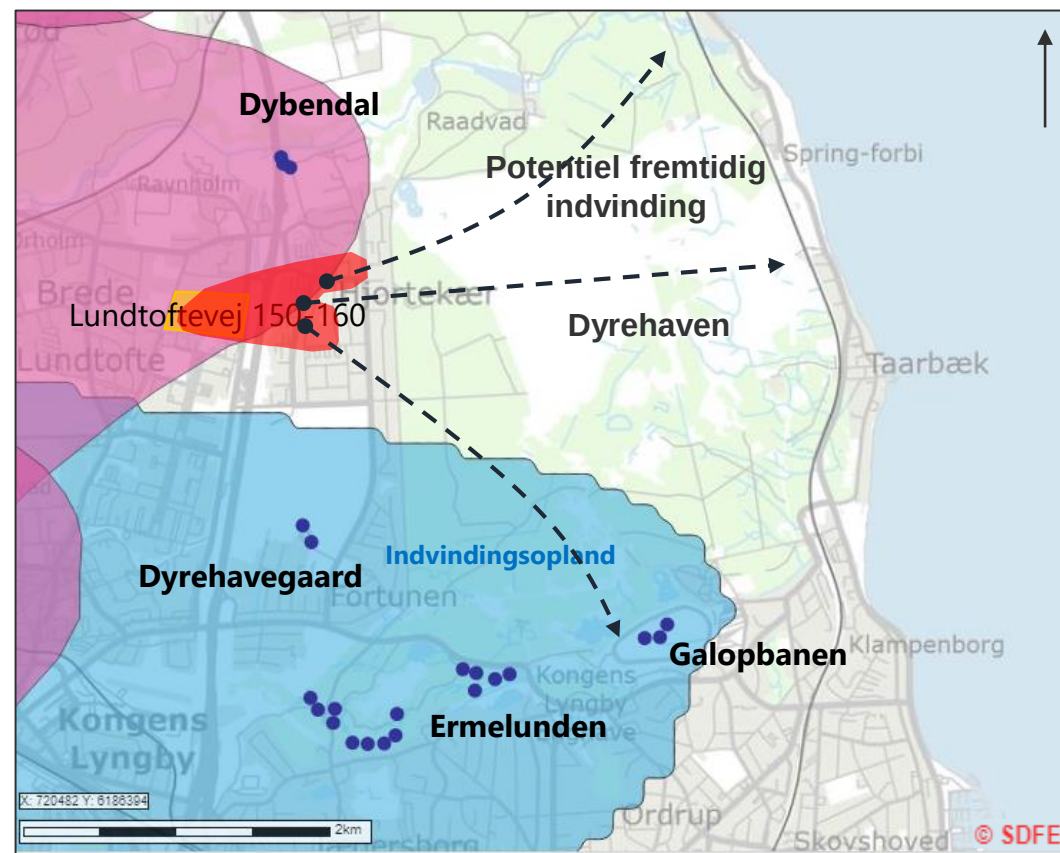
- Produktion af hårde hvidevarer på lokaliteten 1948-1995 (først Atlas, senere Elektrolux). Forurening med klorerede opløsningsmidler

Målsætning:

- Sikre mod at 10 tons forurening spredes til den eksisterende vandindvinding på Ermelundværket, hvor der årligt indvindes ca. 3,3 mio. m³ drikkevand
- Sikre grundvandsressourcen i området, hvor Lyngby Tårnbæk Forsyning aktuelt undersøger mulighederne for at indvinde vand i Dyrehaven

Status:

- Undersøgelser og skitseprojektering er færdigt
- Lokaliteten er klar til detailprojektering
 - I kildeområder skal forureningen ventileres væk
 - I forureningsfanen skal etableres afværgepumpning



Naverland 26, Albertslund

Historik:

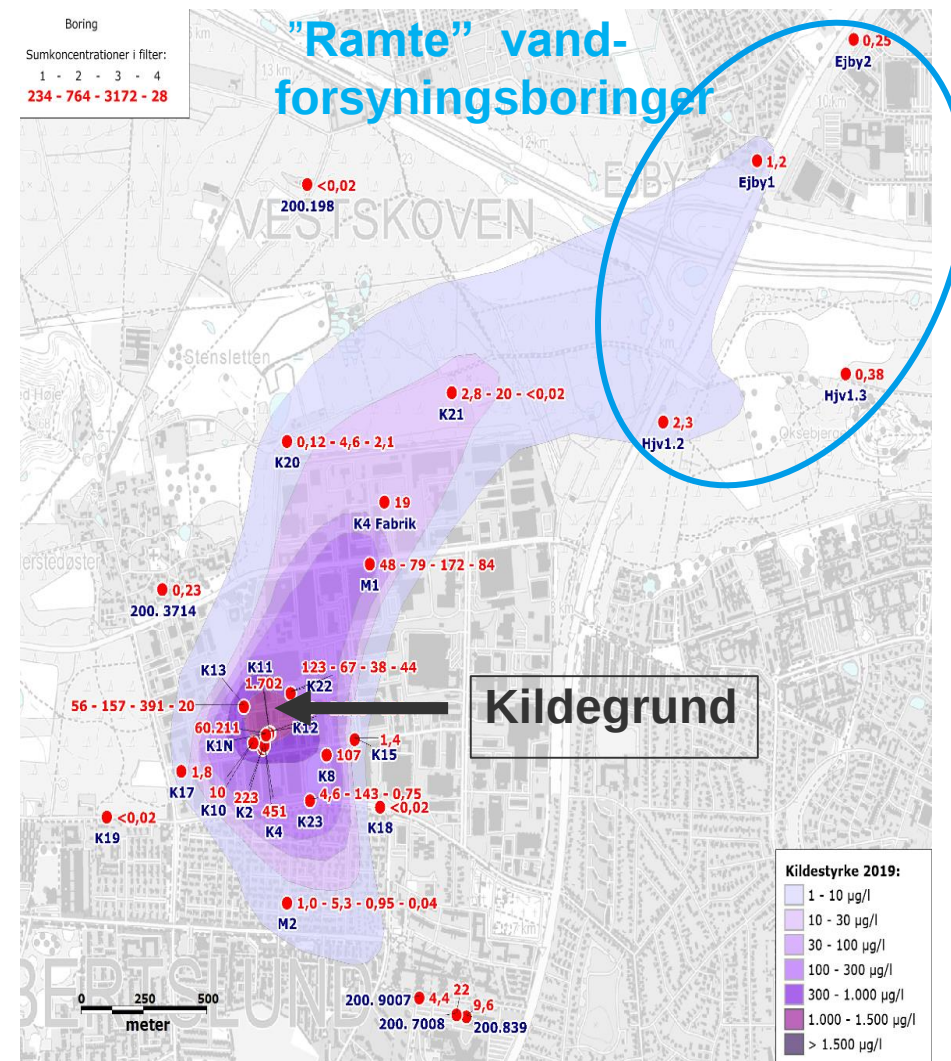
- Omlastning og videresalg af klorerede opløsningsmidler til renserier.

Målsætning:

- En sikring af den aktuelle vandindvinding, der allerede er "ramt" (Glostrup Forsyning)
- På sigt en sikring af grundvandsressourcen

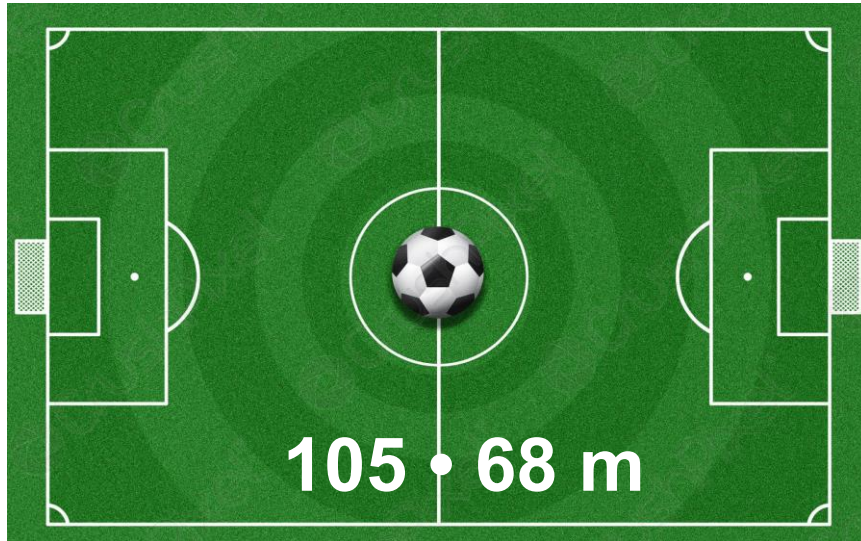
Status:

- Kildeområdet:
 - Skitseprojekt af termisk oprensning er afsluttet
 - Kildegrunden er klar til detailprojektering
- Forureningsfanen:
 - Forberedelser af afværge er i gang



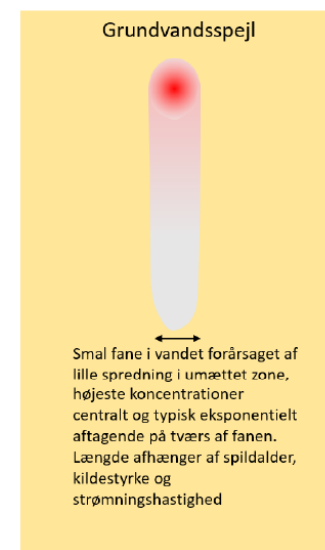
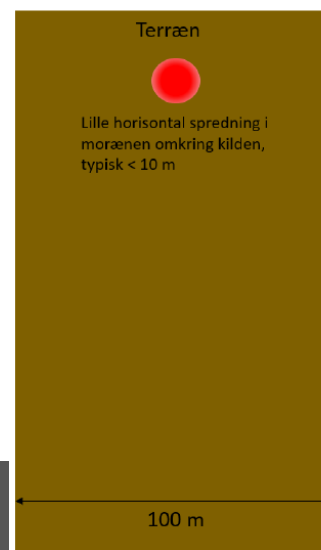
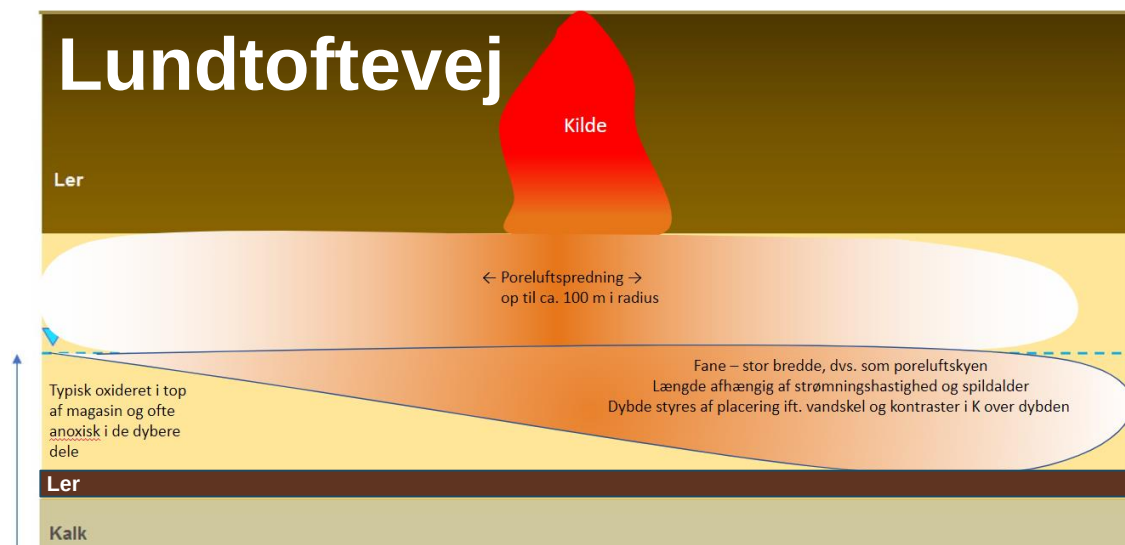
Store forureninger

Areal og volumen eller fodboldbaner og svømmehaller



Grundvandsforurening	Lundtoftevej	Naverland
Areal = antal fodboldbaner	62	240
Volumen = antal svømmehaller	4.200	12.750

Konceptuel model – hvad skal vi forvente?



Forureningsfane inkl. vandforurening på kildegrunden

Længde = 1.300 m

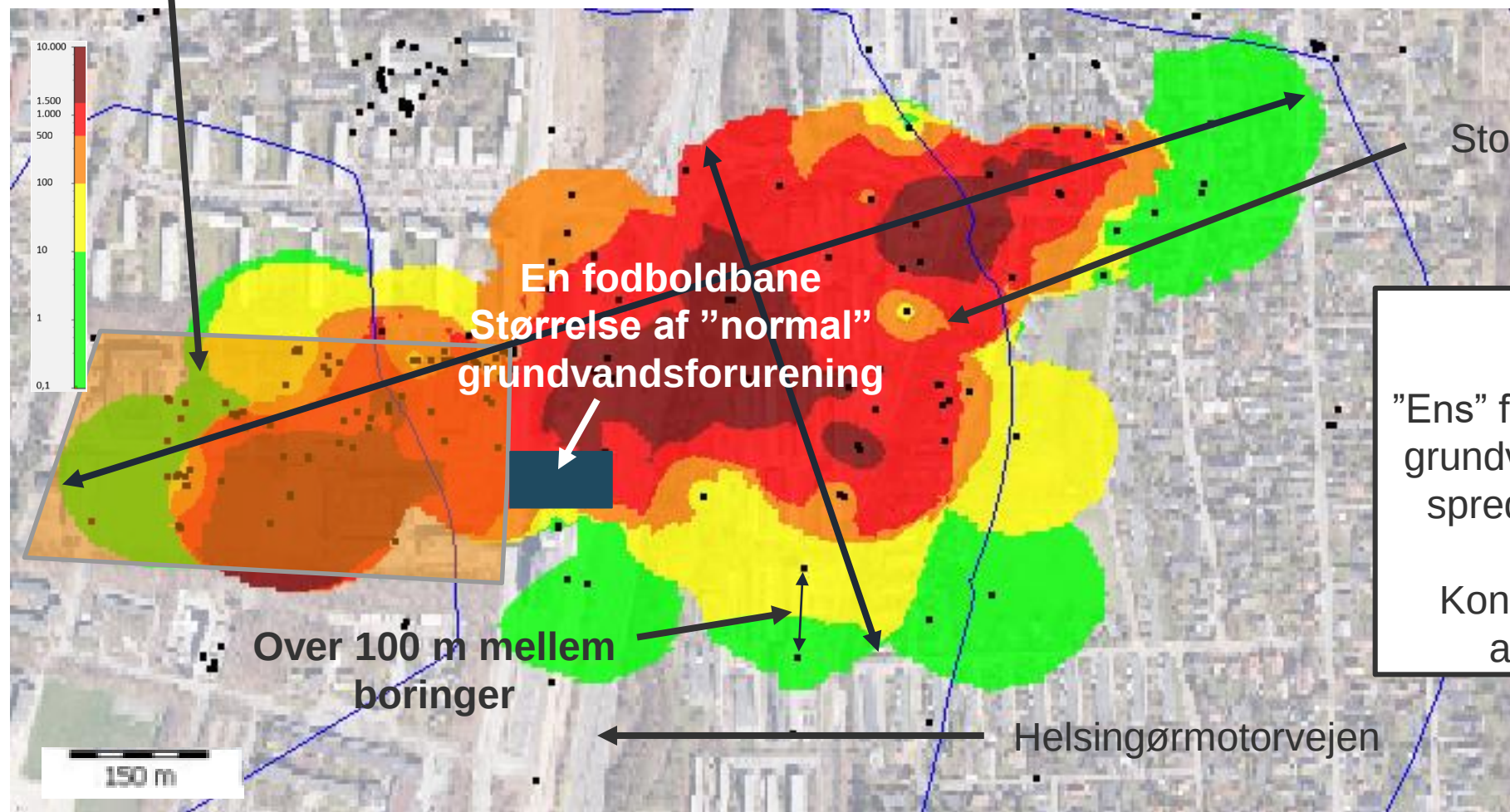
Bredde = 850 m

Areal = 440.000 m²

volumen = 8.400.000 m³

Kildegrund

230*500 m = 115.000 m²



Stort boligområde

En fodboldbane
Størrelse af "normal"
grundvandsforurening

Over 100 m mellem
boringer

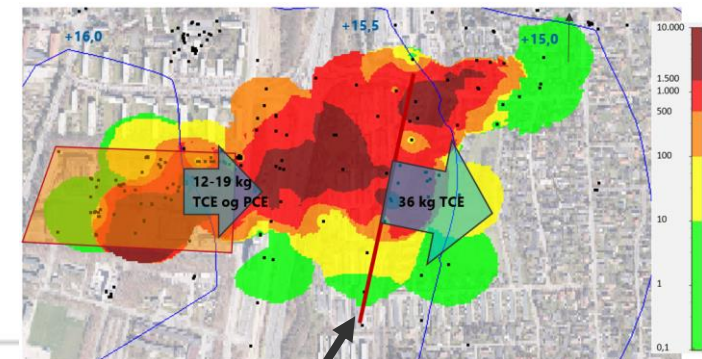
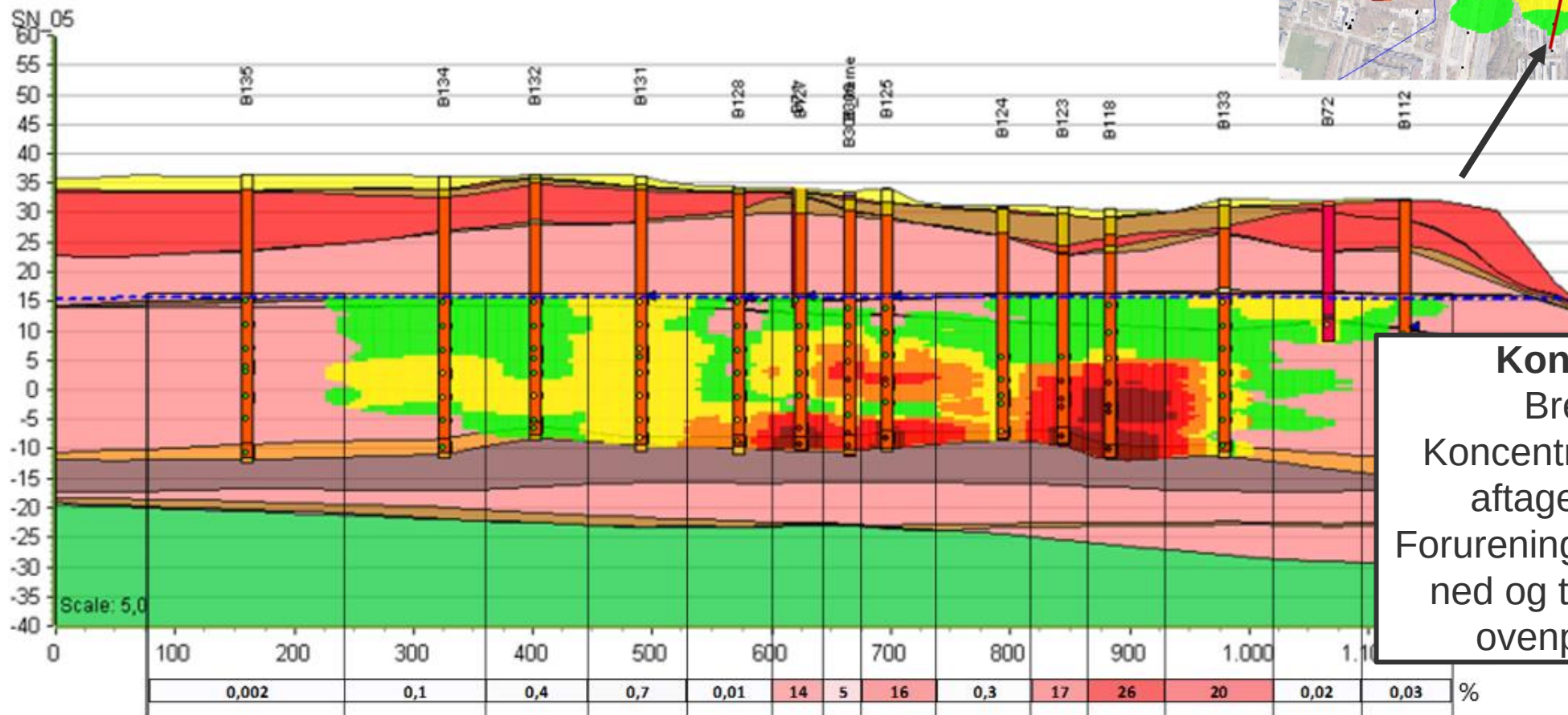
Helsingørmotorvejen

Konceptuelt

Bred fane

"Ens" forureningstryk midt i
grundvandsfanen grundet
spredning gennem stor
umættet zone
Koncentrationsniveau
aftager sidevers

Datatæthed 58 stk. dybe boringer (>35 m) = 1 boring pr. 7.600 m² (fodboldbane)



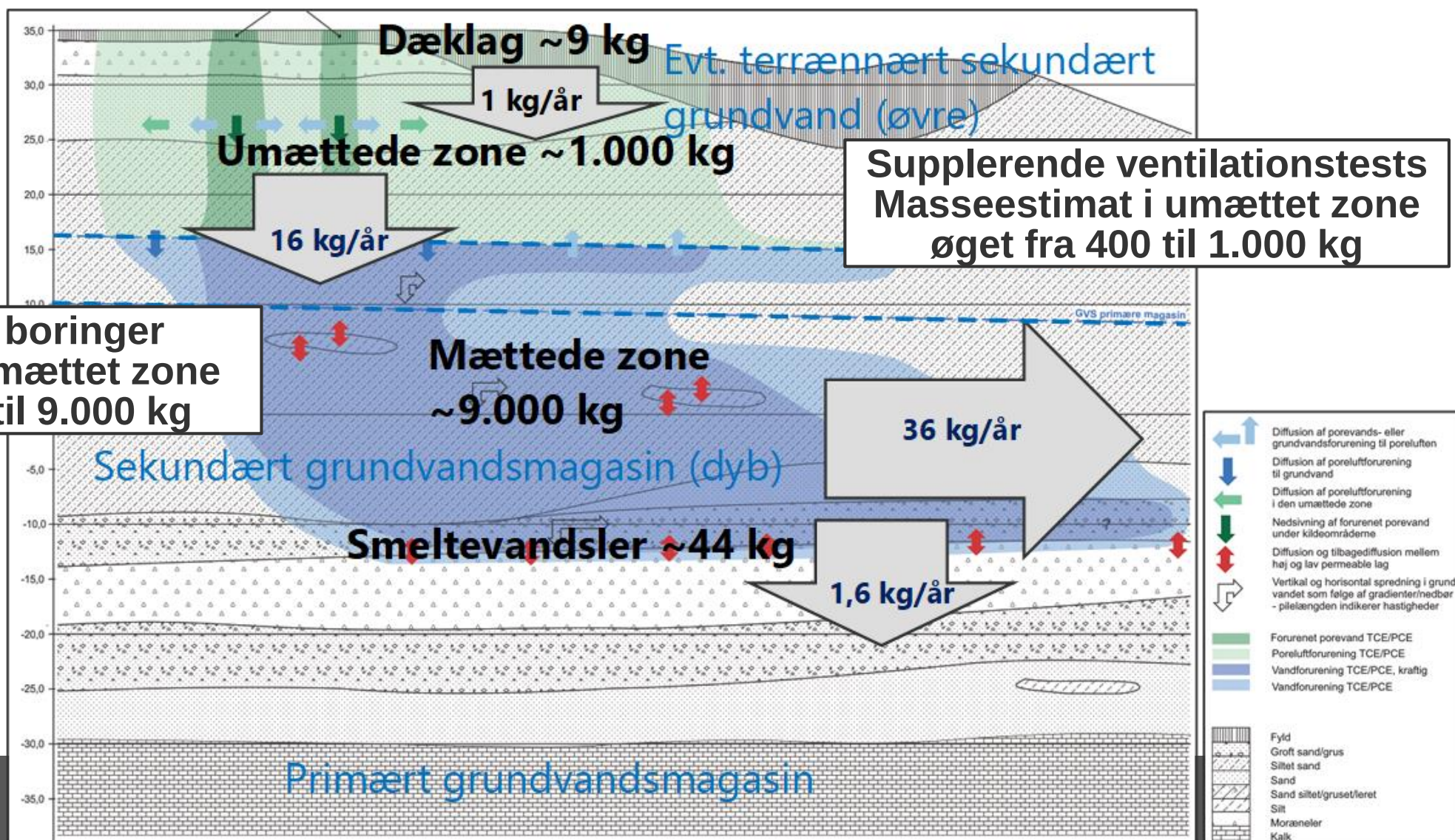
Konceptuelt
 Bred fane
 Koncentrationsniveau
 aftager sidevers
 Forureningsfanen dykker
 ned og transporteres
 ovenpå lerlaget

Prøver i forskellige dybdeintervaller

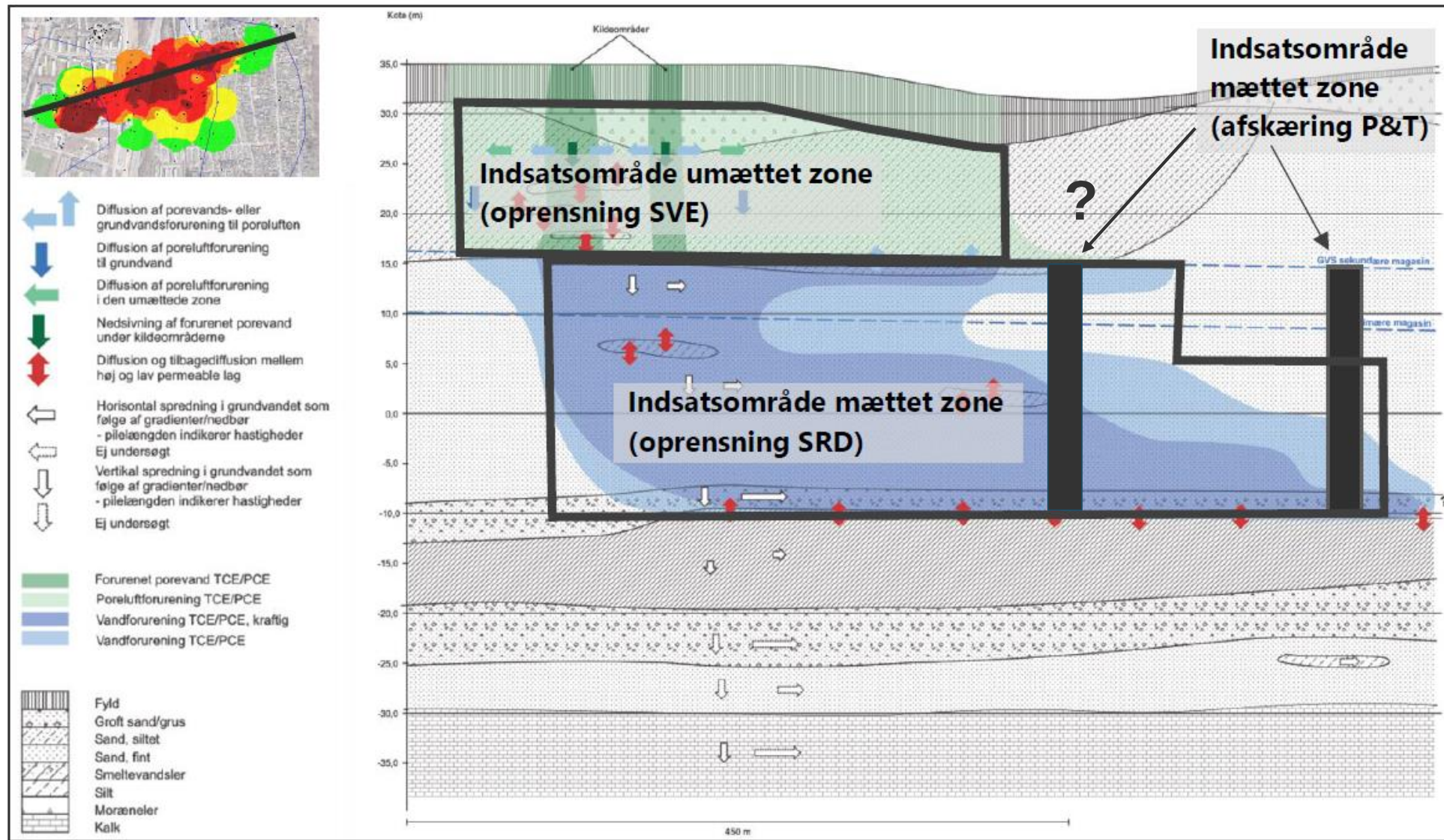
- Midlertidige filtre – ved borearbejde
- CMT filtre 7 stk.
- Lange filtre (niveauspecifik prøvetagning)



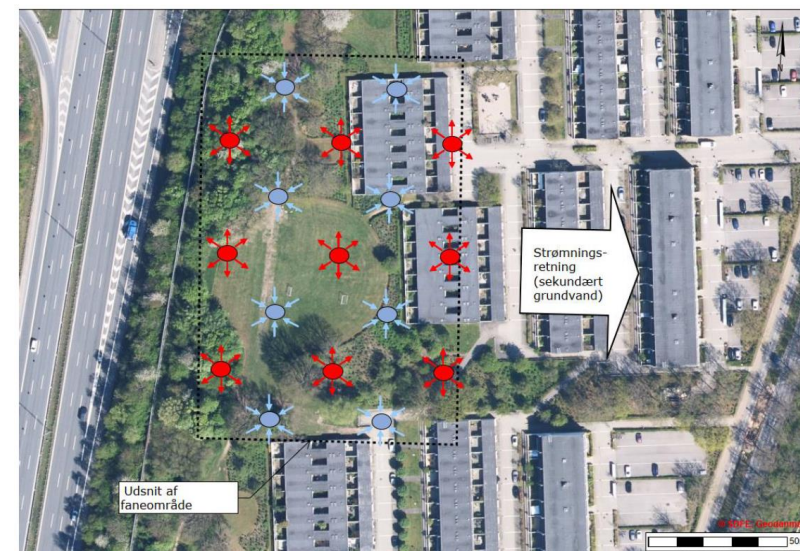
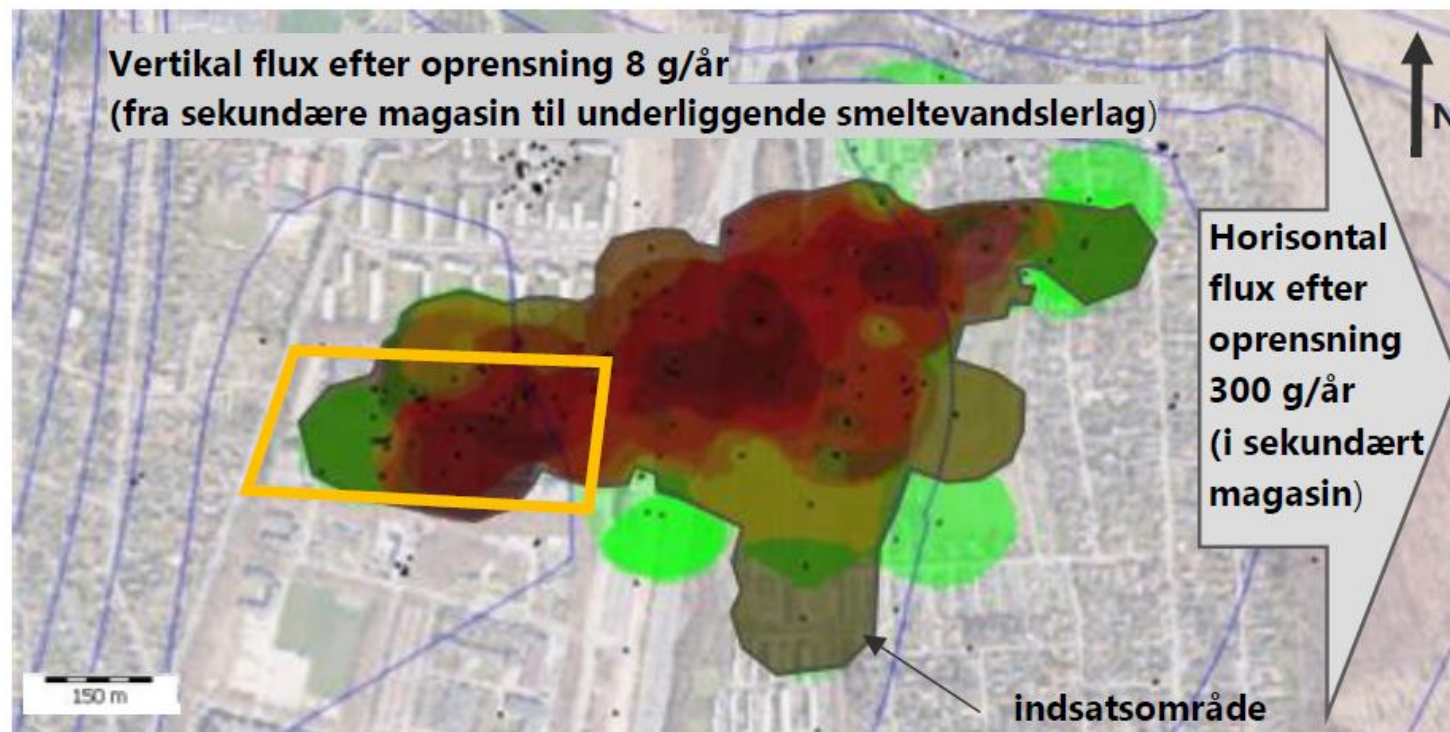
Konceptuel model – forureningsmasser og forureningsfluxe



Afværgemetoder



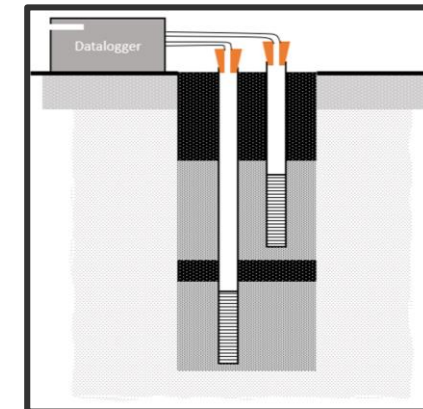
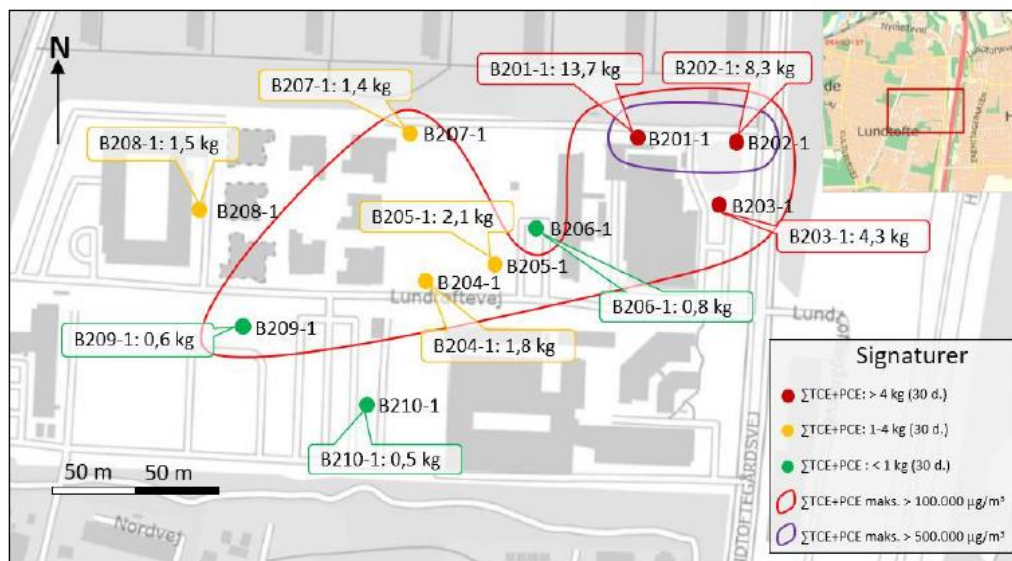
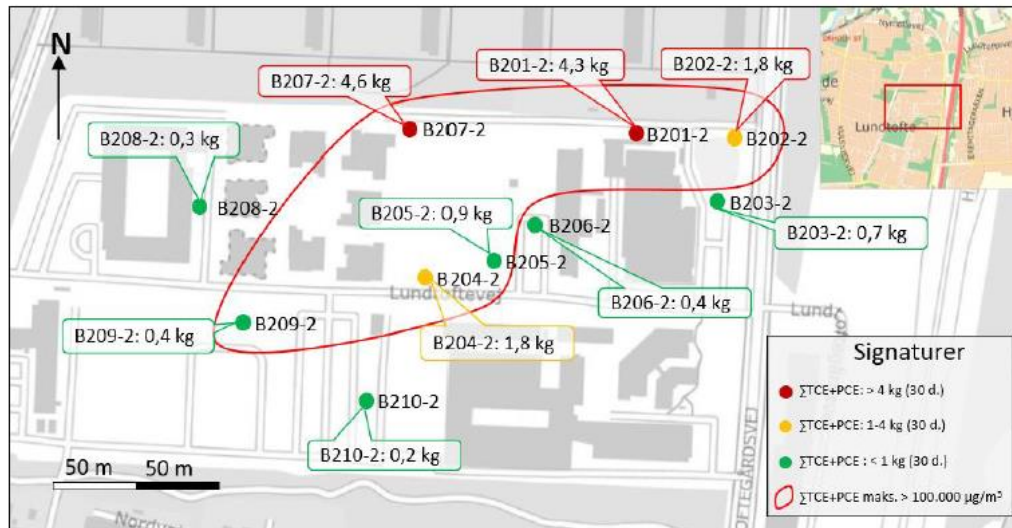
Afværge – SRD i forureningsfanen



Praktiske udfordringer med etablering af SRD afværge pga. veje og bygninger mv.
Økonomi ca. 1,4 mia. kr. (regnet med 2 års drift)

NO GO!

Resultater 10 ventilationstest



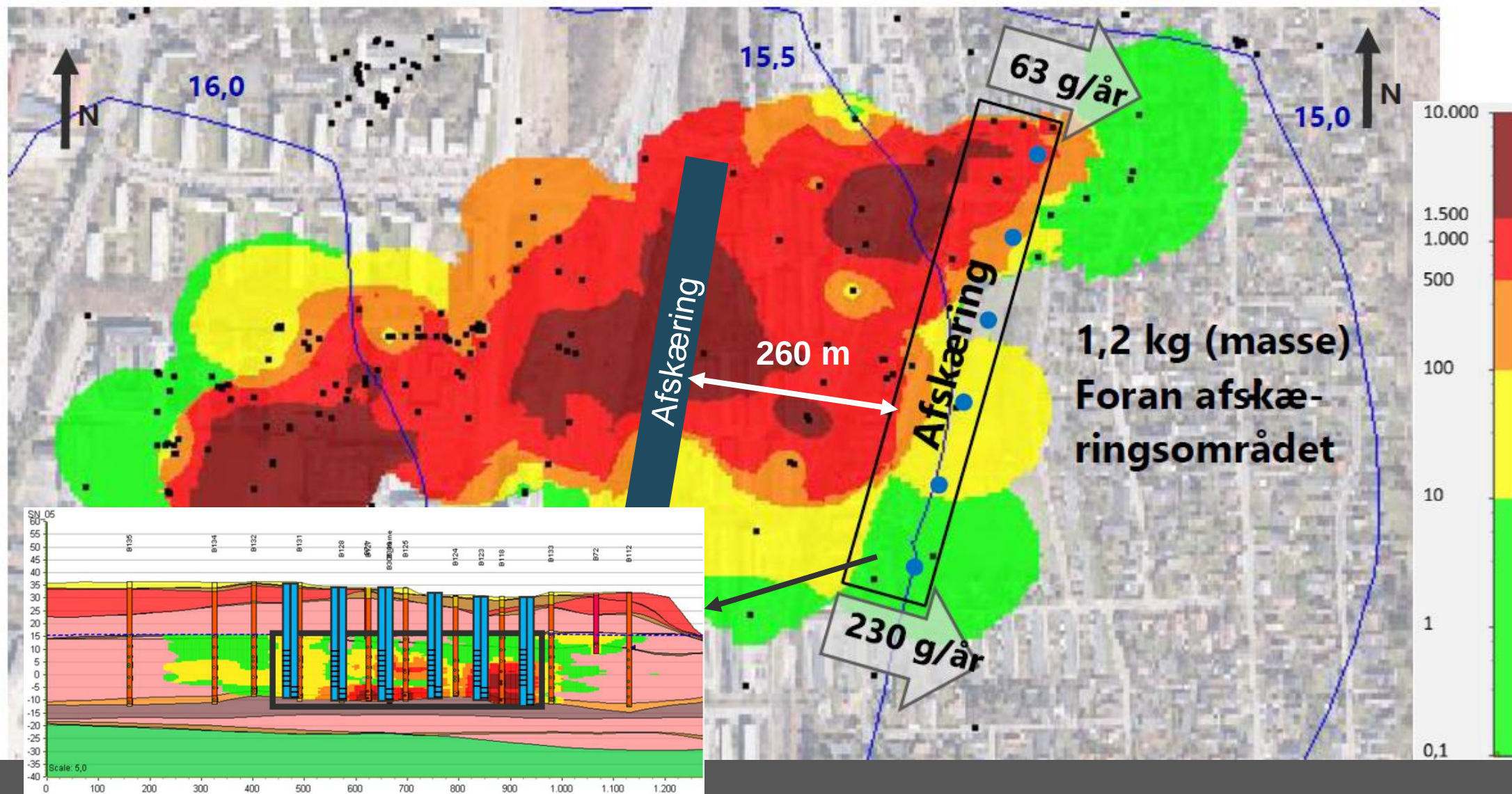
Bud på boringer ved afværge

Fjernet ca. 50 kg chl. opl.
på 1 mdr. (20 filtre)

41 mio. kr. (5 års drift)
47 mio. kr. (10 års drift)

Afværge – Afværgepumpning i fanen

74 mio. kr. (50 års drift)
121 mio kr. (100 års drift)

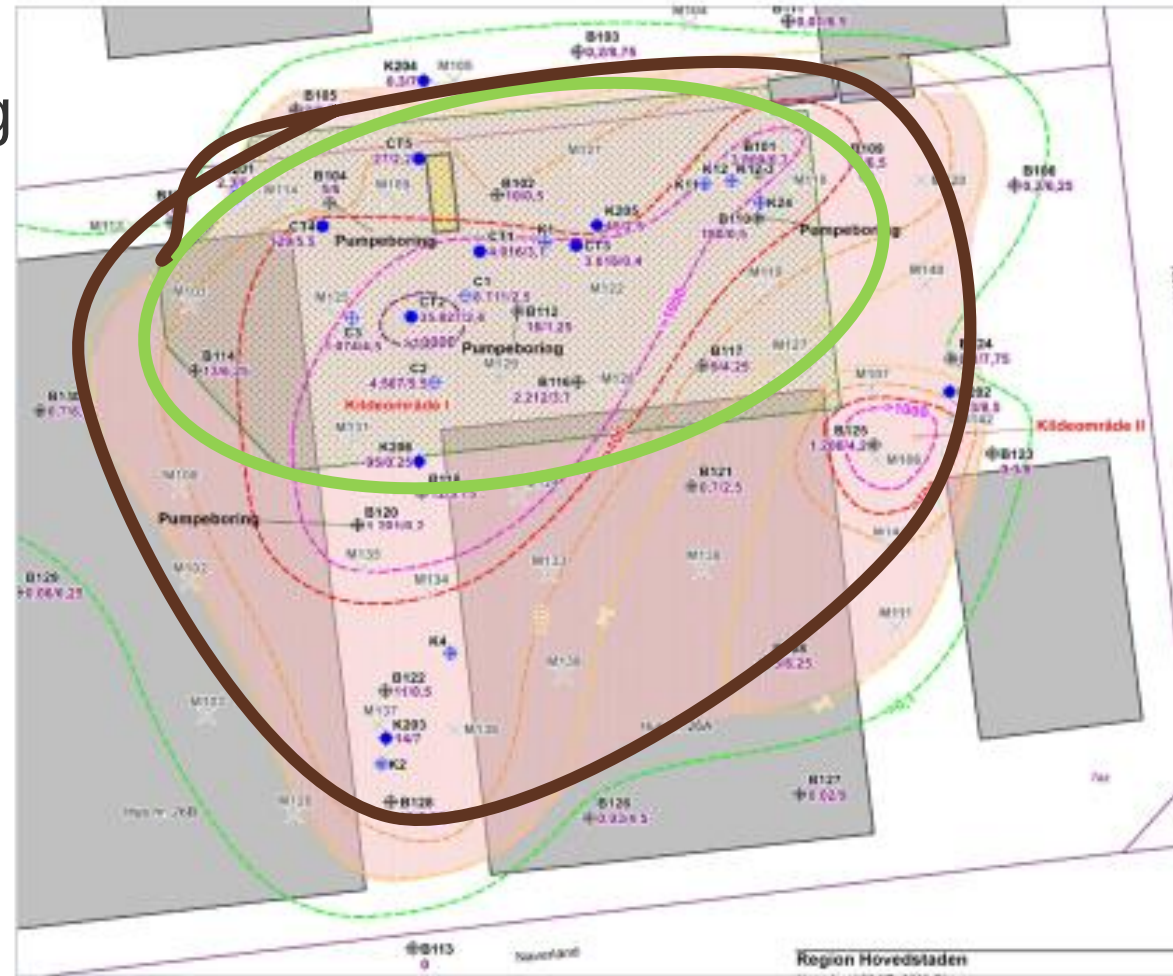


Naverland kildeområde- skitseprojekt af termisk afværg

Termisk oprensning

- til 9 mut
- til 20 mut

Efterpolering med p&t



Forureningsmasse:

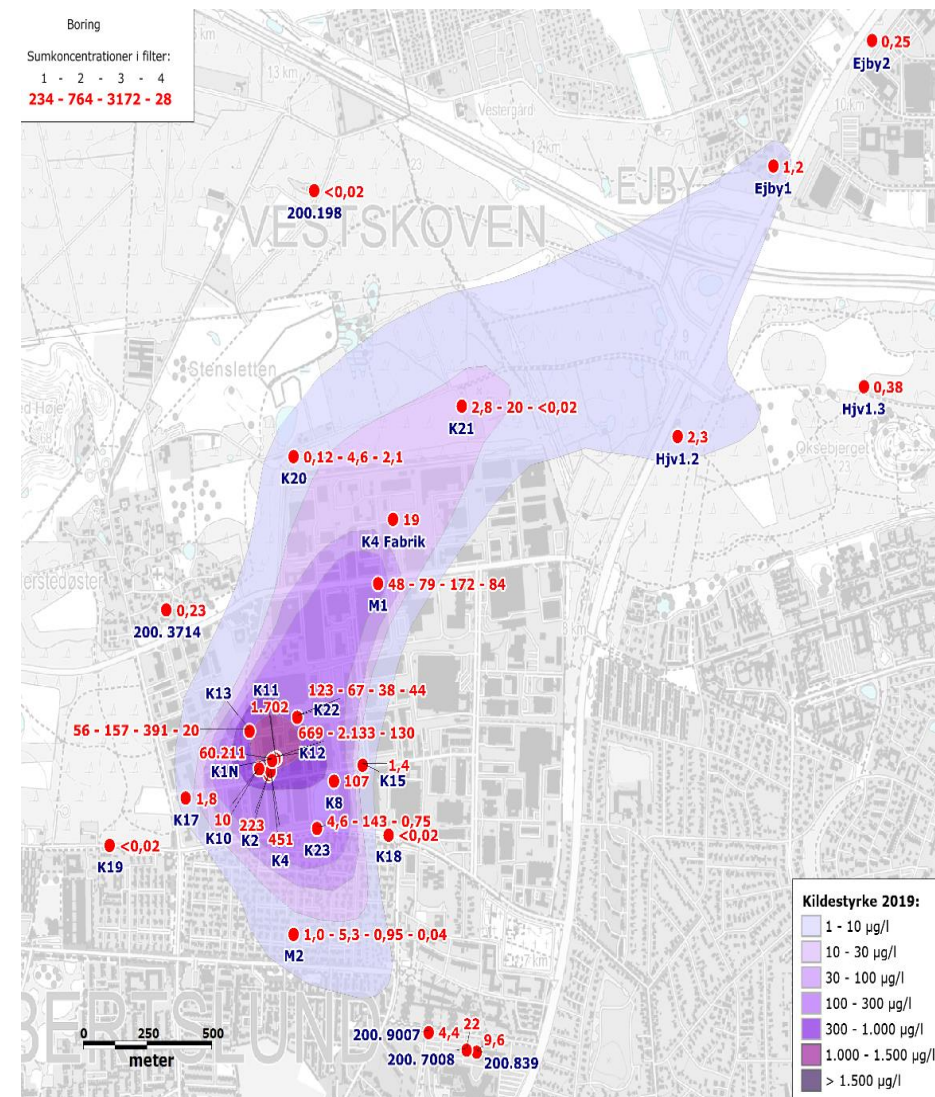
I morænerler: ca 8000 kg

I kalken 9-20 mut: ca 5000 kg

Indsatsområder kvarter (0-9 m u.t.)

Fane-tilgang: Ringe data-tæthed

- ”Kun” 15 boringer i fanen
- Hvis 1 boring/”fodboldbane”:
 - mangler 225 boringer !!!
 - pris: >70 mio kr !!!
- Urealistisk- leve med at store områder vil være ubeskrevet
- Strategi: Udpege små delområder- velbeskrevne
- Ønske: Udvide grundvandsmodel med sprækker
 - udfordret af lille vidensniveau!
- Bore mindre- tænke mere- mere mod!



Afværge tanker

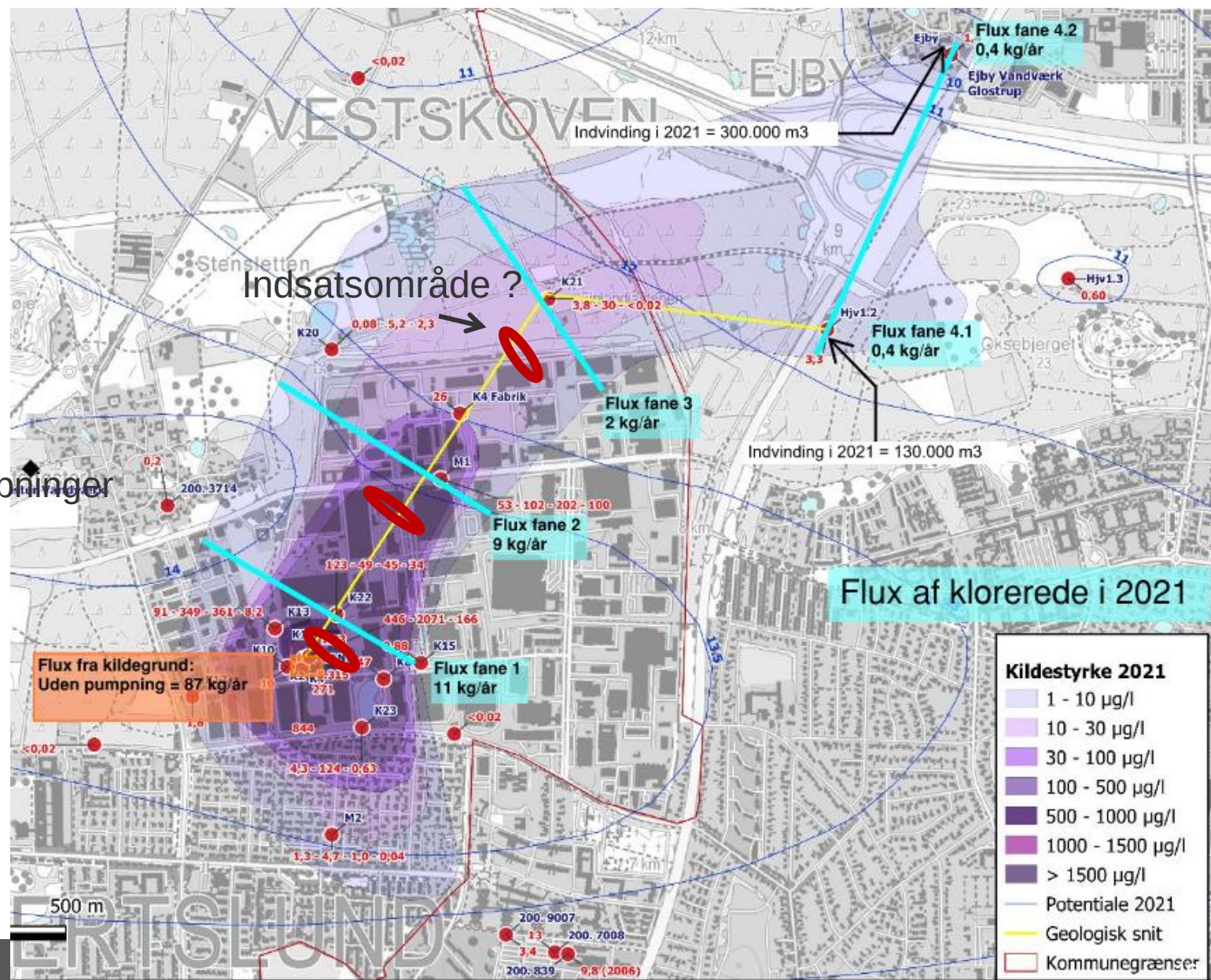
- Flux- mega usikre
- Fjerner 100 kg/år i kilden med p&t
- Fokus på afværge i små **del**-områder

Overvejelser :

1. Indsats i spidsen af fanen (p&t)
- finde indsatsområde med volumenpumpninger

2. In situ afværge tættere på kilden
Termisk afværge kan stimulere
en efterfølgende SRD i fanen

3. Evt yderligere indsats i fanen
- p&t eller in-situ afværge

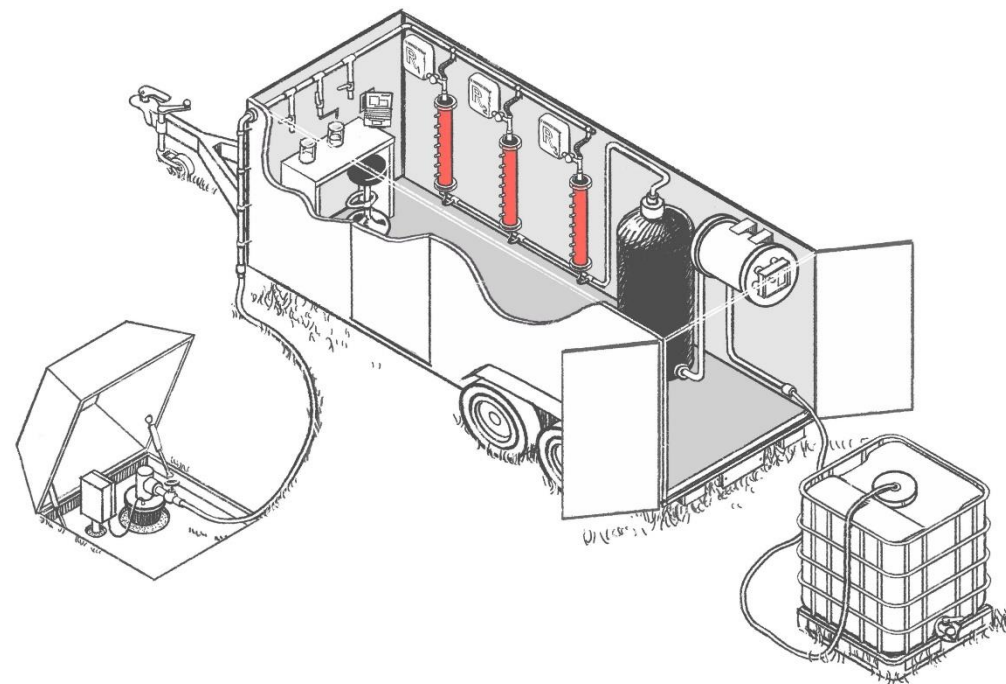


"Nye" værktøjer

- *Regionens mobile afværgecontainere*
 - muliggør f.eks flexible langtids volumenpumpninger i faner

Mobil laboratorium

- treatability tests mv på intakte kerner
- Bygges i 2025



Videre forløb for de to GF-sager

Lundtoftevej

2024-2027

Kildegrund og fane:

Projektering og udbudsmateriale til entreprise.
Regionen betaler

- Umættet zone, Vakumventilation (SVE)
- Mættet zone, Pump & treat (Hydraulisk fiksering)

2028?

Etablering af afværge afventer økonomi fra MST

Naverland

2024-2027

Kildegrund:

Evt: Projektering og udbudsmateriale til
entreprise. Regionen betaler

- Termisk oprensning i ML og kalk

Fanen: Indledende overvejelser om
afværgetilgang i fanen afsluttes

2028?

Etablering af afværge afventer økonomi fra MST