

Lundtoftevej og Naverland

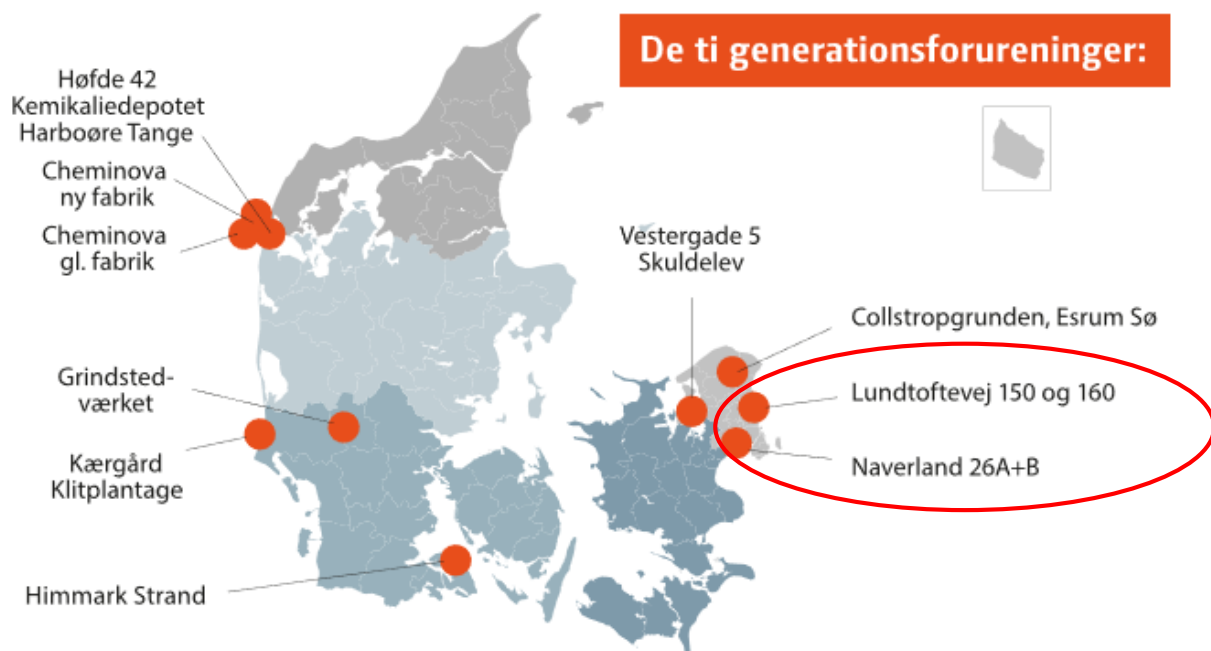
Hvad er problemerne og hvordan kan der afværges?

ATV møde Nyborg, 9. november 2021

Henriette Kern-Jespersen, Region Hovedstaden

Mads Møller, Region Hovedstaden

Lundtoftevej og Naverland- ligheder



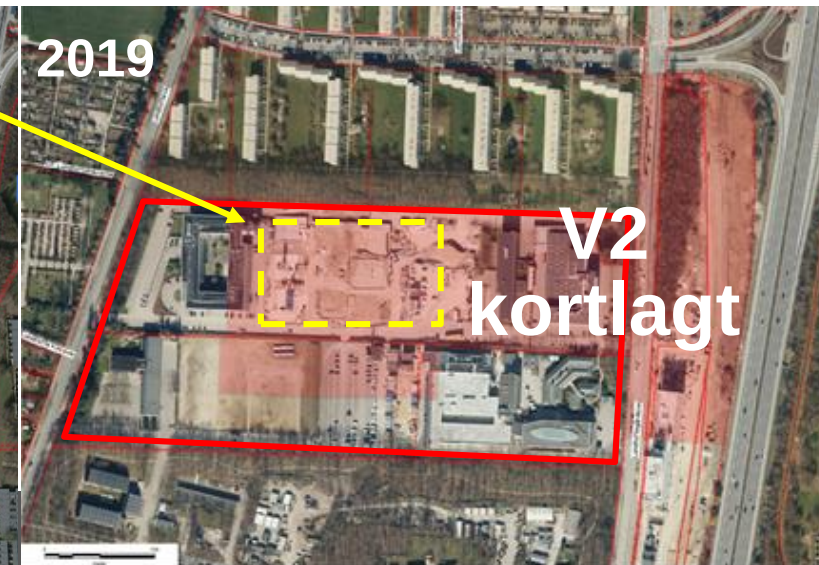
- Forurening med chlorerede opløsningsmidler
- Kraftig forurening i kildeområde(r)
- Meget store og dybe forureningsfaner
- Risiko for grundvand
- Afværgeindsats i både kildeområde og fane

Kort præsentation af de to lokaliteter

- Historik
- Risikobillede
- Forureningsproblematik – kilde og fane
- Videre aktiviteter og udfordringer (undersøgelser og afværge)

Historik - Lundtoftevej 150-160 mfl.

Lokaliteternes adresse	Lundtoftevej 150–160 og Lundtoftegårdsvej 95 samt regnvandsbassin,
Grundareal (m²)	I alt <u>111.810 m²</u>
Tidligere anvendelser og driftsperioder	1948-1969: Atlas A/S producerer hårde hvidevarer på både Lundtoftevej 150 og 160, hvorefter matriklerne opdeles. 1969: Elektrolux fortsætter produktion af hårde hvidevarer på Lundtoftevej 160, mens Hempel overtager Lundtoftevej 150. I produktionen af hårde hvidevarer anvendes chlorede opløsningsmidler .
Nuværende anvendelse	Dele af arealerne anvendes til erhverv (bl.a. Hempel og Cobham) eller fremstår som tomme byggegrunde. Der pågår etablering af bl.a. studieboliger på Lundtoftevej 160. §8 ansøgninger
Status for kortlægning	Størstedelen af matrikel 13at, hele matrikel 13 b og 13 cg samt ca. 1/3 af matriklen 13bt er kortlagt på V2 .



Videre aktiviteter og udfordringer

Helt overordnet ønskes med supplerende undersøgelser:

- At præcisere risikobilledet med fokus på afklaring af risikoen i forhold til indvindingsboringerne ved Ermelunden
- At præcisere de områder, hvor det giver størst værdi at etablere eventuelle fremtidige afværgetiltag

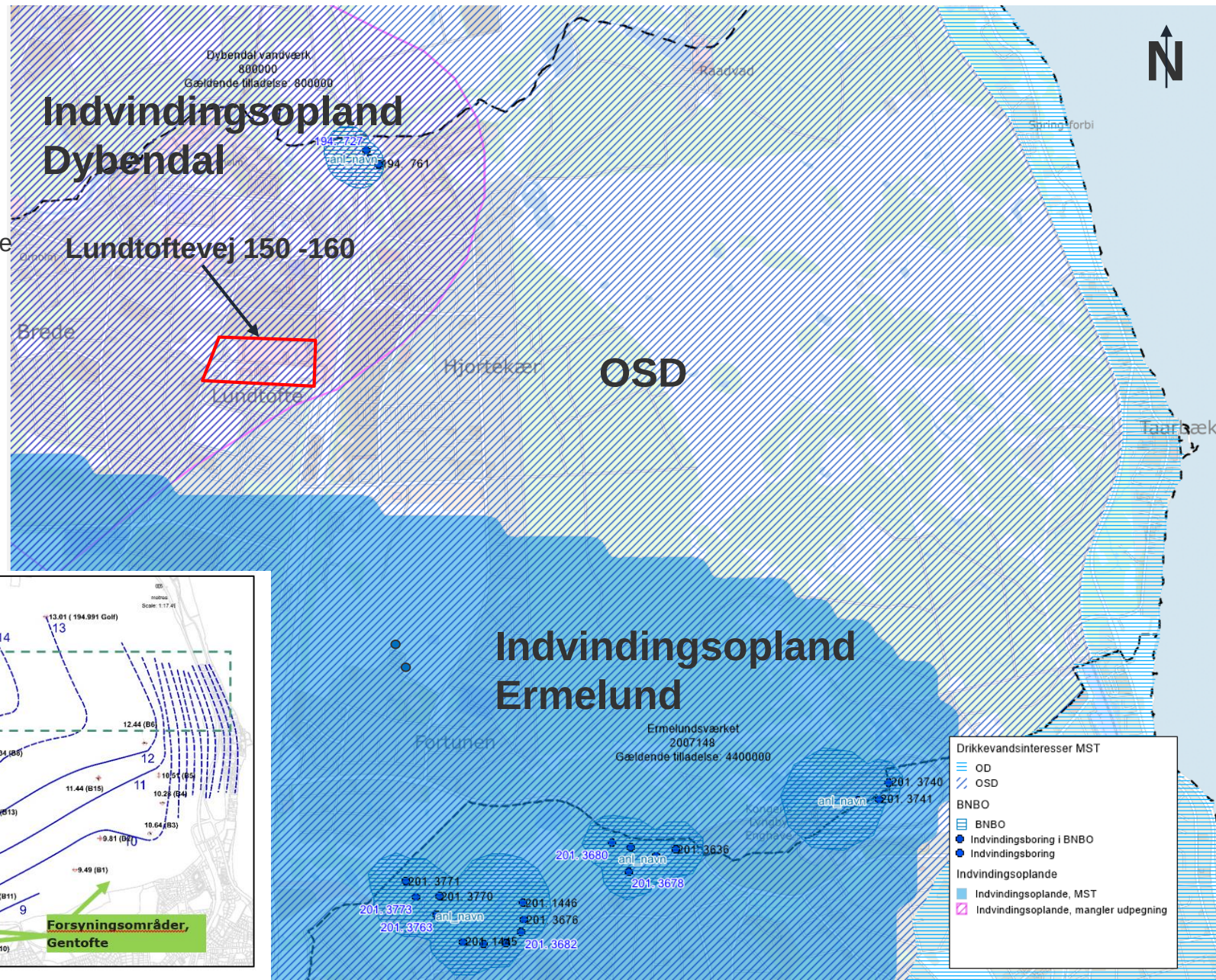
Risikobillede

Erhvervsgrund – nye boliger §8

Område med særlig drikkevandsinteresse

Indvindingsopland

Dybendal vandværk
(Ermelundsværket)

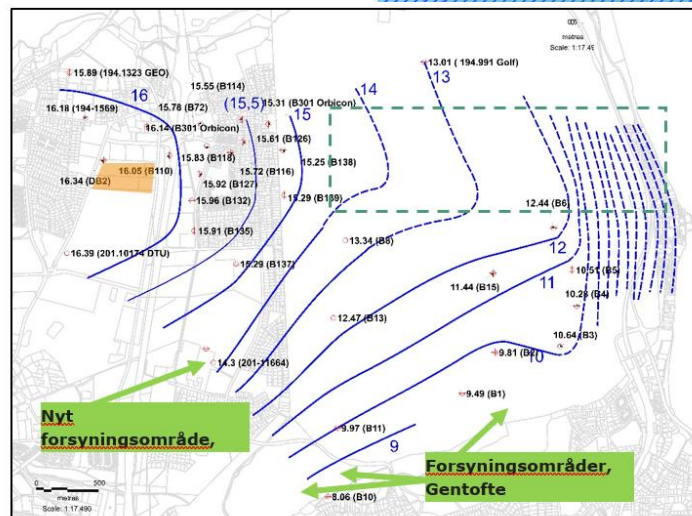


Figur 2.3: Tolket potentialekort i sekundært grundvandsmagasin, baseret på pejlinger juli 2020.

Området, inden for den grønne stiplede kasse, viser et område, hvor datagrundlaget er sparsomt.

Lundtoftevej 150 – 160 er vist med orange.

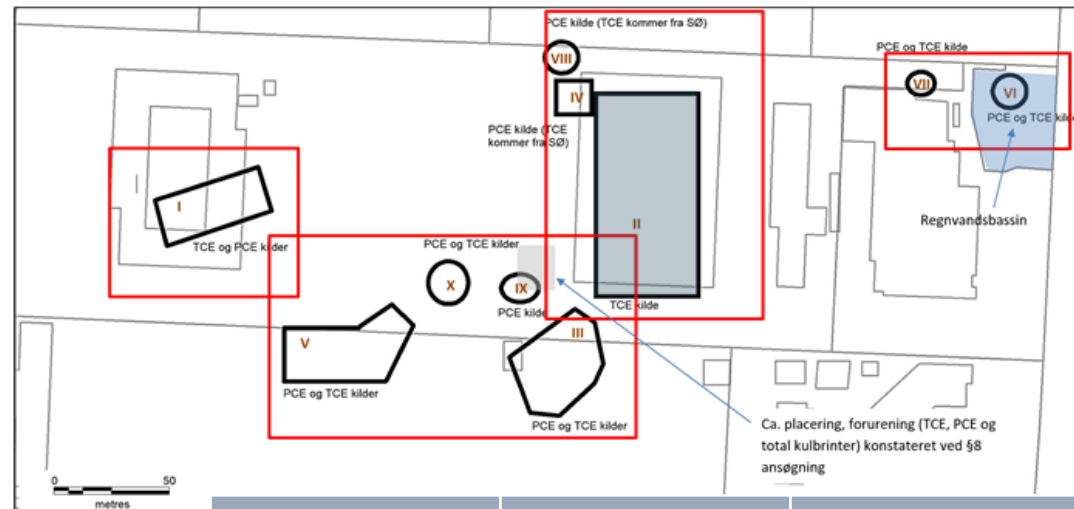
Pejlede boringer i sekundært magasin er vist ved pejleresultat (kote, m DVR90).



Indeholder data fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering (SDFE), skærmbillede samt matrikelkort.

Forureningsproblematik - Kildeområder

10 påviste kildeområder (0-45 m u.t.)



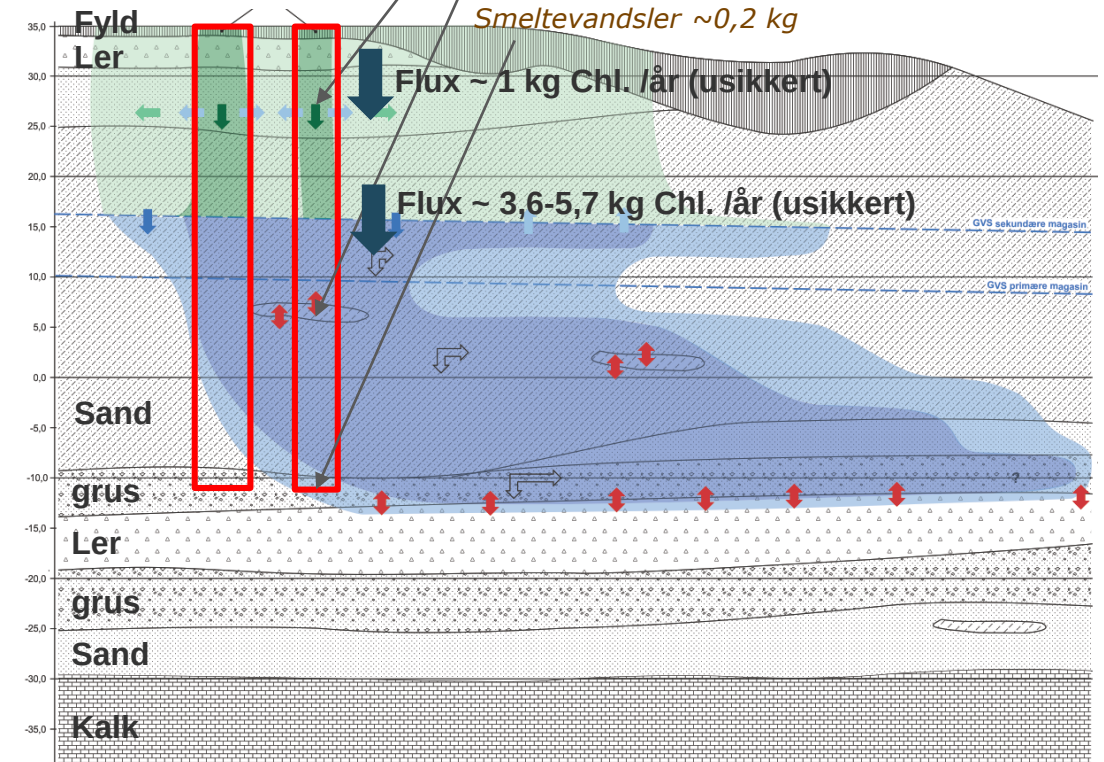
Kildeområde	Areal (m ²)	Total PCE og TCE (kg)
I – Trikar	950	19
II – Trikar	3.900	293
III – Ukendt kilde	1.200	21
IV – Kloak	230	2,2
V – Oplag	1.300	33
VI – Regnvandsbassin	160	11
VII – kloak	93	3,7
VIII - kloak	150	1,4
IX - Ukendt kilde	150	3,8
X - Kloak	250	6,3
Total	8.383	393

Kildeområderne udgør ~ 390 kg PCE og TCE

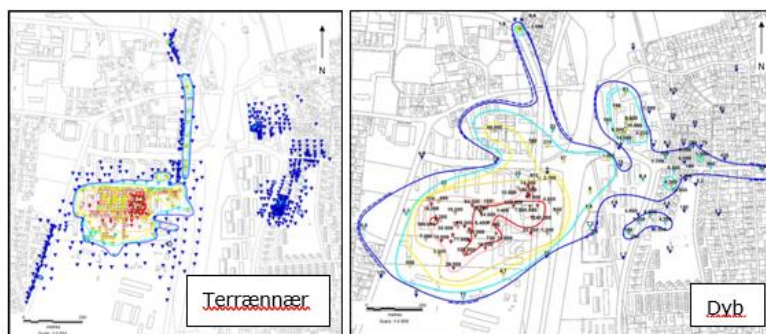
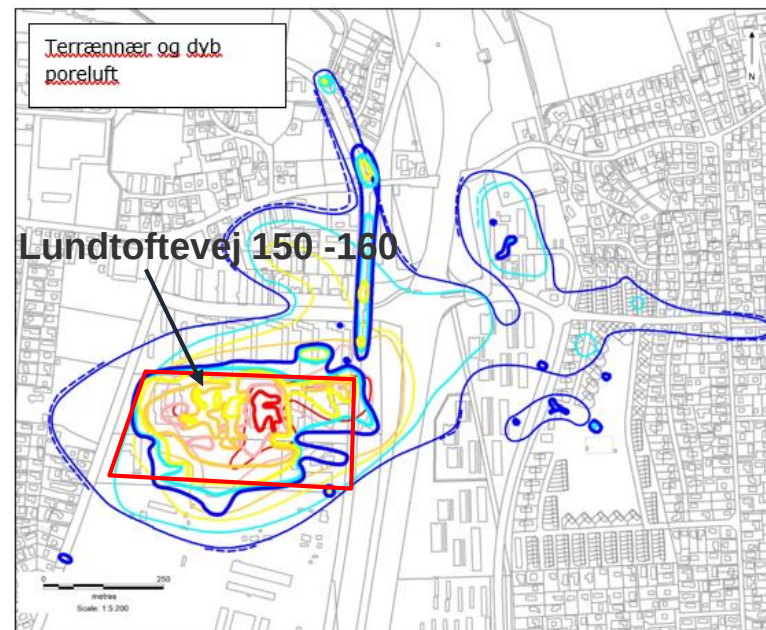
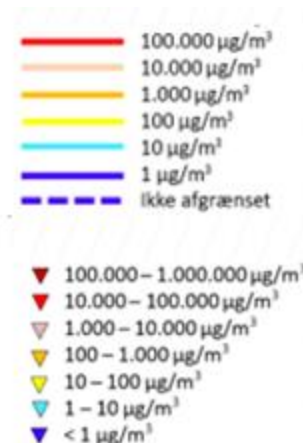
Umættede zone ~30 kg

Mættede zone ~360 kg

Smeltevandsler ~0,2 kg



Forureningsproblematik, Poreluft (TCE)



Videre aktiviteter og udfordringer - kildeområder

Manglende eller ønsket viden

- Øget viden omkring den terrænnære jordforureningen i de øvre lerede/fyld lag af varierende tykkelse (0-4 m). Viden omkring tykkelsen af dette lag på lokaliteten, idet denne viden kan understøtte vurderingen om at størstedelen af forureningen potentielt er udvasket.
- Vurdering af den vertikale forureningsflux fra den terrænnære jordforureningen i de øvre lerede/fyld lag. Øget viden omkring omfang og styrke af poreluftforureningen i den umættede zone (større sikkerhed for vurdering af effektradius for ventilerings).
- Masse af forurening i forskellige dybdeintervaller i den umættede zone på kildegrunden og uden for kildegrunden (hvor er den primære forureningsmasse baseret på en underopdeling af forureningen).
- Er der kraftig dyb forurening og potentielt fri fase dybt på kildegrunden.

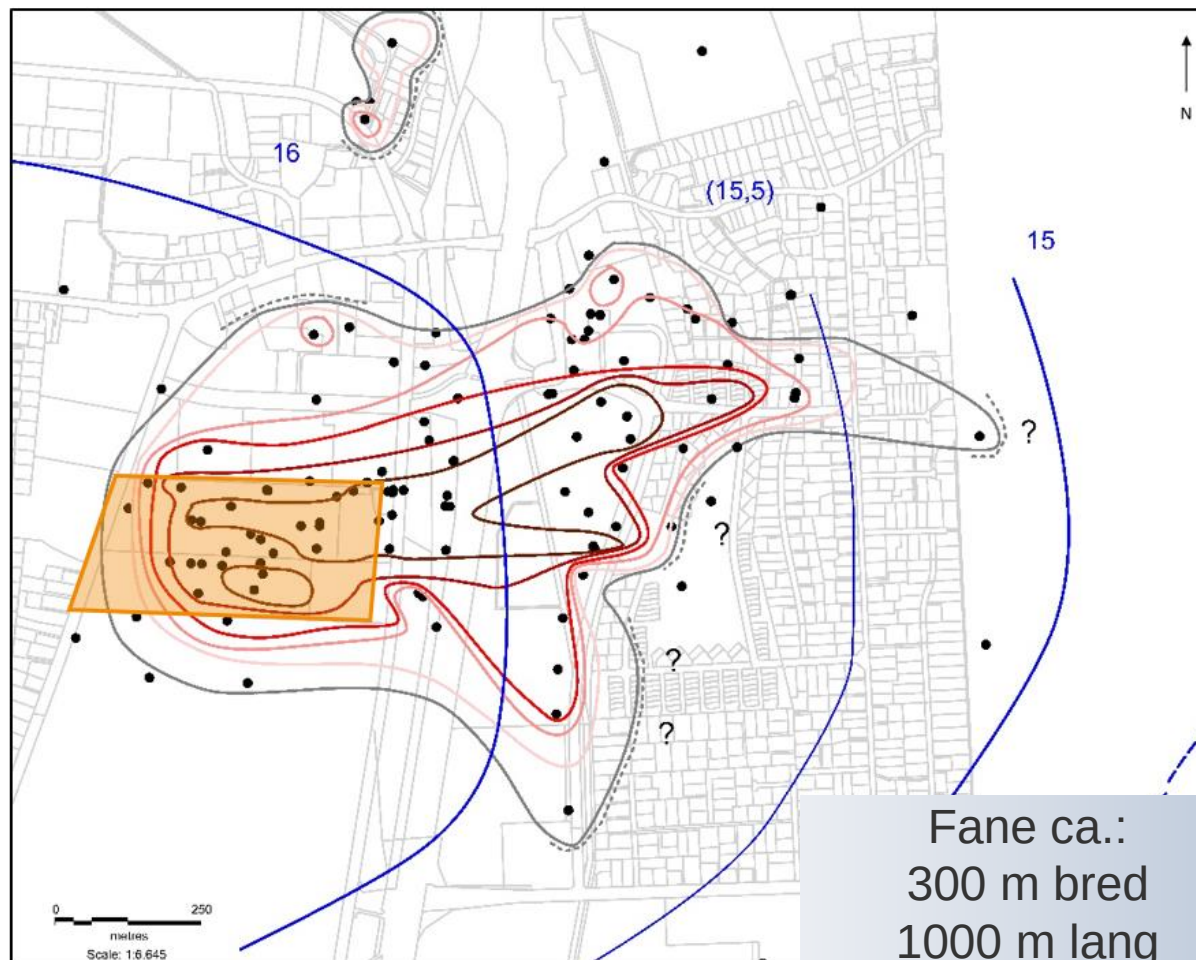
Forureningsproblematik, GV forureningsfane

Koncentrationer, kurver TCE:

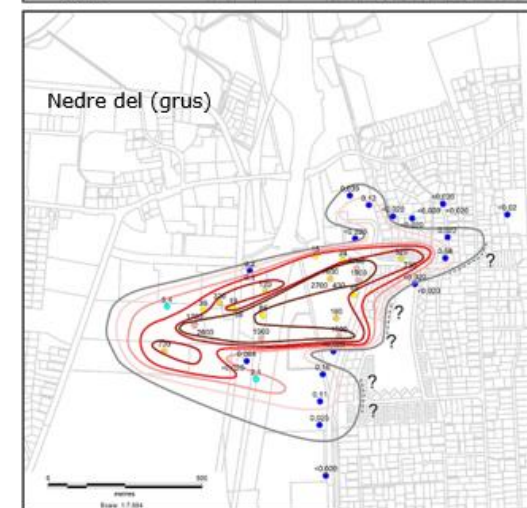
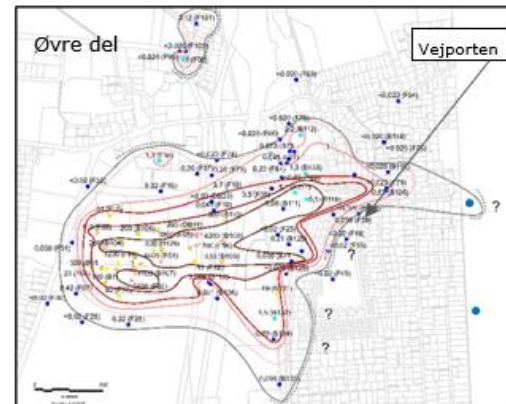
- 0,020 µg/l
- 0,10 µg/l
- 1,0 µg/l
- 10 µg/l
- 100 µg/l
- 1.000 µg/l

Niveau borerer

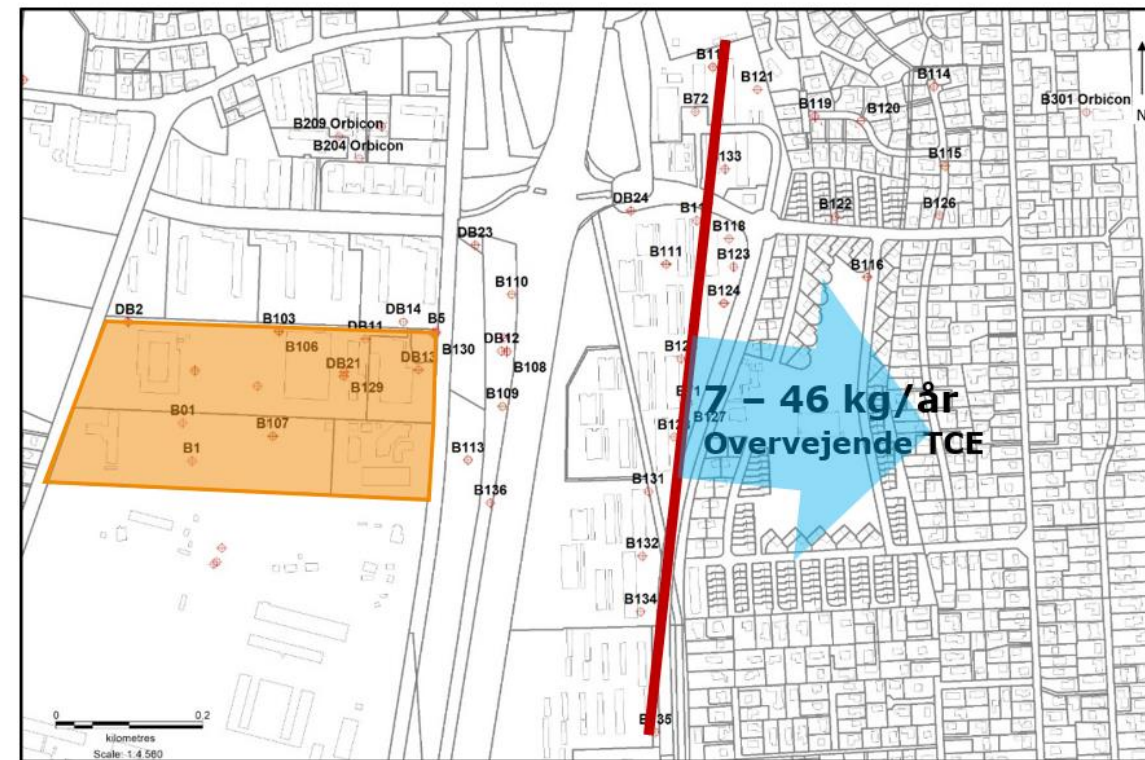
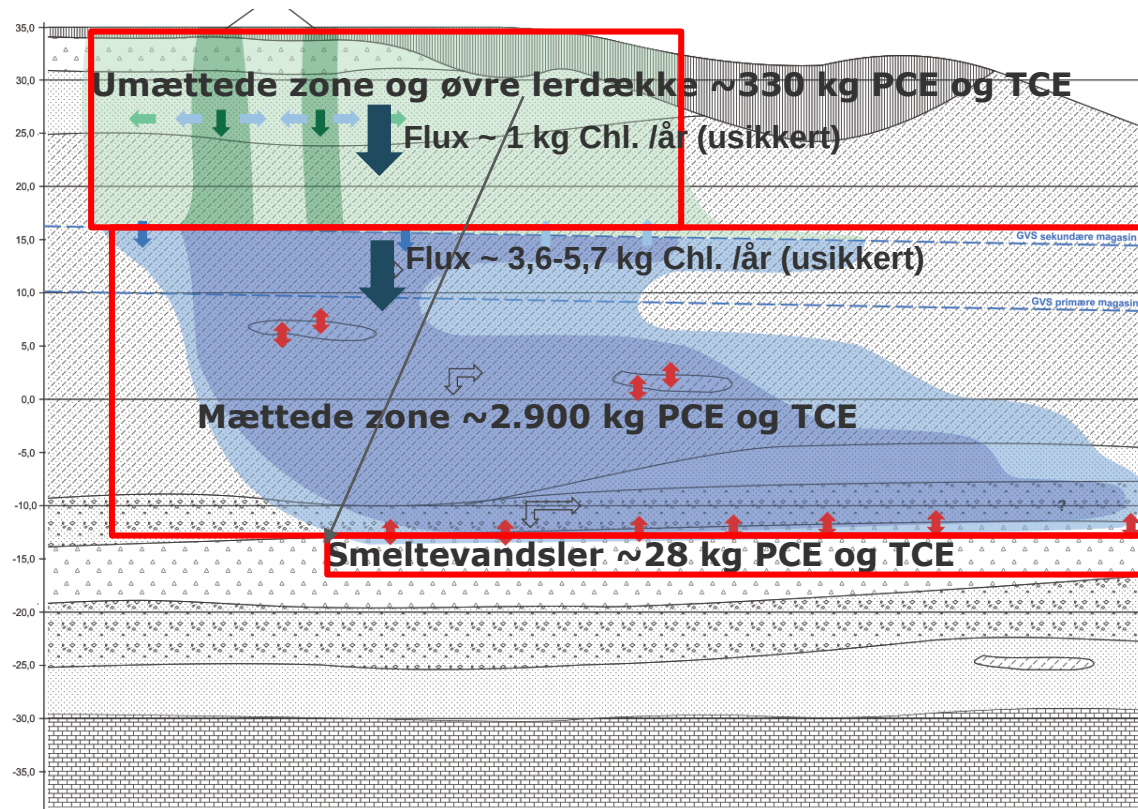
- <1
- 1-10
- 10-100
- 100 - 1000
- >1000



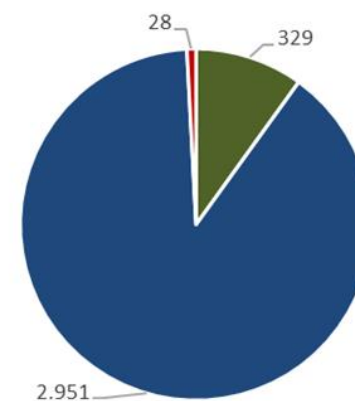
Fane ca.:
300 m bred
1000 m lang
25 m dyb
7.500.000 m³



Forureningsproblematik



Massefordeling på områder



■ Umættede zone (0 - 18 m u.t.) ■ Mættede zone (18 - 43 m u.t.)
■ Smeltevandsler (fra ca. 43 m u.t.)

Videre aktiviteter og udfordringer - Forureningsfane

Manglende eller ønsket viden

- Strømningsretning i sekundært magasin samt afgrænsning af forureningsfane mod sydøst (fokus på indvindingsboringer ved Ermelund)
- Registre omfang af dæklag herunder evt. huller i det lerlag der er registreret i bunden af det sekundære magasin (fokus på indvindingsboringer ved Ermelund)
- Masse af forurening i forskellige dybdeintervaller i det sekundære grundvandsmagasin (hvor er den primære forureningsmasse baseret på en underopdeling af forureningen i magasinet) – kan vi indsnævre omfanget af det volumen vi evt. skal foretage afværge i? Kan vi lade noget af volumenet være, da der kun er lidt forureningsmasse?

Lundtofte - plan for fase 1 (2021-2023):

Kildeområde

- Undersøgelser mhp. bedre estimering af forureningsfluxe og forureningsmasse
- Afgrænsning af forurening og fastsættelse af indsatsområder
- Vurdering af effektradius for ventilering

Forureningsfane

- Vurdering af potentiale for forureningsspredning til indvinding
- Afgrænsning af forurening og fastsættelse af indsatsområder

Revurdering af afværgemuligheder

- Ventilering i umættet zone
- P&T eller SRD i forureningsfane

Historik- Naverland

Import og distribution af PCE, TCE og TCA, 1965-1983

PCE leveret på togvogn
Nedgravet 20.000 l PCE tank

Luftfoto 1978

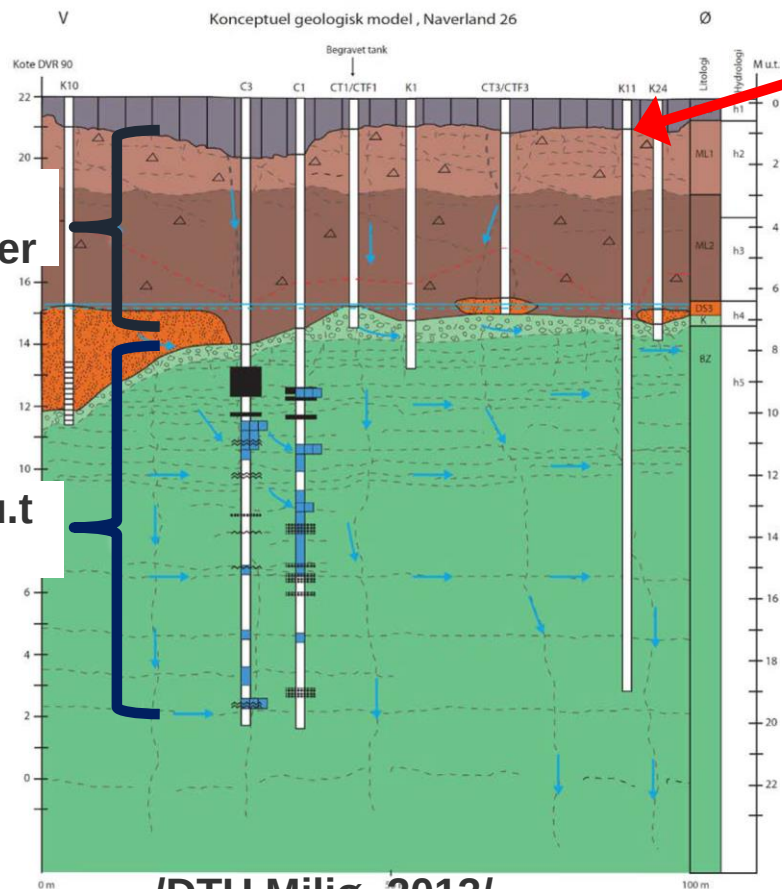


Naverland- forurening

1-7 m.u.t
moræneler

7- 20 m.u.t
kalk

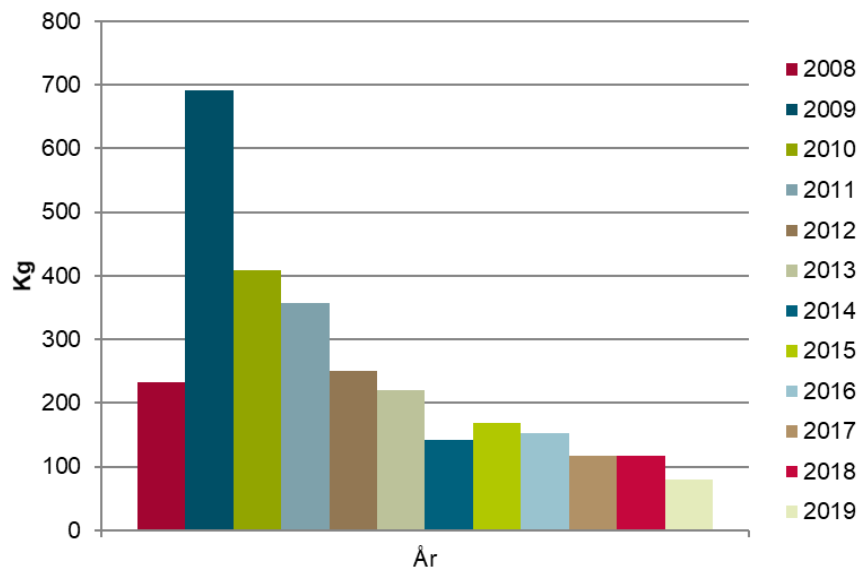
REGION



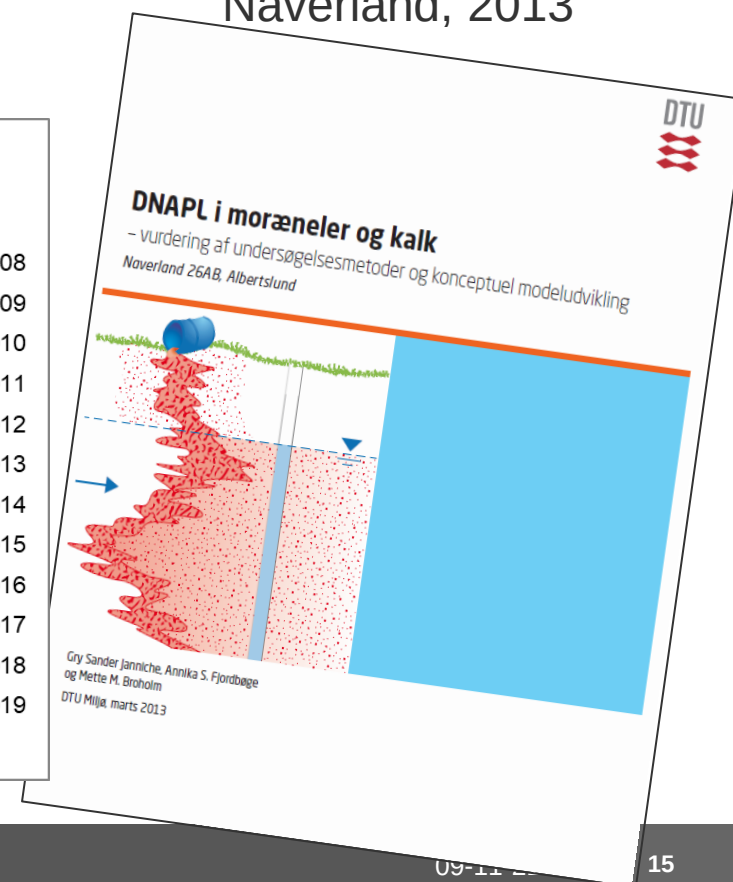
/DTU Miljø, 2013/

Afværgeboring
P&T etableret i 2008
Effekt: Fjerner ca 100 kg/år

PCE, TCE og c-DCE fjernet

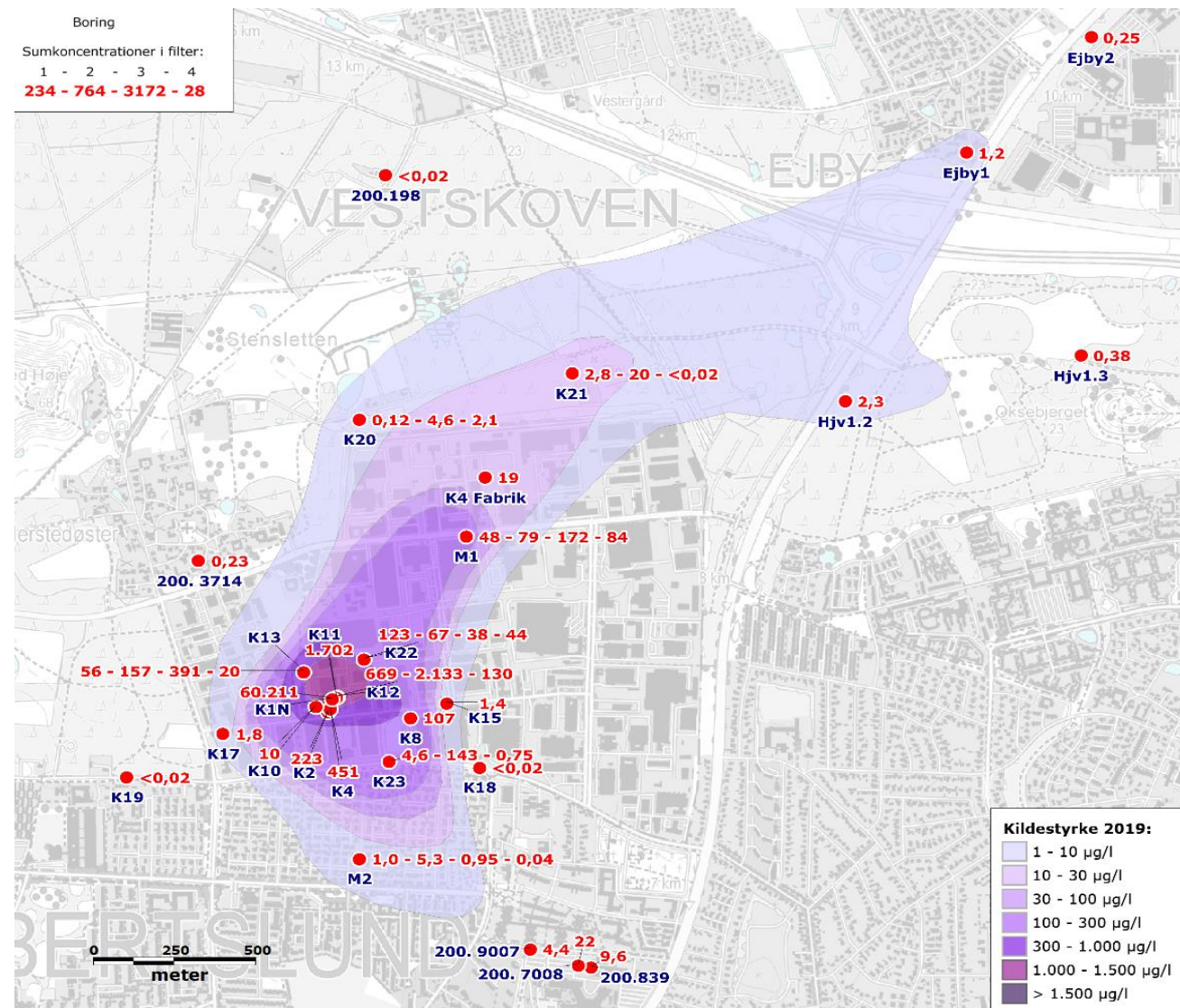


Bestemmelse af
DNAPL i ML og kalk på
Naverland, 2013



Naverland- Risikobillede

- Mega- fane og fælles monitoringsprogram
- Påvirker flere vandværker med Cis-DCE
- Fanelængde mere end 2 km i kalken
- Fanedybde til mindst 40 m.
- Lav datatæthed



Fælles monitoringsprogram, figur fra /Krüger 2019/

Naverland- Indsatsområder og udfordringer

3 indsatsområder:

1. Kildegrund, moræneler til ca. 7 mut
2. Kildegrund, kalk til X mut
3. Forureningsfane i kalk

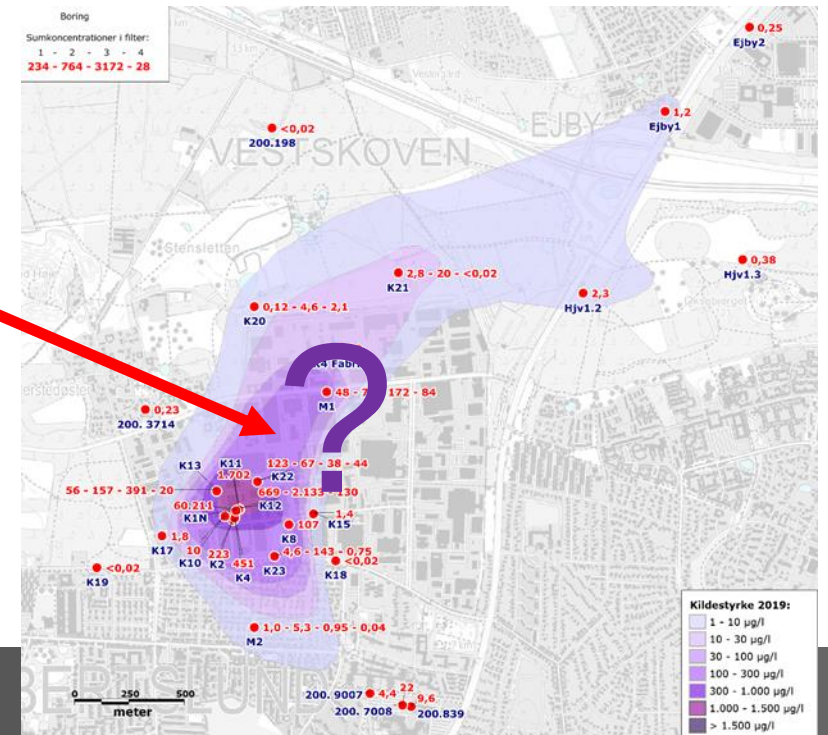
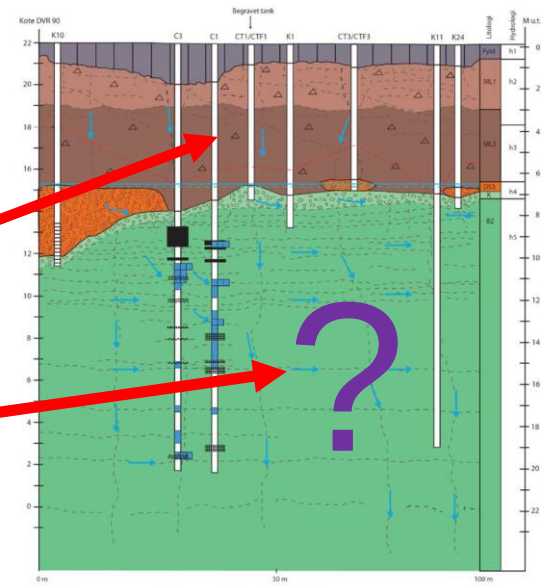
Udfordringer:

Moræneler:

- Obs på tilstedeværelse af DNAPL
- alm. udfordringer med bygninger, genhusning m.m

Kalk:

- afværgeteknikker i kalk?
- datatæthed?
- målsætning og indsatsområde?



Naverland- plan for fase 1 (2021-2023):

Moræneler- forberede afværge til ca. 8 mut

- afgrænsning af indsatsområde
- revurdering af *afværgeprogram fra 2003/skitseprojekt*

Kalk

- vidensindsamling om afværgemetoder
- test?
- undersøgelser og afgrænsning af indsatsområder i kalk

Lundtoftevej og Naverland

”Hvad er problemerne og hvordan kan der afværges?”

- Mega store dybe forureningsfaner i hhv. sand og kalk
- Behov for afgrænsning af indsatsområder
 - Fokus på fastsættelse af målsætninger/kriterier
 - Fortsat samarbejde med vandværker
- Revurdering af mulige afværgeløsninger
- Et udviklings-spor ift afværge i kalk

Senere aktiviteter:

- Udbud af afværgeforanstaltninger – opdelt på kilde og fane