



Hvordan PFAS har gjort Søballe losseplads til mere end
en "almindelig" losseplads

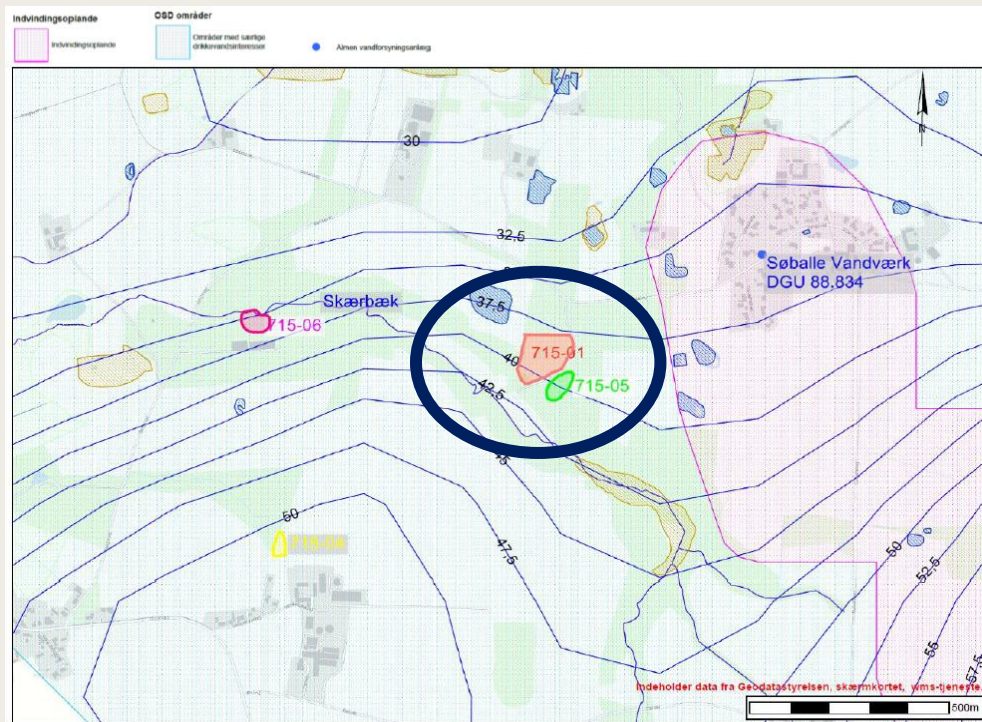
(og er en "sandkasse" nu også bare en sandkasse)

Optakten – lokaliteten "opdages"

- 2014-2015: Ved en indledende undersøgelse på den tidligere tæppefabrik Weston påvises indhold af "PFC-forbindelser" i terrænnært grundvand. Af den miljøhistoriske redegørelse (MHR) fremgår det, at fabrikken har deponeret affald på den nærliggende Hørning losseplads.
- 2015: MHR for Hørning losseplads udarbejdes. Heri nævnes det, at Weston også har deponeret affald, som potentielt kan indeholde "PFOS/PFAS", "i en mergelgrav ved Søballe".
- 2017: Niras anmodes om at udarbejde undersøgelsesoplæg for Weston og Hørning losseplads, samt en indledende risikovurdering for 4 lossepladser mellem Søballe og Veng. Af risikovurderingen fremgår det, at Weston har deponeret store mængder affald i 2 af de 4 lossepladser.
- Ved undersøgelsen på Weston påvises op til 5,7 µg/l PFAS sum 12, heraf 2,1 µg/l PFOS.

Risikovurdering og offentlig indsats

- Lokalteterne ligger i eller på sydkanten af en Ø-V gående begravet dal
- Grundvandet er formentlig forholdsvis ubeskyttet
- OSD
- Udenfor Søballe Vandværks IVO
- I strømningsretningen kun private boringer
- Recipienten Skærbækken indenfor 250 m bufferzone



Lossepladsen – lokalitet 715-00001:

- Hørning Kommunes officielle losseplads 1971-1980.
- Etableret i en nedlagt grusgrav uden bundsikring, men tidligere ejer oplyser at der er ler i bunden af graven.
- Ca. 100x100 meter, fyldtykkelse usikker (6-min. 11 m).
- Dagrenovation, storskrald, haveaffald, erhvervsaffald m.m.
- Weston har i perioden 1970-1975 deponeret en ikke angivet mængde tæpperester og anslået ca. 2000 m³ latexslam.
- Fra 1975-1979 er latexslammet deponeret i en mere tør form – anslået mængde 900 m³.

Specialdepotet – lokalitet 715-00005:

- Ca. 23 gruber på hver 6 x 12 m og med en dybde på ca. 1,75 m.
- Indeholder ca. 3000 m³ latexslam, pressede slamkager og slagge og aske fra Westons forbrændingsanlæg.
- Iflg. Westons beregninger ca. 600 tons slamkager, hvilket skulle være en væsentlig reduktion ift. deponeringen i lossepladsen.

Indledende undersøgelse – 2018-2019



- Stærkt kuperet område med fald i flere retninger. Strømningen i det primære grundvand vurderes at være mod nordøst (jf. potentialelinjerne), men der vurderes også at kunne være afstrømning mod syd, i retning af bækken.
- Prøvegravning viser at der er plastmembran over gruberne.
- Der etableres derfor boringer, som filtersættes i førstkomende grundvand, både nord og syd for lokaliteterne, samt enkelte centralt i lossepladsen.
- Der undersøges for alle relevante stofgrupper, men der er helt fra start stor fokus på PFAS.

Indledende undersøgelse – Jord

Tabel 5.1: Analyseresultater for jordprøver i mg/kg TS for olie, BTEX, PAH og tungmetaller

Boring	B1		B2		B3		B4		B5	B6		B7	B8	JKK	ASK
Dybde m u.t.	0,2	0,5	0,5	1,0	4,0	7,5	4,0	6,5	2,0	1,5	5,0	0,5	4,5		
Benzen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,4	<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,5	<0,1	<0,1	1,5	i.f.
Toluen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,5	<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	6,5	<0,1	<0,1	i.f.	i.f.
Ethylbenzen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,64	7,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,7	15	<0,1	<0,1	i.f.	i.f.
Xylener	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	7,8	52	i.p.	i.p.	0,49	5,7	24	<0,1	<0,1	i.f.	i.f.
BTEX-total	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	9,3	52	i.p.	i.p.	0,49	5,7	32	i.p.	i.p.	i.f.	i.f.
>C6-C10 (flygtige)	<2	<2	<2	<2	62	76	3,7	<2,0	<2,0	94	100	<2,0	<2,0	25	i.f.
>C10-C15 (lette)	<5	<5	<5	<5	130	440	370	6,7	15	3100	350	<5,0	<5,0	40	i.f.
>C15-C20 (lette)	<5	<5	<5	5,2	260	1900	310	<5,0	67	4000	370	<5,0	<5,0	55	i.f.
>C20-C35 (tunge)	66	<20	<20	140	2000	3900	240	23	530	1500	650	<20	<20	100	300
>C6-C35 Sum olie-stoffer	66	i.p.	i.p.	140	2400	6300	910	30	610	8800	1500	i.p.	i.p.	100	i.f.
Benzo(a)pyren	0,058	<0,005	0,062	0,072	<0,02	0,027	0,086	0,11	0,41	0,25	i.a.	<0,005	<0,005	0,3	3
Dibenz(a,h)anthracen	0,013	<0,005	0,008	0,017	0,025	<0,01	0,012	0,019	0,053	0,028	i.a.	<0,005	<0,005	0,3	3
Sum tjærestoffer ¹	0,35	i.p.	0,3	0,4	0,25	0,50	0,43	0,73	2,4	1,5	i.p.	i.p.	i.p.	4	40
Bly, Pb	29	5,0	8,9	22	99	38	43	21	33	2,9	28	3,4	3,3	40	400
Cadmium, Cd	0,36	0,030	0,091	0,21	0,42	0,59	0,49	4,2	0,42	0,11	4,1	0,051	0,078	0,5	5
Chrom, Cr	9,5	3,5	17	12	35	26	18	9,3	10	4,4	14	5,0	5,6	500	1000
Kobber, Cu	32	1,7	13	11	78	32	360	47	12	3,8	7,9	1,9	2,9	500	1000
Nikkel, Ni	8,8	1,8	13	9,3	52	7,9	20	6,4	5,9	3,6	8,1	4,5	5	30	30
Zink, Zn	140	9,7	42	85	650	310	260	190	310	160	12000	12	12	500	1000

Tabel 5.2: Analyseresultater for jordprøver i µg/kg TS for PFAS

Boring/ Overfladeprøve	B1		B2	B3		B4		B5	B6			B7		B8		OBL1	OBL2	JKK
Dybde m u.t.	1,0	12,0	1,0	3,0	10,0	5,5	10,0	2,5	1,5	3,5	7,0	1,0	13,0	0,5	6,0	0,2-0,4	0,2-0,4	
PFBA (Perfluorbutansyre)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	16	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,48	i.f.
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	i.f.
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	53	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,42	0,65	<0,20	1,1	i.f.
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	87	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,59	<0,20	2,5	i.f.
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	i.f.
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	6	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,34	<0,20	<0,20	1,1	i.f.
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0,10	<0,10	0,18	0,44	<0,10	240	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,1	0,23	<0,10	2,8	i.f.
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0,10	<0,10	2,1	1,2	<0,10	5,3	<0,10	0,33	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,27	<0,10	0,2	4,1	i.f.
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,26	<0,20	0,22	i.f.
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,99	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,95	i.f.
PFNA (Perfluorononansyre)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1,9	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,59	i.f.
PFDA (Perfluordekansyre)	<0,20	<0,20	0,3	<0,20	<0,20	33	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	2,8	i.f.
Sum PFAS	<1,1	<1,1	3,5	2,6	<1,1	440	<1,1	1,4	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	1,9	2,5	1,3	17	400
Tørstof	91,1	89,1	91	91,1	81	58,4	82,7	78,7	88,3	92,8	96,8	93,7	80,5	89,5	78	91,8	89,4	

Indledende undersøgelse – Grundvand

Tabel 5.3: Analyseresultater for vandprøver i µg/l for olie, BTEX, PFAS, phenoler og chlorphenoler (dec. 2018)

Boring nr.	B1	B2	B3	B4	B7	B8	B9	B10	B11	GVK
DGU nr.	88.3086	88.3089	88.3090	88.3091	88.3094	88.3095	88.3096	88.3087	88.3088	
Benzen	< 0,02	< 0,02	0,86	0,15	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	1
Toluen	< 0,02	< 0,02	0,27	0,12	0,11	0,037	0,026	< 0,02	< 0,02	5
Ethylbenzen	< 0,02	< 0,02	0,76	0,18	0,039	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	5*
Xylener	0,24	0,63	72	13	0,62	0,073	0,034	i.p.	i.p.	
BTEX-total	0,24	0,63	73	14	0,73	0,11	0,06	i.p.	i.p.	i.f.
>C6-C10	< 2	< 2	110	18	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	i.f.
>C10-C25	< 8	< 8	150	30	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	i.f.
>C25-C35	< 9	< 9	13	< 9	< 9	14	< 9	< 9	< 9	i.f.
Sum af oliestoffer C6-C35	< 9	< 9	260	48	< 9	14	< 9	< 9	< 9	9
Sum PFAS	i.p.	4,7	0,85	0,67	i.p.	14	i.p.	i.p.	i.p.	0,1
Phenoler (total)	i.p.	i.p.	5,32	0,72	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	0,5
Chlorphenoler (total)	i.p.	0,02	0,98	1,5	i.p.	0,03	i.p.	i.p.	i.p.	0,1
2,6-DCPP	< 0,01	< 0,01	0,035	0,031	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
2,6-dichlorbenzamid (BAM)	0,012	0,13	0,78	0,032	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
4-CPP	< 0,01	< 0,01	68	1,8	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Atrazin	< 0,01	< 0,01	< 0,05	0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Atrazin, desethyl-	< 0,01	0,023	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Dichlobenil	< 0,01	< 0,01	0,52	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Dichlorprop (2,4-DP)	< 0,01	0,022	0,083	0,042	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Diuron	< 0,01	< 0,01	< 0,05	0,11	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Hydroxyatrazin	< 0,01	< 0,01	< 0,05	0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Mechlorprop (MCP)	< 0,01	0,015	1,4	0,11	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Sum af pesticider - Vandpakke 3	0,012	0,21	71	2,8	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	0,5

Indledende undersøgelse – Grundvand

Tabel 5.3: Analyseresultater for vandprøver i µg/l for olie, BTEX, PFAS, phenoler og chlorphenoler (dec. 2018)

Boring nr.	B1	B2	B3	B4	B7	B8	B9	B10	B11	GVK
DGU nr.	88.3086	88.3089	88.3090	88.3091	88.3094	88.3095	88.3096	88.3087	88.3088	
Benzen	< 0,02	< 0,02	0,86	0,15	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	1
Toluen	< 0,02	< 0,02	0,27	0,12	0,11	0,037	0,026	< 0,02	< 0,02	5
Ethylbenzen	< 0,02	< 0,02	0,76	0,18	0,039	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	5*
Xylener	0,24	0,63	72	13	0,62	0,073	0,034	i.p.	i.p.	
BTEX-total	0,24	0,63	73	14	0,73	0,11	0,06	i.p.	i.p.	i.f.
>C6-C10	< 2	< 2	110	18	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	i.f.
>C10-C25	< 8	< 8	150	30	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	i.f.
>C25-C35	< 9	< 9	13	< 9	< 9	14	< 9	< 9	< 9	i.f.
Sum af oliestoffer C6-C35	< 9	< 9	260	48	< 9	14	< 9	< 9	< 9	9
Sum PFAS	i.p.	4,7	0,85	0,67	i.p.	14	i.p.	i.p.	i.p.	0,1
Phenoler (total)	i.p.	i.p.	5,32	0,72	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	0,5
Chlorphenoler (total)	i.p.	0,02	0,98	1,5	i.p.	0,03	i.p.	i.p.	i.p.	0,1
2,6-DCPP	< 0,01	< 0,01	0,035	0,031	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
2,6-dichlorbenzamid (BAM)	0,012	0,13	0,78	0,032	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
4-CPP	< 0,01	< 0,01	68	1,8	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Atrazin	< 0,01	< 0,01	< 0,05	0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Atrazin, desethyl-	< 0,01	0,023	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Dichlobenil	< 0,01	< 0,01	0,52	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Dichlorprop (2,4-DP)	< 0,01	0,022	0,083	0,042	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Diuron	< 0,01	< 0,01	< 0,05	0,11	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Hydroxyatrazin	< 0,01	< 0,01	< 0,05	0,012	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Mechlorprop (MCP)	< 0,01	0,015	1,4	0,11	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Sum af pesticider - Vandpakke 3	0,012	0,21	71	2,8	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	0,5

Tabel 5.4 Analyseresultater for vandprøver for indhold af PFAS (µg/l) med/uden TOP. Resultater fra 2 forskellige laboratorier og fra forskellige prøvetagningsdatoer

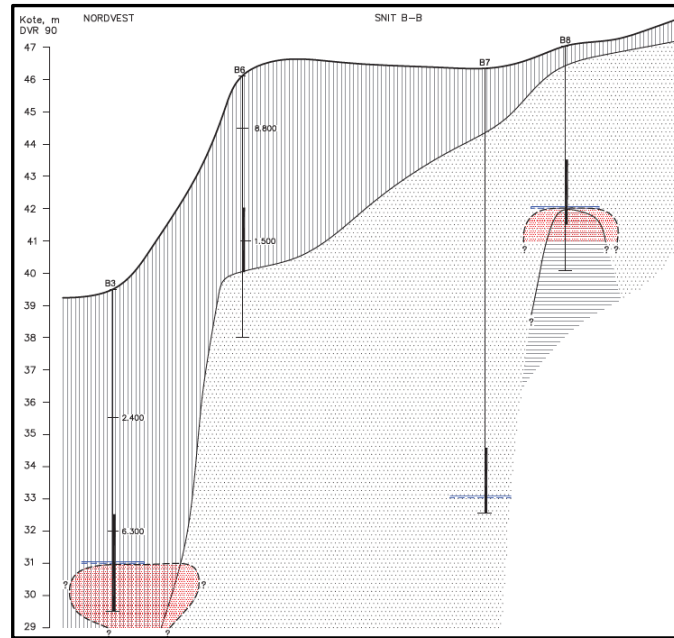
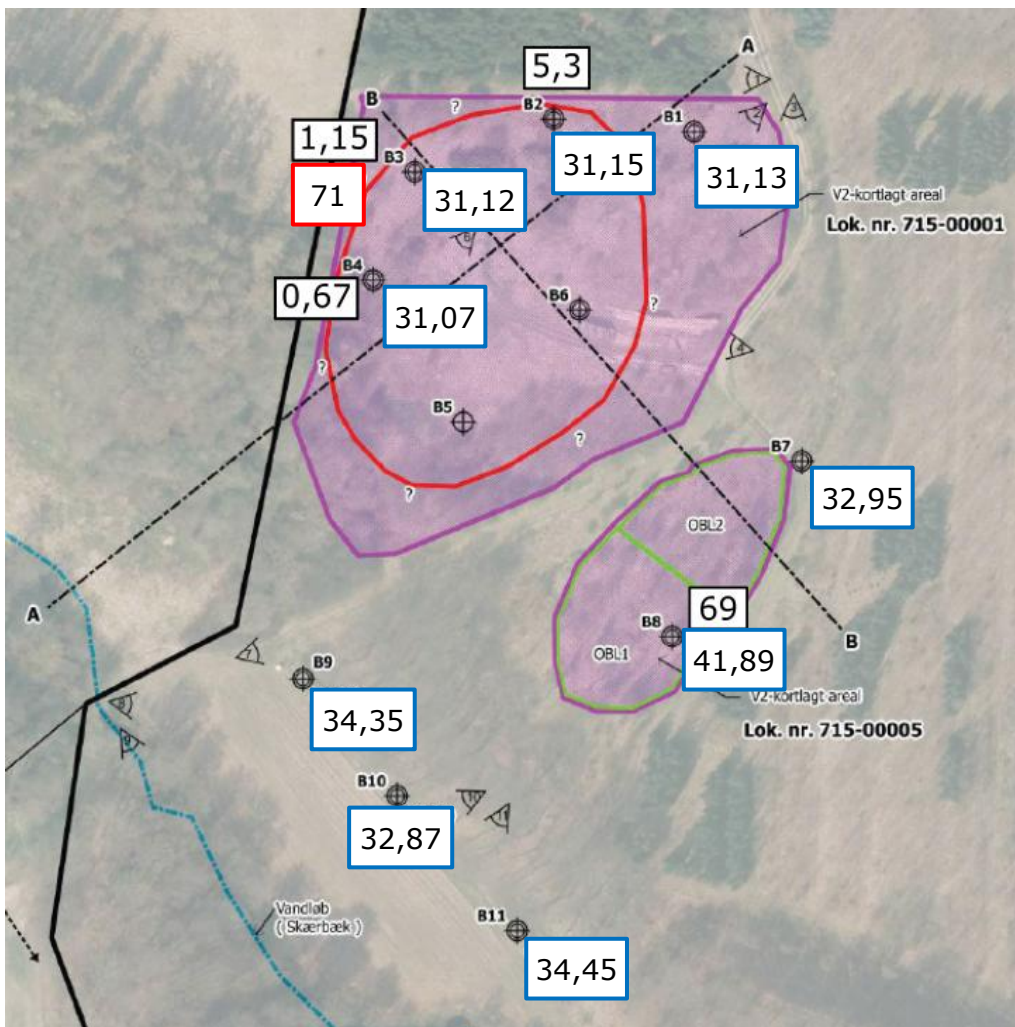
Boring nr.	Dato for prøvetagning	Laboratorium	Sum PFAS	
			uden TOP	med TOP
B2	18-12-2018	Eurofins	4,7	
B2	01-02-2019	Eurofins	5,3	
B2	01-02-2019	ALS	3,5	
B2 (TOP)	01-02-2019	Eurofins		5,1
B2 (TOP)	01-02-2019	ALS		4,95
B3	18-12-2018	Eurofins	0,85	
B3	01-02-2019	ALS	1,15	
B3 (TOP)	01-02-2019	ALS		0,85
B4	18-12-2018	Eurofins	0,67	
B4	01-02-2019	ALS	0,6	
B4 (TOP)	01-02-2019	ALS		0,65
B8	18-12-2018	Eurofins	14,0	
B8	01-02-2019	Eurofins	60,0	
B8	01-02-2019	ALS	38,6	
B8 (TOP)	01-02-2019	Eurofins		69,0
B8 (TOP)	01-02-2019	ALS		51,8
Grundvands-kvalitetskriterium			0,1	

Indledende undersøgelse – Konklusion

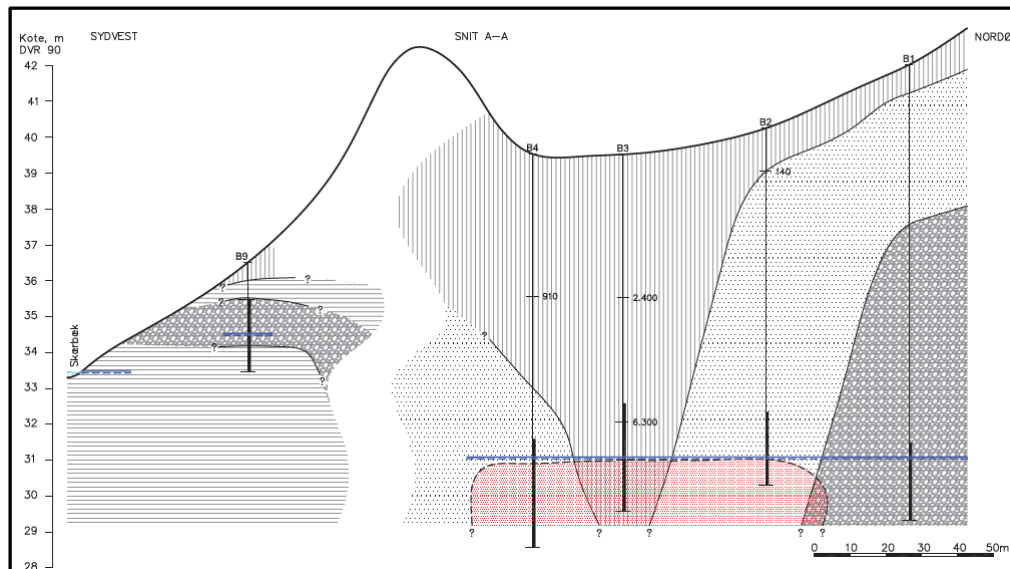
Sum PFAS ($\mu\text{g/l}$)

Sum pest. ($\mu\text{g/l}$)

Pejling (DVR90)



- "Der er ikke begravede dale under lokaliteterne".
- Der kan ikke bestemmes en entydig strømningsretning i det sekundære grundvand, men der vurderes at være en NØ-lig strømning i det primære grundvand.
- Yderligere undersøgelser er nødvendige for at afklare risikoen for både ressourcen og Søballe Vandværk.



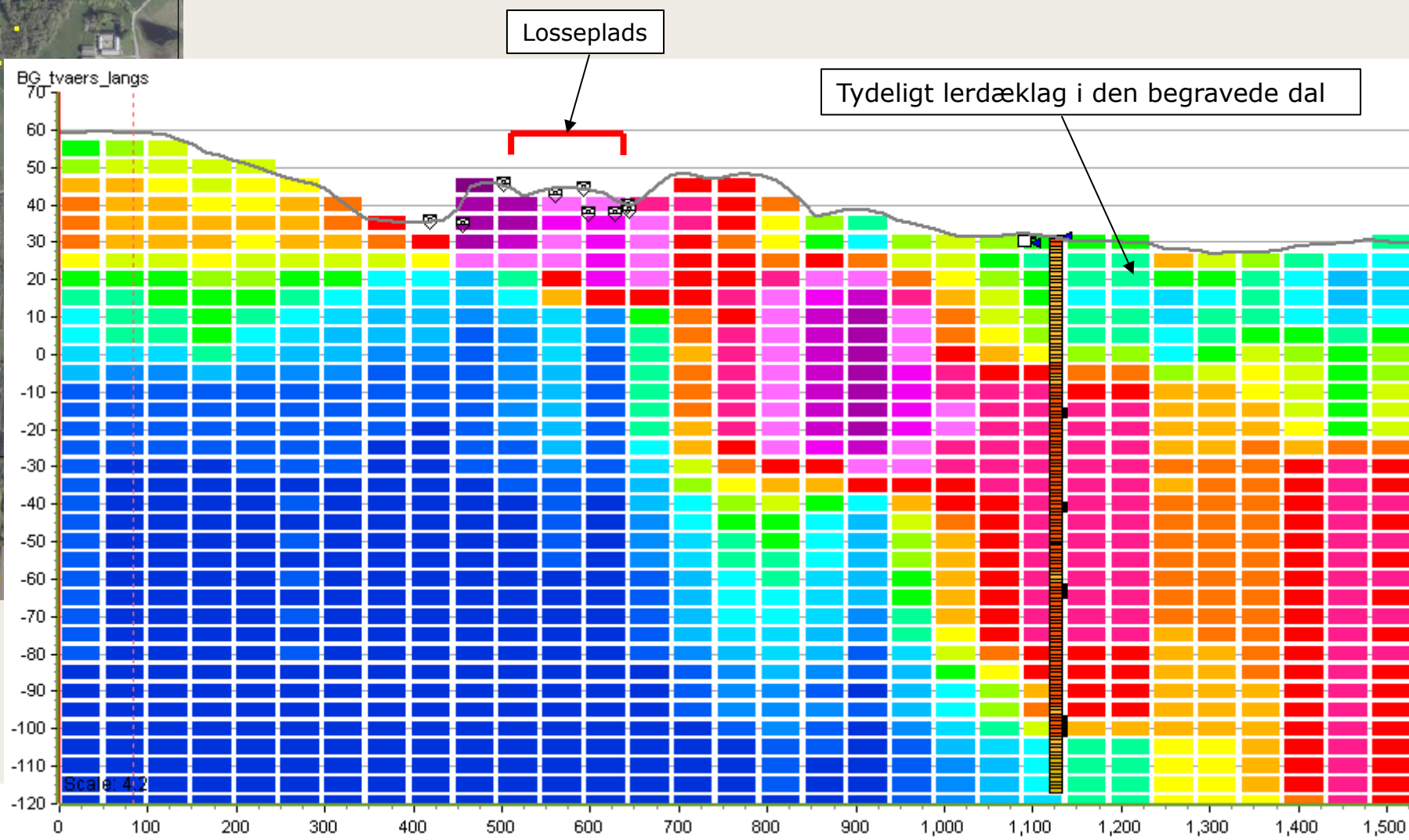
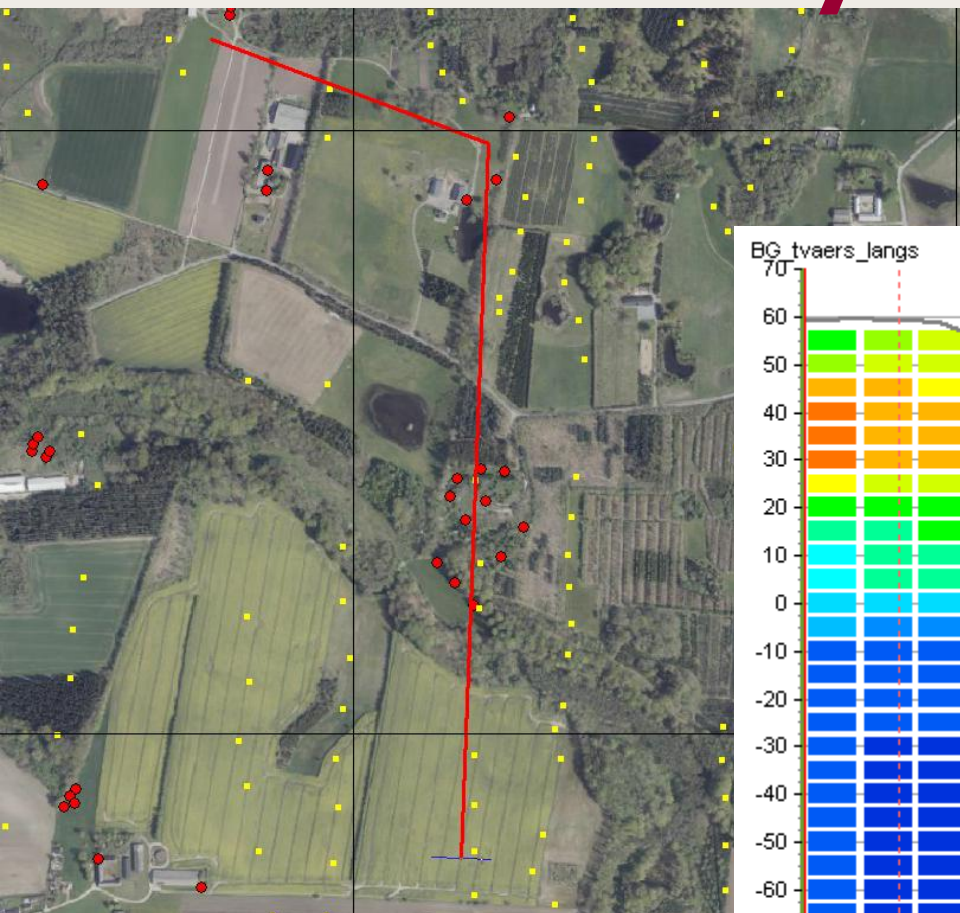
SIGNATURFORKLARING:

- B Boringsnummer
- Filter
- Bund af boring
- Fyld
- Sand
- Ler
- GVS
- Grundvandsforurening

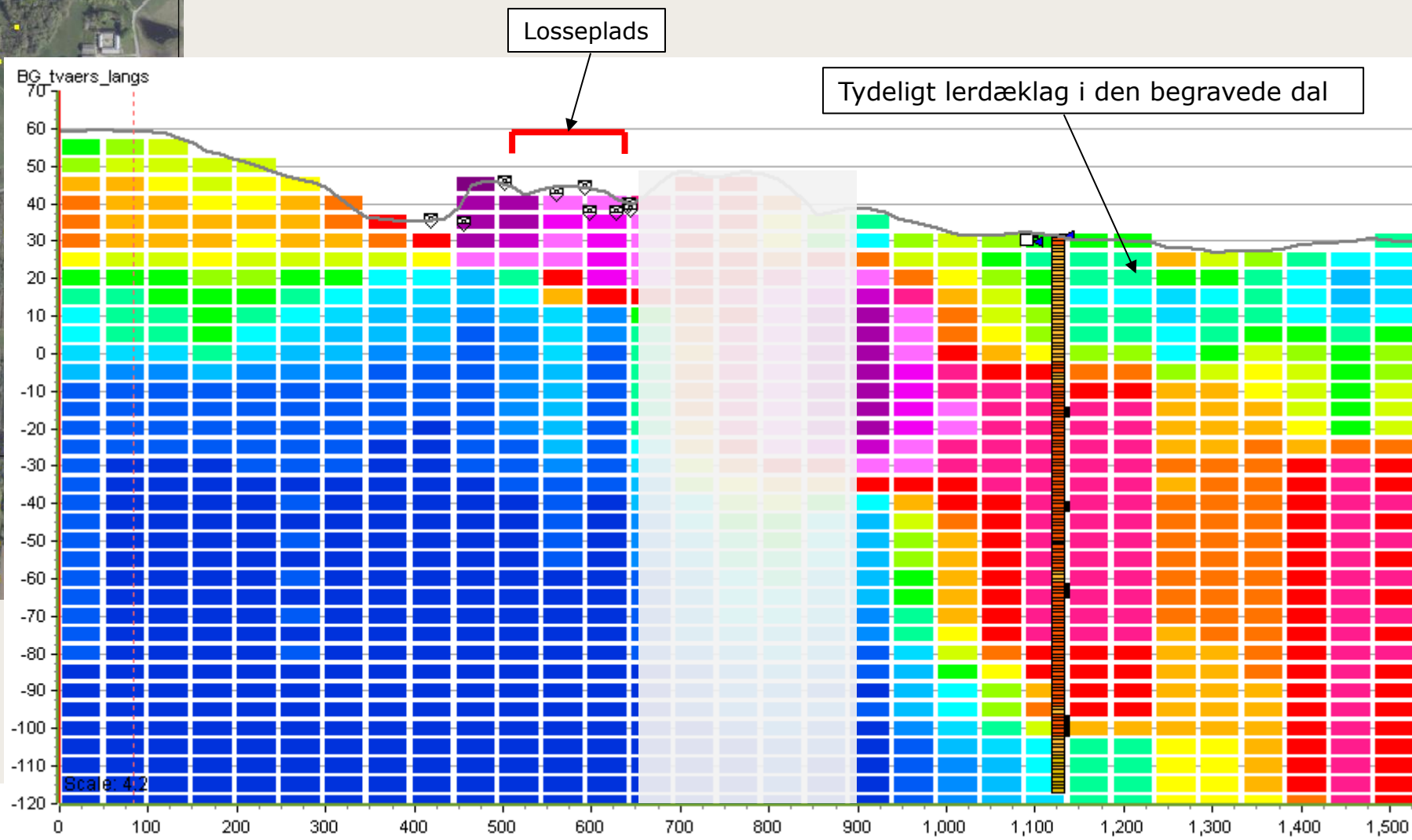
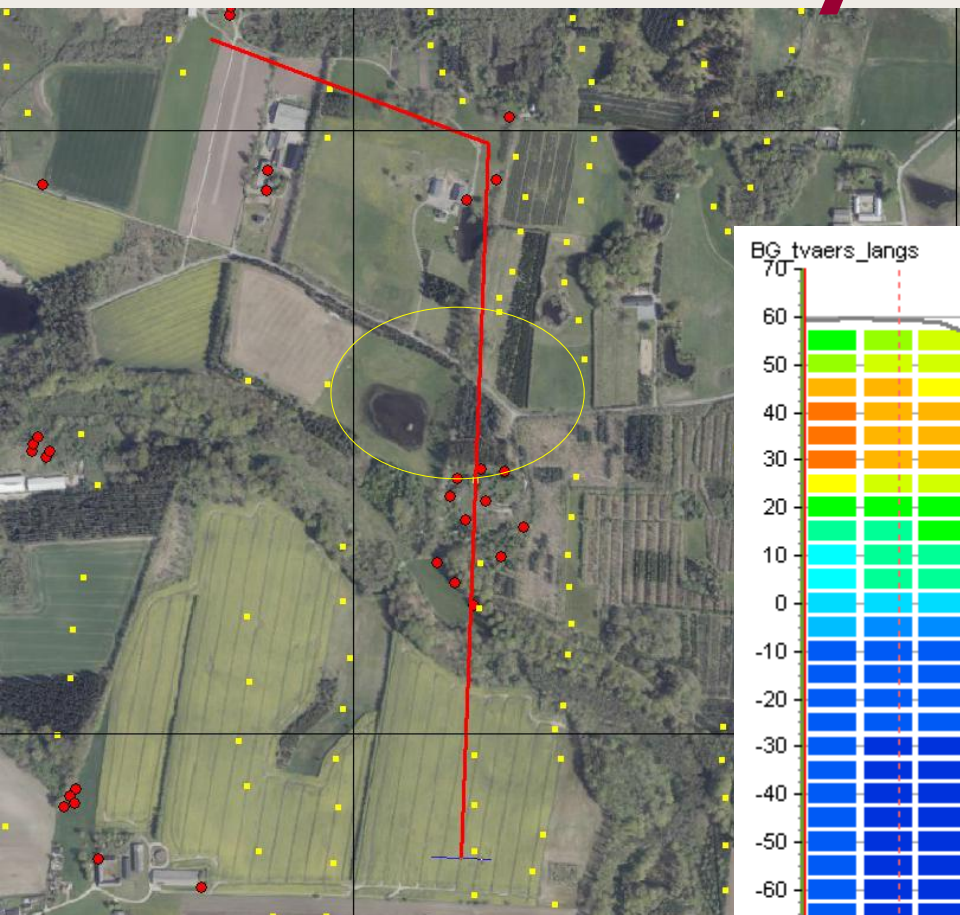
Videregående undersøgelse – indledende spørgsmål

- Er der påvirkning af Søballe Vandværk?
- Er der et beskyttende lerlag under lokaliteten, som tidligere grundejer hævdede?
- Hvor stor udbredelse har det højtliggende lerlag i B8?
- Er der hydraulisk kontakt til det dybe magasin, som ses i DGU 88.1447?
- Hvor placerer vi bedst borer, for at vurdere forureningsspredningen fra lokaliteten?

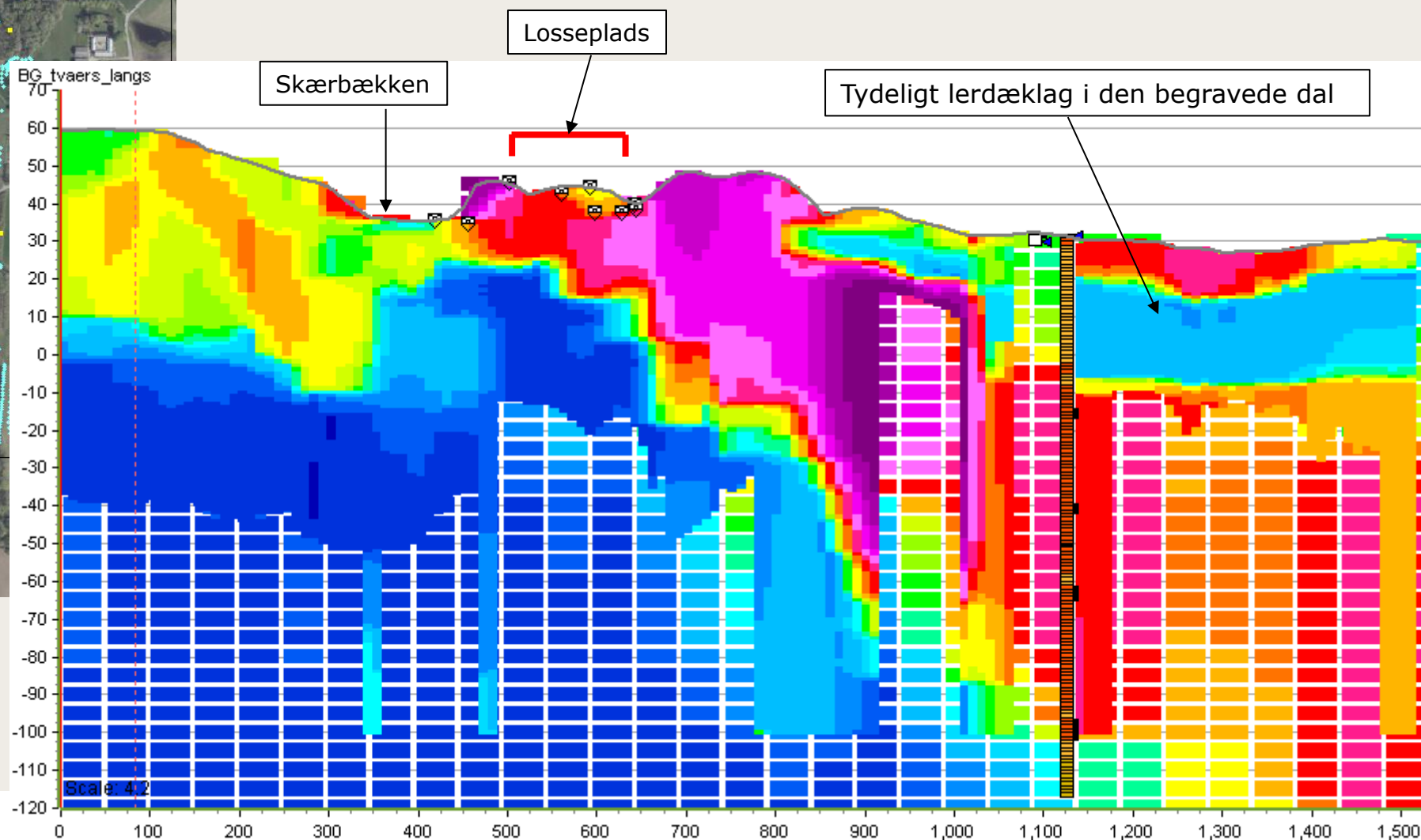
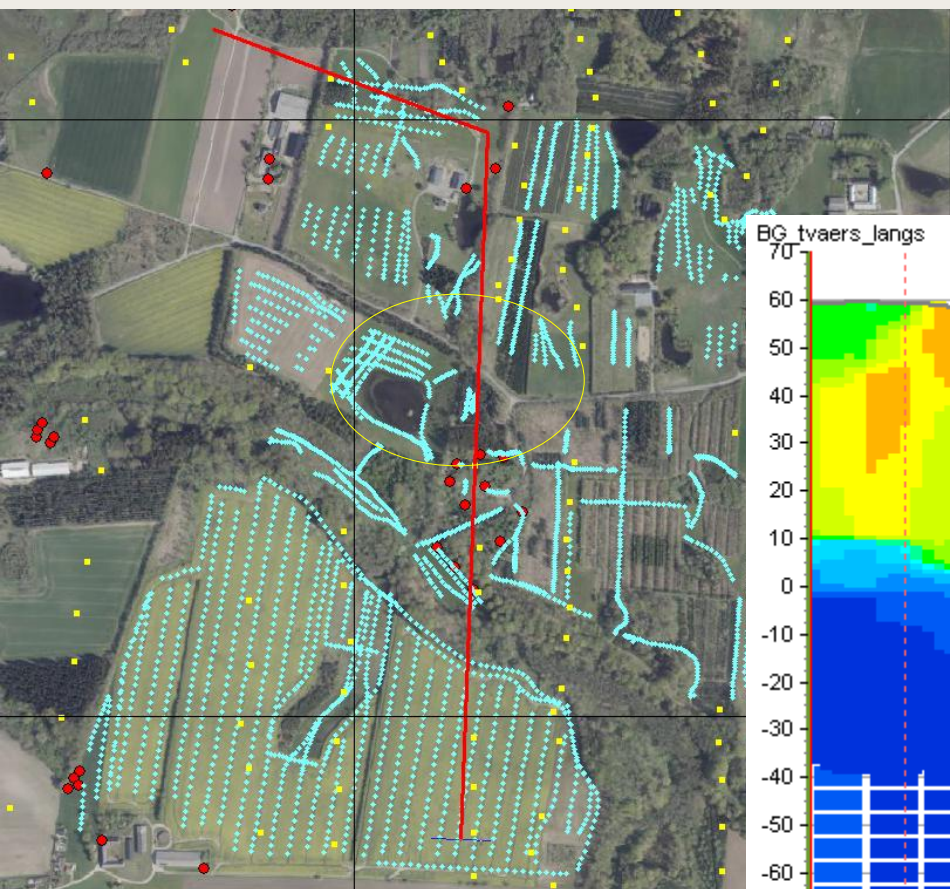
SkyTEM undersøgelse



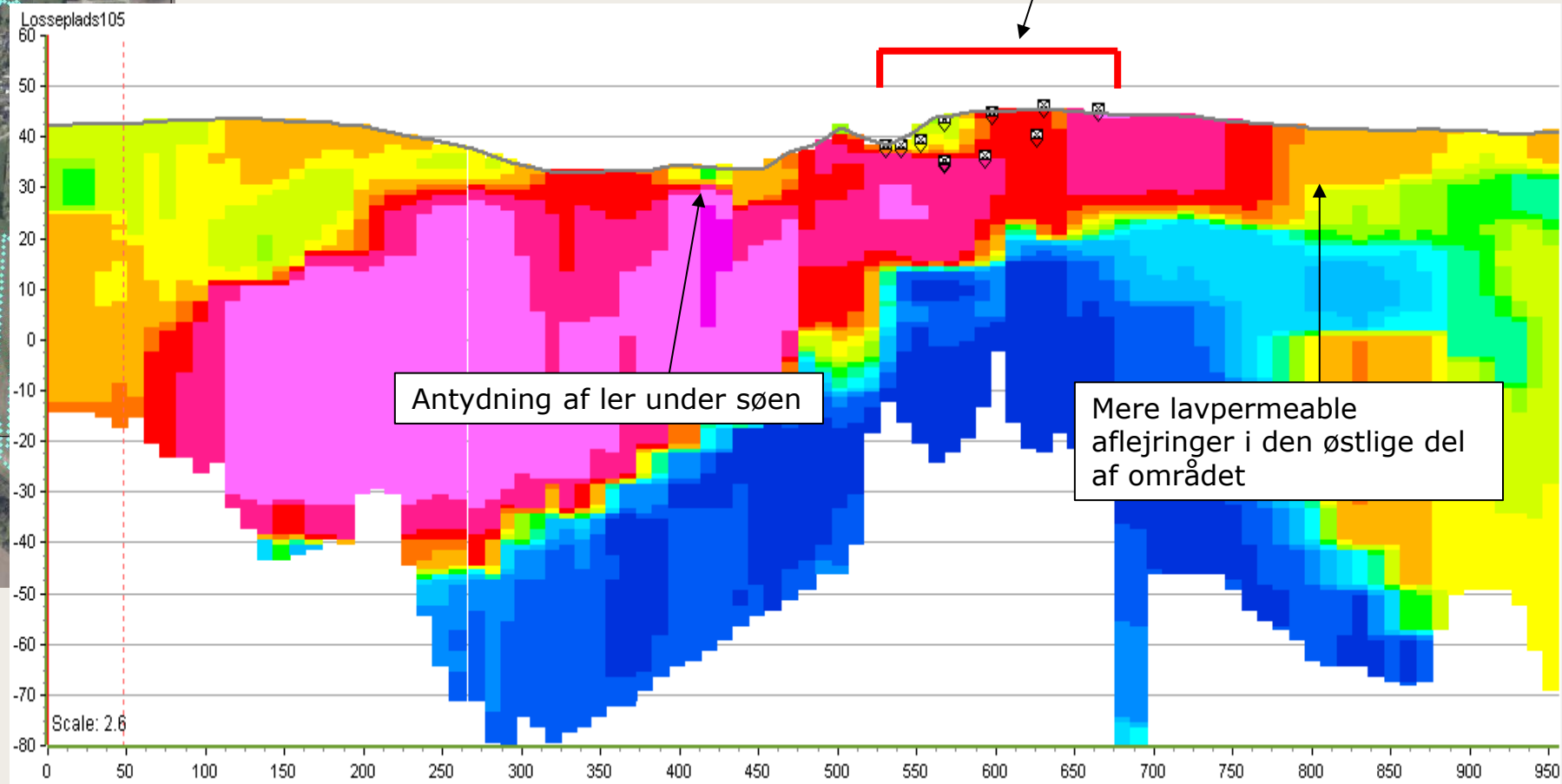
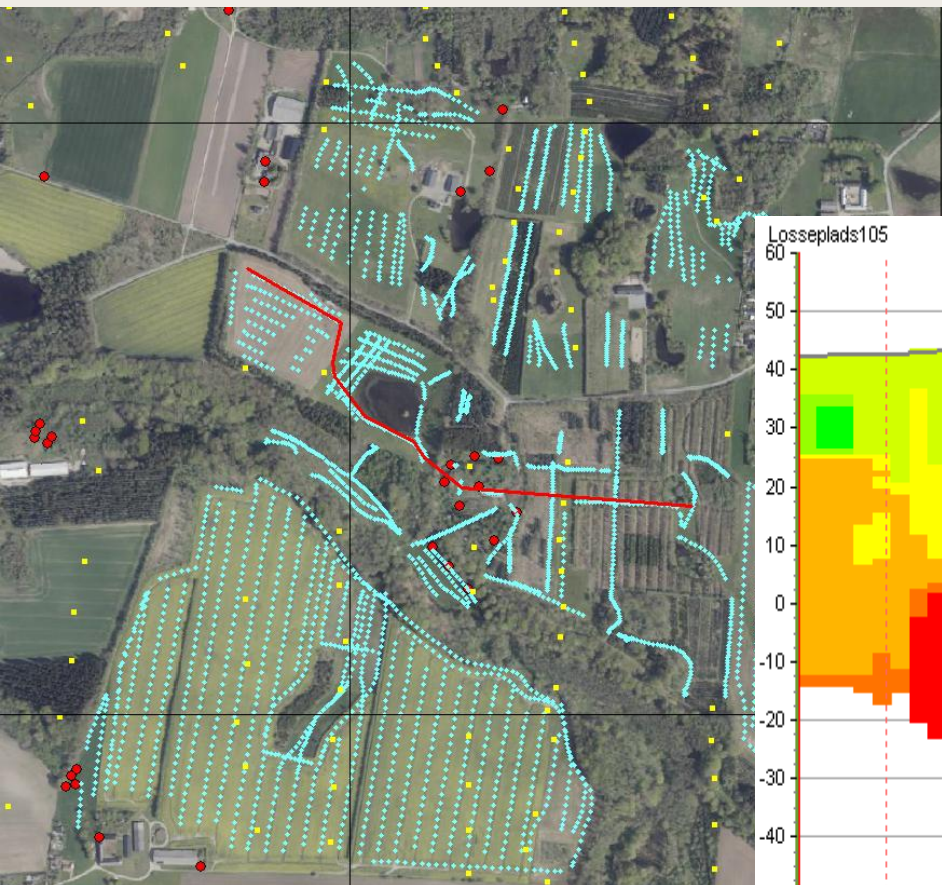
SkyTEM undersøgelse



tTEM undersøgelse

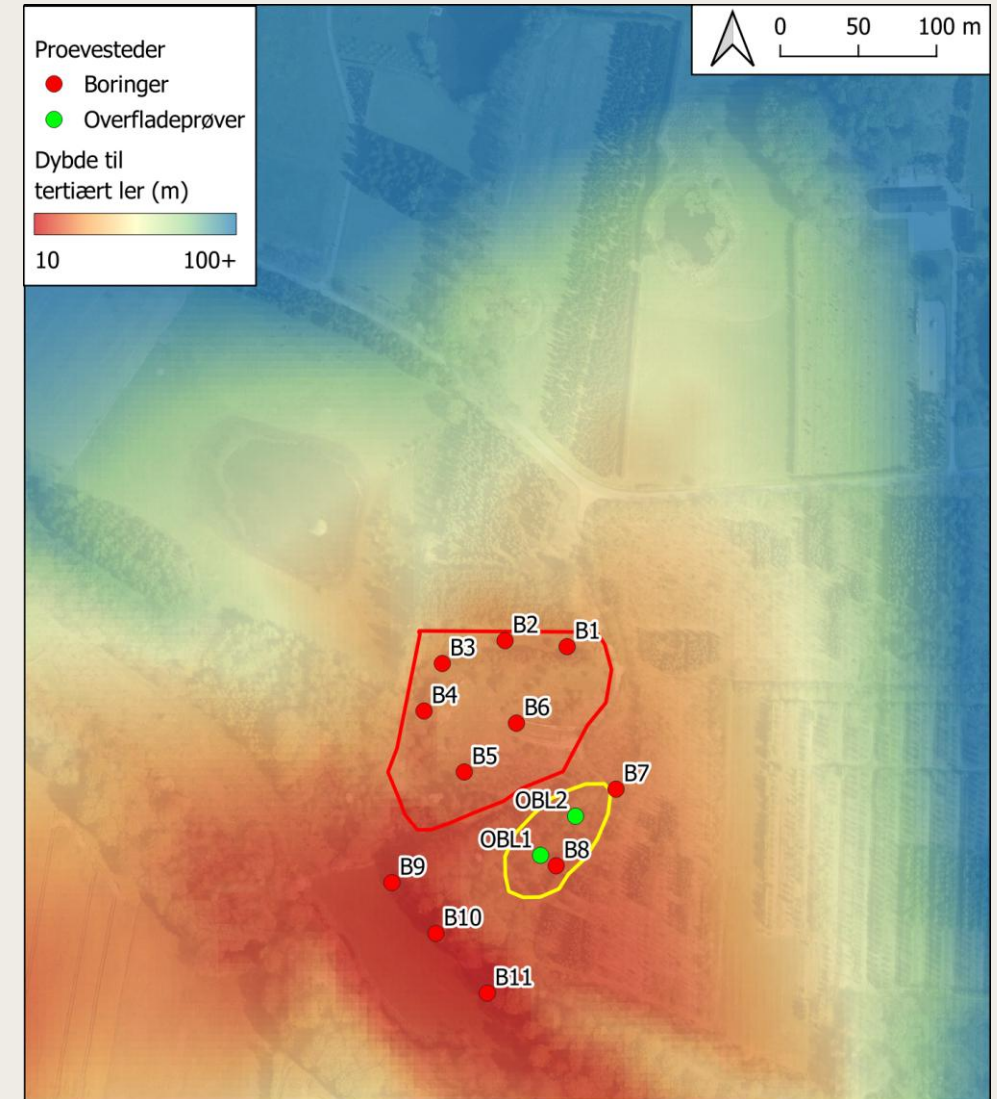


tTEM undersøgelse

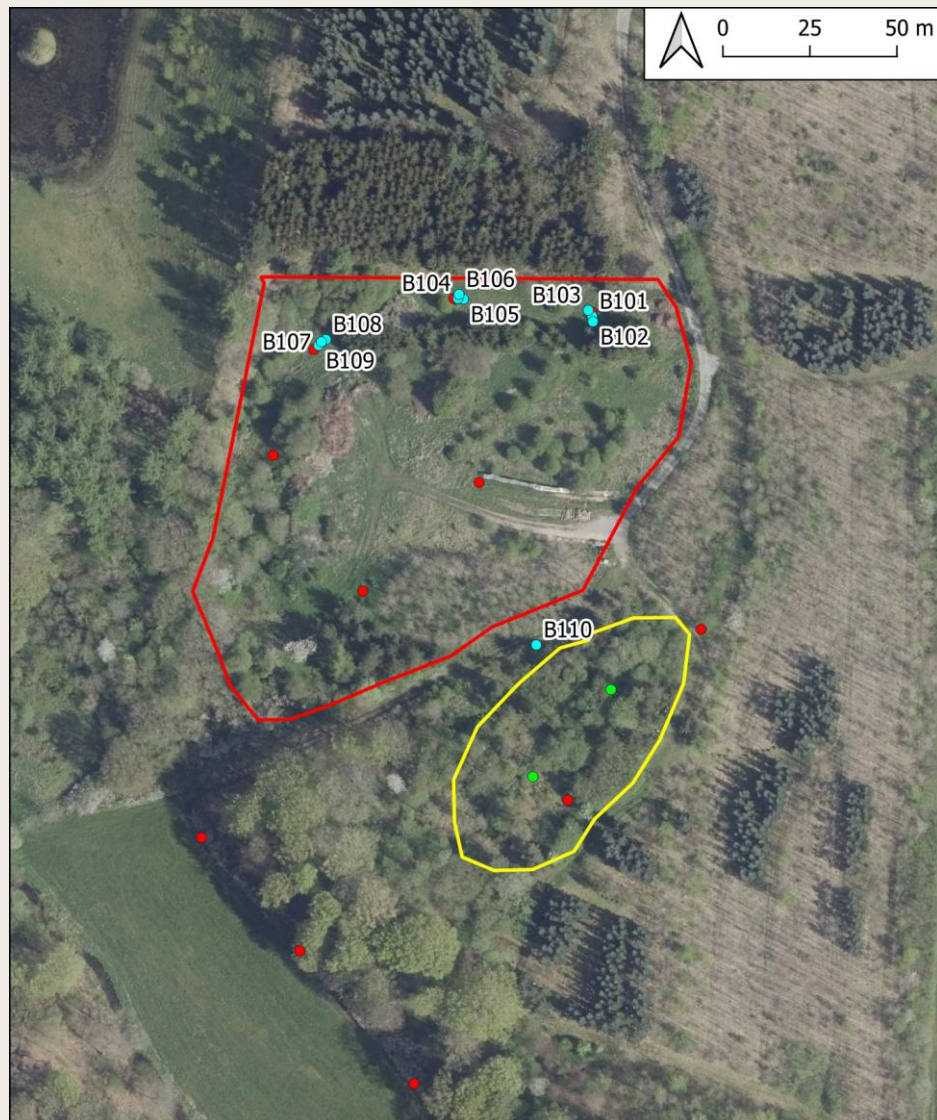


tTEM opsummering

- Ingen tegn på beskyttende lerlag under lokaliteten, men direkte forbindelse til dybt magasin via højpermeable aflejringer => ikke noget der tyder på sekundært grundvand.
- Bækken er afskåret fra grundvandsmagasinet => strømning mod syd mindre sandsynligt.
- Lerlag i B8 ses ikke i data.
- Dybden til det tertiære ler stiger hurtigt i grundvandsstrømningens retning.
- Antydning af et lerlag under søen mod vest.
- Aflejringer ser ud til at blive mindre permeable øst for lokaliteten



1. runde boringer



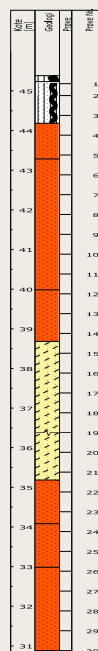
Næste spørgsmål:

- Hvor dybt i magasinet findes forureningen, og hvor stor er massefluxen?
- Kan der være et lerlag, der er så tyndt, at det ikke ses i tTEM-dataene?
- Er der betydende udsivning fra gruberne?
- Og hvad med gruberne – kan vi finde dem, og hvad finder vi her?

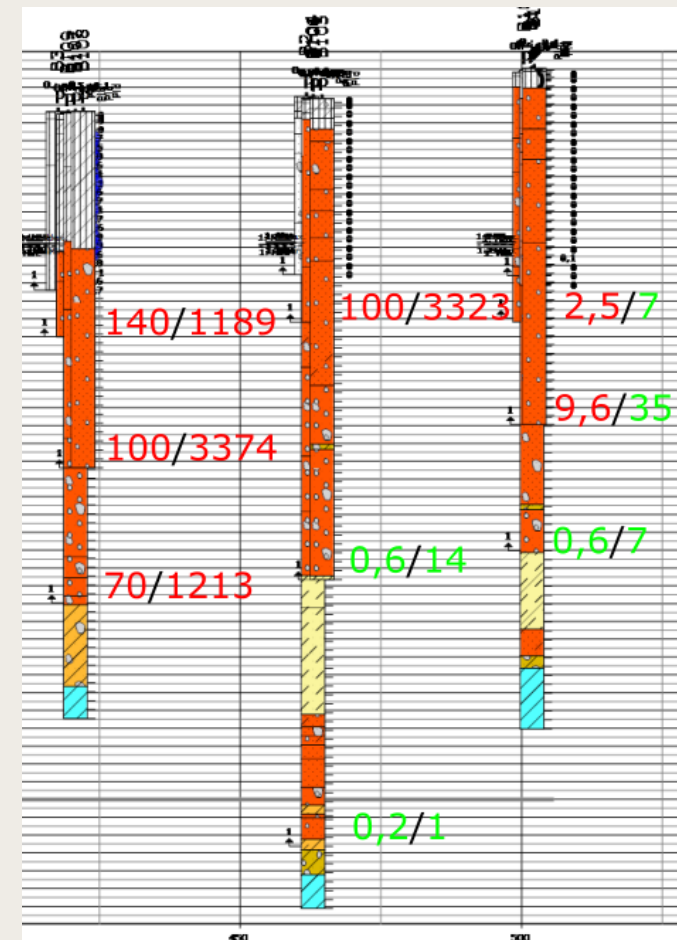
1. runde boringer

PFAS $\Sigma 4$ /PFAS $\Sigma 22$ (ng/l)

B110



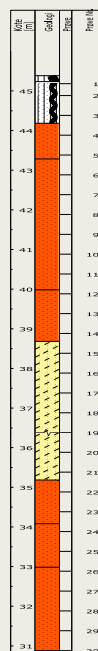
4,1/515



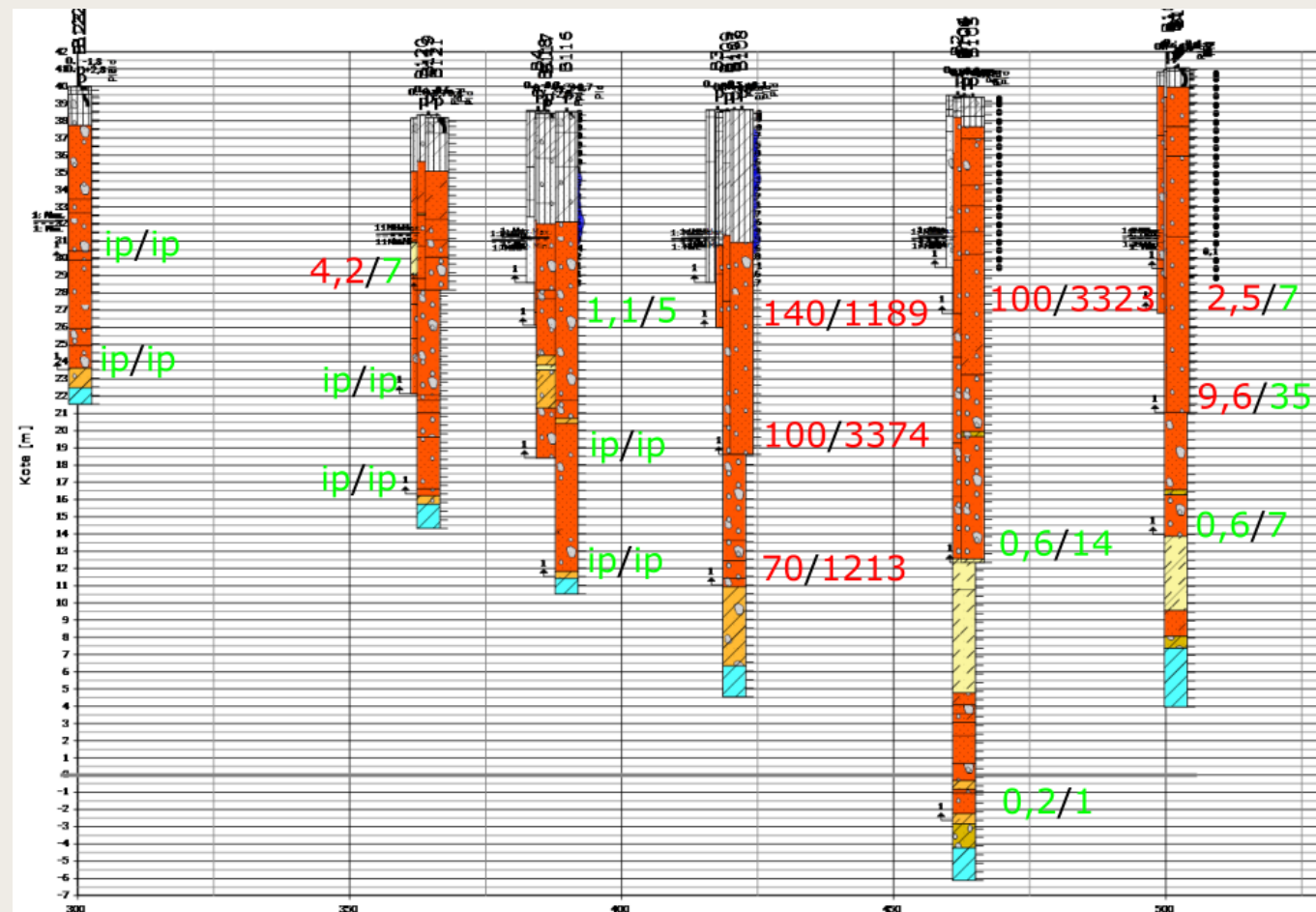
2. runde boringer

PFAS $\Sigma 4$ /PFAS $\Sigma 22$ (ng/l)

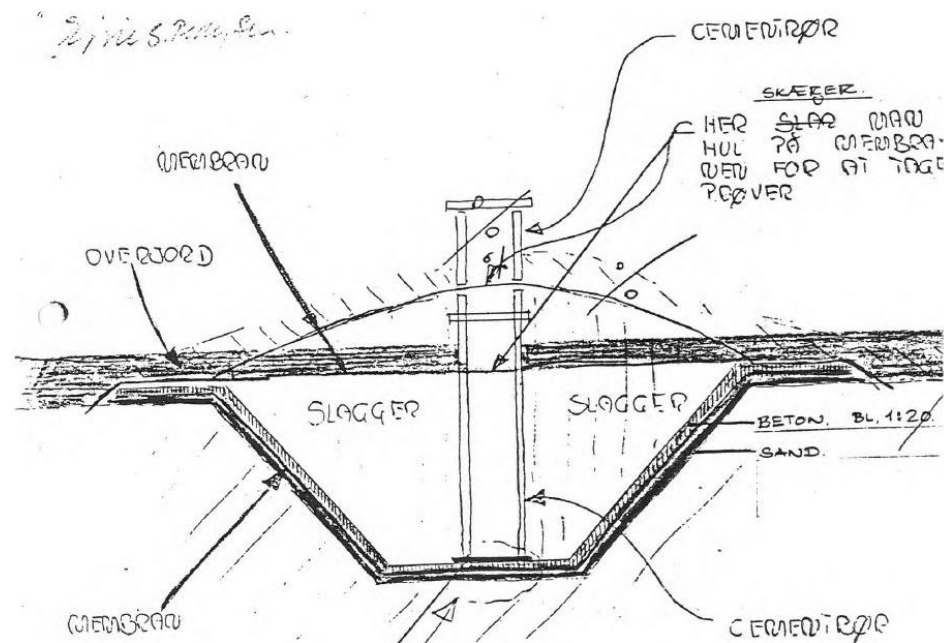
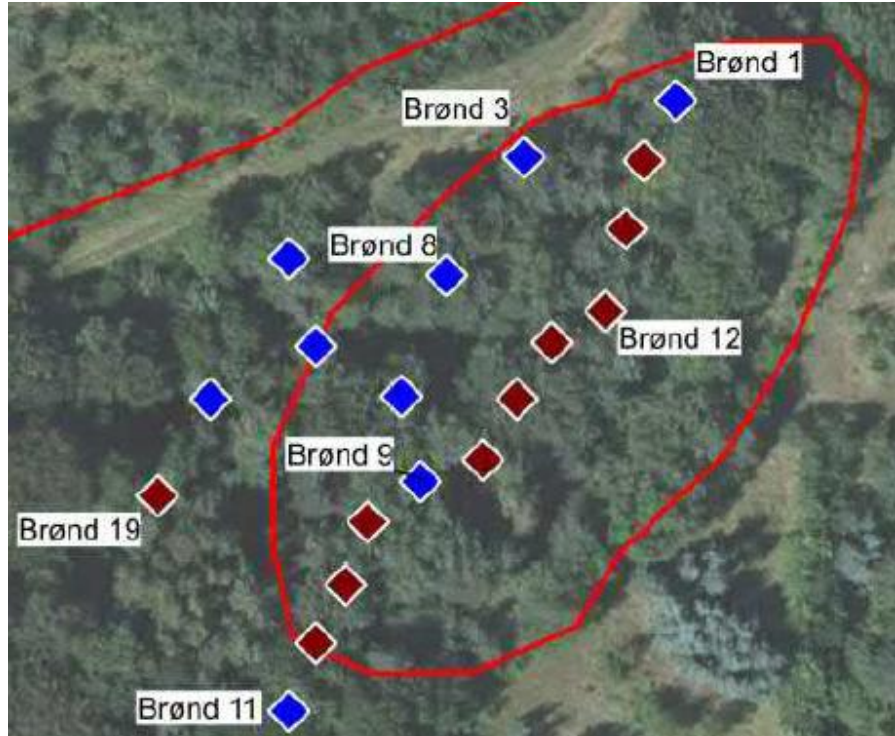
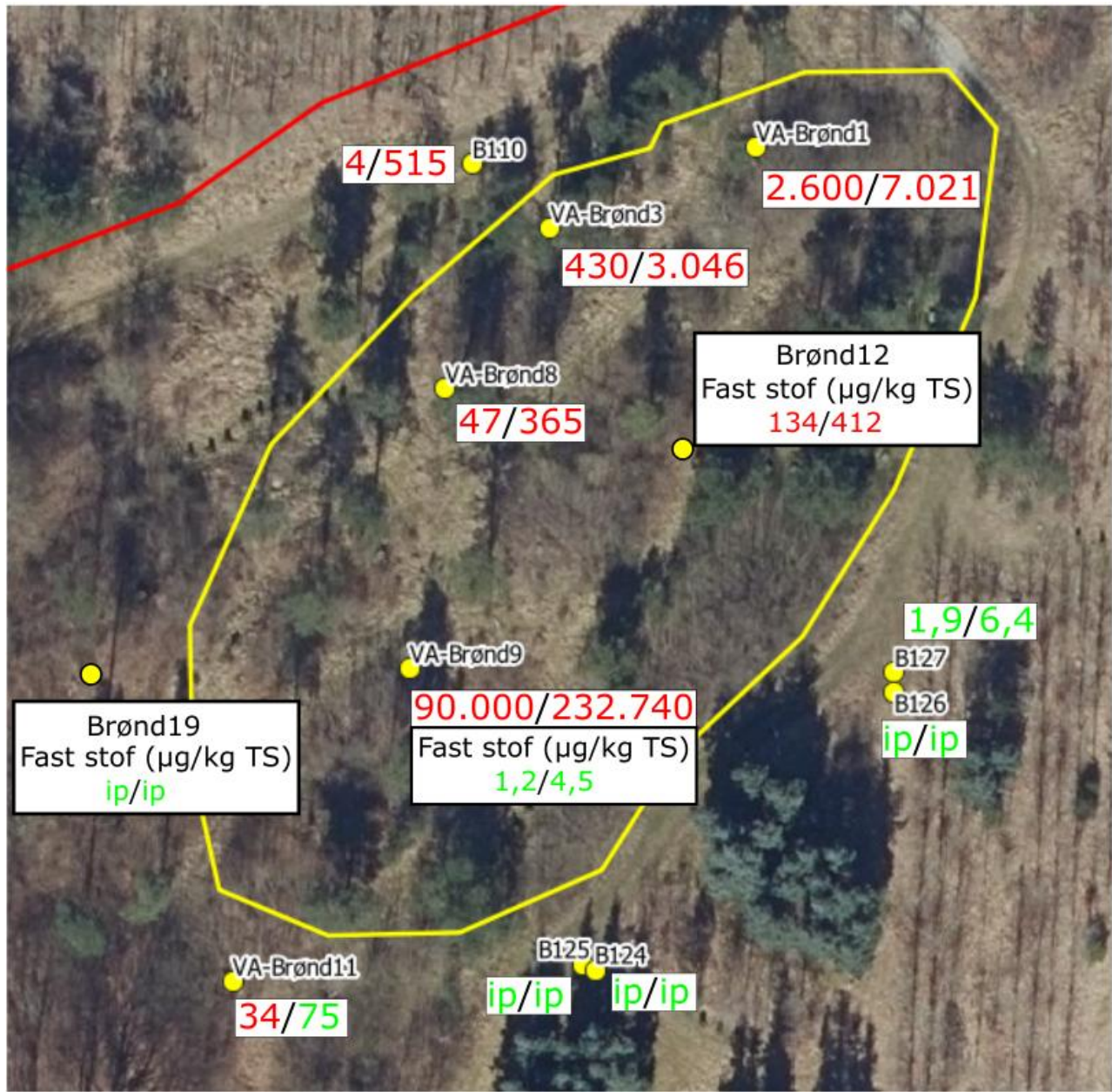
B110

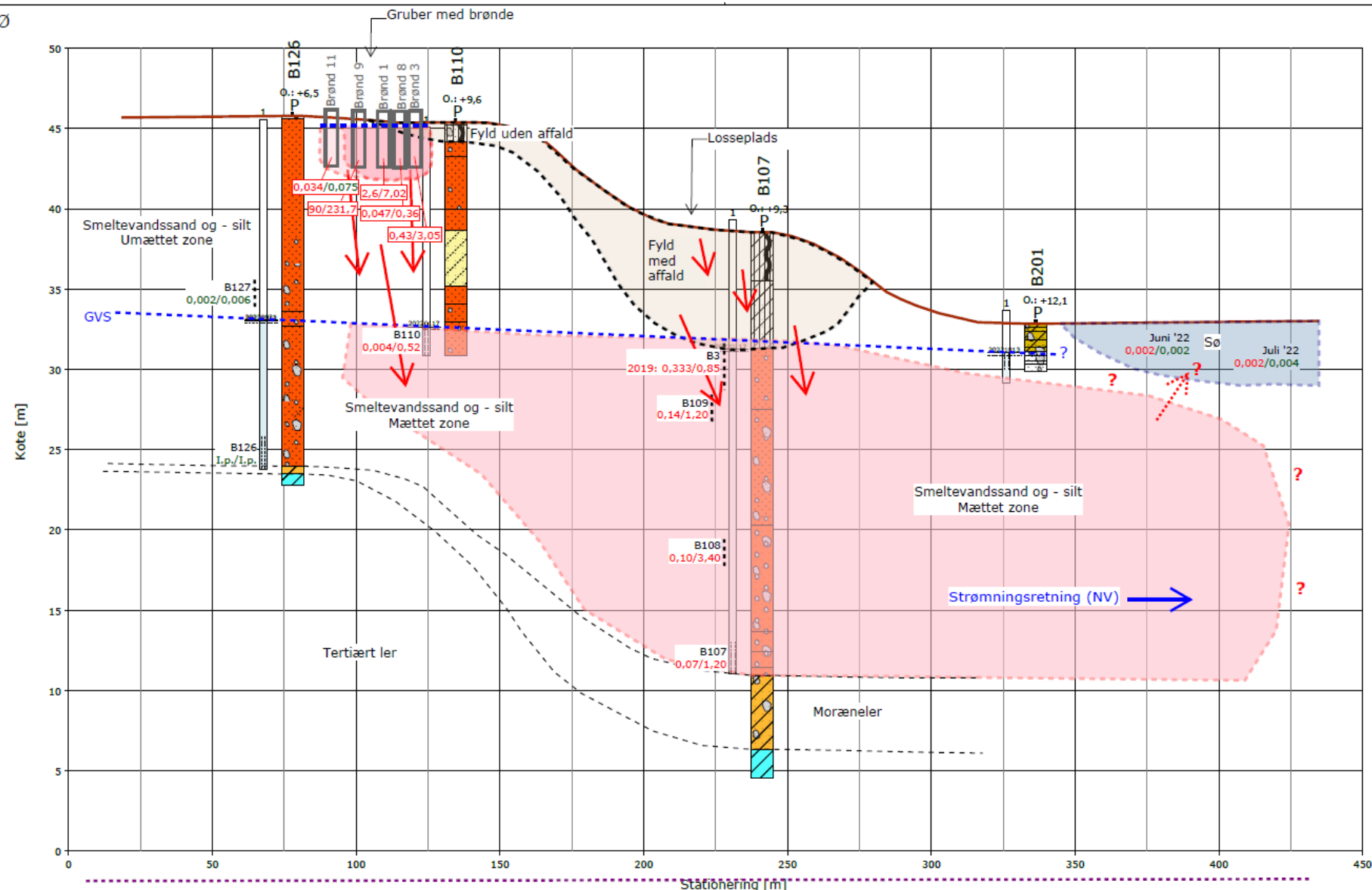


4,1/515



Specialdepotet – 23 støbte gruber (indtil videre er 19 fundet)





Horizontal Skala: 1:1268
 Vertikal Skala: 1:227

9,6/35 Koncentrationer af hhv. PFAS sum4/sum22 ($\mu\text{g/l}$)

9,6/35 Indhold hhv. over/under grundvandskvalitetskriteriet, hhv. 0,002 $\mu\text{g/l}$ (sum4) og 0,1 $\mu\text{g/l}$ (sum22)

Forureningsudbredelse PFAS sum4 Forureningsudbredelse PFAS sum22

SNIT: SØ-NV 2023

Sag:
 715-00001 Losseplads - Vengevej, Søballe

NIRAS

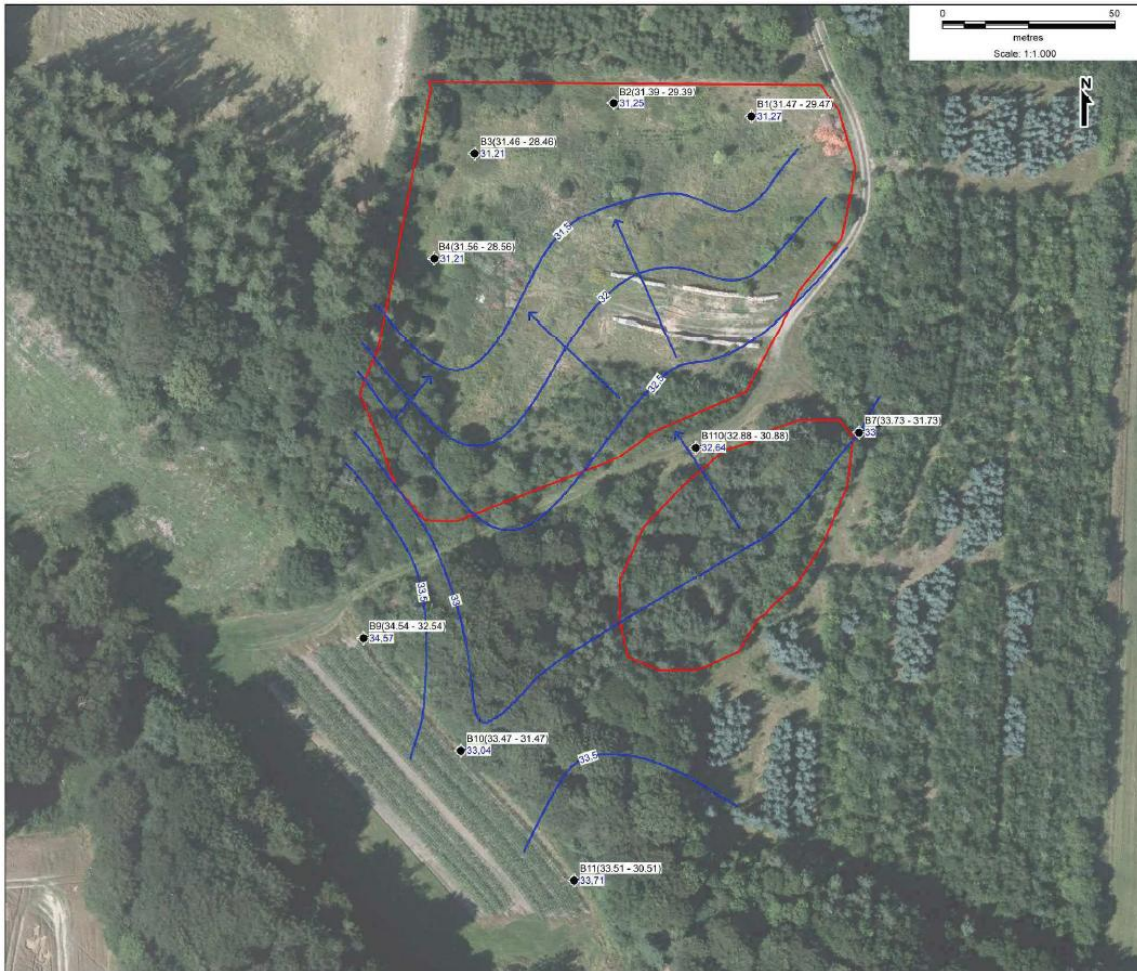
Dato
 2023.01.30

Rapport

Tegningsnr.

Masseflux – hydraulisk gradient og ledningsevne

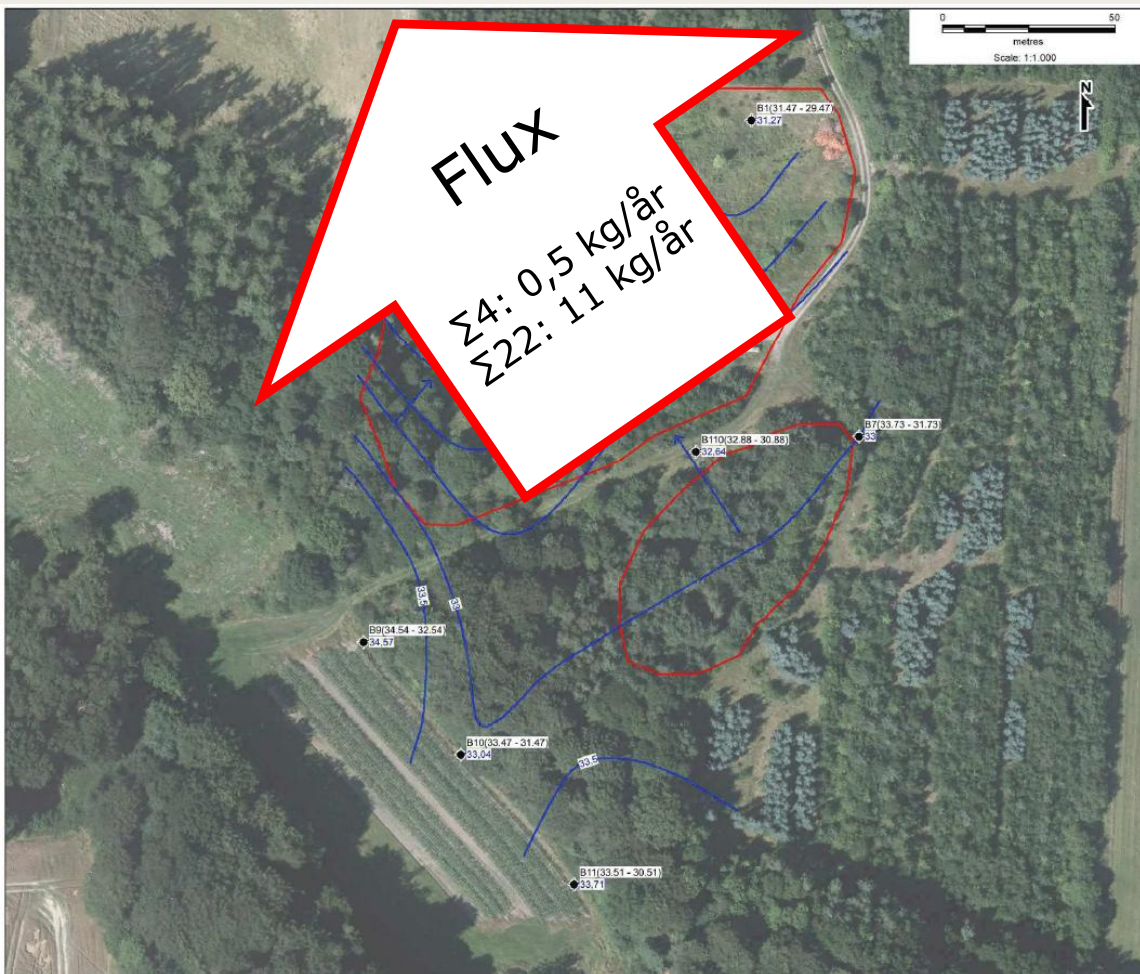
Pumpetest



Boring	Filter (m u.t.)	Transmissivitet, T (m ² /s)	Hydraulisk ledningsevne, K (m/s)	Geologi svarende til den beregnede hydrauliske ledningsevne	Geologi i filterinterval
B105	25-27	$7,09 \times 10^{-4}$	$7,09 \times 10^{-4}$	Sand og grus	Grus, sandet-st. sandet, stenet
B106	10,5-12,5	$5,60 \times 10^{-3}$	$5,60 \times 10^{-3}$	Grus	Sand, st. stenet, sv. gruset
B107	25,5-27,5	$1,97 \times 10^{-3}$	$1,97 \times 10^{-3}$	Grus	Grus, sandet, stenet-sv. stenet
B108	18-20	$9,86 \times 10^{-3}$	$9,86 \times 10^{-3}$	Grus	Sand, gruset, enk. sten
B109	10,5-12,5	$1,25 \times 10^{-2}$	$1,25 \times 10^{-2}$	Grus	Sand, gruset, enk. sten

Masseflux – hydraulisk gradient og ledningsevne

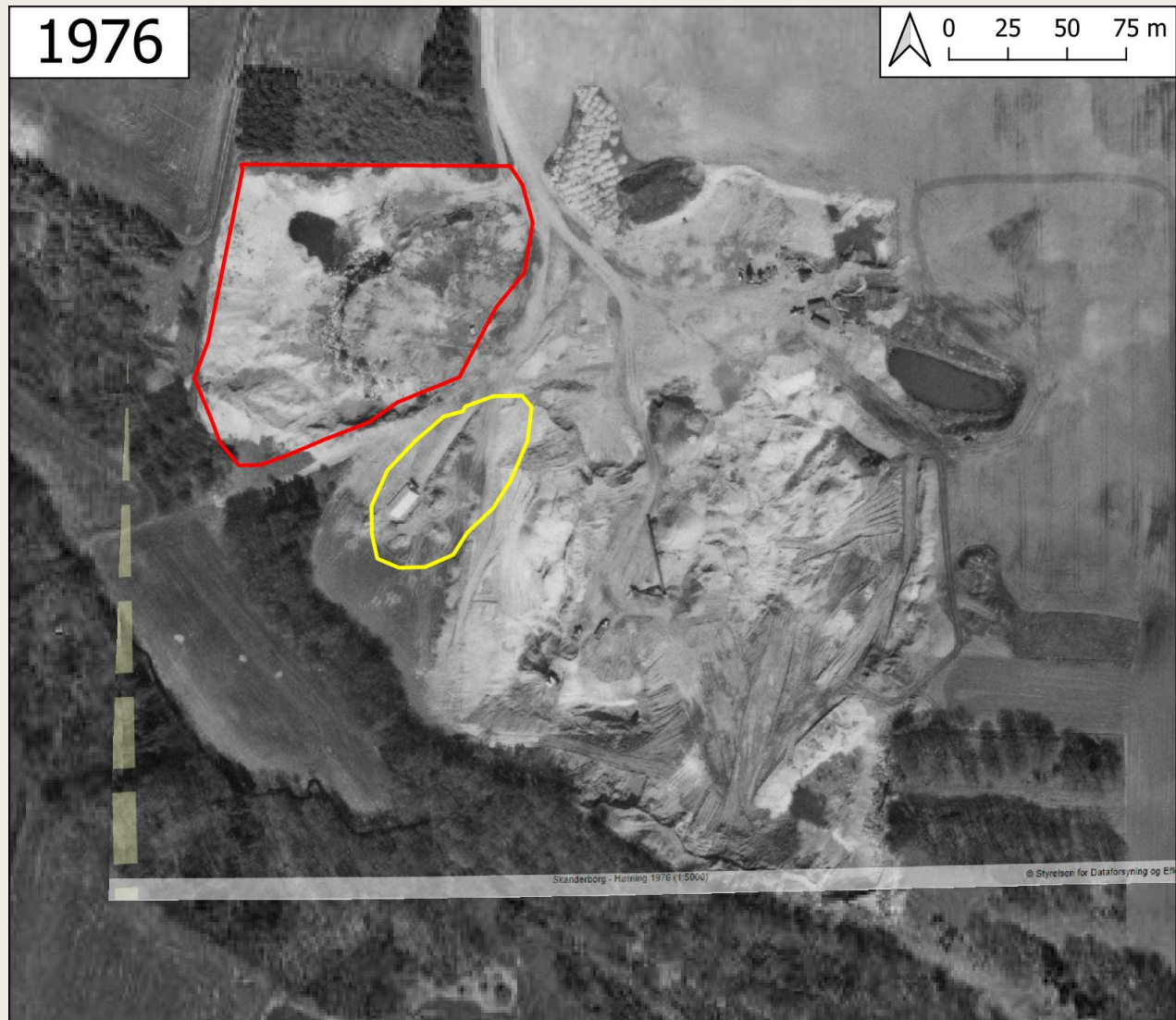
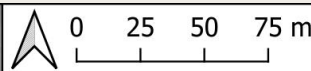
Pumpetest



Boring	Filter (m u.t.)	Transmissivitet, T (m ² /s)	Hydraulisk ledningsevne, K (m/s)	Geologi svarende til den beregnede hydrauliske ledningsevne	Geologi i filterinterval
B105	25-27	$7,09 \times 10^{-4}$	$7,09 \times 10^{-4}$	Sand og grus	Grus, sandet-st. sandet, stenet
B106	10,5-12,5	$5,60 \times 10^{-3}$	$5,60 \times 10^{-3}$	Grus	Sand, st. stenet, sv. gruset
B107	25,5-27,5	$1,97 \times 10^{-3}$	$1,97 \times 10^{-3}$	Grus	Grus, sandet, stenet-sv. stenet
B108	18-20	$9,86 \times 10^{-3}$	$9,86 \times 10^{-3}$	Grus	Sand, gruset, enk. sten
B109	10,5-12,5	$1,25 \times 10^{-2}$	$1,25 \times 10^{-2}$	Grus	Sand, gruset, enk. sten

Status

1976



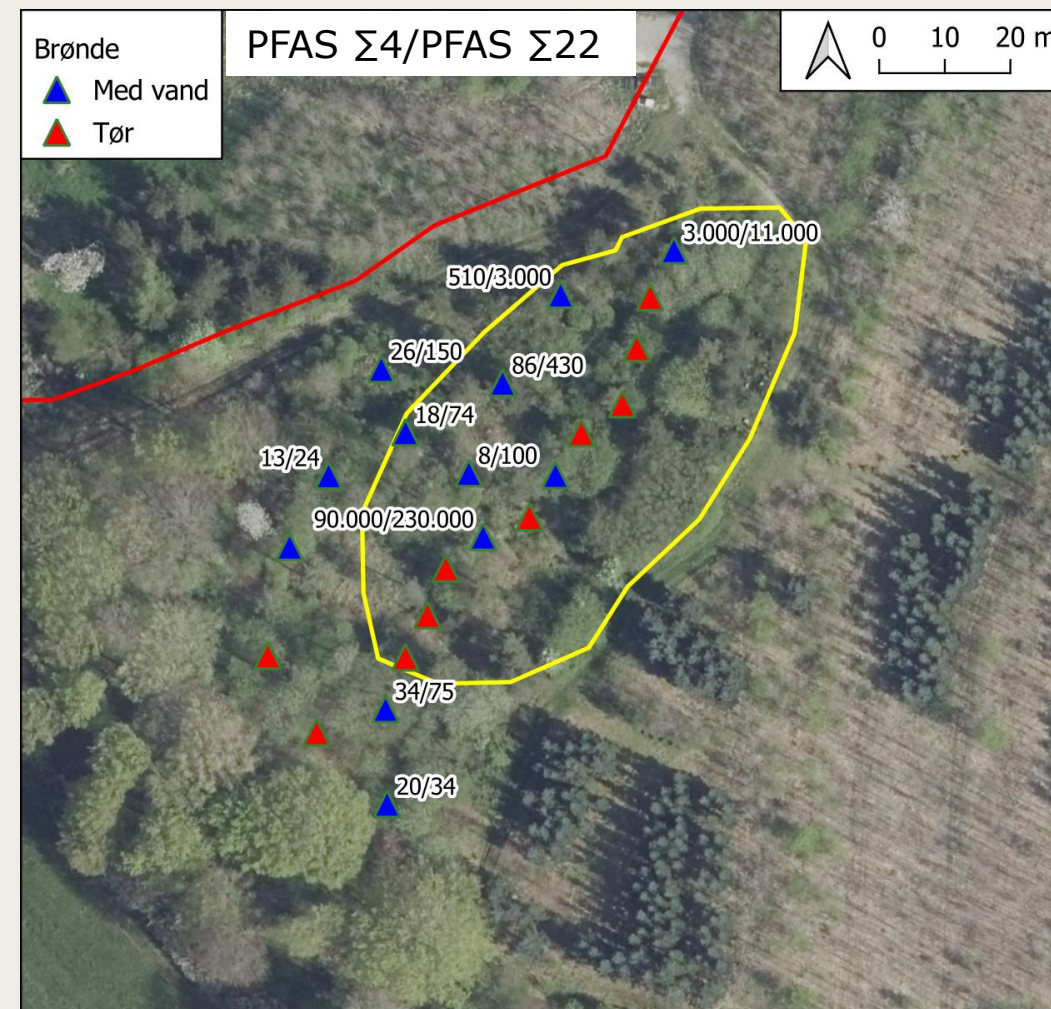
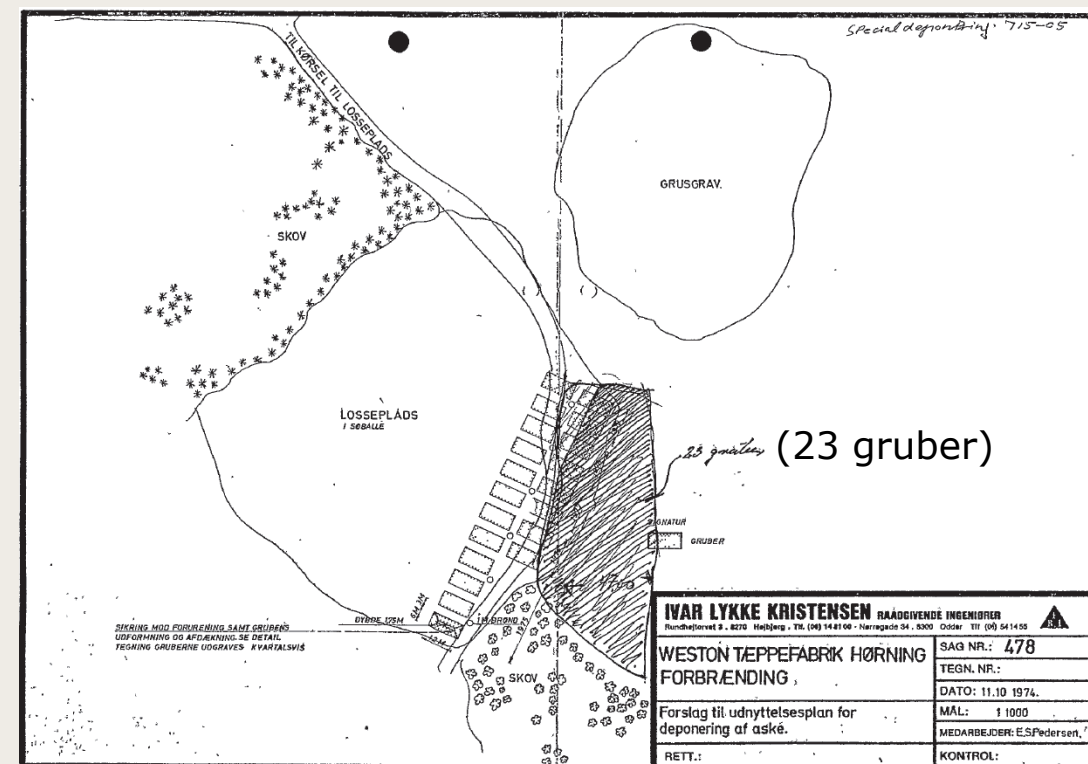
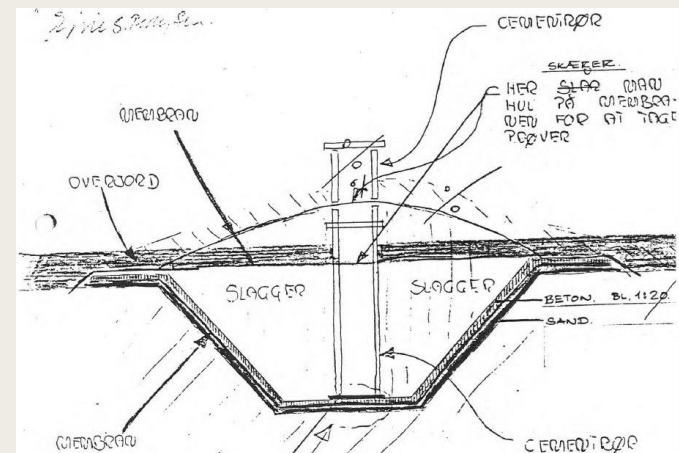
- Meget stor masseflux ud fra området.
- Grubeområdets bidrag til massefluxen er ikke afklaret.
- Den dybe geologi og strømningsretningen i den begravede dal er dårligt belyst – vi tør derfor ikke helt afvise risiko for Søballe Vandværk.
- Ingen tegn på beskyttende lerlag – det lerlag tidligere grundejer omtalte, må være øst eller evt. syd for lossepladsen.
- Geologi altovervejende sandet/gruset, men med enkelte lavpermeable indslag – dog ingen med væsentlig udbredelse.

Skift af rådgiver og flere spørgsmål

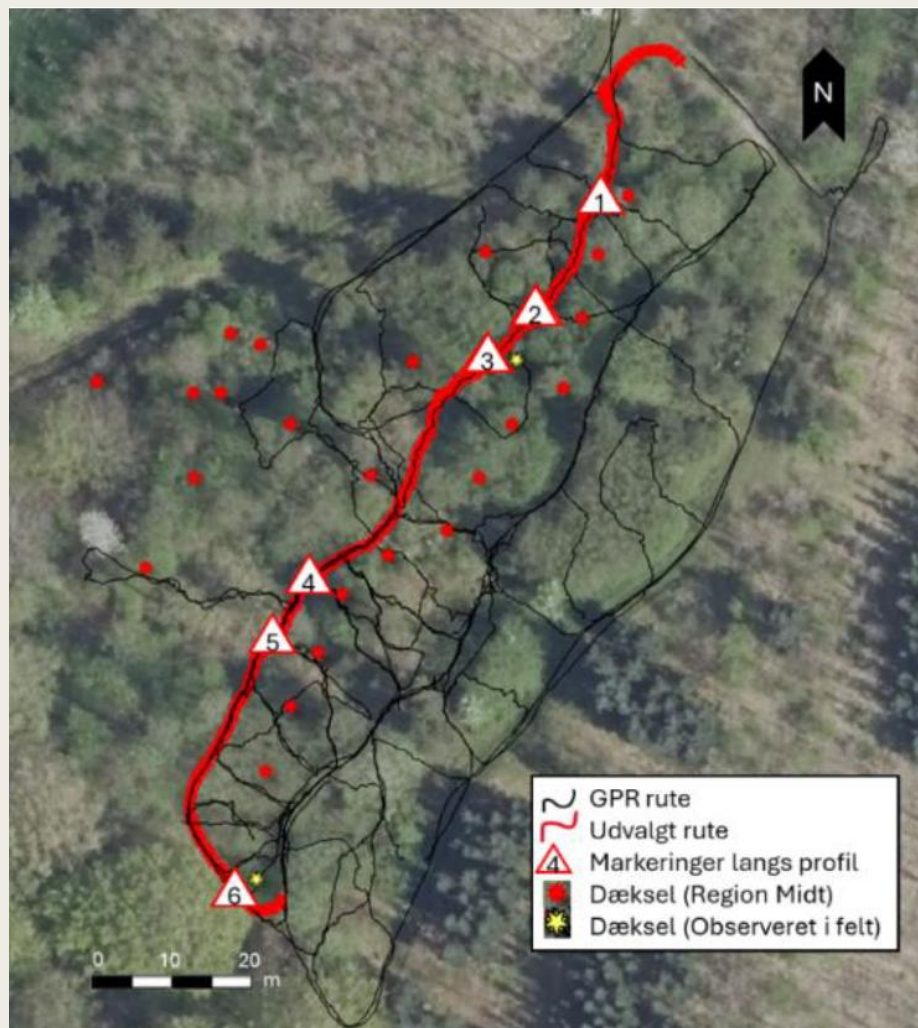
Niras, som hidtil har været rådgiver på sagen, er røget af rammeaftalen – vi vælger GEO som ny rådgiver på sagen.

- Lokalisering og karakterisering af gruberne
- Kvalificering af flux-estimatet og bidraget hertil fra grubeområdet
- Mere detaljeret information om geologien, både terrænnært og i den dybe del af den begravede dal

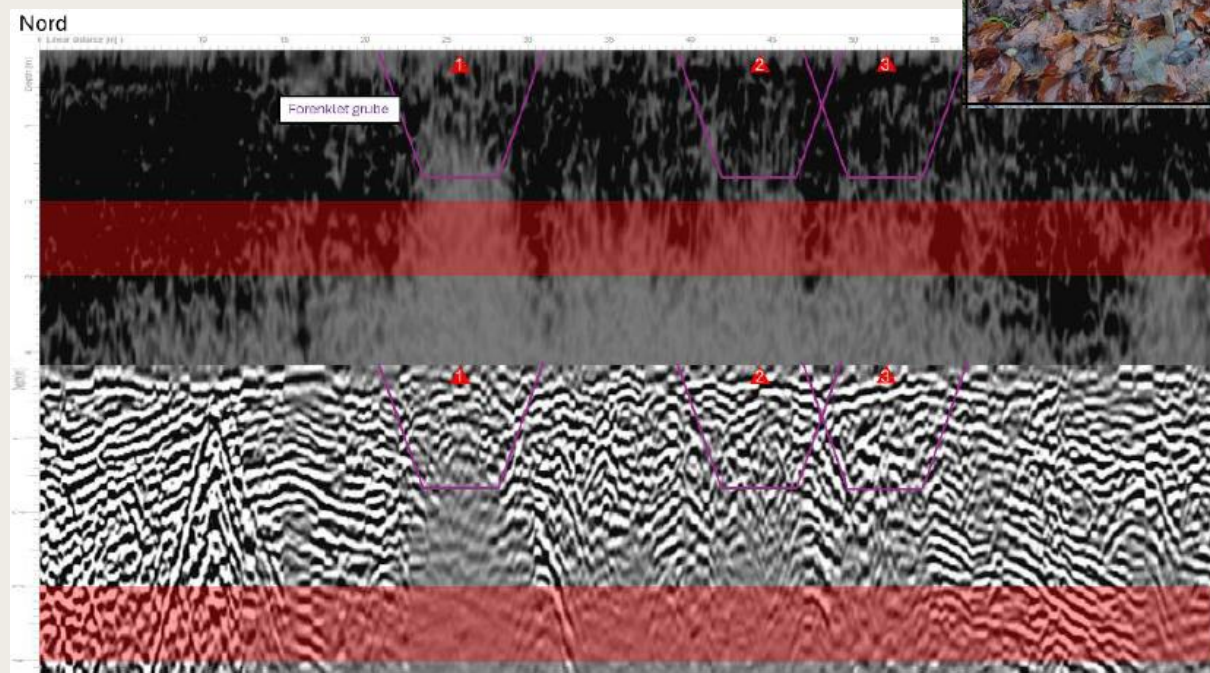
Gruberne – lokalisering og karakterisering



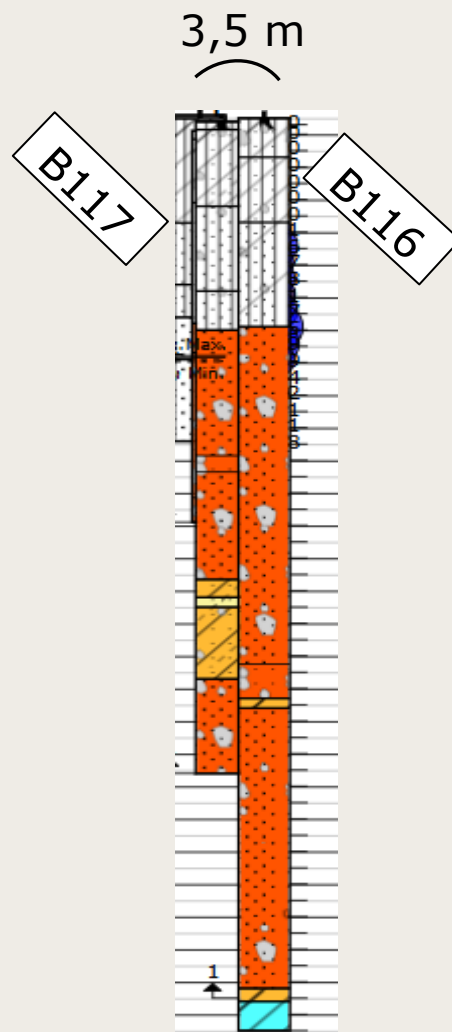
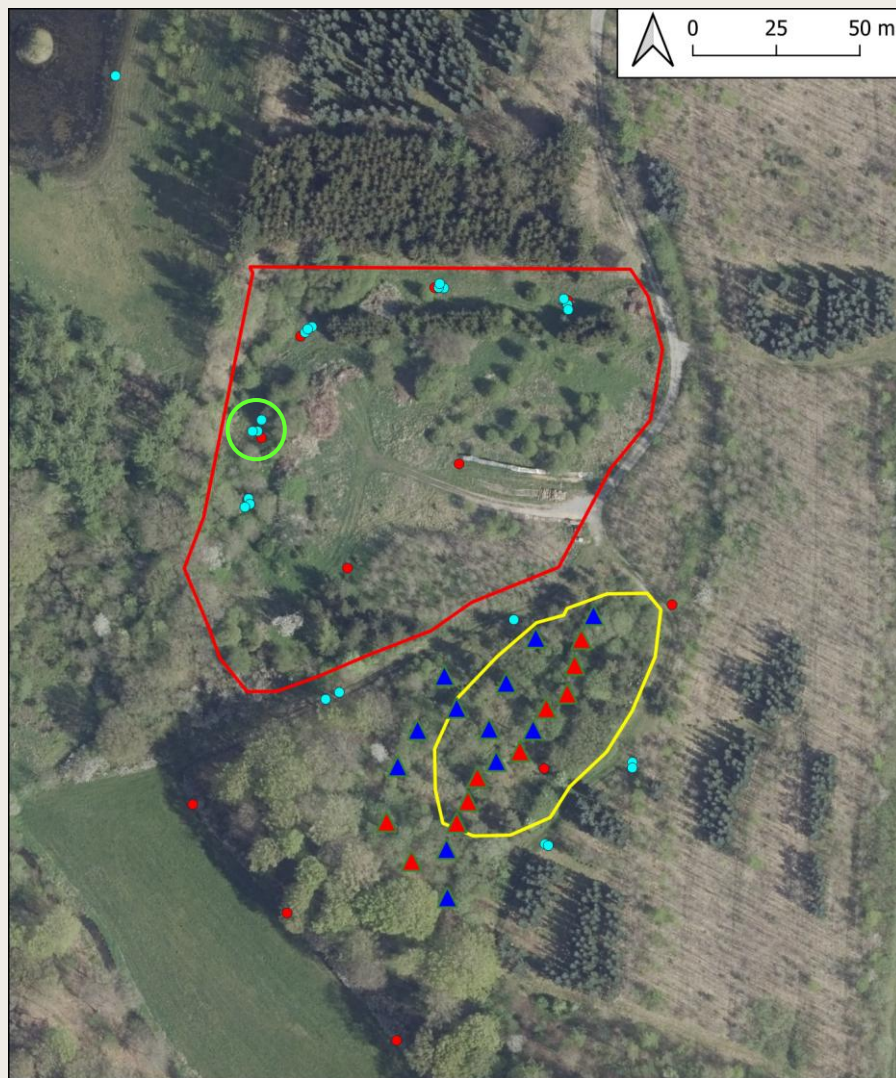
Gruberne – lokalisering m. GeoRadar



Der ses flere steder en dæmpning af signalet, hvor der forventes at være gruber, men undersøgelsen kunne ikke med sikkerhed fastlægge grubernes placering



Geologien – spørgsmål 1

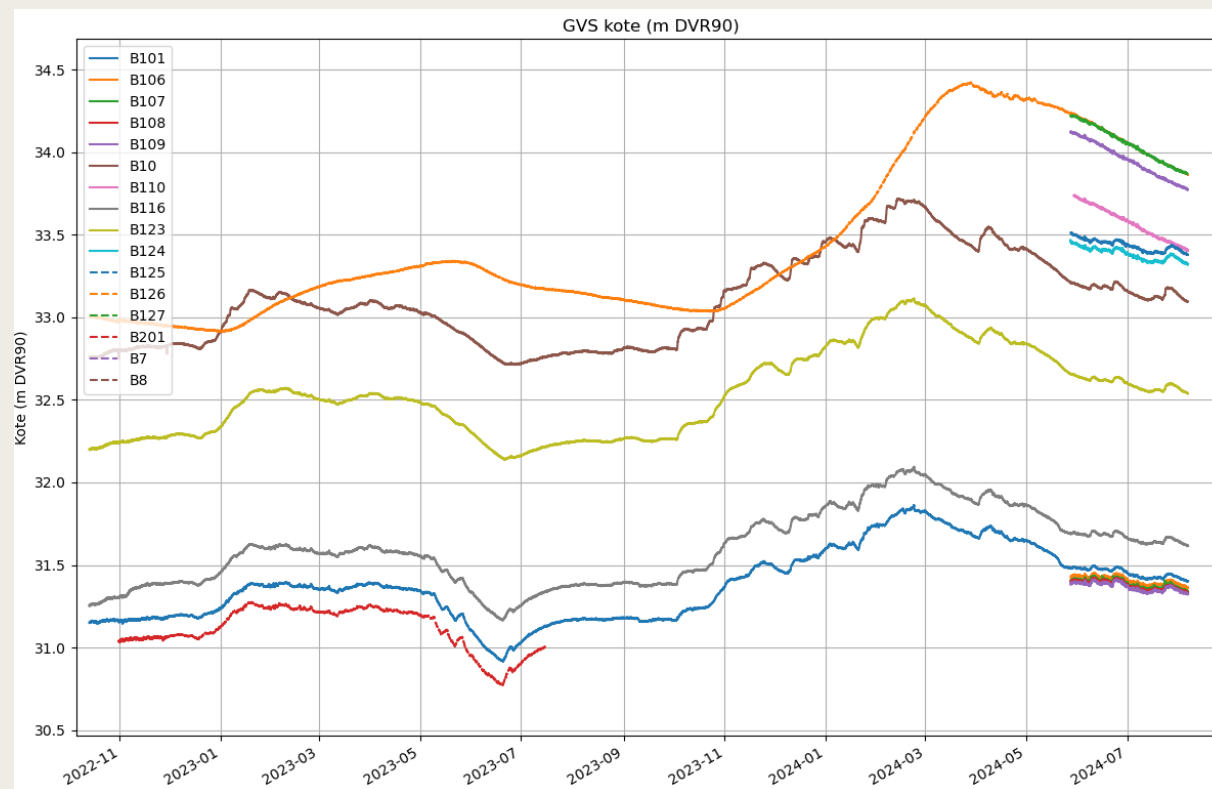
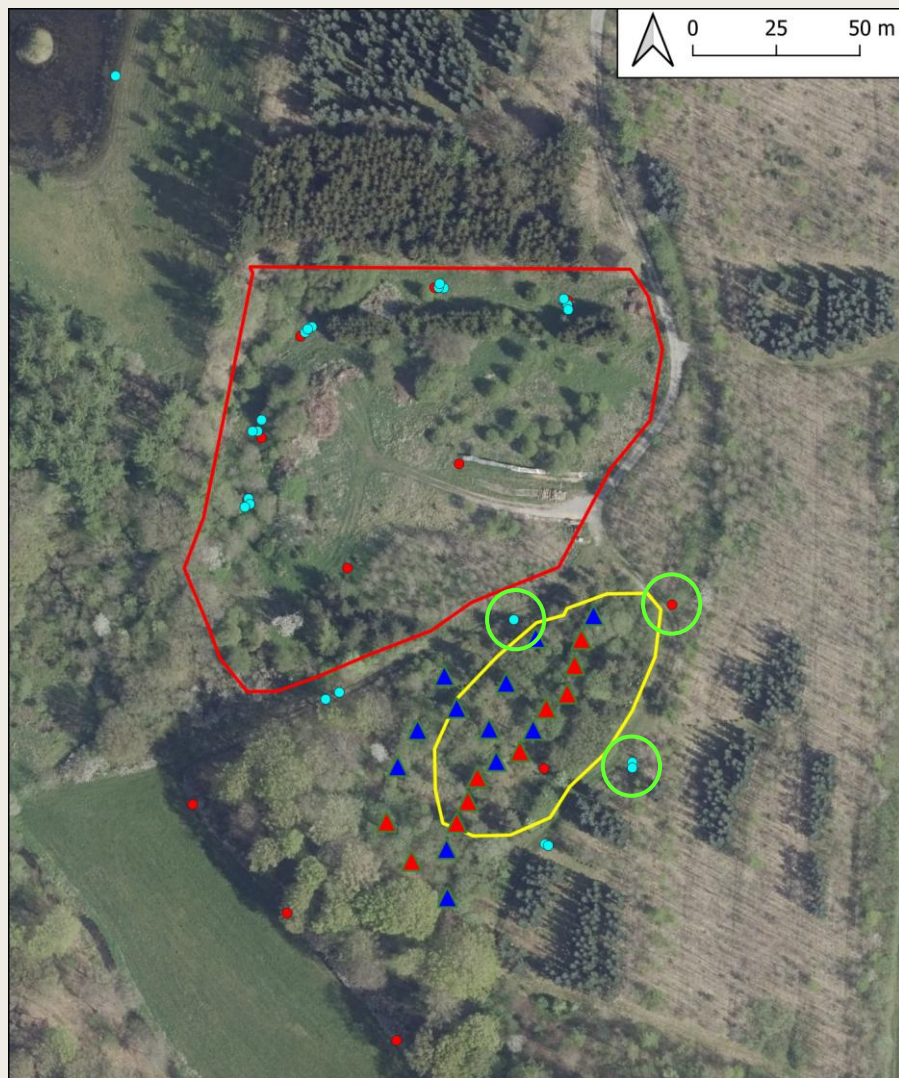


Er geologien virkelig så varierende?

- De geologiske beskrivelser af borerne indikerer, at der faktisk er stor forskel på de to borer.
- Gamma-logning af borerne bekræfter, at profilerne er korrekte.

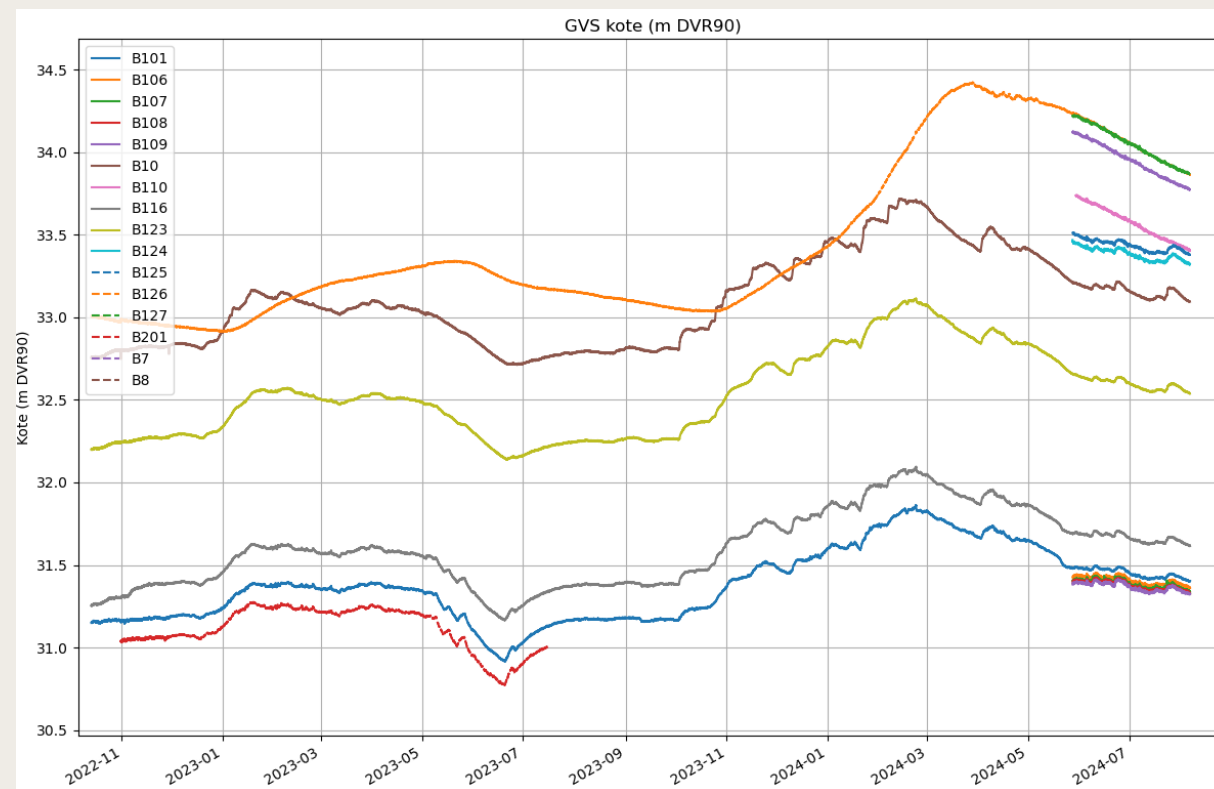
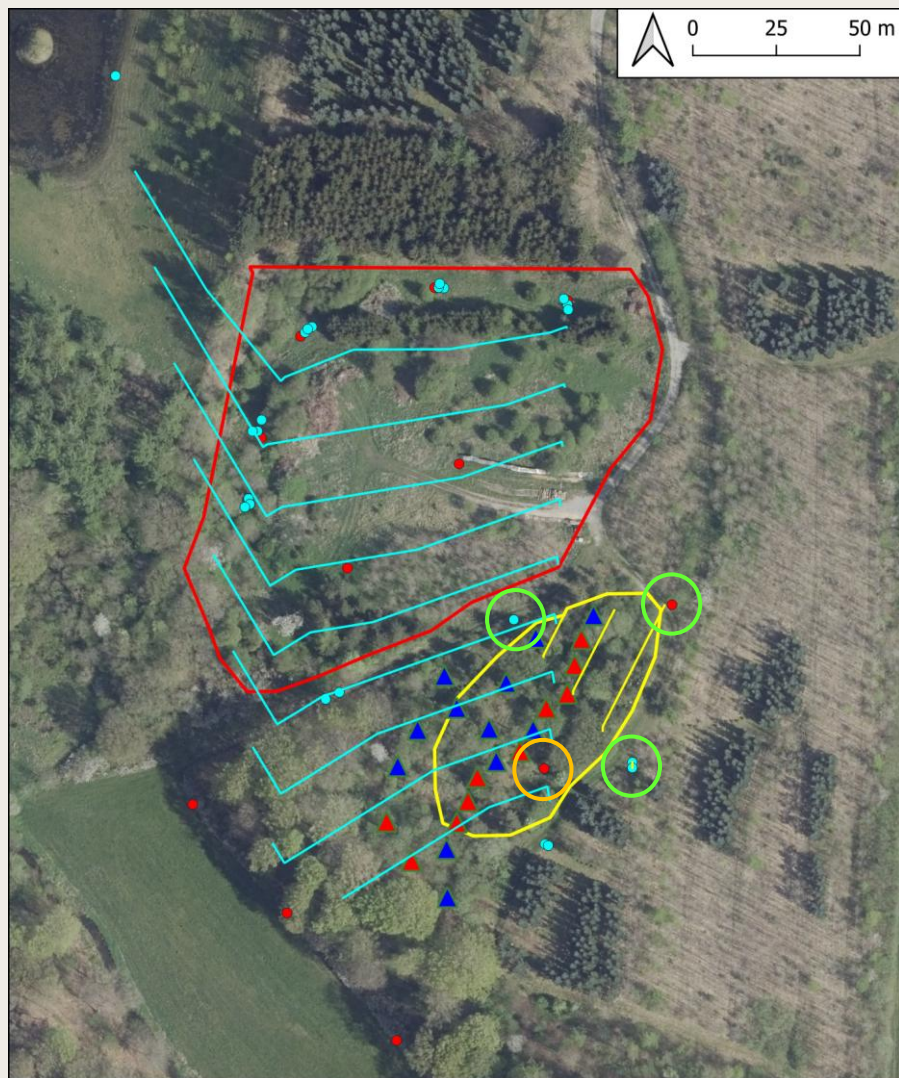
Geologien – spørgsmål 2

Hvad deler magasinet i 2?



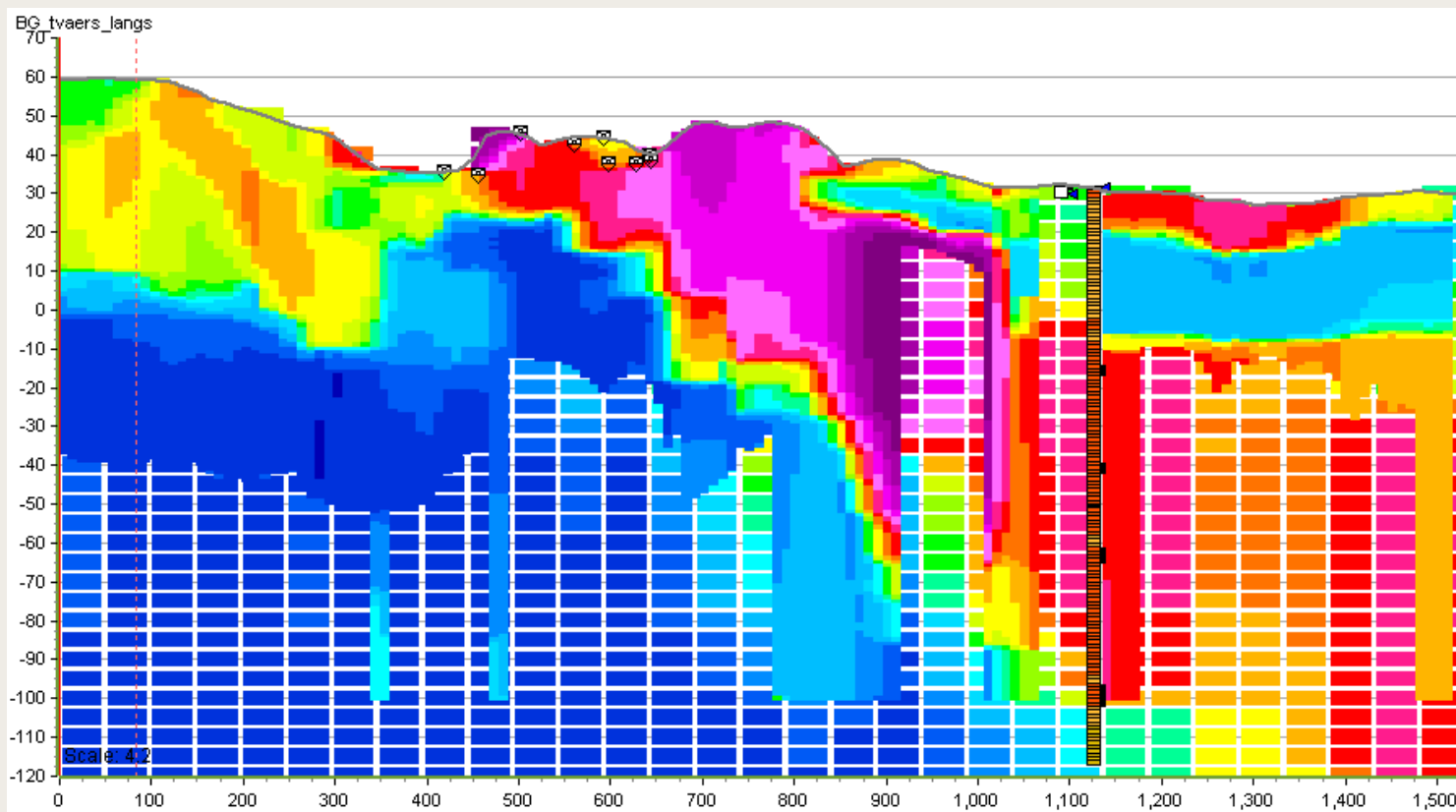
Geologien – spørgsmål 2

Hvad deler magasinet i 2?



Geologien – spørgsmål 3

Hvordan ser den dybe del af den begravede dal ud - kan der være forbindelse i retning af Søballe Vandværk?



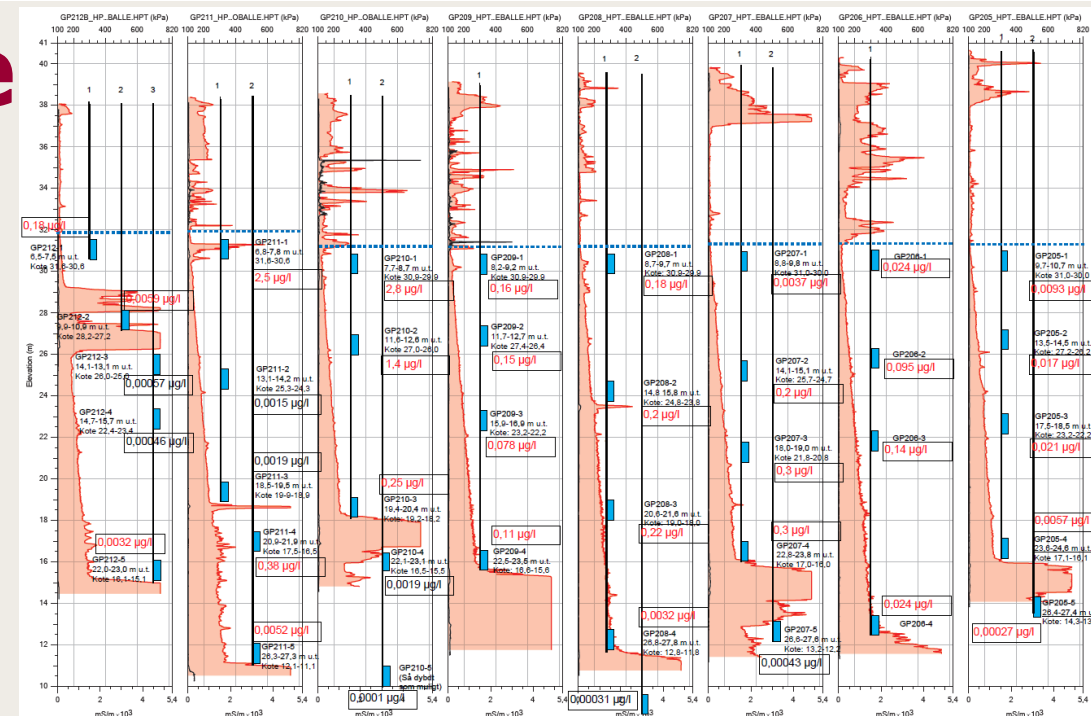
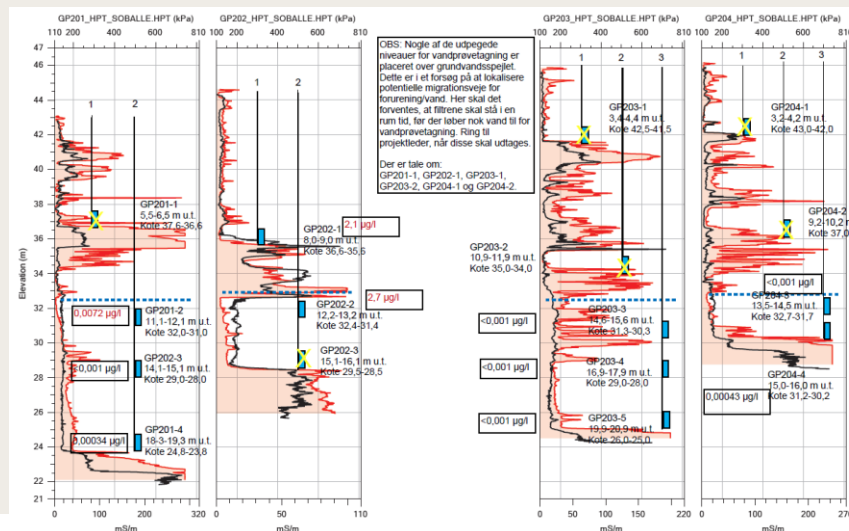
Geofysik

Spørgsmål er forsøgt afklaret med:

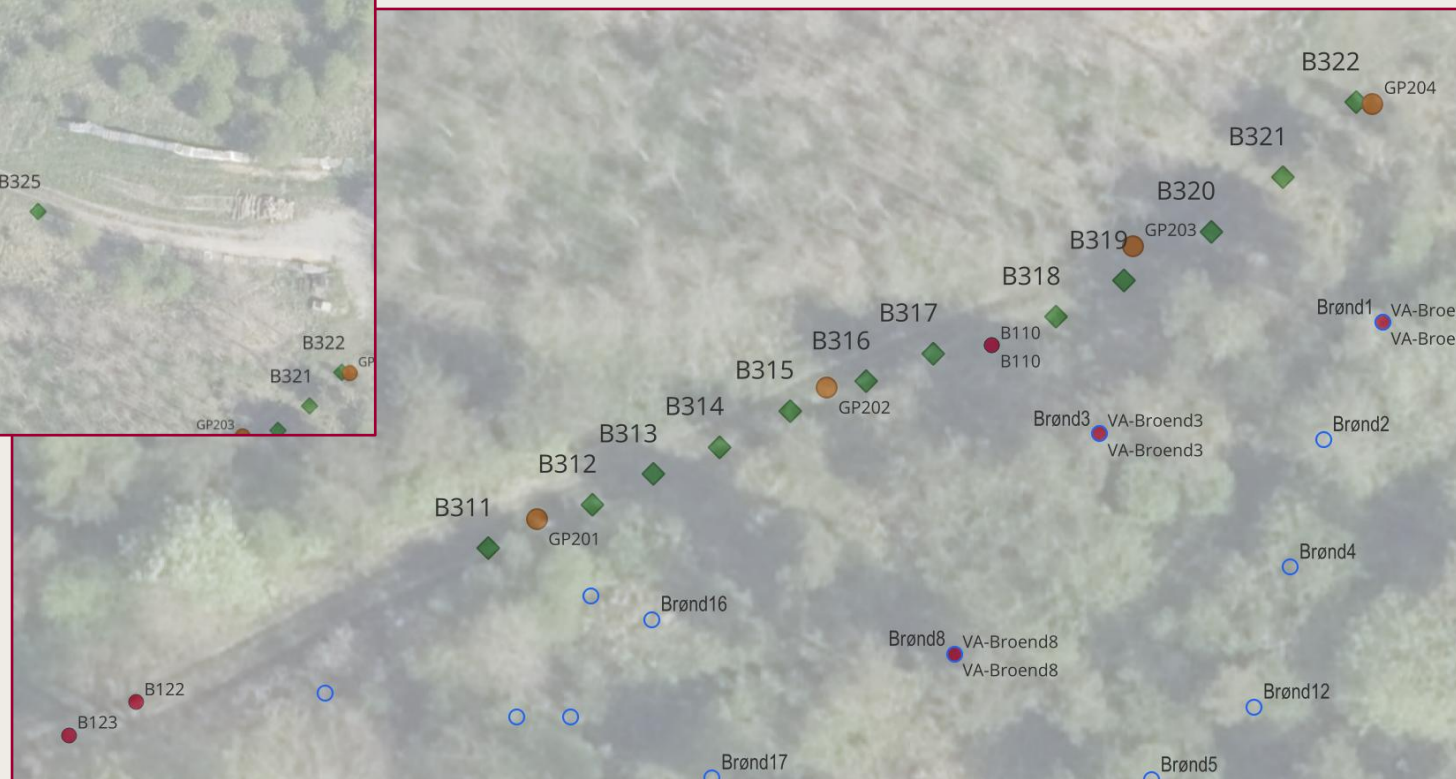
- DroneTEM
- Dual-EM
- DC-IP
- TEM2GO
- Gamma-logning



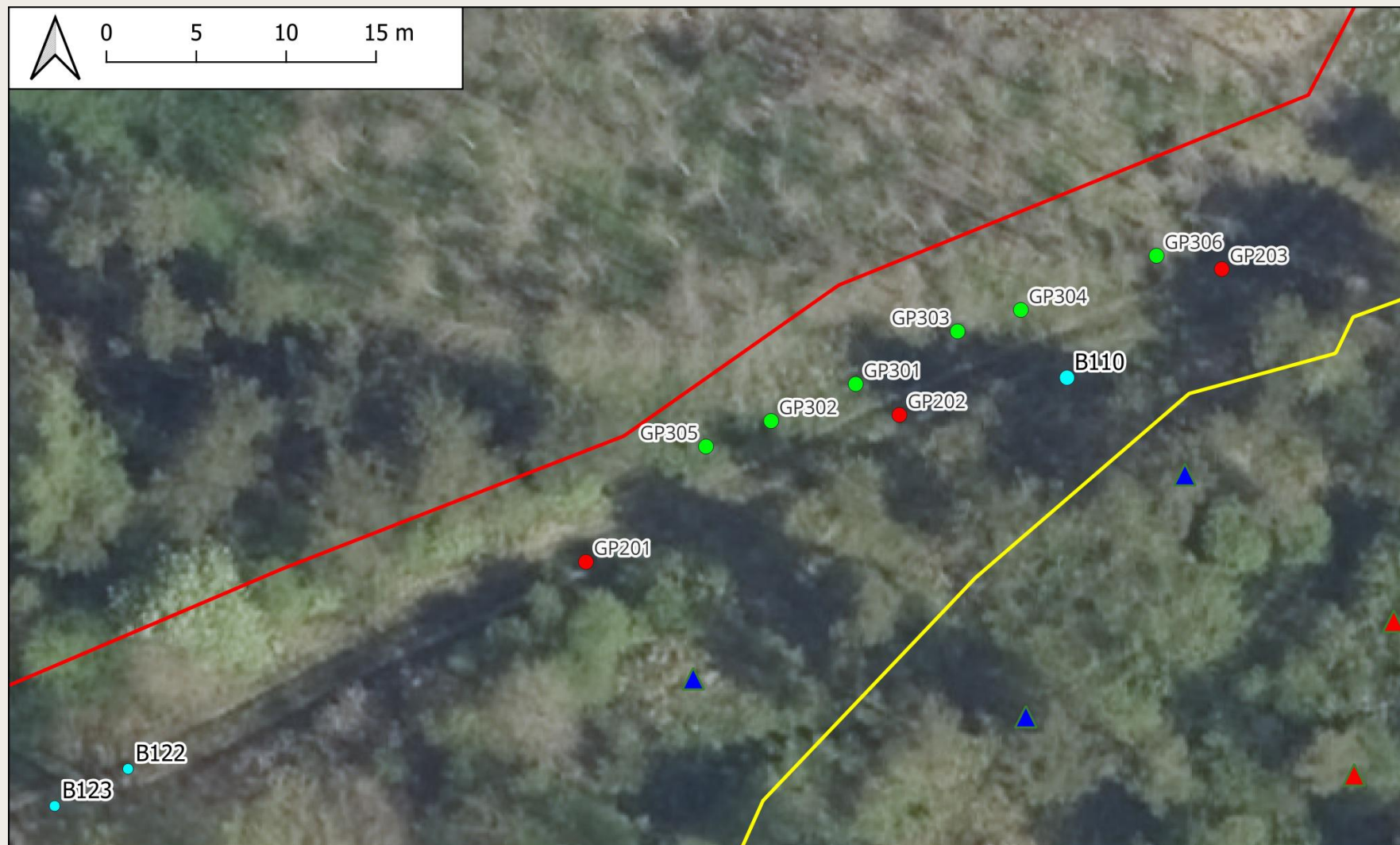
Geofysikken har givet et rigtig godt indblik i geologien. Der er dog ikke fundet nogen form for barriere i grundvandsmagasinet, og gruberne er fortsat et åbent spørgsmål – flere af metoderne synes at give et vist indblik, men ikke en sikker kortlægning.



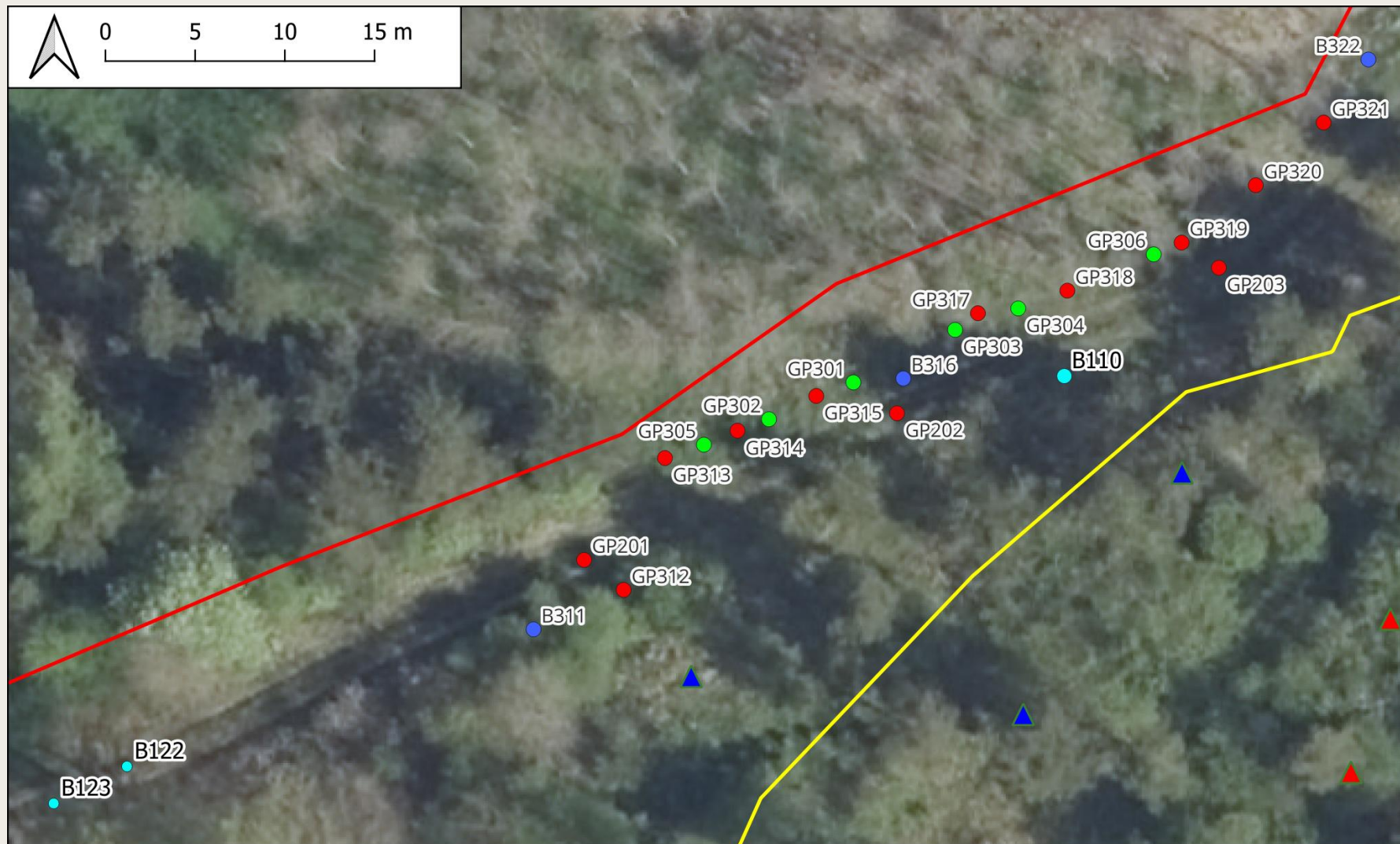
Flere boringer



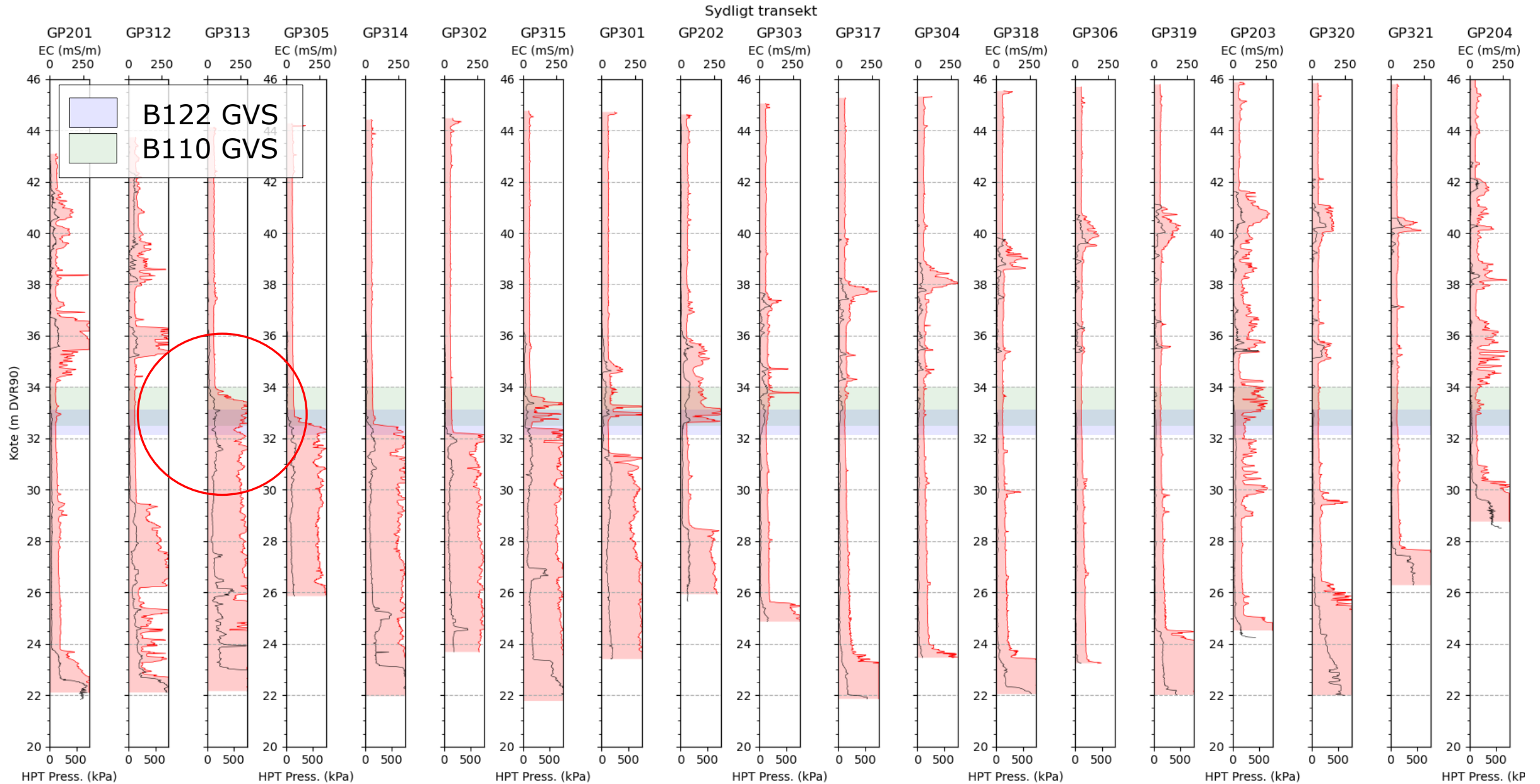
Og NMR-logning...



Men, borearbejdet voldte problemer...



Og der kom barrieren 😊



KONTAKTOPLYSNINGER

DE RINGER, VI SPILLER...



- Thomas Ljungberg (2033 3595): thomas.ljungberg@ru.rm.dk
- Ida Dyrlund Damgaard (2475 1317): Ida.damgaard@ru.rm.dk
- Daniel Juul Okholm (2181 8313) daniel.okholm@ru.rm.dk
- Flemming Jørgensen (2294 6626): flemming.joergensen@ru.rm.dk
- Jesper Simensen (2459 0943): jesper.simensen@ru.rm.dk

UDVIKLINGSPROJEKTERNE

<https://www.midtmiljoe-rm.dk/>

