

Rapportnr.	IAS 21-22-1
Dato:	25. august 2021
Prosjekt	Miljøundersøkelser forurenset grunn – Fase 1 Vei 600, Longyearbyen Sjøskrenten, Longyearbyen
Prosjektnr.	21-22
Saksbehandler	Arne Instanes, tlf. 4800 3443 arne@instanes.no
Kontrollert av	Johanna Lohne Rongved, tlf. 9716 4699 johanna@instanes.no
Antall sider	15 + 2 vedlegg

Til	SWECO Norge AS v/ Kathinka G. Martinsen kathinka.martinsen@sweco.no
Kopi til	

Sammendrag

Instanes AS har på oppdrag fra SWECO Norge AS gjort undersøkelser knyttet til forurenset grunn i to områder ved Vei 600 i Longyearbyen.

Undersøkelsene på eiendommen med gnr. 22, bnr. 243 viser at det vil være behov for omfattende tiltak før tomten kan benyttes for boligformål og/eller forretnings- eller kontorbygg. Det må påregnes fjerning av forurenset masse, ytterligere prøvetaking av løsmasser og laboratorieanalyser, samt risikovurderinger for helse og spredning.

For eiendommen med gnr. 22, bnr. 412 er forurensingstilstanden vesentlig bedre. I dette området er det kun påvist en punktforurensing med bensen. Dette betyr at tomten kan benyttes fritt, forutsatt at forurenset toppjord på lokasjonen fjernes. Det må påregnes noe mer prøvetaking av løsmasser og laboratorieanalyser for å avgrense den påviste punktforurensingen. Etter fjerning av forurenset masse må det tas nye prøver for å dokumentere at all forurensing er fjernet.



INSTANES AS Rådgivende Ingeniører

Postboks 3811 Nøstet, 5802 Bergen - Besøksadresse: Storetveitvegen 96, 5072 Bergen

Epost post@instanes.no

Organisasjonsnummer 934 485 378MVA Foretaksregisteret Bankkontonummer 9235 38 64388

Innhold

Sammendrag	1
1. Innledning.....	3
2. Undersøkt område	3
3. Miljøundersøkelser – fase 1	3
3.1 Resultater - Område 1 (Gnr.22, bnr. 243)	4
3.2 Resultater - Område 2 (Gnr.22, bnr. 412)	4
3.3 Vurdering av grunnforurensing i områdene.....	4
Referanser	6
Tabeller.....	7
Figurer	11

TABELLISTE

Tabell 1	Koordinater for prøvelokasjoner.....	7
Tabell 2	Tilstandsklasser for forurenset grunn [2]	8
Tabell 3	Gnr 22, bnr 243 - Resultater fra laboratorieundersøkelsene – uorganiske forbindelser....	9
Tabell 4	Gnr 22, bnr 243 - Resultater fra laboratorieundersøkelsene – organiske forbindelser	9
Tabell 5	Gnr 22, bnr 412 - Resultater fra laboratorieundersøkelsene – uorganiske forbindelser..	10
Tabell 6	Gnr 22, bnr 412 - Resultater fra laboratorieundersøkelsene – organiske forbindelser	10

FIGURLISTE

Figur 1	Oversiktskart (fra toposvalbard.npolar.no).....	11
Figur 2	Vei 600 - gnr 22, bnr 243 - Prøvepunkt (Geofield AS)	12
Figur 3	Vei 600 - gnr 22, bnr 412 - Prøvepunkt (Geofield AS)	13
Figur 4	Vei 600 - gnr 22, bnr 243. Markering av toppjord med tilstandsklasser.....	14
Figur 5	Vei 600 - gnr 22, bnr 243. Markering av dypereliggende jord med tilstandsklasser	15

VEDLEGG

Vedlegg 1	Geofield AS	Feltlogg – Vei 600 (Område 1 og 2)
Vedlegg 2	ALS Laboratory Group AS	Analyserapport Område 1 og 2

1. Innledning

Instanes AS har på oppdrag fra SWECO Norge AS gjort undersøkelser knyttet til forurenset grunn i to områder ved Vei 600 i Longyearbyen, se Figur 1. Oppdraget inneholder planlegging og gjennomføring av undersøkelsene, miljøtekniske laboratorieanalyser, og vurdering og rapportering av analyseresultatene.

Prøvetaking ble utført av Geofield AS i uke 24, se vedlagte feltlogg (vedlegg 1).

I område 1 (gnr. 22, bnr. 243) ble det gjort prøvetaking i 11 lokasjoner, og det ble tatt 2 prøver på hver lokasjon. Basert på en vurdering av prøvene på stedet, ble 15 av prøvene sendt for miljøtekniske analyser ved ALS Laboratory Group AS (ALS) i Oslo. I område 2 (gnr. 22, bnr. 412) ble det gjort prøvetaking i 8 lokasjoner, og det ble tatt 2 prøver på hver lokasjon. Basert på en vurdering av prøvene på stedet, ble 8 av prøvene sendt til ALS for miljøtekniske analyser.

Oversikt over prøver er vist i Tabell 1.

Dette notatet oppsummerer resultatene fra undersøkelsene med vurderinger og anbefalinger basert på Miljødirektoratets veiledere.

2. Undersøkt område

Oversikt over de undersøkte områdene er vist på Figur 1-3. Tabell 1 viser koordinatene for hver prøvelokasjon og hvilke prøver som er sendt til miljøteknisk analyse i laboratorium.

Miljødirektoratets grunnforurensingsdatabase [1] viser ikke registrert forurenset grunn i områdene.

3. Miljøundersøkelser – fase 1

Tabell 1 viser koordinater for prøvelokasjoner og prøver. Prøvene markert med gult ble sendt til ALS Laboratory Group Norway AS i Oslo for analyse for metaller (arsen, bly, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), organiske stoffer som olje (THC), monosykliske aromatiske hydrokarboner (BTEX), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og polyklorerte bifenyler (PCB). Det ble i tillegg utført utvidet analyse for THC og Alifater. ALS er akkreditert i henhold til ISO 17025 av Norsk akkreditering for utførelse av denne type analyser. Detaljerte rapporter og resultater fra ALS er vist i vedlegg 2.

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder for helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn [2]. Grenseverdier for tilstandsklassene er vist i Tabell 2.

3.1 Resultater - Område 1 (Gnr.22, bnr. 243)

Tabell 3 og Tabell 4 viser resultatene fra undersøkelsene for henholdsvis uorganiske og organiske forbindelser for område 1 (gnr. 22, bnr. 243).

Resultatene i Tabell 3 viser at for uorganiske forbindelser er området i hovedsak i tilstandsklasse 1 og 2 (meget god og god). Tilstandsklasse 3 for Arsen er imidlertid funnet på 5 av de 11 undersøkte lokasjonene. Tiltaksklasse 3 for Arsen er funnet på lokasjon:

- SK101
- SK103 (toppjord i tiltaksklasse 2)
- SK106 (toppjord i tiltaksklasse 2)
- SK108 (dypereliggende jord ikke analysert)
- SK109 dypereliggende jord ikke analysert)

De andre prøvene har tiltaksklasse 1 eller 2 for Arsen.

I tillegg har den dypereliggende prøven på lokasjon SK101 tilstandsklasse 5 (meget dårlig) for kvikksølv (toppjord tiltaksklasse 1), og toppjord på lokasjon SK103 tilstandsklasse 3 for bly (dypereliggende prøve tiltaksklasse 1).

Resultatene i Tabell 4 for organiske forbindelser viser at området har forhøyde konsentrasjoner av Bensen. På 5 av lokasjonene (SK101, SK102, SK104, SK106 og SK108) er tilstandsklassen 4 og 5. Dette gjelder også for oljeforurensing på disse lokasjonene. THC-analysen har sannsynligvis registrert kullrester, da Alifat-analysene for prøvene viser lavere tilstandsklasser. Alifat-analysene viser at det er kun for lokasjonene SK101, SK103 og SK106 som har høyere tilstandsklasse enn 2.

3.2 Resultater - Område 2 (Gnr.22, bnr. 412)

Tabell 5 og Tabell 6 viser resultatene fra undersøkelsene for henholdsvis uorganiske og organiske for område 2 (gnr. 22, bnr. 412).

Resultatene i Tabell 5 viser at for uorganiske forbindelser er området i hovedsak i tilstandsklasse 1 og 2 (meget god og god).

Resultatene i Tabell 6 for organiske forbindelser viser at området har en punktforurensing med Bensen på lokasjon SK201. I tillegg er det påvist oljeforurensing på lokasjon SK206 i tilstandsklasse 3. THC-analysen har sannsynligvis registrert kullrester, da Alifat-analysene for prøven viser tilstandsklasse 1 (meget god).

3.3 Vurdering av grunnforurensing i områdene

I følge [2] vil grunn med tilstandsklasse 2 i toppjord og tilstandsklasse 3 eller lavere i dypereliggende jord, være egnet til boliger, barnehager og lekeplasser. For sentrumsområder uten boliger, for eksempel i områder med forretninger eller kontorer vil tilstandsklasse 3 eller lavere være akseptabel i både toppjord og dypereliggende jord.

For boligområder kan tilstandsklasse 4 aksepteres for alifater i dypereliggende jord, hvis det ved risikovurdering med hensyn på spredning og avgassing kan dokumenteres at risikoen er akseptabel. For forretninger eller kontorer kan det aksepteres tilstandsklasse 4 i dypereliggende jord, hvis risikovurdering konkluderer med akseptabel risiko for spredning. Tilstandsklasse 5 kan aksepteres hvis risikovurdering konkluderer med akseptabel risiko både for helse og spredning.

Dette betyr følgende for boligbygging på tomtene:

- Toppjord må ha tilstandsklasse 2 eller lavere.
- Dypereliggende jord må ha tilstandsklasse 3 eller lavere.
Tilstandsklasse 4 for alifater kan aksepteres ved risikovurdering som viser akseptabel risiko.

For kontor og forretning betyr kravene at:

- Toppjord må ha tilstandsklasse 3 eller lavere.
- Dypereliggende jord må ha tilstandsklasse 3 eller lavere.
Tilstandsklasse 4 kan aksepteres ved akseptabel risiko for spredning.
Tilstandsklasse 5 kan aksepteres ved akseptabel risiko for helse og spredning.

Område 1 (gnr. 22, bnr. 243)

Toppjord (< 1 meter):

Det er utført laboratorieanalyser på toppjord i 9 av de 11 lokasjonene i område 1. Figur 4 viser grunnforurensing med tilstandsklasser for de analyserte prøvene. Det er benyttet samme fargekode som i Tabell 2. Figuren viser at samtlige prøver med toppjord i området (toppjord på lokasjon SK102 og SK107 er foreløpig ikke analysert) har toppjord med tilstandsklasse > 2.

Dette betyr at tomten ikke kan benyttes til boligformål uten at forurenset toppjord fjernes. Store deler av tomten har toppjord med tilstandsklasse > 3, og det må også forventes at det vil være behov for omfattende fjerning av toppjord for bruk av tomten til forretning eller kontor.

Dypereliggende jord (> 1 meter):

Det er utført laboratorieanalyser på dypereliggende jord i 6 av de 11 lokasjonene i område 1. Figur 5 viser grunnforurensing med tilstandsklasser for de analyserte prøvene. Figuren antyder at den sørvestre delen av tomten har tilstandsklasse 3 eller lavere for dypereliggende jord, mens den nordøstre delen av tomten har tilstandsklasse 4 og 5 for dypereliggende jord. På lokasjon SK101 er det påvist kvikksølv og bensen i tiltaksklasse 5, samt alifater i tiltaksklasse 4.

For boligformål må det påregnes at også dypereliggende grunnforurensing på lokasjon SK101 må fjernes. Alifater i tilstandsklasse 4 kan tillates, hvis det utføres risikovurdering som viser akseptabel risiko for spredning. For bruk av tomten til forretning eller kontor må det utføres risikovurdering for spredning av alifater og risikovurdering for helse og spredning for kvikksølv og bensen.

Oppsummering

For videre bruk av tomten må det påregnes at det må utføres ytterligere prøvetaking og laboratorieanalyse, samt fjerning av forurenset masse og risikovurderinger som skissert ovenfor.

Område 2 (gnr. 22, bnr. 412)

Laboratorieanalysene av de 8 prøvene viser kun en punktforurensing med bensen i tilstandsklasse 5 i toppjord på lokasjon SK201. Samtlige andre analyser viser tilstandsklasse 1 (meget god) eller 2 (god) for forurensingssituasjonen på denne tomten.

Dette betyr at tomten kan benyttes fritt, forutsatt at forurenset toppjord på lokasjon SK201 fjernes. Det antas at dette dreier seg om en punktforurensing, men det anbefales at den dypereliggende prøven på lokasjonen også sendes til laboratorieanalyse.

Referanser

- [1] Miljødirektoratet, Grunnforurensing. Oversikt over registrerte grunnforurensinger i Norge.
<https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
- [2] Statens forurensingstilsyn, Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Veileder TA2553.
2009. 30 sider.

Tabeller

Tabell 1 Koordinater for prøvelokasjoner

Lokasjon	X	Y	H	Toppjord < 1 m	Dypere > 1 m
SK-101	8 683 566,33	514 290,65	4,50	SK-101-1	SK-101-2
SK-102	8 683 557,97	514 281,99	4,33	SK-102-1	SK-102-2
SK-103	8 683 519,51	514 307,82	5,31	SK-103-1	SK-103-2
SK-104	8 683 527,63	514 297,20	5,14	SK-104-1	SK-104-2
SK-105	8 683 534,46	514 288,36	4,96	SK-105-1	SK-105-2
SK-106	8 683 542,81	514 283,90	4,76	SK-106-1	SK-106-2
SK-107	8 683 551,80	514 289,37	4,67	SK-107-1	SK-107-2
SK-108	8 683 559,23	514 297,10	4,73	SK-108-1	SK-108-2
SK-109	8 683 551,82	514 303,40	4,89	SK-109-1	SK-109-2
SK-110	8 683 545,47	514 314,02	4,79	SK-110-1	SK-110-2
SK-111	8 683 538,10	514 326,86	5,05	SK-111-1	SK-111-2
SK-201	8 683 416,62	514 540,88	8,82	SK-201-1	SK-201-2
SK-202	8 683 426,71	514 543,75	8,78	SK-202-1	SK-202-2
SK-203	8 683 431,56	514 545,58	8,60	SK-203-1	SK-203-2
SK-204	8 683 432,27	514 534,91	8,60	SK-204-1	SK-204-2
SK-205	8 683 439,53	514 533,12	8,54	SK-205-1	SK-205-2
SK-206	8 683 436,83	514 523,54	8,48	SK-206-1	SK-206-2
SK-207-1	8 683 413,78	514 523,57	9,03	SK-207-1	
SK-207-2	8 683 416,55	514 521,52	8,56	SK-207-2	
SK-208	8 683 425,05	514 517,85	8,43	SK-208-1	SK-208-2

*) Prøver markert med gul farge er analysert i miljøteknisk laboratorium

Tabell 2 Tilstandsklasser for forurenset grunn [2]

Tilstands-klasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Nivå som anses å være farlig avfall
Arsen (As)	< 8	8 – 20	20 – 50	50 – 600	600 – 1000
Bly (Pb)	< 60	60 – 100	100 - 300	300 - 700	700 – 2500
Kadmium (Cd)	< 1,5	1,5 - 10	10 - 15	15 - 30	30 – 1000
Krom, total (Cr)	< 50	50 - 200	200 - 500	500 - 2800	2800 - 25000
Krom, (Cr ⁶⁺)	< 2	2 - 5	5 – 20	20 - 80	80 – 1000
Kobber (Cu)	< 100	100 - 200	200 - 1000	1000 - 8500	8500 – 25000
Kvikksølv (Hg)	< 1	1 - 2	2 - 4	4 - 10	10 – 1000
Nikkel (Ni)	< 60	60 - 135	135 - 200	200 - 1200	1200 – 2500
Sink (Zn)	< 200	200 - 500	500 - 1000	1000 - 5000	5000 – 25000
THC, C8-C10	< 10	≤ 10	10 - 40	40 - 50	50 – 20000
THC, C10-C12	< 50	50 - 60	60 - 130	130 - 300	300 – 20000
THC, C12-C35	< 100	100 - 300	300 - 600	600 - 2000	2000 – 20000
Benso(a)pyren	< 0,1	0,1 – 0,5	0,5 - 5	5 - 15	15 – 100
Sum 16 PAH	< 2	2 - 8	8 - 50	50 - 150	150 – 2500
Bensen	<0,01	0,01 – 0,015	0,015 – 0,04	0,04 – 0,05	0,05 - 1000
Sum 7 PCB	< 0,01	0,01 – 0,5	0,5 - 1	1 - 5	5 – 50

Tabell 3 Gnr 22, bnr 243 - Resultater fra laboratorieundersøkelsene – uorganiske forbindelser

	As (Arsen)	Cd (Kadmium)	Cr (Krom)	Cu (Kopper)	Hg (Kvikksølv)	Ni (Nikkel)	Pb (Bly)	Zn (Sink)
	SK101-1	25	<0.020	24	29	0,1	17	43
SK101-2	26	<0.020	31	63	24	15	17	56
SK102-2	8,5	<0.020	30	40	0,026	20	7,6	70
SK103-1	20	0,65	33	200	0,12	25	180	400
SK103-2	24	<0.020	33	35	0,037	22	19	70
SK104-1	15	<0.020	28	51	0,095	19	31	160
SK104-2	5,1	0,067	18	12	0,03	16	9	39
SK105-1	12	<0.020	25	71	0,047	22	21	100
SK106-1	18	<0.020	23	39	0,11	17	14	76
SK106-2	23	<0.020	31	14	0,023	22	8,2	65
SK107-2	15	0,037	30	96	22	24	16	370
SK108-1	21	0,021	12	13	0,096	7,9	3,2	37
SK109-1	13	0,07	29	11	0,013	18	8	57
SK110-1	5,6	<0.020	21	16	0,027	13	4,4	49
SK111-1	14	0,14	36	91	0,045	32	23	260

Tabell 4 Gnr 22, bnr 243 - Resultater fra laboratorieundersøkelsene – organiske forbindelser

	Bensen	Sum PCB-7	Olje (THC)				>C12-C35 (sum)	Alifater >C12-C35 (sum)	PAH	
			>C5-C6	>C6-C8	>C8-C10	>C10-C12			B(a)p	Sum PAH (16)
SK101-1	0,091	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	64	16	0,055	5,7
SK101-2	0,24	<0.07	<2.5	<7.0	12	16	2900	1000	0,099	8,7
SK102-2	0,048	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	46	<20	0,023	1,9
SK103-1	<0.010	<0.07	7,4	<7.0	150	330	8800	2600	0,23	11
SK103-2	<0.010	<0.007	<2.5	<7.0	<10	20	860	160	0,023	1,4
SK104-1	0,062	<0.007	<2.5	<7.0	<10	17	1100	190	0,092	3,8
SK104-2	<0.010	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	24	<20	0,019	1,1
SK105-1	0,033	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	520	140	0,075	2,7
SK106-1	0,13	<0.07	<2.5	<7.0	12	63	1400	540	0,71	17
SK106-2	<0.010	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	34	14	0,022	1,3
SK107-2	0,048	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	230	48	0,071	2,1
SK108-1	0,84	0,011	<2.5	8,1	23	24	430	160	0,12	13
SK109-1	<0.010	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	<35	<20	0,012	0,74
SK110-1	0,012	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	11	<20	0,012	0,64
SK111-1	0,039	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	700	110	0,031	2,2

Vår dato
25.08.2021

Vår referanse
Arne Instanes
tlf. 48003443

Deres dato

Deres referanse
Kathinka G. Martinsen
tlf. 94104343

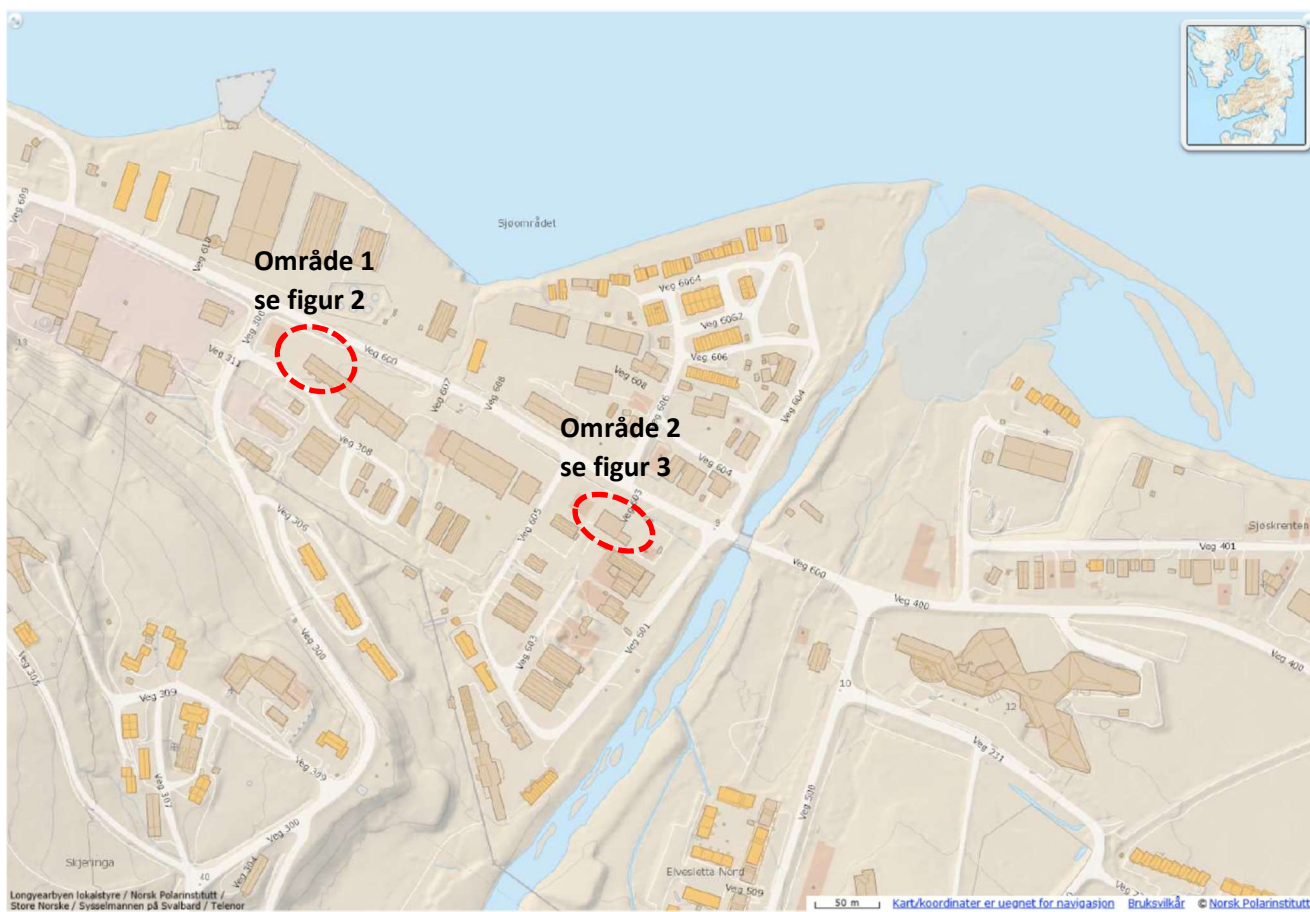
Tabell 5 Gnr 22, bnr 412 - Resultater fra laboratorieundersøkelsene – uorganiske forbindelser

	As (Arsen)	Cd (Kadmium)	Cr (Krom)	Cu (Kopper)	Hg (Kvikksølv)	Ni (Nikkel)	Pb (Bly)	Zn (Sink)
SK201-1	19	<0.020	27	21	0,046	23	9	63
SK202-1	10	0,088	32	15	0,011	22	7,4	68
SK203-1	9,9	<0.020	32	13	0,012	18	7	55
SK204-2	11	<0.020	35	23	0,024	29	11	76
SK205-1	9,9	<0.020	44	15	0,016	28	9,9	76
SK206-1	8	0,1	22	14	<0.010	17	4,1	45
SK207-2	18	0,13	24	23	0,02	29	15	96
SK208-2	16	0,096	15	15	<0.010	8,8	<1.0	8,4

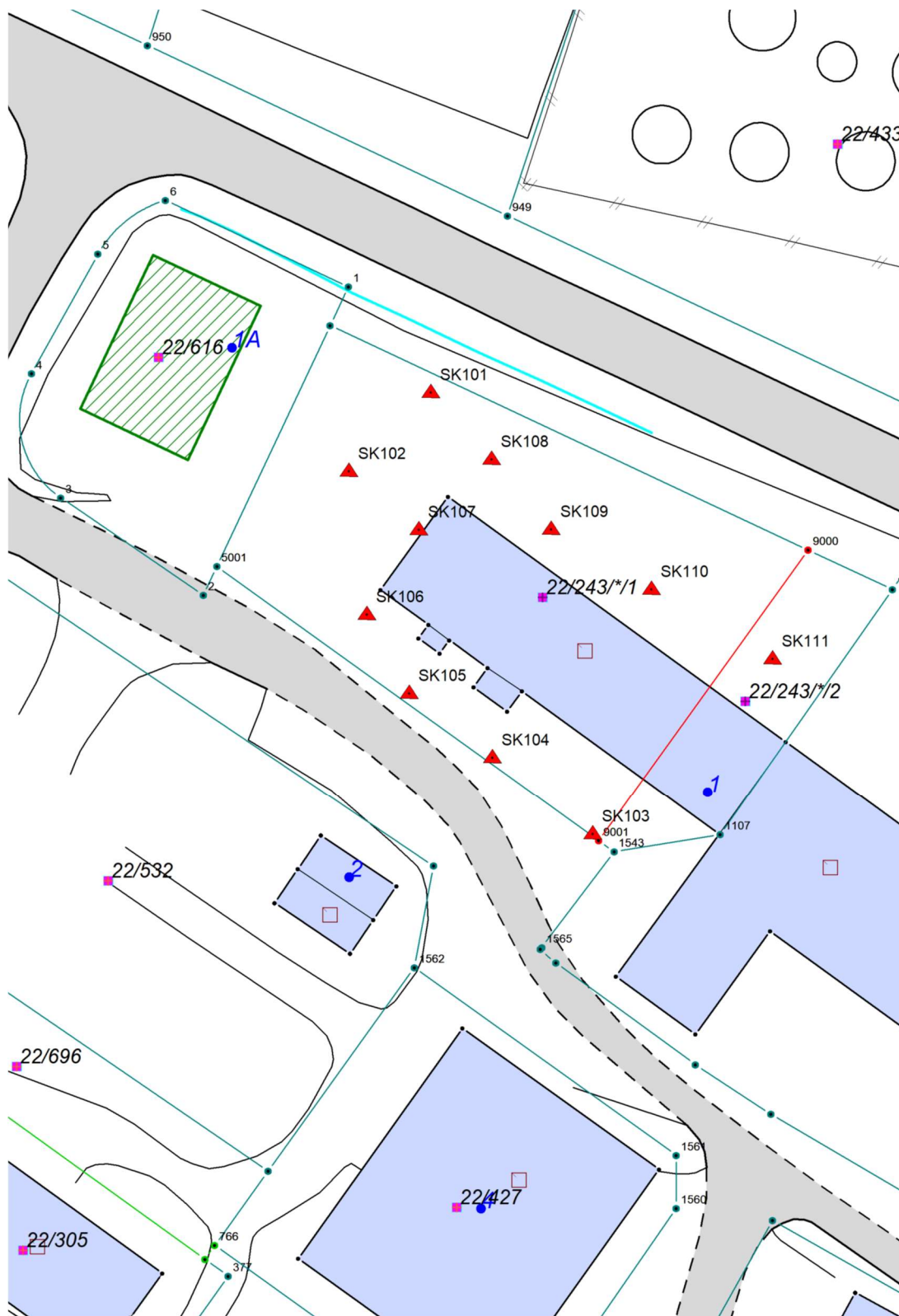
Tabell 6 Gnr 22, bnr 412 - Resultater fra laboratorieundersøkelsene – organiske forbindelser

	Bensen	Sum PCB-7	Olje (THC)				>C12-C35 (sum)	Alifater >C12-C35 (sum)	PAH	
			>C5-C6	>C6-C8	>C8-C10	>C10-C12			B(a)p	Sum PAH (16)
SK201-1	0,53	<0.007	<2.5	<7.0	11	<10	66	19	0,037	4,9
SK202-1	<0.010	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	<35	<20	0,014	1,1
SK203-1	<0.010	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	14	<20	0,011	0,71
SK204-2	<0.010	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	54	<20	0,026	1,5
SK205-1	<0.010	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	61	<20	0,017	1,4
SK206-1	<0.010	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	590	36	0,04	1,4
SK207-2	<0.010	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	20	<20	0,021	1,3
SK208-2	<0.010	<0.007	<2.5	<7.0	<10	<10	15	<20	0,025	0,54

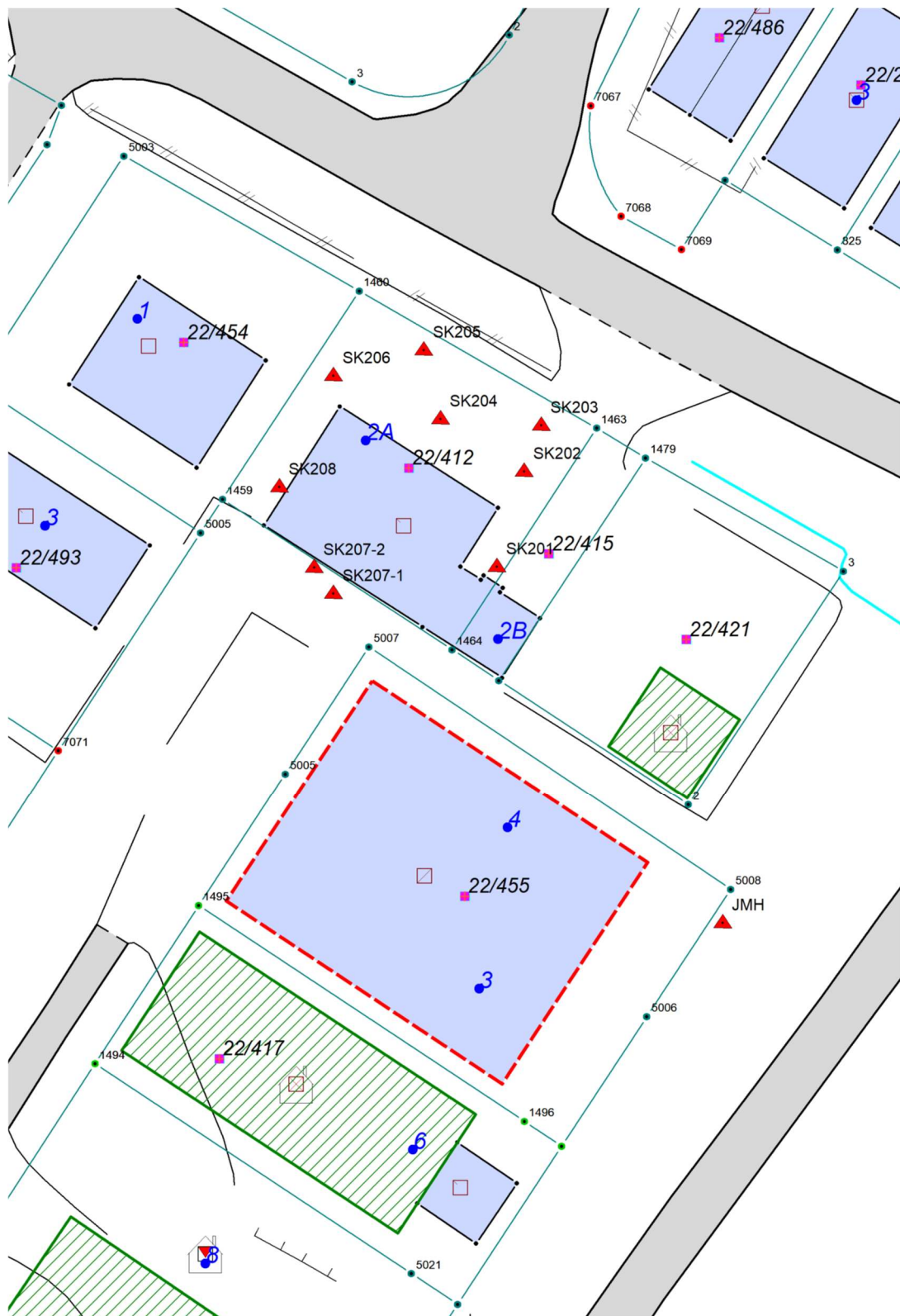
Figurer



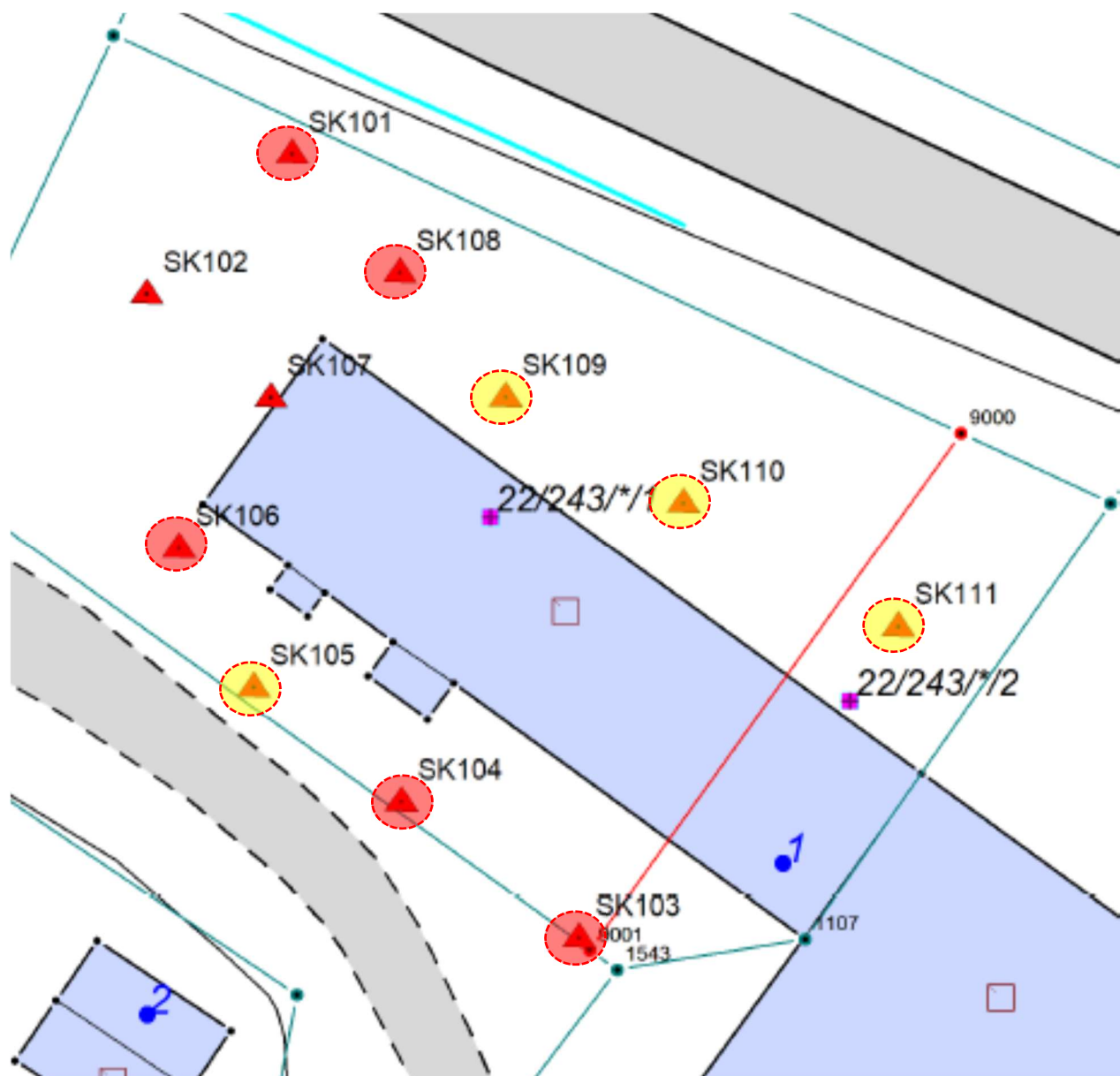
Figur 1 Oversiktskart (fra toposvalbard.npolar.no)



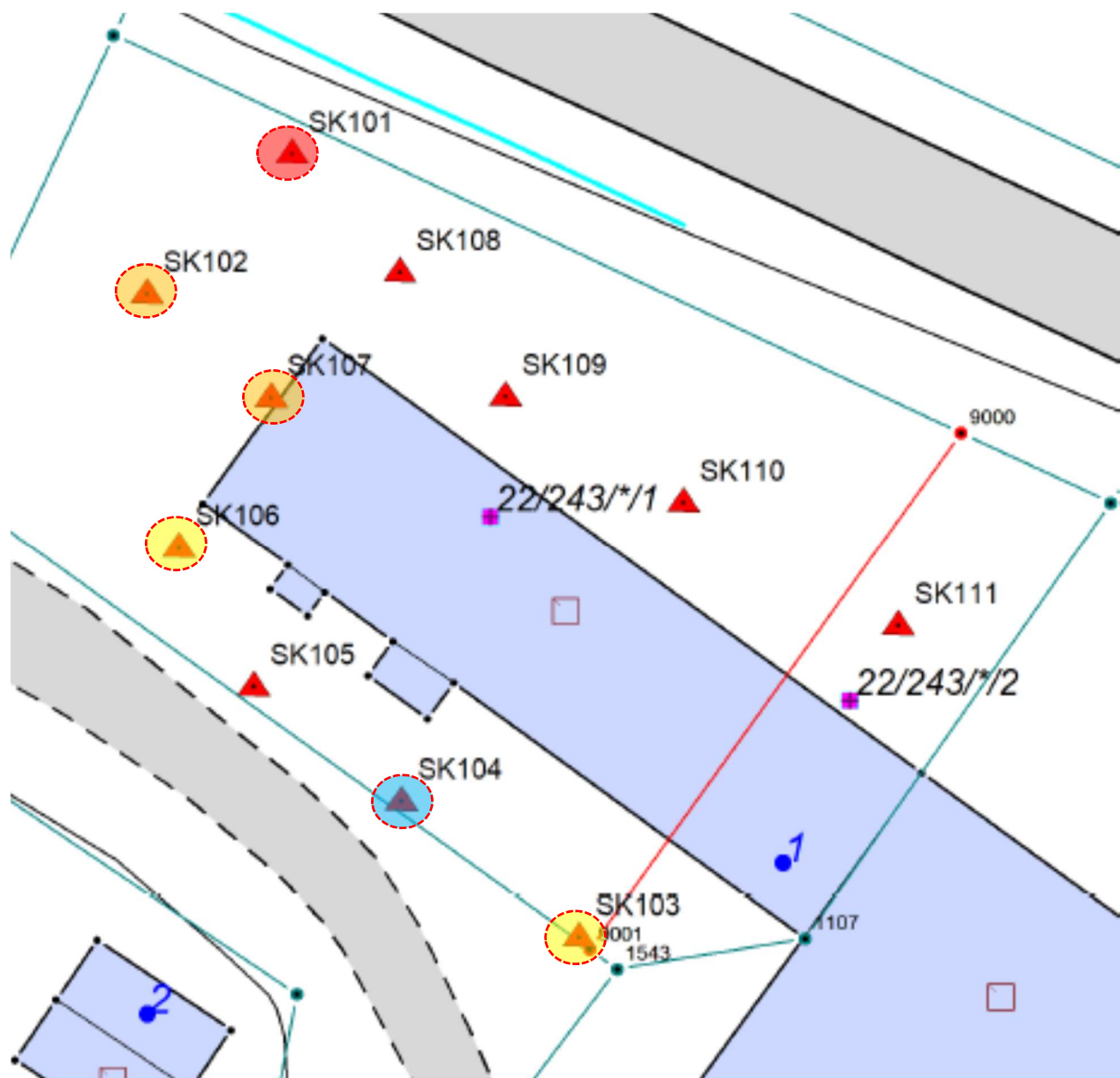
Figur 2 Vei 600 - gnr 22, bnr 243 - Prøvepunkt (Geofield AS)



Figur 3 Vei 600 - gnr 22, bnr 412 - Prøvepunkt (Geofield AS)



Figur 4 Vei 600 - gnr 22, bnr 243. Markering av toppjord med tilstandsklasser



Figur 5 Vei 600 - gnr 22, bnr 243. Markering av dypereliggende jord med tilstandsklasser