



Fylkesmannen i Troms
Romssa Fylkkamánni

SØKNADSSKJEMA

- MUDRING OG DUMPING I SJØ OG VASSDRAG
- UTFYLLING OVER FORURENSEDE SEDIMENTER I SJØ

Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring og dumping i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsforskriften kap. 22 og ved søknad om utfylling over forurensede sedimenter i sjø i henhold til forurensningsloven § 11.

Søknaden sendes til Fylkesmannen enten pr epost til fmtrpostmottak@fylkesmannen.no, eller pr brev til Fylkesmannen i Troms, Pb 6105, 9291 Tromsø.

*Skjemaet må fylles ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følge med.
Bruk vedleggsark med referansennummer til skjemaet der det er hensiktsmessig.*

Ta gjerne kontakt med Fylkesmannen før søknaden sendes!

1. Generell informasjon

Søknaden gjelder Mudring i sjø eller vassdrag **Kapittel 3.**
 Dumping i sjø eller vassdrag **Kapittel 4.**
 Utfylling i sjø over forurensede sedimenter **Kapittel 5.**

Antall mudringslokaliteter Antall dumpinglokaliteter

Kapittel 3 - 5 skal fylles ut og nummereres for hver enkelt lokalitet som skal benyttes.

Miljøundersøkelse gjennomført Ja, vedlagt Nei Vedleggsnr

Miljøundersøkelsen omfatter Mudringssted Dumpingsted Utfyllingssted

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn)

Utfylling Skjervøy

Kommune

Skjervøy kommune

Navn på søker (tiltakseier)

Kystservice Skjervøy AS

Org. nummer

913307984

Adresse

Havnegata 42, 9180 Skjervøy

Telefon

Roy Waage: 91758280

E-post

roywaage@online.no

Kontaktperson evt. ansvarlig søker/konsulent

Hanne Kildemo, Multiconsult Norge AS

Telefon 77 50 69 35	E-post hannek@multiconsult.no
------------------------	----------------------------------

2.	Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser		
2.1	Planstatus: <i>Mudring, dumping eller utfylling må være klarert i forhold til plan- og bygningsloven. Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring, dumping eller utfylling.</i>		
SVAR:	Det aktuelle området er regulert til industri, iht. gjeldende reguleringsplan for Skjervøy sentrum med Plan ID 197201, datert 10.03.1972.		
	Er det innhentet klarering ifht plan- og bygningsloven fra kommunen(e) angående de berørte lokalitetene?		
	Ja	Nei	<input checked="" type="checkbox"/> x Vedlegg nr
2.2	Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket: <i>Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling.</i>		
SVAR:	Søk i Naturbase og Artskart viser forekomster av rødlisteartene havelle, ærfugl, krykkje, lomvi og fiskemåke i Skjervøy havn.		
2.3	Oppgi hvilke kjente allmenne brukerinteresser som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket: <i>Vurder tiltaket i forhold til f.eks. friluftsverdier, sportsfiske m.v. Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling.</i>		
SVAR:	Det kjennes ikke til kjente allmenne brukerinteresser som vil bli negativt påvirket av tiltaket.		
2.4	Fiskerinæring: Er det innhentet uttalelse fra Fiskeridirektoratet eller lokalt fiskarlag angående de berørte lokalitetene?		
	Ja	Nei	<input checked="" type="checkbox"/> x Vedlegg nr
2.5	Kulturminner: <i>Mudring, dumping eller utfylling må være klarert i forhold til kulturminneloven.</i> Er det innhentet uttalelse fra Tromsø Museum angående de berørte lokalitetene?		
	Ja	Nei	<input checked="" type="checkbox"/> x Vedlegg nr
2.6	Havnevirkosomhet, skipstrafikk og farled: <i>Mudring, dumping eller utfylling må være klarert i forhold til havne- og farvannsloven.</i> Er det innhentet uttalelse fra Kystverket angående de berørte lokalitetene?		
	Ja	Nei	<input checked="" type="checkbox"/> x Vedlegg nr
	Er det innhentet uttalelse fra kommunal havnemyndighet angående de berørte lokalitetene?		
	Ja	Nei	<input checked="" type="checkbox"/> x Vedlegg nr
2.7	Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?		
	Ja	Nei	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> x Aktuelle konstruksjoner er tegnet inn på vedlagt kart
	Nærmere beskrivelse: <i>Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).</i>		
SVAR:	Det er en gammel slipp i området hvor det skal fylles ut. Etter søk på kystinfo.no er det ikke funnet andre konstruksjoner på sjøbunnen i utfyllingsområdet. Ellers er entreprenøren er ansvarlig for evt. konstruksjoner på sjøbunnen som må hensyntas.		
2.8	Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste):		
	Eiere (H= hjemmelshaver, F=fester)		Gnr/bnr/seksjonsnr
	Skjervøy kommune (H)		61/1

	Skjervøy kommune (H), Skjervøy fisk og skalldyr (F)	69/1/256
	Skjervøy kommune (H, F)	69/1/426
	NOFI Oppdrettsservice (H)	69/486
	Nilssen Nils Trygve	69/497
	Troms Fylkeskommune (Aktuell eier), Statens vegvesen Region Nord (Eiers kontaktinstans)	69/789
	Johannessen Aslaug, Johannessen Kjell Johan (H)	69/863
	NOFI Oppdrettsservice AS (H)	69/879
2.9	Merknader/ kommentarer	
SVAR:		

5. Utfylling fra land over forurensede sedimenter					
<i>Dette gjelder kun søknader om utfylling i sjø (fra land eller fra skip) der det er påvist, eller fare for, at bunnsedimentene som tildekkes er forurenset.</i>					
5.1	Navn på lokalitet for utfylling (stedsanvisning) Havnegata 42 i Skjervøy kommune	Gårdsnr/bruksnr/seksjonsnr 69/1/400			
	Grunneier (navn og adresse) Kystservice Skjervøy AS				
5.2	Kart og stedfesting: <i>Søknaden skal vedlegges oversiktskart i målestokk 1:50 000 og detaljkart 1:1000 (fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet arealet (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt GPS – stedfestet prøvetakingsstasjoner.</i>				
	Oversiktskart har vedleggs nr	<input type="text" value="B"/> Kart over utfyllingsareal med prøvepunkter har vedleggs nr <input type="text" value="C"/>			
	UTM-koordinater for lokaliteten (midtpunkt)	<table border="1"> <tr> <td>Sonebelte 33</td> <td>Nord 7780541</td> <td>Øst 727378</td> </tr> </table>	Sonebelte 33	Nord 7780541	Øst 727378
Sonebelte 33	Nord 7780541	Øst 727378			
5.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:				
SVAR	Kystservice Skjervøy AS ønsker å fylle ut i sjø for landvinning.				
5.4	Utfyllingens omfang:				
	Angi vanndybde på utfyllingsstedet	<input type="text" value="Ca. 1-2"/> m			
	Arealet som berøres av utfyllingen	<input type="text" value="Ca. 2300"/> m ² (Se vedlegg D og prinsippsnitt i vedlegg E)			
	Mengde fyllmasser som skal benyttes (volum)	<input type="text" value="Ca. 6500"/> m ³			
	Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (løsmasser, stein e.l.)				
SVAR	Det er planlagt benyttet rene masser, antatt sprengstein.				
5.5	Utfyllingsmetode:				
	<i>Gi en kort beskrivelse (f eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.).</i>				
SVAR	Massene legges ut i sjøen med gravemaskin/hjullaster eller doser.				
5.6	Anleggsperiode:				
	<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført.</i>				
SVAR	I løpet av 2020.				
Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:					

5.7	Aktive og/eller historiske forurensingskilder: <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f eks slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</i>														
SVAR	Havnegata 42 er en industrieiendom med lager og kaianlegg. Det har tidligere vært drevet skipsverft på eiendommen fra 1970-tallet fram til 2007[1]. Eiendommen ligger i Skjervøy indre havn, som er preget av mye båttrafikk.														
5.8	Bunnsedimentenes innhold (basert på prøver fra Multiconsults undersøkelse i 2017 på naboeiendom i sør [2]): <table border="1" data-bbox="263 454 1398 539"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein</th> <th>Grus</th> <th>Leire</th> <th>Silt</th> <th>Skjellsand</th> <th>Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi ca fordeling av innhold i %</td> <td>1-10</td> <td>10</td> <td>0-1</td> <td>1-10</td> <td>80</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	Angi ca fordeling av innhold i %	1-10	10	0-1	1-10	80	
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet									
Angi ca fordeling av innhold i %	1-10	10	0-1	1-10	80										
SVAR															
5.9	Strømforhold på lokaliteten Det er ikke utført strømmålinger på lokaliteten. Det antas svak tidevannsstrøm langs land.														
5.10	Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser <i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering i forhold til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i sammenheng med mudringssaker er beskrevet i Klif (tidligere SFT) sin veileder TA-1979/2004 (kap.2) med revisjoner i TA-2229/2007.</i> <i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i> Antall prøvestasjoner på lokaliteten: <table border="1" data-bbox="778 1032 978 1106"> <tr> <td>3 på sjøbunn og 3 på land</td> </tr> </table> stk (se kart i vedlegg C)	3 på sjøbunn og 3 på land													
3 på sjøbunn og 3 på land															
SVAR	Analyseparametre: Hvilke analyser er gjort? Prøvene er kjemisk analysert for tungmetaller, PCB ₇ , PAH ₁₆ , oljeforbindelser og TBT. Analyseresultatene for jordprøvene er klassifisert etter Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset grunn (TA-2553/2009). Sedimentprøvene er klassifisert etter M-608/2016.														
5.11	Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametrene</i> Miljøundersøkelse av sjøbunnsediment I forbindelse med en utfylling i sjø på naboeiendommen i sør, utførte Multiconsult i 2017 miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimenter i dette området. Undersøkelsene påviste forurensning av TBT tilsvarende tilstandsklasse V i alle tre prøvestasjoner (ST.1-ST.3). I tillegg ble det påvist flere PAH-forbindelser tilsvarende tilstandsklasse III-IV i alle stasjonene, samt kobber tilsvarende tilstandsklasse V i to stasjoner [2]. Dette området er nå utfyllt og dette ble utført i regi av NOFI i løpet av 2018. Miljøundersøkelser på land Et område på land like vest for utfyllingsområdet på den aktuelle eiendommen, ble også undersøkt i 2017. Det ble påvist forurensning av både tungmetaller og organiske miljøgifter over Miljødirektoratets normverdi. Disse massene ble fjernet og området er sanert [3], [4]. Etter krav fra Fylkesmannen er den delen av utfyllingsområdet som ligger over middel høyvann også undersøkt. Dette er utført i 2019 og ifm den planlagte utfyllingen i sjø. Terrengoverflaten i dette området er dekket av en betongslipp. Løsmassene besto av fyllmasser som stein, sand og grus. Det ble samlet inn jordprøver fra tre prøvegrøper (PG.7-PG.9), og alle ble avsluttet i berg, ca. 1 m under terreng. Analyseresultatene viser at det er påvist tungmetaller som kobber, bly og sink i tilstandsklasse 3 eller														

høyere i toppjord (0-1 m) i alle tre prøvegroppene (PG.7, PG.8 og PG.9). Av de organiske miljøgiftene er det påvist PAH i tilstandsklasse 3 i alle prøvegroppene, alifater i tilstandsklasse 4 i bunnen av PG.7 samt benzen i tilstandsklasse 5 i toppjord i PG.7 og PG.8.

Det ble påvist TBT over normverdien i alle de tre analyserte jordprøvene. Det er antatt at TBT, som tidligere ble brukt som bunnsmurning på båter, vil kunne påvises i løsmasser over hele området. For mer detaljert beskrivelse vises det til rapporten i vedlegg A.

Kart med prøvepunkter fra miljøundersøkelsene i 2017 og 2019 med planlagt utfylling, er vist i vedlegg C. Sanert område og utfyllt område (NOFI 2018) er også markert.

5.12 Risikovurdering:

Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.

SVAR

Basert på avbøtende tiltak beskrevet i kapittel 5.13, antas det at utfyllingstiltaket vil medføre lav risiko for spredning av forurensning.

5.13 Avbøtende tiltak:

Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.

SVAR

Det er påvist høy forurensning både på land jfr. undersøkelser i 2017 og 2019, og i sjøbunnsedimentene på nabotomta. Det er antatt at sjøbunnsedimentene i utfyllingsområdet har samme forurensningsgrad som på nabotomta. For å redusere faren for spredning av forurensning og partikkelspredning, anbefales følgende tiltak:

- *Oppgraving av masser i prøvegropp PG.8 (0,25-1 m). I PG.8 (2019) er det påvist særlig høye verdier av blant annet TBT, og disse massene skal graves opp før utfyllingsarbeidene kan starte. Deretter skal det fylles igjen med egnede masser for å redusere faren for utlekking av TBT til vannmassene. Det skal fylles opp med minimum 1 m rene masser. Det vises til risikovurderingen i rapport i vedlegg A. Det vil utarbeides en tiltaksplan for forurenset grunn, som skal beskrive håndteringen av de forurensete massene og instruksjoner for oppgraving. Tiltaksplanen vil ettersendes sammen med tilbakemelding fra kommunen.*
- *Sandpute. For å hindre spredning av forurensning og finstoff under utfyllingen, anbefales det før utlegging av sprengstein å legge en sandpute (0-32 mm) på sjøbunnen i det planlagte utfyllingsområdet med mektighet på 30-50 cm. Alternativt kan det benyttes fiberduk.*

Underskrift

Sted: ...Tromsø.....

Dato: ..01.11.2019.....

Underskrift:

Hanne Kildemo

Vedleggsoversikt

Nr.	Innhold	Ref. til nr på skjemaet
A	Kystservice Skjervøy – Konseptskisser. « <i>Miljøgeologiske undersøkelser og risikovurdering</i> », 04.10.2019. Multiconsults rapport nr. 713948-RIGm-RAP-003.	1.
B	Oversiktskart	5.2
C	Utfyllingsareal og prøvepunkter	5.2 og 5.11
D	Situasjonsplan	5.4
E	Prinsippsnitt	5.4

Referanser

- [1] Multiconsults rapport nr. 713948-RIGm-RAP-003, Kystservice Skjervøy – Konseptskisser. «*Miljøgeologiske undersøkelser og risikovurdering*», 04.10.2019.
- [2] Multiconsults rapport nr. 713657-RIGm-RAP-001, NOFI oppdrettsservice, Skjervøy. Utvidelse industriområde. «*Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimenter*», datert 13.10.2017.
- [3] Multiconsults rapport nr. 713948-RIGm-RAP-001, Kystservice Skjervøy – Konseptskisser. «*Miljøgeologiske undersøkelser og risikovurdering*», 26.01.2018.
- [4] Multiconsults rapport nr. 713948-RIGm-NOT-001, Kystservice Skjervøy – Konseptskisser. «*Sluttrapport for håndtering av betong og forurensede masser*», 15.05.2019.

Vedlegg A

Multiconsults rapport nr. 713948-RIGm-RAP-003

RAPPORT

Kystservice Skjervøy - Konseptskisser

OPPDRAKSGIVER

Kystservice Skjervøy AS

EMNE

Miljøgeologiske undersøkelser og
risikovurdering

DATO / REVISJON: 4. oktober 2019 / 00

DOKUMENTKODE: 713948-RIGm-RAP-003



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Kystservice Skjervøy - Konseptskisser	DOKUMENTKODE	713948-RIGm-RAP-003
EMNE	Miljøgeologiske undersøkelser og risikovurdering	TILJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Kystservice Skjervøy AS	OPPDRAGSLEDER	Trond Pedersen
KONTAKTPERSON	Roy Waage	UTARBEIDET AV	Iselin Johnsen
KOORDINATER	SONE: 33 W ØST: 72738 NORD: 778053	ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord
GNR./BNR./SNR.	69 / 1 / 400 Skjervøy kommune		

SAMMENDRAG

Kystservice Skjervøy AS planlegger å etablere en utfylling i sjø ved Havnegata 42 i Skjervøy kommune. I den forbindelse er Multiconsult Norge AS engasjert som rådgiver i miljøgeologi for prosjektet.

Det har tidligere vært drevet båtslipp på eiendommen. Fylkesmannen, miljøvernavdelingen, har stilt krav om at det skal gjennomføres miljøtekniske grunnundersøkelser i den delen av utfyllingsområdet som ligger over middel høyvann.

Multiconsult har i den forbindelse utført prøvetaking i 3 prøvegroper (PG.7-PG.9) i det aktuelle området. Terrengoverflaten i det undersøkte området var dekket av betongslipp. Løsmassene besto av fyllmasser som stein, sand og grus. Alle prøvegroperne ble avsluttet i berg, ca. 1 m under terreng.

Totalt 5 jordprøver ble kjemisk analysert for blant annet tungmetaller, PCB₇, PAH₁₆ og oljeforbindelser. I tillegg er 3 prøver analysert for TBT. Analyseresultatene er sammenlignet med Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset grunn (TA-2553/2009).

Det er påvist kobber, sink og alifater i tilstandsklasse 4 samt bly og benzen i tilstandsklasse 5 i toppjord (0-1 m). I tillegg er det påvist TBT over normverdi. Øvrige parametere er påvist i tilstandsklasse 1 til 3.

Nåværende og fremtidig arealbruk på området er industri. Iht. veileder TA-2553/2009 kan tilstandsklasse 3 eller lavere aksepteres, dersom massene blir liggende igjen eller gjenbrukes innenfor tiltaksområdet. Tilstandsklasse 4 kan tillates dersom en spredningsvurdering viser at dette er akseptabelt. Tilstandsklasse 5 kan kun aksepteres som dypereliggende jord (>1 m) dersom en risikovurdering av både helse og spredning kan dokumentere at risikoen er akseptabel.

Miljøsmål 1 vedrørende helse er oppfylt dersom området fylles opp med minimum 1 m rene masser. Miljøsmål 2 vedrørende spredning til og forringelse av vannkvaliteten i nærmeste resipient (Skjervøy havn) er ikke oppfylt. Den spredningsbaserte risikovurderingen konkluderer med at det er fare for spredning av TBT til resipienten. For å oppnå miljøsmål 2 anbefales det å gjennomføres tiltak i form av oppgraving av masser fra PG.8 (pga. svært høye konsentrasjoner av TBT) samt tildekking av sjøbunnen med egnede masser.

Dersom arealbruken endres til mer følsom arealbruk må det gjennomføres ny risikovurdering.

Før en utfylling i sjø kan igangsettes må det iht. forurensningsloven § 11 foreligge tillatelse fra Fylkesmannen i Troms og Finnmark.

00	04.10.2019	Miljøgeologiske undersøkelser og risikovurdering	Iselin Johnsen	Elin O. Kramvik	Iselin Johnsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål.....	5
1.2	Begrensninger.....	5
2	Områdebeskrivelse	5
2.1	Beliggenhet	5
2.2	Historikk.....	6
2.3	Grunnforhold	6
2.4	Forurensningssituasjon	7
3	Planlagte tiltak.....	7
4	Utførte miljøundersøkelser.....	8
4.1	Feltarbeid.....	8
4.2	Laboratorieundersøkelser.....	9
5	Resultater	10
5.1	Grunnundersøkelser	10
5.2	Analyseresultater	13
6	Vurdering av forurensningssituasjon.....	16
7	Risikovurdering.....	16
7.1	Miljøsmål.....	17
7.2	Helsebasert risikovurdering	17
7.3	Spredningsbasert risikovurdering	18
8	Konklusjon.....	20
9	Sluttmerknad	21
10	Referanser	21

Vedlegg

- A** Analysebevis jordprøver, ALS Laboratory Group Norway AS, datert 12.06.2019
- B** Beregningsark risikovurdering

1 Innledning

Kystservice Skjervøy AS planlegger utfylling i sjø ved Havnegata 42 i Skjervøy kommune. Fylkesmannen i Troms og Finnmark har i den forbindelse stilt krav om at det skal gjennomføres miljøundersøkelser på land i utfyllingsområdet. Multiconsult Norge AS er i den forbindelse engasjert av Kystservice Skjervøy AS som rådgiver i miljøgeologi for prosjektet.

Multiconsult har utført miljøtekniske grunnundersøkelser på det aktuelle området. Foreliggende rapport inneholder resultater fra de utførte miljøundersøkelsene samt en helse- og spredningsbasert risikovurdering.

1.1 Formål

Den miljøgeologiske grunnundersøkelsens formål er å kartlegge forurensningssituasjonen på land i det aktuelle utfyllingsområdet samt å vurdere behov for tiltak for å oppnå miljømål satt for eiendommen.

1.2 Begrensninger

Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning på det undersøkte området er avdekket og dokumentert. Multiconsult påtar seg ikke ansvar dersom det på et senere tidspunkt avdekkes ytterligere forurensning eller annen type forurensning enn beskrevet i foreliggende rapport.

Rapporten presenterer resultater fra utførte miljøgeologiske grunnundersøkelser og krever miljøgeologisk kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringsammenheng.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Beliggenhet

Det aktuelle området er lokalisert i Skjervøy sentrum, se oversiktskart i Figur 1.



Figur 1: Oversiktskart med markering av planlagt utfyllingsområde i Havnegata 42, Skjervøy.

Havnegata 42 er en industrieiendom med lager og kaianlegg. Eiendommen (gnr./bnr./fnr. 69/1/400) er avgrenset av Strandveien i vest, Nofi i sør, Skjervøy havn i øst og næring i nord. Utfyllingen i sjø planlegges utført i sørøstlig del av eiendommen, se Figur 2.



Figur 2: Havnegata 42, Skjervøy. Planlagt utfyllingsområde er omtrentlig markert med gul linje.

2.2 Historikk

Området har tidligere vært drevet skipsverft på eiendommen. Slippen ble etablert på 1970-tallet, og lagt ned i 2007. Betongplata og skinnegangen til båtslippen er ikke fjernet, se flyfoto i Figur 2.

2.3 Grunnforhold

I 1975, før slippen ble etablert, ble det utført grunnundersøkelser av Noteby (Multiconsult) [1]. Resultatene av undersøkelsene viste at det på land, for den øvre delen av slippen, var ca. 0,4- 0,5 m med løsmassedekke over berg, mens det i øvre del av fjæresonen var mye berg i dagen.

Berggrunnen i området består av glimmerskifter og kan være relativt sterkt overflateforvitret.

Slippeskinnene er prosjektert på tre langsgående betongdragere fundamentert på løsmasser og/eller på berg.

2.4 Forurensnings situasjon

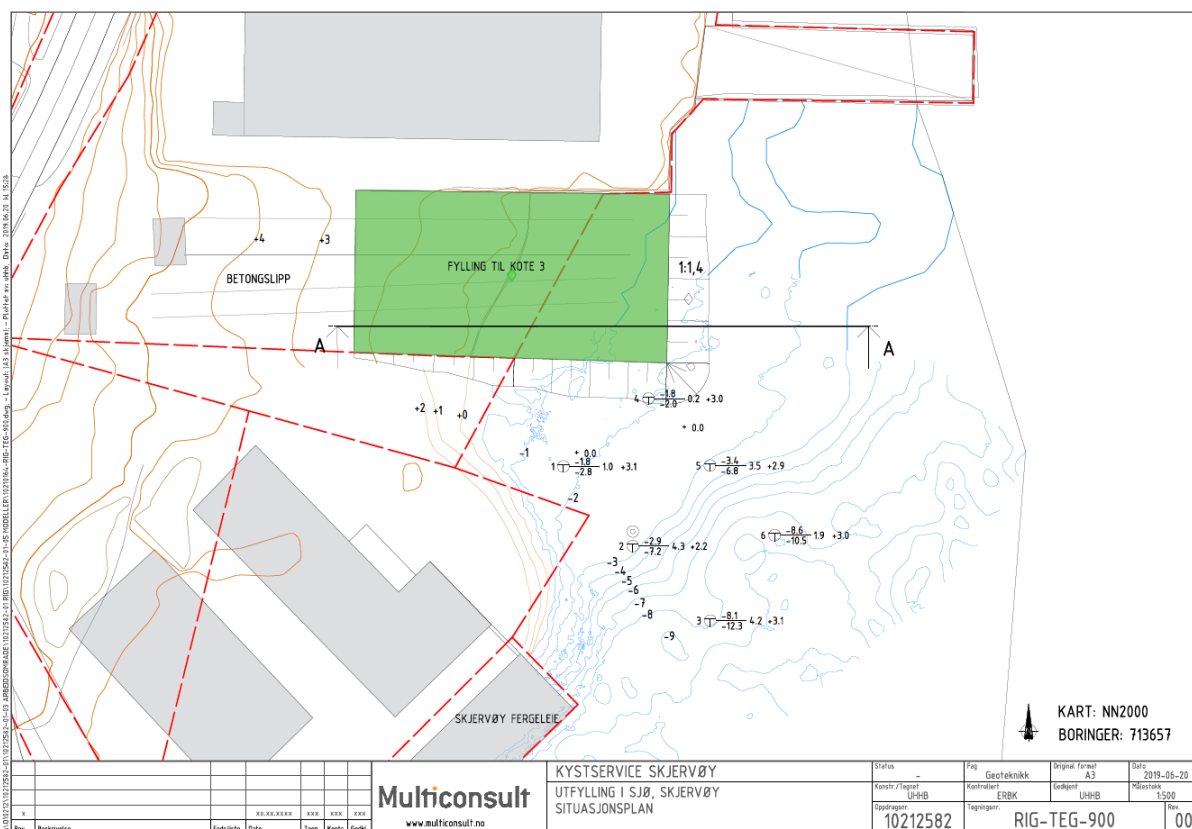
Multiconsult utførte i 2017 miljøundersøkelser [2] på eiendommen, like vest for det planlagte utfyllingsområdet. Det ble påvist forurensning av både tungmetaller og organiske miljøgifter over Miljødirektoratets normverdi. I forbindelse med grunnarbeider for et nytt tilbygg på dette området ble forurensete masser over berg fjernet. Saneringen er beskrevet i en sluttrapport [3].

I forbindelse med en utfylling i sjø, på naboeiendommen i sør, utførte Multiconsult i 2017 miljøtekniske grunnundersøkelser av sjøbunnsedimenter [4]. Undersøkelsene påviste forurensning av blant annet kobber, PAH-forbindelser og TBT i sjøbunnsedimentene (0-10 cm) i utfyllingsområdet.

3 Planlagte tiltak

Kystservice Skjervøy planlegger ny utfylling i sjø. Sjøbunnen i utfyllingsområdet er i hovedsak dekket av en betongslipp, og det er kun i østlig del av utfyllingsområdet at fyllingsfoten vil komme i kontakt med sjøbunnsedimenter.

Fyllingen er ca. 50 m x 30 m og er prosjektert avsluttet på kote 3 (NN 2000), se situasjonsplan i Figur 3.



Figur 3: Havnegata 42. Planlagt utfyllingsområde.

Fyllingen etableres mellom kaianlegget i nord og eksisterende utfylling på naboeiendommen i sør, se foto i Figur 4.



Figur 4: Havnegata 42. Planlagt utfyllingsområde. Fyllingen etableres mellom kaianlegget i nord (til venstre i figuren) og eksisterende utfylling i sjø (til høyre i figuren).

4 Utførte miljøundersøkelser

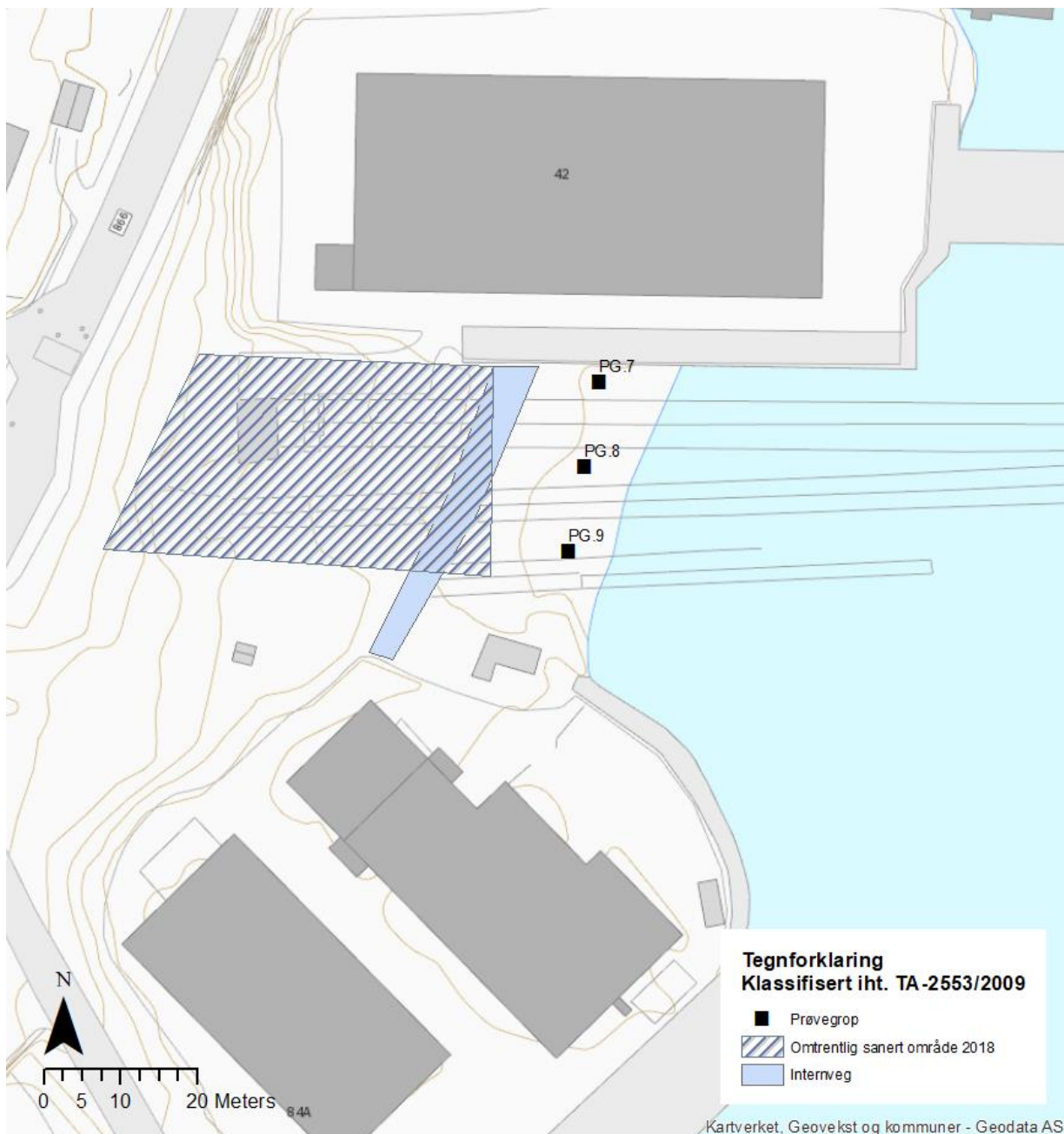
4.1 Feltarbeid

Miljøundersøkelsen ble utført 22. mai 2019. Det var oppholdsvær og ca. 5 °C under feltarbeidet. Jordprøver fra 3 prøvegroper (PG.7-PG.9)¹ ble samlet inn av miljøgeolog Iselin Johnsen ved hjelp av sjaktgraving med gravemaskin fra Skjervøy Park og Anleggsservice AS. Plasseringen av prøvegroperne er vist i Figur 5.

Multiconsults feltarbeid og vurderinger er utført i samsvar med følgende veiledere og prosedyrer:

- Veiledning TA-1629/99 «Risikovurdering av forurenset grunn» [5].
- Veiledning TA-2553/2009 «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn» [6].
- NS-ISO 10381-5 «Jordkvalitet – Prøvetaking – del 5: Veiledning for framgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter», 2006.
- Multiconsults interne retningslinjer.

¹ Prøvegropene PG.1-PG.6 ble gravd i forbindelse med miljøundersøkelser på eiendommen i 2017 [2]. Dette området er sanert [3].



Figur 5: Havnegata 42. Plassering av prøvegroper (PG.7-PG.9) fra miljøundersøkelsen i 2019. Området som ble undersøkt i 2017 ble sanert i 2018.

4.2 Laboratorieundersøkelser

Til sammen 5 jordprøver er kjemisk analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom III, kvikksølv, nikkel og sink), olje (alifater C₈-C₃₅), BTEX (bensen, toluen, etylbensen og xylener), PAH₁₆ (polysykliske aromatiske hydrokarboner) og PCB₇ (polyklorerte bifenyler). I tillegg er 3 jordprøver analysert for TBT (tributyltinn).

Prøvene ble analysert av ALS Laboratory Group Norway AS som er akkreditert for denne type analyser.

Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg A.

5 Resultater

5.1 Grunnundersøkelser

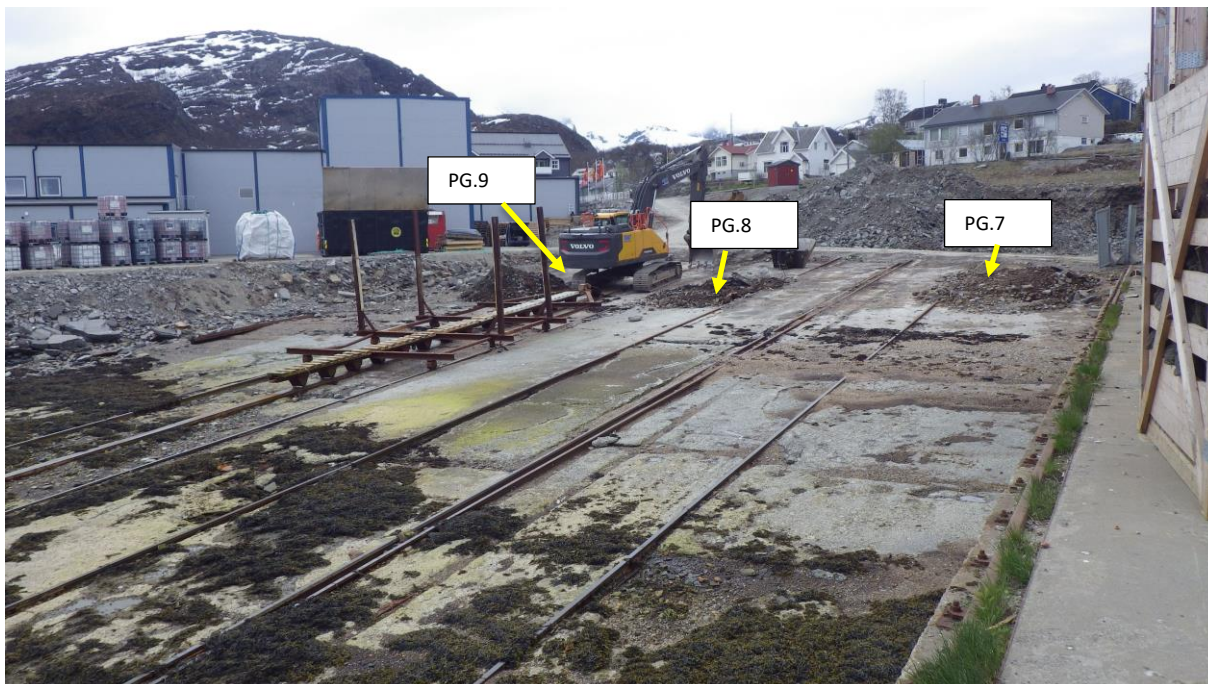
Prøvegropene med beskrivelse av massene fra miljøundersøkelsen er vist i Tabell 1. Prøvegropene ble innmålt med GPS i felt.

Det ble pigget gjennom betongdekke for å grave prøvegropene.

Tabell 1: Oversikt over prøvegropene med beskrivelse av massene. Prøver som er innsendt til analyse er skyggelagt.

Prøvepunkt	Koordinater UTM sone 33, NN2000			Dybde (m)	Beskrivelse
	Nord	Øst	Høyde		
PG.7	7780541	727378	1,8	0-0,7	Ca. 10 cm betongdekke på overflaten.
				0,7-1,1	0-0,7 m: Rødbrunne fyllmasser av stein, grus og sand. Lite skrot. Observerte malingsbiter blant fyllmassene. Anslått >50 % grus og stein. 0,7-1,1 m: Mørk sand med litt stein. Registrert sterk oljelukt. 1,1 m: Gravestans i forvitret berg. Registrert oljeskimmer på grunnvann over berg.
PG.8	7880530	727376	1,7	0,25-1	Ca. 10 cm betongdekke på overflaten. 0-0,25 m: Avrettingslag av pukk og småstein. Tørre masser uten finstoff.
				1-1,2	0,25-1 m: Rødbrunne fyllmasser av stein, grus og sand. Litt grovere masser enn i PG.7. Anslått >60 % grus og stein. 1-1,2 m: Mørk grå sand med litt stein. Litt oljelukt, svakest oljelukt i sørlig del av prøvegrop. 1,2 m: Gravestans i forvitret berg.
PG.9	7780519	727374	1,5	0-0,9	Ca. 10 cm betongdekke på overflaten. 0-0,9 m: Fyllmasser av sand og grus. Ingen spesiell lukt eller misfarging i massene. Anslått ca. 40 % grus og stein. 0,9 m: Gravestans i forvitret berg.

Figur 6 til Figur 10 viser bilder fra prøvetakingen.



Figur 6: Oversiktsbilde plassering prøvegrøp PG.7-PG.9. Foto: Multiconsult mai 2019.



Registrert misfargede
oljeholdige masser 0,7-
1,1 m under terreng.

Figur 7: Prøvegrøp 7. Under betongdekket ble det registrert fyllmasser av stein, grus og sand over berg. Like over berg (0,7-1,1 m dybde) var det fuktige masser med misfarging og lukt av olje i massene. Foto: Multiconsult mai 2019.



Figur 8: Prøvegrop 7. Oppgravde masser fra PG.7. Foto: Multiconsult mai 2019.



Figur 9: Prøvegrop 8. Fyllmasser av stein, grus og sand. Foto: Multiconsult mai 2019.



Figur 10: Prøvegrop 9. Fyllmasser av stein, grus og sand. Foto: Multiconsult mai 2019.

5.2 Analyseresultater

For å kunne klassifisere forurensningsgrad i jord, har Miljødirektoratet fastsatt helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn, basert på konsentrasjon av miljøgifter (TA-2553/2009) [6]. Tilstandsklassene er bygget på en risikovurdering av mulig virkning på menneskers helse og gir uttrykk for hvilke nivåer av miljøgifter som aksepteres i jord ved ulike arealbruk.

Tilstandsklassene er ment å brukes til å avklare hvor mye forurensning som kan tillates å ligge igjen på et område der det skal foretas terrenginngrep (ved å grave eller fylle opp), og er ikke ment som grenseverdier for å kreve oppryddingstiltak.

Normverdiene for forurenset jord er grenseverdien mellom klasse 1 og 2, og tilstandsklasse 1 representerer nivåer som ikke anses å utgjøre noen risiko for helse eller miljø. Jord med innhold av miljøgifter som overskrider klasse 5 er i veilederen definert som farlig avfall.

Jordprøvene er vurdert mot Miljødirektoratets tilstandsklasser for jord som vist i Tabell 2. For TBT foreligger det ikke tilstandsklasser, kun normverdi og grenseverdi for farlig avfall.

Analyseresultater med klassifisering er vist i Tabell 3. Plassering av prøvepunkt med angivelse av høyeste påviste tilstandsklasse er vist i Figur 11.

Tabell 2: Fargekoder for klassifisering av helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn [6].

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styrt av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Grense for farlig avfall

Tabell 3: Analyseresultater markert med farger som tilsvarer tilstandsklassene slik de er vist i Tabell 2.

Prøvepunkt/ Stoff (mg/kg)	Analyseresultater				
	PG.7 (0-0,7 m)	PG.7 (0,7-1,1 m)	PG.8 (0,25-1 m)	PG.8 (1-1,2 m)	PG.9 (0-0,9 m)
As (Arsen)	0,7	0,7	9,3	5,2	13
Cd (Kadmium)	0,31	0,07	0,43	0,13	1,2
Cr (Krom)	80	7,6	110	11	78
Cu (Kobber)	1300	62	2200	130	1200
Hg (Kvikksølv)	<0.01	0,17	1,1*	0,38	<0.01
Ni (Nikkel)	77	3,7	34	7,3	41
Pb (Bly)	250	50	2100	47	500
Zn (Sink)	980	47	1300	160	1800
PCB ₇	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benzo(a)pyren	1,3	0,21	3,8	0,57	1,9
PAH ₁₆	13,6	2,33*	41,8	6,99	17,5
Benzen	0,16	<0.010	0,13	<0.010	0,017
Alifater (C ₈ -C ₁₀)	<2.0	21	<2.0	<2.0	<2.0
Alifater (C ₁₀ -C ₁₂)	<5.0	130	<5.0	<5.0	<5.0
Alifater (C ₁₂ -C ₃₅)	130	1100	180	33	22
TBT (mg/kg)**	8,14	-	117	-	2,69

n.d. = Ikke påvist.

- = Ikke analysert.

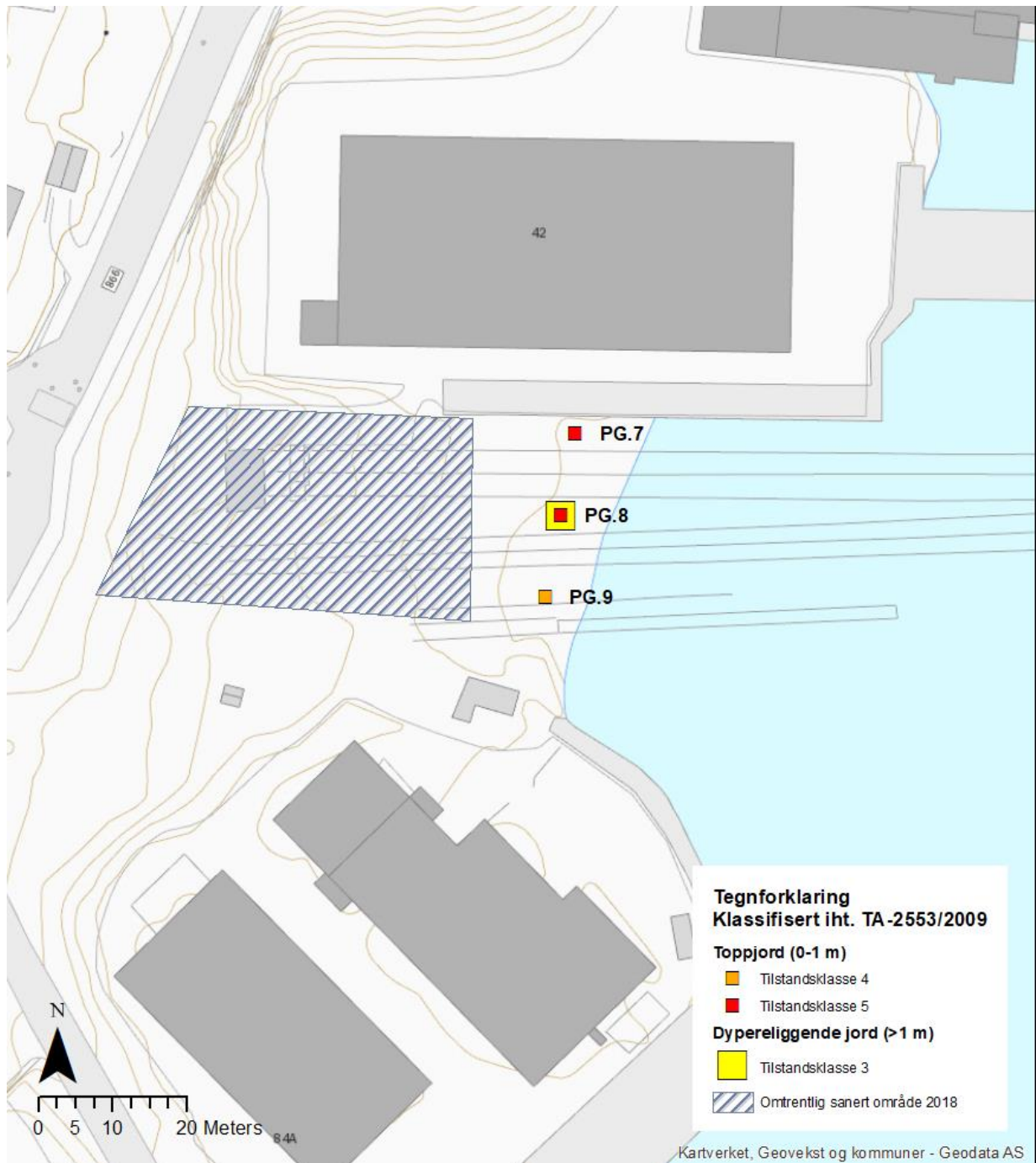
* = Konsentrasjoner på normverdi klassifiseres ikke som forurenset. Det er rundet opp/ned til samme antall desimaler som for normverdi.

** = Ingen tilstandsklasser for TBT på land. Normverdien er 0,015 mg/kg iht. forurensningsforskriften. Grenseverdi for farlig avfall er 1 000 mg/kg.

Analyseresultatene viser at det er påvist tungmetaller som kobber, bly og sink i tilstandsklasse 3 eller høyere i toppjord (0-1 m) i alle prøvegroper. Av de organiske miljøgiftene er det påvist PAH i tilstandsklasse 3 i alle prøvegroper, alifater i tilstandsklasse 4 i bunnen av PG.7 samt benzen i tilstandsklasse 5 i toppjord i PG.7 og PG.8.

Det ble påvist TBT over normverdien i alle de tre analyserte jordprøvene. Det er antatt at TBT, som tidligere ble brukt som bunnsmurning på båter, vil kunne påvises i løsmasser over hele området.

I Figur 11 er prøvepunktene fargekodet med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift.



Figur 11: Plassering av prøvegroper med angivelse av høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift for jordprøvene.

6 Vurdering av forurensningssituasjon

Det er påvist tungmetaller og organiske miljøgifter over tilstandsklasse 1 (normverdi) i alle de analyserte jordprøvene.

Nåværende og fremtidig arealbruk på området er «industri». Iht. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 aksepteres tilstandsklasse 3 eller bedre for denne arealbruken. Tilstandsklasse 4 kan tillates dersom en spredningsvurdering viser at dette er akseptabelt. Tilstandsklasse 5 kan kun aksepteres som dypereliggende jord (>1 m) dersom en risikovurdering av både helse og spredning kan dokumentere at risikoen er akseptabel. En oppsummering av hvilke tilstandsklasser som aksepteres for arealbruken industri er vist i Tabell 4.

Tabell 4: Sammenheng mellom planlagt arealbruk og tilstandsklasser i ulike dyp (TA-2553/2009).

Arealbruk	Toppjord (0-1 m)	Dypereliggende jord (>1 m)
Industri	<p>Tilstandsklasse 3 eller bedre.</p> <p>Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.</p>	<p>Tilstandsklasse 3 eller bedre.</p> <p>Tilstandsklasse 4 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel.</p> <p>Tilstandsklasse 5 kan aksepteres, hvis det ved risikovurdering av både helse og spredning kan dokumenteres at risikoen er akseptabel</p>

Det er påvist kobber, sink og alifater i tilstandsklasse 4 samt bly og benzen i tilstandsklasse 5 i toppjord. I tillegg er det påvist TBT over normverdien. For å dokumentere om den påviste forurensningen kan bli liggende i utfyllingsområdet er det utført en helse- og spredningsbasert risikovurdering.

7 Risikovurdering

Risiko uttrykker sannsynligheten for at en uønsket hendelse inntreffer og konsekvensen av at den skjer. I en grunnforurensningssak vurderes risikoen for påvirkning fra en forurensning mot aktiviteter i influensområdet.

Det overordnede målet med en risikovurdering er å forhindre at mennesker, dyr eller økosystemer direkte eller som følge av spredning skal eksponeres for skadelige konsentrasjoner av miljøgifter, samtidig som man ønsker å unngå at masser med stoffkonsentrasjoner over normverdiene (tilstandsklasse 1) må behandles som forurensede masser i områder der den aktuelle stoffkonsentrasjonen ikke har noen miljømessig negativ effekt.

Masser med innhold av én eller flere miljøgifter over normverdiene klassifiseres som forurenset. Dette innebærer at det kan være helse- og/eller spredningsfare fra massene, og at det blant annet kreves særskilt tillatelse til å grave i og disponere massene.

Det er gjennomført en risikovurdering iht. Miljødirektoratets veiledere [5], [6].

Risikovurderingene har bestått av en vurdering av helserisiko (menneskers helse) og spredningsrisiko (spredning til nærmeste resipient) sett i sammenheng med områdets miljømål og arealbruk. Risikovurderingen er utført for miljøgifter påvist i tilstandsklasse 4 og 5 samt for TBT.

7.1 Miljøsmål

Det utfylte området skal i fremtiden benyttes som utendørs lagringsplass. Det overordnede målet for utfyllingen er å unngå at mennesker, dyr eller økosystemer direkte eller som følge av spredning skal eksponeres for skadelige konsentrasjoner av miljøgifter.

Det er definert følgende miljømål for tiltaksområdet:

1. Forurensningen skal ikke representere helsefare for mennesker eller dyr som oppholder seg på eiendommen.
2. Det skal ikke forekomme spredning av forurensning som kan føre til negativ påvirkning av vannlevende organismer eller forringelse av vannkvaliteten i nærmeste resipient (Skjervøy havn).

7.2 Helsebasert risikovurdering

Terrenghøyden i de undersøkte prøvegroperne (PG.7 til PG.9) ligger på kote 1,5 til 1,7. I risikovurderingen er det forutsatt at området fylles opp med minimum 1 m rene masser og at fremtidig arealbruk skal være utendørs lagringsplass.

Følgende inngangsparametere er benyttet i Miljødirektoratets beregningsverktøy [5]:

- **Eksponeringstid for oralt inntak av jord og hudkontakt med jord for barn og voksne:** Ikke aktuell eksponeringsvei da forurensningen ligger under betongdekke og dypere enn 1 m under terreng (etter oppfylling).
- **Opphold utendørs for barn og voksne:** Ikke aktuell eksponeringsvei da forurensningen er utilgjengelig og evt. gass vil fortynnes til neglisjerbare mengder i utendørsområder/ fri luft.
- **Opphold innendørs for barn og voksne:** Ikke aktuell eksponeringsvei. Planlagt arealbruk for det oppfylte området er utendørs lagringsplass. Eksponering av gass fra flyktige forbindelser anses ikke som problematisk utendørs pga. fortynning.
- **Grønnsaker dyrket på eiendommen:** Ikke aktuell eksponeringsvei. Området skal fylles opp med mineralske masser og det skal ikke dyrkes grønnsaker på eiendommen.
- **Inntak av grunnvann fra eiendommen:** Ikke aktuell eksponeringsvei. Lokaliteten ligger inntil sjøen. Det foregår ikke uttak av grunnvann fra eiendommen.
- **Inntak av fisk eller skalldyr fra nærliggende resipient:** Konservativt anslått til 20 %.

Tabell 5 viser beregnede akseptkriterier for helserisiko av alle parametere over normverdi.

Tabell 5. Maksimums- og middelvei av påviste konsentrasjoner i jord samt beregnede akseptkriterier for helse. Maks- og middelveiene er sammenlignet med tilstandsklasser i veileder TA-2553/2009.

Stoff	Maksimumsverdi (mg/kg)	Middelvei (mg/kg)	Akseptkriterier (mg/kg)
Bly	2 100	589	>2 500*
Kobber	2 200	978	>25 000*
Sink	1 800	857	>25 000*
Benzen	0,16	0,06	>1 000*
Alifater (C ₁₀ -C ₁₂)	130	28	>20 000*
Alifater (C ₁₂ -C ₃₅)	1 100	293	>20 000*
TBT	117	63	132

*Justert til øvre grense av tilstandsklasse 5 da beregnet akseptkriterium er svært høyt.

De nye beregnede akseptkriteriene for den påviste forurensningen overstiger øvre grenseverdi for tilstandsklasse 5 for bly, kobber, sink, benzen og alifater. Øvre grense for tilstandsklasse 5 er derfor satt som akseptkriterium for disse parameterne.

Iht. Miljødirektoratet [6] aksepteres ikke tilstandsklasse 5 i toppjord (0-1 m). Den helsebaserte risikovurderingen konkluderer med at påvist forurensning i tilstandsklasse 5 i PG.7 til PG.9 kan bli liggende dersom området fylles opp med minimum 1 m renere masser og arealbruken er utendørs lagringsplass.

7.3 Spredningsbasert risikovurdering

For å avgjøre om den påviste forurensningen i tilstandsklasse 4 eller 5 utgjør en risiko for forringelse av vannkvaliteten i Skjervøy havn, er det utført en stedsspesifikk spredningsbasert risikovurdering for forurensning som ligger i grunnen i området mellom internvegen og middel høyvann.

En spredning av den påviste forurensningen vil i hovedsak foregå via vann som trenger inn i grunnen. De forurenede massene ligger under betong, og infiltrasjon av nedbør vil være begrenset. Dette vil føre til liten gjennomvasking av massene som følge av infiltrasjon av overvann/nedbør.

Transport av forurensning ut i Skjervøy havn med strømmende vann som følge av grunnvannserosjon er meget lite sannsynlig i dette området fordi grunnvannsstrømmen generelt har en lav hastighet og derfor liten eroderende kraft og lav transportevne av partikler. Jordmatriksen vil også fungere som et filter og hindre partikkeltransport. Massene har ligget lenge i området, og utvaskingspotensialet for partikler avtar normalt med tiden. Det anses derfor som lite sannsynlig at det foregår partikkelbundet forurensningsspredning av miljøgifter fra det aktuelle området til Skjervøy havn.

Utfyllingsområdet ligger delvis på land og delvis i sjø. Det antas at grunnvannsstanden tilsvarer tidevannsnivå. Forurensning i tilstandsklasse 4 og 5 er registrert fra like under betongdekket, ca. kote 1,7 og lavere. I Skjervøy ligger høyeste astronomiske tidevann (HAT) på kote 1,52. Dette innebærer at det meste av forurensningen i de undersøkte prøvegroppene kan påvirkes av tidevannet.

For å vurdere om påvist forurensning løst i vann kan medføre uønskede konsekvenser for akvatisk liv i Skjervøy havn er det foretatt en vurdering ved bruk av Miljødirektoratets beregningsverktøy.

Som kriterier for akseptabel vannkvalitet i Skjervøy havn benyttes grenseverdien mellom tilstandsklasse II (god) og III (moderat) iht. veileder 02:2018 [7], se Tabell 6. Grenseverdien for de ulike stoffene er lik PNEC-verdien («predicted no effect concentration»).

Tabell 6. Fargekoder for miljøklassifisering av vann og sedimenter. Klassegrensene representerer den forventede toksiske effekten på organismer som lever i vann og sediment.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids eksponering	Akutte toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense bakgrunn	Øvre grense: AA-EQS ¹⁾ , PNEC	Øvre grense: MAC-EQS ²⁾ , PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ³⁾	

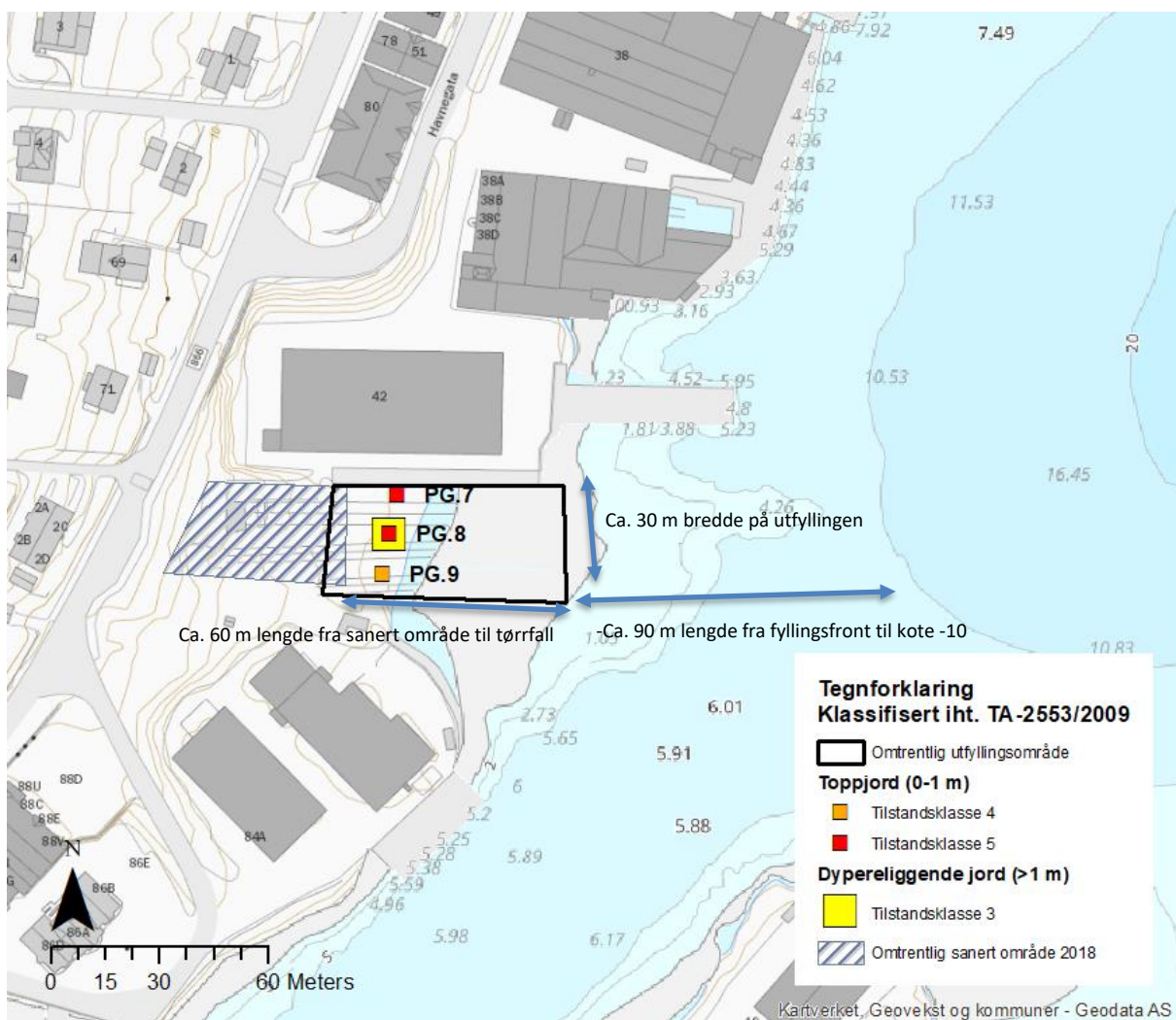
1) AA-EQS=grenseverdien for kroniske effekter ved langtidseksponering

2) MAC-EQS= grenseverdien for akutt toksiske effekter ved korttidseksponering

3) AF: Sikkerhetsfaktorer

Miljødirektoratets beregningsverktøy [5] bruker påviste konsentrasjoner i jordprøvene til å beregne antatte konsentrasjoner i resipienten. Følgende inngangsparametere er benyttet:

- **Fraksjon organisk karbon i jord:** 1 % (antatt lav verdi pga. høy andel mineralske masser).
- **Jordas hydrauliske konduktivitet:** 0,0001 m/s. Typisk verdi for grov sand.
- **Avstand til brønn:** 50 m, avstand fra prøvegropp til fyllingsfront.
- **Lengden av det forurensede området i grunnvannstrømmens retning:** 60 m. Det er tatt høyde for at lengden mellom det sanerte området fra 2018 og ned til tørrfall er 60 m, se Figur 12.
- **Bredden av det forurensede området vinkelrett på retningen av grunnvannsstrømmen:** Antatt forurensning i hele fyllingsbredden, 30 m, se Figur 12.
- **Gjennomsnittlig årlig nedbørsmengde:** 830 mm/år (data fra Meteorologisk institutt).
- **Vannføring i overflatevann:** 9 855 000 m³/år, grovt beregnet ut fra at det er flo/fjære 2 ganger daglig over et areal på 90 m lengde (avstand fra fyllingsfront til kote -10 (sjøkartnull)) × 30 m bredde og gjennomsnittlig vanddybde på 5 m.



Figur 12: Beregnet spredning av forurensning fra prøvegroper til resipienten, Skjervøy havn.

I Miljødirektoratets verktøy for risikovurdering er det beregnet konsentrasjoner av bly, kobber, sink, benzen, alifatiske hydrokarboner og TBT i resipienten som følge av spredning via grunnvann fra de undersøkte prøvegroppene. I beregningene er det benyttet middelkonsentrasjoner fra de undersøkte prøvegroppene.

Tabell 7. Beregnede konsentrasjoner (mg/l) i sjø, og grenseverdier i sjø iht. veileder 02:2018 [7].

Stoff	Maksimumsverdi av målt innhold i jord (mg/kg)	Middelverdi av målt innhold i jord (mg/kg)	Beregnet konsentrasjon i Skjervøy havn, fra middelverdi av påvist jordkonsentrasjon (mg/l)	Grenseverdi mellom tilstandsklasse II og III (mg/l)
Bly	2 100	589	5×10^{-6}	$1,3 \times 10^{-3}$
Kobber	2 200	978	2×10^{-5}	$2,6 \times 10^{-3}$
Sink	1 800	857	4×10^{-5}	$3,4 \times 10^{-3}$
Benzen	0,16	0,06	6×10^{-7}	$1,7 \times 10^{-2*}$
Alifater (C ₁₀ -C ₁₂)	130	28	9×10^{-8}	1*
Alifater (C ₁₂ -C ₃₅)	1 100	293	2×10^{-10}	1*
TBT	117	63	1×10^{-5}	2×10^{-7}

*Grenseverdiene (PNEC-sjøvann) er hentet fra Aquateam (2007)

Som vist i Tabell 7 er den beregnede konsentrasjonen av TBT i resipienten høyere enn grenseverdien mellom tilstandsklasse II (god) og III (moderat) i veileder 02:2018. Øvrige beregnede konsentrasjoner av bly, kobber, sink, benzen og alifater i sjøvann tilsvarer tilstandsklasse II eller bedre.

Begrensninger i den spredningsbaserte risikovurderingen

Risikovurderingens beregningsverktøy tar ikke høyde for at forurensningen ligger under et betongdekke eller at forurensningen sannsynligvis har ligget på eiendommen siden slutten av 1970 tallet eller tidligere. For miljøgifter i jord vil fordelingskoeffisienten mellom jord og vann endres over tid pga. aldriingsprosesser. Ny forurensning vil oppføre seg annerledes enn eldre forurensning. Erfaringsmessig avtar spredningsfaren med tiden.

Løsmassemekktigheten under betongslippene er begrenset. Grunnundersøkelser utført av Noteby i 1975 (før slippene ble etablert) avdekket 0,4-0,5 m løsmassemekktighet over berg i øvre del av slipp og berg i dagen i øvre del av fjæresonen. Det kan ikke utelukkes at området er fylt opp noe siden undersøkelsene i 1975, men registreringer under prøvetakingen i 2019 viser ca. 1 m løsmassemekktighet over berg.

De utførte miljøundersøkelsene viser at andelen stein og grus i prøvegroppene er høy (anslått til ca. 50 %). Grove masser som stein og grus (>50 mm) betraktes ofte som rene masser dersom de ikke har belegg av olje/PAH. Det ble ikke registrert belegg av olje/PAH på grov grus eller stein.

8 Konklusjon

Den helsebaserte risikovurderingen viser at påvist forurensning av bly og benzen i tilstandsklasse 5 kan bli liggende dersom området dekkes til med minimum 1 m rene masser og området benyttes til utendørs lagringsplass. **Miljømål 1 er oppfylt.**

Den spredningsbaserte risikovurderingen viser at påvist forurensning av TBT representerer fare for forringelse av vannkvaliteten i Skjervøy havn. Beregningsverktøyet tar ikke høyde for forhold som at forurensningen ligger under et betongdekke, at forurensningen sannsynligvis har ligget på området i flere tiår, at det er begrenset løsmassemekktighet og høy andel grove masser.

Det er påvist svært høye verdier av TBT i PG.8 (0,25-1 m). I tillegg er det påvist bly og benzen i tilstandsklasse 5 samt kobber og sink i tilstandsklasse 4 i samme prøvegrøp. Det anbefales derfor å grave opp de forurensede løsmassene fra PG.8 og frakte disse til godkjent mottak. Det anbefales deretter å legge egnede masser over prøvegrøpene og den delen av sjøbunnen som berøres av utfyllingen. Dette vil redusere faren for utlekking av TBT til vannmassene.

Det anbefales ikke å gjennomføre oppgraving av forurensede masser lengre ned i fjæresonen da gravearbeider i tidevannspåvirket sone kan føre til ukontrollert spredning av forurensning til sjø.

De nevnte tiltakene anses for å være tilstrekkelig for at **Miljømål 2 skal være oppfylt**.

9 Sluttmerknad

Den utførte risikovurderingen forutsetter at området skal fylles opp med minimum 1 m rene masser og at arealbruken er utendørs industriområde. Dersom arealbruken endres til mer følsomt arealbruk eller det planlegges å føre opp bygninger på fyllingen må det gjennomføres ny risikovurdering. Ved endret arealbruk kan forurensningsmyndigheten stille krav om ytterligere tiltak for å oppnå miljømål vedrørende helse.

Før en utfylling i sjø kan igangsettes må det iht. forurensningsloven § 11 foreligge tillatelse fra Fylkesmannen i Troms og Finnmark.

10 Referanser

- [1] Multiconsult, 2019. Utfylling i sjø, Skjervøy. Prosjekteringsnotat. 10212582-RIG-NOT-001, datert 21. juni 2019.
- [2] Multiconsult, 2018. Kystservice Skjervøy – Konseptskisser. Miljøgeologiske undersøkelser. 713948-RIGm-RAP-001, datert 26. januar 2018.
- [3] Multiconsult, 2019. Kystservice Skjervøy – Konseptskisser. Sluttrapport for håndtering av betong og forurensede masser. 713948-RIGm-NOT-001, datert 15.05.2019.
- [4] Multiconsult, 2017. NOFI Oppdrettsservice, Skjervøy. Utvidelse industriområde. Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimenter. 713657-RIGm-RAP-001, datert 13. oktober 2017.
- [5] Miljødirektoratet, 1999. Risikovurdering av forurenset grunn, veileder TA-1629/99.
- [6] Miljødirektoratet, 2009. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn, veileder TA-2553/2009.
- [7] Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering.

Vedlegg A

Analysebevis ALS Laboratory Group Norway AS



Mottatt dato **2019-05-24**
 Utstedt **2019-06-12**

Multiconsult Norge AS, Tromsø
Iselin Johnsen
Miljøgeologi
Kvaløyveien 156
9013 Tromsø
Norway

Prosjekt **Konseptskisser Kystservice Skjervøy AS**
 Bestnr **713948**

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	PG.7 (0-0,9 m)					
	Jord					
Labnummer	N00661427					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	89.7	13.455	%	1	1	CAFR
As (Arsen) ^{a ulev}	0.7	2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.31	0.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom) ^{a ulev}	80	16	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper) ^{a ulev}	1300	260	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	77	15.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly) ^{a ulev}	250	50	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink) ^{a ulev}	980	196	mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	CAFR
Naftalen ^{a ulev}	0.11	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftilen ^{a ulev}	0.10	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften ^{a ulev}	0.24	0.072	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren ^{a ulev}	0.21	0.063	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren ^{a ulev}	1.1	0.33	mg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen ^{a ulev}	0.25	0.075	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten ^{a ulev}	1.6	0.48	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren ^{a ulev}	1.3	0.39	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen ^{^ a ulev}	0.81	0.243	mg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen ^{^ a ulev}	1.3	0.39	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b+j)fluoranten ^{^ a ulev}	1.3	0.39	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten ^{^ a ulev}	0.86	0.258	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren ^{^ a ulev}	1.3	0.39	mg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen ^{^ a ulev}	0.38	0.114	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	1.6	0.48	mg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren ^{^ a ulev}	1.1	0.33	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16 [*]	13.6		mg/kg TS	1	1	CAFR



Deres prøvenavn	PG.7 (0-0,9 m)					
	Jord					
Labnummer	N00661427					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Benzen ^{a ulev}	0.16	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum BTEX *	0.160		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	130	50	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum alifater >C12-C35 ^{a ulev}	130	26	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum alifater >C5-C35 ^{a ulev}	130	26	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tributyltinnkation *	8140	2590	µg/kg TS	2	U	SUHA



Deres prøvenavn	PG.7 (0,9-1,1)					
	Jord					
Labnummer	N00661428					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	79.9	11.985	%	1	1	CAFR
As (Arsen) ^{a ulev}	0.7	2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.07	0.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom) ^{a ulev}	7.6	1.52	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper) ^{a ulev}	62	12.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.17	0.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	3.7	1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly) ^{a ulev}	50	10	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink) ^{a ulev}	47	9.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	CAFR
Naftalen ^{a ulev}	0.098	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftilen ^{a ulev}	0.11	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften ^{a ulev}	0.042	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren ^{a ulev}	0.058	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren ^{a ulev}	0.039	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen ^{a ulev}	0.031	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten ^{a ulev}	0.12	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren ^{a ulev}	0.62	0.186	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen ^{^ a ulev}	0.073	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen ^{^ a ulev}	0.19	0.057	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b+j)fluoranten ^{^ a ulev}	0.21	0.063	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten ^{^ a ulev}	0.14	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren ^{^ a ulev}	0.21	0.063	mg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen ^{^ a ulev}	0.053	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.19	0.057	mg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren ^{^ a ulev}	0.15	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16 *	2.33		mg/kg TS	1	1	CAFR
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	CAFR
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	21	10	mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	130	26	mg/kg TS	1	1	CAFR



Deres prøvenavn	PG.7 (0,9-1,1)					
	Jord					
Labnummer	N00661428					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	500	100	mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	610	122	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum alifater >C12-C35 ^{a ulev}	1100	220	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum alifater >C5-C35 ^{a ulev}	1300	260	mg/kg TS	1	1	CAFR



Deres prøvenavn		PG.8 (0,25-1 m)				
Labnummer		N00661429				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	92.5	13.875	%	1	1	CAFR
As (Arsen) ^{a ulev}	9.3	2.79	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.43	0.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom) ^{a ulev}	110	22	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper) ^{a ulev}	2200	440	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	1.1	0.33	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	34	6.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly) ^{a ulev}	2100	420	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink) ^{a ulev}	1300	260	mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	CAFR
Naftalen ^{a ulev}	0.66	0.198	mg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftilen ^{a ulev}	0.29	0.087	mg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften ^{a ulev}	0.53	0.159	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren ^{a ulev}	0.58	0.174	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren ^{a ulev}	4.8	1.44	mg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen ^{a ulev}	1.4	0.42	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten ^{a ulev}	6.2	1.86	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren ^{a ulev}	5.0	1.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen ^{A a ulev}	3.4	1.02	mg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen ^{A a ulev}	4.1	1.23	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b+j)fluoranten ^{A a ulev}	2.9	0.87	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten ^{A a ulev}	2.9	0.87	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren ^{A a ulev}	3.8	1.14	mg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen ^{A a ulev}	0.79	0.237	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	2.4	0.72	mg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren ^{A a ulev}	2.0	0.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16 *	41.8		mg/kg TS	1	1	CAFR
Benzen ^{a ulev}	0.13	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum BTEX *	0.130		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	CAFR



Deres prøvenavn	PG.8 (0,25-1 m)					
	Jord					
Labnummer	N00661429					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	10	15	mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	170	50	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum alifater >C12-C35 ^{a ulev}	180	36	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum alifater >C5-C35 ^{a ulev}	180	36	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tributyltinnkation [*]	117000	37300	µg/kg TS	2	U	SUHA



Deres prøvenavn	PG.8 (1-1,2 m)					
	Jord					
Labnummer	N00661430					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	90.2	13.53	%	1	1	CAFR
As (Arsen) ^{a ulev}	5.2	2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.13	0.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom) ^{a ulev}	11	2.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper) ^{a ulev}	130	26	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.38	0.114	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	7.3	1.46	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly) ^{a ulev}	47	9.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink) ^{a ulev}	160	32	mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	CAFR
Naftalen ^{a ulev}	0.10	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftilen ^{a ulev}	0.10	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften ^{a ulev}	0.023	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren ^{a ulev}	0.056	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren ^{a ulev}	0.66	0.198	mg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen ^{a ulev}	0.32	0.096	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten ^{a ulev}	1.2	0.36	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren ^{a ulev}	0.93	0.279	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen ^{^ a ulev}	0.45	0.135	mg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen ^{^ a ulev}	0.52	0.156	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b+j)fluoranten ^{^ a ulev}	0.48	0.144	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten ^{^ a ulev}	0.42	0.126	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren ^{^ a ulev}	0.57	0.171	mg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen ^{^ a ulev}	0.11	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.67	0.201	mg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren ^{^ a ulev}	0.38	0.114	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16 *	6.99		mg/kg TS	1	1	CAFR
Benzen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	CAFR
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum BTEX *	n.d.		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	CAFR



Deres prøvenavn	PG.8 (1-1,2 m)					
	Jord					
Labnummer	N00661430					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	33	50	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum alifater >C12-C35 ^{a ulev}	33	6.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum alifater >C5-C35 ^{a ulev}	33	6.6	mg/kg TS	1	1	CAFR



Deres prøvenavn		PG.9 (0-0,9 m)				
Labnummer		N00661431				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	94.0	14.1	%	1	1	CAFR
As (Arsen) ^{a ulev}	13	3.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	1.2	0.24	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom) ^{a ulev}	78	15.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper) ^{a ulev}	1200	240	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	41	8.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly) ^{a ulev}	500	100	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink) ^{a ulev}	1800	360	mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	CAFR
Naftalen ^{a ulev}	0.090	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftilen ^{a ulev}	0.37	0.111	mg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften ^{a ulev}	0.043	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren ^{a ulev}	0.075	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren ^{a ulev}	0.84	0.252	mg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen ^{a ulev}	0.33	0.099	mg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten ^{a ulev}	2.6	0.78	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren ^{a ulev}	2.2	0.66	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen ^{^ a ulev}	1.5	0.45	mg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen ^{^ a ulev}	1.6	0.48	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b+j)fluoranten ^{^ a ulev}	1.5	0.45	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten ^{^ a ulev}	1.3	0.39	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren ^{^ a ulev}	1.9	0.57	mg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen ^{^ a ulev}	0.35	0.105	mg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	1.6	0.48	mg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren ^{^ a ulev}	1.2	0.36	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16 *	17.5		mg/kg TS	1	1	CAFR
Benzen ^{a ulev}	0.017	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum BTEX *	0.0170		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C6-C8 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C8-C10 ^{a ulev}	<2.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C10-C12 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	CAFR



Deres prøvenavn	PG.9 (0-0,9 m)					
	Jord					
Labnummer	N00661431					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Alifater >C12-C16 ^{a ulev}	<5.0		mg/kg TS	1	1	CAFR
Alifater >C16-C35 ^{a ulev}	22	50	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum alifater >C12-C35 ^{a ulev}	22	4.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Sum alifater >C5-C35 ^{a ulev}	22	4.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	2690	854	µg/kg TS	2	T	SUHA



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

"**" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Normpakke (liten) med alifater. Risikovurdering av jordmasser.</p> <p>Metode: Metall: DS259:2003+DS7EN 16170:2016 Tørrstoff: DS 204 PCB-7: EN ISO 15308, EPA 3550C PAH: REFLAB 4:2008 BTEX: REFLAB 1: 2010 Alifater: GCMS</p> <p>Måleprinsipp: Metall: ICP PCB-7: GC/MS/SIM PAH: GC/MS/SIM BTEX: GC/MS/pentan Alifater: GC/MS/pentan</p> <p>Rapporteringsgrenser: Metall: LOD 0,01-5 mg/kg TS Tørrstoff: LOD 0,1 % PCB-7: LOD 0,001 mg/kg TS PAH: LOD 0,01-0,04 mg/kg TS Alifater: >C5-C6: LOD 2.5 mg/kg TS >C6-C8: LOD 2.0 mg/kg TS >C8-C10: LOD 2.0 mg/kg TS >C10-C12: LOD 5.0 mg/kg TS >C12-C16: LOD 5.0 mg/kg TS >C16-C35: LOD 10 mg/kg TS >C12-C35: LOD 10 mg/kg TS (sum) >C5-C35: LOD 20 mg/kg TS (sum)</p> <p>Måleusikkerhet: Metall: Relativ usikkerhet: As: 30 %, Cd: 20 %, Cr: 20 %, Cu: 14 %, Hg: 14 %, Ni: 20 %, Pb: 20 % og Zn: 20 % Tørrstoff: Relativ usikkerhet 10 % PCB-7: Relativ usikkerhet 20 % PAH: Relativ usikkerhet 40 % Alifater: Relativ usikkerhet 20 %</p> <p>Ved lave konsentrasjoner kan absolutt måleusikkerhet være høyere enn relativ måleusikkerhet, og en høyere måleusikkerhet vil rapporteres.</p>
2	<p>«OJ-19A» Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser i jord</p> <p>Metode: ISO 23161:2011 Måleprinsipp: GC-ICPMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS Måleusikkerhet: Måleusikkerheten (MU) beregnes individuelt for hver enkelt prøve og er direkte</p>



Metodespesifikasjon	
	koplet til den aktuelle målingen. Dette betyr at rapportert MU gjelder ved den aktuelle prøvens målte konsentrasjon. Måleusikkerheten kan variere med matriksinterferens, fortynninger og lav prøvemengde.

Godkjenner	
CAFR	Camilla Fredriksen
SUHA	Suleman Hajizada

Utf ¹	
T	GC-ICP-QMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
U	GC-ICP-QMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

Vedlegg B

Beregningsark risikovurdering

Konsentrasjoner

Stoff	Beregnet			INPUT: Målt jordkonsentrasjon				
	Antall prøver	Max C _{s, max} (mg/kg)	Middel C _{s, middel} (mg/kg)	PG.7 (0-0,7 m)	PG.7 (0,7-1,1 m)	PG.8 (0,25-1 m)	PG.8 (1-1,2 m)	PG.9 (0-0,9 m)
Bly	5	2100	589,4	250	50	2100	47	500
Kobber	5	2200	978,4	1300	62	2200	130	1200
Sink	5	1800	857,4	980	47	1300	160	1800
Bensen	5	0,16	0,0625	0,16	0,005	0,13	0,0005	0,017
Alifater >C10-C12	5	130	28	2,5	130	2,5	2,5	2,5
Alifater >C12-C35	5	1100	293	130	1100	180	33	22
TBT-oksid	3	117	42,61	8,14		117		2,69

Eksponeringsveger

Tabell I. Eksponeringsveier ved aktuell arealbruk. (Kun verdier i gull felt kan endres. Endringer skal begrunnes.)				
Parametre	Standard verdi	Anvendt verdi	Enhet	Begrunnelse (Gule celler må fylles)
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (barn)	365 8	0 0	UAKTUELL	Dypere enn 1 m
Eksponeringstid for oralt inntak av jord (voksne)	365 8	0 0	UAKTUELL	Dypere enn 1 m
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (barn)	80 8	0 0	UAKTUELL	Dypere enn 1 m
Eksponeringstid for hudkontakt med jord (voksne)	45 8	0 0	UAKTUELL	Dypere enn 1 m
Oppholdstid utendørs (barn)	365 24	0 0	UAKTUELL	
Oppholdstid utendørs (voksne)	365 24	0 0	UAKTUELL	
Oppholdstid innendørs (barn)	365 24	0 0	UAKTUELL	Ingen bygninger
Oppholdstid innendørs (voksne)	365 24	0 0	UAKTUELL	Ingen bygninger
Fraksjon av grunnvann fra lokaliteten brukt som drikkevann	100 %	0 %	UAKTUELL	
Fraksjon av inntak av grønnsaker dyrket på lokaliteten	30 %	0 %	UAKTUELL	
Fraksjon av inntak av fisk fra nærliggende resipient	100 %	20 %		Inntak av fisk fra Skjervøy havn. Konservativt antatt.

Transport og reaksjonsmekanismer

Tabell II. Transport og reaksjonsmekanismer (tabell 21 s.99 i SFT 99:01A; Kun verdier i gule felt kan endres. Endringer skal begrunnes.)					
Parametre	Symbol	Standard verdi	Anvendt verdi	Enhet	Begrunnelse (Gule celler må fylles)
Jordspesifikke data					
Vanninnhold i jord	θ_w	0,2	0,2	l vann/l jord	
Luftinnhold i jord	θ_a	0,2	0,2	l luft/l jord	
Jordas tetthet	ρ_s	1,7	1,7	kg/l jord	
Fraksjon organisk karbon i jord	f_{oc}	1 %	1 %		Anslått. Lav andel pga. mineralske masser
Jorda porøsitet	ε	40 %	40 %		
Parametre brukt til beregning av konsentrasjon i innedørsluft					
Innvendig volum av huset	V_{hus}	240	0	m^3	Ingen bygning
Areal under huset	A	100	0	m^2	Ingen bygning
Utskiftingshastighet for luft i huset	l	12	12	d^{-1}	
Innlekkingshastighet av poreluft	L	2,4	2,4	m^3/d	
Dybde fra kjellergulv til forurensning	Z	0,35	0,35	m	
Diffusiviteten i ren luft	D_o	0,7	0,7	m^2/d	
Data brukt til beregning av konsentrasjon i grunnvann					
Jordas hydraulisk konduktivitet	k	0,00001 315,36	0,0001 3153,6	m/s m/år	Typisk verdi for grov sand.
Avstand til brønn	X	0	50	m	Avstand fra prøvegrop (PG9) til fyllingsfront i sjø.
Lengden av det forurensende området i grunnvannsstrømmens retning	L_{gw}	50	60	m	Antatt forurenset område mellom internveg og fyllingsfront
Infiltrasjons faktor	IF	0,141	0,141	år/m	
Gjennomsnittlig årlig nedbørmengde	P	730	830	mm/år	Fra meteorologisk institutt
Infiltrasjonshastigheten	i	0,1	0,1	m/år	Beregnet ($IF \cdot P^2$)
Hydraulisk gradient	i	0,03	0,03	m/m	
Tykkelsen av akviferen	d_a	5	0,1	m	Lite eller ingen grunnvann
Tykkelsen av blandingssonen i akviferen	d_{mix}	5	0,1	m	Beregnet (ligning (10) i SFT 99:01a)
Data brukt til beregning av konsentrasjon i overflatevann					
Vannføring i overflatevann	Q_{sw}	500000	9855000	$m^3/år$	flo/fjære 2 ganger daglig over et areal på 90 m lengde x 30 m bredde og vanddybde 5 m.
Bredden av det forurensende området vinkelrett på retningen av grunnvannsstrømmen	L_{sw}	7,34	30	m	Bredden målt i utfyllingsområde
Beregnet hastighet på grunnvannstrøming	Q_{di}	347,21136	283,824	$m^3/år$	Beregnet ($k \cdot i \cdot d_{mix} \cdot L_{sw}$)

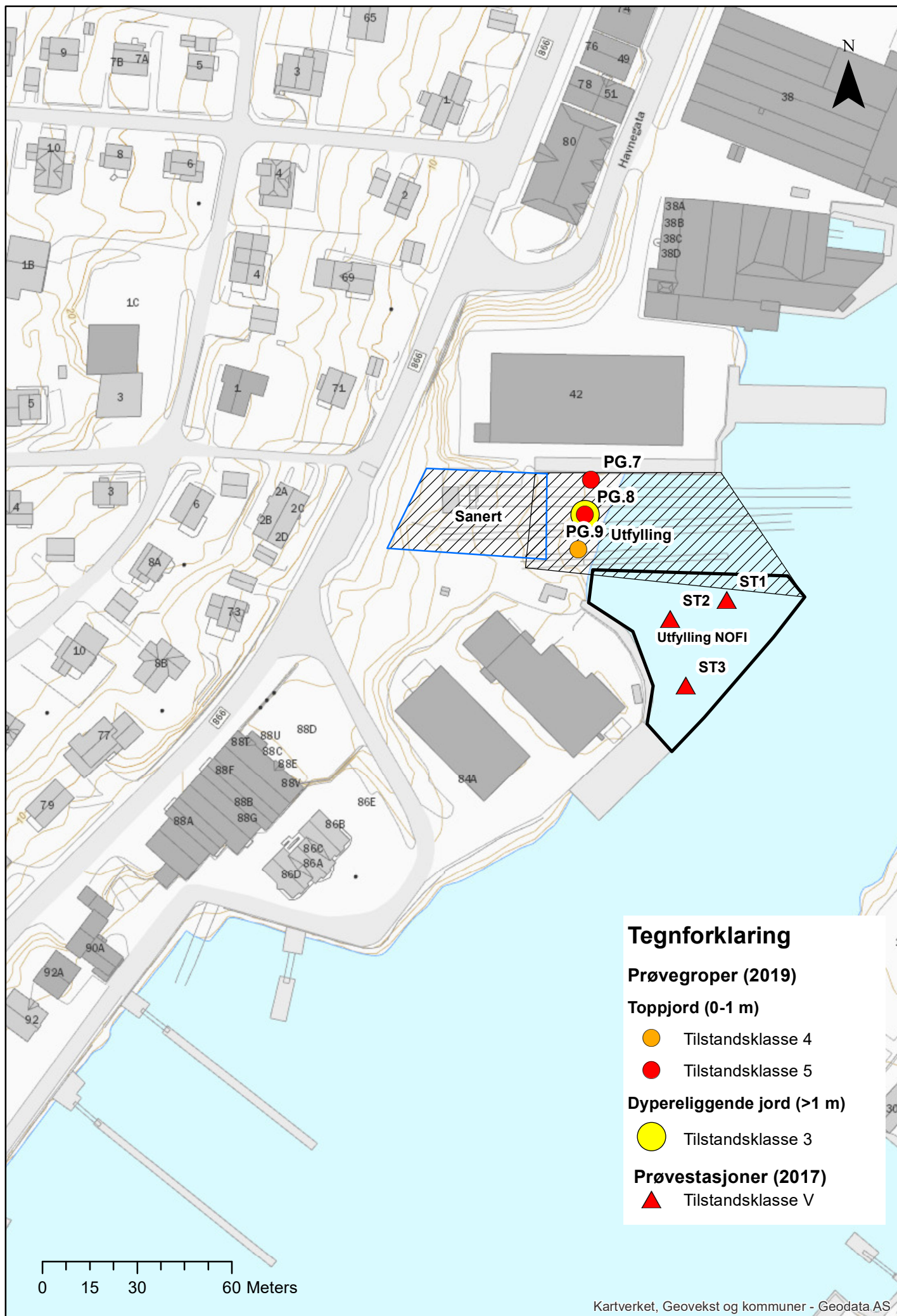
Vurdering

Stoff	Målt jordkonsentrasjon			TRINN 1		TRINN 2											
	Antall prøver	Max C _{s, max} (mg/kg)	Middel C _{s, middel} (mg/kg)	Norm-verdi jord (mg/kg)	C _{s, max} over-skrider norm-verdi	Helseisiko		Beregnet kons. fra max jordkons.					Beregnet kons. fra middel jordkons.				
						C _{he} aktuell arealbruk (mg/kg)	C _{s, max} over-skrider C _{he}	Grunn-vann C _{gw, max} (mg/l)	Resipi-ent C _{sw, max} (mg/l)	Innen-dørsluft C _{ia, max} (mg/l)	Grønn-saker C _{g, max} (mg/kg)	Fisk C _{f, max} (mg/l)	Grunn-vann C _{gw, mid} (mg/l)	Resipi-ent C _{sw, mid} (mg/l)	Innen-dørsluft C _{ia, mid} (mg/l)	Grønn-saker C _{g, mid} (mg/kg)	Fisk C _{f, mid} (mg/l)
Bly	5	2100	589,4	60	3400 %	444080	-100 %	6E-01	2E-05	0	3E-02	5E-03	2E-01	5E-06	0	9E-03	1E-03
Kobber	5	2200	978,4	100	2100 %	1,59E+08	-100 %	1E+00	4E-05	0	4E-01	7E-03	6E-01	2E-05	0	2E-01	3E-03
Sink	5	1800	857,4	200	800 %	7616382	-100 %	3E+00	8E-05	0	2E+00	8E-02	1E+00	4E-05	0	1E+00	4E-02
Bensen	5	0,16	0,0625	0,01	1500 %	6968,954	-100 %	5E-02	2E-06	#DIV/0!	3E-01	2E-05	2E-02	6E-07	#DIV/0!	1E-01	7E-06
Alifater >C10-C12	5	130	28	50	160 %	530121,9	-100 %	2E-02	4E-07	#DIV/0!	2E+01	3E-02	3E-03	9E-08	#DIV/0!	5E+00	6E-03
Alifater >C12-C35	5	1100	293	100	1000 %	12686521	-100 %	3E-05	9E-10	#DIV/0!	2E+01	2E-01	9E-06	2E-10	#DIV/0!	6E+00	5E-02
TBT-oksid	3	117	42,61	0,001	#####	659,6321	-82 %	1E+00	4E-05	#DIV/0!	6E+01	1E-01	5E-01	1E-05	#DIV/0!	2E+01	4E-02

Vedlegg B
Oversiktskart



Vedlegg C
Utfyllingsareal og prøvepunkter



Tegnforklaring

Prøvegroper (2019)

Toppjord (0-1 m)

- Tilstandsklasse 4
- Tilstandsklasse 5

Dypereliggende jord (>1 m)

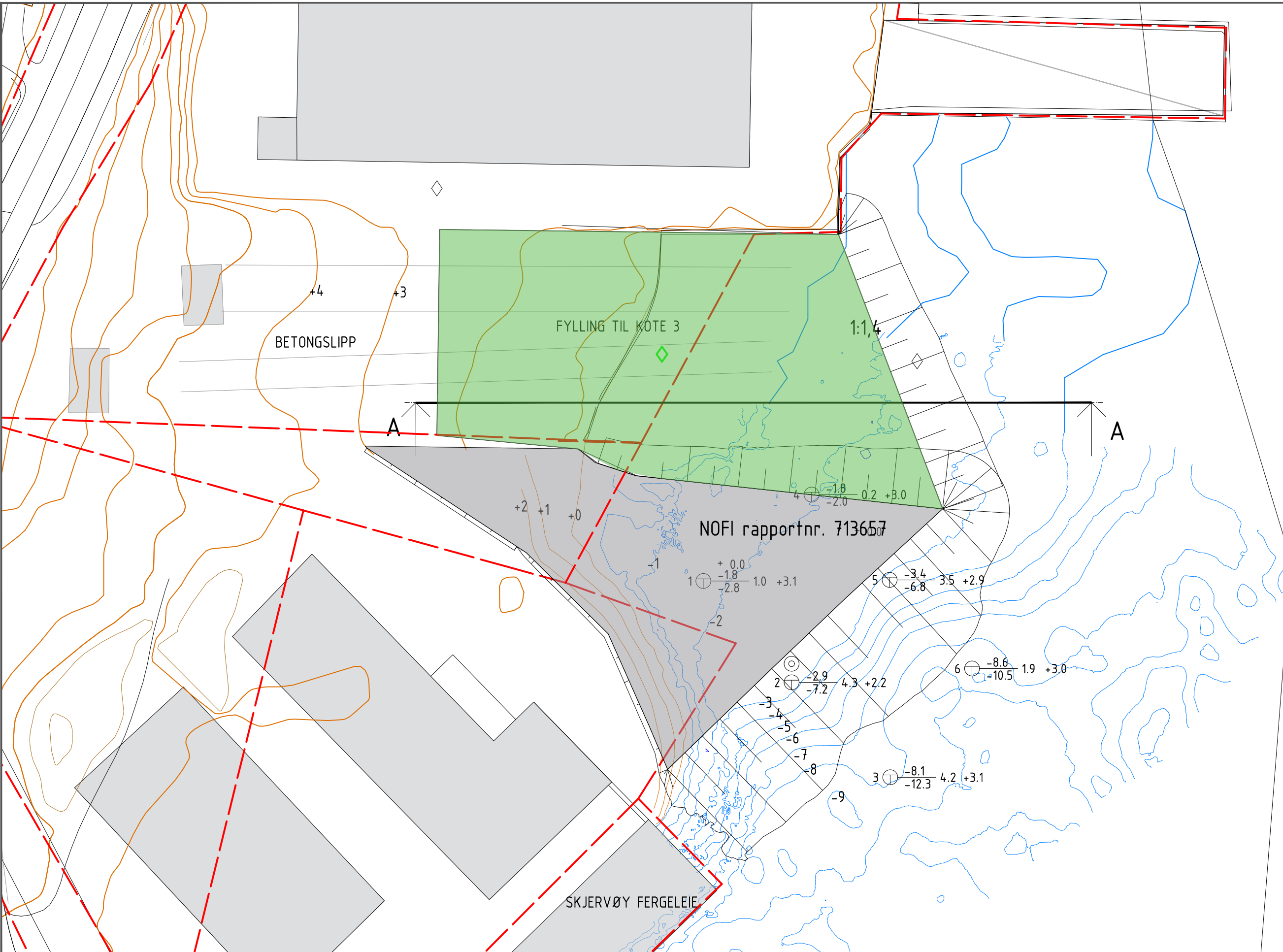
- Tilstandsklasse 3

Prøvestasjoner (2017)

- ▲ Tilstandsklasse V

Vedlegg D
Situasjonsplan

Z:\010212\10212582-01\10212582-01-03 ARBEIDSONMRÅDE\10212582-01-05 MODELLER\10210164-RIG-TEG-900_revA.dwg, - Plottet av: uhhb, Dato: 2019.11.01 kl 13:48



KART: NN2000
BORINGER: 713657

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
A	Justering av fyllingsfront		2019-11-01	UHHB	AGED	UHHB

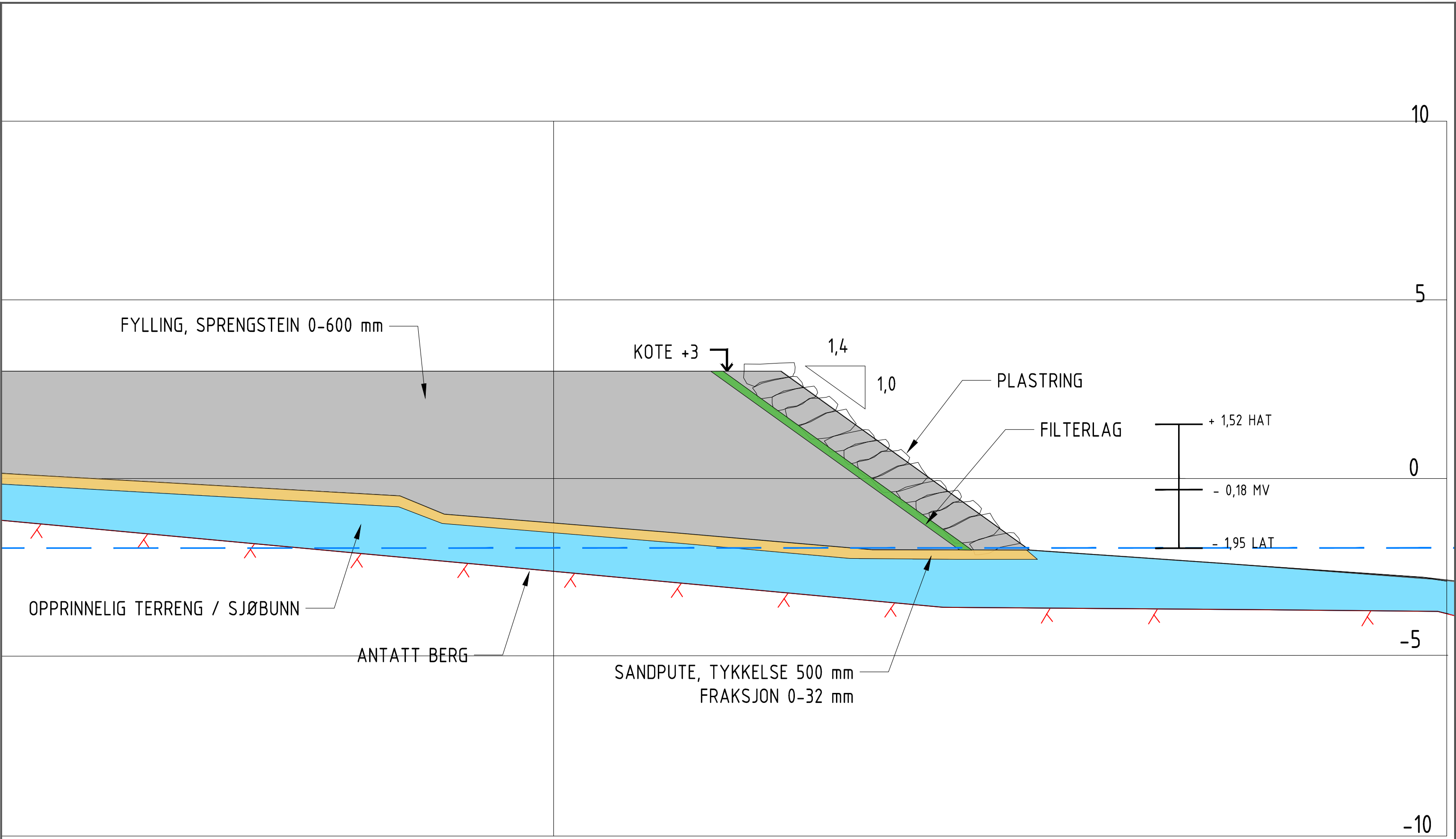
Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTSERVICE SKJERVØY
UTFYLLING I SJØ, SKJERVØY
SITUASJONSPLAN

Status	-	Fag	Geoteknikk	Original format	A3	Dato	2019-06-20
Konstr./Tegnet	UHHB	Kontrollert	ERBK	Godkjent	UHHB	Målestokk	1:500
Oppdragsnr.	10212582	Tegningsnr.	RIG-TEG-900	Rev.	A		

Vedlegg E
Prinsippsnitt

Z:\101012\10212582-01\10212582-01-03 ARBEIDSONMRÅDE\10212582-01 RIG\10212582-01-05 MODELLER\10210164-RIG-TEG-910.dwg. - Plottet av: uhhb, Dato: 2019.06.20 kl 17:48



Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTSERVICE SKJERVØY
UTFYLLING I SJØ, SKJERVØY
PRINSIPSNITT
SNITT A - A

Status	-	Fag	Geoteknikk	Original format	A3	Dato	2019-06-20
Konstr./Tegnet	UHHB	Kontrollert	ERBK	Godkjent	UHHB	Målestokk	1:100
Oppdragsnr.	10212582	Tegningsnr.	RIG-TEG-910	Rev.			00