



Fylkesmannen i Troms
Romssa Fylkkamánni

SØKNADSSKJEMA

- MUDRING OG DUMPING I SJØ OG VASSDRAG
- UTFYLING 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 referansenummer 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)
Mudring, utfylling og dumping i sjø, Senjahopen

Kommune
Berg

Navn på søker (tiltakseier)
Berg kommune

Org. nummer
943730040

Adresse
Ingrid Bjerkås-veien 23, 9385 Skaland

Telefon
77859000

E-post
postmottak@berg.kommune.no

Kontaktperson evt. ansvarlig søker/konsulent
Iselin Johnsen, Multiconsult

Telefon 90 83 71 21	E-post ij@multiconsult.no
------------------------	------------------------------

2.	Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser							
2.1	<p>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></p>							
SVAR:	<p>Området der mudrings- og utfyllingstiltakene planlegges er i gjeldende områderegulering «Senjahopen fiskerihavn» datert 15.02.2018 regulert til henholdsvis havn og næring (utfylling/strandkantdeponi ved Hanslarsanes), næringsbebyggelse (utfylling ved Steinnes), havneområde i sjø (mudring i havna) og farled (mudring i innseilinga til Senjahopen). Området hvor sjødeponi planlegges er i kystsonenplan for Berg kommune regulert til kombinerte formål i sjø og vassdrag, med hensynsone for «deponi (rene løsmasser)».</p> <p>Er det innhentet klarering ifht plan- og bygningsloven fra kommunen(e) angående de berørte lokalitetene?</p> <table border="1"> <tr> <td>Ja</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Nei</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Vedlegg nr</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Ja	<input type="checkbox"/>	Nei	<input checked="" type="checkbox"/>	Vedlegg nr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ja	<input type="checkbox"/>	Nei	<input checked="" type="checkbox"/>	Vedlegg nr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2.2	<p>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></p>							
SVAR:	<p><u>Områdene for mudring og utfylling:</u></p> <p>I områdene ved Senjahopen der det planlegges mudring og utfylling er det i Naturbase registrert forekomster av rødlisteartene havelle, ærfugl, krykkje, fiskemåke og storspove. I henhold til Kystinfo.no er det et gytefelt for torsk innerst i Mefjorden, om lag 6 km fra Senjahopen.</p> <p>Mudrings- og utfyllingsarbeider vil vanligvis medføre midlertidig økt turbiditet og nedslamming i nærområdene, på grunn av oppvirvling av finstoff i sediment. Økt turbiditet og nedslamming kan gi negative effekter på filtrerende organismer, som muslinger og skjell på grunn av tetting og skade på filterapparat og gjeller. Ungfisk kan også ta skade dersom suspendert materiale legger seg på gjellene, mens voksen fisk er mindre utsatt da de i større grad vil svømme vekk fra områder med høy turbiditet. Bunnfauna og –flora vil bli skadelidende av de planlagte tiltakene på kort sikt, siden mudring vil fjerne sediment som er leveområde for bunnfauna og –flora.</p> <p>På lengre sikt vurderes mudretiltakene i Hopsvatnet å ha positiv effekt på bunnfauna og –flora, siden de bidrar til å redusere forurensningsgraden i sedimentene. Vi finner det sannsynlig at det i løpet av relativt kort tid etter avsluttet mudring vil være reetablert bunnfauna og –flora i de berørte sjøbunnsområdene. Vi vurderer det som sannsynlig at bunnfauna og –flora om noen år vil kunne ha større artsmangfold enn før tiltak. Dette siden redusert forurensningsgrad i sedimentene vil innebære levelige vilkår for flere arter.</p> <p>De planlagte utfyllingene vil begrave og fjerne sjøbunns habitat i fotavtrykket til utfyllingene, og dermed kunne ta livet av mange av de bunnlevende organismene som har sine leveområder her, samt fortrenge fisk og fugl til andre områder.</p> <p>Støy i forbindelse med anleggsarbeidene kan føre til negative effekter for blant annet fisk og fugl, som sannsynligvis vil trekke unna området når støyende arbeidsoperasjoner utføres. Disse effektene vil primært være midlertidige, og når arbeidene er gjennomført vil situasjonen trolig normalisere seg i løpet av kort tid. Undervannsprengninger kan erfaringsvis medføre at fisk som befinner seg nært opp til sprengningsstedet blir drept. Det planlegges derfor å utføre avbøtende tiltak for å redusere negative effekter av sprengningene, se punkt 4.15.</p>							

	<p><u>Område for sjødeponi:</u></p> <p>Ved området i Mefjorden der det planlegges sjødeponi for rene masser er det i Naturbase registrert en naturtypelokalitet i kategorien <i>større tareskogforekomster</i> en drøy km nord for deponilokaliteten. Naturtypelokaliteten er i Naturbase klassifisert som viktig. Et gytefelt for torsk innerst i Mefjorden ligger omlag 9 km fra planlagt sjødeponi i henhold til Kystinfo.no.</p> <p>Deponering av finstoff- og sandholdige mudringsmasser kan forventes å medføre en viss partikkelspredning, som i neste omgang kan medføre nedslamming av sjøbunnen i områdene rundt deponilokaliteten. Slik nedslamming kan blant annet skade dyr med sårbare filterapparat og gjeller, som f eks. skjell og muslinger.</p> <p>Det er ikke utført modellering av forventet spredning av de mudringsmassene som planlegges deponert, men ut fra den store dybden på dumpingstedet (>160 m) og de relativt finkorna mudringsmassene antas det at sjøbunnen i en radius av minst 1 km fra deponistedet kan bli berørt av dumping. Den forventede spredninga av masser over et relativt stort areal tilsier at mektigheten på nedslamminga på mesteparten av det berørte sjøbunnarealet kun vil være et fåtall cm, noe som antas å gi beskjedne konsekvenser for bunnlevende organismer.</p> <p>Foruten effekter av partikkelspredning og nedslamming vil deponering av finstoff- og sandholdige mudringsmasser sentralt på dumeområdet kunne begrave det opprinnelige sjøbunnshabitatet, og dermed kunne ta livet av mange av organismene som har sine leveområder her.</p> <p>I henhold til opplysninger fra Kystverket ble det aktuelle området for sjødeponi også benyttet til dumping av mudringsmasser da det ble foretatt farledsmudring i Senjahopen i 1998-1999.</p>								
2.3	<p>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></p>								
SVAR:	<p>Det kjennes ikke til særskilte friluftslivsverdier som vil bli berørt av de planlagte tiltakene. Tiltakene berører ikke direkte området i Kjosens som i gjeldende reguleringsplan er avsatt til friluftsmål og naturområde i sjø og vassdrag. Den sørlige utfyllingen ved Steinneset vil imidlertid indirekte kunne påvirke friluftsliv- og naturverdiene til dette området gjennom fysisk endring av elveløp/strandsone foruten utfyllingens visuelle påvirkning.</p>								
2.4	<p>Fiskerinæring: Er det innhentet uttalelse fra Fiskeridirektoratet eller lokalt fiskarlag angående de berørte lokalitetene?</p>								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">Ja</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Nei</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Vedlegg nr</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>	Ja		Nei	<input checked="" type="checkbox"/>		Vedlegg nr		
Ja		Nei	<input checked="" type="checkbox"/>		Vedlegg nr				
2.5	<p>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?</p>								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">Ja</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Nei</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Vedlegg nr</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table> <p>I KU-vedlegg til planbeskrivelsen for områdereguleringen «Senjahopen fiskerihavn» opplyses det følgende: <i>Universitetet i Tromsø har i rapport om marinarkeologisk befarings av 22.06 og 31.07.15 konkludert med følgende: «Sjøområdet hvor det planlegges utfyllinger ble undersøkt av personell fra Tromsø Museum. Det er ikke registrert verneverdige marinarkeologiske kulturminner i det undersøkte området i sjø. Det ble kun observert gjenstander av nyere dato, og ingenting som kan komme i konflikt med tiltaket som planlegges i området.» (Tromsø Museum - Universitetsmuseet, 2015).</i></p>	Ja		Nei	<input checked="" type="checkbox"/>		Vedlegg nr		
Ja		Nei	<input checked="" type="checkbox"/>		Vedlegg nr				

2.6	Havnevirksomhet, 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 <input type="checkbox"/>	Nei <input checked="" type="checkbox"/>	Vedlegg nr <input type="checkbox"/>
	Er det innhentet uttalelse fra kommunal havnemyndighet angående de berørte lokalitetene?		
	Ja <input type="checkbox"/>	Nei <input checked="" type="checkbox"/>	Vedlegg nr <input type="checkbox"/>
2.7	Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?		
	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nei <input type="checkbox"/>	Aktuelle konstruksjoner er tegnet inn på vedlagt kart 5
	Nærmere beskrivelse: Kommunale vann- og avløpsledninger Utslippsledning fra Nergård AS Inntaksledning sjøvann, Nergård AS Utslippsledning Aksel Hansen Eiendom AS <i>Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).</i>		
SVAR:	Berg kommune Nergård AS Aksel Hansen Eiendom AS		
2.8	Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste):		
	Eiere	Gnr/bnr	
	Aud Busch, Torgeir Hansen og Nina Fimland	2/3	
	Reidar Hanssen, Brita Esaiassen, Janne Esaiassen, Sigfred Esaiassen og Signe Fredriksen	2/15	
	Nergård AS	2/16	
	Elly Synnøve Markussen	2/17	
	Fiskeriservice Senja AS	2/22	
	Aksel Hansen Eiendom AS	2/23	
	Brita Esaiassen, Janne Esaiassen, Sigfred Esaiassen og Signe Fredriksen	2/52	
	Einar Tore Esaiassen	2/65	
	Oskar Herulf Høgstad	2/75	
	Aud Kristine Johansen	2/80	
	Einar Tore Esaiassen	2/117	
	Aud Kristine Johansen	2/142	
	Berg kommune	2/198	
	Berg kommune	2/199	
	Frank Magne Hansen og Johan Arild Hansen	2/237	
	Berg kommune	2/243	
	Troms fylkeskommune	2/267	
	Senja Bolig- og Eiendomsutvikling AS	2/287	
2.9	Merknader/ kommentarer		
SVAR:			

3. Mudring i sjø eller vassdrag		Lokalitet nr: 1					
3.1	Navn på lokalitet for mudring (stedsanvisning) Senjahopen havn (Hopsvatnet) Grunneier (navn og adresse) Nergård AS, 9386 Senjahopen Berg kommune, Ingrid Bjerkås-veien 23, 9385 Skaland Frank Magne Hansen, 9387 Senjahopen Johan Arild Hansen, Islandsbotnveien 73 9303 Silsand Fiskeriservice Senja AS, 9386 Senjahopen Aksel Hansen Eiendom AS, 9386 Senjahopen Einar Tore Esaiassen, 9387 Senjahopen						
3.2	Kart og stedfesting: <i>Søknaden skal vedlegges <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1 000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal mudres, samt GPS – stedfesta prøvetakingsstasjoner</i> Oversiktskart har vedleggs nr <input type="text" value="1"/> Detaljkart har vedleggsnr <input type="text" value="2"/> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">UTM-koordinater for mudringslokaliteten (midtpunkt)</td> <td style="width: 16.5%;">Sonebelte 33</td> <td style="width: 16.5%;">Nord 7711444</td> <td style="width: 16.5%;">Øst 597198</td> </tr> </table>			UTM-koordinater for mudringslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7711444	Øst 597198
UTM-koordinater for mudringslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7711444	Øst 597198				
3.3	Mudringshistorikk: <input type="checkbox"/> Første gangs mudring <input checked="" type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring Hvis ja, når ble det mudret sist? <input type="text" value="ca. 1998"/> År						
3.4	Begrunnelse/ bakgrunn for tiltaket: <small>SVAR:</small> Hensikten med planlagte mudring er å oppnå økt dybde foran kaiene i Senjahopen, for å muliggjøre anløp av større fiske- og fraktestartøy.						
3.5	Mudringens omfang: Vanddybde på mudringsstedet (dybdeintervall) <input type="text" value="1-10"/> m Hvor dypt i sedimentet skal det mudres? <input type="text" value="ca. 0,5-3"/> m Arealet som skal mudres <input type="text" value="ca. 54 000"/> m ² (merk på kart) Mengde sedimenter som skal mudres (volum) <input type="text" value="ca. 67 000"/> m ³ Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket: <small>SVAR:</small> Mudringsvolum, areal berørt sjøbunn og hvilken kote det skal mudres ned til (varierer mellom kote -7,5 og kote -10) i de enkelte mudrefeltene framgår av kart i vedlegg 2.						
3.6	Mudringsmetode: <small>SVAR:</small> <i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr el.).</i> Alle mudringsmassene anses som forurensa masser eller potensielt forurensa masser. Mudringen skal utføres på en slik måte at spredning av forurenset sediment holdes på et minimum. Entreprenør er ikke valgt, slik at valg av mudringsmetode ikke er endelig avklart.						
3.7	Anleggsperiode: <small>SVAR:</small> <i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført</i> Vår/sommer 2020						
3.8	Hvordan er sedimentene planlagt disponert: <input type="checkbox"/> Dumping/ deponering i sjø <input type="checkbox"/> Rensing / behandling <input checked="" type="checkbox"/> Deponering i sjøkanten (strandkantdeponi) <input type="checkbox"/> Deponering på land						

Annet

Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:

SVAR: Mudringsmassene planlegges lagt i strandkantdeponi ved Hanslarsanaset, se punkt 6.

Beskrivelse av planlagt transportmetode: (fartøytype / kjøretøy / omlastingsmetode)

SVAR: Mudringsmassene fraktes til strandkantdeponiet med lekter og fylles inn i strandkantdeponiet med grabb eller tilsvarende.

Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning

3.9 Sedimentenes innhold:

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi fordeling av innhold i %	<5	10-20	0-10	5-15	70-90	

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Anslåtte variasjonsintervaller basert på geotekniske undersøkelser utført av Multiconsult¹.

3.10 Strømforhold på lokaliteten:

SVAR: Det er ikke utført strømmålinger i Hopsvatnet. Vurdering av strømforholdene er basert på en strømmmodell utviklet av Akvaplan Niva (www.stroms.no). I henhold til strømmmodellen er det svak årsmiddelstrøm i Hopsvatnet, både for strøm på 5 m dybde (50 % prosentil: 0-5 cm/s, 95 % prosentil: 0-5 cm/s) og langs bunnen (50 % prosentil: 0-5 cm/s, 95 % prosentil: 5-10 cm/s).

3.11 Aktive og/eller historiske forurensingskilder:

Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).

SVAR: Det ligger fiskemottak, frysehotell og en rekefabrikk i havna, og det er bryggeanlegg for fiskebåter og fritidsbåter samt anlegg for drivstofforsyning. Det er i tillegg boligbebyggelse og en fylkesvei nær sjøen.

3.12 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

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.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: **stk** (skal merkes på vedlagt kart)

Analyseparametre: Hvilke analyser er gjort?

SVAR: Tungmetaller, PCB₇, PAH₁₆, TBT, TOC

3.13 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametrene jf. TA-2229/2007.

SVAR: Forurensningstilstanden på lokaliteten er klassifisert iht. veileder 02:2018. Utenfor kaianleggene er det TBT som er styrende for tilstandsklassifiseringen. I nord (ST 3 til ST 6) klassifiseres miljøtilstanden i sedimentene som moderat til dårlig (tilstandsklasse III til IV) og utenfor kaiene i sør (ST 4 og ST 5) klassifiseres miljøtilstanden i sedimentene som dårlig til svært dårlig (tilstandsklasse IV til V). I de dypere analyserte prøvene utenfor kaianlegget i sør det påvist TBT i tilstandsklasse IV (dårlig miljøtilstand) i D1 og tilstandsklasse I (bakgrunnsnivå) i D2.

3.14 Risikovurdering:

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

	<i>naturmiljøet.</i>
SVAR:	Siden sedimentene i havna i Senjahopen i overveiende grad er forurenset er det risiko for at de planlagte mudretiltakene her kan føre til oppvirling og spredning av sedimentpartikler som inneholder miljøgifter. Mudringstiltakene kan i også medføre støy, økt turbiditet og nedslamming i anleggsfasen, samt føre til fjerning og endring av habitat, se punkt 2.2.
3.15 Avbøtende tiltak:	<i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>
SVAR:	Det skal utføres turbiditetsmålinger i områdene der arbeider med mudring ved kaiene i Senjahopen til enhver tid pågår.

4. Mudring i sjø eller vassdrag	Lokalitet nr:	2
4.1 Navn på lokalitet for mudring (stedsanvisning)	Innseiling Senjahopen	
	Grunneier (navn og adresse)	
	Umatrikulert grunn i sjø	
4.2 Kart og stedfesting:	<i>Søknaden skal vedlegges <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1 000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal mudres, samt GPS – stedfesta prøvetakingsstasjoner</i>	
	Oversiktskart har vedleggs nr.	<input type="text" value="1"/> Detaljkart har vedleggsnr <input type="text" value="2"/>
	UTM-koordinater for mudringslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte Nord Øst 33 7711389 597166
4.3 Mudringshistorikk:	<input type="checkbox"/> Første gangs mudring <input checked="" type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring	
	Hvis ja, når ble det mudret sist?	<input type="text" value="ca. 1998"/> År
4.4 Begrunnelse/ bakgrunn for tiltaket:		
SVAR:	For å oppnå tryggere og sikrere innseiling til Senjahopen og for å muliggjøre anløp av større fiske- og fraktestartøy planlegges det å utvide innseilinga til Senjahopen.	
4.5 Mudringens omfang:		
	Vanndybde på mudringsstedet (dybdeintervall)	<input type="text" value="8-10,5"/> m
	Hvor dypt i sedimentet skal det mudres?	<input type="text" value="ca. 0,5-8"/> m
	Arealet som skal mudres	<input type="text" value="ca. 80 700"/> m ² (merk på kart)
	Mengde sedimenter som skal mudres (volum)	<input type="text" value="ca. 251 500"/> m ³
	Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket:	
SVAR:	Utvidelsen av innseilinga skal foregå ved en kombinasjon av mudring (løsmasser) og undervannsprengning (berg, steinblokker og harde morenemasser). Det skal utdypes til kote minus 11. Det er anslått at om lag 10 % av mudringsvolumet (ca. 25 000 m ³) vil utdypes med undervannsprengning.	
4.6 Mudringsmetode:		
	<i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr el.).</i>	
SVAR:	Mudringen skal utføres på en slik måte at spredning av forurenset sediment holdes på et minimum.	

Entreprenør er ikke valgt, slik at valg av mudringsmetode ikke er endelig avklart.

4.7 Anleggsperiode:

Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført

SVAR: Vår/sommer 2020

4.8 Hvordan er sedimentene planlagt disponert:

- Dumping/ deponering i sjø Rensing / behandling
 Deponering i sjøkanten (strandkantdeponi) Deponering på land
 Annet

Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:

SVAR: Ca. 214 000 m³ av mudringsmassene planlegges lagt i henholdsvis strandkantdeponiet ved Hanslarsanaset og utfyllingsområdet ved Steinneset. De resterende mudringsmassene det ikke er plass til her planlegges lagt i sjødeponi. Dette utgjør ca. 38 000 m³, se nærmere beskrivelse i punkt 5.

Beskrivelse av planlagt transportmetode: (fartøytype / kjøretøy / omlastingsmetode)

SVAR: Massene fraktes i lekter.

Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning

4.9 Sedimentenes innhold:

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi fordeling av innhold i %	0-15	10-30	5-15	10-20	40-60	

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Anslåtte variasjonsintervaller basert på geotekniske undersøkelser utført av Multiconsult¹.

4.10 Strømforhold på lokaliteten:

SVAR: Det er ikke utført strømmålinger i det aktuelle mudringsområdet i innseilinga til Senjahopen. Vurdering av strømforholdene ved er basert på en strømmodell utviklet av Akvaplan Niva (www.stroms.no). I henhold til strømmodellen er det svak årsmiddelstrøm i det aktuelle mudringsområdet, både for strøm på 5 m dybde (50% prosentil: 0-5 cm/s, 95% prosentil: 10-15 cm/s) og langs bunnen (50% prosentil: 0-5 cm/s, 95% prosentil: 10-15 cm/s).

4.11 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f eks slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).

SVAR: Foruten boligbebyggelse og fylkesveg langs sjøen er det ikke kjente forurensningskilder i nærområdet.

4.12 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

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.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: **stk** (skal merkes på vedlagt kart)

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR:	Tungmetaller, PCB ₇ , PAH ₁₆ , TBT, TOC
4.13	Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametrene jf. TA-2229/2007.</i>
SVAR:	Forurensningstilstanden på lokalitetene er klassifisert iht. veileder 02:2018. Det er ikke påvist forurensning over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i noen av prøvestasjonene.
4.14	Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i>
SVAR:	Siden sedimentene i mudringsområdene i innseilinga til Senjahopen ikke inneholder forurensning over tilstandsklasse II vil de planlagte mudretiltakene her ikke føre til risiko for spredning av forurensning. Den delen av tiltaket som omfatter undervannssprengning vil imidlertid innebære risiko for spredning av plastforurensning fra sprengledninger og andre sprenglegemer. Mudringstiltakene kan også medføre støy, økt turbiditet og nedslamming i anleggsfasen, samt føre til fjerning og endring av habitat, se punkt 2.2.
4.15	Avbøtende tiltak: <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>
SVAR:	I forbindelse med undervannssprengning skal det gjøres tiltak for å samle opp plastforurensning. Rett før hver sprengning skal det fyres av en fenghette i vannet for å skremme vekk fisk og fugl som oppholder seg nær sprengningsstedet.

5.	Dumping i sjø eller vassdrag	Lokalitet nr:	1
5.1	Navn på lokalitet for dumping (stedsanvisning) Mefjorden Grunneier (navn og adresse) Umatrikulert grunn i sjø.		
5.2	Kart og stedfesting: <i>Søknaden skal vedlegges <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1 000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som berøres av dumping, samt eventuell GPS – stedfesta prøvetakingsstasjoner (der det er relevant).</i>		
	Oversiktskart har vedleggsnr	<input type="text" value="1"/>	Detaljkart har vedleggsnr <input type="text" value="4"/>
	UTM-koordinater for lokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7715407 Øst 597053
5.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:		
SVAR:	Mudring skal gjennomføres for å oppnå større seilingsdybde og tryggere seiling til og fra Senjahopen, herunder fiskerikaiene. I den forbindelse blir det overskuddsmasser som må håndteres. En mindre del av mudringsmassene fra innseilingsrenna planlegges lagt i sjødeponi på dypt vann i Mefjorden.		

5.4 Dumpingens omfang:	
Angi vanddybde på dumpingsstedet	<input type="text" value="160-180"/> m
Arealet som berøres av dumpingens	<input type="text" value="ca. 3 000 000"/> m ² (merk på kart)
Mengde sedimenter som skal dumpes (volum)	<input type="text" value="ca. 23 000"/> m ³
Beskriv type materiale som skal dumpes: (muddermasser, løsmasser, stein)	
Rene masser fra mudring av innseilingsrenna til Senjahopen (restmassene det ikke er plass til i utfylling 1 og 2).	
5.5 Dumpemetode:	
<i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (splitteleker, skuff, pumping e.l.).</i>	
SVAR:	Entreprenør er ikke valgt, slik at endelig dumpemetode ikke er bestemt. Sannsynlig metode er bruk av splitteleker.
5.6 Anleggsperiode:	
<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført.</i>	
SVAR:	Vår/sommer 2020
Beskrivelse av dumpinglokaliteten med hensyn til fare for forurensning:	
5.7 Strømforhold etc:	
<i>Beskriv strømforhold, bunnforhold og sedimenttype på dumpinglokaliteten.</i>	
SVAR:	Det er ikke utført strømmålinger ved den aktuelle sjødeponilokaliteten. Vurdering av strømforholdene er basert på en strømmodell utviklet av Akvaplan Niva (www.stroms.no). I henhold til strømmodellen er det moderat årsmiddelstrøm både for strøm på 5 m dybde (50% prosentil: 5-10 cm/s, 95% prosentil: 15-20 cm/s) og langs bunnen (50% prosentil: 0-5 cm/s, 95% prosentil: 10-15 cm/s).
5.8 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:	
<i>Beskriv potensielle utslippskilder i nærområdet som f.eks slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.</i>	
SVAR:	Det er ingen kjente forurensningskilder i nærområdet.
5.9 Forurensningstilstand på lokaliteten:	
<i>Gi en oppsummering av eventuell miljøundersøkelsen på lokaliteten.</i>	
SVAR:	Det er ikke utført miljøundersøkelser på lokaliteten for sjødeponi. Det aktuelle deponiområdet ble også benyttet til dumping av inntil 300 000 m ³ mudringsmasser i 1997-98, da det også ble foretatt i mudring i innseilinga til Senjahopen og i havneområdet i Hopsvatnet. Av tillatelsen som da ble gitt av Fylkesmannen (datert 03.03.97) framgår det at det ikke var mistanke om at mudringsmassene inneholdt miljøgifter. Miljøundersøkelser av sedimentene ble derfor ikke utført. Ut fra kunnskap om dagens forurensningssituasjon ved Senjahopen er det imidlertid sannsynlig at deler av mudringsmassene som ble deponert i 1997-98 likevel var forurenset. Dette gjelder primært overflatenære sedimenter fra Hopsvatnet, som nok utgjorde en forholdsvis liten del av det totale mudringsvolumet. Ut fra forventa «uttynning» med rene mudringsmasser og spredning av potensielt forurensa finstoff over et relativt stort område ut fra deponiområdet, vurderes det som lite sannsynlig å finne mer enn lett forurensa sedimenter ved deponistedet i dag.
5.10 Risikovurdering:	
<i>Gi en vurdering av risiko for at dumping vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i>	
SVAR:	Det er neppe risiko for nevneverdig spredning av forurensning i forbindelse med planlagte dumping, da de aktuelle mudringsmassene er rene (dvs. ikke inneholder miljøgifter over tilstandsklasse II), og sjøbunnen på deponistedet antas å inneholde lave konsentrasjoner av

miljøgifter. Siden de aktuelle mudringsmassene er rene, kan disse bidra til å tildekke tidligere deponerte masser som kan inneholde en viss forurensning.

Den planlagte deponeringa kan medføre økt turbiditet og nedslamming i anleggsfasen, samt føre til tap av habitat, se punkt 2.2.

5.11 Avbøtende tiltak:

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

SVAR:

Det er ikke foreslått avbøtende tiltak.

6. Utfylling fra land over forurensede sedimenter	Lokalitet nr:	1
<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>		
6.1 Navn på lokalitet for utfylling (stedsanvisning)	Gårdsnr/bruksnr	
Hanslarsaneset (fylling 1)	2/3, 2/15, 2/52, 2/75, 2/80, 2/142, 2/287	
Grunneier (navn og adresse) Reidar Hansen, ukjent adresse Brita Esaiassen, Mefjordveien 1617, 9386 Senjahopen Janne Esaiassen, Mefjordveien 1622, 9386 Senjahopen Sigfred Esaiassen, Mefjordveien 1486, 9386 Senjahopen Signe Fredriksen, Mefjordveien 1620, 9386 Senjahopen Aud Busch, ukjent adresse Torgeir Hansen, ukjent adresse Nina Fimland, Ekrekroken 91, 1356 Bekkestua Aud Kristine Johansen, 9386 Senjahopen Senja Bolig- og Eiendomsutvikling AS		
6.2 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="1"/>	Detaljkart har vedleggs nr <input type="text" value="2"/>
UTM-koordinater for lokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7711146 Øst 596996
6.3 Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:		
SVAR	Utfyllingsområdet planlegges å benyttes som industriarealer, i henhold til vedtatt reguleringsplan.	
6.4 Utfyllingens omfang:		
Angi vanndybde på utfyllingsstedet	<input type="text" value="0-2"/>	m
Arealet som berøres av utfyllingen	<input type="text" value="ca. 51 000"/>	m ² (merk på kartet)
Mengde fyllmasser som skal benyttes (volum)	<input type="text" value="ca. 264 000"/>	m ³
Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (løsmasser, stein e.l.)		
SVAR	Sprengstein til omfatningsmolo (anslått til ca. 58 000 m ³), forurensa mudringsmasser fra planlagt mudring foran kaier i Senjahopen (anslått til ca. 67 000 m ³) samt rene mudringsmasser fra innseilinga til Senjahopen (anslått til ca. 91 000 m ³). Toppdekke/bærelag av rene masser og	

sprengstein utgjør ca. 43 000 m³. Sandpute under omfatningsmolo utgjør ca. 4 000 m³.

6.5 Utfyllingsmetode:

Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.).

SVAR

Først vil det bli etablert en omfatningsmolo av sprengstein med gravemaskin fra land, deretter vil det bli fylt inn mudringsmasser bak omfatningsmoloen. Siden sjøbunnen i utfyllingsområdet er forurenset planlegges det tildekking av sjøbunnen der omfatningsmoloen skal etableres med et sandlag (0-32 mm), før arbeidet med etablering av omfatningsmoloene starter. Dette for å hindre oppvirvling og spredning av forurenset sediment i forbindelse med utfylling. Tildeckingsmassene skal tilfredsstillende kravene i Miljødirektoratets testprogram for tildeckingsmasser. Utlegging av tildeckingsmasser og sprengstein skal utføres på en måte som gjør at man i størst mulig grad unngår at eksisterende sedimenter virvles opp og spres i vannmassene. Utleggingsmetode er ikke endelig bestemt da entreprenør ikke er valgt. Før innfylling av forurensa mudringsmasser bak omfatningsmoloen skal det etableres filtermasser og fiberduk på innsiden av omfatningsmoloen som vil hindre utlekking av forurensning tilbake til sjøen. Innfylling av mudringsmasser skjer med sjøgående redskap. Når deponiet er ferdig fylt opp med mudringsmasser skal det legges fiberduk over, og deretter legges ut et bærelag/toppdekke av rene masser og sprengstein.

Se vedlagte detaljkart og prinsippsskisser (vedlegg 2 og 3).

6.6 Anleggsperiode:

Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført.

SVAR

Vinter-høst 2020

Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:

6.7 Aktive og/eller historiske forurensingskilder:

Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).

SVAR

Se punkt 3.11.

6.8 Bunnsedimentenes innhold:

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi ca fordeling av innhold i %			0-1	0-5	95-100	

SVAR

Eventuell nærmere beskrivelse:

Anslåtte variasjonsområder i overflatesediment, basert på miljøgeologiske undersøkelser utført av Multiconsult, se vedlegg 7.

6.9 Strømforhold på lokaliteten

SVAR

Se punkt 3.10.

6.10 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

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.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: **stk** (skal merkes på vedlagt kart)

Analyseparametre: *Hvilke analyser er gjort?*

SVAR

Tungmetaller, PCB₇, PAH₁₆, TBT, TOC

6.11 Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametrene</i>
SVAR Det er påvist TBT i overflatesediment (0-10 cm) tilstandsklasse IV i en prøvestasjon innenfor det planlagte strandkantdeponiet. I to andre prøvestasjoner er det ikke påvist forurensning over tilstandsklasse II. I en prøvestasjon like sørøst for det planlagte strandkantdeponiet er det påvist TBT i tilstandsklasse V i overflatesediment, mens det i en dypere sedimentprøve (30-40 cm) på ca. samme sted er det påvist TBT i tilstandsklasse IV.
6.12 Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i>
SVAR Basert på planlagt tildekking av hele tiltaksområdet med tildekkingsmasser i forkant av utfyllingsarbeidene, antas det at tiltakene vil medføre lav risiko for spredning av forurensning. Siden sprengsteinsmasser som skal brukes til utfyllingen antakelig vil inneholde biter av plast fra sprenglegemer, vil tiltaket kunne medføre en viss plastforurensning i sjøen. Tiltakene kan også medføre en viss støy, økt turbiditet og nedslamming i anleggsfasen, samt føre til tap av habitat for bunnlevende organismer, se punkt 2.2.
6.13 Avbøtende tiltak: <i>Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>
SVAR Som nevnt skal tiltaksområdet tildekkes med rene masser før utfylling igangsettes, for å hindre spredning av forurensning. I forbindelse med utfylling med sprengstein skal det gjøres tiltak for å samle opp plastforurensning fra sprenglegemer som kan være i sprengsteinmassene. Leverandør av sprengstein er ikke valgt, men det er satt krav om at det skal benyttes elektroniske tennere for å minimere plastmengden i sprengsteinen som skal benyttes,

7. Utfylling fra land over forurensede sedimenter	Lokalitet nr:	2
<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>		
7.1 Navn på lokalitet for utfylling (stedsanvisning)	Gårdsnr/bruksnr	
Steinneset (fylling 2)	2/17, 2/117, 2/199	
Grunneier (navn og adresse)		
Einar Tore Esaiassen, 9387 Senjahopen		
Berg kommune, Ingrid Bjerkås-veien 23, 9385 Skaland		
Elly Synnøve Markussen, Ingrid Bjerkås-veien 3, 9385 Skaland		
7.2 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="1"/>	Detaljkart har vedleggs nr. <input type="text" value="2"/>
UTM-koordinater for lokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte <input type="text" value="33"/>	Nord <input type="text" value="7710908"/>
		Øst <input type="text" value="597321"/>
7.3 Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:		
SVAR Utfyllingsområdet planlegges å bli arealer for næringsvirksomhet, i tråd med gjeldende reguleringsplan.		
7.4 Utfyllingens omfang:		
Angi vanddybde på utfyllingsstedet	<input type="text" value="0-6"/>	m

	Arealet som berøres av utfyllingen	ca. 26 800	m ² (merk på kartet)				
	Mengde fyllmasser som skal benyttes (volum)	ca. 172 000	m ³				
	Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (løsmasser, stein e.l.)						
SVAR	Tildekkingsmasser (sandpute) ca. 8 000 m ³ . Mudringsmasser fra planlagt mudring i innseilinga til Senjahopen (ca. 137 500 m ³). Sprengstein (ca. 5 500 m ³) til plastring. Toppdekke/bærelag utgjør ca. 21 000 m ³ rene masser/sprengstein. Hvor sprengsteinen hentes fra er ikke bestemt.						
7.5	Utfyllingsmetode:						
	<i>Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.).</i>						
SVAR	Siden sjøbunnen i utfyllingsområdet er forurenset planlegges det tildekking av disse områdene med et sandlag (0-32 mm) før tiltakene med utfylling iverksettes. Dette for å hindre oppvirvling og spredning av forurenset sediment i forbindelse med utfylling. Tildekkingsmassene skal tilfredsstillende kravene i Miljødirektoratets testprogram for tildekkingsmasser. Utlegging av tildekkingsmasser og skal utføres på en måte som gjør at man i størst mulig grad unngår at eksisterende sedimenter virvles opp og spres i vannmassene. Utleggingsmetode er ikke endelig bestemt da entreprenør ikke er valgt. Deretter utføres utfyllingen av rene mudringsmasser fra innseilingsrenna med sjøgående redskap. Til slutt legges toppdekke/bærelag av rene masser/sprengstein samt plastring med sprengstein langs ytterkanten av utfyllingsområdet. Se vedlagte detaljkart og prinsippsskisser (vedlegg 2 og 3).						
7.6	Anleggsperiode:						
	<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført.</i>						
SVAR	Vinter-høst 2020						
Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:							
7.7	Aktive og/eller historiske forurensningskilder:						
	<i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</i>						
SVAR	Se punkt 3.11.						
7.8	Bunnsedimentenes innhold:						
		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
	Angi ca fordeling av innhold i %			0-1	0-5	95-100	
	Eventuell nærmere beskrivelse:						
SVAR	Anslåtte variasjonsområder i overflatesediment, basert på miljøgeologiske undersøkelser utført av Multiconsult.						
7.9	Strømforhold på lokaliteten						
SVAR	Se punkt 3.10.						
7.10	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 mudringsaker 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:	2	stk (skal merkes på vedlagt kart)				
	Analyseparametre: Hvilke analyser er gjort?						
SVAR	Tungmetaller, PCB ₇ , PAH ₁₆ , TBT, TOC						

7.11	Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametrene</i>
SVAR	Det er påvist PAH-forbindelsene antracen og pyren i tilstandsklasse III på den ene prøvestasjonen (ST6). På den andre prøvestasjonen (ST7) er det ikke påvist forurensning over tilstandsklasse II.
7.12	Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i>
SVAR	Basert på planlagt tildekking av hele tiltaksområdet med tildekkingsmasser i forkant av utfyllingsarbeidene, antas det at tiltakene vil medføre lav risiko for spredning av forurensning. Siden sprengsteinsmasser som skal brukes til utfyllingen antakelig vil inneholde biter av plast fra sprenglegemer, vil tiltaket kunne medføre en viss plastforurensning i sjøen. Tiltakene kan også medføre en viss støy, økt turbiditet og nedslamming i anleggsfasen, samt føre til tap av habitat for bunnlevende organismer, se punkt 2.2.
7.13	Avbøtende tiltak: <i>Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>
SVAR	Som nevnt skal tiltaksområdet tildekkes med rene masser før utfylling igangsettes, for å hindre spredning av forurensning fra sjøbunnen. I forbindelse med utfylling med sprengstein skal det gjøres tiltak for å samle opp plastforurensning fra sprenglegemer som kan være i sprengsteinmassene. Leverandør av sprengstein er ikke valgt, men det er satt krav om at det skal benyttes elektroniske tennere for å minimere plastmengden i sprengsteinen som skal benyttes.

Underskrift

Sted: Tromsø

Dato: 04.10.19

Underskrift:



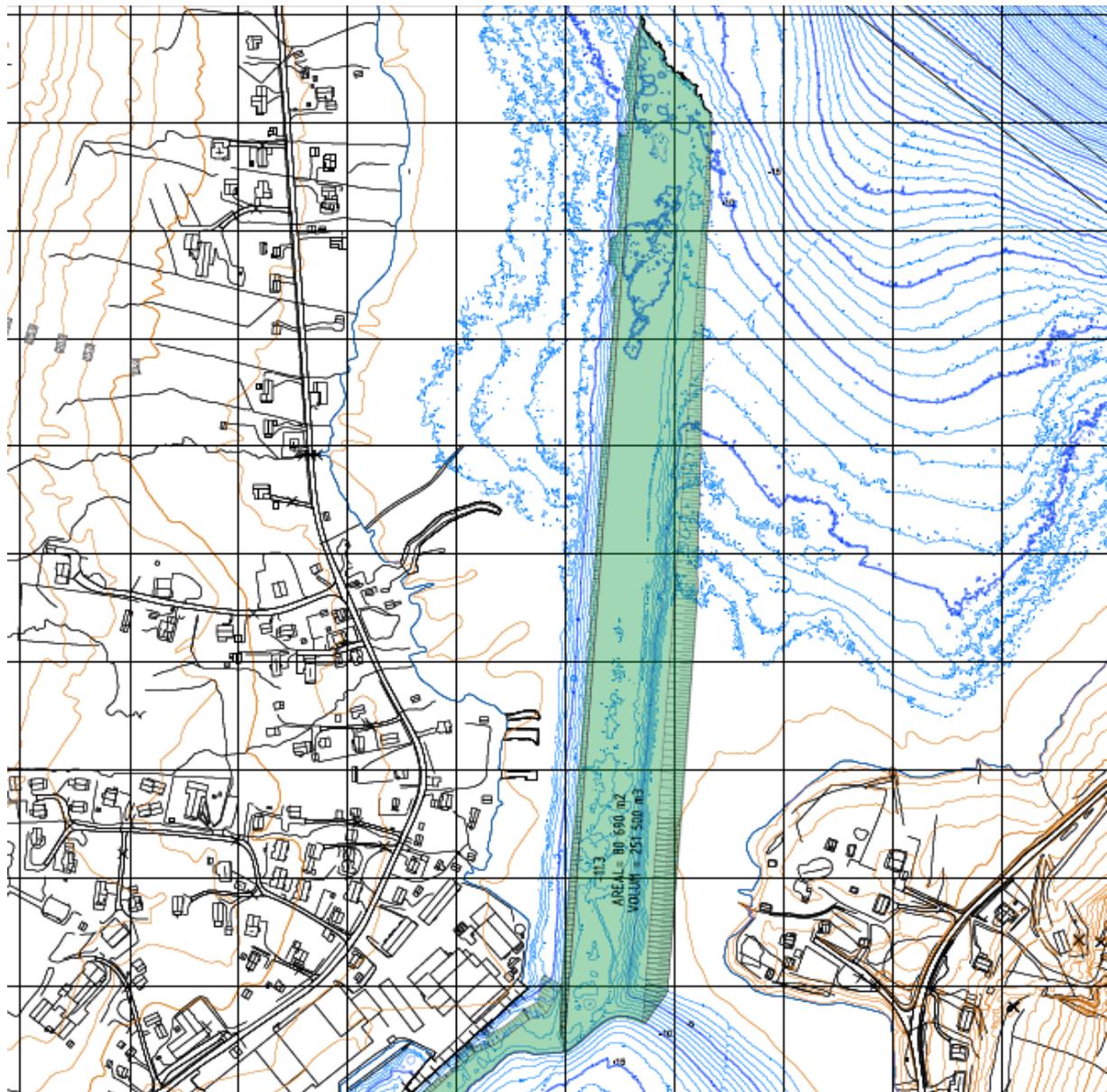
Vedleggsoversikt (Husk referanse til skjemaet og lokalitet)

Nr.	Innhold	Ref. til nr på skjemaet	Lokalitet nr
1	Oversiktskart	3.2/4.2/5.2/6.2 /7.2	
2	Detaljkart mudring og utfylling		
	A. Oversikt	3.2/4.2/6.2/7.2	
	B. Nordlige del	3.2/4.2/6.2/7.2	
	C. Midtre del	3.2/4.2/6.2/7.2	
	D. Sørlike del	3.2/4.2/6.2/7.2	
3	Prinsippsnitt utfyllinger	6.5/7.5	
4	Detaljkart sjødeponi	5.2	
5	Oversikt over kabler og ledninger	2.7	
6	Oversikt over prøvestasjoner	3.12/4.12/6.10 /7.10	
7	Miljøundersøkelser av sjøbunnsedimenter. Multiconsult rapport 712406-RIGm-RAP-002-rev01	1	

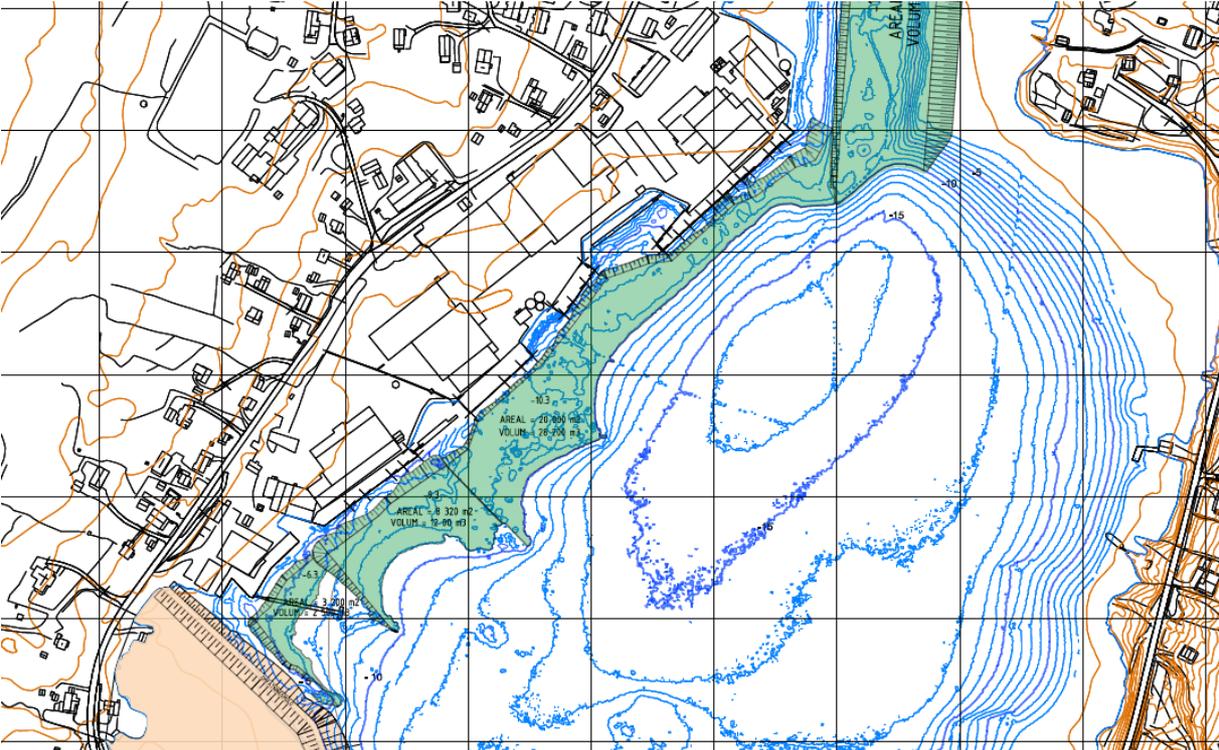
Vedlegg 1. Oversiktskart



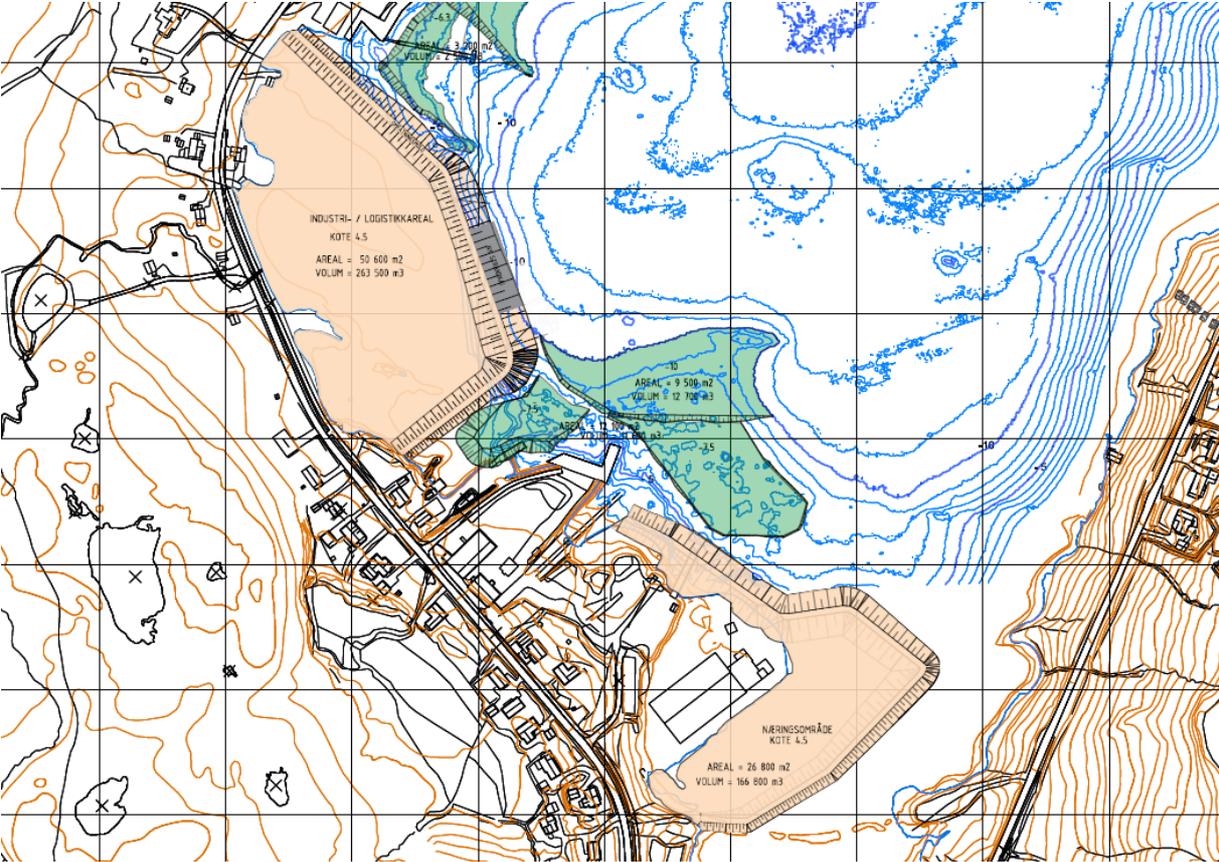
B. Nordlige del: mudringsområde innseilingsrenne



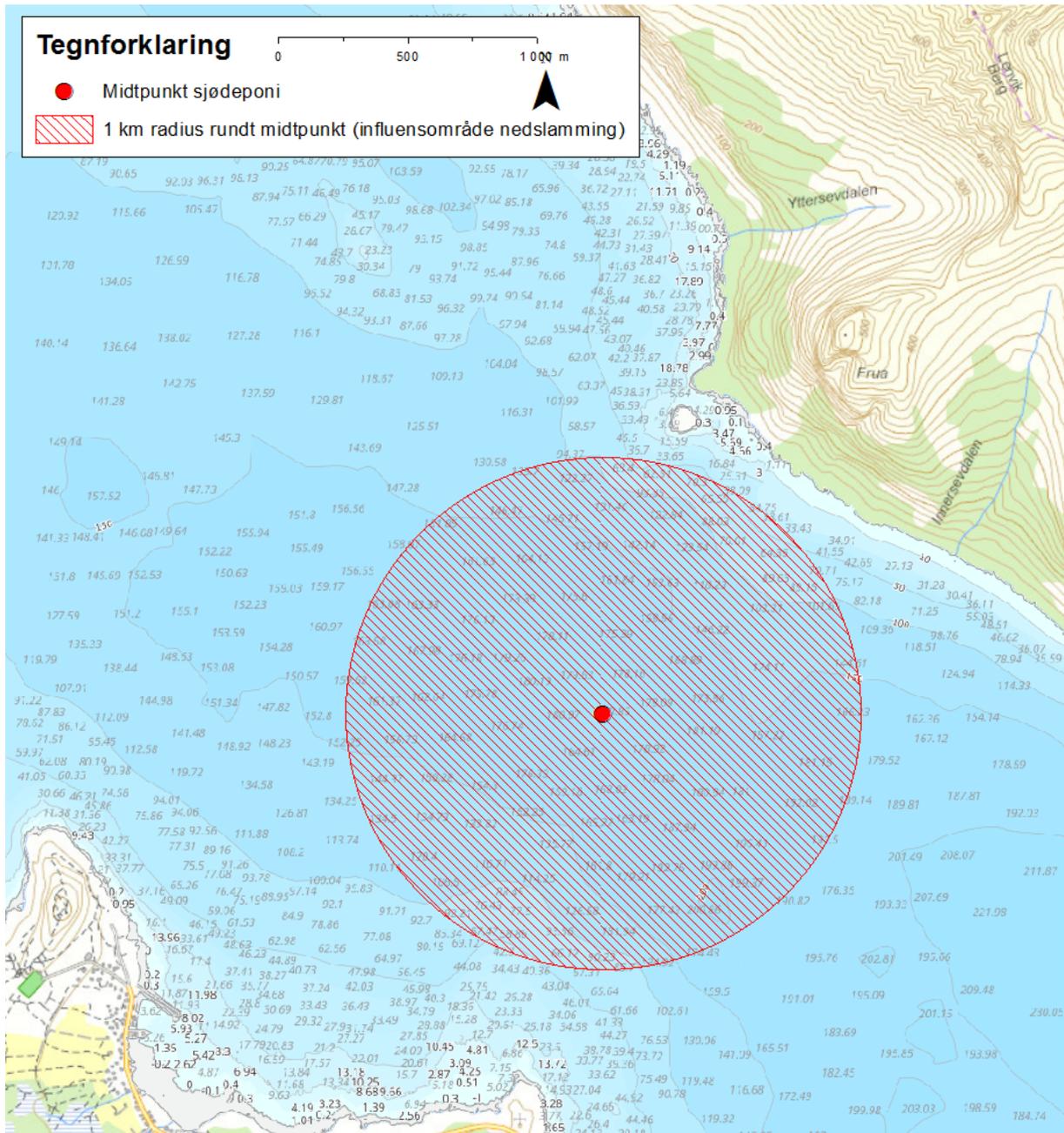
C. Midtre del: mudring langs kaier



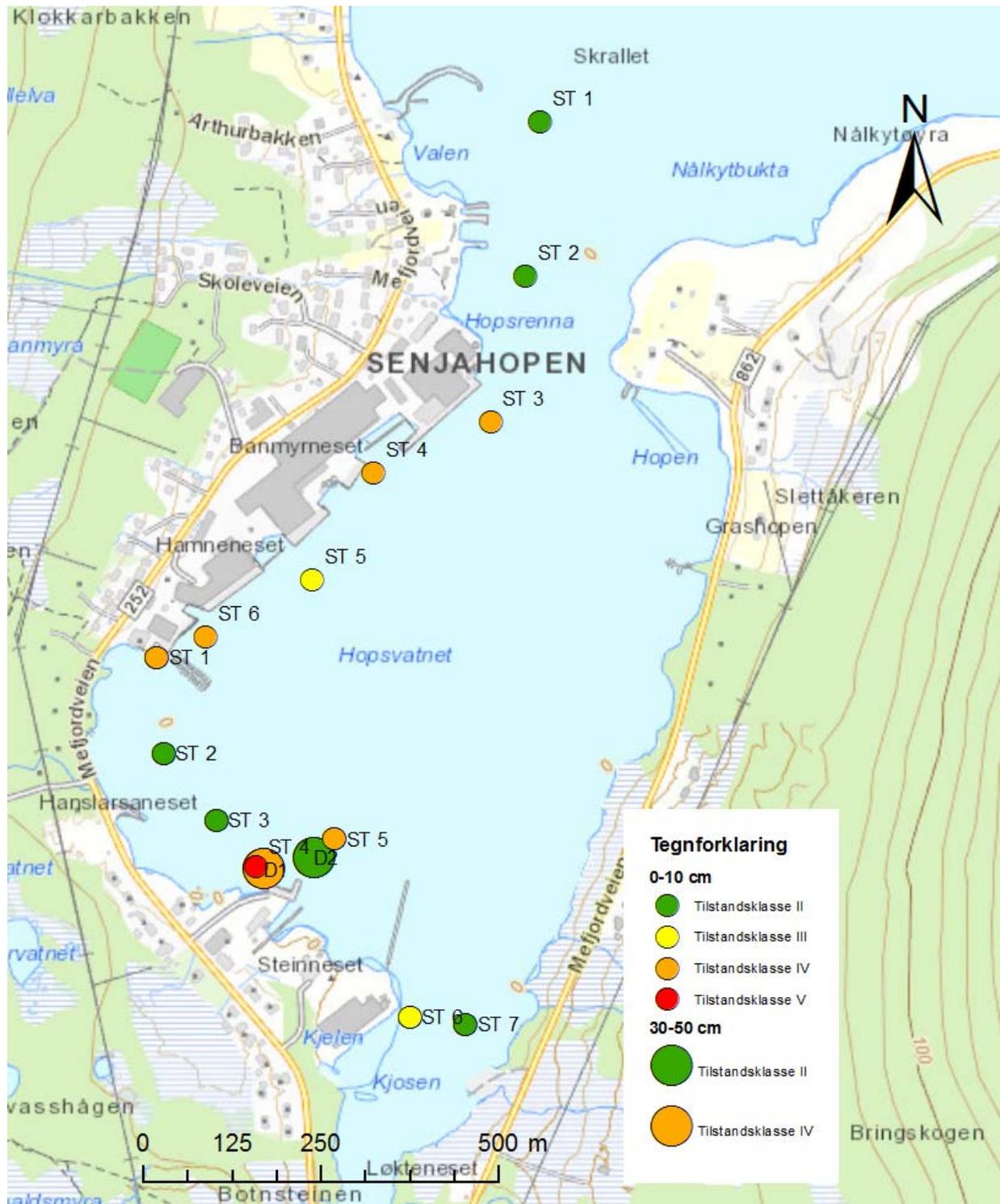
D. Sørlige del: utfyllingsområde 1 (nord) og 2 (sør), samt sørligste mudrefelt



Vedlegg 4. Detaljkart sjødeponi



Vedlegg 6. Oversikt over prøvestasjoner



**Vedlegg 7. Miljøundersøkelser av sjøbunnsedimenter. Multiconsult rapport
712406-RIGm-RAP-002-rev01**

RAPPORT

Kystverket Senjahopen, utdyping av innseilinga og havna

Kystsak nr.: 2014/4822

OPPDRAKSGIVER

Kystverket

EMNE

Miljøgeologiske undersøkelser av
sjøbunnsediment

DATO / REVISJON: 04. oktober 2019 / 01

DOKUMENTKODE: 712406-RIGm-RAP-002



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

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	Kystverket, Senjahopen	DOKUMENTKODE	712406-RIGm-RAP-002
EMNE	Utdyping i havna og i innseilinga til Senjahopen, miljøundersøkelse av sjøbunnsediment	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Kystverket	OPPDRAGSLEDER	Tone Skogholt
KONTAKTPERSON	Arnt Edmund Ofstad	UTARBEIDET AV	Johannes Abildsnes
KOORDINATER	SONE: 33 ØST: 59748 NORD: 771164	ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord
GNR./BNR./SNR.	BERG KOMMUNE		

SAMMENDRAG

I forbindelse med planlagt mudring og utfylling ved Senjahopen i Berg kommune har Kystverket engasjert Multiconsult Norge AS som rådgiver i miljøgeologi for prosjektet.

For å kartlegge forurensningssituasjonen i de aktuelle tiltaksområdene har Multiconsult samlet inn overflateprøver (0-10 cm) av sjøbunnsedimenter fra 6 prøvestasjoner i 2014 og ytterligere 7 prøvestasjoner i 2015. I 2015 ble det i tillegg samlet inn dypere prøver i to prøvestasjoner.

Til sammen 13 overflateprøver (0-10 cm) og to dypere prøver (30-40 og 30-50 cm) er kjemisk analysert for innhold av tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇, TBT og TOC. Det er også utført finstoffanalyse for de samme prøvene.

I de to prøvestasjonene i det planlagte utdypingsområdet i innseilingen til Senjahopen er forurensningstilstanden i overflatesediment god. Mudringsmassene herfra kan derfor anses som rene.

I de planlagte mudrings- og utfyllingsområdene i havneområdet i Hopsvatnet er det i 8 av 11 overflateprøver påvist forurensning i tilstandsklasse III-V (moderat miljøtilstand til svært dårlig miljøtilstand). I de to dypere sedimentprøvene er det i den ene prøven påvist forurensning i tilstandsklasse IV, mens det i den andre dypere prøven ikke ble påvist forurensning over tilstandsklasse II. Ved gjennomføringa av planlagte mudring og utfylling i Hopsvatnet anbefales det at alle sedimenter håndteres som forurensa masser.

Rev 01: Rapporten er supplert med miljøundersøkelser utført i 2014. Rapporten er samtidig oppdatert i henhold til «Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering» og Kystverkets rapportmal.

01	04.10.2019	Oppdatert iht. M-608 og ny rapportmal. Innarbeidet resultater fra rapport 712406-RIGm-RAP-002	Johannes Abildsnes	Iselin Johnsen	Iselin Johnsen
00	03.10.2014	Utdyping i havna og i innseilinga til Senjahopen. Miljøundersøkelse av sjøbunnsediment	Fritz Rikardsen	Iselin Johnsen	Iselin Johnsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål.....	5
1.2	Tiltaksbeskrivelse.....	5
2	Områdebeskrivelse	7
2.1	Beliggenhet.....	7
2.2	Berørte vannforekomster	8
2.3	Sjøbunnsstopografi og generell løsmassebeskrivelse	11
2.4	Strømforhold	11
3	Utførte undersøkelser.....	11
3.1	Feltundersøkelser	12
3.2	Prøveomfang	13
4	Resultater	14
4.1	Sedimentbeskrivelse	14
4.2	Finstoffinnhold og totalt organisk karbon	15
4.3	Kjemiske analyser	16
5	Beskrivelse av forurensningssituasjonen	20
6	Risikovurdering.....	20
7	Vurdering av tiltakets konsekvenser for naturmiljøet	20
7.1	Partikkelspredning	20
7.2	Naturmangfold.....	21
7.3	Vannforekomster.....	21
7.3.1	Hopsvatnet i Senjahopen	21
7.3.2	Mefjorden	22
8	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	22
9	Oppsummering	22
10	Referanser	23

Vedlegg

Vedlegg A	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff. Prøvetakingsrutiner og utstyr.
Vedlegg B	Fullstendig analysebevis, utstedt 30.09.2014, 18.05.2015 og 28.05.2015.

1 Innledning

1.1 Formål

I forbindelse med planlegging av utdyping i havna og innseilinga til Senjahopen, har Kystverket engasjert Multiconsult Norge AS som rådgiver i miljøgeologi og geoteknikk for prosjektet.

Multiconsult har utført miljøgeologisk og geoteknisk undersøkelse av sjøbunnen i de aktuelle utdypings- og utfyllingsområdene i havna. Miljøundersøkelsene er utført i to runder, 2014 og 2015, og resultatene er tidligere presentert i to separate rapporter.

I foreliggende rapport er resultater fra miljøundersøkelsen utført i 2014 og 2015 presentert samlet. Rapporten er samtidig oppdatert i henhold til «*Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering*» [1] og Kystverkets rapportmal.

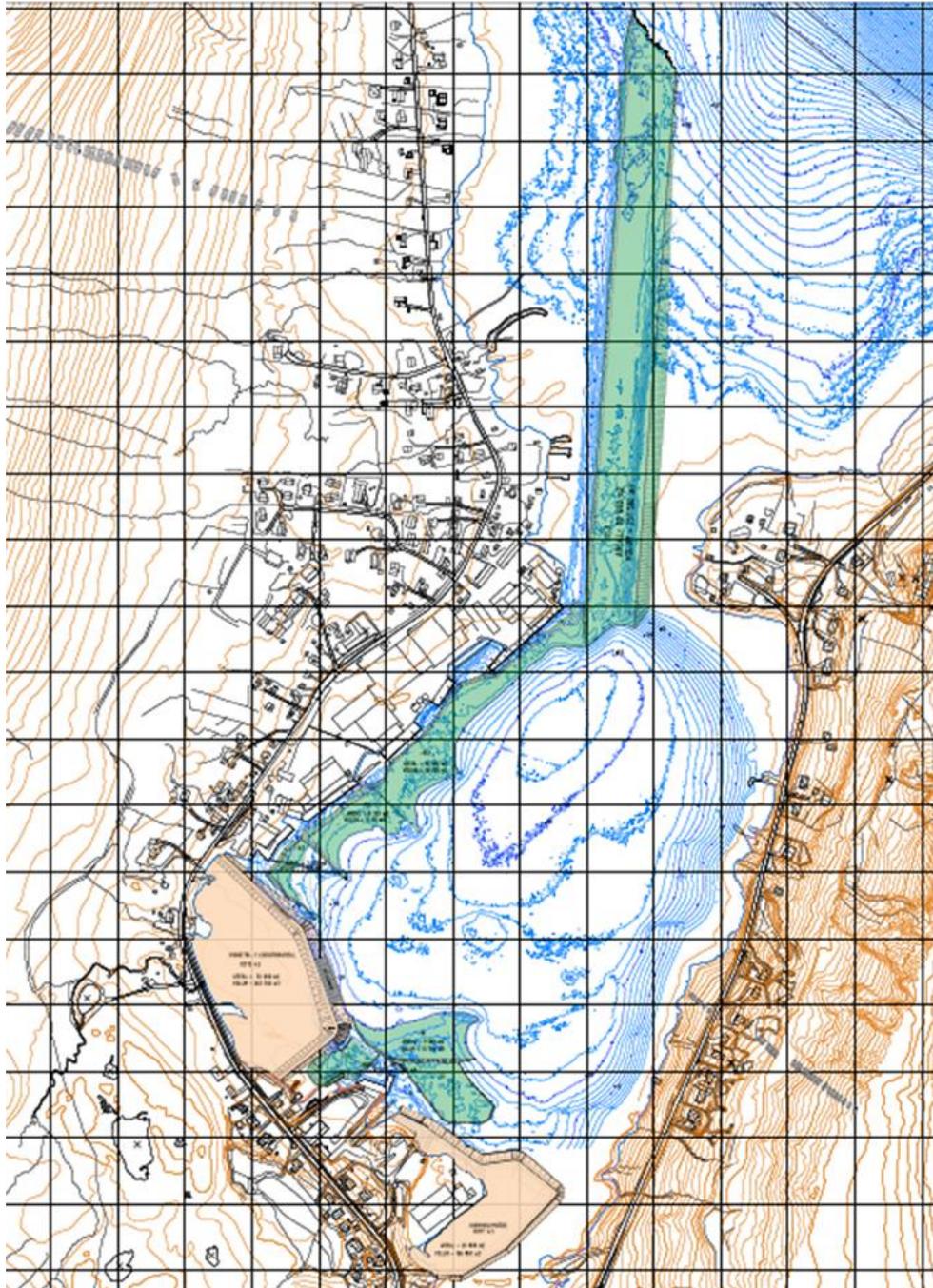
Alle høyder i rapportens tekst og figurer refererer seg til høydesystem sjøkartnull (LAT).

1.2 Tiltaksbeskrivelse

Det planlegges mudring til kote minus 11 m i innseilinga til Senjahopen, mens det i havneområdet i Hopsvatnet planlegges mudring til kote minus 9 m. Utdypingen vil gi sikrere seiling og gi større båter adgang tilgang til havna enn det som er mulig i dag.

Forurensa mudringsmasser planlegges lagt i et nytt strandkantdeponi ved Hanslarsanaset i Senjahopen. Rene mudringsmasser planlegges lagt i henholdsvis strandkantdeponiet, i en planlagt utfylling ved Steinneset, samt i et sjødeponi i Mefjorden.

Oversikt over planlagte mudrings- og utfyllingstiltak ved Senjahopen er vist i figur 1-1.



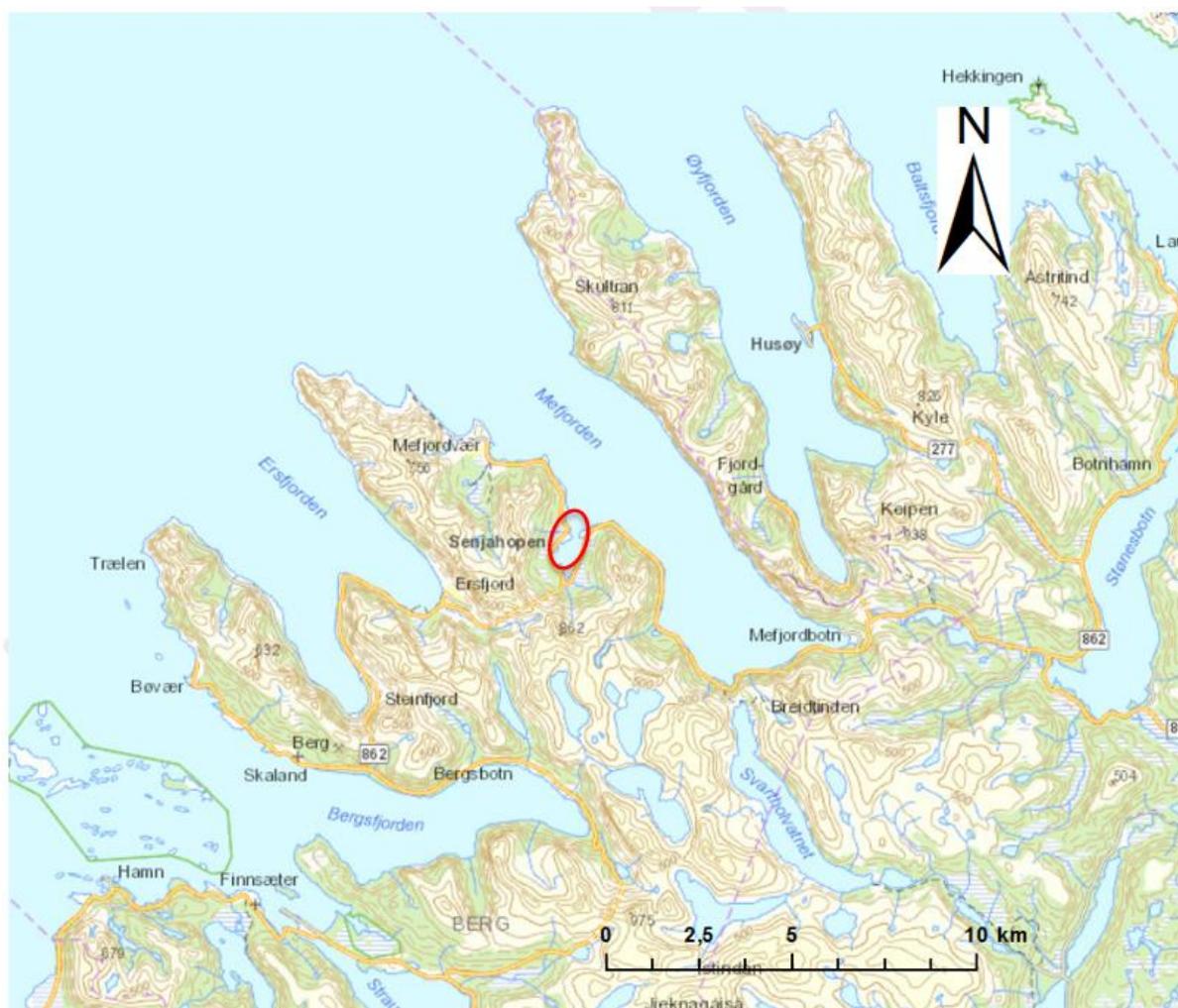
Figur 1-1: Oversikt over planlagte mudringsområder (grønn skravur) og utfyllinger/strandkantdeponi ved Senjahopen (brun skravur).

2 Områdebeskrivelse

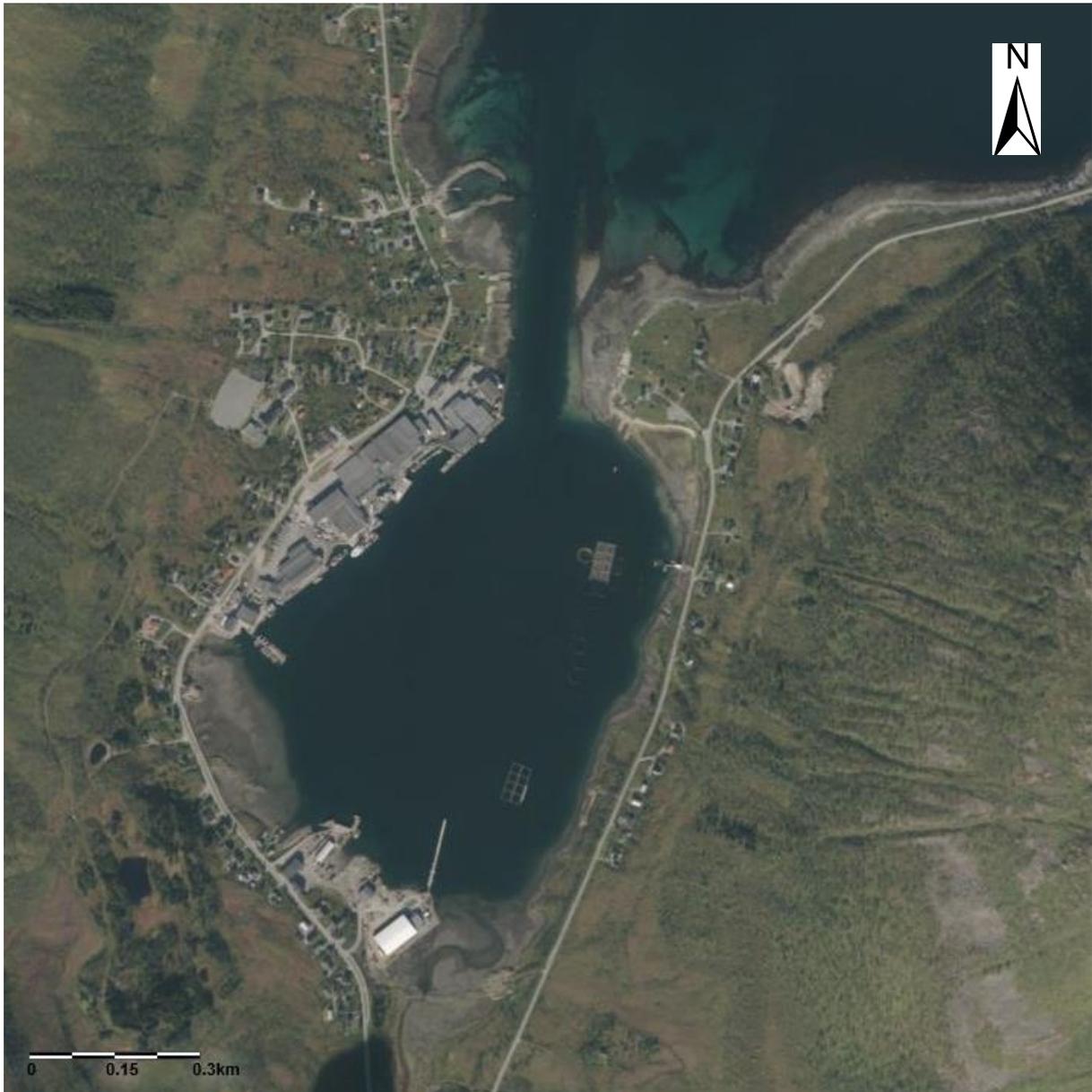
2.1 Beliggenhet

Senjahopen er lokalisert på Senja i Berg kommune, Troms fylke, se oversiktskart i Figur 2-1.

Senjahopen ligger i en innsnevret bukt i Mefjorden. Selve bukta kalles Hopsvatnet, mens åpningen av bukta mot fjorden kalles Hopsrenna. Flyfoto av Senjahopen er vist i Figur 2-2.



Figur 2-1: Oversiktskart Senjahopen.



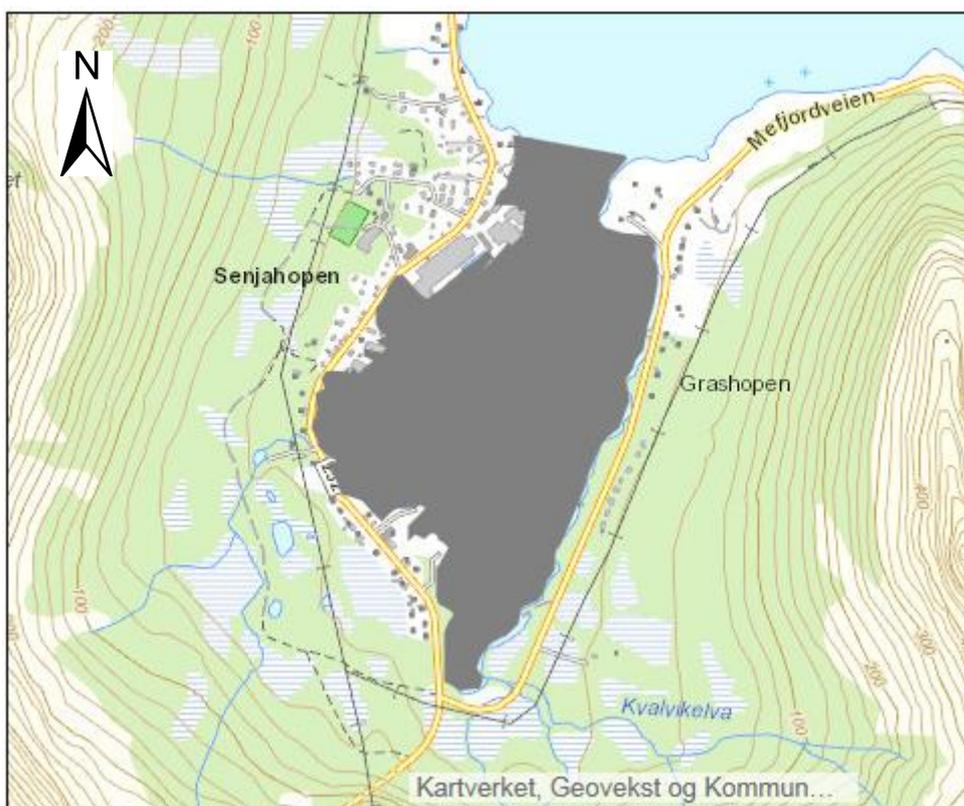
Figur 2-2: Ortofoto Senjahopen.

2.2 Berørte vannforekomster

Hoveddelen av tiltaksområdet ligger innenfor vannforekomsten «Hopsvatnet i Senjahopen», som er klassifisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF). Denne vannforekomsten dekker et areal på 0,64 km². Nærmere opplysninger om vannforekomsten er gitt i tabell 2-1. Vannforekomsten «Hopsvatnet i Senjahopen» er vist på kart i figur 2-3.

Tabell 2-1: Oversikt vannforekomsten «Hopsvatnet i Senjahopen». Beliggenhet og karakterisering (opplysninger fra vann-nett.no, august 2019).

Vannforekomst	0401011700-1-C Hopsvatnet i Senjahopen
Vannområde	Senja
Økoregion	Norskehavet Nord
Vanntype	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord
Økologisk potensial	Udefinert
Kjemisk tilstand	Dårlig

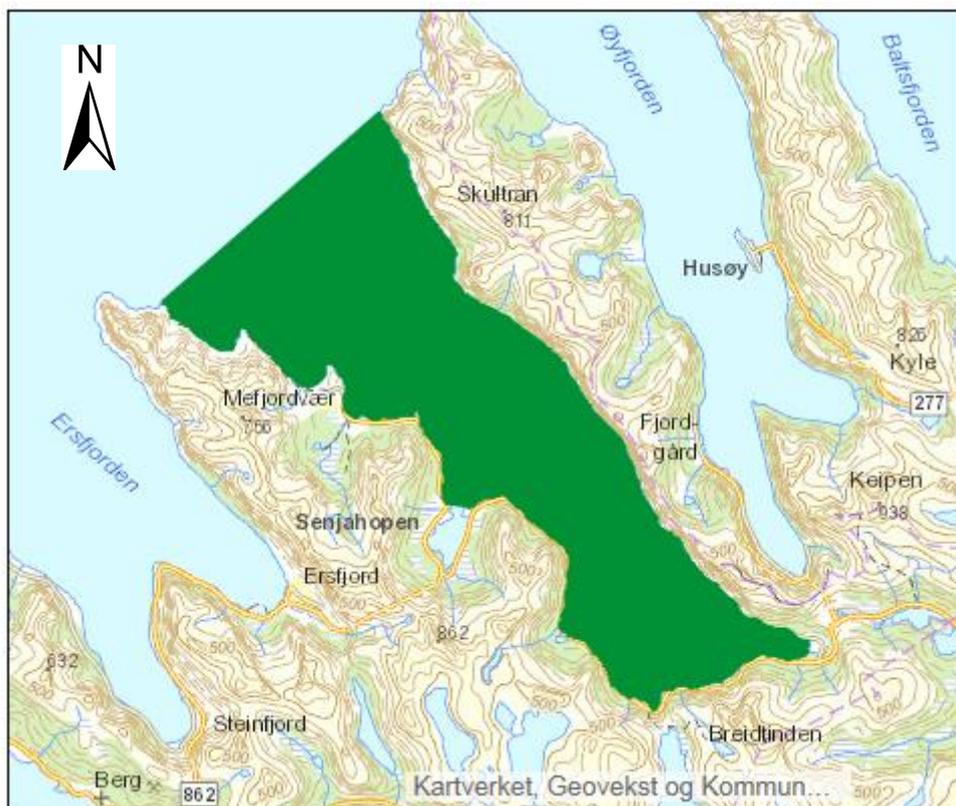


Figur 2-3: Vannforekomsten «Hopsvatnet i Senjahopen» skravert med grått. Kartkilde: www.vann-nett.no

Den ytre delen av planlagt mudringsområde i innseilinga til Senjahopen (ca. 60 000 m²) ligger innenfor vannforekomsten «Mefjorden», som dekker et areal på ca. 47 km². Nærmere opplysninger om denne vannforekomsten er gitt i tabell 2-2. Vannforekomsten «Mefjorden» er vist på kart i figur 2-4.

Tabell 2-2: Oversikt vannforekomsten «Mefjorden». Beliggenhet og karakterisering (opplysninger fra vannnett.no, august 2019).

Vannforekomst	0401011700-2-C Mefjorden
Vannområde	Senja
Økoregion	Norskehavet Nord
Vanntype	Moderat eksponert kyst
Økologisk tilstand	Svært god
Kjemisk tilstand	Dårlig



Figur 2-4: Vannforekomsten «Mefjorden» markert med grønt. Kartkilde: www.vann-nett.no

2.3 Sjøbunnstopografi og generell løsmassebeskrivelse

Multiconsult har gjennomførte geotekniske grunnundersøkelser i Senjahopen i 2014 og 2015 [5, 6] I henhold til de geotekniske undersøkelsene ligger sjøbunnen av farleden mellom kote minus 9 og minus 10. Sidene av farleden har helning 1:2 til 1:3. Utenfor kaiene i nordvest i havnebassenget er sjøbunnen registrert mellom kote minus 2,2 og kote minus 9,5, og sjøbunnen faller generelt mot sørøst med helning slakere enn 1:6. I vest/sørvest i havnebassenget er det et grunt område hvor sjøbunnen faller med en helning ca. 1:4. Foran kaiene i sør er det et platå som ligger mellom kote minus 6 og minus 8. utenfor platået faller sjøbunnen med helning ca. 1:10.

Alle sonderinger er avsluttet i faste masser eller berg. Berg er påtruffet i sør/sørvest mot land under mer enn 8 m løsmasser. Totalsonderinger viser at grunnen i det undersøkte området i hovedsak av to til tre lag. Øverst er det et lag på inntil 3,0 m med liten til middels sonderingsmotstand. Dette laget er mindre enn 3,0 m i innseilinga og blir tykkere mot havnebassenget med registrert tykkelse 11,0 m i sør av havnebassenget. Derunder er det et lag som viser stor til meget stor sonderingsmotstand med min. tykkelse 2,0 m, stedvis er det nederst et lag med meget stor sonderingsmotstand, antatt morene.

2.4 Strømforhold

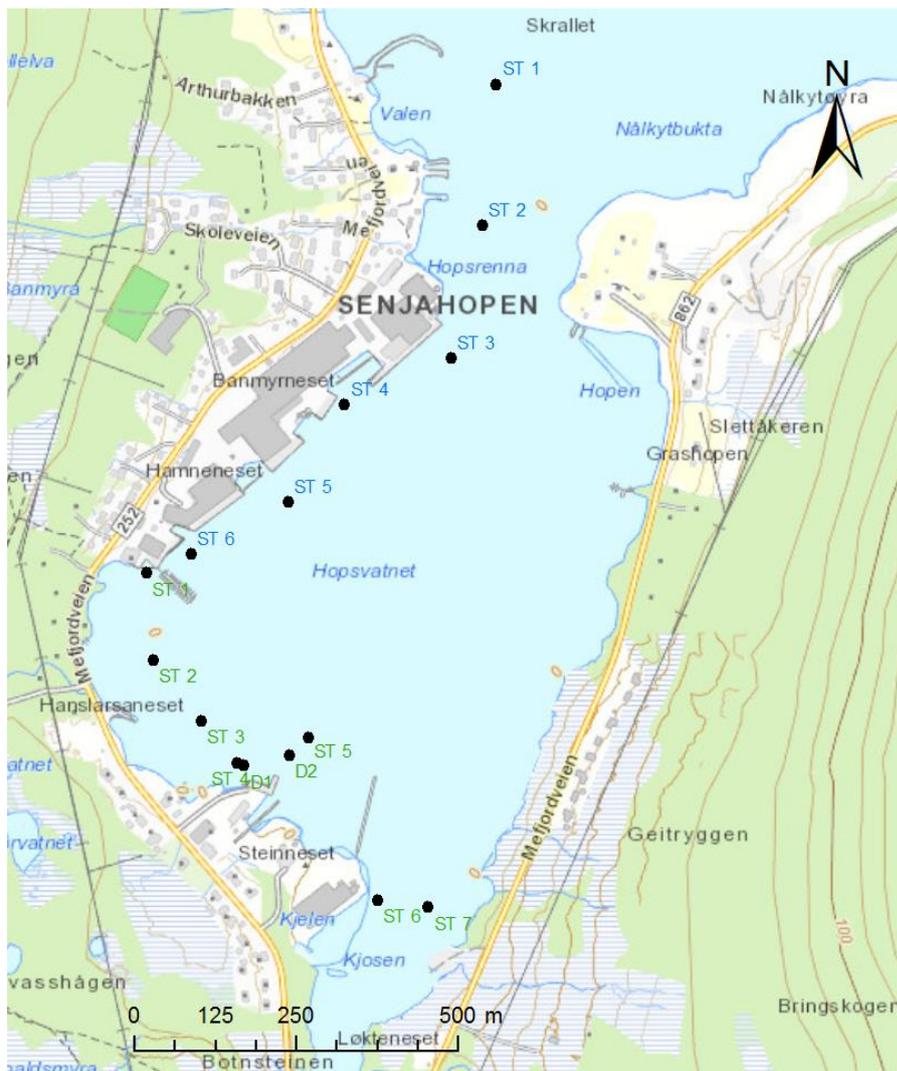
Det er ikke utført strømmålinger ved Senjahopen. Vurdering av strømforholdene ved Senjahopen er basert på en strømmodell for Troms utarbeidet av Akvaplan Niva (www.stroms.no). I følge strømmodellen er det svak årsmiddelstrøm i Hopsvatnet, både for strøm på 5 m dybde (95% prosentil: 0-5 cm/s) og langs bunnen (95% prosentil: 5-10 cm/s).

I innseilingsrenna er det i henhold til strømmodellen årsmiddelstrøm på 10-15 cm/s (95% prosentil) både på 5 m dybde og ved sjøbunnen.

3 Utførte undersøkelser

Det er utført miljøundersøkelser ved Senjahopen i to runder, i august 2014 og i april 2015. I 2014 ble det samlet inn overflatesedimenter i seks stasjoner (ST 1 til ST 6) i utdypingsområdet og i 2015 ble det samlet inn overflatesedimenter i syv stasjoner (ST 1 til ST 7) samt dypere prøver i to stasjoner (D1 og D2).

Plassering av stasjoner for sedimentprøvetaking fra 2014 og 2015 er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1: Senjahopen med markering av prøvestasjonene fra miljøundersøkelser i 2014 (blå tekst) og 2015 (grønn tekst).

3.1 Feltundersøkelser

Feltarbeidet ble utført henholdsvis 27. august 2014 og 23. april 2015. Under feltarbeidet i august 2014 var det vindstille, overskyet og lufttemperatur på +10°C. Under feltarbeidet i april 2015 var det vindstille, sol og lufttemperatur på +5°C.

Prøvetaking i overflatesediment (0-10 cm) ble gjennomført i samarbeid med dykkere fra Dykker Sentret AS. Dypere sedimentprøver ble tatt ved hjelp av stempelprøvetaker fra Multiconsult sin båt Borebas 27. april 2015.

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra *Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften* [1] og Miljødirektoratet [2], [3], norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder [4], samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Stasjonsdyp er avlest på stedet og korrigert (ref. Sjøkartverkets kartnull) med hensyn til observert tidevann tidevann på prøvetidspunktet (www.sehavniva.no). Koordinatene er under feltarbeidet notert i grader og desimalminutter og senere transformert til EU89-UTM sone 35, se posisjoner i Tabell 4-1.

Feltarbeidet er loggført med alle data som kan ha betydning for resultatet av undersøkelsen.

For nærmere beskrivelse av prøvetakingsmetode og prøveopparbeiding vises det til vedlegg B, "Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff".

3.2 Laboratorieundersøkelser

Totalt 15 sedimentprøver er sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter.

Prøvene er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH₁₆), polyklorerte bifenyler (PCB₇), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff.

Analysene er utført av ALS Laboratory Group, som er akkreditert for denne typen analyser.

3.3 Prøveomfang

Miljødirektoratets veiledere om risikovurdering av forurenset sediment (M-409/2015) og håndtering av sediment (M-350/2018) gir retningslinjer for prøveomfang ved planlegging av tiltak som berører sjøbunn som kan være forurenset. Antall stasjoner og plassering vil alltid bygge på et visst skjønn. I henhold til veilederne kan én sedimentprøve representere inntil 10 000 m² i områder med vanddybde <20 m. Prøvene skal dekke det dybdeintervallet som planlegges mudret. For tiltaksområder <30 000 m² sies det at det bør tas prøver fra minimum 3 stasjoner, mens det for større tiltaksområder kreves minimum 5 prøvestasjoner. For komplekse områder som må deles i delområder, kan det være nødvendig å øke antall stasjoner ut over dette.

I denne sammenheng betraktes mudrings- og utfyllingsområdene i Hopsvatnet som ett delområde, og mudringsområdet i innseilinga til Senjahopen som et annet delområde.

De planlagte tiltakene i Hopsvatnet berører ca. 130 000 m² sjøbunn, hvor det er tatt 11 overflateprøver. Prøvestasjonene er plassert noenlunde jevnt ut over det aktuelle tiltaksområdet, slik at de antas å gi et representativt bilde av forurensningssituasjonen. Det er i tillegg tatt to dypere sedimentprøver i områdene som skal mudres. Prøveomfanget for de planlagte tiltaksområdene i Hopsvatnet anses å være tilstrekkelig.

Planlagt mudring i innseilinga til Senjahopen berører ca. 80 000 m² sjøbunn, hvor det er tatt to overflateprøver. For dette delområdet er prøveomfanget i utgangspunktet ikke tilstrekkelig i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer. Imidlertid ble det ikke påvist forurensning over tilstandsklasse II i de to overflateprøvene tatt i den sørlige delen av delområdet, som ligger nærmest de kjente forurensningskildene i Hopsvatnet. Det vurderes som lite sannsynlig at sjøbunnen lengre nord i delområdet / lengre ut i fjorden inneholder forurensning over tilstandsklasse II. Det vurderes heller ikke som sannsynlig at det finnes forurensning over tilstandsklasse II i dypere sediment i dette delområdet. Ut fra dette anses prøveomfanget i innseilinga til Senjahopen å være tilstrekkelig.

4 Resultater

4.1 Sedimentbeskrivelse

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner gjort under feltarbeidet, samt under prøveopparbeiding.

Tabell 4-1: Senjahopen, prøver av sediment, sedimentbeskrivelse og lokalisering av prøvestasjoner. Sediment fra alle stasjonene er kjemisk analysert.

Prøve-stasjon	UTM-sone 33		Kote (sjøkartnull)	Sediment-dyp (cm)	Sedimentbeskrivelse	
	X (øst)	Y (nord)				
Miljøundersøkelser 2014	ST 1	597550	7712071	-9,6	0-10	Jevn mørk gråfarget sandbunn. Nedgravd vannledning krysser området.
	ST 2	597529	7711851	-8,7	0-10	Ensfarget flat, grå sandbunn. Jevn grå finsand i hele prøven.
	ST 3	597480	7711644	-8,7	0-11	Sandbunn med mye synlige fiskerester og slog. Mørk grå sand med noe iblandet kalksand.
	ST 4	597316	7711572	-9,0	0-10	Mørk, grov sandbunn med synlige fiskerester og slog. Mye småfisk svømmer rundt.
	ST 5	597229	7711420	-8,6	0-12	Mørk finsand med fjæremark i. Litt vegetasjon. Jevn farge i hele prøven.
	ST 6	597079	7711340	-7,4	0-12	Mørk finsandbunn med fjæremark i. Avgående ut mot dypere vann. Litt vegetasjon. Jevn farge i hele prøven.
Miljøundersøkelser 2015	ST 1	597010	7711310	- 4,5	0-12	Jevnt mørk sand, svakt grønn farge i de øvre lag.
	ST 2	597020	7711175	tørrfall	0-10	Jevnt mørk sand, svakt grønn farge i de øvre 5 cm av sylindene.
	ST 3	597094	7711080	- 0,7	0-12	Jevnt mørk sand, svakt grønn farge i de øvre lag.
	ST 4	597150	7711015	- 6,3	0-10	Jevnt mørk finere sand, ikke grønnfarge som i de foregående.
	ST 5	597260	7711053	- 9,6	0-10	Jevnt mørk sand noe finere enn i de foregående.
	ST 6	597366	7710801	-0,2	0-12	Jevnt mørk sand.
	ST 7	597445	7710790	tørrfall	0-10	Jevnt mørk sand med iblandet noen skjellrester.
	ST D1	597160	7711010	-6,5	0-40 cm	Mørk sand og småstein i prøven. I borepunktet like ved var det mye steinholdig morene.
	ST D2	597230	7711027	-7,2	0-50 cm	Skjellrester i prøven, særlig 30-50 cm. I borepunktet like ved var det steinholdig masse.

I 2014 rapporterte dykkerne om slakt kupert, ensfarget sandbunn med betydelige mengder fiskerester (gamle og ferske) rundt stasjonene ST 3 og ST 4. I indre del av havna fløt det rester av fiskelever på overflata. I innseilinga (ST 1 og ST 2) var det slett sandbunn og prøvene ble tatt der det tidligere er mudret. Sediment fra ytre og indre del av undersøkelsesområdet hadde liknende konsistens og farge, se Figur 4-1.



Figur 4-1: Senjahopen, 2014. Sediment fra innseilinga til havna (ST 2) og fra indre havn (ST 5) er lik i konsistens og farge.

Dykkerobservasjoner langs bunnen av havna i Senjahopen i 2015 ga inntrykk av mye rester av fiskeavfall nærmest kaiene og jevn sandbunn med store og små steiner spredt utover bunnen. Foto av bunnprøvene, som ble tatt med dykker, er vist i Figur 4-2.



Figur 4-2: Senjahopen, 2015. Sediment fra ST 1 (utfylling) og ST 4 (utdyping). Overflatesediment fra samtlige stasjoner i Senjahopen var tilnærmet ensfarget, mørk grå og lik i konsistens.

4.2 Finstoffinnhold og totalt organisk karbon

Resultater fra korngraderingsanalysene viser varierende finstoffinnhold (< 63 μm), fra 0,6 % til 29,1 %. Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytningshastighet av organiske partikler i sedimentene, inkludert organiske miljøgifter. Høyt innhold av organisk materiale kan tyde på dårlige forhold for nedbrytning. Innholdet av TOC i de analyserte prøvene varierer mellom 0,3 % og 2,6 %.

Analyseresultatene for TOC, tørrstoff og finstoff er gjengitt i Tabell 4-2 og 4-3.

Tabell 4-2: Senjahopen, 2014. ST 1 til ST 6, analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC.

PARAMETER	Analyseresultater 2014					
	ST 1 0-10 cm	ST 2 0-10 cm	ST 3 0-10 cm	ST 4 0-10 cm	ST 5 0-10 cm	ST 6 0-10 cm
Tørrstoff E (%)	78,6	82,8	70	77,5	81,4	77,1
Kornstørrelse <63 µm (% TS)	8,8	2,6	5,5	4,8	5,6	9,6
Kornstørrelse <2 µm (% TS)	0,2	<0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
TOC (% TS)	0,313	0,456	2,64	2,22	1,18	1,76

Tabell 4-3: Senjahopen, 2015. ST 1 til ST 7 og D1 til D2, analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC.

PARAMETER	Analyseresultater 2015									
	ST 1 0-10 cm	ST 2 0-10 cm	ST 3 0-10 cm	ST 4 0-10 cm	ST 5 0-10 cm	ST 6 0-10 cm	ST 7 0-10 cm	D1 30-40 cm	D2 30-50 cm	
Tørrstoff E (%)	81,2	81,4	80,3	70,6	68,2	82,8	81,5	74,7	77,9	
Kornstørrelse <63 µm (% TS)	3,1	1,6	0,6	29,1	16,4	0,4	2,3	23,8	6,2	
Kornstørrelse <2 µm (% TS)	<0.1	<0.1	<0.1	0,8	0,4	<0.1	<0.1	0,6	0,2	
TOC (% TS)	0,924	0,545	0,446	1,29	1,96	0,635	0,414	1,41	1,44	

4.3 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til *Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften* sitt system for klassifisering av miljøtilstanden i vann [1]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 4-4. Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 4-5 og Tabell 4-6.

Fullstendig analysebevis fra laboratoriet er gitt i vedlegg B.

Tabell 4-4: Klassifiseringssystemet for miljøtilstand i marine sedimenter

Tilstandsklasser for sediment				
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Tabell 4-5: Senjahopen, 2014. Analyseresultater fra prøvestasjonene (ST 1 – ST 6) for tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇ og TBT. Fargene tilsvarer tilstandsklassene slik de er vist i Tabell 4-4.

ELEMENT	ENHET	ST 1 (0-10 cm)	ST 2 (0-10 cm)	ST 3 (0-10 cm)	ST 4 (0-10 cm)	ST 5 (0-10 cm)	ST 6 (0-10 cm)
Arsen	mg/kg TS	0,7	1,03	4	3,15	1,38	2,66
Bly	mg/kg TS	1,6	1,1	4,7	1,7	1,6	3,9
Kobber	mg/kg TS	11,2	11	17,4	13,4	8,74	19,9
Krom	mg/kg TS	11,3	10,6	9,1	10,1	9,56	16,4
Kadmium	mg/kg TS	<0.10	<0.10	0,14	<0.10	<0.10	<0.10
Kvikksølv	mg/kg TS	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Nikkel	mg/kg TS	<5.0	<5.0	6,2	5,9	5,3	9,4
Sink	mg/kg TS	14,4	11,9	32,6	28,2	20,9	35,5
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaftilen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Antracen	µg/kg TS	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*
Fluroanten	µg/kg TS	<10	<10	<10	11	19	30
Pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	12	26
Benzo(a)antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	10
Krysen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	12
Benzo(b)fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	14
Benzo(k)fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	11
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	11
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(g,h,i)perylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	11
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
PAH ₁₆	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	11	31	130
PCB ₇	µg/kg TS	n.d.	n.d.	0,78	n.d.	n.d.	n.d.
TBT	µg/kg TS	<1	1,2	34	24,8	11,4	26,3

< = mindre enn deteksjonsgrensen

n.d. = ikke påvist

*Tilstandsklasse III eller bedre pga. høy deteksjonsgrense hos analyselaboratoriet

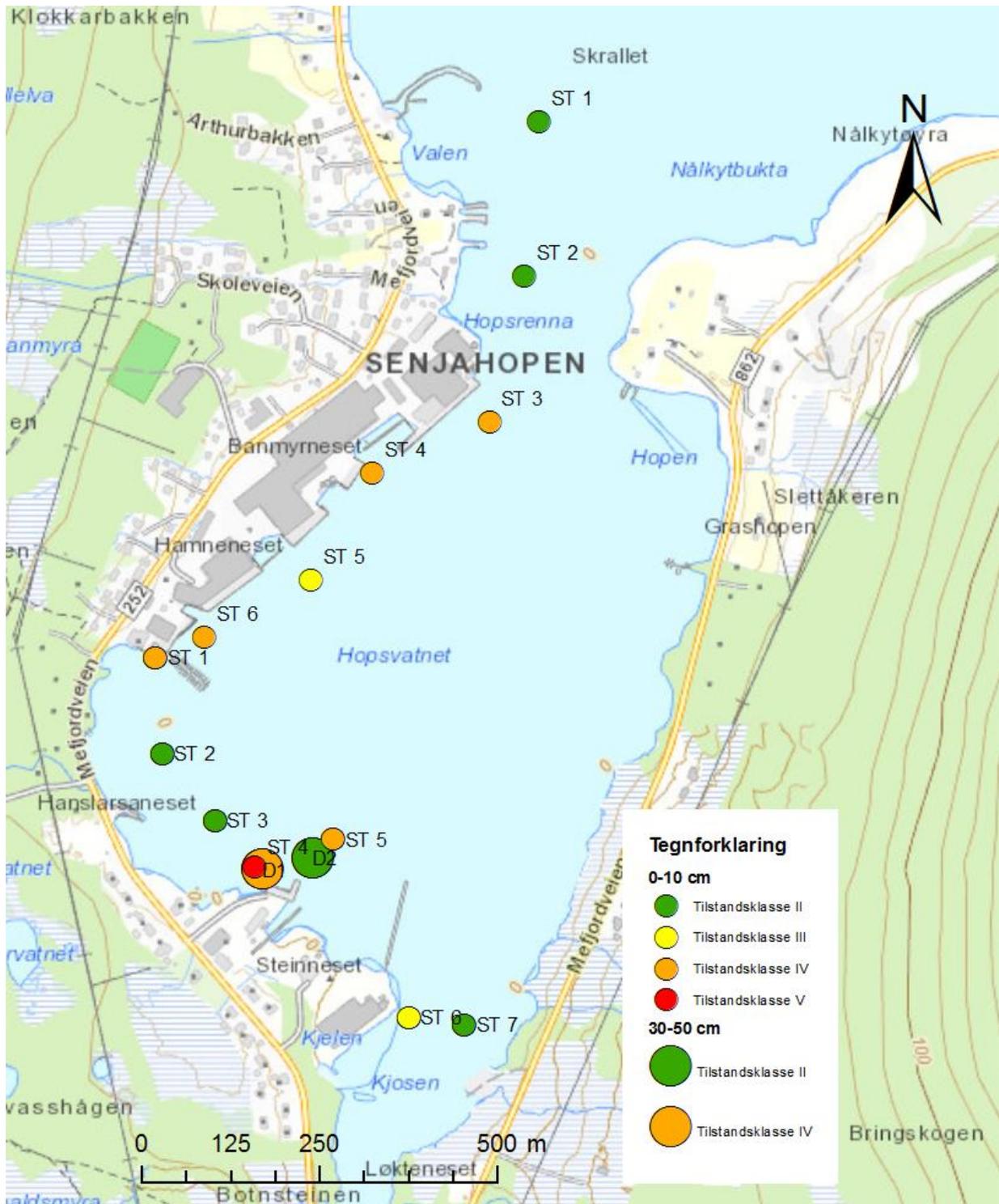
Tabell 4-6: Senjahopen, 2015. Analyseresultater for arsen, tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇ og TBT. Fargene tilsvarer tilstandsklassene slik de er vist i Tabell 4-4.

ELEMENT	ENHET	ST 1 (0-10 cm)	ST 2 (0-10 cm)	ST 3 (0-10 cm)	ST 4 (0-10 cm)	ST 5 (0-10 cm)	ST 6 (0-10 cm)	ST 7 (0-10 cm)	ST D1 (30-40 cm)	ST D2 (30-50 cm)
Arsen	mg/kg TS	1,7	1,62	1,23	4,54	4,15	0,75	1,26	3,9	7,89
Bly	mg/kg TS	2,7	<1.0	<1.0	1,6	3,5	<1.0	<1.0	1,9	<1.0
Kobber	mg/kg TS	10,7	5,56	6,21	30,8	23,1	4,1	7,7	28,8	9,4
Krom	mg/kg TS	10,2	10,7	12,4	23,2	16,2	5,06	7,61	25,1	15,7
Kadmium	mg/kg TS	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Kvikksølv	mg/kg TS	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Nikkel	mg/kg TS	5,8	6,4	8,2	14,3	9,7	<5.0	5	16	10,2
Sink	mg/kg TS	20,2	12,6	11	34,8	32	14,1	18,4	37,5	20,4
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaftilen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	32	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	44	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	18	<10	<10	<10	<10	122	<10	<10	<10
Antracen	µg/kg TS	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	26	<10*	<10*	<10*
Fluroanten	µg/kg TS	71	<10	<10	15	<10	180	<10	12	<10
Pyren	µg/kg TS	47	<10	<10	11	<10	130	<10	12	<10
Benzo(a)antracen	µg/kg TS	38	<10	<10	<10	<10	22	<10	<10	<10
Krysen	µg/kg TS	43	<10	<10	<10	<10	27	<10	<10	<10
Benzo(b)fluoranten	µg/kg TS	39	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(k)fluoranten	µg/kg TS	34	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	35	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(g,h,i)perylene	µg/kg TS	28	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	23	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
PAH ₁₆	µg/kg TS	380	n.d.	n.d.	26	n.d.	580	n.d.	24	n.d.
PCB ₇	µg/kg TS	n.d.	n.d.							
TBT	µg/kg TS	30,7	1,78	1,19	156	31,9	<1	1,22	90,4	<1

< = mindre enn deteksjonsgrensen

n.d. = ikke påvist *Tilstandsklasse III eller bedre pga. høy deteksjonsgrense hos analyselaboratoriet

I figur 4-3 er prøvepunktene markert med fargesymbol etter høyeste påviste tilstandsklasse i den aktuelle stasjonen. Bruken av farger refererer seg til Miljødirektoratets tilstandsklasser.



Figur 4-3: Senjahopen. Resultater fra miljøundersøkelser i 2014 og 2015. Prøvestasjonene er markert med fargesymbol for høyeste påviste tilstandsklasse i den aktuelle stasjonen.

5 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Analyseresultatene viser at miljøtilstanden i overflatesediment (0-10 cm) i det planlagte utdypingsområdet i innseilingen til Senjahopen er klassifisert som god i de to nordligste stasjonene (ST 1 og ST 2).

I havneområdet i Hopsvatnet er det TBT som er styrende for tilstandsklassifiseringen. I vest til nord (ST 3 til ST 6) klassifiseres miljøtilstanden i sedimentene som moderat til dårlig (tilstandsklasse III til IV) og utenfor kaiene i sør (ST 4 og ST 5) klassifiseres miljøtilstanden i sedimentene som dårlig til svært dårlig (tilstandsklasse IV til V). I de dypere analyserte prøvene utenfor kaianlegget i sør det påvist TBT i tilstandsklasse IV (dårlig miljøtilstand) i D1 og tilstandsklasse I (bakgrunnsnivå) i D2.

I områdene av havna som planlegges utfyllt er det påvist TBT (tilstandsklasse IV i ST 1) og PAH-forbindelser (tilstandsklasse III i ST 6) i stasjoner som ligger nær kaianleggene. I sentrale deler av det nordlige utfyllingsområdet er det ikke påvist miljøgifter over tilstandsklasse II.

6 Risikovurdering

Miljødirektoratets veileder om risikovurdering av forurenset sediment (M-409) omfatter vurdering av miljørisiko for forurenset sediment i fjord- og kystområder, inkludert havner. Slik risikovurdering er et ledd i saksgangen for opprydding i forurensete sedimenter. Utdypingstiltakene i Senjahopen skal utføres for å øke seilingsdybden i innseilinga. Opprydding i forurensete sedimenter er ikke formålet med tiltakene ved Senjahopen, og det anses derfor ikke påkrevet å utføre en systematisk risikovurdering i henhold til risikoveilederen.

I det følgende er det gjort en generell risikovurdering av de planlagte tiltakene med hensyn til partikkelspredning og påvirkning på naturmangfold og vannforekomster.

7 Vurdering av tiltakets konsekvenser for naturmiljøet

7.1 Partikkelspredning

Mudring og utfylling i Hopsvatnet

Hopsvatnet ligger godt skjermet for vær og vind. Den relativt smale innsnevringa som utgjør utløpet fra havnebassenget, Hopsrenna, hindrer til en viss grad utskifting av vannmassene i havnebassenget. Det forventes derfor at en stor del av finstoffet som virvles opp i forbindelse med mudring og utfylling i Hopsvatnet også vil sedimentere i Hopsvatnet, men på fallende sjø vil det likevel kunne bli transportert en del oppvirvlet finstoff med tidevannet som strømmer ut gjennom Hopsrenna og videre ut i fjorden.

Mudring i utfyllingsrenna

Mudring av finstoff- og sandholdige masser i innseilingsrenna kan forventes å medføre relativt stor partikkelspredning, som i neste omgang kan medføre en viss nedslamming av sjøbunnen i områdene rundt. Siden de aktuelle mudringsmassene ikke inneholder forurensning over tilstandsklasse II, vil ikke tiltaket medføre risiko for spredning av forurensning.

7.2 Naturmangfold

I områdene ved Senjahopen der det planlegges mudring og utfylling er det i Naturbase registrert forekomster av rødlisteartene havelle, ærfugl, krykkje, fiskemåke og storspove. I tillegg er det i henhold til Kystinfo.no et gytefelt for torsk innerst i Mefjorden, om lag 6 km fra Senjahopen.

De planlagte utfyllingene vil begrave og fjerne sjøbunns habitat i fotavtrykket til utfyllinga, og dermed kunne ta livet av mange av de bunnlevende organismene som har sine leveområder her, samt fortrenge fisk og fugl til andre områder.

Mudrings- og utfyllingsarbeider vil vanligvis medføre midlertidig økt turbiditet og nedslamming i nærområdene, på grunn av oppvirvling av finstoff i sediment. Økt turbiditet og nedslamming kan gi negative effekter på filtrerende organismer, som muslinger og skjell på grunn av tetting og skade på filterapparat og gjeller. Ungfisk kan også ta skade dersom suspendert materiale legger seg på gjellene, mens voksen fisk er mindre utsatt da de i større grad vil svømme vekk fra områder med høy turbiditet. Bunnfauna og –flora vil bli skadelidende av de planlagte tiltakene på kort sikt, siden mudring vil fjerne sediment som er leveområde for bunnfauna og –flora.

På lengre sikt vurderes mudretiltakene ved kaiene i Senjahopen å ha positiv effekt på bunnfauna og –flora, siden de bidrar til å redusere forurensningsgraden i sedimentene. Vi finner det sannsynlig at det i løpet av relativt kort tid etter avsluttet mudring vil være reetablert bunnfauna og –flora i de berørte sjøbunnsområdene. Vi vurderer det som sannsynlig at bunnfauna og –flora om noen år vil kunne ha større artsmangfold enn før tiltak. Dette siden redusert forurensningsgrad i sedimentene vil innebære levelige vilkår for flere arter.

Støy i forbindelse med anleggsarbeidene kan føre til negative effekter for blant annet fisk og fugl, som sannsynligvis vil trekke unna området når støyende arbeidsoperasjoner utføres. Disse effektene vil primært være midlertidige, og når arbeidene er gjennomført vil situasjonen trolig normalisere seg i løpet av kort tid. Undervannssprengninger kan erfaringsvis medføre at fisk som befinner seg nært opp til sprengningsstedet blir drept.

7.3 Vannforekomster

7.3.1 Hopsvatnet i Senjahopen

Vannforekomsten Hopsvatnet blir betydelig berørt av planlagt mudring og utfylling.

Påvirkning på økologisk potensiale

Som nevnt under avsnitt 7.1 og 7.2 vil de planlagte tiltakene medføre visse negative effekter på naturmiljøet. De planlagte tiltakene berører ca. 20 % av sjøbunnarealet i vannforekomsten. Negative effekter av mudring vil primært være på kort sikt. På lengre sikt forventes mudretiltakene i Hopsvatnet å ha positive effekt på naturmiljøet i vannforekomsten. Som nevnt over vurderes det som sannsynlig at bunnfauna og –flora om noen år vil kunne ha større artsmangfold enn før tiltak. Dette siden redusert forurensningsgrad i sedimentene vil innebære levelige vilkår for flere arter. De planlagte utfyllingene vil innebære en innskrenkning i leveområder for bunnfauna og –flora. På den annen side vil utfyllingen medføre at spredning av miljøgifter fra forurensa sediment vil bli redusert siden de forurensa sedimentene i fotavtrykket til utfyllingene vil bli isolert når utfyllingene er etablert.

Påvirkning på kjemisk tilstand

De planlagte tiltakene vil medføre en viss oppvirvling og spredning av miljøgifter i sjøbunnsedimentene i anleggsfasen. Siden det her i stor grad vil dreie seg om spredning av eksisterende miljøgifter *innenfor*

en vannforekomst vil ikke dette kunne medføre at vannforekomstens kjemiske tilstand forringes. Samtidig vil mudringen i seg selv innebære at forurensede sedimenter blir fjernet fra vannforekomsten, slik at sjøbunnen i vannforekomsten vil få bedre forurensningstilstand.

I forbindelse med utførelse av tiltakene kan det tenkes at noe finstoff/miljøgifter blir spredt til den tilgrensede vannforekomsten, «Mefjorden». Ut fra omfanget av planlagt tiltak og denne vannforekomstens store areal (ca. 47 km²) er det imidlertid ikke sannsynlig at tiltaket vil medføre forringelse av vannforekomsten «Mefjorden» sin kjemiske tilstand.

7.3.2 Mefjorden

Mudringa av den ytre delen av innseilingsrenna berører vannforekomsten «Mefjorden».

Påvirkning på økologisk tilstand

Som nevnt under avsnitt 7.1 og 7.2 vil det planlagte mudring medføre visse negative effekter på naturmiljøet. Siden tiltakene kun vil berøre en liten del av sjøbunnarealet i vannforekomsten «Mefjorden» vil effektene primært være lokale. Effekter av nedslamming og økt turbiditet i anleggsfasen vil i stor grad være av midlertidig art.

Påvirkning på kjemisk tilstand

Siden det ikke skal mudres forurensa masser i innseilingsområdet vil tiltaket ikke medføre forringelse av vannforekomsten sin kjemiske tilstand.

8 Vurdering av kunnskapsgrunnlaget

Prøvegrunnlaget med hensyn til kartlegging av forurensning anses som tilstrekkelig.

9 Oppsummering

I de to prøvestasjonene i det planlagte utdypingsområdet i innseilingen til Senjahopen er forurensningstilstanden i overflatesediment god. Mudringsmassene herfra kan derfor anses som rene.

I de planlagte mudrings- og utfyllingsområdene i Hopsvatnet er det i 8 av 11 overflateprøver påvist forurensning i tilstandsklasse III-V (moderat miljøtilstand til svært dårlig miljøtilstand). I de to dypere sedimentprøvene er det i den ene prøven påvist forurensning i tilstandsklasse IV, mens det i den andre dypere prøven ikke ble påvist forurensning over tilstandsklasse II. Resultatene av prøvetakinga tilsier at alle sedimentene som berøres av tiltak i Hopsvatnet bør håndteres som forurensa masser.

10 Referanser

- [1] Direktoratgruppen for gjennomføring av vannforskriften. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstanden i vann.
- [2] Miljødirektoratet 2015: Risikovurdering av forurenset sediment, M-409.
- [3] Miljødirektoratet 2018: Håndtering av sedimenter, M-350.
- [4] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.
- [5] Multiconsult 2015: Senjahopen. Grunnundersøkelser – datarapport og orienterende geoteknisk vurdering. 712406-RIG-RAP-001.
- [6] Multiconsult 2017: Utdyping Senjahopen. Orienterende geoteknisk vurdering; mudring, fylling og ny kai. 712406-RIG-RAP-002.

Vedlegg A

Multiconsult notat 4013-RIGm-NOT-001

*Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og
suspendert stoff*

NOTAT

OPPDRAAG	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.	DOKUMENTKODE	4013-RIGm-NOT-01_ prøvetakingsrutiner_sjø
EMNE	Prøvetakingsrutiner og utstyr	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER		OPPDRAAGSLEDER	Elin Ophaug Kramvik
KONTAKTPERSON		SAKSBEHANDLER	Elin Ophaug Kramvik
KOPI		ANSVARLIG ENHET	4013 Tromsø Miljøgeologi

SAMMENDRAG

Dette notatet omhandler Multiconsult sine rutiner for prøveinnsamling og prøvehåndtering ved miljøundersøkelser i marint miljø.

1 Innledning

Prøve- og analyseprogrammet fastsettes ut fra målsettingen med arbeidet. Prøvetaking og analyse utføres bl.a. i henhold til prosedyrer gitt i Miljødirektoratets veiledninger TA-1467/1997 (Miljødirektoratet-veiledning 97:03) «Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann», TA-2229/2007 «Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment», TA-2802/2011 «Risikovurdering av forurenset sediment», TA-2803/2011 «Bakgrunnsdokumenter til veiledere for risikovurdering», TA-2960/2012 «Håndtering av sedimenter» og NS-EN ISO 5667-19 «Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder», samt Multiconsults interne retningslinjer.

2 Beskrivelse av utstyr og rutiner

Denne metodebeskrivelsen omhandler rutiner for prøveinnsamling og prøvehåndtering ved miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff i vannmassene.

Multiconsult har høyt fokus på at alt arbeid utføres iht. gjeldende krav til HMS (SHA), inkludert arbeid utført av underleverandører.

Utsett og opptak av sedimentfeller samt innsamling av sjøvannsprøver utføres i hovedsak med lettboat.

Prøvetaking av sedimenter utføres med grabb fra våre borefartøy eller annet innleid fartøy. I noen tilfeller blir dykker benyttet for opphenting av prøver.

Valg av prøvetakingsutstyr bestemmes av sedimenttype og målsetting for undersøkelsen i henhold til ovennevnte veiledere og retningslinjer.

Feltarbeidet blir nøyaktig loggført med alle data som kan ha betydning for resultatet av undersøkelsen.

00	1.6.2015	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter	Elin O. Kramvik/ Kristine Hasle	Arne Fagerhaug/ Solveig Lone	Elin O. Kramvik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

2.1 Posisjonering

Prøvestasjonene blir stedfestet entydig og på en slik måte at prøvetakingsstasjonene skal kunne gjenfinnes av andre. Stedfestingen skjer ved hjelp av koordinater med henvisning til referansesystem for gradnett. Hvilket gradnett som benyttes er prosjektavhengig, normalt foretrekkes UTM – Euref89.

I de fleste tilfeller benyttes GPS med korreksjon for posisjonsbestemmelser. Dette gir en nøyaktighet bedre enn ± 2 m. I områder med manglende satellittdekning kan dette erstattes ved at posisjonen bestemmes ved krysspeiling med rader eller lignende. Uansett skal posisjonsnøyaktigheter minst lik forutsetningene gitt i NS_EN ISO 5667-19 oppnås.

2.2 Vanddybde

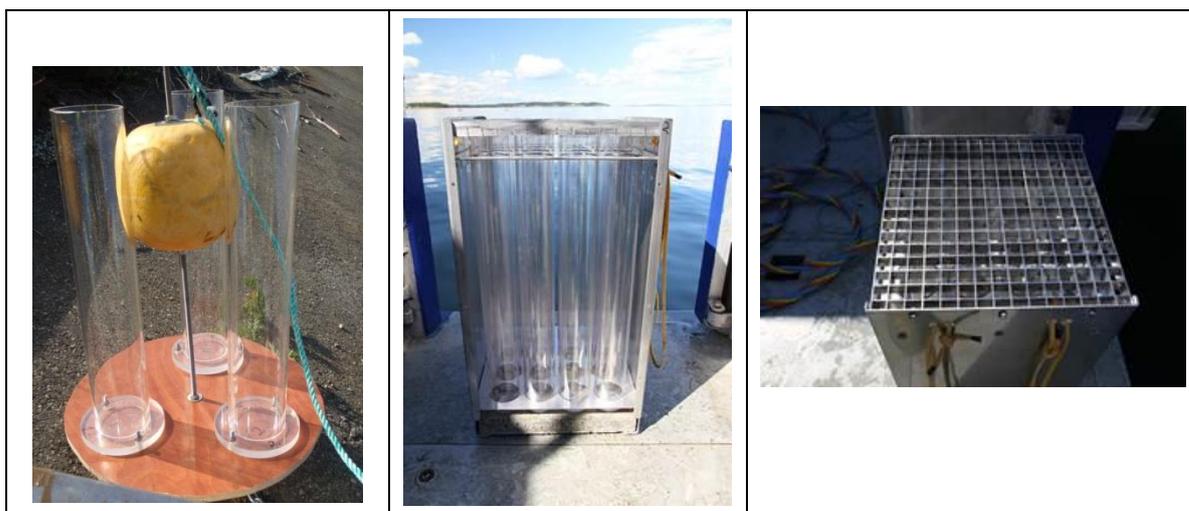
Vanddybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av ekkolodd, måling ved loddenor, avmerking på prøvetakerline eller lignende, avhengig av hva som er mest hensiktsmessig og nøyaktig under feltarbeidet. Vanddybden korrigeres for tidevann basert på Sjøkartverkets tidevannstabell og vannstandsvarsel fra Det norske meteorologiske institutt og Sjøkartverket, og angis minimum til nærmeste meter.

2.3 Prøvetaking av sjøvann

Innsamling av vannprøver foregår ved at en vannhenteer senkes til ønske dybde. Denne er utformet som en åpen sylinder hvor vann kan strømme uhindret gjennom. Når vannhenteren når ønsket prøvetakingsnivå aktiveres lukkemekanismen og et definert volum vann kan hentes opp uforstyrret. Prøven overføres umiddelbart til rengjorte og forbehandlede beholdere i tråd med planlagt analyseprogram.

2.4 Suspendert stoff

Sedimentfeller benyttes til innsamling av partikler som sedimenterer ut fra vannmassene (figur 1). Disse kan plasseres på bunnen eller i definerte nivå i vannsøylen. Ved uttak av sedimentert materiale fra fellene blir fritt vann over prøven (sedimentene) forsiktig dekantert ut før prøven blir overført til rengjorte og forbehandlede beholdere i tråd med planlagt analyseprogram. Eventuelt benyttes destillert vann eller sjøvann fra lokaliteten for å skylle ut alt prøvematerialet.



Figur 1 Eksempel på utforming av sedimentfeller. Bildet til venstre viser standard sedimentfelle som plasseres på bunnen eller i vannsøylen. Bildet i midten viser større sedimentfeller for plassering på bunn og detalj som viser åpning med strømdemper er vist i bildet til høyre.

2.5 Grabb

Multiconsult har flere standard van Veen-grabber og minigrabber i tillegg til en større grabb på stativ («day» grabb). Prøveinnsamling kan utføres med en av disse grabbene, avhengig av bunnforhold og tilgjengelighet for prosjektet. Grabbene er vist i figur 2.



Figur 2 Standard van Veen-grabb med «inspeksjonsluker» hvor prøver blir tatt ut, «day» grabb på stativ og håndholdt minigrabb.

Van Veen-grabben er laget av rustfritt stål med åpent areal (prøvetakingsareal) på ca. 1000 cm² (33 cm x 33 cm). Det er to «inspeksjonsluker» på overflaten hvor prøvene blir hentet ut (figur 2). Fra grabbprøven blir det tatt ut 4-6 delprøver med rør av pleksiglass, ø50 mm. Arealet av prøvesylinderen tilsvarer 2 % av grabbprøvens areal. Det samles vanligvis inn minimum 4 replikater per stasjon. Sylinderprøvene blir oppbevart vertikalt inntil den blir forbehandlet før analyse.

«Day» grabben er laget av galvanisert stål og er montert på stativ for stabil prøvetaking. Lukking av grabben skjer ved hjelp av forspente fjærer. Det er ingen inspeksjonsluker på denne grabben, og prøvematerialet må tas ut som bulk prøve på benk for videre behandling. Normalt blir prøven overført til egnet beholder inntil den blir forbehandlet før analyse.

Begge disse grabbene krever bruk av kran eller vinsj.

Prøvetakingsrutiner

Den håndholdte minigrabben blir benyttet ved prøvetaking i grunne områder. Denne grabben er lett og kan benyttes manuelt. Prøvematerialet behandles på tilsvarende måte som for «Day» grabben.

Mellom hver prøvestasjon blir grabben rengjort, f.eks med DECONEX, som er et vaskemiddel for laboratorium. Når det tas flere grabbprøver ved hver stasjon blir grabben rengjort med sjøvann mellom hvert kast.

En grabbprøve blir kvalitetsvurdert i felt av kvalifisert personell som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling av grabben, tydelige spor av utvasking av prøven, mistanke om at overflaten av prøven er forstyrret eller annet, blir prøven forkastet og ny prøve tas. Forkastede prøver blir oppbevart på dekk mens stasjonen undersøkes eller skylt ut nedstrøms prøvetakingsstasjonen. Både godkjente og underkjente grabbprøver blir loggført.

Forbehandling av prøven utføres om bord i båten i et enkelt feltlaboratorium. Ved forbehandlingen blir prøven beskrevet med hensyn til lukt, farge, struktur, tekstur, fragmenter og lignende. Prøvene blir vanligvis splittet i samme dybdeintervaller som er planlagt analysert hvis ikke annet er bestemt. Dette avhenger også noe av eventuell lagdeling i prøven. Replikate prøver fra hvert dybdenivå blir blandet for hver prøvetakingsstasjon. Prøver for kjemisk analyse blir pakket i luft- og diffusjonstette rilsanposer og frosset ned inntil forsendelse til laboratoriet. Hvis rilsanposer ikke er tilgjengelig, blir prøver for analyse av metaller og TBT pakket i plastposer eller plastbeger mens prøver for analyser av organiske miljøgifter blir pakket i glassbeholdere eller aluminiumsfolie etter avtale med laboratoriet.

Det utvises stor nøyaktighet med tanke på renhold av utstyr og beskyttelse av prøvemateriale slik at krysskontaminering av prøvene ikke skal forekomme.

2.6 Prøvetaking med dykker

I enkelte tilfeller blir det benyttet dykker for opphenting av prøver. Dykkeren inspiserer bunnforholdene og kommuniserer med miljøgeologen før prøven samles inn. Prøven tas med pleksiglass-sylindere som presses ned i sjøbunnen. Før transport til overflaten, blir prøvesylinderen forseglest med en gummitropp i topp og bunn. Sylinderprøvene blir oppbevart vertikalt fra den blir tatt ut fra sjøbunnen og inntil den blir forbehandlet før analyse. Det tas vanligvis 4 replikate sylindere ved hver stasjon.

Hvis det er lang tid fra prøven blir forbehandlet til analyse, blir den frosset ned før forsendelse til laboratoriet. Forbehandling av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5 og kan enten utføres i felt eller ved ett av Multiconsults geotekniske laboratorium.

2.7 Gravitasjonsprøvetaker

Multiconsult disponerer en tyngre fallprøvetaker – «piston corer» – for innsamling av lengre kjerneprøver i sedimenter med høyt finstoffinnhold. Prøvetakeren tar uforstyrrede kjerneprøver i lengder på inntil 4 m med diameter 110 mm. Prøvene skjæres inn i egne foringsrør for senere åpning og behandling på laboratoriet. Prøvetakeren kan tilpasses med lodd til ønsket vekt, totalt 400 kg, og utløses av pilotlodd i forhåndsbestemt høyde over bunnen (prinsippskisse i figur 3).

Utstyret er meget godt egnet til rask prøvetaking i områder hvor det ønskes innsamlet prøver gjennom større dybder i sedimentsøylen, og slik det er forutsatt i retningslinjene for mudringssøknader.

Prøvetakingsrutiner



Figur 3 Prinsippskisse for prøvetaking med «pistoncorer», samt Multiconsults «pistoncorer» i bruk.

Kjerneprøven blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling i sylindere, tydelige spor av utvasking av prøven, mistanke om at overflaten av prøven er forstyrret eller annet, blir prøven forkastet og ny prøve tas.

Både godkjente og underkjente prøver blir loggført. Hvis prøvene ikke blir forbehandlet om bord på båten, blir prøvesylindere forseglet med et lokk i topp og bunn og oppbevares vertikalt under transport til laboratoriet.

Forbehandling av sylindereprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5.

2.8 Stempelprøvetaker

Denne metoden benyttes når det er ønskelig med prøver fra dypere sjikt enn 20 cm, og er godkjent for prøvetaking i både fine og grove sedimenter.

Prøvesylindren er av akrylplast eller rustfritt stål med diameter 54 mm og 1 m lang. Prøvetakingen blir utført ved at stempelet settes ca 10 cm fra bunnen av plastsylindren. Parallelt med at prøvetakeren presses nedover i sedimentene dras stempelet oppover i prøvesylindren. Dermed blir det sjøvann mellom stempelet og overflatesedimentene som forblir uforstyrret. En hjelpevaier henges på stempelet for å løfte stempelet idet bunnen nås for at ikke prøven skal komprimeres av trykket. Når prøven kommer opp blir sylindren forseglet med gummilokk i bunn og topp. Dersom det er vanskelig å samle inn en stempelprøve hvor overflaten er uforstyrret, samles overflateprøven inn med dykker eller grabb i tillegg til stempelprøvene for analyse av dypere transekt.

Det tilstrebes å samle inn 4 replikate prøvesylindre fra hver stasjon.

Sylinderprøvene blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog i laboratoriet og ellers behandlet som beskrevet under avsnitt 2.6.

Forbehandling av sylindrerprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5.

2.9 Borefartøy «Borebas», «Frøy» og «BoreCat»

Båtene har utstyr for å ta sedimentprøver med gravitasjonsprøvetaker, grabb eller stempelprøvetaker. Det medfører at en kan benytte forskjellig utstyr avhengig av hva som er best egnet til enhver tid.

Ved å benytte egen båt slipper man innleie av tilfeldige båter. Et fast mannskap med rutinerne hjelpearbeidere i forhold til miljøprøvetaking følger båten.

Stedfesting av prøvestasjonene blir bestemt ved hjelp av båtens posisjoneringsutstyr.

Vanndybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av båtens ekkolodd.

For nærmere beskrivelse av båtene vises det til vedlagte faktaark.

3 Hasteoppdrag

Hasteoppdrag hvor det forutsettes kort responstid og rask levering av resultater vil normalt bli utført på tilsvarende måter som beskrevet over. Det vil da bli benyttet lett prøvetakingsutstyr og / eller dykker avhengig av hva som kreves for å kunne levere resultatene i henhold til gitte tidsfrister.

Utenom dette stilles samme krav til sikkerhet og gjennomføring av prøvetakingen, innmåling, prøvebehandling, pakking etc., men prøvene sendes da ekspress direkte fra felt og det bestilles analyser med forsert levering fra laboratoriet. For de fleste parametre vil det si at resultatene kan være klare i løpet av 1 til 2 arbeidsdager etter mottak hos laboratoriet.

Vedlegg B

Analysebevis



Registrert 2014-08-29 13:44
Utstedt 2014-09-30

Multiconsult AS - Tromsø
Fritz Rikardsen

Fiolveien 13
N-9016 Tromsø
Norge

Prosjekt Kystverket Senjahopen
Bestnr 712406

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	ST 1, 0-10cm Sediment/slam					
Labnummer	N00318804					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	78.6	7.87	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	21.3	2.14	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	91.2	9.1	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.313		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	0.70	0.14	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	1.6	0.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	11.2	2.23	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	11.3	2.26	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	ST 1, 0-10cm Sediment/slam					
Labnummer	N00318804					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	14.4	2.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	78.1	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
cpx:ij@multiconsult.no						



Deres prøvenavn	ST 2, 0-10cm Sediment/slam					
Labnummer	N00318805					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	82.8	8.28	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	17.2	1.72	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	97.4	9.7	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.456		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.03	0.20	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	1.1	0.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	11.0	2.21	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	10.6	2.13	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	11.9	2.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	83.4	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	1.20	0.387	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	ST 3, 0-10cm Sediment/slam					
Labnummer	N00318806					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	70.0	7.00	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	30.0	3.00	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	94.5	9.4	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.64		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracenen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracenen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracenen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	0.78	0.232	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.78		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	4.00	0.80	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	4.7	0.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	17.4	3.49	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	9.10	1.82	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.14	0.03	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	6.2	1.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	32.6	6.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	70.5	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	2.49	1.01	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	34.0	10.9	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	ST 4, 0-10cm Sediment/slam					
Labnummer	N00318807					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	77.5	7.75	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	22.5	2.25	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	95.2	9.5	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.22		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	11	3.40	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	11		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	3.15	0.63	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	1.7	0.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	13.4	2.67	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	10.1	2.01	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	5.9	1.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	28.2	5.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	74.7	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	1.42	0.723	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	24.8	7.92	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	ST 5, 0-10cm Sediment/slam					
Labnummer	N00318808					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	81.4	8.14	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	18.6	1.86	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	94.4	9.4	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.18		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	19	5.66	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	12	3.65	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	31		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.38	0.28	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	1.6	0.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	8.74	1.75	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	9.56	1.91	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	5.3	1.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	20.9	4.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	81.7	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	1.12	0.452	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	1.37	0.627	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	11.4	3.70	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	ST 6, 0-10cm Sediment/slam					
Labnummer	N00318809					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	77.1	7.71	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	22.9	2.29	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	90.4	9.0	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.76		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracenen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	30	9.01	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	26	7.66	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracenen^	10	3.02	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	12	3.55	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	14	4.09	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	11	3.37	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	11	3.26	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracenen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	11	3.38	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	130		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	58		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	2.66	0.53	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	3.9	0.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	19.9	3.98	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	16.4	3.28	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	9.4	1.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	35.5	7.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	75.8	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	2.83	1.14	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	8.30	3.27	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	26.3	8.40	µg/kg TS	2	C	CAFR



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av sediment basispakke - del 1</p> <p>Bestemmelse av Vanninnhold</p> <p>Metode: ISO 760 Kvantifikasjonsgrense: 0,010 % Deteksjon og kvantifisering: Karl Fischer</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: CZ_SOP_D06_07_N11 Kvantifikasjonsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: DIN ISO 10694, CSN EN 13137 Kvantifikasjonsgrense: 0,010%TS Deteksjon og kvantifisering: Coulometrisk bestemmelse</p> <p>Analyse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 8270/8131/8091, ISO 6468 Kvantifikasjonsgrenser: 10 µg/kg TS Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Analyse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: DIN 38407-del 2, EPA 8082. Deteksjon og kvantifisering: GC-ECD Kvantifikasjonsgrenser: 0,7 µg/kg TS</p> <p>Analyse av metaller, M-1C</p> <p>Metode: EPA 200.7, ISO 11885 Deteksjon og kvantifisering: ICP-AES Kvantifikasjonsgrenser: As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) alle enheter i mg/kg TS</p>
2	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: ISO 23161:2011</p>



Metodespesifikasjon	
Deteksjon og kvantifisering:	GC-ICP-SFMS
Kvantifikasjonsgrenser:	1 µg/kg TS

Godkjenner	
CAFR	Camilla Fredriksen
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør ¹	
C	GC-ICP-MS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) 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.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

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).



Registrert 2015-04-29 14:41
Utstedt 2015-05-18

Multiconsult AS - Tromsø
Fritz Rikardsen

Fiolveien 13
N-9016 Tromsø
Norge

Prosjekt Senjahopen
Bestnr 712406

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	ST 1, 0-10cm Sediment					
Labnummer	N00361044					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	81.2	4.90	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	18.8	1.16	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	96.9	9.7	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.924		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	18	5.51	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	71	21.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	47	14.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	38	11.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	43	12.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	39	11.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	34	10.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	35	10.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	28	8.47	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	23	6.87	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	380		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	210		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.70	0.34	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	2.7	0.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	10.7	2.14	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	10.2	2.04	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	ST 1, 0-10cm Sediment					
Labnummer	N00361044					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	5.8	1.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	20.2	4.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	81.8	2	%	2	V	HABO
Monobutyltinnkation	5.40	2.14	µg/kg TS	2	C	HABO
Dibutyltinnkation	33.2	13.1	µg/kg TS	2	C	HABO
Tributyltinnkation	30.7	9.79	µg/kg TS	2	C	HABO



Deres prøvenavn	ST 2, 0-10cm Sediment					
Labnummer	N00361045					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	81.4	4.91	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	18.6	1.15	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	98.4	9.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.545		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.62	0.32	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	<1.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	5.56	1.11	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	10.7	2.14	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	6.4	1.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	12.6	2.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	81.9	2	%	2	V	HABO
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	HABO
Dibutyltinnkation	1.14	0.501	µg/kg TS	2	C	HABO
Tributyltinnkation	1.78	0.570	µg/kg TS	2	C	HABO



Deres prøvenavn	ST 3, 0-10cm Sediment					
Labnummer	N00361046					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	80.3	4.85	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	19.7	1.21	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	99.4	9.9	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.446		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracenen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracenen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracenen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.23	0.25	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	<1.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	6.21	1.24	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	12.4	2.48	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	8.2	1.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	11.0	2.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	81.2	2	%	2	V	HABO
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	HABO
Dibutyltinnkation	1.01	0.464	µg/kg TS	2	C	HABO
Tributyltinnkation	1.19	0.378	µg/kg TS	2	C	HABO



Deres prøvenavn	ST 4, 0-10cm Sediment					
Labnummer	N00361047					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	70.6	4.27	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	29.4	1.79	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	70.9	7.1	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.8	0.08	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.29		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracenen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	15	4.55	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	11	3.24	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracenen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracenen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	26		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	4.54	0.91	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	1.6	0.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	30.8	6.17	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	23.2	4.64	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	14.3	2.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	34.8	7.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	71.5	2	%	2	V	HABO
Monobutyltinnkation	9.07	3.57	µg/kg TS	2	C	HABO
Dibutyltinnkation	37.9	14.9	µg/kg TS	2	C	HABO
Tributyltinnkation	156	50.5	µg/kg TS	2	C	HABO



Deres prøvenavn	ST 5, 0-10cm Sediment					
Labnummer	N00361048					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	68.2	4.12	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	31.8	1.94	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	83.6	8.4	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.96		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	4.15	0.83	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	3.5	0.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	23.1	4.62	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	16.2	3.24	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	9.7	1.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	32.0	6.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	67.2	2	%	2	V	HABO
Monobutyltinnkation	3.82	1.50	µg/kg TS	2	C	HABO
Dibutyltinnkation	20.5	8.08	µg/kg TS	2	C	HABO
Tributyltinnkation	31.9	10.2	µg/kg TS	2	C	HABO



Deres prøvenavn	ST 6, 0-10cm Sediment					
Labnummer	N00361049					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	82.8	5.00	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	17.2	1.06	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	99.6	10.0	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.635		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	32	9.53	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	44	13.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	122	36.7	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	26	7.86	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	180	54.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	130	39.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	22	6.53	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	27	7.98	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	580		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	49		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	0.75	0.15	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	<1.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	4.10	0.82	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	5.06	1.01	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	14.1	2.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	82.6	2	%	2	V	HABO
Monobutyltinnkation	1.15	0.475	µg/kg TS	2	C	HABO
Dibutyltinnkation	1.07	0.484	µg/kg TS	2	C	HABO
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	HABO



Deres prøvenavn	ST 7, 0-10cm Sediment					
Labnummer	N00361050					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	81.5	4.92	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	18.5	1.14	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	97.7	9.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.414		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.26	0.25	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	<1.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	7.70	1.54	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	7.61	1.52	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	5.0	1.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	18.4	3.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	81.8	2	%	2	V	HABO
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	HABO
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	HABO
Tributyltinnkation	1.22	0.388	µg/kg TS	2	C	HABO



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff</p> <p>Metode: ISO 11465 Måleprinsipp: Tørrstoff bestemmes gravimetrisk og vanninnhold beregnes utfra målte verdier. Rapporteringsgrense: 0,10 % Måleusikkerhet: 5 %</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: ISO 10694, EN 13137, EN 15936 Måleprinsipp: Coulometrisk bestemmelse Rapporteringsgrense: 0,010 %TS</p> <p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 %</p> <p>Bestemmelse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 0,7 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 %</p> <p>Bestemmelse av metaller, M-1C</p> <p>Metode: EPA 200.7, ISO 11885, EPA 6010, SM 3120 Måleprinsipp: ICP-AES Rapporteringsgrenser: As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) Måleusikkerhet: alle enheter i mg/kg TS 20 %</p>
2	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p>



Metodespesifikasjon	
Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser	
Metode:	ISO 23161:2011
Deteksjon og kvantifisering:	GC-ICP-SFMS
Rapporteringsgrenser:	1 µg/kg TS

Godkjenner	
HABO	Hanne Boklund
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør ¹	
C	GC-ICP-MS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

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.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

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).



Registrert 2015-05-13 12:50
Utstedt 2015-05-28

Multiconsult AS - Tromsø
Fritz Rikardsen

Fiolveien 13
N-9016 Tromsø
Norge

Prosjekt Senjahopen
Bestnr 712406

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	ST D1, 30-40cm Sediment					
Labnummer	N00363791					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	74.7	4.51	%	1	1	HABO
Vanninnhold	25.3	1.55	%	1	1	HABO
Kornstørrelse >63 µm	76.2	7.6	%	1	1	HABO
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	HABO
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	HABO
TOC	1.41		% TS	1	1	HABO
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	12	3.71	µg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	12	3.63	µg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	24		µg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	HABO
As (Arsen)	3.90	0.78	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	1.9	0.4	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	28.8	5.76	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	25.1	5.02	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	ST D1, 30-40cm Sediment					
Labnummer	N00363791					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	16.0	3.2	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	37.5	7.5	mg/kg TS	1	1	HABO
Tørrstoff (L)	76.1	2	%	2	V	HABO
Monobutyltinnkation	3.46	1.37	µg/kg TS	2	C	HABO
Dibutyltinnkation	10.2	4.04	µg/kg TS	2	C	HABO
Tributyltinnkation	90.4	28.8	µg/kg TS	2	C	HABO



Deres prøvenavn	ST D2, 30-50cm Sediment					
Labnummer	N00363792					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	77.9	4.70	%	1	1	HABO
Vanninnhold	22.1	1.36	%	1	1	HABO
Kornstørrelse >63 µm	93.8	9.4	%	1	1	HABO
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	HABO
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	HABO
TOC	1.44		% TS	1	1	HABO
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	HABO
As (Arsen)	7.89	1.58	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	<1.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	9.40	1.88	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	15.7	3.13	mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	10.2	2.0	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	20.4	4.1	mg/kg TS	1	1	HABO
Tørrstoff (L)	79.2	2	%	2	V	HABO
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	HABO
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	HABO
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	HABO



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff</p> <p>Metode: ISO 11465 Måleprinsipp: Tørrstoff bestemmes gravimetrisk og vanninnhold beregnes utfra målte verdier. Rapporteringsgrense: 0,10 % Måleusikkerhet: 5 %</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: ISO 10694, EN 13137, EN 15936 Måleprinsipp: Coulometrisk bestemmelse Rapporteringsgrense: 0,010 %TS</p> <p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 %</p> <p>Bestemmelse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 0,7 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 %</p> <p>Bestemmelse av metaller, M-1C</p> <p>Metode: EPA 200.7, ISO 11885, EPA 6010, SM 3120 Måleprinsipp: ICP-AES Rapporteringsgrenser: As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) alle enheter i mg/kg TS Måleusikkerhet: 20 %</p>
2	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p>



Metodespesifikasjon	
Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser	
Metode:	ISO 23161:2011
Deteksjon og kvantifisering:	GC-ICP-SFMS
Rapporteringsgrenser:	1 µg/kg TS

Godkjenner	
HABO	Hanne Boklund

Underleverandør ¹	
C	GC-ICP-MS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

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.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

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).