

SØKNADSSKJEMA

MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG

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

Søknaden sendes til Fylkesmannen pr. e-post (fmnopost@fylkesmannen.no) eller pr. brev (Fylkesmannen i Nordland, postboks 1405, 8002 Bodø).

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 eller vassdrag **Kapittel 5.**

Antall mudringslokaliteter Antall dumpingslokaliteter

Kapittel 3 - 5 skal fylles ut og nummereres for hver enkelt lokalitet som skal benyttes. Ved flere lokaliteter av samme type (f.eks. mer enn én mudringslokalitet): Fyll ut det aktuelle kapitlet i et nytt søknadsskjema og legg ved dette søknadsskjemaet.

Miljøundersøkelse gjennomført Ja, vedlagt Nei Vedleggsnr.

Miljøundersøkelsen(e) omfatter Mudringssted Dumpingssted Utfyllingssted

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn)

Utfylling ved Skarvik AS i Svolvær

Kommune
Vågan kommune

Navn på søker (tiltakseier)
Skarvik AS

Org. nummer
970983449

Adresse
Industriveien 1

Telefon
91143510

E-post
svein@skarvik.no

Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent
Guro Thue Unsgård (Norconsult AS)

Telefon
97732720

E-post
guro.unsgard@norconsult.com

2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser															
2.1	<p>Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området? Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring, dumping og/eller utfylling. Dersom plan for lokaliteten(e) er under behandling, skal dokumentasjon vedlegges.</p>														
SVAR:	<p>Plannavn: Områdeplan Osan – Kabelvåg, med ikrafttredelsesdato 2.6.2017.</p> <p>Tiltaket er per dags dato ikke ferdig detaljprosjektet. Det er for tiden en pågående prosess mot kommunen for avklaring av tiltaket mot plan- og bygningsloven /områdeplanen.</p>														
2.2	<p>Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket: Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling. Oppgi kilde for opplysningene (Miljødirektoratets Naturbase, Fiskeridirektoratets kartløsning etc.).</p>														
SVAR:	Se vedlagt rapport.														
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: Vurder tiltaket med tanke på friluftslivsverdier, sportsfiske og lignende. Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling.</p>														
SVAR:	Se vedlagt rapport.														
2.4	<p>Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?</p> <p>Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/> Aktuelle konstruksjoner er tegnet inn på vedlagt kart <input type="checkbox"/></p> <p>Nærmere beskrivelse: Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).</p>														
SVAR:															
2.5	<p>Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste, minimum alle tilstøtende eiendommer):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Eiere</th> <th style="text-align: left;">Gnr/bnr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Skarvik AS</td> <td>16/132</td> </tr> <tr> <td>Skarvik AS</td> <td>16/82</td> </tr> <tr> <td>Skarvik AS</td> <td>16/88</td> </tr> <tr> <td>Byggmakker Gunvald Johansen</td> <td>16/72</td> </tr> <tr> <td>Opplysningsvesenets fond</td> <td>16/1</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Eiere	Gnr/bnr	Skarvik AS	16/132	Skarvik AS	16/82	Skarvik AS	16/88	Byggmakker Gunvald Johansen	16/72	Opplysningsvesenets fond	16/1		
Eiere	Gnr/bnr														
Skarvik AS	16/132														
Skarvik AS	16/82														
Skarvik AS	16/88														
Byggmakker Gunvald Johansen	16/72														
Opplysningsvesenets fond	16/1														
2.6	<p>Merknader/ kommentarer:</p>														
SVAR:															

3. Mudring i sjø eller vassdrag					
3.1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Navn på lokalitet for mudring: (stedsanvisning)</td> <td>Gårdsnr./bruksnr.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Grunneier: (navn og adresse)</td> </tr> </table>	Navn på lokalitet for mudring: (stedsanvisning)	Gårdsnr./bruksnr.	Grunneier: (navn og adresse)	
Navn på lokalitet for mudring: (stedsanvisning)	Gårdsnr./bruksnr.				
Grunneier: (navn og adresse)					
3.2	<p>Kart og stedfesting:</p>				

Legg ved oversiktskart i målestokk 1:50 000 og detaljkart 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.

Oversiktskart har vedleggsnr. Detaljkart har vedleggsnr.

GPS-kordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte	Nord	Øst
--	-----------	------	-----

3.3 Mudringshistorikk:

Første gangs mudring

Vedlikeholdsmudring Hvis ja, når ble det mudret sist? År

3.4 Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:

SVAR:

3.5 Mudringens omfang:

Dybde på mudringslokaliteten (maks. og min., før mudring) m

Mudringsdybde (hvor langt ned skal det mudres?) m

Arealet som skal mudres m² (merk på kart)

Volum sedimenter som skal mudres m³

Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket:

SVAR:

3.6 Mudringsmetode:

Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.).

SVAR:

3.7 Anleggsperiode:

Angi et tidsintervall for når tiltaket skal gjennomføres (måned og år).

SVAR:

3.8 Hvordan er sedimentene planlagt disponert:

Dumping i sjø Rensing/behandling

Disponering i sjøkanten (strandkantdeponi) Disponering på land

Annet

Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:

SVAR:

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

SVAR:

Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning <i>Ved mindre tiltak: Kontakt Fylkesmannen for informasjon om hvilke punkt som må besvares.</i>						
3.9 Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):						
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %						
Eventuell nærmere beskrivelse:						
SVAR:						
3.10 Strømforhold på lokaliteten (kun relevant ved tiltak større enn 500 m³ eller 1000 m²): <i>Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden.</i>						
SVAR:						
3.11 Aktive og/eller historiske forurensningskilder: <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).</i>						
SVAR:						
3.12 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 med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</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: <input type="text"/> stk (skal merkes på vedlagt kart)						
Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?						
SVAR:						
3.13 Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veiledningspublikasjon M-608/2016.</i>						
SVAR:						
3.14 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:						
3.15 Avbøtende tiltak: <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>						
SVAR:						

4. Dumping i sjø eller vassdrag

4.1 Navn på lokalitet for dumping (stedsanvisning)	Gårdsnr/bruksnr
---	-----------------

Grunneier (navn og adresse)						
4.2 Kart og stedfesting: <i>Legg ved oversiktskart i målestokk 1:50 000 og detaljkart 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>						
Oversiktskart har vedleggsnr. <input type="text"/>		Detaljkart har vedleggsnr. <input type="text"/>				
GPS-koordinater (UTM) for lokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte	Nord	Øst			
4.3 Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:						
SVAR:						
4.4 Dumpingens omfang:						
Dybde på dumpingslokaliteten (maks. og min., før dumping)	<input type="text"/>	m				
Arealet som berøres av dumping	<input type="text"/>	m ² (merk på kart)				
Dybde etter dumping	<input type="text"/>	m				
Volum sedimenter som skal dumpes	<input type="text"/>	m ³				
SVAR: Beskriv type materiale som skal dumpes: (muddermasser, løsmasser, stein)						
4.5 Dumpemetode:						
SVAR: <i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (splittlekter, skuff, pumping e.l.).</i>						
4.6 Anleggsperiode:						
SVAR: <i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år).</i>						
Beskrivelse av dumpingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:						
4.7 Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):						
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjelland	Annet
Angi kornfordeling i %	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Eventuell nærmere beskrivelse:						
SVAR:						
4.8 Strømforhold etc.:						
SVAR: <i>Beskriv strømforhold, bunnforhold og sedimenttype på dumpingslokaliteten.</i>						
4.9 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:						
SVAR: <i>Beskriv potensielle utslippkilder i nærområdet som f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.</i>						
4.10 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser						
SVAR: <i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av dumping må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall</i>						

prøvepunkter må sees i sammenheng med dumpeområdets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med dumping er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015 og retningslinjer TA 2624/2010.

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:

4.11 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av eventuell miljøundersøkelse på lokaliteten.

SVAR:

4.12 Risikovurdering:

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

SVAR:

4.13 Avbøtende tiltak:

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

SVAR:

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

Dette gjelder kun søknader om utfylling fra land eller skip der tiltaket kan medføre fare for forurensning (dette skal vurderes av Fylkesmannen).

5.1 Navn på lokalitet for utfylling: (stedsanvisning)

Gårdsnr./bruksnr.

Ørnvika

Grunneier: (navn og adresse)

5.2 Kart og stedfesting:

Legg ved oversiktskart i målestokk 1:50 000 og detaljkart 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.

Oversiktskart har vedleggsnr.

1

Detaljkart har vedleggsnr.

1

GPS-koordinater (UTM) for lokaliteten (midtpunkt)

Sonebelte
33N

Nord
7568874,1N

Øst
480894,4Ø

5.3 Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:

SVAR:

Bygging av båtveis ved verftet.

5.4 Utfyllingens omfang:

Angi vanndybde på utfyllingsstedet

m

Arealet som berøres av utfyllingen

Ca. 1 900 m² (merk på kartet)

Volum fyllmasser som skal benyttes

m³

Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (løsmasser, stein e.l.)

SVAR:

Ca. 30 cm sand/grus, deretter sprengstein, se for øvrig vedlagt rapport.

5.5 Utfyllingsmetode:

SVAR:	<i>Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.).</i>						
	Pga. dårlig adkomst fra land, er utfyllingen planlagt utført fra sjøsiden med lekter. Det legges først ut et lag med ca. 30 cm sand/grus, før resten av utfyllingen med sprengsteinsmasser legges ut.						
5.6	Anleggsperiode:						
	<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år).</i>						
SVAR:	Tiltaket ønskes gjennomført med oppstart i mai/juni 2018. Arbeidene er ventet å pågå over en periode på 2-3 måneder.						
Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:							
<i>Ved mindre tiltak: Kontakt Fylkesmannen for informasjon om hvilke punkt som må besvares.</i>							
5.7	Aktive og/eller historiske forurensingskilder:						
	<i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</i>						
SVAR:	Se vedlagt rapport, kap. 3.4						
5.8	Bunnsedimentenes innhold:						
		Stein	Grus	Leire	Silt	Sand	Annet
	Angi kornfordeling i %			0,5	20,7	78,8	
	Eventuell nærmere beskrivelse:						
SVAR:	Se også vedlagt rapport for lokale variasjoner.						
5.9	Strømforhold på lokaliteten:						
SVAR	Tiltaksområdet ligger i et område som erfaringsmessig har lav strømning.						
5.10	Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser:						
	<i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av utfylling må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med utfyllingsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med utfyllingssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i>						
	<i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sjøbunnens forurensningstilstand.</i>						
	Antall prøvestasjoner på lokaliteten:	<input type="text" value="3"/>	stk (skal merkes på vedlagt kart)				
	Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?						
SVAR	Metaller, PAH16, PCB7, TOC, TBT, vanninnhold og kornfordeling.						
5.11	Forurensningstilstand på lokaliteten:						
	<i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere</i>						
SVAR	Se vedlagt rapport.						
5.12	Risikovurdering:						
	<i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.</i>						
SVAR	Se vedlagt rapport.						
5.13	Avbøtende tiltak:						
	<i>Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>						

SVAR 30 cm lag med sand, hindrer oppvirvling og binder forurensning i porevann.
Se rapport for utfyllende informasjon.

Underskrift

Sted: Trondheim

Dato: 19.desember 2017

Underskrift:

Vedleggsoversikt (Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
1	Utfylling i sjø. Miljøteknisk undersøkelse og vurdering, Skarvik Svolvær	Flere.

Samtidig som søknad sendes til Fylkesmannen i Nordland skal søker sende søknaden på høring til epostadressene listet opp nedenfor – med Fylkesmannen som kopimottaker.

Fiskeridirektoratet
Nordland Fylkes Fiskarlag
Norges Kystfiskarlag
Tromsø museum/ NTNU Vitenskapsmuseet
Nordland Fylkeskommune
Sametinget
Kystverket
Lokal havnemyndighet

Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet

Andre berørte parter (F.eks. naboer, interesseorganisasjoner og velforeninger. Listes opp nedenfor.)

postmottak@fiskeridir.no
nordland@fiskarlaget.no
post@norgeskystfiskarlag.no
postmottak@uit.no/post@vm.ntnu.no
post@nfk.no
samediggi@samediggi.no
post@kystverket.no
vaganhavn@vagan.kommune.no
(Vågan havnevesen KF)
postmottak@vagan.kommune.no
(Vågan kommune)
paal@gj.no (Byggmakker)
ovf@ovf.no (Opplysningsfondet)
svein@skarvik.no (Skarvik AS)

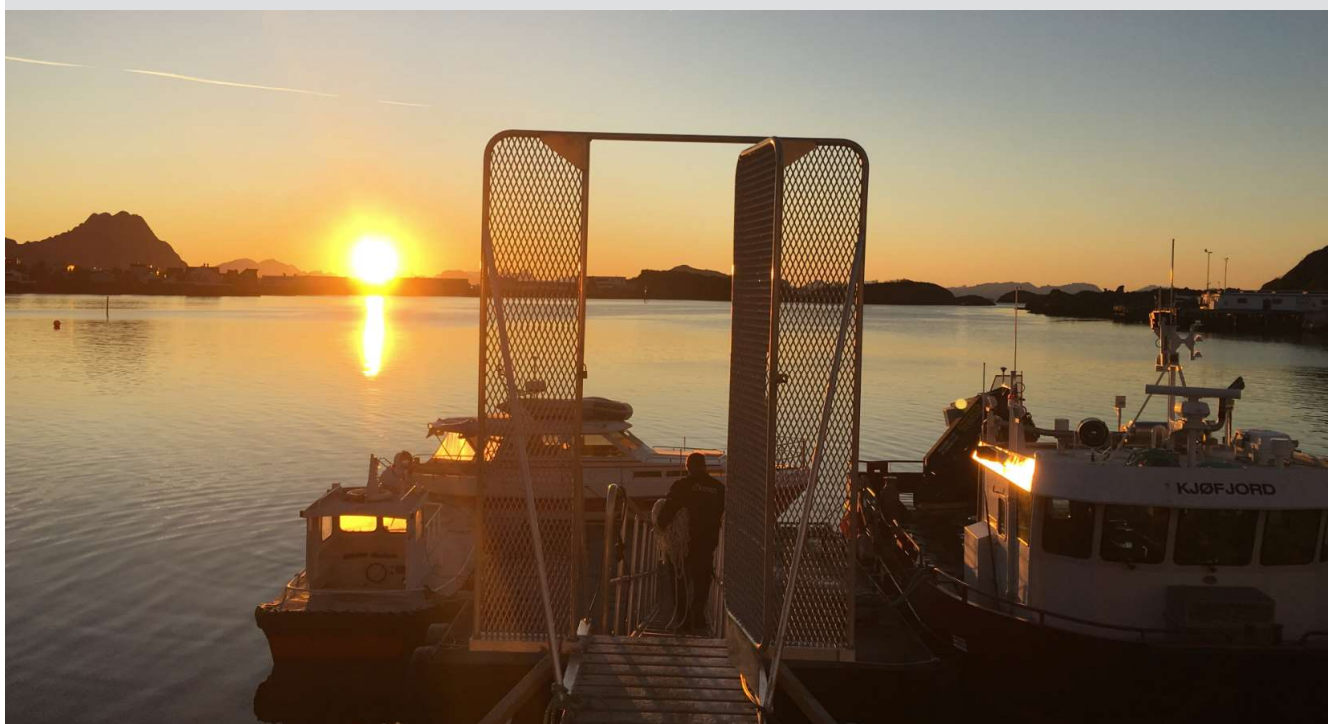
Eventuelle uttalelser skal sendes direkte til Fylkesmannen, eventuelt videresendes til Fylkesmannen dersom søker mottar uttalelse. Det skal fremgå av søknaden hvem som har mottatt kopi.

Skarvik

Utfylling i sjø.

Miljøteknisk undersøkelse og vurdering

Skarvik, Svolvær



Oppdragsnr.: 5174288 Dokumentnr.: RIM-01 Versjon: E02
2017-12-19

Oppdragsgiver: Skarvik
Oppdragsgivers kontaktperson: Svein Harald Løken
Rådgiver: Norconsult AS,
Oppdragsleder: Bjørn Hjelde
Fagansvarlig: Guro Thue Unsgård
Andre nøkkelpersoner: Gaute Salomonsen (KS)

E02	2017-12-19	For godkjenning hos myndigheter.	Guro Thue Unsgård	Gaute Salomonsen	Bjørn Hjelde
D01	2017-12-12	For kommentarer fra oppdragsgiver	Guro Thue Unsgård	Gaute Salomonsen	Bjørn Hjelde
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Skarvik AS ønsker å utvide virksomheten gjennom å bygge en båtheis ved eksisterende verft i Slippveien 7 i Svolvær, Nordland. I forbindelse med etablering av båtheisen vil det være behov for å etablere en fylling i sjø. Fyllingens størrelse er estimert å dekke ca. 1 900 m² sjøbunn med behov for ca. 6 040 m³ utfyllingsmasser. Utfyllingen er per dags dato ikke ferdig detaljprosjektert, så justeringer av areal og volum kan forekomme. Det vil også være behov for noe pelearbeid i sjøbunnen i forbindelse med tiltaket.

Norconsult AS er leid inn av Skarvik AS for å gjøre nødvendige sjøbunnsundersøkelser og utarbeide søknad til Fylkesmannen i Nordland om tillatelse til utfylling i forbindelse med tiltaket.

I området som er planlagt utfyllt, er det utført undersøkelser av sedimentene for å avklare forurensningssituasjonen og fare for spredning av forurensning ved utfyllingen. Behov for spredningshindrende tiltak og aktuelle tiltaksmetoder er vurdert i lys av risiko fremkommet av resultatene fra prøvetakingen.

Det ble utført prøvetaking av sedimenter med van Veen grabb i tre stasjoner i oktober 2017. Det ble innhentet prøvemateriale fra fire grabbhugg fra hver stasjon.

Sedimentene besto generelt av et tynt brunt lag på toppen, og sort seig masse under. Kornfordelingsanalyser viste høyest innhold av sand (65,9 – 87,6 %) en god del silt (12,1 – 33,3 %) og litt leire (0,3-0,8%). Enkelte steiner ble hentet opp, samt noe avfall som gaffateip og en liten metallbit. Generelt ingen lukt, utover lukt av H₂S ved ett av kastene ved stasjon S3.

Analyseresultatene viste generelt svært forurensede sedimenter. Det er særlig kobber og TBT som er registrert i høye verdier.

Risiko for oppvirvling og spredning av forurenset finstoff i sjøbunnen vurderes å være relativt liten, ettersom det er relativt lite finstoff i sedimentene på utfyllingsstedet. Det vil likevel foregå en viss spredning av forurensning knyttet til finpartikkulært materiale (silt og leire).

Mengder forurensning som kan frigis fra porevann ved utfylling viste uakseptabel høy risiko for spredning av TBT, og det bør derfor iverksettes spredningshindrende tiltak ved utfylling. Foreslått tiltak er tildekking av sjøbunnen med 30 cm sand før utlegging av sprengstein. Dette laget vil både fungere som en buffer for utpresset porevann fra underliggende sjøbunn, og redusere oppvirvling av fine sedimenter fra sjøbunnen med ca. 85 %. Sand/grus-laget skal tilfredsstillende krav til tildekkingsmasser gitt i Miljødirektoratets tildekkingsveileder TA-2143/2005.

Et annet forhold som må følges opp er tiltak for å minimere risiko for innhold av plast i sprengsteinsmassene. Tiltak for dette kan enklest gjøres ved at det benyttes elektroniske tennere i forbindelse med sprengningsarbeidene. Entreprenøren må etablere prosedyrer for å overvåke og samle opp plast som flyter til vannoverflaten etter utfylling

Rapporten skal benyttes som grunnlag for søknad om utfylling i sjø og inkludere nødvendige beskrivelser av forhold som er relevante i henhold til Fylkesmannens skjema for utfylling.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Myndighetskrav	7
1.3	Målsetning	7
2	Tiltaksbeskrivelse	8
3	Lokalitetsbeskrivelse	9
3.1	Naturforhold	9
3.1.1	Bunn- og dybdeforhold	9
3.1.2	Vannforekomst	9
3.1.3	Vannstand og strømning	9
3.1.4	Arter av særlig stor forvaltningsinteresse	10
3.1.5	Naturkartlegging / marine naturtyper	10
3.2	Fiske- og friluftsjøinteresser	12
3.3	Kulturminner og sjøkabler	12
3.4	Forurensningskilder og tidligere undersøkelser	14
3.4.1	Historikk og kilder til forurensning	14
3.4.2	Tidligere undersøkelser	14
4	Miljøundersøkelse	17
4.1	Metode	17
4.2	Feltarbeid og observasjoner	19
4.3	Resultater	19
5	Miljørettet risikovurdering	21
5.1	Miljøsmål	21
5.2	Oppvirvling av sedimenter og partikkelspredning	21
5.3	Utpressing av forurenset porevann	22
5.4	Risiko for spredning fra utfyllingsmassene	24
5.5	Oppsummering av den miljørettede risikovurderingen	24
6	Tiltaksvurdering	26
6.1	Siltgardin	26
6.2	Sandpute	26
6.3	Forsiktig utlegging/utdosing av utfyllingsmasser	27
6.4	Plastreduserende tiltak	27
6.5	Tidspunkt for gjennomføring	27

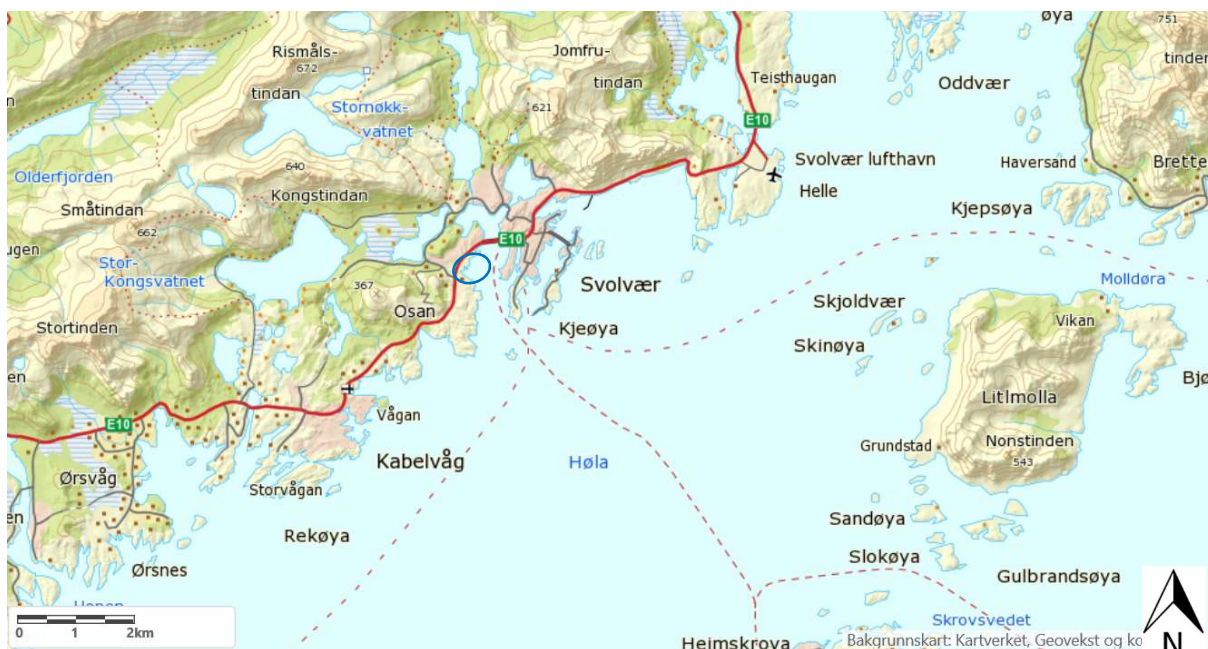
6.6	Overvåking	27
7	Anbefalte tiltak og forslag til overvåkingsplan	28
7.1	Tiltak	28
7.2	Overvåkingsplan	28
8	Referanser	29
	Vedlegg	30
	Vedlegg 1 Tegning over planlagt utfylling	30
	Vedlegg 2 Vannstands nivå	31
	Vedlegg 3: Feltlogg	34
	Vedlegg 4: Originale analyserapporter fra laboratorium	39

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Skarvik AS ønsker å utvide virksomheten gjennom å bygge en båtheis ved eksisterende verft i Slippveien 7 i Svolvev, Nordland. I forbindelse med etablering av båtheisen vil det være behov for å etablere en fylling i sjø. Det vil også være behov for noe pelearbeid i sjøbunnen i forbindelse med tiltaket. Geografisk plassering av lokaliteten er vist i Figur 1 og Figur 2. Den planlagte utfyllingen strekker seg over et areal på ca. 1 900 m². I denne rapporten er alle beregninger gjort konservativt ut fra det største arealet.

Norconsult AS er leid inn av Skarvik AS for å gjøre nødvendige sjøbunnsundersøkelser og utarbeide søknad til Fylkesmannen i Nordland om tillatelse til utfylling i forbindelse med tiltaket.



Figur 1 Geografisk lokalisering av verftet / tiltaksområdet i Svolvev er vist innenfor blå sirkel.



Figur 2 Lokalisering av planlagt utfyllingsområde ved Hitra Kysthavn, vist innenfor blå sirkel.

1.2 Myndighetskrav

Tiltak, som utfylling i sjø fra land, kan være søknadspliktig etter forurensningsloven dersom tiltaket medfører fare for skade eller ulempe for miljøet. Dersom utfyllingen foregår ved dumping fra skip eller fartøy, er det forurensningsforskriftens kapittel 22 om mudring og dumping som gjelder. Forskriften beskriver et generelt forbud mot mudring og dumping, såfremt det ikke er gitt tillatelse til dette fra Fylkesmannen eller Miljødirektoratet.

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder *M350/2015: Håndtering av sedimenter [1]*. I denne er det angitt at en utfylling i sjø som strekker seg over areal mellom 1 000 - 30 000 m² defineres som et mellomstort tiltak, uavhengig av om utfyllingen skal foregå fra land eller sjø. Utfyllingen ved Skarvik verft i Svolvær kommer inn under definisjonen mellomstort tiltak.

I Miljødirektoratets veileder er det angitt at det ved mellomstore utfyllingstiltak er krav om sedimentundersøkelser. Naturkartlegging *kan* være aktuelt.

Av hensyn til plante- og dyreliv, friluftsliv og rekreasjon, anbefaler Miljødirektoratet som en hovedregel at tiltak i sjø ikke tillates i perioden 15. mai til 15. september. I enhver sak må det likevel gjøres en spesifikk vurdering, og tidspunkt for tiltak bør vurderes i lys av naturforholdene på stedet, fare for oppvirvling og evt. effekten av avbøtende tiltak.

Fylkesmannen i Nordland har utarbeidet et eget søknadsskjema for mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag som legges til grunn for utarbeidelse av søknaden.

1.3 Målsetning

I området som er planlagt utfyllt, skal det utføres undersøkelser av sedimentene for å avklare forurensningssituasjonen og fare for spredning av forurensning ved utfyllingen. Behov for spredningshindrende tiltak og aktuelle tiltaksmetoder må vurderes i lys av risiko fremkommet av resultatene fra prøvetakingen.

Rapporten skal benyttes som grunnlag for søknad om utfylling i sjø og inkludere nødvendige beskrivelser av forhold som er relevante i henhold til Fylkesmannens skjema for utfylling.

2 Tiltaksbeskrivelse

Utfylling er planlagt som skissert i tegning i vedlegg 1. Det vil være behov for ca. 6 040 m³ til utfylling. Arealet som berøres utgjør ca. 1 900 m².

Sprengsteinsmassene som skal benyttes til utfyllingen vil trolig stamme fra lokale steinbrudd på Austvågøy. Bergartene på øya domineres av mangeritt, glimmerskifter gabro og en del gneis [2]. Massene vil fylles ut fra lekter.

Det vil også være behov for noe pelearbeid i sjøbunnen i forbindelse med etableringen av båtheisen. Punkter der dette er aktuelt er vist på tegning i vedlegg 1. Det antas at pelene som skal benyttes vil ha en diameter på 6-700 mm. Pelene vil slås ned gjennom sedimentene til fjell.

3 Lokalitetsbeskrivelse

3.1 Naturforhold

3.1.1 Bunn- og dybdeforhold

Osanpollen, som ligger vest for verftet, er et basseng med maksimal dybde på 33 meter. I nord er det en terskel på ca. 9 meter som skiller Osan fra fjordbassenget innenfor. I sør er det en terskel på ca. 12 meter som skiller Osan fra Vestfjorden. Det er ingen terskler som er grunnere enn resipienten utenfor verftene [3].

Våren 2017 ble det utført geotekniske undersøkelser i sjø ved verftet. I rapport fra undersøkelsene er det beskrevet at løsmassemektigheten varierte mellom 0,5 og 4,3 m. I grove trekk består grunnen i det undersøkte området ved verftet av to lag. Øverst er det et lag antatt bestående av siltig, leirig sand. Den nederste laget er antatt morene. Mektigheten øker mot sørvest, bort fra land.

Undersøkelsesområdet for den geotekniske undersøkelsen lå mellom kote minus 3,2 og kote minus 12,6 [4].

3.1.2 Vannforekomst

Vannforekomst som utfyllingen berører er Leirosen, id: 0364050600-C. Forekomsten har vanntype «beskyttet kyst/fjord» og er klassifisert med antatt svært dårlig økologisk tilstand. Den kjemiske tilstanden er ikke definert [5].

Sedimentene i Svolvær havn er nokså grove og er generelt klassifisert som i meget dårlig tilstand med hensyn på innhold av organisk karbon. Innholdet av total nitrogen i sedimentene er generelt forhøyet. Sedimentene i havnen og o-skjell er meget sterkt forurenset av TBT. Forurensningen av PAH er moderat til meget sterk i havneområdet, og domineres av forbrenningsrelaterte forbindelser. Nivået av totale hydrokarboner (oljer) i sedimentene varierer, men er generelt relativt høyt. Det er sterk til meget sterk forurensning av PCB i Marinepollen og utenfor Lofoten Sveiseindustri, og moderat til sterk forurensning av PCB på begge sider av havnen ved Svinøya. I biota var nivået av PCB lavt. Svolvær havn er belastet med metaller.

Vannforekomsten er ellers påvirket av avrenning fra nedlagte kommunale fyllinger, samt flere kommunale avløpsanlegg (Leirospollen, Osanpollen og Garsosen) [5].

3.1.3 Vannstand og strømning

Strømhastigheten er angitt å være svak (< 1 knop) [5].

Vannstand vil variere med tidevann og meteorologiske forhold. Ved full- og nymåne virker tidevannskreftene fra månen og solen i samme retning, og vi får ekstra stor forskjell mellom høy- og lavvann (spring). Når månen er halv vil tidevannskreftene delvis oppheve hverandre og vi får ekstra liten tidevannsforskjell (nipp). I virkeligheten blir bildet noe mer komplisert. Spesielt har fordelingen av land og hav og topografien i havet mye å si for forplantningen til tidevannsbølgen. Dette fører til at både høyde og tidspunkt for høy- og lavvann vil endre seg fra sted til sted.

De viktigste meteorologiske forholdene som påvirker vannstanden er lufttrykk og vind. Høytrykk fører til lavere vannstand og lavtrykk fører til høyere vannstand. Kraftig pålandsvind kan føre til oppstuving av

vann langs kysten og i fjordene, og fralandsvind kan ha motsatt effekt. Det meteorologiske bidraget kan til sammen komme opp i over en meter [6].

Vannstand for Svolvær hentet fra sehavniva.no viser følgende:

- Middel høyvann: 266 cm
- Høyeste astronomiske tidevann (HAT): 358 cm
- Laveste observerte lavvann (LOLW): -38 cm

Høyeste Astronomiske Tidevann (HAT) er den høyeste mulige vannstanden uten værets virkning (altså uten påvirkning fra blant annet vind, lufttrykk og temperatur). HAT er referansenivå for høyder på broer, luftspenn og lignende. Laveste observerte vannstand (LOWL) er den laveste observerte vannstanden for målestasjonen. Kombinasjonen av lavt tidevann og værets virkning (vind, lufttrykk og temperatur) kan føre til ekstra lav vannstand [6]. For flere detaljer vises til vedlegg 1.

3.1.4 Arter av særlig stor forvaltningsinteresse

Det er registrert observasjoner av ærfugl i området, samt sild inn mot Storøya på vestsiden av Oseanpollen [7].

3.1.5 Naturkartlegging / marine naturtyper

Viktige naturforhold som kan berøres av tiltak i sjø kan for eksempel være gyte- og oppvekstområder for fisk, områder som er sentrale for fiskevandring, grunne mudderbukter eller ålegressenger med et høyt biologisk mangfold. Marine naturtyper omfatter:

- Større tareskogforekomster (stortare)
- Sterke tidevannsstrømmer
- Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet
- Spesielt dype fjorder
- Poller
- Littoralbasseng
- Israndavsetninger
- Bløtbunnsområder
- Korallforekomster
- Ålegressenger
- Østersforekomster
- Skjellsand
- Større kamskjellforekomster
- Løstsittende kalkalger
- Gyteområder (torsk)

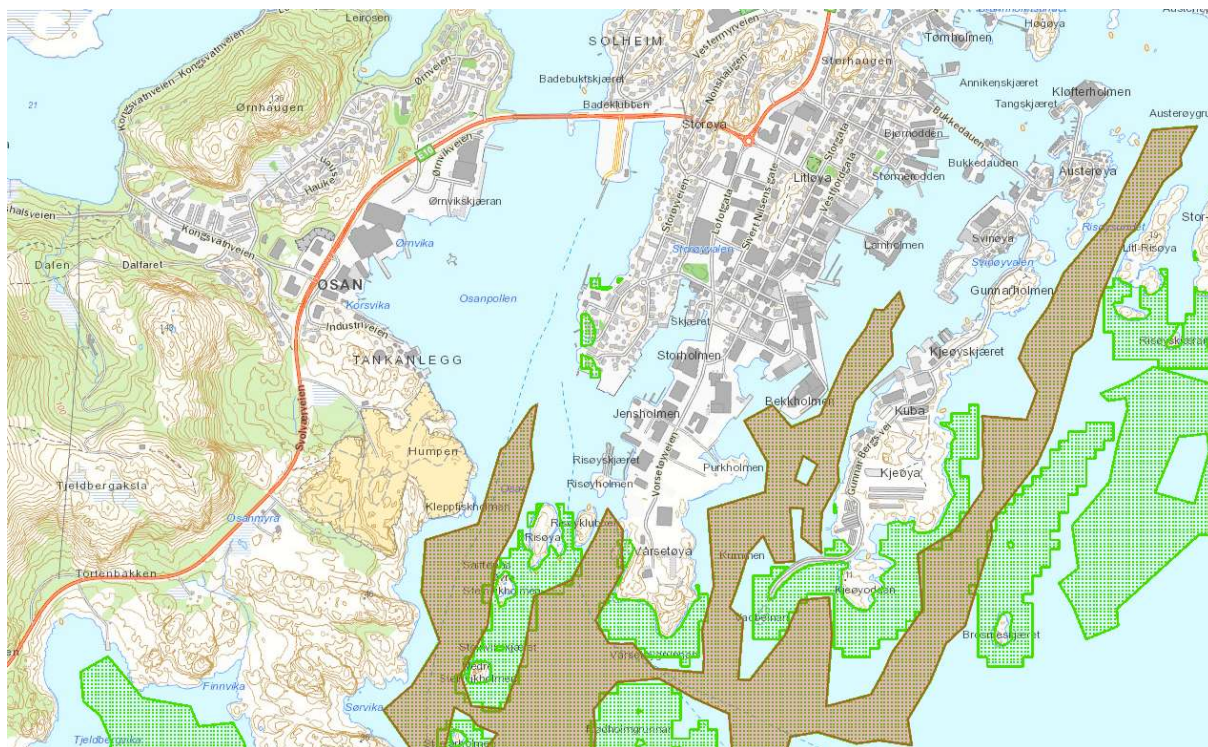
Ingen av de overnevnte marine naturtypene er registrert i direkte tilknytning til utfyllingsområdet i naturbase [7].

Kartet i Figur 3 viser de nærmeste områdene med naturtypene skjellsand og større tareskogforekomster.

Skjellsand er delvis nedbrutte kalkskall fra skjell og andre marine organismer. De viktigste organismene i dannelse av skjellsand er skjell og snegler, rur, kråkeboller og kalkalger. Dannelse av skjellsand avhenger både av vekstbetingelser for kalkdannende organismer, og avsetningsbetingelser etter at organismene er døde. Skjellsand avsettes ofte i le på innsiden av holmer og skjær, og forekommer i isolerte lommer ut mot havet.

Skjellsandforekomstene er generelt høyest i skjærgården, i de områdene hvor tilførselen av minerogent materiale (sand, grus, leire) er lavt. I områdene må det derimot være tilstrekkelig bølgeenergi for en effektiv knusing av skallene. Generelt avsettes de største og groveste partiklene på grunt vann, eller i avskjermede basseng. Skjellmaterialet føres ofte inn på lesider av holmer og skjær. Det er også vanlig å finne masseforekomster av skjellsand i områder med sterk strøm med høy næringstilgang. De største områdene av skjellsand finnes gjerne i strømrrike områder på dyp mellom 10 – 30 meter [8].

Skjellsand er et habitat som ofte er rikt på bløtbunnsfauna, og fungerer som gyte- og oppvekstforekomster for flere fiskearter. Dessuten benytter større krepsdyr skjellsandbankene til parringsplasser og ved skallskifte, i tillegg til at det finner matgrunnlag her. Likevel er det gjort undersøkelser som tyder på at skjellsandhabitatet er et ustabil habitat med varierende rekruttering. Skjellsand regnes som en ikke-fornybar ressurs innenfor overskuelige tidsrammer.



Figur 3 Oversikt over kartlagte prioriterte naturtyper. Rød skravur markerer skjellsandsforekomster og grønn skravur markerer større tareskogforekomster [12].

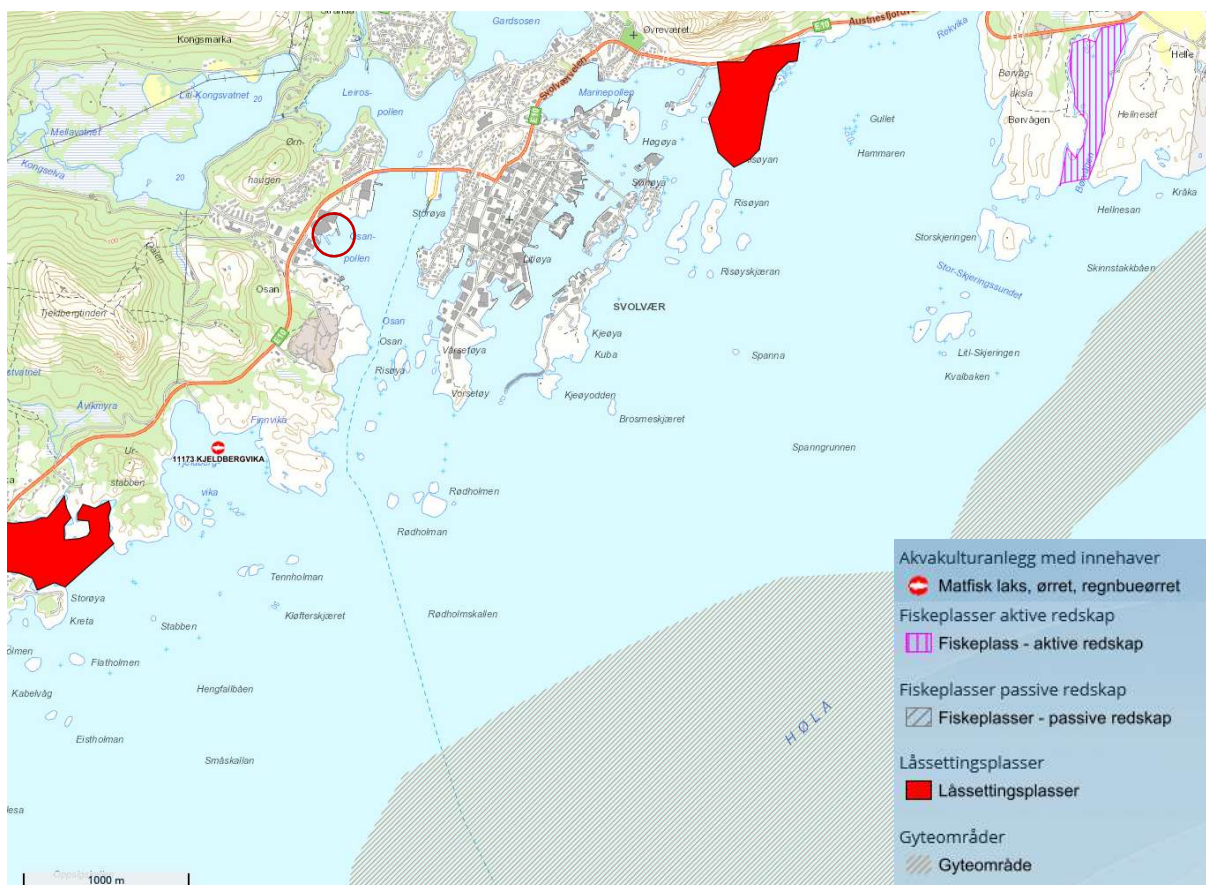
Stortareskog finnes på hardbunnsområder nedenfor lavvannsgrensen. Stortares dypdeutbredelse varierer med lystilgangen og i de klareste kystområdene kan enkeltindivider vokse helt ned mot 40 meters dyp. De tette tareskogene stopper vanligvis ved 20-25 meters dyp.

Tareskogen har en vid utbredelse og står for en betydelig produksjon av organisk materiale. Arealet av tare utenfor kysten er anslått å være omtrent like stort som arealet av dyrket mark i Norge. Tareskogen har en grunnleggende betydning for det assosierte plante- og dyresamfunnet. Det er et yngle- og oppvekstområde, gjemmested og beiteplass for fisk. Bløtdyrene og krepsdyrene i tareskogen er viktige som næringsdyr for fisk, krabbe og hummer. Noen fuglearter benytter også tareskogen som matfat.

Mangfoldet i skogen er svært stort, mange fastsittende alger og dyr vokser på stilkene og festeorganene mens frittlevende dyr finnes på stilkene, festeorganene og i algene som vokser på tarestilkene [9].

3.2 Fiske- og friluftsjøinteresser

Det er ingen kommersielle fiskeriinteresser i umiddelbar nærhet til lokaliteten. Nærmeste låssettingsplasser, fiskeplass for aktive redskaper og gytefelt befinner seg flere km unna og vil dermed ikke påvirkes av tiltak ved Skarvik. Plasseringen til disse er vist i Figur 4. Nærmeste akvakulturlokalitet, Kjeldbergvika, ligger også ca. 3 km sør-vest for verftet. Denne drives av Ellingsen seafood AS og det drives oppdrett i sjø av laks, regnbueørret og ørret [10]. Heller ikke denne lokaliteten ligger slik til at den vurderes å bli påvirket av den planlagte utfyllingen.



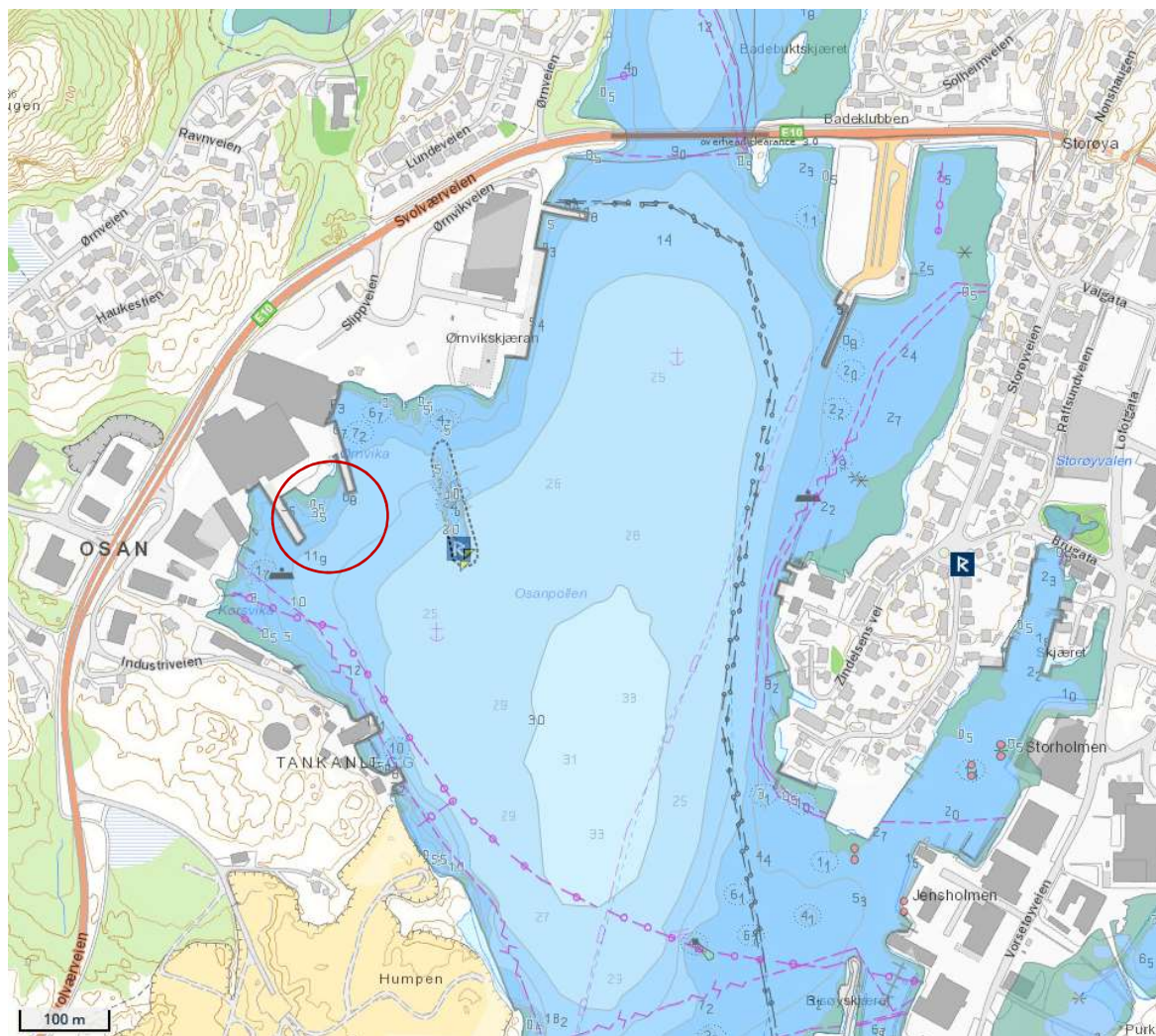
Figur 4 Fiskeplasser for passive redskaper markert med skravur, og låssettingsplasser markert med røde felt [10]. Tiltaksområdet er innenfor rød sirkel.

3.3 Kulturminner og sjøkabler

Det er ingen kjente kabler eller installasjoner på sjøbunnen innenfor utfyllingsområdet i henhold til sjøkart, se Figur 6. I samme figur er også kulturminner markert. Nærmeste kulturminne ligger vest for utfyllingsområdet. Markeringen viser beliggenheten på sjøbunnen til det tyske dampskipet Hamburg som gikk ned under det allierte angrepet mot Lofoten den 4. mars 1941, kalt operasjon Claymore. Under dette kombinerte angrepet av britiske og en liten gruppe norske soldater, ble flere installasjoner og bygninger ødelagt rundt om i Lofoten. Det er antatt at ni skip ble senket. Dampskipet Hamburg, som var et av verdens mest moderne frysefabrikksskip, lå for anker i Svolvær havn da en gruppe allierte soldater angrep skipet med tunge våpen. Flere granater eksploderer på dekket og den tyske besetningen begynner å forlate det skadede skipet. To menn av den tyske besetning blir igjen på skipet og åpner bunnventilene på skipet, og kort tid etter forsvinner Hamburg ned i dypet. Vraket av Hamburg ligger i dag på seks til tjuufem meter godt intakt på styrbord side [11,12].



Figur 5 Skipet Hamburg før forliset [13].



Figur 6 Sjøkart med kjente kabler i området. Utfyllingsområdet er markert innenfor rød sirkel. Rett vest for dette befinner det seg et kulturminne i form av skip på sjøbunnen [10].

3.4 Forurensningskilder og tidligere undersøkelser

3.4.1 Historikk og kilder til forurensning

Svolvær havn er og har historisk vært et knutepunkt i Lofoten og Nordland. Det er stor skips- og båtaktivitet knyttet til landing og eksport av fisk og fiskeprodukter, bunkring, reparasjon og persontrafikk med daglige anløp av Hurtigruta og hurtigbåter. Det har også vært verftsaktivitet i havneområdet i over 100 år. Frem til ca. 1960 var Svolvær hoveddepot for olje i Nord-Norge. Under andre verdenskrig ble tankanleggene bombet, noe som forårsaket betydelig oljeforurensning, spesielt ved Skarviks verft i Osan [3].

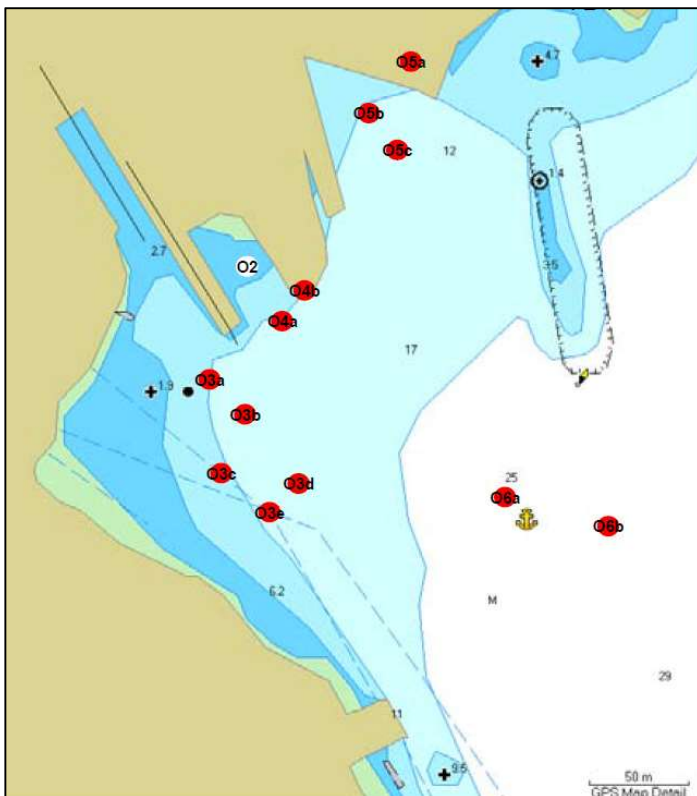
Skarvik AS har i mer enn 80 år drevet service for fiskeflåten, kystvakten, fergereederier og frakteflåten i Nord Norge. Verftet er registrert som område med mistanke om forurensning i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase [14].

I henhold til Miljødirektoratets faktaark M-813/2017, er det generelt ved båtslipper og skipsverft mistanke om forurensning av løsemidler, tungmetaller som arsen, bly, kadmium, kobber, krom og kvikksølv, samt olje og bunnstoff som TBT og TCEP [15]. I tillegg er en del skip malt med PCB-holdig maling, og en del eldre og/eller utenlandske skip kan fremdeles ha rester av denne typen maling.

Fergekaien for Skrova og Skutvikforbindelsen har anløp på vestsiden av Osanpollen.

3.4.2 Tidligere undersøkelser

I 2009 ble det gjennomført undersøkelser av sjøbunnen i Osanpollen utenfor verftet i stasjoner vist i Figur 7.



Figur 7 Prøvestasjoner for sedimentprøver av sjøbunnen utenfor verftet. Fargekodet etter høyeste påviste tilstandsklasse (V) for analyserte parametere.

I rapporten fra undersøkelsene og den påfølgende risikovurderingen er det beskrevet at prøvetatt sediment viste grus, skjell og noe metallskrot utenfor dokken og kaien til Skarvik. For resten av området besto sedimentene av grå, rødbrun og svart sand med H₂S-lukt. Innholdet av finstoff < 63 µm i prøvene var ca. 16 vekt % og < 2µm var ca. 3-4 vekt%. TOC-innholdet varierte fra 0,65 vekt% TS til 7,6 vekt% [3].

Det ble hentet ut sedimentprøver fra 4 stasjoner utenfor verftet, vist i Figur 7. Analyseresultatene er vist i Tabell 1. Fargekodingen er i henhold til Miljødirektoratets TA-2229/2007.

Tabell 1 Analyseresultater fra prøvetaking utført utenfor Skarviks verft i Osan.

Stoff	INPUT: Målt sedimentkonsentrasjon,			
	C _{sed} (mg/kg)			
	O3	O4	O5	O6
Arsen	8,54	18,9	8,28	25,1
Bly	92,9	97,2	20,7	107
Kadmium	<0.1	<0.1	0,118	0,902
Kobber	147	440	73,7	163
Krom totalt (III + VI)	26,9	87,7	11,2	24,5
Kvikksølv	<1	<1	<1	<1
Nikkel	8,31	53,5	8,68	13,8
Sink	180	718	261	240
Naftalen	<0.050	0,16	<0.050	0,13
Acenaftalen	<0.020	0,041	0,024	0,042
Acenaften	0,069	0,76	0,073	0,087
Fluoren	0,056	0,45	0,052	0,061
Fenantren	0,16	1,2	0,4	0,64
Antracen	0,051	0,28	0,089	0,24
Fluoranten	0,35	2,1	0,78	1,6
Pyren	0,29	1,8	0,63	1,4
Benzo(a)antracen	0,2	1,1	0,34	0,86
Krysen	0,2	1,1	0,33	0,75
Benzo(b)fluoranten	0,18	1,1	0,39	0,72
Benzo(k)fluoranten	0,1	0,54	0,18	0,41
Benzo(a)pyren	0,21	1,1	0,35	0,82
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,21	0,84	0,32	0,67
Dibenzo(a,h)antracen	0,063	0,26	0,085	0,17
Benzo(ghi)perylene	0,2	0,75	0,28	0,58
SUM PAH (16)	2,28	13,6	4,32	9,05
PCB 28	<0.0010	4,2	<0.0010	<0.0050
PCB 52	<0.0010	<0.0030	<0.0010	<0.0020
PCB 101	<0.0010	<0.0030	0,0019	0,0019
PCB 118	<0.0010	<0.0050	0,0028	0,0046
PCB 138	0,99	0,008	0,0054	0,0054
PCB 153	1,1	0,01	0,0062	0,0061
PCB 180	1,1	0,006	0,004	0,0025
SUM PCB (7)	3,19	4,22	0,0203	0,0205
Tributyltinn (TBT-ion)	2,6	16	0,77	1,6

Prøvene viser generelt høyest konsentrasjoner utenfor verftet, og med avtagende tendenser videre utover. For prøve fra stasjon O3 ble det utført økotoksikologiske undersøkelser med følgende tester:

- DR CALUX in vitro biotest – brukes for å måle effekten av dioksiner og dioksinlignende stoffer
- Veksthemming hos algen *Skeletonema costatum* - viser den generelle giftigheten i sedimentet

Testresultatene er vist i Tabell 2. DR CALUX testen gav ikke utslag over grenseverdi og sedimentet inneholdt derfor ikke dioksiner og dioksinlignende stoffer som fører til økologisk risiko. Testen på veksthemming på *Skeletonema costatum* i porevannet viser ikke utslag over grenseverdi, men det er en 18 % overskridelse i for organiske forbindelser løst fra sedimentet. Dette betyr at toksisiteten er forbundet med organiske forbindelser og mest tilgjengelig for organismer som beiter på sedimentet.

Tabell 2 Økotoksikologiske analyser for sedimenter fra Osanpollen.

Parameter	Målt økotoks		Grenseverdi for økotoksitet	Målt økotoksitet overskrider grenseverdi med:	
	Maks	Middel		Maks	Middel
Porevann, <i>Skeletonema</i> (TU)	<1	<1	1,0		
Organisk ekstrakt, <i>Skeletonema</i> (TU som l/g)	0,588235	0,588235	0,5	18 %	18 %
Organisk ekstrakt, DRCalux/EROD (TEQ i ng/kg)	6,6	6,6	TEQ < 50 ng/kg		

4 Miljøundersøkelse

4.1 Metode

Miljødirektoratet har utarbeidet flere veiledere som er relevante for vurdering av forurensningstilstand, miljørisiko og tiltaksbehov i forurenset sjøbunn. Følgende veiledere er benyttet i vurderingene:

- *M-350/2015; Håndtering av sedimenter* gir oversikt over hvordan tiltak i sedimenter bør planlegges, aktuelle tiltaksmetoder og gjeldende regelverk [1].
- *M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* gir grenseverdier til bruk for klassifisering av miljøtilstand i vann, sediment, og biota [16].
- *M-409/2015 Risikovurdering av forurenset sediment* fokuserer på risiko for spredning av miljøgifter fra sedimentene, virkninger på human helse og virkninger på økosystemet [17].

Det må utføres undersøkelser av sedimentene for å avklare forurensningssituasjonen og fare for spredning av forurensning. Behov for spredningshindrende tiltak og aktuelle tiltaksmetoder må vurderes i lys av risiko fremkommet av resultatene fra prøvetakingen.

Konsentrasjoner i sedimentet sammenlignes med grenseverdier for tilstandsklassene gitt i veileder M M-608/2016. Tilstandsklassene representerer ulik forurensningsgrad basert på fare for effekter på organismer. Beskrivelse av de ulike tilstandsklassene er vist i Tabell 3.

Tabell 3 Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter (M-608/2016)

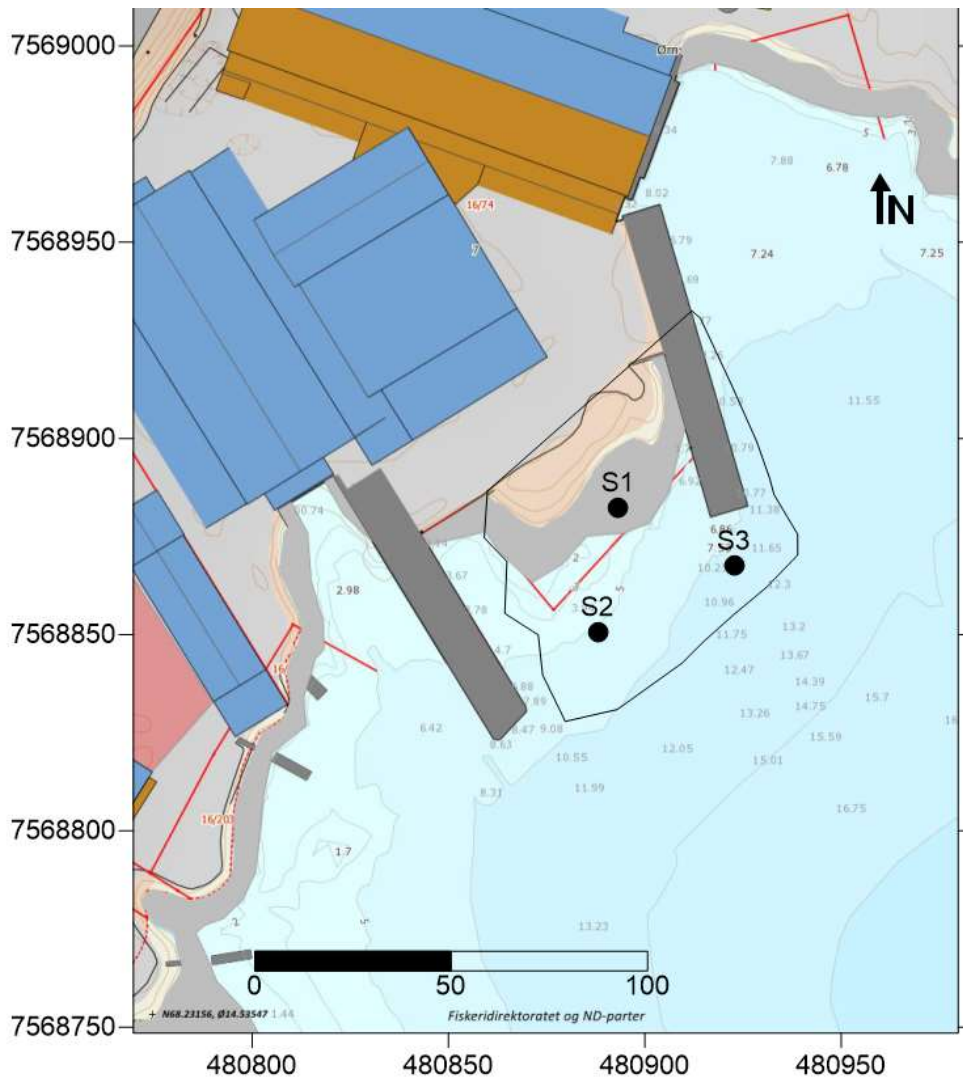
Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Beskrivelse av tilstand	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Betingelser	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids eksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Prinsipper for risikovurdering av forurensete sedimenter er gitt i veileder M-409/2015. Grenseverdiene i en trinn 1 forenklet risikovurdering samsvarer for nesten alle stoffene med grense mellom Klasse II og III i veileder M-608. Et unntak fra dette er grenseverdi for TBT, som er satt høyere enn dette ut fra en praktisk tilnærming. Trinn 1 omhandler kun risiko for økologiske effekter, ikke risiko for human helse. Trinn 1 innebærer ingen egentlig vurdering, men er en ren klassifisering av sedimentene i forhold til grenseverdiene. Ved konsentrasjoner som overskrider grenseverdier for trinn 1, anbefales det at det gjøres en vurdering av tiltaket mht. følgende:

- Vil eventuell forurensning kunne bli transportert og spredd som følge av tiltaket?
- Er potensial for transport og spredning av forurensning knyttet til partikler og porevann uakseptabelt stort?

En slik tiltaksbasert risikovurdering vil avklare om det er behov for å iverksette spredningshindrende tiltak for utfyllingsarbeidene for å ha bedre kontroll med utfyllingens forurensningspotensial.

Før feltarbeid ble det satt ut 3 stasjoner for prøvetaking. I henhold til Miljødirektoratets veileder M409-2016, kan hver stasjon ved < 20 meters dyp maksimalt representere et areal på 10 000 m². Stasjonenes plassering er vist i Figur 8.



Figur 8 Plassering av stasjoner for sedimentprøvetaking. Koordinatsystem ETRS89, sone 33.

Fra hver prøvestasjon skal det settes sammen en blandprøve av materiale fra fire kast med van Veen grabb. Innhentet prøvemateriale fra ca. 0 - 5 cm innenfor hvert stasjonsområde samles til en blandprøve, for innsending til laboratoriet ALS for analyse av utvalgte parametere (Tabell 4). Basert på områdets bruk er det ansett at disse analysene vil dekke potensiell forurensing i området.

Tabell 4 Analyseprogram

Gruppe	Parameter
Fysisk karakterisering	Vanninnhold, innhold av leire (<2µm) og silt (<63 µm)
Tungmetaller	Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As
Ikke-klorerte organiske forbindelser	Enkeltforbindelsene i PAH ₁₆
Klorerte organiske forbindelser	Enkeltkongene i PCB ₇
Andre analyseparametere	TOC (totalt organisk karbon) og TBT (tributyltinn)

4.2 Feltarbeid og observasjoner

Feltarbeid ble utført 24. oktober 2017 i klart og relativt stille vær. Prøvetakingen ble utført av Norconsult AS ved Guro Thue Unsgård. Båtfører var Svein Harald Løken.

Prøvetakingen ble utført med van Veen grabb. Det ble innhentet prøvemateriale fra fire grabbhugg fra hver stasjon.

Beskrivelser og bilder fra sedimentene i de ulike stasjonene er vist i vedlegg 2. Ved stasjonene nærmest land kunne sjøbunnen sees fra båten, og det ble observert små fisk svømmende i vannmassene.

Sedimentene besto generelt av et tynt brunt lag på toppen, og sort seig masse under med mye silt, evt. også leire. Enkelte steiner ble hentet opp, samt biter av avfall som gaffateip og en liten metallbit (se Figur 9). Generelt ingen lukt, utover lukt av H₂S ved ett av kastene ved stasjon S3.



Figur 9 Avfall på sjøbunnen. Metallbit fra S1 og gaffateip fra S3.

4.3 Resultater

Analyseresultatene av den gjennomførte undersøkelsen er vist i Tabell 5. Fargekodingen tilsvarer tilstandsklassene vist i Tabell 3 i kapittel 4.1. Fullstendige analyserapporter inkludert kornfordelingsanalyse er gitt i vedlegg 3.

Resultatene viser generelt svært forurensede sedimenter. Det er særlig kobber og TBT som er registrert i høye verdier.

Analyser av kornfordeling viser at prøvetatte sedimenter består av 65,9 – 87,6 % sand, 12,1 – 33,3 % silt og 0,3-0,8% leire. Stasjon S3 har høyest innhold av sand.

Tabell 5 Analyseresultater, fargekodet i henhold til M608-2016.

Parameter	Enhet	Målt sedimentkonsentrasjon,		
		S1	S2	S3
Tørstoff (E)	%	52,2	60,3	39,3
Vanninnhold	%	47,8	39,7	60,7
Kornstørrelse >63 µm	%	87,6	83	65,9
Kornstørrelse <2 µm	%	0,3	0,4	0,8
TOC	% TS	1,7	1,7	3,6
Naftalen	µg/kg TS	140	47	63
Acenaftylene	µg/kg TS	23	20	20
Acenaften	µg/kg TS	1000	150	150
Fluoren	µg/kg TS	670	97	95
Fenantren	µg/kg TS	1500	710	610
Antracen	µg/kg TS	220	150	190
Fluoranten	µg/kg TS	2800	1900	1400
Pyren	µg/kg TS	2300	1800	1100
Benso(a)antracen [^]	µg/kg TS	1200	1100	740
Krysen [^]	µg/kg TS	1200	1700	880
Benso(b)fluoranten [^]	µg/kg TS	1700	910	780
Benso(k)fluoranten [^]	µg/kg TS	670	710	600
Benso(a)pyren [^]	µg/kg TS	1200	870	730
Dibenso(ah)antracen [^]	µg/kg TS	260	280	220
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	740	580	510
Indeno(123cd)pyren [^]	µg/kg TS	640	490	470
Sum PAH-16	µg/kg TS	16000	12000	8600
Sum PAH carcinogene [^]	µg/kg TS	7600	6600	4900
PCB 28	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50
PCB 52	µg/kg TS	<0.50	<0.50	4,5
PCB 101	µg/kg TS	<0.50	<0.50	0,91
PCB 118	µg/kg TS	<0.50	<0.50	2,5
PCB 138	µg/kg TS	2	2,8	4,4
PCB 153	µg/kg TS	2,2	2,3	4,1
PCB 180	µg/kg TS	<0.50	1,1	1,8
Sum PCB-7	µg/kg TS	4,2	6,2	18
As (Arsen)	mg/kg TS	10	9,5	14
Pb (Bly)	mg/kg TS	200	170	59
Cu (Kopper)	mg/kg TS	750	600	400
Cr (Krom)	mg/kg TS	84	110	24
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,09	0,07	0,32
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,05	0,07	0,18
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	67	79	13
Zn (Sink)	mg/kg TS	560	800	300
Tørstoff (L)	%	58	65	56,2
Monobutyltinnkation	µg/kg TS	553	435	752
Dibutyltinnkation	µg/kg TS	1160	1230	1310
Tributyltinnkation	µg/kg TS	10400	10500	6910

5 Miljørettet risikovurdering

Når det gjelder spredning i forbindelse med pelearbeidene, så vurderes dette som sannsynlig, men i et begrenset omfang. Det vurderes derfor ikke som nødvendig å utføre spredningshindrende tiltak i forbindelse med pelearbeidene.

Miljøriskovurderingen i dette kapittelet omhandler tiltaket med utfylling av masser på forurenset sjøbunn. Vurderingen er begrenset til forventede miljøeffekter av tiltaket og er en konservativ vurdering.

5.1 Miljømål

Det er påvist forurensning i tiltaksområdet. En utfylling vil medføre isolering av forurensningen og redusere eksponeringen for bunndyr og andre vannlevende organismer. Dette vil på sikt være positivt for vannmiljøet i vannforekomsten. Selve tiltaket kan for øvrig medføre negative effekter på vannlevende organismer og vannkvalitet under selve utførelsen.

Det generelle miljømålet definert i vannforskriften for naturlige vannforekomster, inkludert kystvann, er at alle vannforekomster skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand vurdert ut fra nasjonalt klassifiseringssystem. God kjemisk tilstand for miljøgifter i vann, sediment og biota er definert av øvre grense for tilstandsklasse II i henhold til Miljødirektorates veileder M-608/2016 [16].

I aktuelt tiltaksområde er det ikke registrert marine naturtyper.

Følgende miljømål er satt for tiltaket:

- Spredning av forurenset sediment fra tiltaksområdet skal ikke forurense nye områder.
- Spredning av forurenset porevann fra sedimentet skal ikke være til fare for organismer utenfor tiltaksområdet.
- Utfyllingsmasser skal ikke føre til negativ forurensning i resipienten

5.2 Oppvirvling av sedimenter og partikkelspredning

Det er de fine partiklene i leir- (< 2 µm) og siltfraksjonen (2-63 µm) som utgjør størst spredningspotensiale. Partikler i sandfraksjonen vil, på grunn av sin form og høyere vekt, sedimentere forholdsvis raskt og har derfor et lavt spredningspotensiale.

Det er beregnet at sand, som mesteparten (ca. 79 %) av sedimentet består av, vil sedimentere lokalt innenfor tiltaksområde. Spredning av denne fraksjonen anses derfor ikke å utgjøre en risiko.

Det antas at de øverste 5 cm av sedimentet er tilgjengelig for oppvirvling ved utlegging av sprengstein. Arealet i utfyllingsområdet er ca. 1 900 m². Dette gir et volum på ca. 95 m³ masser som forventes å virvles opp. Gjennomsnittlig leir- og siltinnhold i de undersøkte massene som forventes å virvles opp utgjør ca. 20 %.

Dersom man gjør en erfaringsmessig antagelse om at ca. 20 % av silt- og leirfraksjonen i de øverste 5 cm suspenderes som følge av utfyllingen, medfører dette et spredningspotensial på ca. 4 m³ / 5,6 tonn sediment fra tiltaksområdet.

I Tabell 6 er det beregnet maksimal spredning av forurensning i gram fra sedimentet for parametere som er påvist i tilstandsklasse 3 og høyere. Forutsetningene for beregningen er beskrevet over.

Beregnete mengder spredning av forurensning fra sjøbunnen ved utfylling (Tabell 6) viser at avbøtende tiltak bør iverksettes for å redusere spredningen. Spredningen er knyttet til de finere fraksjonene av sedimentene (silt og leire).

Tabell 6: Beregnede mengder forurensede sedimenter som vil spres ved utlegging av sprengstein uten spredningsreducerende tiltak (ca. 1900 m² utfyllingsområde).

Parameter	Utfylling med sprengstein [g]
Naftalen	0,47
Acenaftalen	0,12
Acenaften	2,44
Fluoren	1,62
Fenatren	5,29
Antracen	1,05
Fluoranten	11,45
Pyren	9,76
Benso(a)antracen	5,71
Krysen	7,09
Benso(b)fluoranten	6,36
Benso(k)fluoranten	3,72
Benso(a)pyren	5,26
Indendo(1,2,3-cd)pyren	1,43
Dibenso(a, h)perylene	3,43
Benso(ghi)perylene	3,00
ΣPAH16	68,19
TBT	52,19
Sum PCB-7	0,05
Pb (Bly)	805,15
Cu (Kopper)	3284,41
Cr (Krom)	409,14
Ni (Nikkel)	298,41
Zn (Sink)	3115,50

5.3 Utpressing av forurenset porevann

Ved utfylling vil toppen av sedimentet virvles opp (se kapittel 5.2) og porevannet i disse massene frigjøres. Denne forurensingen er ikke bundet til partikler og er lett tilgjengelig for organismer.

Det tas utgangspunkt i at sedimentet at topp 5 cm virvles opp ved utlegging av masser. Gjennomsnittlig vanninnhold i sedimentet er ca. 60 %¹. Hvis vi antar 60 % porevann og bruker

¹ Gjennomsnittlig målt verdi er 49,4 % fra de tre prøvestasjonene, men med bakgrunn i at prøvene ble tatt med grabb og mye vann ble tømt ut før prøveuttak antas det et vanninnhold på ca. 60 %.

beregnete k(d) verdier ut fra målt TOC (2,3%), vil porevannet ha en miljøgiftkonsentrasjon som kan føre til at bunnvannet ca. 1 meter over sjøbunnen etter utfylling har konsentrasjoner som overskrider grenseverdi for akutte toksiske effekter ved kort-tids eksponering.

Beregningene av konsentrasjoner i vannmassene er vist i Tabell 7. Beregnede konsentrasjoner ved dumping av sprengstein fra lekter er tilstandsklassifisert i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608. Øvre grense for tilstandsklasse 3 i henhold til klassifiseringsveilederen tilsvarer grenseverdi for akutt toksiske effekter ved korttidseksponering. Porevannet vil utgjøre en akutt toksisk effekt grunnet innhold av PAH-forbindelsene pyren, benso(a)pyren og benso(ghi)perylene. Overskridelsene for disse parameterne er små, og det er forventet at bunnvannet relativt hurtig vil fortynnes til å komme innenfor mindre toksiske konsentrasjoner. For TBT overskrides grenseverdien over 7 328 ganger, hvilket vurderes å medføre en spredning fra porevann som det med fordel kan gjøres spredningshindrende tiltak for å begrense.

TBT i sedimentet ved skipsverft vil trolig komme fra sandblåsing av skipsskrog, og være knyttet til malingsflak. I så fall er det grunn til å tro at utlekkingen er mindre (høyere K(d)) enn normalt sediment. Uten en test av K(d) verdi av dette sedimentet må sediment veilederens K(d)-verdi benyttes.

Tabell 7 Beregnede konsentrasjoner i bunnvann (1 m over sjøbunnen) ved direkte utlegging med sprengstein uten tiltak. Verdiene er fargekodet i hht. tilstandsklassifisering gitt i Miljødirektoratets veileder M-608. Der blå farge representerer klasse I, grønn klasse II, gul klasse III, oransje klasse IV og rød klasse V.

Parameter	Bunnvann (1 m over sjøbunn) ($\mu\text{g/l}$)	Tilstandsklasse III/IV ($\mu\text{g/l}$)
Naftalen	0,0836	130
Acenaftylen	0,0105	3,3
Acenaften	0,1108	3,8
Fluoren	0,0367	6,8
Fenatren	0,0330	6,7
Antracen	0,0083	0,1
Fluoranten	0,0271	0,12
Pyren	0,0384	0,023
Benso(a)antracen	0,0026	0,018
Krysen	0,0041	0,07
Benso(b)fluoranten	0,0018	0,017
Benso(k)fluoranten	0,0011	0,017
Benso(a)pyren	0,0015	0,027
Indendo(1,2,3-cd)pyren	0,0001	0,0027
Dibenzo(a, h)antracen	0,0004	0,014
Benso(ghi)perylene	0,0007	0,0008
Tributyltinn	10,9921	0,0015
Sum PCB-7	0,000025	mangler PNEC-akutt
Pb (Bly)	0,0277	14
Cu (Kopper)	0,7169	2,6
Cr (Krom)	0,0182	36
Ni (Nikkel)	0,2246	34
Zn (Sink)	0,1509	6

5.4 Risiko for spredning fra utfyllingsmassene

Grunnfjellet i Nord-Norge i Lofoten området består av hovedbergartene mangeritt og charmokitt. De lokale bergartene som er planlagt benyttet til utfyllingen vil trolig bestå av bergartene mangeritt, glimmerskifer, gabbro eller gneis. Det er ikke utført kjemiske analyser av de aktuelle utfyllingsmassene.

Følgende risiko for spredning av forurensnings fra sprengstein er identifisert:

- ❖ Utlekkingspotensial med hensyn på metaller
- ❖ Partikkelspredning
- ❖ Plastforurensning

Sprenging og evt. knusing av stein medfører dannelse av partikler/finstoff. Utslipp av nåleformede partikler kan skade gjeller til fisk, fiskeyngel ved å overdekke gyteområder, samt forhindre oksygentilgang til eggene i vannfasen. Selv et lite antall nåleformede partikler vil kunne skade gjellene til fisk. Fisk vil forsøke å unngå områder med høy turbiditet. Fiskeyngel og egg som er mindre/ikke mobile organismer vil imidlertid være eksponert i større grad.

Stein fra dagbruddsprengning, som er aktuelle masser i dette prosjektet, består generelt mer av grovblokking enn ved tunnelsprengning. Dette på grunn av at man ikke lader så mye og så tett ved dagsprengning sammenlignet med tunnelsprengning. Når det produseres stein til et bestemt formål, kan blokkstørrelsen tilpasses formålet. I dette tilfellet vil det være naturlig å ta ut ganske stor stein, og man vil derfor forvente et relativt lavt finstoffinnhold på bakgrunn av produksjonsmåte. Opplastning vil også kunne medføre at finstoffmengden reduseres før utfylling.

Selv om de aktuelle bergartene også består av mineraler som danner skarpe nåleformede partikler, vurderes det som at mengden av disse vil være så lav at de ikke vil utgjøre nevneverdig risiko ved utfyllingsmassene. Det at det ikke finnes gyteområder i umiddelbar nærhet, er med på å redusere risikoen for skade på fisk fra finstoff i sprengsteinsfyllingen ytterligere.

Spredning av plastrester fra skyteledninger i sprengsteinsmasser er en problemstilling med økende fokus. Plastrester kan visuelt forurense strandlinjen, samt bidra til å øke mengden plast i havet. Dette er et kjent miljøproblem og bør unngås/minimeres.

Andelen skyteledninger i produsert sprengstein avhenger av boremønster (hullavstand og hullengde). Andel skyteledninger i sprengstein vil være lavere i dagbruddsprengning sammenlignet med tunnelsprengning, da man ikke vil lade like mye/like tett ved dagbrudd sammenlignet med tunnel.

Generelt vil man kunne forvente utslipp av en begrenset mengde plast i forbindelse med utfyllingen. Plast i sprengsteins masser kan reduseres ved valg av elektriske eller elektroniske tenner, eller ved utsortering før eller etter utfylling. Risiko for plast bør reduseres så langt som mulig ved anleggsgjennomføringen.

5.5 Oppsummering av den miljørettede risikovurderingen

Risiko for oppvirvling og spredning av forurenset finstoff i sjøbunnen ved utfylling vurderes å være relativt liten, ettersom det er lite finstoff i sedimentene på utfyllingsstedet. Det vil likevel foregå en viss spredning av forurensning knyttet til finpartikkulært materiale (silt og leire).

Mengder forurensning som kan frigis fra porevann vil hurtig fortynnes til verdier under $PNEC_{akutt}$ for PAH-forbindelser over grenseverdien. For TBT vil derimot spredningen til porevann utgjøre en betydelig miljørisiko, og tiltak bør iverksettes for å begrense dette, selv om påvirkingsvolumet trolig er overestimert.

I forbindelse med utfyllingsmassene er det to forhold som er vurdert: risiko for skade på fisk ved nåleformede fine partikler, og risiko for plastforurensning fra sprengledninger. Det er ingen gytefelt for fisk eller andre sårbare naturverdier i nærheten av tiltaksområdet. Det vurderes at risikoen for skade på fisk som følge av utfyllingen i sjø vil være liten. Denne risikoen kan ytterligere minimeres ved å gjennomføre utfyllingen i vinterhalvåret (mellom september – april), da den biologiske aktiviteten i sjøen er lavest.

Når det gjelder plastforurensning i havet fra sprengledninger, er dette uønsket. Det bør iverksettes tiltak for å minimere innholdet av plast i massene som skal fylles ut, samt for å plukke opp eventuelle mengder plast som flyter til overflaten etter utfylling.

6 Tiltaksvurdering

Med bakgrunn i risikovurderingen som er beskrevet i foregående kapittel, er det behov for spredningshindrende tiltak for å minimere risiko for spredning av miljøgifter fra oppvirvlede sedimenter, utslipp fra porevann, samt risiko for at plast havner i sjø i forbindelse med utfyllingen.

Generelt kan følgende tiltak benyttes for å redusere miljørisiko ved utfyllinger i forurenset sjøbunn:

- ❖ Siltgardin
- ❖ Sandpute
- ❖ Forsiktig utlegging/utdosning av utfyllingsmasser
- ❖ Plastreducerende tiltak
- ❖ Tidspunkt for gjennomføring
- ❖ Overvåking

6.1 Siltgardin

Arbeid innenfor siltgardin som lukker inne tiltaksområdet eller beskytter viktige verdier kan gi effektiv begrensning av partikkelspredning både fra oppvirvling av sediment og i utfyllingsmasser, samt holde fisk borte fra tiltaksområdet. Siltgardiner holder derimot ikke tilbake vannløselige miljøgifter som eksempelvis PAH og TBT.

Videre vil en siltgardin i kombinasjon med oljelenser kunne redusere spredningen av plast, dersom tiltaket kombineres med manuell oppsamling av flytende plast innenfor siltgardin.

Det kan være problematisk å få en siltgardin til å fungere etter hensikten i områder med mye strøm og bølger. I dette prosjektet vil massene som skal fylles ut fraktes til tiltaksområdet med lekter via sjøveien. Siltgardinen vil dermed måtte åpnes og lukkes for å slippe ut og inn trafikk, i tillegg til at den vil være i veien for båter som skal til verftet for reparasjoner etc. Siltgardin vurderes dermed som et lite gunstig tiltak ved Skarvik verft.

6.2 Sandpute

Utlegging av et sand/gruslag før utfylling med sprengstein, vil redusere oppvirvling og spredning av forurenset sediment betraktelig. Dersom vi antar at utlegging av sand vil medføre en oppvirvling av de 1,5 cm øverste laget av sedimenter, og at 10 % av oppvirvlet sediment vil bestå av fraksjonene silt/leire med potensiale for spredning, viser beregninger en reduksjon i spredning på 85 % sammenlignet med direkte dumping med sprengstein uten tiltak.

Utlegging av et sandlag før utfylling vil både medføre en mer gradvis utpressing av porevann, samt at mengden utpresset porevann blir mindre ettersom noe vil fanges opp i sandlaget. Sandlaget vil også dermed virke som en buffer mot spredning av forurenset porevann. Det er ikke vurdert å være andre tiltak som kan begrense frigjøring av forurenset porevann fra sedimentet.

Jo mer skånsomt sanden legges ut på sjøbunnen, jo mindre risiko for spredning. Bruk av duk under sandfyllingen vil ytterligere redusere spredningsrisiko, men ansees ikke som nødvendig for dette tiltaket.

6.3 Forsiktig utlegging/utdosing av utfyllingsmasser

Dersom det første laget med sprengstein føres helt ned til sjøbunnen ved bruk av gravemaskin med lang arm i stedet for å slippes gjennom vannsøylen, vil risikoen for oppvirvling og spredning av forurenset sediment reduseres. Også spredning av finstoff i utfyllingsmassen vil reduseres.

Tiltaket har likevel vist seg vanskelig å gjennomføre i praksis, og vanskelig å kontrollere.

6.4 Plastreduserende tiltak

Valg av tennere vil påvirke mengden plast som sprengsteinsmassene som skal benyttes til utfylling vil inneholde. Bruk av elektroniske tennere har vist seg å redusere mengden plast i en sprengsteinsfylling i forhold til bruk av mer tradisjonelle nonelslanger. I tillegg vil en større andel av plasten ved bruk av elektroniske tennere synke til bunnen av fyllingen ettersom deres egenvekt er større enn for nonelslangene.

Det kan gjøres tiltak for å redusere innhold av plast i sprengsteinsmassene gjennom utsortering før utfylling, samt oppsamling av plast som flyter til overflaten etter utfylling. Manuell utsortering før utfylling i sjø har vist seg å være vanskelig å gjennomføre ut fra hensyn til sikkerhet helse og arbeidsmiljø (SHA). Dersom det ikke benyttes siltgardin, kan oppsamling av plast etter utfylling gjøres manuelt ved bruk av lettboat og hov etter hvert lekterlass med stein som legges ut/dumpes.

6.5 Tidspunkt for gjennomføring

Ved å utføre tiltaket på tidspunkt hvor det er lite sannsynlig at viktige biologiske verdier er tilstede i resipienten og når det er lite biologisk produksjon i fjorden, er det mulig å redusere risikoen for forurensning. Denne mest gunstige perioden for tiltaksgjennomføring med hensyn på dette er generelt fra september til april.

6.6 Overvåking

Miljørisiko kan reduseres ved overvåking ved at uønsket spredning kan oppdages og tiltak iverksettes. Overvåking kan gjøres i forhold til partikkelspredning (turbiditetsmålere), spredning av plast (visuelle observasjoner) og tykkelse på utleggingslag av sand (målinger / kamera).

7 anbefalte tiltak og forslag til overvåkingsplan

7.1 Tiltak

Ut fra risikovurderingen er det noen forhold som krever tiltak for å redusere risiko for å oppnå miljømål satt for området:

- oppvirvling og spredning av forurenset sediment
- utpressing og spredning av forurenset porevann
- spredning av plastforurensing fra utfyllingsmasser

Planlagt utfylling vil foregå i forurensete sedimenter med potensiale for spredning. Selv om massene også på utsiden av tiltaksområdet er forurensete, er det ønskelig å begrense spredningen av forurensning til vannmassene og til resedimentering. Anbefalt tiltak for å redusere risiko er utlegging av et minimum 30 cm tykt sand/gruslag før utfylling med sprengstein. Følgende forutsetninger stilles:

- Sand/gruslaget skal legges ut på en skånsom måte for å redusere oppvirvling av forurenset sjøbunn under utlegging
- Sand-/gruslaget skal tilfredsstillende forholdet $2 \cdot d_{15}(\text{sediment}) < d_{15}(\text{sand/grus})$ for å sikre at tildekkingslaget har tilstrekkelig permeabilitet til å hindre overtrykk i sedimentet²
- Det skal benyttes brytningsmasser eller løsmasser uten menneskelig påvirkning og massene skal tilfredsstillende akseptkriterier for totalinnhold av forbindelser i tildekkingsmaterialet som gitt i Trinn 1 i Tildekkingsveilederen [18].

Det må gjøres tiltak for å redusere innhold av plast i sprengsteinsmassene. Dette kan enklest gjøres ved at det benyttes elektroniske tennere i forbindelse med sprengningsarbeidene. Det skal etableres prosedyrer for hvordan plastinnholdet i utfyllingsmassene kan reduseres.

Det må kontrolleres visuelt at plast ikke spres i vannmassene. Entreprenøren må etablere prosedyrer for å overvåke og samle opp plast som flyter til vannoverflaten etter utfylling.

7.2 Overvåkingsplan

En kontroll- og overvåkingsplan må utarbeides basert på søknad om utfylling, samt vilkår gitt i Fylkesmannens godkjenning av søknaden. Følgende plan for overvåking anbefales:

- Tykkelsen på sandputen må dokumenteres. Dette kan for eksempel gjøres ved å dokumentere mengde sand som er brukt i forhold til tiltaksområdets areal.
- Dokumentasjon på hvilket tennsystem som er benyttet i forbindelse med sprengning for produksjon av sprengstein må fremlegges.
- Prosedyre for hvordan plast i utfyllingsmassene skal reduseres og hvordan system for visuell kontroll og oppsamling av flytende plast etter utfylling som skal iverksettes må utarbeides før anleggsstart.
- Mengde plast samlet opp og levert til godkjent mottak må dokumenteres.

Byggherre må gjennomføre jevnlig kontroll av overvåkingen og tiltakene.

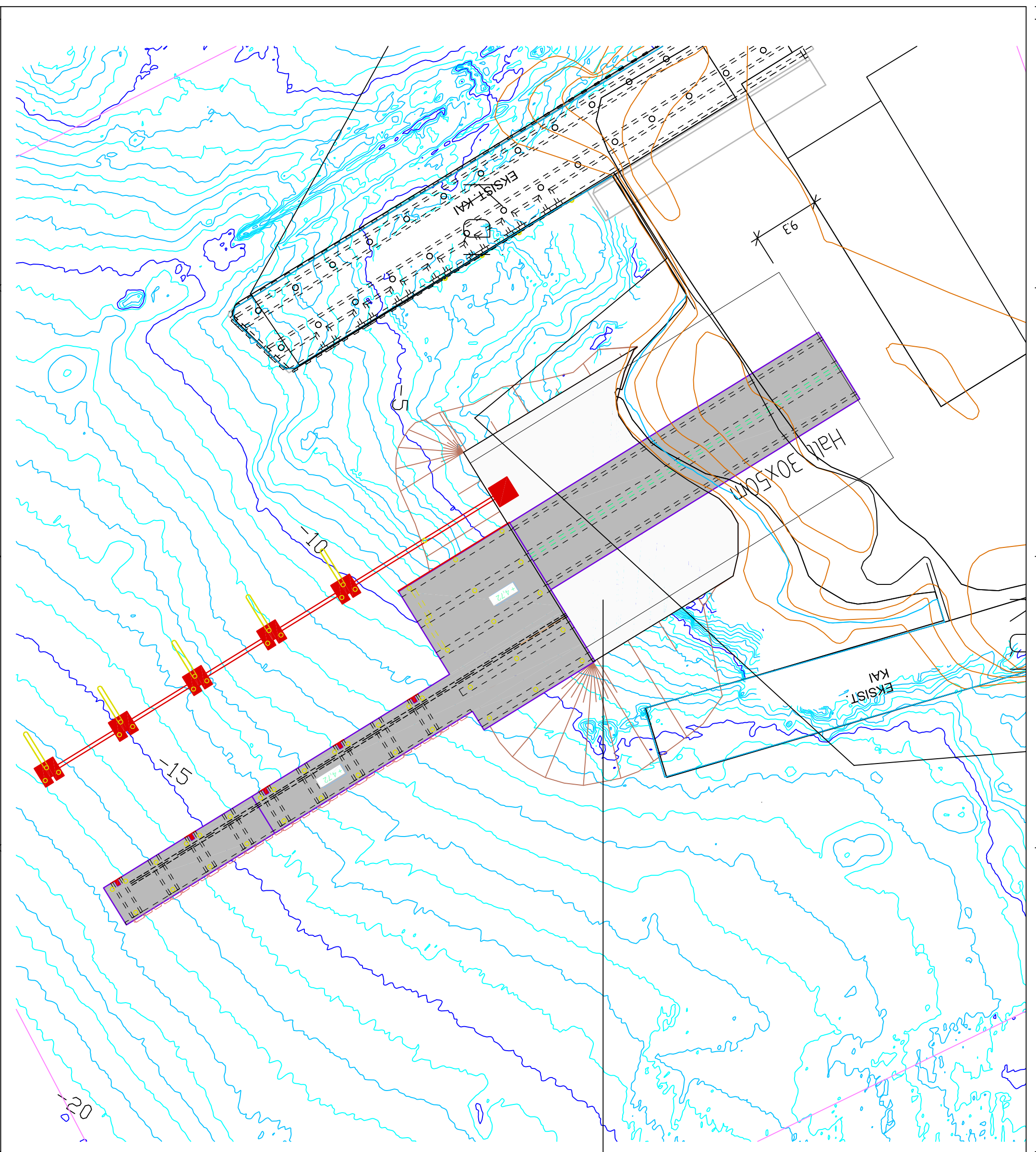
² d_{15} er den korndiameteren som 15 % (vekt) er mindre enn. Verdien leses ut av kornfordelingskurven for materialet.

8 Referanser

1. Miljødirektoratets veileder M-350/2015, Håndtering av sedimenter, oppdatert august 2016.
2. <https://www.lofoten.com/nb/magasinet/kultur/2-historie/100-geologi-i-lofoten-og-vesteralen>
3. Risikovurdering trinn 1 og 2 i sjø utenfor verftene i Svolvær, 5011397, 5011398, 5011401 og 5011402, november 2009, Norconsult.
4. Grunnundersøkelse, datarapport, 713849-RIG-RAP-001, 22.5.2017, Multiconsult
5. <http://vann-nett.no/portal/Water?WaterbodyID=0364050600-C>
6. <https://www.kartverket.no/sehavniva/>
7. <http://kart.naturbase.no/>
8. <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Miljoovervakning/Kartlegging-av-natur/Kartlegging-av-naturtyper/Marine-naturtyper/Oversikt-marine-naturtyper/Skjellsand/>
9. <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Miljoovervakning/Kartlegging-av-natur/Kartlegging-av-naturtyper/Marine-naturtyper/Oversikt-marine-naturtyper/Storre-tareskogforekomster/>
10. <https://kart.kystverket.no/>
11. <https://kulturminnesok.no/minne/?queryString=https://data.kulturminne.no/askeladden/lokalitet/117376>
12. <https://www.aftenposten.no/meninger/kronikk/i/Q5OV/Lofotraidet-for-75-ar-siden-ga-dem-friheten>
13. <http://www.lofotenkrigmus.no/lofotraid2.htm>
14. <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
15. <http://miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M813/M813.pdf>
16. Miljødirektoratets veileder M608/2016, Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.
17. Miljødirektoratets veileder M-409/2015, Risikovurdering av forurenset sediment
18. Miljødirektoratets veileder TA-2143/2005, Veiledende testprogram for masser til bruk for tildekking av forurensete sedimenter

Vedlegg

Vedlegg 1 Tegning over planlagt utfylling



Topp fylling +10 Sjø0
 Volum 6 04,0m³
 Areal bunn 1900m²

Koordinatsystem Euref zone 32
 Høyderreferanse på land = NN2000
 Høyderreferanse kaier og sjø= Sjø0

02	For sikkerhet til fiskebrannen	PM	04.12.2017
01	Første utkast	PM	02.10.2017
REV. / REVIDERENGEN / GJELDER		TEGN. / KONTR. / DATO	
<small>Data dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppgitte oppdragsgiver og i samsvar med oppdragets formål. Dokumentet er eiendom og kan ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i utvalgte deler av dokumentet eller i utvalgte deler av dokumentet. Dokumentet skal ikke benyttes for det formål som oppgaven gjelder. Se på alle kopier og utvalgte deler av dokumentet for mer informasjon.</small>			
Skarvik AS		Faks: 1500	

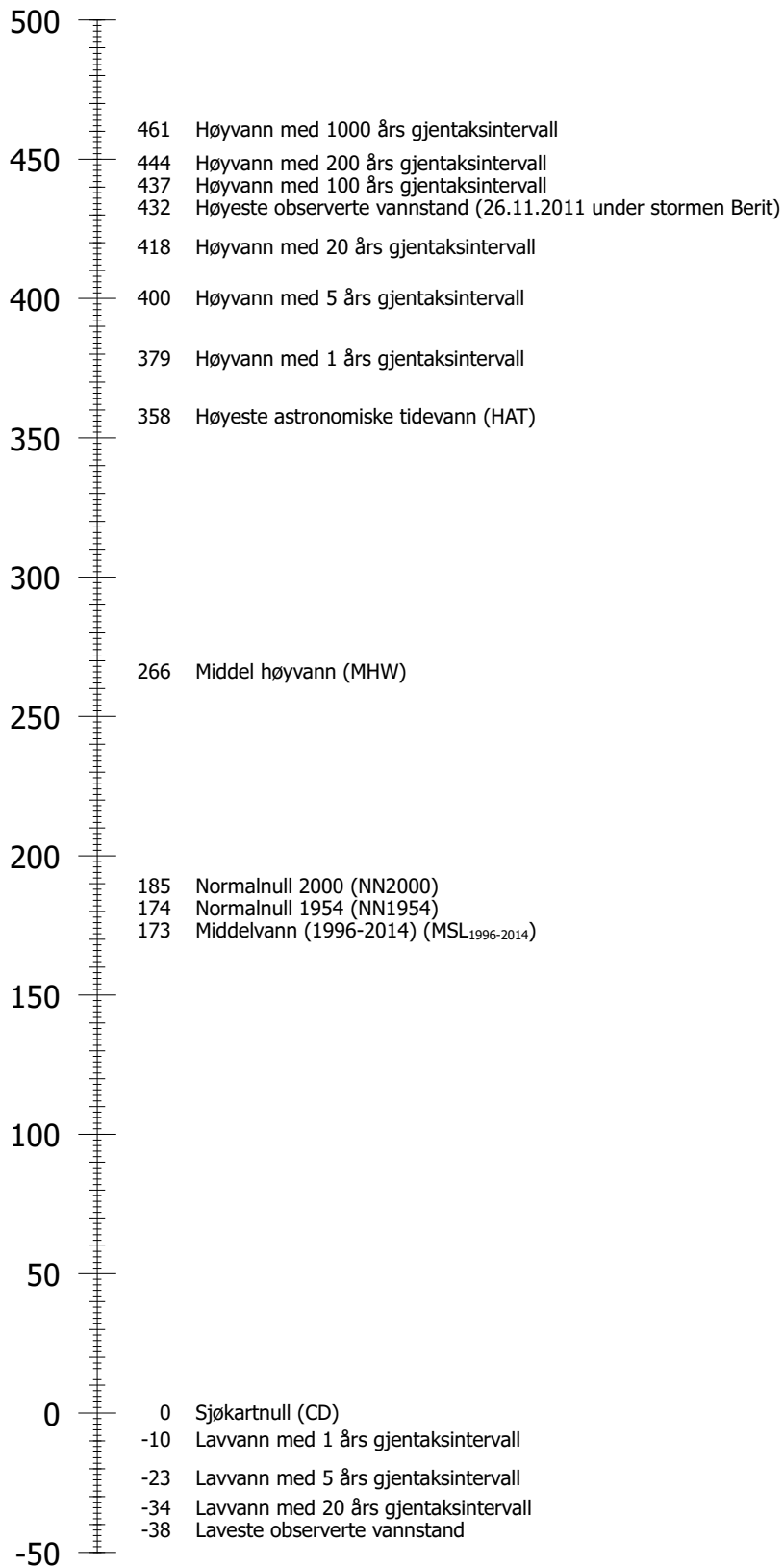
Båtheis Skarvik AS
Øversikt fylling

		Oppdragsnummer 5174288	Tegningsnummer 01	Rev. nummer 02
Godkjent	Kontrollert			
PM				

Vedlegg 2 Vannstands nivå

Svolvær

Nivåskisse med de viktigste vannstands nivåene og ekstremverdier



Laveste observerte vannstand (LOWL)

Den laveste observerte vannstanden for denne målestasjonen. Kombinasjonen av lavt tidevann og værrets virkning (vind, lufttrykk og temperatur) kan resultere i ekstra lav vannstand.

Lavvann med 20 års gjentakintervall (20YMIN)

Statistiske beregninger av hvor hyppig et ekstremt lavvann av en viss størrelse vil opptre. I gjennomsnitt når lavvannet dette nivået en gang i løpet av gjentakintervallet. Det betyr at et ekstremt lavvann med for eksempel 50 års gjentakintervall i gjennomsnitt vil opptre en gang per 50 år. Gjentakintervall kalles også returperiode.

Sjøkartnull (CD)

Nullnivå for dybder i sjøkart og høyder i tidevannstabellen. Sjøkartnull er fra 1. januar 2000 lagt til laveste astronomiske tidevann (LAT). Langs Sørlandskysten og i Oslofjorden er tidevannsvariasjonene små i forhold til værrets virkning på vannstanden (vind, lufttrykk og temperatur). Sjøkartnull er derfor av sikkerhetsmessige grunner lagt 20 cm lavere enn LAT langs kysten fra svenskegrensen til Utsira og 30 cm lavere enn LAT i indre Oslofjord (innenfor Drøbaksundet).

Middelvann (1996-2014) (MSL)

Gjennomsnittlig høyde av sjøens overflate på et sted over en periode på 19 år. Middelvann beregnes som gjennomsnittet av vannstandsobservasjoner foretatt med faste tidsintervall - fortrinnsvis over en periode på 19 år. Dagens middelvann er beregnet over perioden 1996-2014.

Normalnull 1954 (NN1954)

Nullnivå i og navn på det nasjonale høydesystemet fra 1954 som fortsatt er i bruk i Norge. Normalnull 1954 (NN1954) er også fysisk knyttet til et bestemt fastmerke ved Tregde vannstandsmåler (nær Mandal). Høyden på dette fastmerket er basert på en utjevning fra 1954 av middelvannstandsberegningene for vannstandsmålerne i Oslo, Nevlunghavn, Tregde, Stavanger, Bergen, Kjølisdal og Heimsjø. NN1954 avløses innen år 2017 av Normalnull 2000 (NN2000).

Normalnull 2000 (NN2000)

Nullnivå i det norske offisielle høydesystemet NN2000

Middel høyvann (MHW)

Gjennomsnittet av alle observerte høyvann i en periode på 19 år. Kartverket bruker middelvann pluss amplituden til den harmoniske konstituenten M2 som en god tilnærming.

Høyeste astronomiske tidevann (HAT)



Høyeste mulige vannstand under midlere meteorologiske forhold, det vil si uten påvirkning fra blant annet vind, lufttrykk og temperatur. I praksis bestemmes HAT ved å lage tidevannstabeller for 19 år og plukke ut det høyeste tidevannet. Tidevannet har blant annet en periode på 18,6 år.



Høyeste observerte vannstand (HOWL)

Den høyeste observerte vannstanden for denne målestasjonen. Dette er summen av tidevannet og værrets virkning (vind, lufttrykk og temperatur) på dette tidspunktet. Effekten av eventuelle vindbølger vil komme i tillegg.



Vedlegg 3: Feltlogg

S1



Kast	Foto	Beskrivelse
1		Sort sediment, metallskrap, noe «gress»
2		Lite sediment i grabben. Finpartikulært.

Kast	Foto	Beskrivelse
3		<p>Sort «seigt» sediment, noe gress</p>
4		<p>Sort sediment, relativt finpartikulært</p>

S2

Kast	Foto	Beskrivelse
1		Mye vann, lite sediment (ingen delprøve)
2		Mye finstoff, brunt på toppen, sort under, seige masser, ingen lukt.
3	Ikke god nok billedkvalitet.	Fint mørkt sediment, ingen lukt
4	Ikke god nok billedkvalitet.	Fint sort sediment, noe grus, ingen lukt
5	-	Stor stein (ingen delprøve)
6	Ikke god nok billedkvalitet.	Fint sort sediment (silt/leire), noe grus

S3

Kast	Foto	Beskrivelse
1		<p>Fint brunt sediment på topp, sort under, noe organisk materiale. Bit av gaffateip.</p>
2		<p>Fint sediment, som over, tare, lukt av H₂S</p>

Kast	Foto	Beskrivelse
3		Fint sediment, som over, «gress», liten stein
4		Fint sediment, som over.

Vedlegg 4: Originale analyserapporter fra laboratorium



Mottatt dato **2017-10-27**
 Utstedt **2017-11-14**

Norconsult AS
Guro Unsgård
Ansattnr: 86028

7439 Trondheim
Norway

Prosjekt **Båtheis Skarvik AS**
 Bestnr **5174288**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	S1					
	Sediment/slam					
Labnummer	N00538442					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK	-----		Arbetsmoment	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	52.2	5.22	%	2	2	NADO
Vanninnhold ^{a ulev}	47.8		%	2	2	NADO
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	87.6		%	2	2	NADO
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.3		%	2	2	NADO
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	NADO
TOC ^{a ulev}	1.7	0.255	% TS	2	2	NADO
Naftalen ^{a ulev}	140		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaftilen ^{a ulev}	23		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaften ^{a ulev}	1000		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoren ^{a ulev}	670		µg/kg TS	2	2	NADO
Fenantren ^{a ulev}	1500		µg/kg TS	2	2	NADO
Antracen ^{a ulev}	220		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	2800		µg/kg TS	2	2	NADO
Pyren ^{a ulev}	2300		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)antracen ^{a ulev}	1200		µg/kg TS	2	2	NADO
Krysen ^{a ulev}	1200		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	1700		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	670		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)pyren ^{a ulev}	1200		µg/kg TS	2	2	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	260		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	740		µg/kg TS	2	2	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	640		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH-16 ^{a ulev}	16000		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH carcinogene ^{a ulev}	7600		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	2.0		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	2.2		µg/kg TS	2	2	NADO



Deres prøvenavn	S1					
	Sediment/slam					
Labnummer	N00538442					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PCB-7 ^{a ulev}	4.2		µg/kg TS	2	2	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	10	3	mg/kg TS	2	2	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	200	28	mg/kg TS	2	2	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	750	105	mg/kg TS	2	2	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	84	11.76	mg/kg TS	2	2	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.09	0.04	mg/kg TS	2	2	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.05	0.02	mg/kg TS	2	2	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	67	9.38	mg/kg TS	2	2	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	560	56	mg/kg TS	2	2	NADO
Tørrestoff (L) ^{a ulev}	58.0	2.0	%	3	V	NADO
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	553	218	µg/kg TS	3	T	NADO
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	1160	458	µg/kg TS	3	T	NADO
Tributyltinnkation ^{a ulev}	10400	3320	µg/kg TS	3	T	NADO



Deres prøvenavn	S2					
	Sediment/slam					
Labnummer	N00538443					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK	-----		Arbetsmoment	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	60.3	6.03	%	2	2	NADO
Vanninnhold ^{a ulev}	39.7		%	2	2	NADO
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	83.0		%	2	2	NADO
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.4		%	2	2	NADO
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	NADO
TOC ^{a ulev}	1.7	0.255	% TS	2	2	NADO
Naftalen ^{a ulev}	47		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	20		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaften ^{a ulev}	150		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoren ^{a ulev}	97		µg/kg TS	2	2	NADO
Fenantren ^{a ulev}	710		µg/kg TS	2	2	NADO
Antracen ^{a ulev}	150		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	1900		µg/kg TS	2	2	NADO
Pyren ^{a ulev}	1800		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)antracen ^{a ulev}	1100		µg/kg TS	2	2	NADO
Krysen ^{a ulev}	1700		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	910		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	710		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)pyren ^{a ulev}	870		µg/kg TS	2	2	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	280		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	580		µg/kg TS	2	2	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	490		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH-16 ^{a ulev}	12000		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH carcinogene ^{a ulev}	6600		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	2.8		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	2.3		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	1.1		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PCB-7 ^{a ulev}	6.2		µg/kg TS	2	2	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	9.5	2.85	mg/kg TS	2	2	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	170	23.8	mg/kg TS	2	2	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	600	84	mg/kg TS	2	2	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	110	15.4	mg/kg TS	2	2	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.07	0.04	mg/kg TS	2	2	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.07	0.02	mg/kg TS	2	2	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	79	11.06	mg/kg TS	2	2	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	800	80	mg/kg TS	2	2	NADO



Deres prøvenavn	S2					
	Sediment/slam					
Labnummer	N00538443					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	65.0	2.0	%	3	V	NADO
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	435	171	$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	NADO
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	1230	486	$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	NADO
Tributyltinnkation ^{a ulev}	10500	3350	$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	NADO



Deres prøvenavn	S3					
	Sediment/slam					
Labnummer	N00538444					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK	-----		Arbetsmoment	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	39.3	3.93	%	2	2	NADO
Vanninnhold ^{a ulev}	60.7		%	2	2	NADO
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	65.9		%	2	2	NADO
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.8		%	2	2	NADO
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	NADO
TOC ^{a ulev}	3.6	0.54	% TS	2	2	NADO
Naftalen ^{a ulev}	63		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaftylen ^{a ulev}	20		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaften ^{a ulev}	150		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoren ^{a ulev}	95		µg/kg TS	2	2	NADO
Fenantren ^{a ulev}	610		µg/kg TS	2	2	NADO
Antracen ^{a ulev}	190		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	1400		µg/kg TS	2	2	NADO
Pyren ^{a ulev}	1100		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)antracen ^{a ulev}	740		µg/kg TS	2	2	NADO
Krysen ^{a ulev}	880		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	780		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	600		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)pyren ^{a ulev}	730		µg/kg TS	2	2	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	220		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	510		µg/kg TS	2	2	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	470		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH-16 ^{a ulev}	8600		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH carcinogene ^{a ulev}	4900		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	4.5		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	0.91		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	2.5		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	4.4		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	4.1		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	1.8		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PCB-7 ^{a ulev}	18		µg/kg TS	2	2	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	14	4.2	mg/kg TS	2	2	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	59	8.26	mg/kg TS	2	2	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	400	56	mg/kg TS	2	2	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	2	2	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.32	0.0448	mg/kg TS	2	2	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.18	0.0252	mg/kg TS	2	2	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	13	1.82	mg/kg TS	2	2	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	300	30	mg/kg TS	2	2	NADO



Deres prøvenavn	S3					
	Sediment/slam					
Labnummer	N00538444					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	56.2	2.0	%	3	V	NADO
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	752	296	µg/kg TS	3	T	NADO
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	1310	515	µg/kg TS	3	T	NADO
Tributyltinnkation ^{a ulev}	6910	2200	µg/kg TS	3	T	NADO

Deres prøvenavn	S2+S3					
	Sediment/slam					
Labnummer	N00538501					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse 31,5-63 mm ^{a ulev}	<0.010		%	4	3	NADO
Kornstørrelse 16-31,5 mm ^{a ulev}	<0.010		%	4	3	NADO
Kornstørrelse 8-16 mm ^{a ulev}	<0.010		%	4	3	NADO
Kornstørrelse 4-8 mm ^{a ulev}	<0.010		%	4	3	NADO
Kornstørrelse 2-4 mm ^{a ulev}	3.52	0.352	%	4	3	NADO
Kornstørrelse 1-2 mm ^{a ulev}	1.74	0.174	%	4	3	NADO
Kornstørrelse 0,5-1 mm ^{a ulev}	5.01	0.501	%	4	3	NADO
Kornstørrelse 0,25-0,5 mm ^{a ulev}	9.30	0.930	%	4	3	NADO
Kornstørrelse 0,125-0,25 mm ^{a ulev}	19.1	1.91	%	4	3	NADO
Kornstørrelse 0,063-0,125 mm ^{a ulev}	24.0	2.40	%	4	3	NADO
Kornstørrelse 0,032-0,063 mm ^{a ulev}	10.6	1.06	%	4	3	NADO
Kornstørrelse 0,016-0,032 mm ^{a ulev}	13.0	1.30	%	4	3	NADO
Kornstørrelse 0,008-0,016 mm ^{a ulev}	8.71	0.871	%	4	3	NADO
Kornstørrelse 0,004-0,008 mm ^{a ulev}	2.86	0.286	%	4	3	NADO
Kornstørrelse 0,002-0,004 mm ^{a ulev}	1.32	0.132	%	4	3	NADO
Kornstørrelse > 63 mm ^{a ulev}	<0.010		%	4	3	NADO
Kornstørrelse < 0,002 mm ^{a ulev}	0.761	0.076	%	4	3	NADO
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	4	3	NADO



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

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

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Pakkenavn «Sedimentpakke basis» Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under</p>
2	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff</p> <p>Metode: DS 204:1980 Rapporteringsgrense: 0,1 %</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,1 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: EN 13137:2001 Måleprinsipp: IR Rapporteringsgrense: 0.1 % TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet 15 %</p> <p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: REFLAB 4:2008 Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS for hver individuelle forbindelse</p> <p>Bestemmelse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser: 0.5 µg/kg TS for hver individuelle kongener 4 µg/kg TS for sum PCB7.</p> <p>Bestemmelse av metaller</p> <p>Metode: DS259 Måleprinsipp: ICP Rapporteringsgrenser: As(0.5), Cd(0.02), Cr(0.2), Cu(0.4), Pb(1.0), Hg(0.01), Ni(0.1), Zn(0.4) alle enheter i mg/kg TS</p>



Metodespesifikasjon	
3	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser</p> <p>Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS</p>
4	<p>Kornfordeling – 17 fraksjoner. Full siktekurve i jord og sediment</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Kombinasjon av våtsikting og laserdiffraksjon Rapporteringsgrenser: 0.01 % (for hver individuell fraksjon) Andre opplysninger: Brukes på prøver av jord og sediment som inneholder leire, silt, sand, småstein og grus.</p> <p>Det angis totalt 17 fraksjoner som følger:</p> <ul style="list-style-type: none"> > 63 mm 31.5 – 63 mm 16 – 31.5 mm 8 – 16 mm 4 – 8 mm 2 – 4 mm 1 - 2 mm 0.5 – 1 mm 0.25 – 0.5 mm 0.125 – 0.25 mm 0.063 – 0.125 mm 0.032 – 0.063 mm 0.016 – 0.032 mm 0.008 – 0.016 mm 0.004 – 0.008 mm 0.002 – 0.004 mm <0.002 mm

Godkjenner	
ELNO	Elin Noreen
NADO	Nadide Dönmez

Utf ¹	
T	GC-ICP-QMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige

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



Utf	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark
3	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 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.

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

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

Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene.

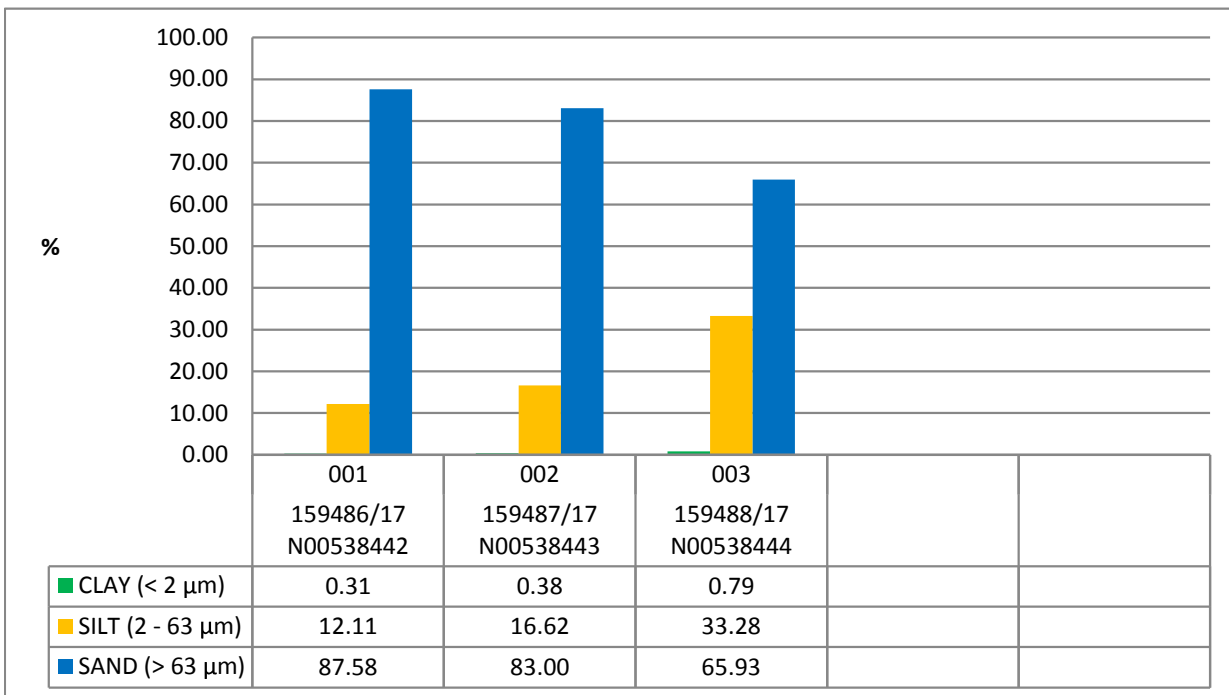
Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

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



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR1773119

Results of soil texture analysis



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 μm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 μm", "Silt 2-63 μm" and "Clay <2 μm" evaluated from measured

The end of result part of the attachment the certificate of analysis

Fra: Unsgård Guro Thue[guro.unsgard@norconsult.com]

Dato: 19.12.2017 17:24:41

Til: FMNO Postmottak Fylkesmannen i Nordland

Kopi: Svein Harald Løken; postmottak@fiskeridir.no; nordland@fiskarlaget.no; post@norgeskystfiskarlag.no;

postmottak@uit.no; post@vm.ntnu.no; post@nfk.no; samediggi@samediggi.no; post@kystverket.no;

vaganhavn@vagan.kommune.no; Vågan kommune; paal@gj.no; ovf@ovf.no; Hjelde Bjørn

Tittel: Søknad om utfylling i sjø i Svolvær, Skarvik AS

Hei,

Oversender vedlagt søknad om utfylling i sjø ved Skravik AS sitt verft i Svolvær. Vedlagt søknaden finnes også en miljøteknisk rapport med resultatene fra undersøkelser av sjøbunnen, inkludert vurderinger av miljørisiko og spredningshindrende tiltak ved gjennomføring av utfyllingen.

Eventuelle høringsuttalelser til søknaden bes sendes direkte til Fylkesmannen pr. e-post (fmnopost@fylkesmannen.no) eller pr. brev (Fylkesmannen i Nordland, postboks 1405, 8002 Bodø), med kopi til undertegnede.

Vennlig hilsen

Guro Thue Unsgård

Siv.ing. miljø- og gjenvinningsteknikk

Mob: +47 97 73 27 20

guro.unsgard@norconsult.com

Norconsult AS

Kløbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim

Tel: +47 67 57 10 00

www.norconsult.no

CONFIDENTIALITY AND DISCLAIMER NOTICE: This message is for the sole use of the intended recipients and may contain confidential information. If you are not an intended recipient, you are requested to notify the sender by reply e-mail and destroy all copies of the original message. Any unauthorized review, use, disclosure or distribution is prohibited. While the sender has taken reasonable precautions to minimize the risk of viruses, we cannot warrant the absence of, or accept liability for, any such viruses in this message or any attachment.