

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 i sjø ved Mølnarodden

Kommune
Flakstad kommune

Navn på søker (tiltakseier)
Artec Aqua AS

Org. nummer
984 969 872

Adresse
Lerstadvegen 517

Telefon
474 65 995

E-post
ath@artec-aqia.com

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

Telefon
977 32 720

E-post
guro.unsgard@norconsult.com

2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser																																									
2.1	<p>Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området? <i>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.</i></p> <p>SVAR:</p> <p>Det er søkt om dispensasjon fra arealplanen, men kommunen antyder at Fylkesmannen vil kreve en regulering av området. Kommunen har foreslått å gi dispensasjon for fylling mens regulering av området pågår.</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: <i>Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling. Oppgi kilde for opplysningene (Miljødirektoratets Naturbase, Fiskeridirektoratets kartløsning etc.).</i></p> <p>SVAR:</p> <p>Se vedlegg 1, kapittel 3.1</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 med tanke på friluftslivsverdier, sportsfiske og lignende. Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling.</i></p> <p>SVAR:</p> <p>Se vedlegg 1, kapittel 3.2</p>																																								
2.4	<p>Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?</p> <p>Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Aktuelle konstruksjoner er tegnet inn på vedlagt kart <input type="checkbox"/></p> <p>Nærmere beskrivelse: <i>Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).</i></p> <p>SVAR:</p> <p>Gammel vannledning som ikke lengre er i bruk.</p>																																								
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>Hans -A Samland, Høgåsveien 4, 8370 Ieknes</td><td>17/54</td></tr> <tr><td>Marie Josefine Hansen, Flakstadveien 691, 8380 Ramberg</td><td>17/23</td></tr> <tr><td>Børge Hermann Leonhardsen, Berganveien 4, 8380 Ramberg</td><td>17/74</td></tr> <tr><td>Oddvar Amundsen, Bergansveien 6, 8380 Ramberg</td><td>17/66</td></tr> <tr><td>Willy H Arntzen, Bergansveien 8, 8380 Ramberg</td><td>17/67</td></tr> <tr><td>Tor-Helge Arntzen, Bergansveien 10, 8380 Ramberg</td><td>17/3</td></tr> <tr><td>Statens vegvesen, Postboks 1403, 8002 Bodø</td><td>45/1</td></tr> <tr><td>Bente-Marie Krogtoft, Cort Adelers gate 46, 3612 Kongsberg</td><td>17/5</td></tr> <tr><td>Rune Søvik, Flakstadveien 710, 8380 Ramberg</td><td>17/13</td></tr> <tr><td>Kirsten Randi Pettersen, Bamseveien 57, 8029 Bodø</td><td>17/49</td></tr> <tr><td>Turid Amundsen, Moskenesveien 704 B, 8392 Sørvågen</td><td>17/18</td></tr> <tr><td>Ivar Martin Karlsen, Sundsveien 53, 8384 Sund</td><td>17/75</td></tr> <tr><td>Jim-Inge Pedersen, Korshamnveien 17, 8387 Fredvang</td><td>17/63</td></tr> <tr><td>Ove Egil Halstensen, Flakstadveien 714, 8380 Ramberg</td><td>17/24</td></tr> <tr><td>Bente Pedersen, Flakstadveien 700, 8380 Ramberg</td><td>17/19</td></tr> <tr><td>Lofotkraft Bredbånd AS, Postboks 800, 8305 Svolvær</td><td>17/77</td></tr> <tr><td>John Kristiansen, Flakstadveien 693, 8380 Ramberg</td><td>17/29</td></tr> <tr><td>Andopen Vannverk, Flakstadveien, 8380 Ramberg</td><td>0/0</td></tr> <tr><td>Mølnarodden Vannverk, Møllvågveien 8, 8380 Ramberg</td><td>0/0</td></tr> </tbody> </table>	Eiere	Gnr/bnr	Hans -A Samland, Høgåsveien 4, 8370 Ieknes	17/54	Marie Josefine Hansen, Flakstadveien 691, 8380 Ramberg	17/23	Børge Hermann Leonhardsen, Berganveien 4, 8380 Ramberg	17/74	Oddvar Amundsen, Bergansveien 6, 8380 Ramberg	17/66	Willy H Arntzen, Bergansveien 8, 8380 Ramberg	17/67	Tor-Helge Arntzen, Bergansveien 10, 8380 Ramberg	17/3	Statens vegvesen, Postboks 1403, 8002 Bodø	45/1	Bente-Marie Krogtoft, Cort Adelers gate 46, 3612 Kongsberg	17/5	Rune Søvik, Flakstadveien 710, 8380 Ramberg	17/13	Kirsten Randi Pettersen, Bamseveien 57, 8029 Bodø	17/49	Turid Amundsen, Moskenesveien 704 B, 8392 Sørvågen	17/18	Ivar Martin Karlsen, Sundsveien 53, 8384 Sund	17/75	Jim-Inge Pedersen, Korshamnveien 17, 8387 Fredvang	17/63	Ove Egil Halstensen, Flakstadveien 714, 8380 Ramberg	17/24	Bente Pedersen, Flakstadveien 700, 8380 Ramberg	17/19	Lofotkraft Bredbånd AS, Postboks 800, 8305 Svolvær	17/77	John Kristiansen, Flakstadveien 693, 8380 Ramberg	17/29	Andopen Vannverk, Flakstadveien, 8380 Ramberg	0/0	Mølnarodden Vannverk, Møllvågveien 8, 8380 Ramberg	0/0
Eiere	Gnr/bnr																																								
Hans -A Samland, Høgåsveien 4, 8370 Ieknes	17/54																																								
Marie Josefine Hansen, Flakstadveien 691, 8380 Ramberg	17/23																																								
Børge Hermann Leonhardsen, Berganveien 4, 8380 Ramberg	17/74																																								
Oddvar Amundsen, Bergansveien 6, 8380 Ramberg	17/66																																								
Willy H Arntzen, Bergansveien 8, 8380 Ramberg	17/67																																								
Tor-Helge Arntzen, Bergansveien 10, 8380 Ramberg	17/3																																								
Statens vegvesen, Postboks 1403, 8002 Bodø	45/1																																								
Bente-Marie Krogtoft, Cort Adelers gate 46, 3612 Kongsberg	17/5																																								
Rune Søvik, Flakstadveien 710, 8380 Ramberg	17/13																																								
Kirsten Randi Pettersen, Bamseveien 57, 8029 Bodø	17/49																																								
Turid Amundsen, Moskenesveien 704 B, 8392 Sørvågen	17/18																																								
Ivar Martin Karlsen, Sundsveien 53, 8384 Sund	17/75																																								
Jim-Inge Pedersen, Korshamnveien 17, 8387 Fredvang	17/63																																								
Ove Egil Halstensen, Flakstadveien 714, 8380 Ramberg	17/24																																								
Bente Pedersen, Flakstadveien 700, 8380 Ramberg	17/19																																								
Lofotkraft Bredbånd AS, Postboks 800, 8305 Svolvær	17/77																																								
John Kristiansen, Flakstadveien 693, 8380 Ramberg	17/29																																								
Andopen Vannverk, Flakstadveien, 8380 Ramberg	0/0																																								
Mølnarodden Vannverk, Møllvågveien 8, 8380 Ramberg	0/0																																								
2.6	<p><i>Merknader/ kommentarer:</i></p>																																								

SVAR:

3. Mudring i sjø eller vassdrag

3.1 Navn på lokalitet for mudring: (stedsanvisning) Gårdsnr./bruksnr.

Grunneier: (navn og adresse)

3.2 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. 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

Ved mindre tiltak: Kontakt Fylkesmannen for informasjon om hvilke punkt som må besvares.

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):
Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden.

SVAR:

3.11 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

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

SVAR:

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 med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.

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:

3.13 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veiledningspublikasjon M-608/2016.

SVAR:

3.14 Risikovurdering:

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

SVAR:

3.15 Avbøtende tiltak:

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

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 <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 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-kordinater (UTM) for lokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte	Nord	Øst			
4.3 Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:						
SVAR: <input type="text"/>						
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	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SVAR: Eventuell nærmere beskrivelse:						
SVAR: <input type="text"/>						
4.8 Strømforhold etc.:						
SVAR: <input type="text"/>						

SVAR:	<i>Beskriv strømforhold, bunnforhold og sedimenttype på dumpinglokaliteten.</i>	
4.9	Aktive og/eller historiske forurensningskilder: <i>Beskriv potensielle utslippskilder i nærområdet som f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.</i>	
SVAR:		
4.10	Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser <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 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.</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)
SVAR:	Analyseparametere: <i>Hvilke analyser er gjort?</i>	
4.11	Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av eventuell miljøundersøkelse på lokaliteten.</i>	
SVAR:		
4.12	Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for at dumping vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.</i>	
SVAR:		
4.13	Avbøtende tiltak: <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>	
SVAR:		

5. Utfylling i sjø eller vassdrag								
<i>Dette gjelder kun søknader om utfylling fra land eller skip der tiltaket kan medføre fare for forurensning (dette skal vurderes av Fylkesmannen).</i>								
5.1	Navn på lokalitet for utfylling: (stedsanvisning) Mølnarodden	Gårdsnr./bruksnr. 17/20						
	Grunneier: (navn og adresse) Silver Seed AS, Mølnarodden, 8380 Ramberg							
5.2	Kart og stedfesting: <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 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" value="2"/>	Detaljkart har vedleggsnr. <input type="text" value="3"/>						
	GPS-koordinater (UTM) for lokaliteten (midtpunkt)	<table border="1"> <tr> <td>Sonebelte</td> <td>Nord</td> <td>Øst</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>754563</td> <td>423564</td> </tr> </table>	Sonebelte	Nord	Øst	33	754563	423564
Sonebelte	Nord	Øst						
33	754563	423564						
5.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:							
SVAR:	Behov for areal til virksomheten i Silver Seed AS							

5.4 Utfyllingens omfang:	Angi vanndybde på utfyllingsstedet	<input type="text" value="0,5-8"/>	m
	Arealet som berøres av utfyllingen	<input type="text" value="11 000"/>	m ² (merk på kartet)
	Volum fyllmasser som skal benyttes	<input type="text" value="49 000"/>	m ³
	Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (løsmasser, stein e.l.)		
SVAR:	Blokk og sprengt stein		
5.5 Utfyllingsmetode:	<i>Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.).</i>		
SVAR:	Ikke valgt. Se vedlegg 1 kapittel 2.		
5.6 Anleggsperiode:	<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år).</i>		
SVAR:	August 2018. Antatt anleggsperiode på 5 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 forurensningskilder:	<i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</i>		
SVAR:	Dampskipskai, båttrafikk, fiskeoppdrett Se for øvrig rapport i vedlegg 1, kapittel 3.5.1.		
5.8 Bunn sedimentenes innhold:			
	Stein	Grus	Leire
	Silt	Skjell-sand	Sand
	Angi kornfordeling i %		
		0,1	1,9-5,9
			93,1-98,2
	Eventuell nærmere beskrivelse:		
SVAR:	Se for øvrig rapport i vedlegg 1, kapittel 4.3.		
5.9 Strømforhold på lokaliteten:			
SVAR:	1-3 knop		
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="4"/>	stk (skal merkes på vedlagt kart)
	Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?		
SVAR:	Vanninnhold, kornfordeling, tungmetaller, PAH ₁₆ , PCB ₇ , TOC og TBT.		
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:	Prøvepunkt S2: TK5, prøvepunkt S3: TK5, prøvepunkt S4: TK5, prøvepunkt S5: TK4 Se for øvrig vedlegg 1 kapittel 4.		
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 vedlegg 1 kapittel 5.
5.13 Avbøtende tiltak:	
	<i>Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>
SVAR	Se vedlegg 1 kapittel 6.

Underskrift

Sted: Trondheim Dato: 7.5.2018

Underskrift:
.....

Vedleggsoversikt (Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
1	5182048-RIM-01 Miljøtekniske vurderinger, Mølnarodden_J02	2.2, 2.3, 5.5, 5.7, 5.8, 5.11, 5.12, og 5.13
2	Oversiktskart, målestokk 1: 40 000	5.2
3	Situasjonsplan, målestokk 1: 1000	5.2

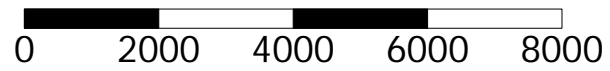
Samtidig som søknad sendes til Fylkesmannen i Nordland skal søker sende søknaden på høring til epostadressene listet opp nedenfor – med Fylkesmannen som kopimottaker.

Fiskeridirektoratet
 Nordland Fylkes Fiskarlag
 Norges Kystfiskarlag
 Tromsø museum/ NTNU
 Vitenskapsmuseet
 Nordland Fylkeskommune
 Sametinget
 Kystverket
 Lokal havnemyndighet
 Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet

postmottak@fiskeridir.no
 nordland@fiskarlaget.no
 post@norgeskystfiskarlag.no
 postmottak@uit.no/postmottak@museum.ntnu.no

 post@nfk.no
 samediggi@samediggi.no
 post@kystverket.no
 havn@vestvagoy.kommune.no
 Flakstad kommune, plan, bygg og eiendom – ved
 avd. ingeniør Per Fredriksen:
 Per.Fredriksen@flakstad.kommune.no

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.





Rev.	Dato.	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert
		Prosjektnummer: Fag: Område: Tegningstype: Løpnummer		
		1124-A-O-10-001		003

Fag	Firma	Rolle
P	Artec Aqua AS Lerstadvegen 517, 6018 Ålesund Tlf: 70 13 54 00 E-post: post@artec-aqua.com	RIP
P	-	RIP
A	Moldskred AS Sivanesstranda 52, 6037 Eidnes Tlf: 70 17 79 40 E-post: post@moldskred.no	ARK
B	Moldskred AS Sivanesstranda 52, 6037 Eidnes Tlf: 70 17 79 40 E-post: post@moldskred.no	RIB
E	-	RIE
R	-	RIBr
V	-	RIV

Tilstandsrapport	
Artec Aqua AS	
Tilstandsrapport	
Silver Seed as	
Prosjekt	
Nytt settefiskanlegg	
Tegningstittel	
Situasjonsplan BT1	

Foreløpig

Intern prosjektnr:	Ansvarlig:	Tegnet av:	Dato:	Målestokk:	Arkivkode:
307.52	RR	RR	19.03.18	1:1000	A1
Prosjektnummer: Fag: Område: Tegningstype: Løpnummer					Skisse:
1124-A-O-10-001					003

Artec Aqua AS

Miljøtekniske vurderinger

Utfylling i sjø ved Mølnerodden



Oppdragsnr.: 5182048 Dokumentnr.: RIM-01 Versjon: J02
2018-05-07

Oppdragsgiver: Artec Aqua AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Andres Thyri
Rådgiver: Norconsult AS,
Oppdragsleder: Shaina Ali Alnajim
Fagansvarlig: Guro Thue Unsgård
Andre nøkkelpersoner: Silje Nag Ulla (fagkontroll)

J02	2018-05-07	For kommentarer fra oppdragsgiver	Guro Thue Unsgård	Silje Nag Ulla	Shaima Ali Alnajim
D01	2018-05-02	For kommentarer fra oppdragsgiver	Guro Thue Unsgård	Silje Nag Ulla	Shaima Ali Alnajim
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

Det er planlagt etablering av nytt landbasert anlegg for fiskeoppdrett på Mølnarodden i Flakstad kommune. Artec Aqua AS utvikler tomte for eier Silver Sees AS. Norconsult er engasjert som rådgivende ingeniør miljø i prosjektet.

Tomten er planlagt opparbeidet gjennom utfylling i sjø. Aktuelt område som vil berøres av utfyllingen er estimert til å utgjøre ca. 11 000 m². Entreprenør for arbeidene og stein til utfylling er ikke valgt. Det kan være behov for noe sprengning av fjellknauser innenfor området av geotekniske hensyn. Behovet for dette er foreløpig ikke avklart.

Det er utført miljøtekniske undersøkelser av sedimentene. Resultatene viser generelt svært forurensede sedimenter med utslag for flere parametere i tilstandsklasse 4 og 5. Det er særlig PAH-forbindelser, kobber og TBT som er registrert i høye verdier.

Risiko for oppvirvling og spredning av forurenset finstoff i sjøbunnen ved utfylling vurderes å være relativt liten, ettersom det er påvist lite finstoff i sedimentene på utfyllingsstedet (4,6 % silt og leire). Det vil likevel foregå en viss spredning av forurensning knyttet til finpartikkulært materiale.

Mengder forurensning som kan frigis fra porevann er beregnet å være under PNEC_{akutt} for PAH-forbindelser og metaller som har påvist tilstandsklasse 3 eller høyere i sedimentene. Det vurderes dermed ikke å være behov for å iverksette tiltak for å hindre spredning av forurenset porevann.

I forbindelse med utfyllingsmassene er det vurdert å potensielt være risiko for skade på fisk ved nåleformede fine partikler. Faktisk risiko vil avhenge av hvilke bergarter som benyttes til utfyllingen, og finstoffinnholdet i denne. Det er krav om lavt innhold av finstoff beskrevet i geoteknisk rapport for området. Ved behov for sprengning av fjellknauser innenfor utfyllingsområdet, kan det oppstå trykkbølger under vann, som kan påvirke fisk i området negativt.

Det må gjøres spredningshindrende tiltak for å redusere risiko for plastforurensning i sjø fra sprengledninger både fra utfyllingsmassene og fra eventuell lokal sprengning av fjellknauser. Etablering av steinsjeté mot sjø før utfylling og eventuell sprengning innenfor denne anbefales som tiltak. Dette vil fungere både i forhold til å hindre spredning av oppvirvlede sedimenter, nåleformede partikler fra sprengstein, samt begrense effekten av trykkbølger fra eventuell sprengning under sjø.

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	10
3.1.4	Arter av særlig stor forvaltningsinteresse	10
3.1.5	Naturkartlegging/marine naturtyper	10
3.2	Fiske- og friluftsjøinteresser	11
3.3	Kulturminner	13
3.4	Sjøkabler	13
3.5	Forurensningskilder og tidligere undersøkelser	13
3.5.1	Historikk og kilder til forurensning	13
3.5.2	Tidligere undersøkelser	14
4	Miljøundersøkelser	16
4.1	Metode	16
4.2	Feltarbeid og observasjoner	18
4.3	Resultater	18
5	Miljørettet risikovurdering	20
5.1	Miljøsmål	20
5.2	Oppvirvling av sedimenter og partikkelspredning	20
5.3	Utpressing av forurenset porevann	22
5.4	Miljørisiko ved sprengning	23
5.5	Spredning fra utfyllingsmassene og ved sprengning	23
5.6	Oppsummering av den miljørettede risikovurderingen	24
6	Tiltaksvurdering	25
6.1	Fysiske barrierer	25
6.1.1	Siltgardin	25
6.1.2	Sjeté	25

6.2	Sandpute	26
6.3	Forsiktig utlegging/utdosning av utfyllingsmasser	26
6.4	Plastreduserende tiltak	26
6.5	Tidspunkt for gjennomføring	26
6.6	Overvåking	26
7	Anbefalte tiltak og forslag til overvåkingsplan	27
7.1	Tiltak	27
7.2	Overvåkingsplan	27
8	Referanser	29
	Vedlegg	30
	Vedlegg 1 Situasjonsplan	30
	Vedlegg 2 Vannstands nivå	31
	Vedlegg 3 Feltlogg	32
	Vedlegg 4 Koordinater for faktiske prøvestasjoner	33
	Vedlegg 5 Originale analyserapporter fra laboratoriet	34

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det er planlagt etablering av nytt landbasert anlegg for fiskeoppdrett på Mølmarodden i Flakstad kommune. Artec Aqua AS utvikler tomte for eier Silver Sees AS. Norconsult er engasjert som rådgivende ingeniør miljø i prosjektet.

Lokalitetens geografiske plassering er vist i Figur 1. Tomten er planlagt opparbeidet gjennom utfylling i sjø. Like øst for planlagt utfyllingsområde er det tidligere utført grunnundersøkelser for en mindre fylling.

Aktuelt område som vil berøres av utfyllingen er estimert til å utgjøre ca. 11 000 m².



Figur 1 Lokalitetens geografiske plassering, samt flyfoto hvor planlagt fyllingsområde er tegnet inn.

Byggherre for prosjektet er Artec Aqua AS. Norconsult bistår med å utføre sedimentundersøkelser og nødvendige miljøvurderinger som grunnlag for søknad til Fylkesmannen om tillatelse til utfylling.

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 Mølmarodden i Flakstad kommune 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 Figur 2. Figuren viser et utklipp fra situasjonsplan som i sin helhet er lagt i vedlegg 1. Det vil være behov for ca. 49 000 m³ masser til utfylling. Arealet som berøres utgjør ca. 11 000 m². Det skal fylles til kote 3,5.

Entreprenør er ikke valgt, og det vil legges opp til at entreprenøren selv kan velge hvor sprengsteinsmassene skal hentes fra til utfyllingen. Metodikk for utfylling, med tipping fra lastebil fra land eller lekter fra sjø, vil også overlates til entreprenør. Entreprenør vil måtte velge en metodikk som tilfredsstillende eventuelle vilkår gitt i Fylkesmannens godkjenning av denne søknaden.



Figur 2 Planlagt utfyllingsområde er skissert på tegningen. Figuren er et utklipp fra situasjonsplan som i sin helhet er lagt i vedlegg 1.

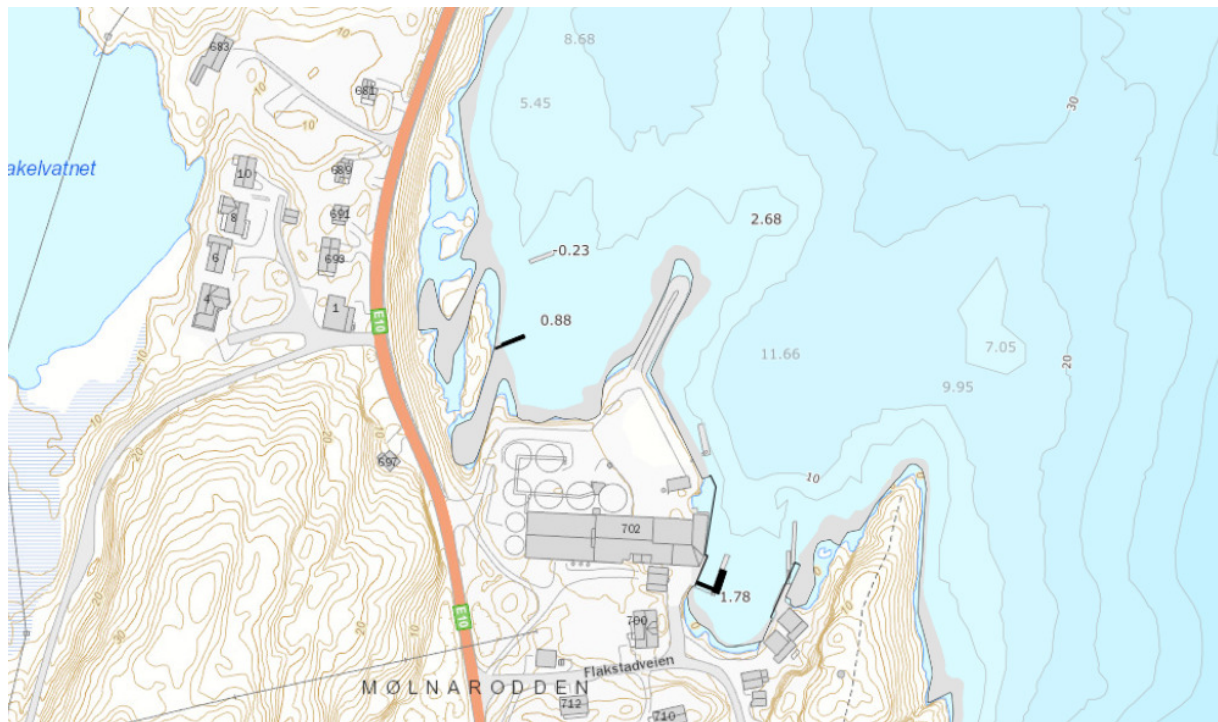
Det er søkt om dispensasjon fra arealplanen, men kommunen antyder at Fylkesmannen vil kreve en regulering av området. Kommunen har foreslått å gi dispensasjon for fylling mens regulering av området pågår [2].

3 Lokalitetsbeskrivelse

3.1 Naturforhold

3.1.1 Bunn- og dybdeforhold

Ut fra resultatene fra geotekniske undersøkelser i nærområdet er det forventet at sjøbunnen består av sand og fjell. I tidligere undersøkt område i sjø rett øst for det aktuelle området, ble det registrert et 0-1,7 meter tykt lag med sand over berg [2]. Vanndybden i utfyllingsområdet varierer [13]. Dybder fra sjøkart tilsier at havbunn vil forventes å påtreffes ved 0,5 – 5 meter under middelvann [3].



Figur 3 Vanndybder i utfyllingsområdet og omegn [13].

3.1.2 Vannforekomst

Området ligger i vannforekomst Kåkersundet (id 0363040600-4-C). Vanntypen er beskrevet i vannnett som strømrict sund, med moderat oppholdstid for bunnvann (uker). Området ligger beskyttet for bølgeeksponering. Vannforekomsten er delvis lagdelt i forhold til miksing i vannsøylen [4]. Ferskvann fra Solbjørnvannet renner ut i Kåkersundet ved Mølnerodden. Vassdraget er regulert og kraftstasjon etablert ved Mølnerodden. Solbjørn kraftverk fjernstyres fra Lofotkrafts driftssentral [10].

Økologisk tilstand er vurdert som god. Kjemisk tilstand er ukjent, men det foreligger ingen risiko for at vannforekomsten ikke vil nå de nasjonale målene om god økologisk og kjemisk vannkvalitet [4].

3.1.3 Vannstand og strømning

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 [5].

Vannstand for Mølmarodden hentet fra sehavniva.no er vist i vedlegg 2. Enkelte nøkkeltall er vist her:

- Middel høyvann: 247 cm
- Høyeste astronomiske tidevann (HAT¹): 333 cm
- Lavvann med 20 års gjentaksintervall: -11 cm

Strømhastigheten er angitt å være middels (1-3 knop) [4].

3.1.4 Arter av særlig stor forvaltningsinteresse

Det er observert flere fugler i området ved Mølmarodden (kongeørn) og omegn (svartbak, bjørkefink, gråtrost, kongeørn, teist, makrellterne, gråsisik, fiskemåke og ærfugl). Det er i tillegg registrert villeple, som er den eneste art av eplelekten som vokser vilt i norsk natur [6].

Utfyllingstiltaket vurderes ikke å komme i konflikt med disse observerte artene.

3.1.5 Naturkartlegging/marine naturtyper

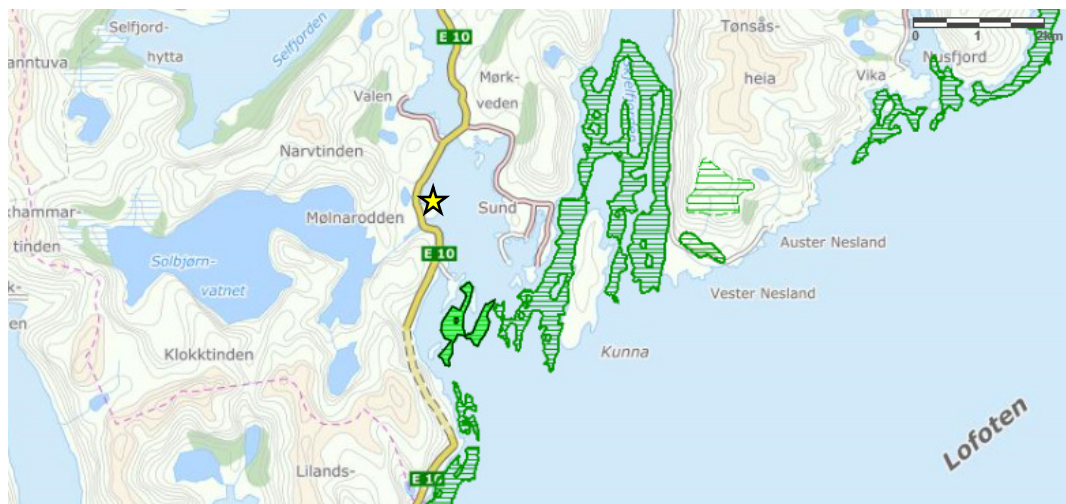
Viktige naturforhold som kan berøres av tiltak i sjø kan for eksempel være gyte- og oppvekstområder for fisk, områder som er sentrale for fiskevandring, grunne mudderbukter eller ålegressenger med et høyt biologisk mangfold. Marine naturtyper omfatter:

- 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)

¹ Høyeste Astronomiske Tidevann (HAT) er den høyeste mulige vannstanden uten værrets virkning

Ingen av de overnevnte marine naturtypene er registrert i direkte tilknytning til utfyllingsområdet i naturbase [6]. For mer info om gyteområder vises det til kapittel 3.2.

Ca. 1500 m sør for området finnes det større sammenhengende forekomster (< 200 000 m²) med skjellsand med over 50 % innhold av skjell og skjellfragmenter. Området er vurdert som svært viktig. Forekomsten ligger på under 10 – 70 m dyp i beskyttet til middels eksponert sone [7].



Figur 4 Forekomster av skjellsand. Utfyllingslokaliteten er vist med gul stjerne [7].

3.2 Fiske- og friluftsinnteresser

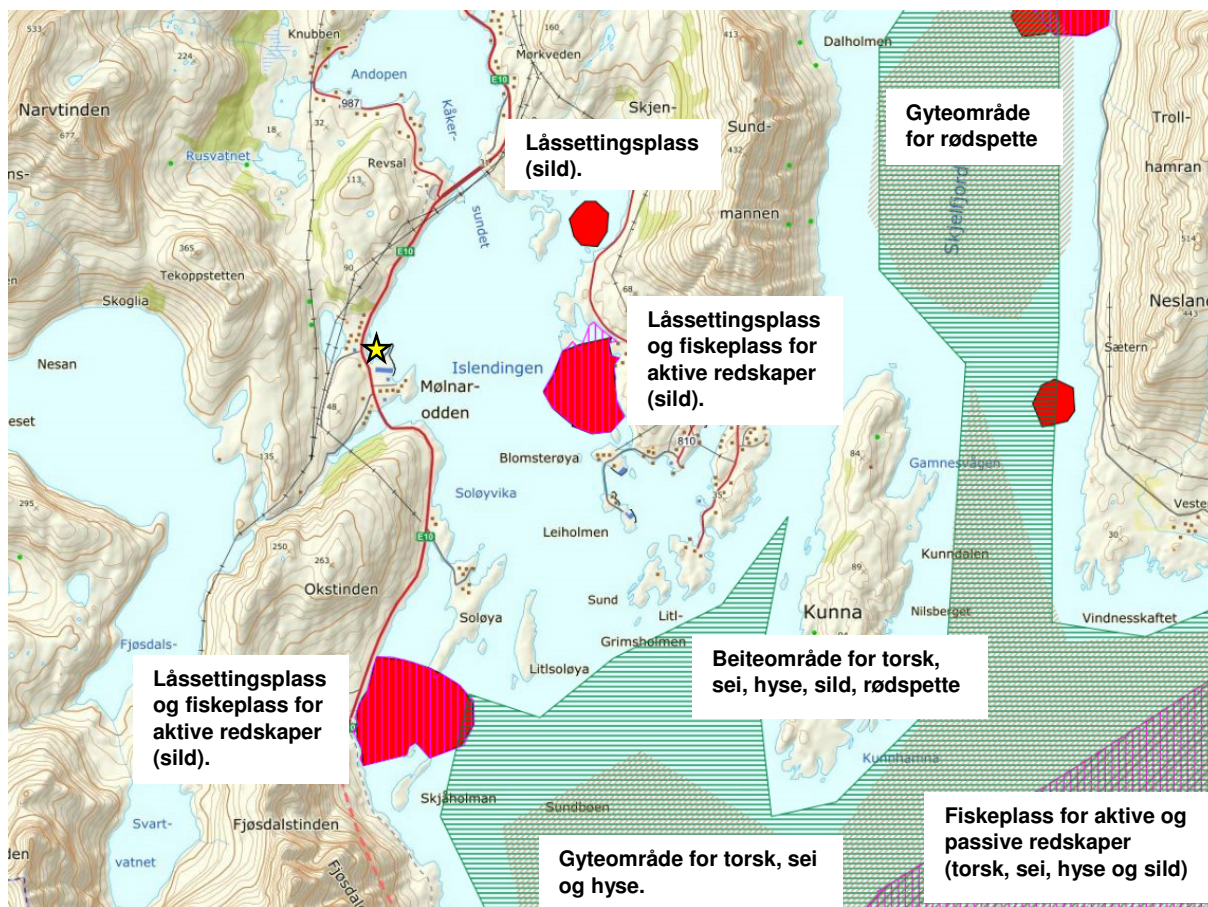
Flakstad kommune er en typisk kystfiskekommune. Det meste av befolkningen har tradisjonelt bodd i de fem fiskeværerne; Napp, Nusfjord, Ramberg, Fredvang og Sund. I tillegg til noe konsentrert bosetting også rundt havna på Mølmarodden.

Fiskeflåten i kommunen består av relativt små og moderne fartøy som leverer fangsten fersk til de lokale fiskebrukene. Strukturen med små fiskevær og mange mottaksanlegg har vært et fortrinn som har gitt nærhet som er viktig særlig for de fiskefartøyene, og dette har bidratt til at Flakstad har hatt en aktiv kystfiskeflåte med mange heimefartøy og andre om vintrene.

Antall fiskefartøy har de siste årene ligget rundt 100 i Flakstad, og antallet profesjonelle yrkesfiskere har ligget mellom 145-150. I tillegg er det mange som har egen båt og driver et aktivt fritidsfiske.

Flakstad er en liten kommune, men har mange fiskeribedrifter. Totalt er det 7 bedrifter i Flakstad med kjøper-tillatelser registrert hos Fiskeridirektoratet. 5 av disse er mottaksbedrifter for kvitfisk, to produserer tørrfisk og en er selvtilvirker av fisk. I tillegg er det en bedrift med kjøpetillatelse i Vestvågøy som også har anlegg i Flakstad [8].

Oversikt i fiskeridirektoratets kartløsning bekrefter kommunens status som kystfiskekommune. De nærmeste lokalitetene med låssettingsplasser, fiskeplasser for aktive og passive redskaper, samt områder som fungerer som beiteområde og gyteområde. Aktuelle fiskearter er sild, sei, torsk, hyse og rødspette. Nærmeste lokalitet (låssettingsplass og fiskeplass for aktive redskaper (sild)), ligger ca. 900 meter øst for lokaliteten.



Figur 5 Oversikt over kystnære fiskeridata. Lokalitetens plassering vist med gul stjerne [3].

Settefiskanlegg (smoltanlegg) på Mølmarodden, Silver Seed AS, eies av Ellingsen Seafood AS. Aktuelle arter er laks, regnbueørret og ørret [3]. Anlegget er vist som 11220 Mølmarodden i Figur 6. I figuren er også vist lokalitet 13291 Soløya i sjø med Ellingsen Seafood AS og Europharma AS registrert som innehaver. Her produseres matfisk av artene laks, regnbueørret og ørret. Anlegget befinner seg ca. 500 meter sør for utfyllingsområdet.



Figur 6 Akvakulturlokaliteter [3]. Utfyllingslokaliteten er vist med gul stjerne.

På land vest for Mølнарodden befinner det seg et statlig sikra friluftsområde i forbindelse med Solbjørnvatn, blant annet med etablerte turstier og hytte. Området vurderes å ikke bli påvirket av utfyllingen i sjø [9].



Figur 7 Statlig sikra friluftsområde. Solbjørnvatn [9]. Lokaliteten er vist med gul stjerne.

3.3 Kulturminner

Det er ingen kulturminner registrert i Miljødirektoratets databaser som vil berøres av tiltaket [6].

3.4 Sjøkabler

Det er ikke inntegnet sjøkabler på kart over området [14]. Det går en vannledning gjennom utfyllingsområdet, men denne er ikke lengre i bruk [15].

3.5 Forurensningskilder og tidligere undersøkelser

3.5.1 Historikk og kilder til forurensning

Det har vært bebyggelse i Flakstad over flere tusen år, og det fins flere fortidsminner og spor etter gammel bosetning i Flakstad. Skreifiske i månedene januar-april har trolig pågått fra så tidlig som i stein- og bronsealderen, men særlig fra 800-tallet har det vært drevet et årvisst skreifiske ved Lofoten i en større målestokk. Dette gav grunnlag for tilreisende fiskere, og i Magnussønnes saga fortelles det at kong Øystein har bygget rorbuer i Vågan.

Sund og Nusfjord har med sine naturlige havner vært de tradisjonelle og historiske fiskeværerne i Flakstad kommune, men i eldre tider har tilreisende fiskere også brukt steder som Nesland og Strømøya som utgangspunkt for sitt vinterfiske [16].

Mølнарoddens utvikling er sterkt påvirket av Georg J. Krogtoft. I 1908 grunnla han et firma med samme navn basert på handel samt kjøp og foredling av fisk og fiskeprodukter. I 1920 kjøpte han Mølнарodden med Solbjørnvatnet og flyttet bedriften dit, hvor en ny stor dampskipskai ble oppført i 1928. Det ble også anlagt kraftverk i 1935 med en kapasitet på 125 hestekrefter, nok til å forsyne fiskeværret med lys og kraft. Dette medførte igjen at fryseri og kjølelager ble bygd i 1937, og året etter kom det ny butikkbygning. Ved lofotfiske i 1945 hadde firmaet 13 rorbuer på Mølнарodden som tilsammen rommet 150 mann. Georgs etterkommere drev firma videre under navnet Krogtoft & Co. AS frem til 1975 [17].



Figur 8 Mølнарodden, trolig i 1930-40 årene. Foto fra Flakstad historielags samling.

Smoltanlegg med klekkeri ble etablert på Mølнарodden i 1986 og er også dagens bruksområde [18].

Det er ikke registrert lokaliteter på land med forurensning eller mistanke om forurensning ved Mølнарodden eller i umiddelbar nærhet. Nærmeste lokalitet er Fjøsdaalen kommunale deponi som befinner seg ca. 2 km sør for Mølнарodden. Fyllingen er registrert med akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk [19].

Det kommer kloakkledninger ut i området, men det er usikkert hvor mange dette er snakk om, samt nøyaktig plassering av disse [15].

3.5.2 Tidligere undersøkelser

Det er tidligere utført prøvetaking og analysert sedimentprøve fra området øst for lokaliteten, vist i Figur 9. Prøven er hentet ut av Artec Aqua AS og analysert ved Sintef Molab. Det ble påvist forurensning av tungmetaller, PAH og TBT i sedimentprøven med nivåer som vist i Figur 9.



Figur 9 Prøvetaking av 4 delprøver innenfor stasjon på diameter 3 meter med angitte koordinater.

Prøve merket:					Lofoten sediment
Parameter	Enhet	Analysedato	Akkreditert	67756-001	67756-001
Tørrstoff*	%		Ja	48,0	13000
Hg, Kvikksølv	mg/kg TS	24.07.17	Ja	0,045	3800
As, Arsen	mg/kg TS	18.07.17	Ja	11,9	34000
Cd, Kadmium	mg/kg TS	18.07.17	Ja	0,818	24000
Cr, Krom	mg/kg TS	18.07.17	Ja	9,23	2200
Cu, Kobber	mg/kg TS	18.07.17	Ja	256	1900
Ni, Nikkel	mg/kg TS	18.07.17	Ja	5,47	2700
Pb, Bly	mg/kg TS	18.07.17	Ja	24,0	2800
Zn, Sink	mg/kg TS	18.07.17	Ja	273	120
Naftalen	µg/kg TS	25.07.18	Ja	210	640
Acenaftalen	µg/kg TS	25.07.18	Ja	18	1100
Acenaften	µg/kg TS	25.07.18	Ja	160	88000
Fluoren	µg/kg TS	25.07.18	Ja	150	<1,0
					<1,0
					<1,0
					<1,0
					<1,0
					<1,0
					1,8
					<10
					4,9
					1,5
					2
					9

Figur 10 Utklipp av tabell fra rapport

4 Miljøundersøkelser

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 [11].
- *M-409/2015 Risikovurdering av forurenset sediment* fokuserer på risiko for spredning av miljøgifter fra sedimentene, virkninger på human helse og virkninger på økosystemet [20].

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 og M-409/2015. Tilstandsklassene representerer ulik forurensningsgrad basert på fare for effekter på organismer. Beskrivelse av de ulike tilstandsklassene er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter (M-608/2016)

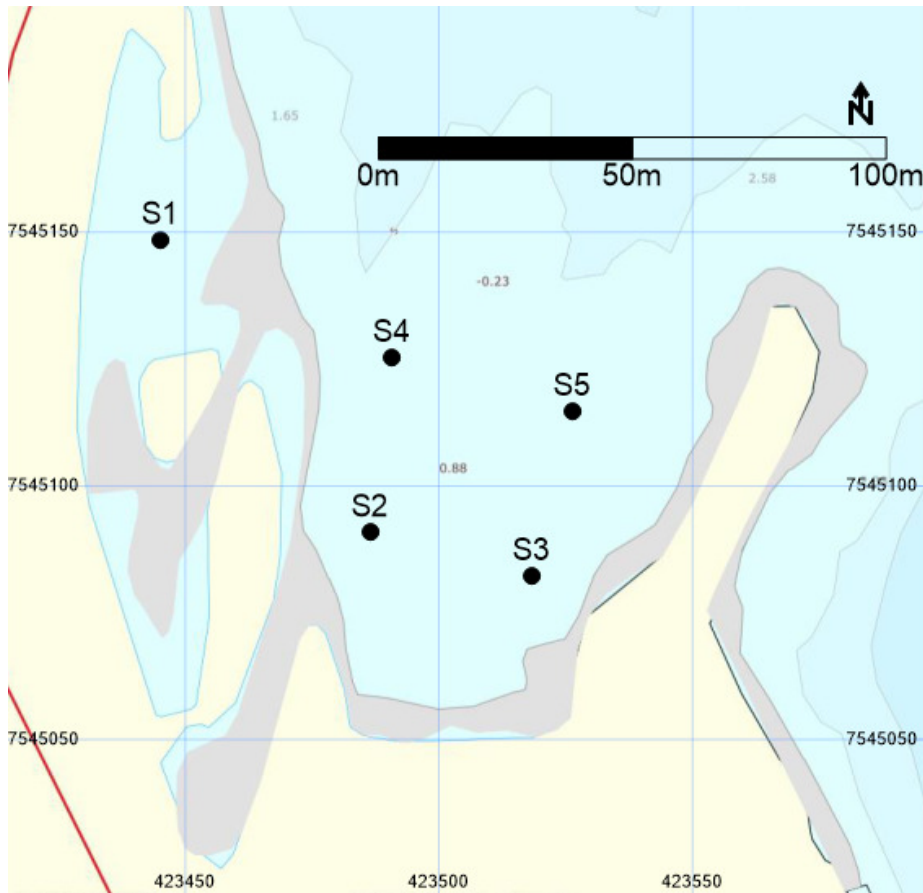
Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Beskrivelse av tilstand	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Betingelser	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids eksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

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 5 stasjoner for prøvetaking. Stasjonenes plassering er vist i Figur 11.



Figur 11 Plassering av planlagte 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 2). Basert på områdets bruk er det ansett at disse analysene vil dekke potensiell forurensing i området.

Tabell 2 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 4.april 2018 i frisk bris og tidvis med litt sludd. Prøvetakingen ble utført av Norconsult AS ved miljørådgiver Guro Thue Unsgård med bistand i felt fra Norconsults underavdeling Feltgeoteknikk AB.

Prøvetakingen ble utført med van Veen grabb. Det ble innhentet prøvemateriale fra fire grabbhugg fra hver stasjon. På prøvetakingstidspunktet var det lavvann og det var ikke mulig å komme til prøvepunkt S1. Ut fra observasjoner så det ut til å være mye svaberg i dette området, og det er antatt at det er lite finstoff på sjøbunnen i området ved S1.

Beskrivelser og bilder fra sedimentene i de ulike stasjonene er vist i vedlegg 3. Koordinater over faktisk plassering av stasjoner finnes i vedlegg 4. Generelt ble det observert høy andel sand i sedimentene, samt lite aktivitet av levende organismer.

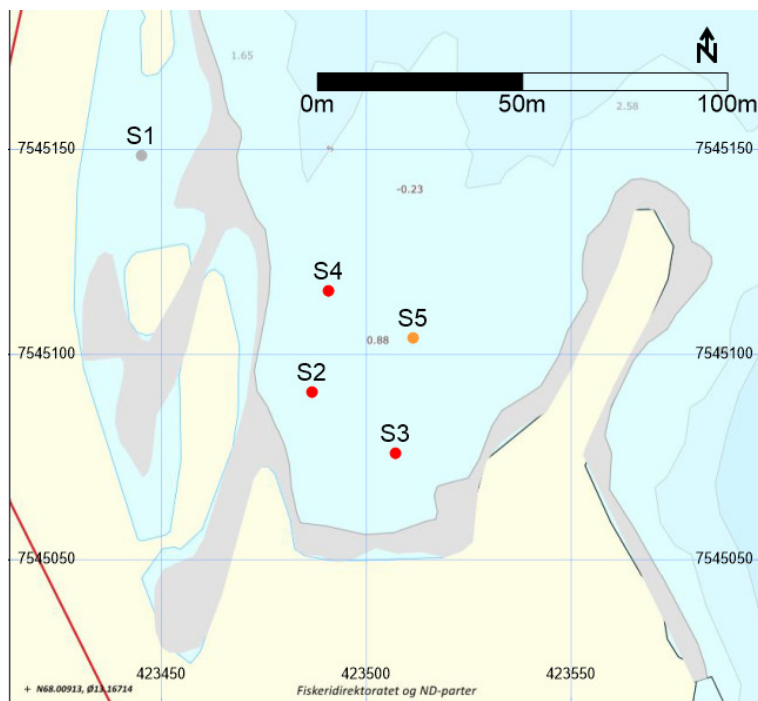
4.3 Resultater

Analyseresultatene av den gjennomførte undersøkelsen er vist i Tabell 5. Fargekodingen tilsvarer tilstandsklassene vist i Tabell 1 i kapittel 4.1. Fullstendige analyserapporter inkludert kornfordelingsanalyse er gitt i vedlegg 4.

Resultatene viser generelt svært forurensede sedimenter med utslag for flere parametere i tilstandsklasse 4 og 5. Det er særlig PAH-forbindelser, kobber og TBT som er registrert i høye verdier.

Analyser av kornfordeling viser at prøvetatte sedimenter består av relativt grove masser med 93,1 – 98,2 % sand, 1,9-5,9 % silt og 0,1 eller mindre % leire.

Totalt organisk karbon varierer fra 0,5 i prøvepunkt S3, til relativt høye verdier i størrelsesorden 4,6-7,6 i de øvrige punktene.



Figur 12 Faktisk plassering av prøvepunkt, samt høyeste påviste tilstandsklasse i hvert punkt. Fargekodet i hht. Miljødirektoratets veileder M608. Grå farge indikerer stasjon som ikke ble prøvepunkt grunnet manglende tilgang ved lavvann.

Tabell 3 Analyseresultater, fargekodet i henhold til M608-2016 og M409-2015. Registrerte verdier for TBT i prøvene S2 og S3 ligger lavere enn den forvaltningsmessige grenseverdien for TBT i en trinn 1 risikovurdering på 35 µg/kg.

Stoff	Enhet	S5	S2	S3	S4
Tørrstoff (DK)	%	58,1	60,9	57	66,3
Vanninnhold	%	41,9	39,1	43	33,7
Kornstørrelse >63 µm	%	94,3	98,2	93,1	96
Kornstørrelse <2 µm	%	0,2	<0.1	0,1	<0.1
TOC	% TS	6,7	7,6	0,47	4,6
Naftalen	µg/kg TS	22	110	21	140
Acenaftalen	µg/kg TS	42	190	41	180
Acenaften	µg/kg TS	19	57	14	92
Fluoren	µg/kg TS	31	120	19	120
Fenantren	µg/kg TS	300	870	180	1300
Antracen	µg/kg TS	110	320	68	390
Fluoranten	µg/kg TS	590	2200	410	2500
Pyren	µg/kg TS	420	1600	320	1900
Benso(a)antracen	µg/kg TS	280	780	140	940
Krysen	µg/kg TS	270	870	210	1100
Benso(b+j)fluoranten	µg/kg TS	210	690	210	1300
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	170	600	120	650
Benso(a)pyren	µg/kg TS	260	860	230	1200
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	72	260	42	200
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	190	690	150	720
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	180	640	130	620
Sum PAH-16	µg/kg TS	3200	11000	2300	13000
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4	<4	<4	<4
As (Arsen)	mg/kg TS	9,8	13	6,8	16
Pb (Bly)	mg/kg TS	27	31	14	26
Cu (Kopper)	mg/kg TS	53	120	31	320
Cr (Krom)	mg/kg TS	6,6	13	8,2	7,6
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,6	0,69	0,36	0,32
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,38	0,53	0,16	0,21
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	4	5	5	8
Zn (Sink)	mg/kg TS	78	150	47	130
Tørrstoff (L)	%	57,2	45,1	56,8	61,5
Monobutyltinnkation	µg/kg TS	1,27	1,63	<1	<1
Dibutyltinnkation	µg/kg TS	<1	3,75	2,69	1,14
Tributyltinnkation	µg/kg TS	<1	2,12	1,11	<1

5 Miljørettet risikovurdering

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 [11].

I aktuelt tiltaksområde er det ikke registrert marine naturtyper.

Følgende miljømål foreslås 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

Partikler i sandfraksjonen vil, på grunn av sin form og høyere vekt, sedimentere forholdsvis raskt og har derfor et lavt potensial for spredning. I det aktuelle utfyllingsområdet består en høy andel av sedimentene av sand (ca. 95 %). Spredning av forurensete sedimenter i sandfraksjonen anses derfor ikke å utgjøre en risiko. Fine partikler i leir- (< 2 µm) og siltfraksjonen (2-63 µm) utgjør størst spredningspotensiale.

Det antas at de øverste 5 cm av sedimentet er tilgjengelig for oppvirvling ved utlegging av sprengstein. Arealet i utfyllingsområdet er ca. 11 000 m². Gjennomsnittlig leir- og siltinnhold i de undersøkte massene er hhv. 0,1 og 4,5 %. Tørrstoff-innhold er målt til ca. 60,6 %, men vil sannsynligvis være lavere på grunn av drenering ved opptak av prøver.

Dersom man videre antar at ca. 20 % av silt- og leirfraksjonen i de øverste 5 cm suspenderes som følge av utfyllingen medfører dette et spredningspotensial på ca. 1,8 tonn sediment fra tiltaksområdet

I Tabell 4 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.

Sterk strøm og turbulent sjø i området vil medføre rask fortynning og god transport ut fra området. Avbøtende tiltak for å hindre spredning bør vurderes ut fra kost-nytte effekt i forhold til å hindre spredning av forurensning ut fra utfyllingsområdet.

Tabell 4: Beregnede mengder forurensede sedimenter som vil spres ved utlegging av sprengstein uten spredningsreducerende tiltak (ca. 11 000 m² utfyllingsområde).

Parameter	Gjennomsnittsverdi, alle prøver (µg/kg)	Utfylling med sprengstein (gram)
Tributyltinnkation	1,0575	0,002
Naftalen	73,25	0,13
Acenaftylen	113,25	0,20
Fenantren	662,5	1,17
Antracen	222	0,39
Fluoranten	1425	2,52
Pyren	1060	1,88
Benso(a)antracen	535	0,95
Krysen	612,5	1,08
Benso(b)fluoranten	602,5	1,07
Benso(k)fluoranten	385	0,68
Benso(a)pyren	637,5	1,13
Dibenso(ah)antracen	143,5	0,25
Benso(ghi)perylene	437,5	0,77
Indeno(123cd)pyren	392,5	0,70
Cu (Kobber)	131000	232,00
Zn (Sink)	8850	244,93
Hg (Kvikksølv)	5500	9,74

5.3 Utpressing av forurenset porevann

Ved utfylling vil sedimentene komprimeres og forurenset porevann frigjøres til de frie vannmassene over sedimentet. I det påfølgende er det gjort en vurdering av hvilken forurensningsgrad man kan forvente i de frie vannmassene inntil 1 m over sjøbunnen som følge av utpressingen. Beregningene forutsetter en jevn fordeling i vannmassene

Gjennomsnittlig vanninnhold i sedimentet er ca. 50 %. Ved å bruke målte verdier for TOC i sedimentene (4,8 %) kan vi justere fordelingskoeffisienten mellom vann og partikler (K_d verdier) for de organiske parameterne slik at disse blir tilpasset de lokale forholdene.

Beregningene av konsentrasjoner i vannmassene er vist i Tabell 5. Beregnede konsentrasjoner ved dumping/utlegging av sprengstein 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 korttidseksposering.

Beregningene viser at porevannet ikke vil utgjøre en akutt toksisk effekt på vannlevende organismer. Det er videre forventet at bunnvannet relativt hurtig vil fortynnes til å komme innenfor enda lavere konsentrasjoner enn de som er beregnet.

Det er ikke behov for å iverksette spredningshindrende tiltak i forhold til å hindre spredning fra forurenset porevann fra sedimenter fra det aktuelle utleggingsområdet.

Tabell 5 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 og gul klasse III.

Parameter	Bunnvann (1 m over sjøbunn) ($\mu\text{g/l}$)	Tilstandsklasse III/IV ($\mu\text{g/l}$)
Tributyltinn	0,0010	0,0015
Naftalen	0,0587	130
Acenaftylen	0,0454	3,3
Fenatren	0,0186	6,7
Antracen	0,0078	0,1
Fluoranten	0,0152	0,12
Pyren	0,0187	0,023
Benso(a)antracen	0,0011	0,018
Krysen	0,0016	0,07
Benso(b)fluoranten	0,0008	0,017
Benso(k)fluoranten	0,0005	0,017
Benso(a)pyren	0,0008	0,027
Dibenzo(a, h)antracen	0,00008	0,014
Benso(ghi)perylene	0,0004	0,0008
Indendo(1,2,3-cd)pyren	0,0002	0,0027
Cu (Kopper)	0,00027	2,6
Zn (Sink)	0,000046	6
Hg (kvikksølv)	0,00000016	0,07

² Gjennomsnittlig målt verdi er 39,4 % fra de fire 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. 50 %.

5.4 Miljørisiko ved sprengning

5.5 Spredning fra utfyllingsmassene og ved sprengning

På det nåværende tidspunktet er fremdeles ikke entreprenør for arbeidene kontrahert. Det vil være opp til entreprenør å skaffe til veie de nødvendige utfyllingsmassene for utfyllingen.

Det kan bli aktuelt med sprengning av eksisterende bergknauser innenfor deler av utfyllingsområdet av hensyn til geoteknikk. Dette for å skape lite variasjon i fyllingshøyde [21]. Behovet for dette vil avklares nærmere senere i prosjekteringsfasen.

Ut fra geotekniske forhold er det beskrevet at fyllingen må etableres med god kvalitet, med tanke på sammensetning, steinkvalitet og form. Best egnede masser er storfallen stein med kubisk form og jevn størrelsesfordeling uten betydelig innhold av subbus. Bergartene i nærområdet anses normalt sett for å være av tilfredsstillende geoteknisk steinkvalitet [21].

Generelt er risiko ved utfylling av sprengstein i sjø være knyttet til:

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

Ved sprengning vil det i tillegg til risiko for partikkelspredning og plastforurensning også være problematisk knyttet til støy i form av trykkbølger under vann, der sprengning foregår under vann. Det er tidligere gjort forsøk for å kartlegge hvor store trykkforandringer fisk tåler uten å bli skadet. Det er antydning at lydtrykk på inntil 100 kPa gir mindre eller ingen fysiske skader på fisk, men stressbelastning ved gjentatte sprengninger. Fisken kan få middels sterke atferdsendringer. Innborede ladninger blir dempet 90 % i forhold til fritthengende ladninger [22]. Fri fisk vil ha mulighet til å trekke seg unna, dersom det for eksempel skytes et varselskudd før selve sprengningen. Dette vil ikke fisk i oppdrettsanlegget Soløya ca. 500 m sør for utfyllingsområdet ha mulighet til. Eksisterende molo vil dempe av for trykkbølger i direkte retning mot oppdrettsanlegget.

Sprenging og evt. knusing av stein medfører dannelse av partikler/finstoff. 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. Utslipp av nåleformede partikler kan skade gjeller til fisk.

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 dagbruddssprengning sammenlignet med tunnelsprengning, da man ikke vil lade like mye/like tett ved dagbrudd sammenlignet med tunnel.

I forhold til innhold av plast i sprengsteinsmassene så kan dette reduseres ved valg av elektriske eller elektroniske tennere, eller gjennom utsortering før eller etter utfylling. Risiko for plast bør reduseres så langt som mulig ved anleggsgjennomføringen.

I forhold til utlekkingspotensial med hensyn til metaller, så anbefales det at det stilles krav til entreprenør om at det skal velges sprengstein av bergarter med lavt potensial for utlekking av metaller. I tillegg må det stilles krav om at det velges masser med lavt potensial for nåleformede mindre partikler i massenes finstoffdel, eller alternativt at det utføres spredningshindrende tiltak for å begrense spredning av dette. Risikohindrende tiltak for å hindre slik spredning kan være bruk av siltgardin eller fyllingsmetodikk. Dersom første trinn av utfyllingen utføres med å etablere en sjeté ut mot sjø før videre utfylling innenfor sjetéen, så vil dette bidra som et spredningshindrende tiltak.

Dersom sprengning blir aktuelt, må det vurderes metoder som forårsaker minst mulig forstyrrelse av fisk. Etablering av sjeté mot sjø før sprengning vil være en slik metode.

5.6 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 er beregnet å være under $PNEC_{akutt}$ for PAH-forbindelser og metaller som har påvist tilstandsklasse 3 eller høyere i sedimentene. Det vurderes dermed ikke å være behov for å iverksette tiltak for å hindre spredning av porevann.

I forbindelse med utfyllingsmassene er det tre forhold som er vurdert: risiko for skade på fisk ved nåleformede fine partikler, risiko for negativ påvirkning på egg og larver knyttet til gyteprosesser og risiko for plastforurensning i sjø fra sprengledninger både fra utfyllingsmassene og fra eventuell lokal sprengning av fjellknauser. Det er ingen gytefelt for fisk eller andre sårbare naturverdier i nærheten av tiltaksområdet. Men det ligger et oppdrettsanlegg i sjø ca. 500 meter sør for lokaliteten. Fisk i disse mærene kan påvirkes negativt av skarpe fine partikler samt trykkbølger fra eventuelle lokale sprenginger i sjø.

Sprengning har i tillegg problematikk knyttet til støy i form av trykkbølger under vann, som kan påvirke fisk i området negativt.

Plastforurensning i havet fra sprengledninger er uansett uønsket. Det bør derfor 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 og eventuell lokal spredning.

6 Tiltaksvurdering

Med bakgrunn i risikovurderingen som er beskrevet i foregående kapittel, er det hovedsakelig behov for spredningshindrende tiltak for å minimere risiko for at plast havner i sjø i forbindelse med utfyllingen.

Utfyllingen vil medføre at det skjer en viss spredning av miljøgifter som transporteres med oppvirvlede sedimenter, ved utlegging. Tiltak i forhold til begrensning av dette må vurderes i forhold til kost-nytte.

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

- ❖ Siltgardin
- ❖ Sjeté
- ❖ Sandpute
- ❖ Forsiktig utlegging/utdosing av utfyllingsmasser
- ❖ Plastreduserende tiltak
- ❖ Tidspunkt for gjennomføring
- ❖ Overvåking

6.1 Fysiske barrierer

6.1.1 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 daglig 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. Dette vil være tilfellet for lokaliteten ved Mølnarodden. Tiltaket vurderes dermed som lite egnet å benytte for denne lokaliteten.

6.1.2 Sjeté

Etablering av en steinsjeté ytterst i tiltaksområdet før utfylling i resten av området vil virke som en spredningsbarriere ift. spredning av plast, forurenset finstoff, samt redusere trykkbølger fra ev. sprengning under vann.

Anleggning av sjeté forutsetter at dette ikke er i konflikt med områdetets stabilitet.

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 det 1,5 cm øverste laget av sedimenter, og at 4,6 % av oppvirvlet sediment vil bestå av fraksjonene silt/leire med potensiale for spredning, viser beregninger en reduksjon i spredning på 70 % 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.

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 Plastreducerende 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 noneslanger. I tillegg vil en større andel av platen ved bruk av elektroniske tennere synke til bunnen av fyllingen ettersom deres egenvekt er større enn for noneslangene.

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 ved eventuell utlegging 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
- spredning av plastforurensing fra utfyllingsmasser
- spredning av nåleformede partikler fra utfyllingsmasser / lokale sprengninger
- trykkbølger fra sprengning av lokale fjellknauser

Planlagt utfylling vil foregå i forurensete sedimenter med potensiale for spredning av forurensning knyttet til partikkelspredning. Potensialet begrenses likevel av at det er relativt høy andel grove masser på utfyllingsstedet.

Siltgardin er vurdert som et lite egnet tiltak for å hindre spredning grunnet forhold på stedet med relativt mye strøm. Utlegging av sandlag før tipping av sprengstein vil ha en effekt (70% reduksjon av spredning), men vurderes som uforholdsmessig dyrt å gjennomføre i forhold til oppnådd nytteeffekt.

Ettersom aktuell stein enda ikke er valgt, og behov for lokal sprengning ikke er avklart, bør det gjøres spredningshindrende vurderinger når disse forholdene er avklart. Tiltak for å hindre spredning kan løses ved etablering av steinsjeté mot sjø før utfylling og eventuell sprengning på innsiden av denne. Dette vil samtidig bidra til å hindre spredning fra oppvirvlede forurensete sedimenter fra området. Et alternativ til sjeté er bruk av siltgardin. Siltgardiner fungerer riktignok best i rolige farvann, og sterk strøm i området kan gjøre det utfordrende å gjennomføre dette tiltaket effektivt.

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 denne søknaden om utfylling, samt vilkår gitt i Fylkesmannens godkjenning av søknaden. Forhold knyttet til valgte utfyllingsmasser og -metode må også inngå som en del av grunnlaget for etablering av en kontroll- og overvåkingsplan.

Følgende plan for overvåking anbefales å inngå som en del av kontroll- og overvåkingsplanen:

- Dokumentasjon på hvilket tennsystem som er benyttes i forbindelse med sprengning for produksjon av sprengstein

- 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 jevnlige kontroller av overvåkingen og tiltakene.

8 Referanser

1. Miljødirektoratets veileder M350/2015: *Håndtering av sedimenter*
2. Mølнарodden, prosjekteringsnotat, dokument 714045-RIG-NOT-002, Multiconsult, 19.9.2017
3. <https://kart.fiskeridir.no/>
4. <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0363040600-4-C>
5. <https://www.kartverket.no/sehavniva/>
6. <http://kart.naturbase.no/>
7. <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00098581>
8. <https://flakstad.kommune.no/naring-og-utvikling/fiske-og-foredling/>
9. <http://faktaark.naturbase.no/SikraFriluftsliv?id=FS00000259>
10. <https://www.lofotkraft.no/om-lofotkraft/vare-kraftverk/solbjorn-kraftverk/>
11. Miljødirektoratets veileder M608/2016, Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.
12. Sedimentprøver Lofoten, Sintef Molab, 25.08.2017
13. <https://kart.kystverket.no/>
14. <http://norgeskart.no/#!?project=seeiendom&layers=1008,1015&zoom=4&lat=7197864.00&lon=396722.00>
15. E-post fra Jimmi Johansen, Asplan Viak, mottatt 16.4.2018
16. <https://flakstad.kommune.no/om-flakstad-kommune/om-flakstad-kommune/>
17. <http://www.flakstahistorielag.no/index.php/gnr-17-andopsnes/78-firma-georg-j-krogtoft-pa-molnarodden>
18. Søknad om utfylling for området øst for utfyllingsområdet på Mølнарodden, 23.6.2017
19. <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
20. Miljødirektoratets veileder M-409/2015 Risikovurdering av forurenset sediment
21. Mølнарodden – fylling i sjø, geoteknisk prosjekteringsrapport, dok.nr. 5182048-RIG02, 30.4.2018, Norconsult
22. Innseiling Grenland, utdyping av farleden og deponi, 712391-RIGberg-NOT-001, 2.6.2016, Multiconsult

Vedlegg

Vedlegg 1 Situasjonsplan



Rev.	Dato.	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert
		Prosjektnummer: Fag: Område: Tegningstype: Løpnummer		
		1124-A-O-10-001		003

Fag	Firma	Rolle
P	Artec Aqua AS Lerstadvegen 517, 6018 Ålesund Tlf: 70 13 54 00 E-post: post@artec-aqua.com	RIP
P	-	RIP
A	Moldskred AS Sivanesstranda 52, 6037 Eidnes Tlf: 70 17 79 40 E-post: post@moldskred.no	ARK
B	Moldskred AS Sivanesstranda 52, 6037 Eidnes Tlf: 70 17 79 40 E-post: post@moldskred.no	RIB
E	-	RIE
R	-	RIBr
V	-	RIV

Tilstandsbegreper	
Artec Aqua AS	
Tilstandsbegreper	
Silver Seed as	
Prosjekt	
Nytt settefiskanlegg	
Tegningstittel	
Situasjonsplan BT1	

Foreløpig

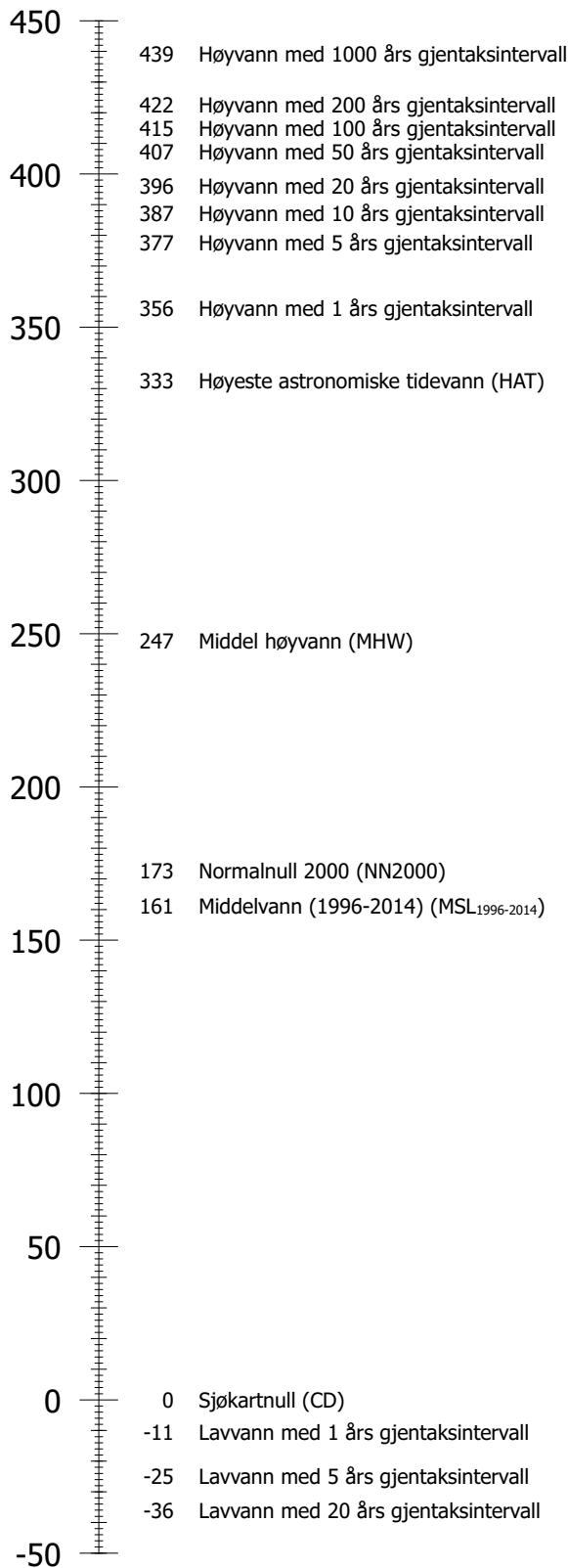
Intern prosjektnr.	Ansvarlig	Tegnet av	Dato	Målestokk	Arknummer
307.52	RR	RR	19.03.18	1:1000	A1
Prosjektnummer: Fag: Område: Tegningstype: Løpnummer					
1124-A-O-10-001					003

Vedlegg 2 Vannstandsnivå

Mølnarodden

Nivåskisse med de viktigste vannstands nivåene og ekstremverdier

Nivå er hentet fra KABELVÅG og justert med faktor 0,93.



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 tidevanntabellen. 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 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 tidevanntabeller for 19 år og plukke ut det høyeste tidevannet. Tidevannet har blant annet en periode på 18,6 år.

Vedlegg 3 Feltlogg

S2

Kast	Beskrivelse
1	Litt sand, tang, skjell, glasskår, lite sediment
2	
3	
4	

S3

Kast	Beskrivelse
1	Grå «seig» sand, lukt av H ₂ S
2	Grå «seig» sand, litt brunere i topplaget (ca. 1 cm), et strå
3	Grå sand, brunere i topplaget
4	Litt finere sedimenter enn øvrige kast, mørk farge, silt og leire, skjellfragmenter, trebit, litt «fluffy» karakter
Bomkast	Bomkast med kun tang

S4

Kast	Beskrivelse
1	Grå og brun sand, svak lukt av H ₂ S
2	Grå sand, skjell fragmenter, hvit sjøstjerne, stein, lite finstoff
3	Sand, skjell, stein
4	Sand, skjell, stein, sjøstjerne

S5

Kast	Beskrivelse
1	Brun sand, sjøgress
2	Brun sand, stein (korall/betong?)
3	Brun sand, tang
4	Noe sand

Vedlegg 4 Koordinater for faktiske prøvestasjoner

Koordinatsystem ETRS89, sone 33

S1	423445,2	7545148,6
S2	423486,8	7545090,9
S3	423507,1	7545076,0
S4	423490,8	7545115,6
S5	423511,4	7545104,1

Vedlegg 5 Originale analyserapporter fra laboratoriet



Mottatt dato **2018-04-10**
 Utstedt **2018-04-24**

Norconsult AS
 Guro Unsgård
 Ansattnr: 86028

7439 Trondheim
 Norway

Prosjekt **Mølnarodden**
 Bestnr **5182048**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	S5					
	Sediment					
Labnummer	N00568677					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	58.1	5.81	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	41.9		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	94.3		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.2		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	JIBJ
TOC ^{a ulev}	6.7	1.005	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	22		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftilen ^{a ulev}	42		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	19		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	31		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	300		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	110		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	590		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	420		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen [^] ^{a ulev}	280		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen [^] ^{a ulev}	270		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten [^] ^{a ulev}	210		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten [^] ^{a ulev}	170		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren [^] ^{a ulev}	260		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen [^] ^{a ulev}	72		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	190		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren [^] ^{a ulev}	180		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	3200		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene [^] ^{a ulev}	1600		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	S5					
	Sediment					
Labnummer	N00568677					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	9.8	2.94	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	27	5.4	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	53	7.42	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	6.6	1.32	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.60	0.12	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.38	0.0532	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	4	1	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	78	15.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Tørrestoff (L) ^{a ulev}	57.2	2.0	%	3	V	JIBJ
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	1.27	0.50	µg/kg TS	3	T	JIBJ
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	JIBJ
Tributyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	JIBJ
Prøvepreparering*	Ja			4	2	ANME



Deres prøvenavn	S2					
	Sediment					
Labnummer	N00568678					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	60.9	6.09	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	39.1		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	98.2		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	JIBJ
TOC ^{a ulev}	7.6	1.14	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	110		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylen ^{a ulev}	190		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	57		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	120		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	870		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	320		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	2200		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	1600		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	780		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^A ^{a ulev}	870		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	690		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	600		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	860		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	260		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	690		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	640		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	11000		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^A ^{a ulev}	5400		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	13	3.9	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	31	6.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	120	16.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	13	2.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.69	0.138	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.53	0.0742	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	5	1	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	150	30	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	S2					
	Sediment					
Labnummer	N00568678					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	45.1	2.0	%	3	V	JIBJ
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	1.63	0.65	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	3	T	JIBJ
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	3.75	1.51	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	3	T	JIBJ
Tributyltinnkation ^{a ulev}	2.12	0.69	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	3	T	JIBJ



Deres prøvenavn	S3					
	Sediment					
Labnummer	N00568679					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	57.0	5.7	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	43.0		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	93.1		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.1		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	JIBJ
TOC ^{a ulev}	0.47	0.1	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	21		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	41		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	14		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	19		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	180		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	68		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	410		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	320		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	140		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^A ^{a ulev}	210		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	210		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	120		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	230		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	42		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	150		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	130		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	2300		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^A ^{a ulev}	1200		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	6.8	2.04	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	14	2.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	31	4.34	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	8.2	1.64	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.36	0.072	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.16	0.0224	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	5	1	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	47	9.4	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	S3					
	Sediment					
Labnummer	N00568679					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	56.8	2.0	%	3	V	JIBJ
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	JIBJ
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	2.69	1.07	µg/kg TS	3	T	JIBJ
Tributyltinnkation ^{a ulev}	1.11	0.35	µg/kg TS	3	T	JIBJ
Prøvepreparering *	Ja	ANME		4	2	ANME



Deres prøvenavn	S4 Sediment					
Labnummer	N00568680					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	66.3	6.63	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	33.7		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	96.0		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	JIBJ
TOC ^{a ulev}	4.6	0.69	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	140		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	180		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	92		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	120		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	1300		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	390		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	2500		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	1900		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	940		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^A ^{a ulev}	1100		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	1300		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	650		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	1200		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	200		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	720		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	620		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	13000		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^A ^{a ulev}	6700		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	16	4.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	26	5.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	320	44.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	7.6	1.52	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.32	0.064	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.21	0.0294	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	8	1.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	130	26	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	S4 Sediment					
Labnummer	N00568680					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (L) ^{a ulev}	61.5	2.0	%	3	V	JIBJ
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	JIBJ
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	1.14	0.46	µg/kg TS	3	T	JIBJ
Tributyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	JIBJ
Prøvepreparering *	Ja			4	2	ANME

Deres prøvenavn	Blandprøve (S2-S5) Sediment					
Labnummer	N00568681					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse 31,5-63 mm ^{a ulev}	<0.010		%	5	3	ANME
Kornstørrelse 16-31,5 mm ^{a ulev}	9.48	0.948	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 8-16 mm ^{a ulev}	6.61	0.661	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 4-8 mm ^{a ulev}	3.87	0.387	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 2-4 mm ^{a ulev}	6.93	0.693	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 1-2 mm ^{a ulev}	4.38	0.438	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 0,5-1 mm ^{a ulev}	7.35	0.735	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 0,25-0,5 mm ^{a ulev}	17.2	1.72	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 0,125-0,25 mm ^{a ulev}	25.0	2.50	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 0,063-0,125 mm ^{a ulev}	14.1	1.41	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 0,032-0,063 mm ^{a ulev}	2.01	0.201	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 0,016-0,032 mm ^{a ulev}	1.66	0.166	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 0,008-0,016 mm ^{a ulev}	0.810	0.081	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 0,004-0,008 mm ^{a ulev}	0.265	0.026	%	5	3	ANME
Kornstørrelse 0,002-0,004 mm ^{a ulev}	0.139	0.014	%	5	3	ANME
Kornstørrelse > 63 mm ^{a ulev}	<0.010		%	5	3	ANME
Kornstørrelse < 0,002 mm ^{a ulev}	0.088	0.009	%	5	3	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	5	3	ANME



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

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

*** etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

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



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	Prøvepreparering DK
5	<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
ANME	Anne Melson
ELNO	Elin Noreen
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Utf¹

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



Utf	
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	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 PR1831350

RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS

Sample label:	N00568681		
Lab. ID:	001		
Total weight of sample:	[g]	57.30	
q	< 0.002	mm	[%]
			0.09
q	0.002–0.004	mm	[%]
			0.14
q	0.004–0.008	mm	[%]
			0.26
q	0.008–0.016	mm	[%]
			0.81
q	0.016–0.032	mm	[%]
			1.66
q	0.032–0.063	mm	[%]
			2.01
q	< 0.063	mm	[%]
			4.97
q	0.063–0.125	mm	[%]
			14.14
q	0.125–0.250	mm	[%]
			25.03
q	0.250–0.500	mm	[%]
			17.24
q	0.500–1.000	mm	[%]
			7.35
q	1.000–2.000	mm	[%]
			4.38
q	2.000–4.000	mm	[%]
			6.93
q	4.000–8.000	mm	[%]
			3.87
q	8.000–16.000	mm	[%]
			6.61
q	16.00–31.50	mm	[%]
			9.48
q	31.50–63.00	mm	[%]
			0.00
q	> 63.00	mm	[%]
			0.00
Q	< 0,002	mm	[%]
			0.09
Q	< 0.004	mm	[%]
			0.23
Q	< 0.008	mm	[%]
			0.49
Q	< 0.016	mm	[%]
			1.30
Q	< 0.032	mm	[%]
			2.96
Q	< 0.063	mm	[%]
			4.97
Q	< 0.125	mm	[%]
			19.11
Q	< 0.250	mm	[%]
			44.14
Q	< 0.500	mm	[%]
			61.38
Q	< 1.000	mm	[%]
			68.73
Q	< 2.000	mm	[%]
			73.11
Q	< 4.000	mm	[%]
			80.04
Q	< 8.000	mm	[%]
			83.91
Q	< 16.00	mm	[%]
			90.52
Q	< 31.50	mm	[%]
			100.00
Q	< 63.000	mm	[%]
			100.00

q –fraction percentage part, Q – fraction cumulative part.

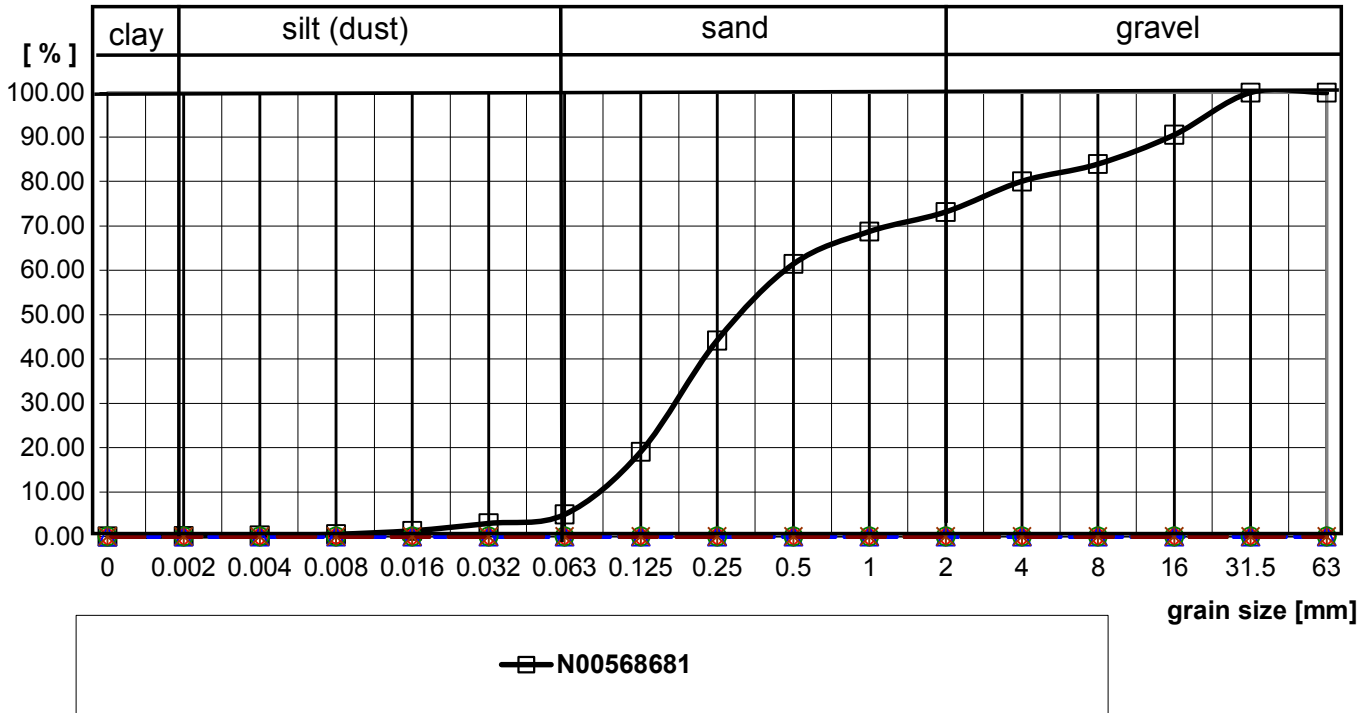
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 μm to 63 mm). Fractions > 63 mm, 31.5–63 mm, 16–31.5 mm, 8–16 mm, 4–8 mm, 2–4 mm, 1–2 mm, 0.5–1 mm, 0.25–0.50 mm, 0.125–0.25 mm and 0.063–0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR1831350

RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS



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

Dato: 7. mai 2018 12:50:57

Til: FMNO Postmottak Fylkesmannen i Nordland; postmottak@fiskeridir.no; nordland@fiskarlaget.no; post@norgeskystfiskarlag.no; postmottak@uit.no; postmottak@museum.ntnu.no; post@nfk.no; samediggi@samediggi.no; post@kystverket.no; havn@vestvagoy.kommune.no; per.fredriksen@flakstad.kommune.no
Kopi: Moland, Trine; Andres Thyri; Haugen Thomas
Tittel: Søknad om utfylling i sjø ved Mølrodden

Hei,

Oversender vedlagt søknad om utfylling ved Mølrodden i Flakstad kommune, Lofoten.

I tråd med Fylkesmannens krav, er søknaden med vedlegg sendt til alle dere som står på liste over høringsinstanser for tiltaket parallelt med innsending til Fylkesmannen. Høringsfrist settes 4 uker fra dags dato, til **4.juni 2018**. Høringsuttalelser sendes Fylkesmannen på adresse: fmnopost@fylkesmannen.no med kopi til undertegnede.

Søknaden med vedlegg er også sendt per brev til alle naboer på nabolisten i vedlegg 2.5 i dag.

Vennlig hilsen

Guro Thue Unsgård

Siv.ing. miljø- og gjenvinningsteknikk

Mob: +47 97 73 27 20

guro.unsgard@norconsult.com

Norconsult AS

Klæbuveien 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.