



Innsendt: 28.02.2025 14:28

Ref.nr: IGYAMO

Statsforvalteren

Hjemmeside: <https://statsforvalteren.no/>

Melding fra bedrift/organisasjon til Statsforvalteren

Informasjon om innsender		
Fornavn Ole	Mellomnavn	Etternavn Korbøl
Fylke <input checked="" type="checkbox"/> Akershus		
Organisasjonsnummer til bedrift/organisasjon 967032271		
Navn på bedrift/organisasjon SWECO NORGE AS		
Adresse bedrift/organisasjon Postboks 80 Skøyen		
Postnummer bedrift/organisasjon 0212		
Poststed bedrift/organisasjon OSLO		
Telefon bedrift/organisasjon		
E-postadresse til bedrift/organisasjon ole.korbol@sweco.no		

Din melding
Dersom du alt har en sak til behandling hos Statsforvalteren, ber vi deg oppgi saksnummeret i feltet nedenfor. Du finner saksnummeret øverst i brevet du fikk fra oss. Dersom du ikke har en sak hos oss, lar du bare feltet stå tomt.
Saksnummer hos Statsforvalteren:
Emne Søknad om tiltak i sjø i forbindelse med legging av sjøkabler - Skiphelle/Skogsborg
Melding Sweco Norge har på oppdrag fra Frogn kommune detaljprosjektert for oppgradering av kommunens systemer for håndtering av avløpsvann. Nåværende renseanlegg på Skiphelle renseanlegg oppfyller ikke fremtidige krav om økt rensegrad og nye krav til nitrogenrensning. Prosjektet vil legge nye VA-ledninger for overføring av spillvann fra dagens renseanlegg på Skiphelle til VEAS. Prosjektet formål er bedre håndtering av avløpsvann i Frogn kommune. Vedlagt søknad inneholder også en søknad om dispensasjon etter verneforskriften for arbeider innenfor Småskjær dyrefredningsområde. Kontaktpersoner Sweco har snakket med hos Statsforvalter er Truls Aas (truls.aas@statsforvalteren.no) og Jørgen Liebig-Larsen (jorgen.liebig.larsen@statsforvalteren.no) DOKUMENTER SKAL UNNTAS OFFENTLIGHETEN Sweco har vært i kontakt med byggherre som ber om følgende: All kart og skisser som viser VA-traseer skal unntas fra offentligheten. Tekst som beskriver ledningenes nøyaktige plassering, samt dimensjoner og kapasitet, skal sladdes.

Denne avgjørelsen er tatt for å sikre at sensitiv informasjon ikke blir tilgjengelig for allmennheten.

Spørsmål tilknyttet søknad kan rettes til Prosjektleder i Sweco: Jørn Ivar Stam jornivar.stamm@sweco.no

Type vedlegg	Vedlegg Vedlegg 1 - 10243127_RIM_R_AB_Miljørapport_Rev.02.pdf
Type vedlegg	Vedlegg Vedlegg 2 - Miljøkonsekvensvurdering marint naturmangfold Skiphelle_AB_rev02.pdf
Type vedlegg	Vedlegg Vedlegg 3 - Feltlogg sedimentprøvetaking Skiphell.pdf
Type vedlegg	Vedlegg Vedlegg 4 - EUNOMO-00437405_FK Sjøledning - 8 av 8 - 20241031 1249.pdf
Type vedlegg	Vedlegg Søknad for tiltak i sjø_Skiphelle_signert.pdf
Type vedlegg	Vedlegg Vedlegg 6 - Prosjektert trase.pdf

Meldingen din blir sendt til

Statsforvalter

Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus

Kontaktinformasjon statsforvalterne



Skjema for søknad om mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag

Skjemaet sendes elektronisk til Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus,
sfospost@statsforvalteren.no

1 Generell informasjon

a Søker (tiltakshaver)

Navn: Frogn kommune
Adresse: Rådhusveien 6, Drøbak - Pb 10, 1441 Drøbak
Tlf.: 64 90 60 00
e-post: postmottak@frogn.kommune.no

b Kontaktperson (søker eller konsulent)

Navn: Abdifatah Awil
Adresse: Rådhusveien 6, Drøbak
Tlf.: 915 12 278
e-post: abdifatah.awil@frogn.kommune.no

c Ansvarlig entreprenør (hvis kjent)

Navn: Ikke kjent på dette tidspunkt.
Adresse:
Tlf.:
e-post:

2 Er tiltaket i tråd med gjeldene plan for området?

En forutsetning for at Statsforvalteren kan gi tillatelse etter forurensningsloven er at det omsøkte tiltaket er i overensstemmelse med kommunens reguleringsplan. Det er søker selv som er ansvarlig for å dokumentere at det omsøkte tiltaket er i tråd med plan. Kommunen er myndighet etter plan- og bygningsloven.

Søker må kunne dokumentere at tiltaket er i tråd med enten kommuneplan eller reguleringsplan, eller at det foreligger en dispensasjon fra bestemmelsene. Statsforvalteren kan også akseptere et skriftlig samtykke fra kommunen på at tiltaket er i tråd med gjeldene planer.

Statsforvalteren kan ikke fatte vedtak etter forurensningsloven før tiltaket er i tråd med planbestemmelsene.

Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området? ja nei

Angi plangrunnlag:

Landtak L1 Skiphellebukta ligger innenfor reguleringsplan 001-0100
Skihelle-Odalsbekken.



Landtak L2 er regulert i kommuneplanens arealdel, trådd i kraft 19.06.2023.

Dokumentasjon på at tiltaket er i tråd med plan skal legges ved søknaden.

3 Type tiltak

Mudring
Dumping / utfylling (inkl. sandstrender)

x

Fyll ut del A
Fyll ut del B

DEL A Mudring

Beskrivelse av tiltaket

a Type tiltak

Mudring fra land
Mudring fra fartøy (lekter, båt)

b Lokalisering

Kommune: Frogn kommune
Stedsnavn: Skiphellebukta og Småskjær
Gnr/bnr: 1/147 (Skiphellebukta)
Småskjær har ikke gnr/bnr.

Koordinater
(UTM):

Legg ved kart i målestokk 1:50.000 (oversikt) og 1:1000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal mudres. Eventuelle prøvetakingspunkter skal avmerkes på kartet.

c Hva er formålet med tiltaket?

Privat brygge
Felles båtanlegg
Infrastruktur
Kabel/sjøledning x

Annet forklar:

d Mengde som skal mudres (oppgi også usikkerhet): $3500 \text{ m}^3 \pm 1000 \text{ m}^3$
e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): $2350 \text{ m}^2 \pm 1000 \text{ m}^2$
f Mudringsdybde (hvor dypt ned i sedimentet det skal mudres/til hvilken kotehøyde): 1,5 m

g Vanndyp før tiltak

0-5 m

h Tiltaksmetode:

- Gravemaskin, bakgraver
- Grabbmudring
- Sugemudring
- Sprengning
- Peling
- Boring

Annet forklar:

Kombinasjon av mudring og sprengning. Se tiltaksbeskrivelse i avsnitt 2, vedlegg 1.

i Prøvetaking av sedimentene på mudringslokalitet (analyserapport vedlegges søknaden)

Analyser (sett kryss): Se tabell 5-2 og 5-4 i rapport, vedlegg 1.

Kvikksølv (Hg)	x	Nikkel (Ni)	x	Totalt organisk karbon (TOC)	x
Bly (Pb)	x	TBT	x	Tørrestoff	x
Kobber (Cu)	x	PAH	x	Kornfordeling	x
Krom (Cr)	x	PCB	x	Annet (angi nedenfor)	<input type="checkbox"/>
Kadmium (Cd)	x	Bromerte (PBDE, HBSD)	<input type="checkbox"/>		
Sink (Zn)	x	Perfluoreerte (PFOS)	<input type="checkbox"/>		

Sedimentenes sammensetning (angi %): Se tabell 5-3 og 5-4 i rapport, vedlegg 1.

Grus:		Skjellsand:		Leire:	
Sand:		Silt:		Annet:	

j Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere forurensning:

Se avsnitt 7 i rapport, vedlegg 1.

k Beskriv planlagt disponeringsløsning for overskuddsmasser:

Prosjektet ønsker å gjenbruke mudringsmasser. Se avsnitt 6,2 i rapport, vedlegg 1.

l Tidsperiode for gjennomføring av tiltak: Se avsnitt 2,1 i rapport, vedlegg 1.

(Legg ved en tidsplan for gjennomføringen)

m Berørte eiendommer inkl. naboer:

Eier:	Gnr:	Bnr:
Miljødirektoratet, orgnr. 999601391	1	147



DEL B Dumping og utfylling

Beskrivelse av tiltaket

A	Type tiltak		b	Lokalisering	
	Dumping fra land	<input type="checkbox"/>		Kommune:	Frogn kommune
	Dumping fra fartøy (lekter, båt)	<input type="checkbox"/>		Stedsnavn:	Skiphellebukta og Småskjær
	Utfylling	x		Gnr/bnr:	
				Koordinater UTM:	

Legg ved kart i målestokk 1:50.000 (oversikt) og 1:1000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området der masser skal fylles ut/dumpes. Eventuelle prøvetakingspunkter skal avmerkes på kartet.

- c** Beskriv formålet med utfyllingen eller dumpingene:
Fremme revegetering og tilbakeføring av naturlig situasjon. Se avsnitt 2,3 og 6,2 i rapport, vedlegg 1.

d Mengde som skal fylles ut/dumpes (oppgi også usikkerhet): 3500 m³ ± 1000 m³

e Areal som berøres av tiltaket (vises også i kart): 2350 m² ± 1000 m²

f Høyde på utfylling (snitt av utfyllingen skal vises på kart): 1 m

- g** 1) Prøvetaking av sedimenter i området der hvor det skal fylles ut eller dumpes (analyserapport vedlegges søknaden):

Analyser (sett kryss): Se tabell 5-2 og 5-4 i rapport, vedlegg 1.

Kvikksølv (Hg)	x	Nikkel (Ni)	x	Totalt organisk karbon (TOC)	x
Bly (Pb)	x	TBT	x	Tørrstoff	x
Kobber (Cu)	x	PAH	x	Kornfordeling	x
Krom (Cr)	x	PCB	x	Annet (angi nedenfor)	<input type="checkbox"/>
Kadmium (Cd)	x	Bromerte (PBDE, HBSD)	<input type="checkbox"/>		
Sink (Zn)	x	Perfluorerte (PFOS)	<input type="checkbox"/>		

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %): Se tabell 5-3 og 5-5 i rapport, vedlegg 1.

Grus:		Skjellsand:		Leire:	
Sand:		Silt:		Annet:	

- 2) Prøvetaking av masser som skal benyttes til dumping eller utfylling
(analyserapport vedlegges søknaden):

Analyser (sett kryss): Se tabell 5-2 og 5-4 i rapport, vedlegg 1.

Kvikksølv (Hg)	x	Nikkel (Ni)	x	Totalt organisk karbon (TOC)	x
Bly (Pb)	x	TBT	x	Tørrestoff	x
Kobber (Cu)	x	PAH	x	Kornfordeling	x
Krom (Cr)	x	PCB	x	Annet (angi nedenfor)	<input type="checkbox"/>
Kadmium (Cd)	x	Bromerte (PBDE, HBSD)	<input type="checkbox"/>		

Sedimentenes/massenes sammensetning (angi %): Se tabell 5-3 og 5-5 i rapport, vedlegg 1

Grus:		Skjellsand:		Leire:	
Sand:		Silt:		Annet:	

- h Beskriv avbøtende tiltak for å hindre/reducere forurensning: Se kapittel 7 i rapport, vedlegg 1, samt kapittel 4 i vedlegg 2.
- i Tidsperiode for gjennomføring av tiltak (Legg ved en tidsplan for gjennomføringen): Se avsnitt 2,1 i rapport, vedlegg 1.
- j Berørte eiendommer inkl. naboer:

Eier:	Gnr:	Bnr:
Miljødirektoratet, orgnr. 999601391	1	147

4 Lokale forhold

Beskriv følgende forhold på lokaliteten(e) i vedlegg: se rapport, vedlegg 1 og vedlegg 2.

- Bunnforhold og sedimentenes beskaffenhet
- Naturforhold
- Områdets bruksverdi (fiske, rekreasjon, friluftsliv etc.)
- Annen bruk av området (næringsinteresser)
- Forurensningskilder i nærheten (aktive og historiske)

MB

5 Behandling av andre myndigheter

- | | | | |
|---|--|--------------------------------|---------------------------------|
| a | Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) | ja
<input type="checkbox"/> | nei
x |
| b | Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene?
(Hvis ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved) | ja
x | nei
<input type="checkbox"/> |
| c | Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) etter Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)? | ja
<input type="checkbox"/> | nei
x |
| d | Ved tiltak i vassdrag: Er tiltaket vurdert av Fylkeskommunen etter Lov om laksefisk og innlandsfisk mv. (lakse- og innlandsfiskloven)? | ja
<input type="checkbox"/> | nei
x |
| e | Er tiltaket vurdert av Kystverket/havnevesenet etter havne- og farvannsloven? | ja
<input type="checkbox"/> | nei
x |

Andre opplysninger som er av betydning for saken vedlegges søknaden

X Søker er kjent med at det skal betales gebyr for behandling av søknaden (kryss av for å bekrefte)

Jf. forurensningsforskriften § 39

6 Liste over vedlegg

6 Kartutsnitt i relevant målestokk (med inntegnede detaljer)

- Grunneiers tillatelse
- Vurdering etter plan- og bygningsloven
- Vedtak etter havne- og farvannsloven
- 5 Vurdering etter kulturminneloven
-

Andre vedlegg:

Nr. Tittel

1	Miljørapport som inkluderer sedimentprøvetaking og miljørisikovurdering
2	Naturmangfoldrapport
3	Feltlogg fra sedimentprøvetaking Drøbaksundet
4	Analyseresultater sedimentprøvetaking

Sted, dato

Drobak 28/2-25

Søkers underskrift

Morten Dyvstad

Grunnlagsrapport til søknad om fysiske tiltak i sjø

VA-ledning Skiphelle – Skogsborg



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	23.01.25	Intern kontroll	NOFRBJ	NOHEGV
02	26.02.25	Oppdatert tiltaksbeskrivelse og tiltaksplan, mindre endringer i tabell 2-1.	NOHEGV	NOFRBJ

Sammendrag

Sweco Norge har på oppdrag fra Frogn kommune detaljprosjektert for oppgradering av kommunens systemer for håndtering av avløpsvann. Nåværende renseløsning på Skipphelle renseanlegg oppfyller ikke fremtidige krav om økt rensesgrad og nye krav til nitrogenrensning. Prosjektet vil legge nye VA-ledninger for overføring av spillvann fra dagens renseanlegg på Skipphelle til VEAS. Prosjektet formål er bedre håndtering av avløpsvann i Frogn kommune.

I forbindelse med å legge ledning på sjøbunnen vil det være behov for mudring og mindre utfyllinger ved to landtak, og tiltaket skal derfor vurderes etter forurensingsloven §11 og forurensningsforskriften §22. Det er også nødvendig med en dispensasjon for å utføre tiltak innenfor Småskjær dyrefredningsområde.

Totalt mudringsvolum er estimert til ca. 3500 m³, i henhold til Miljødirektoratets veileder M350-*Håndtering av sediment* er tiltaket klassifisert som et *mellomstort* tiltak. Dette utløser krav om sedimentundersøkelser.

Denne rapporten er et vedlegg til Statsforvalteren sitt søknadskjema for tillatelse til mudring og utfylling i sjø, og har som formål å gi utfyllende svar på etterspurt informasjon. Rapporten er bygget opp med en beskrivelse av det tekniske tiltaket som innebærer mudring og tilbakefylling, beskrivelse av lokale forhold og resultater fra sedimentprøvetaking. Marin naturkartlegging og en konsekvensvurdering av tiltaket på naturmangfold er utført og dokumentert i separat rapport, vedlegg 2.

Resultater fra sedimentundersøkelser viser at det er påvist konsentrasjoner av TBT som klassifiserer i tkl 3 i begge landtak, ellers er det kun mindre overskridelser av normverdi i tkl 2. Sedimentet består av ca. 70-90% sand. Risiko for spredning av forurensing fra sedimentene som følge av tiltaket er vurdert til lav. Det er identifisert risiko for negativ påvirkning av fugl på Småskjær, fredningsområder for hummer, gyteområde for torsk og naturtyper i Skipshellebukta.

Med hensyn til identifisert risiko er det utarbeidet en rekke forslag til avbøtende tiltak som er oppsummert i tiltaksplan gitt i denne rapporten.

Sweco Norge AS
Prosjekt
Prosjektnummer

Organisasjonsnr. 967032271
Skipphelle - Småskjær sjøledning
10243127-002

Kunde
Rev
Dato
Opprettet av
Dokumentreferanse

Frogn kommune
02
27.02.2025
nofrbj
\\nosikfs001\oppdrag\32267\10243127_detaljprosjektering_skipphelle_-_skogsborg\000\50_dokumenter\53_rapporter-notater\miljø\03_rapporter\04_søknad til statsforvalter\10243127_rim_r_ab_miljørapport_rev_02.docx

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn og beliggenhet.....	5
1.2	Om foreliggende søknad	6
1.3	Berørt eiendom	6
1.4	Planstatus	6
1.5	Arbeid innenfor verneområde	7
2	Tiltaksbeskrivelse.....	8
2.1	Planlagt fremdrift.....	8
2.2	Tiltaksbeskrivelse	8
2.2.1	Tiltaksbeskrivelse Landtak L1 - Skiphellebukta	10
2.2.2	Tiltaksbeskrivelse L2 Småskjær.....	11
3	Lokale forhold	12
3.1	Vannforekomster	12
3.2	Kjent forurensning.....	12
3.2.1	Landtak L1 Skiphellebukta	12
3.2.2	Landtak L2 Småskjær	12
4	Naturmangfold	13
4.1	Påvirkning på fugl på Småskjær.....	13
4.2	Fredningsområde for hummer	13
4.3	Gyteområde for torsk.....	13
4.4	Påvirkning på naturtyper i Skiphellebukta	13
4.5	Partikler og undervannsstøy i anleggsfasen	13
5	Forurensning	14
5.1	Sedimentundersøkelser.....	14
5.2	Feltbeskrivelser og bunnforhold	14
5.3	Analyse og resultater	14
5.4	Vurderingsgrunnlag	14
5.5	Resultater landtak L1 Skiphellebukta	15
5.6	Resultater landtak L2 Småskjær	17
5.7	Oppsummering og vurdering analyseresultater	19
5.7.1	Metaller.....	19
5.7.2	PAH og PCB.....	19
5.7.3	TBT.....	19
5.7.4	Kornfordeling.....	19
5.7.5	TOC.....	19
6	Miljørisikovurdering	20
6.1	Spredning av partikkelbundet forurensning	21
6.2	Turbiditet under mudring og utfylling	21
6.2.1	Mudring	21
6.2.2	Utfylling sprengstein	21
6.3	Gjenbruk stedegne masser	21
6.4	Utslipp fra anleggsarbeidene	22
7	Tiltaksplan	23
7.1	Turbiditetsmålere	23
7.2	Krav til eventuelt utfyllingsmateriale	23
7.3	Avbøtende tiltak mot påvirkning på marine naturtyper og dyreliv	23
7.3.1	Unngå anleggsarbeid i sårbare perioder for dyreliv	23

7.3.2	Restaurere bunnssubstrat i landtakene	24
7.3.3	Involvering av relevant fagpersonell i anleggsfase	24
7.4	Avbøtende tiltak ifm. sprengningsarbeider, støy og partikkelspredning	24
7.5	Beredskap og miljøoppfølgingsplan	24
8	Referanser	25
9	Vedlegg	26

1 Innledning

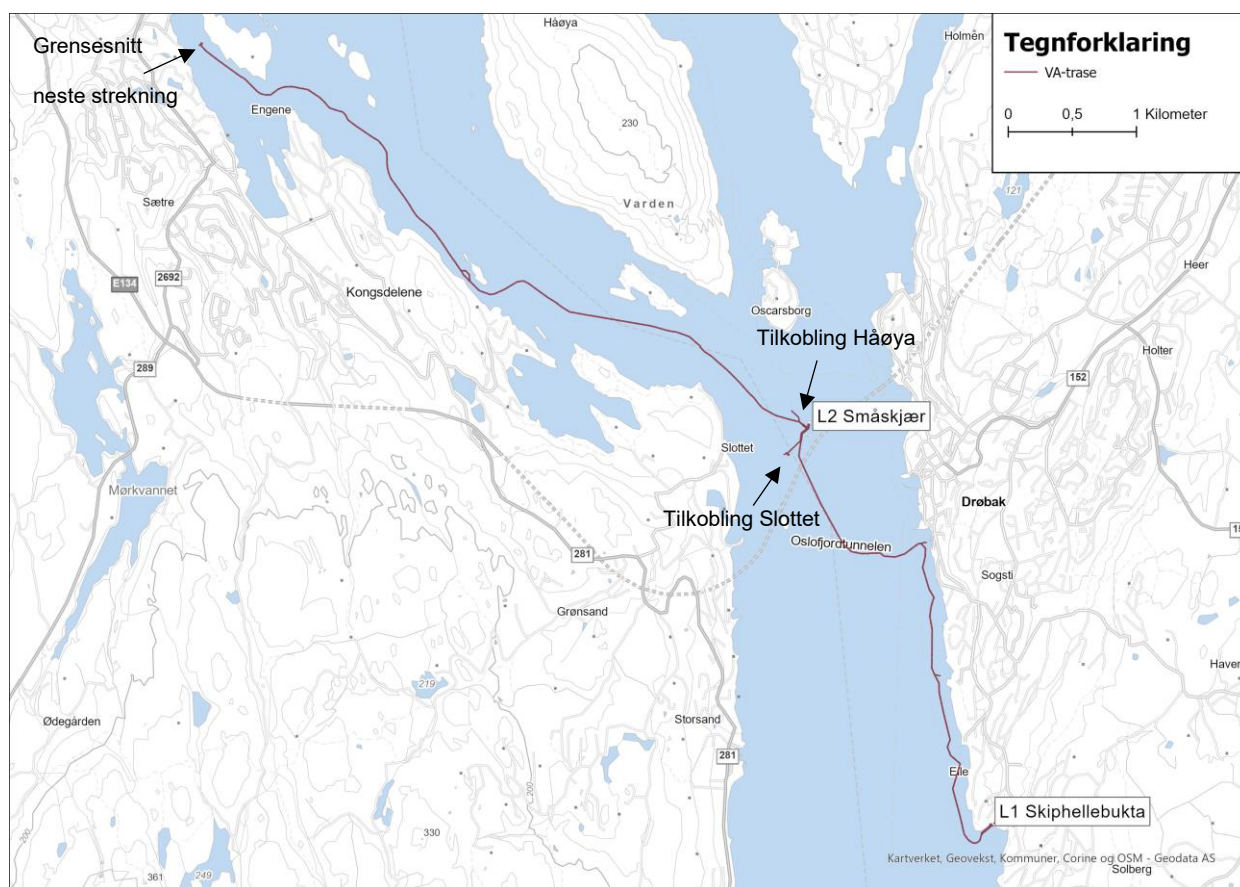
1.1 Bakgrunn og beliggenhet

Utgangspunktet for prosjektet er at dagens avløpssystemer i Asker og Frogn kommune står overfor flere utfordringer, inkludert kapasitetsproblemer og innlekking av fremmedvann. Dette medfører hyppige overløp til Oslofjorden, hvor utslippene av nitrogen, fosfor og partikler overstiger fjordens tåleevne. For å forbedre miljøtilstanden i Oslofjorden er det derfor nødvendig med en oppgradering av avløpssystemene.

Den nåværende renseløsningen ved Skiphelle rensanlegg i Frogn kommune oppfyller ikke kravene til økt rensegrad, eller de nye kravene for nitrogenrensing. Kommunen vil derfor føre spillvann fra dagens rensanlegg på Skiphelle til Vestfjorden Avløpsselskap (VEAS), som oppfyller fremtidige krav til nitrogenrensing.

På grunn av store avstander fra Skiphelle til VEAS skal Frogn kommune føre spillvann via sjøledning fra Skiphellebukta, via en ny kum på Småskjær, til ny pumpestasjon på Skogsborg i Asker kommune. Fra Skogsborg etableres det en felles sjøledning for Asker og Frogn kommune frem til VEAS.

Ledningstraséen fra Skogsborg til VEAS er allerede prosjektert og søknad ble sendt til Statsforvalteren 27.11.2024. Denne rapporten gjelder kun ledningstraséen fra Skiphelle til Skogsborg. Kryssingen av Oslofjorden følger trase for eksisterende vannledning med formål om å redusere inngrep i uberørte områder. En illustrasjon av plassering av ledning og de prosjekterte landtakene (L1 Skiphellebukta og L2 Småskjær) er vist i oversiktskart i Figur 1-1.



Figur 1-1: Illustrasjon av omfang og delstrekninger for nye ledninger. Plassering av landtak L1 og L2 er vist i kartet. (Kilde: Sweco).

I forbindelse med å legge ledning på sjøbunnen vil det være behov for to ilandføringslokaliteter, Skiphellebukta (L1) og Småskjær (L2) (se Figur 1-1). I landtakene skal det etableres VA-ledningsgrøft og dette vil ved begge landtakene medføre behov for mudring. Utover landtakene vil VA-ledningene legges direkte på sjøbunn og det vil derfor ikke være behov for mudring andre steder enn i landtak..

Den planlagte mudringen vil foregå i områder med mistanke om forurensning i sedimentene og i et område ved L1 Skiphellebukta hvor det er registrert ålegras.

Sweco har derfor på oppdrag fra Frogn kommune kartlagt forurensning i sedimentene og naturmangfold i og ved landtakene.

1.2 Om foreliggende søknad

Tiltaket skal vurderes etter forurensningsloven §11 og forurensningsforskriften §22. I henhold til § 22 mudring og dumping i sjø og vassdrag er det behov for tillatelse til mudring og utfylling fra Statsforvalteren før arbeidene med å legge ny sjøledning kan igangsettes.

Sweco har utarbeidet en egen fagrapport for hvordan tiltaket påvirket marint naturmangfold. Rapport med miljøkonsekvensvurdering er gitt vedlegg 2 til denne søknaden og inkluderer en vurdering i henhold til naturmangfoldloven §§ 8-12 og vannforskriften § 12.

Det er i tillegg behov for dispensasjon etter verneforskriften til å legge ny sjøledning innenfor Småskjær dyrefredningsområde. I vedlegg 2 er påvirkningen på Småskjær verneområde beskrevet i mer detalj.

Kunnskapsgrunnlaget for denne søknaden baserer seg på tilgjengelig informasjon fra offentlige tilgjengelig data og feltarbeid (sedimentprøvetaking og naturkartlegging) utført av marinbiolog og miljøgeolog fra Sweco i 2024.

Kort oppsummert søkes det tillatelse til følgende:

- Tillatelse til mudring ved landtakene L1 Skiphellebukta og L2 Småskjær
- Tillatelse til sprengning og undervannsprengning ved landtak L2 Småskjær
- Tillatelse til tiltak innenfor Småskjær dyrefredningsområde

1.3 Berørt eiendom

Eiendom som vil eller kan bli berørt av tiltaket er listet opp i Tabell 1-1.

Tabell 1-1: Berørte eiendommer

Berørt eiendom (gbnr.)	Type tiltak
1/147	Grøft for VA-ledning

1.4 Planstatus

Tiltaket avviker gjeldende reguleringsplaner og betinger dispensasjonssøknader. Landtak L1 Skiphellebukta ligger innenfor reguleringsplan 001-0100 Skiphelle-Odalsbekken. Landtak L2 Småskjær er regulert i kommuneplanens arealdel og trådte i kraft 19.06.2023.

Rammesøknad for sjøledninger og tilhørende landtak ble innsendt 19.02.2025.

Endelig godkjenning kan ettersendes Statsforvalter så snart det foreligger.

Med hensyn til saksbehandlingstid er det ønske om at behandling av denne søknaden pågår parallelt med dispensasjonssøknader hos kommunen.

Prosjektet er i dialog med Kystverket og byggesak er sendt til høring.

Norsk Maritimt Museum har vært underrettet om prosjektet og gjorde en undersøkelse ved landtak L2 Småskjær før de kunne komme med en uttalelse i saken. Etter undersøkelsen kom Norsk Maritimt Museum med følgende uttalelse i mail oversendt 24.10.24 «Norsk Maritimt Museum har ingen innvendinger til tiltaket slik det er beskrevet.» Rapport fra undersøkelsen er gitt i vedlegg 5.

1.5 Arbeid innenfor verneområde

Ifm. valg av plassering til ny sjøledning i prosjekteringsfasen er det i stor grad valgt å følge eksisterende vannledningstrase i Oslofjorden. Eksisterende trase går innom en kum som er bygget på Småskjær, som er et verneområde. I forbindelse med ny VA-ledning, og videre tilknytning andre områder, er det behov for å bygge en ny kum på Småskjær. Det søkes derfor om dispensasjon fra verneforskriften til å gjøre arbeid på Småskjær.

En oppsummering av vurderinger gjort ifm. alternativ plassering for ny sjøledning er beskrevet i kapittel 1.3 *Alternativvurderinger* i vedlegg 2 (Miljøkonsekvensvurdering). Konsekvensvurdering for arbeid innenfor verneområde er også utdypet i vedlegg 2.

Tiltaksbeskrivelse av arbeidene innenfor verneområdet er gitt i denne rapporten og vurderinger og foreslåtte avbøtende tiltak fra Miljøkonsekvensvurdering marint naturmangfold (vedlegg 2) er innarbeidet i tiltaksplanen (se kapittel 7) i denne rapporten. Tiltaksplanen har som formål å beskrive hvilke tiltak prosjektet har planlagt å iverksette for å redusere konsekvens på miljø.

2 Tiltaksbeskrivelse

2.1 Planlagt fremdrift

Det skal etableres ny ledning på land mellom Skiphelle renseanlegg og Skiphellebukta. Det er satt entreprisegrense mellom tiltak på land og sjø ved Skiphellebukta. Sjø-delen av entreprisen avslutter sine arbeider noen meter inn på stranda. Videre arbeid med tiltak på land utføres på senere tidspunkt, uavhengig av sjøledningsarbeidene.

Tiltaksarbeider i sjø som er aktuelt for denne søknaden, er planlagt å starte opp november 2025 og er antatt at det vil ta ca. 6 måneder å ferdigstille anleggsarbeidene.

Utførende entreprenør for arbeidene er ikke kjent på nåværende tidspunkt.

2.2 Tiltaksbeskrivelse

Tiltaket innebærer å legge sjøledninger langs en strekning på ca. 11.5 km med to landtak. Ettersom det er to ulike lokaliteter som vil bli berørt av fysiske tiltak i sjø er tiltaksbeskrivelse for hvert landtak beskrevet separat i følgende del-kapitler. Felles opplysninger for hele tiltaket er beskrevet i dette kapittelet, og plantegning av hele tiltaket kan ses i vedlegg 6. I tegningene er det også indikert hvor det vil være behov for å mudre.

Selve sjøledningene vil senkes ned på havbunnen uten forstyrrelser av sjøbunnen ved tilstrekkelig dybde i sjø. På dybder mindre enn ca. 3-5 meter i landtakene vil det være behov for midlertidige anleggstiltak som kan medføre oppvirvling av sjøbunn. Omfanget av tiltakene er illustrert i Tabell 2-1.

Metode for å utføre mudring vil være opp til utførende entreprenør og vil måtte tilpasses terreng og tilkomst. Det er tatt utgangspunkt i at etablering av grøft i landtakene vil utføres ved en kombinasjon av to forskjellige anleggsmetoder, både graving fra land og fra lekter.

Estimert mudringsareal og volum ved hvert landtak er gitt i Tabell 2-1. Det vil anlegges gallionmatter for å tynde og stabilisere ledningene ved behov.

Prosjektet vil som en del av anleggsgjennomføringen og videre detaljprosjektering vurdere tiltak for å mudre minst mulig og heller benytte gabionmadrasser el. tilsvarende for å sikre at ledningen ligger trygt.

Samlet volum av mudring er estimert til omtrent 3500 m³. Iht. Miljødirektoratets veileder M350 – *Håndtering av sediment* klassifiseres derfor tiltaket som «mellomstort». Dette utløser krav om sedimentundersøkelser. Det er i tillegg utført risikovurdering og naturkartlegging (vedlegg 2).

Tabell 2-1: Oppsummering av omtrentlig areal og volum som skal mudres og fylles ut og bakgrunnen for utregning (lengde, bredde og dybde av grøfter).

Landtak	Metode	Lengde ledninggrøft i sjø (m)	Bredde (m)	Dybde grøft (m)	Areal kabelgrøft (m ²)	Volum (m ³)
L1 Skiphellebukta	Graving:	0-50	7,3	2	710	821
		50-120	4,9	2		
	Utfylling*:	120	4,9-7,3	2	710	821
L2 Skiphelle - Småskjær	Graving:	117	7,8	3	915	1205
	Sprengning:	Det kan bli aktuelt med sprengning/boring på 70% av landtaket				
	Utfylling*:	117	7,8	3	915	1205

Landtak	Metode	Lengde ledningsgrøft i sjø (m)	Bredde (m)	Dybde grøft (m)	Areal kabelgrøft (m ²)	Volum (m ³)
L2 Full grøft	Graving:	32	9,6	3	310	385
	Utfylling*:	32	9,6	3	310	385
	Sprengning:	Det kan bli aktuelt med sprengning/boring på 70% av landtaket				
L2 Småskjær - Skogsborg	Graving:	49	7,6	3	375	455
	Sprengning:	Det kan bli aktuelt med sprengning/boring på 70% av landtaket				
	Utfylling*:	49	7,6	3	375	455

* Utfylling med stedlige masser i grøft er ønskelig for å tilbakeføre sjøbunn. Masser vil benyttes for å fylle inn ledningsgrøft og planering.

2.2.1 Tiltaksbeskrivelse Landtak L1 - Skiphellebukta

Landtak L1 Skiphellebukta ligger i forekomsten Indre Oslofjord Vest og er lokalisert sør for Drøbak sentrum, se Figur 2-1. Tegning og profil av landtak L1 Skiphellebukta er vist i H101 i vedlegg 6.

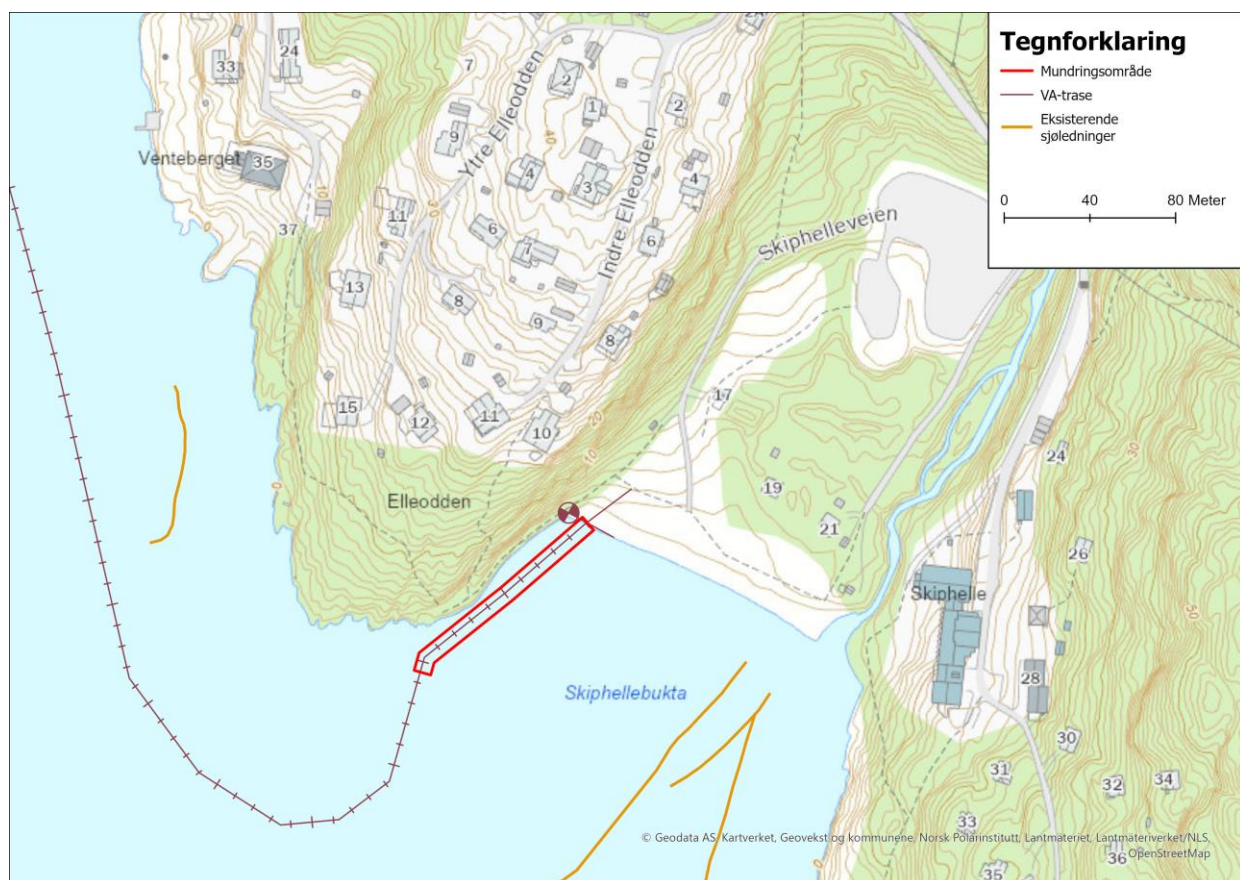
Skiphellebukta er en offentlig badeplass med en sørvestvendt 150 m lang sandstrand [1]. En mindre bekk (Odalsbekken) renner ut i bukta, og et skilt advarer om mulig forurenset vann i bekken [2]. Ettersom dette er en offentlig badeplass overvåkes vannkvaliteten i badesesong for bakterier og turbiditet (partikler i vann).

Landtrase Skiphelle legges i samme trase som eksisterende ledning fra renseanlegget ned til parkeringsplassen for badegjester. Deretter legges ledningen i turveien fram til sjøkanten for å minimere inngrep i bestående vegetasjon. Det vil legges to ledninger fra land tom. 50 m ut i sjøen, fra ca. 50 m og videre mot Småskjær vil det kun gå en ledning.

I Skiphellebukten graves ledning ned til ca. 4-5 m vanddyb både for ikke å være til sjenanse for badende, og for å være beskyttet mot strøm- og bølgepåvirkning.

Det er registrert ålegras ved lokaliteten (se naturmangfoldrapport, vedlegg 2). Prosjektet har valgt å legge traseen langs kanten av Elleodden (så nærme som praktisk gjennomførbart), og vil på den måten påvirke minst mulig av ålegrasengen.

Tiltaket er planlagt gjennomført ved mudring av grøft for nedleggelse av ledning i området markert med rødt i Figur 2-1. Det vil anlegges selvektet ledning uten lodd inn mot stranda for å minimere mudringsinngrepet.



Figur 2-1. Oversiktskart som viser landtaket med nye og gamle ledninger ved landtak L1 Skiphellebukta. Kilde: Sweco

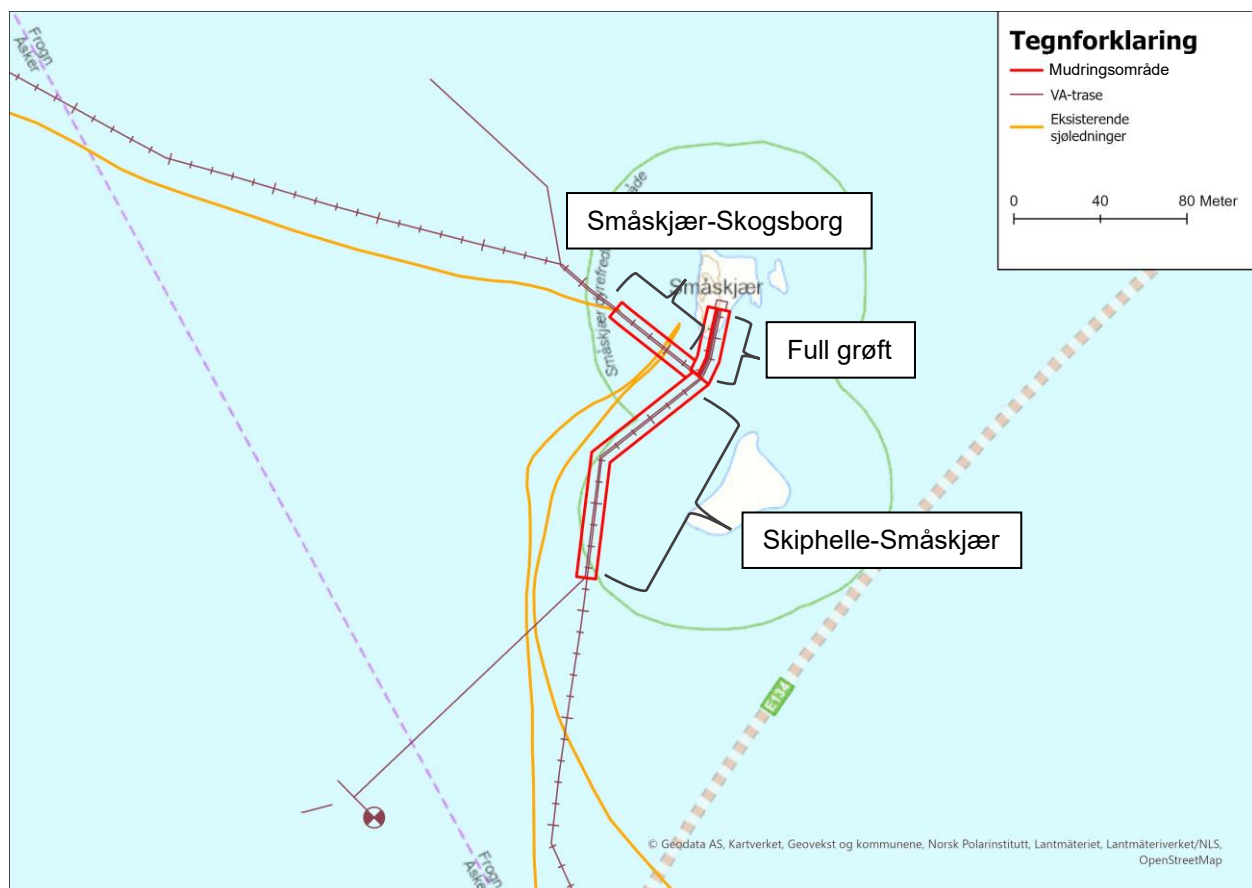
2.2.2 Tiltaksbeskrivelse L2 Småskjær

Landtak L2 Småskjær er tilknyttet Småskjær i Drøbaksundet. På Småskjær skal det etableres en kum som VA-ledninger vil legges inn til – og ut fra. Skjæret er vernet som Småskjær dyrefredningsområde.

Det samlede tiltaket ved landtak L2 Småskjær er delt inn i tre deler som illustrert i Figur 2-2. Første trasé inn mot skjæret er «Skihelle-Småskjær». Denne grøfta består av ledningen fra Skiphelle samt en ledning retning Slottet. Videre går traséen inn i «Full grøft» som går helt inn til kummen på Småskjær. Denne grøfta består av ledningene fra Skiphelle, retning Slottet, samt ledningen fra Håøya og ledningen fra kummen i retning Skogsborg. Den siste traséen «Småskjær-Skogsborg» består av grøfta som inneholder ledningen i retning Skogsborg, samt ledningen fra Håøya. Tegning og profil av landtak L2 Småskjær er vist i H103 og H104 i vedlegg 6.

Ved landtak L2 Småskjær kan det bli behov for boring eller sprengning ettersom det ikke er kjent hvilken type materiale det vil etableres grøft for VA-ledning. Det er estimert at 70% av volumet kan være fjell og medføre behov for sprengning. Boring vil trolig kunne gjennomføres fra borerigg fra flåte/lekter eller boreaggregat på gravemaskin.

Området hvor det er aktuelt å mudre og sprengne er vist i Figur 2-2.



Figur 2-2. Utsnitt av mudringstraseene for landtak L2 Småskjær som illustrerer hvordan traséen er inndelt. Kilde: Sweco

3 Lokale forhold

3.1 Vannforekomster

Det totale tiltaket for prosjektet vil skje innenfor to vannforekomster iht. Vann-nett; *Oslofjorden* og *Hurum*. Begge forekomstene er registrert med moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand.

Vannforekomsten *Oslofjorden* (vannforekomst-ID 0101020601-C) har registrert moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand, begge med høy pålitelighetsgrad [3]. Den moderate økologiske tilstanden er satt basert på biologiske klassifiseringsdata. Dårlig kjemisk tilstand er basert på konsentrasjoner av metaller, industristoffer og andre stoffer som TBT og PAH-forbindelser.

Vannforekomsten *Hurum* (vannforekomst-ID 0101020500-C) har registrert moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand, begge med høy pålitelighetsgrad [4]. Den moderate økologiske tilstanden er satt basert på biologiske klassifiseringsdata med kommentar om høye verdier av næringsalter om vinteren. Dårlig kjemisk tilstand er basert på konsentrasjoner av industristoffer som antracen og naftalen, samt andre stoffer som TBT og PAH-forbindelser.

Det er satt mål om at begge vannforekomstene skal oppnå god økologisk og kjemisk tilstand. Hurum skal oppnå målene innen utgangen av perioden 2022-2027, Oslofjorden har utsatt frist pga. naturforhold og miljømålene skal nås 2027-2033. Oslofjorden er en del av et større initiativ for opprydning og restaurering og det er utarbeidet en helhetlig tiltaksplan for Oslofjorden, vedtatt i 2021 for å bedre tilstanden for miljø og friluftsliv i Oslo [5].

3.2 Kjent forurensning

Det er ikke kjent om det tidligere er gjennomført overvåkning eller tiltaksrettede undersøkelser av miljøgifter sedimentert i strandsonen ved de aktuelle ilandføringslokalitetene utenfor L1 og L2.

Det er derfor utført undersøkelser av forurensning i sedimentene ved disse lokalitetene.

Det har også blitt gjennomgått offentlige databaser som angir kjent forurensning. Det er ikke registrert forurensede arealer ved eller i umiddelbar nærhet til landtak L1 eller L2 ifølge Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase [6].

En oppsummering av de ulike landtakene følger under.

3.2.1 Landtak L1 Skiphellebukta

Området på land ved landtak L1 er en aktiv båthavn. Det har i tillegg blitt utført større endringer i arealbruk og landområdet fremstår som svært bearbeidet tilbake til 1954 basert på historiske foto fra finns kart-tjeneste [7]. Dette gir opphav til mistanke om forurensning. Det er ikke registrert noen lokaliteter i databasen Grunnforurensning ved lokaliteten [6].

3.2.2 Landtak L2 Småskjær

Småskjær ligger i Drøbaksundet i et område med aktiv båttrafikk. Skjæret har ikke endret karakter siden 1956 ifølge historiske foto på finns kart-tjeneste [7]. Det er ingen registrerte lokaliteter i databasen Grunnforurensning ved lokaliteten [6].

4 Naturmangfold

Naturmangfold er omtalt i separat rapport og det henvises til Miljøkonsekvens marint naturmangfold gitt som vedlegg 2. Rapporten beskriver konsekvensvurdering på verneområder, naturtyper, arter av nasjonal forvaltningsinteresse og fremmede arter som følge av tiltaket. Ett sammendrag av de største konsekvensene og forutsetninger er oppsummert i følgende kapiteler. Planlagte avbøtende tiltak er innarbeidet i prosjektets tiltaksplan.

4.1 Påvirkning på fugl på Småskjær

En konsekvensanalyse av prosjektet viser at den største påvirkningen fra prosjektet er knyttet til fysiske inngrep innenfor Småskjær dyrefredningsområde. Omtrent halvparten av det nordlige skjæret i området vil påvirkes av de planlagte tiltakene, som innebærer graving og sprenging for etablering av ny kum og ilandføring av ledningen. Kummen er nødvendig for å sammenkoble flere spillvansledninger i området og for å kunne evakuere eventuell gass i ledningen i nødstilfeller. Småskjær er viktig for hekkende fuglearter, blant annet makrellterne (sterkt truet).

Prosjektet forutsetter derfor at lokalt bunnsstrat istandsettes (restaureres) etter at ny kum er etablert og ledningen er gravd ned i landtaket. Arbeidene skal ikke foregå i perioden 1. februar–15. september for å beskytte hekkende, mytende og næringssøkende fugl.

Med disse forutsetningene vurderes det at tiltaket ikke vil ha negativ påvirkning på bestandsutviklingen til fugleartene med tilknytning til Småskjær. I tillegg skal det i dialog med Statsforvalteren vurderes behov for ytterligere kompensasjonstiltak i forbindelse med en dispensasjonssøknad for tiltak i verneområdet.

4.2 Fredningsområde for hummer

Det er et fredningsområde for hummer i Drøbakssundet, inkludert ved landtaket på Småskjær. For å beskytte hummeren under forplantningsperioden, skal det ikke utføres tiltak om sommeren og tidlig høst. Tiltaket vil ikke forringe hummerens leveområde, da substratet etter arbeidet fortsatt vil gi gunstige skjulmuligheter for hummer.

4.3 Gyteområde for torsk

Store deler av traséen overlapper også med registrerte gyteområder for kysttorsk. For å unngå negativ påvirkning skal prosjektet ikke utføre mudring, sprenging, utfylling eller andre aktiviteter som kan medføre høy støy eller betydelig oppvirvling av sedimenter i gyteperioden fra februar til april. Med denne forutsetningen er det vurdert at prosjektet ikke skal øke den samlede belastningen på kysttorsk i fjorden.

4.4 Påvirkning på naturtyper i Skiphellebukta

Naturtypene ålegrassamfunn og bløtbunn i strandsonen er påvist i Skiphellebukta. Traséen for sjøledningen er imidlertid lagt utenom ålegrassamfunnet. For å minimere påvirkning på naturtypene vil det samtidig gjennomføres restaureringstiltak der ledningen graves ned. I tillegg til hensynsperioden for torsk skal det ikke gjennomføres tiltak i Skiphellebukta i perioden 15. april–15. juli av hensyn til marine arter og fugl tilknyttet naturtypene.

4.5 Partikler og undervannsstøy i anleggsfasen

I anleggsperioden vil det være økt støy og oppvirvling av finpartikler som kan forstyrre lokalt dyreliv, samt undervannssprenging ved Småskjær. Tiltak som siltgardin, turbiditetsovervåking, boblegardin, varselsprenging og tetting av borehull er tiltak som må vurderes for å redusere skade på dyrelivet.

5 Forurensning

5.1 Sedimentundersøkelser

Tiltaket i sin helhet defineres som «middels stort tiltak» og miljøundersøkelser av sedimentene er utført iht. Miljødirektoratets veileder for håndtering av sediment (M350/2015). Sweco utførte sedimentprøvetaking 24.10.24 for å kartlegge eventuell forekomst av forurensning ved landtakene L1 Skiphellebukta og L2 Småskjær.

5.2 Feltbeskrivelser og bunnforhold

Fullstendig prøvelogg fra prøvetakingen er gitt i vedlegg 3. Alle stasjoner består av en samleprøve med fire replikate prøver per stasjon som ble samlet i en blandprøve. Replikatene ble jevnt fordelt innenfor stasjonsområdene og gir et representativt bilde på sedimentene og forurensingssituasjonen. Alle prøver ble tatt fra de øverste 10 cm av sedimentet.

Prøvetaking utført 24.10.24 ved landtakene L1 Skiphellebukta og L2 småskjær ble gjort med NGIs fartøy FF Kolstad og prøvene ble innhentet med Van veen grabb som ble hevet/senket med vinsj.

5.3 Analyse og resultater

Totalt 4 sedimentprøver ble sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter fra landtakene L1 Skiphellebukta og L2 Småskjær. Sedimentprøvene ble analysert for åtte ulike metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyl (PCB) og tributyltinnforbindelser (TBT). I tillegg ble det utført analyse av totalt organisk karbon (TOC) og kornfordeling. Analysene er utført av Eurofins Environment Testing Norway AS (akkrediterte laboratorium). Det har ikke blitt ansett som hensiktsmessig å utføre tokstester på sedimentene da forurensningshistorikken ikke indikerer omfattende forurensning med helseskadelige effekter.

5.4 Vurderingsgrunnlag

Analyseresultatene er vurdert i henhold til veileder M-608 grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota [8]. I klassifiseringssystemet representerer klassegrensene en forventet økende grad av skade på organismesamfunnet i vannsøylen og sedimentene (Tabell 5-1). Øvre klasse 1 representerer bakgrunnsnivå, naturtilstanden der slike data foreligger. Sedimenter med konsentrasjoner av ulike forbindelser over tilstandsklasse 2 anses som forurenset.

Tabell 5-1. Tilstandsklasser for sedimenter i kystvann (M-608/2016).

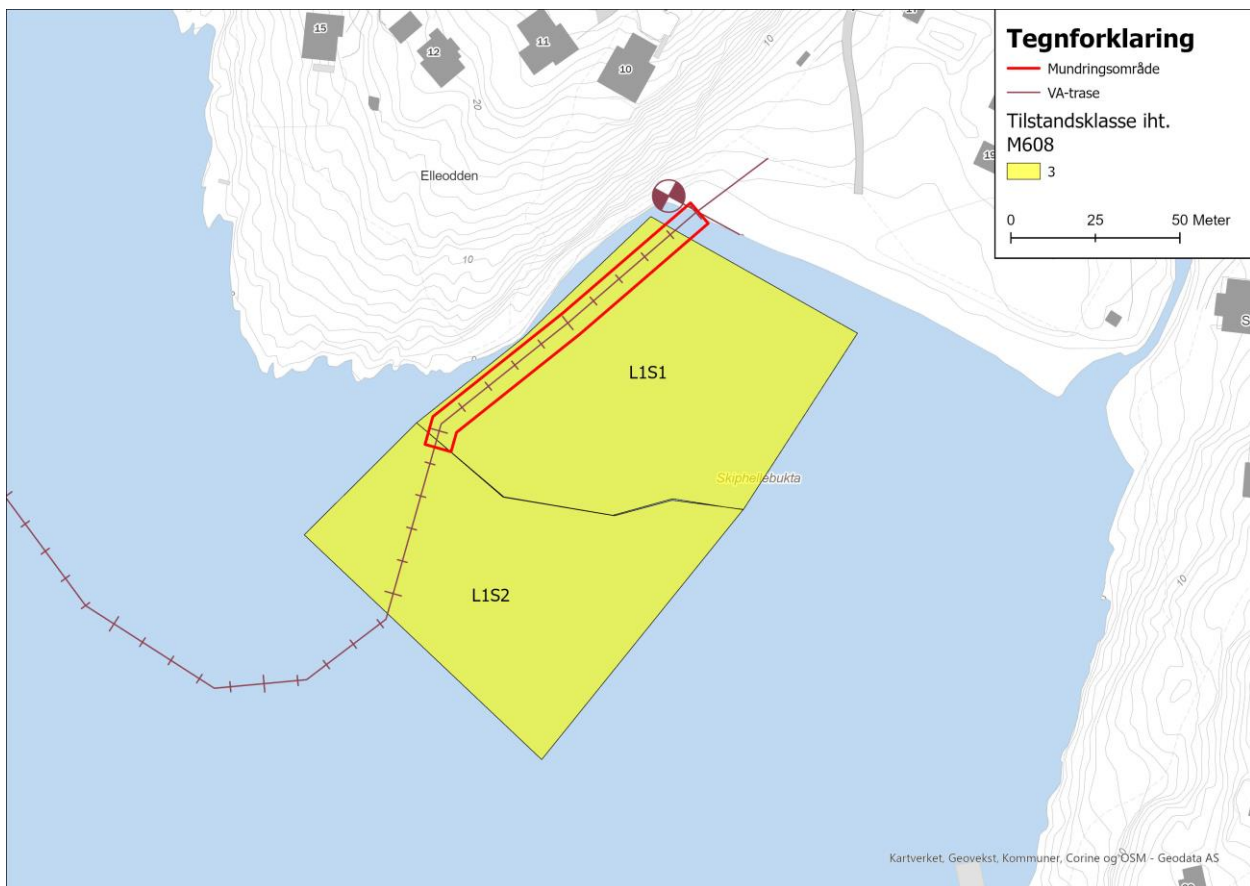
Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Bak- grunns- nivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende toksiske effekter

5.5 Resultater landtak L1 Skiphellebukta

Analyseresultatene for sedimentprøvene er oppsummert i Tabell 5-2 til Tabell 5-5 og resultatene er merket med høyeste påviste tilstandsklasse iht. M608 [8]. Analyserapporter fra Eurofins er gitt i vedlegg 4.

Analyseresultatene ved landtak L1 Skiphellebukta er illustrert i Figur 5-1 og kan ses i Tabell 5-2 - Tabell 5-3. Vurdering av analyseresultatene er oppsummert i avsnitt 5.7.

Det er generelt påvist svært lite forurensning i sedimentene ved landtak L1 Skiphellebukta, se Tabell 5-2. Deteksjonsverdien for flere PAH-forbindelser er over grenseverdi mellom tilstandsklasse 1 og 2 og parameterne er derfor klassifisert som tkl 2 ved en konservativ tilnærming. Påviste konsentrasjoner av TBT (tributyltin) i begge stasjonene ved landtaket klassifiserer i tilstandsklasse 3.



Figur 5-1. Illustrasjon av analyseresultater ved landtak L1 Skiphellebukta etter sedimentundersøkelser høst 2024.

Tabell 5-2. Analyseresultater fra sedimentprøvene hentet ved landtak L1 Skiphellebukta. Resultatene er vurdert med farge iht. tilstandsklassene (TK) 1-5 angitt i M-608/2016.

Parameter ↓	L1 Skiphellebukta				
	Stasjon →	Normverdi	Enhet	L1S1	L1S2
Arsen (As)		15 mg/kg	mg/kg TS	1,4	2,3
Bly (Pb)		25 mg/kg	mg/kg TS	4,4	5
Kadmium (Cd)		0,2 mg/kg	mg/kg TS	0,064	0,034
Kvikksølv (Hg)		0,05 mg/kg	mg/kg TS	<0,012	<0,013
Kobber (Cu)		20 mg/kg	mg/kg TS	2,7	3,3
Sink (Zn)		90 mg/kg	mg/kg TS	21	22
Krom (Cr)		60 mg/kg	mg/kg TS	7	8,9
Nikkel (Ni)		30 mg/kg	mg/kg TS	6,3	7,8
Sum 7 PCB		0 µg/kg	µg/kg TS	Nd.	Nd.
Sum PAH(16) EPA		300 µg/kg	µg/kg TS	55	0,28
Naftalen		2 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Acenaftalen		1,6 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Acenaften		2,4 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Fenantren		6,8 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Antracen		1,2 µg/kg	µg/kg TS	<4,6	4,6
Fluoren		6,8 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Fluoranten		8 µg/kg	µg/kg TS	13	<10*
Pyren		5,2 µg/kg	µg/kg TS	14	3,5
Benzo[a]antracen		3,6 µg/kg	µg/kg TS	<10*	2,6
Krysen/Trifenylen		4,4 µg/kg	µg/kg TS	<10*	2,5
Benzo[b]fluoranten		90 µg/kg	µg/kg TS	16	4,7
Benzo[k]fluoranten		90 µg/kg	µg/kg TS	<10	18
Benzo[a]pyren		6 µg/kg	µg/kg TS	12	3,8
Indeno[1,2,3-cd]pyren		20 µg/kg	µg/kg TS	<10	25
Dibenzo[a,h]antracen		12 µg/kg	µg/kg TS	<10	<10
Benzo[ghi]perylen		18 µg/kg	µg/kg TS	<10	26
Tributyltinn (forvaltning)		1 µg/kg	µg/kg TS	9,1	5,9

< = resultatet er under laboratoriets deteksjonsgrense

* = grenseverdi mellom tilstandsklasse 1 og 2 er lavere enn deteksjonsgrensen

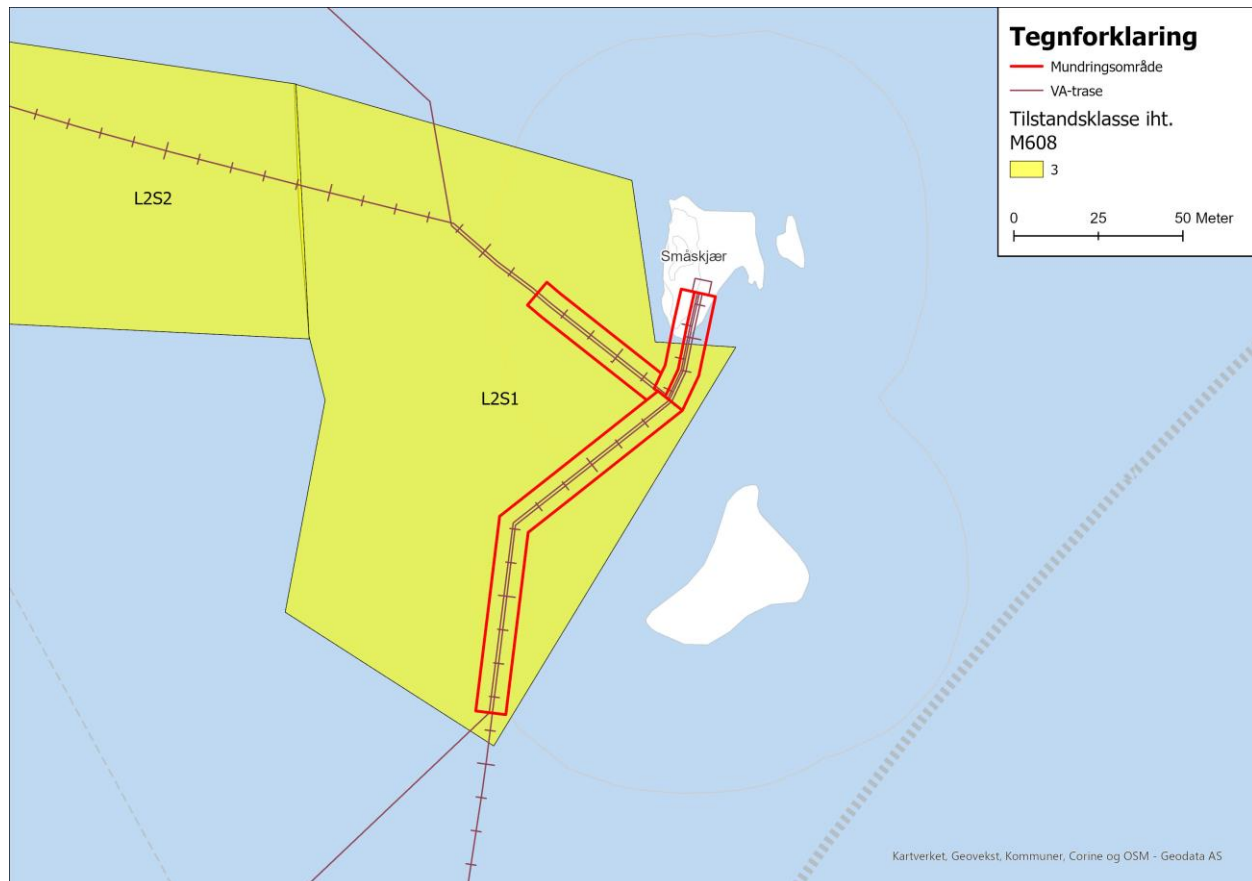
Tabell 5-3. Resultater fra analyser av kornfordeling og TOC i sedimentprøvene fra landtak L1 Skiphellebukta.

Parameter ↓	L1 Skiphellebukta			
	Stasjon →	Enhet	L1S1	L1S2
>63 µm (sand, grus, stein)		%	87,5	79,5
2-63 µm (silt)		%	11,5	18,7
<2 µm (leire)		%	<1	1,8
TOC		%	0,37	0,36

5.6 Resultater landtak L2 Småskjær

Analyseresultatene etter sedimentprøvetaking ved landtak L2 Småskjær er illustrert i Figur 5-2 og kan ses i Tabell 5-4-Tabell 5-5. Analyseresultatene er oppsummert i avsnitt 5.7.

Det er generelt påvist svært lite forurensning i sedimentene ved landtak L2 Småskjær, se Tabell 5-4. Deteksjonsverdien for flere PAH-forbindelser er over grenseverdi mellom tilstandsklasse 1 og 2 og parameterne er derfor klassifisert som tkl 2 ved en konservativ tilnærming. Påviste konsentrasjoner av TBT (tributyltin) i begge stasjonene ved landtaket klassifiserer i tilstandsklasse 3.



Figur 5-2. Illustrasjon av analyseresultater ved landtak L2 Småskjær etter sedimentundersøkelser høst 2024.

Tabell 5-4. Analyseresultater fra sedimentprøvene hentet ved landtak L2 Småskjær. Resultatene er vurdert med farge iht. tilstandsklassene (TK) 1-5 angitt i M-608/2016.

Parameter ↓	L2 Småskjær			
	Stasjon →	Normverdi	Enhet	
Arsen (As)	15 mg/kg	mg/kg TS	6,6	5,6
Bly (Pb)	25 mg/kg	mg/kg TS	8,1	11
Kadmium (Cd)	0,2 mg/kg	mg/kg TS	0,025	0,021
Kvikksølv (Hg)	0,05 mg/kg	mg/kg TS	<0,012	0,015
Kobber (Cu)	20 mg/kg	mg/kg TS	5	5,3
Sink (Zn)	90 mg/kg	mg/kg TS	35	40
Krom (Cr)	60 mg/kg	mg/kg TS	18	19
Nikkel (Ni)	30 mg/kg	mg/kg TS	24	24
Sum 7 PCB	0 µg/kg	µg/kg TS	Nd.	Nd.
Sum PAH(16) EPA	300 µg/kg	µg/kg TS	Nd.	Nd.
Naftalen	2 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Acenaftalen	1,6 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Acenaften	2,4 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Fenantren	6,8 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Antracen	1,2 µg/kg	µg/kg TS	4,6	4,6
Fluoren	6,8 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Fluoranten	8 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Pyren	5,2 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Benzo[a]antracen	3,6 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Krysen/Trifenylen	4,4 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Benzo[b]fluoranten	90 µg/kg	µg/kg TS	<10	<10
Benzo[k]fluoranten	90 µg/kg	µg/kg TS	<10	<10
Benzo[a]pyren	6 µg/kg	µg/kg TS	<10*	<10*
Indeno[1,2,3-cd]pyren	20 µg/kg	µg/kg TS	25	<10
Dibenzo[a,h]antracen	12 µg/kg	µg/kg TS	<10	<10
Benzo[ghi]perylen	18 µg/kg	µg/kg TS	<10	<10
Tributyltinn (forvaltning)	1 µg/kg	µg/kg TS	6,5	5,2

< = resultatet er under laboratoriets deteksjonsgrense

* = grenseverdi mellom tilstandsklasse 1 og 2 er lavere enn deteksjonsgrensen

Tabell 5-5. Resultater fra analyser av kornfordeling og TOC i sedimentprøvene fra landtak L2 Småskjær.

Parameter ↓	L2 Småskjær		
	Stasjon →	Enhet	
>63 µm (sand, grus, stein)	%	83	70,9
2-63 µm (silt)	%	14,9	23,8
<2 µm (leire)	%	2,1	5,3
TOC	%	0,31	0,33

5.7 Oppsummering og vurdering analyseresultater

5.7.1 Metaller

Det er lave konsentrasjoner av tungmetaller i sedimentene ved begge landtakene, og alle analyseresultatene er innen tkl 1.

5.7.2 PAH og PCB

Det er påvist PAH-forbindelser innen tkl 2 ved begge landtakene. Dette er en følge av at deteksjonsgrensen for parameterne ved Eurofins laboratorium er høyere enn grensen for tkl 2. En konservativ tilnærming til resultatene gjør at PAH-forbindelsene klassifiserer som tkl 2. PCB er ikke detektert ved landtakene.

5.7.3 TBT

Det er påvist TBT i tilstandsklasse 3 for alle stasjonene ved begge landtakene. TBT har vært brukt som begroingshemmende midler på båter og stammer trolig fra båt-trafikk i området ved landtakene. Overskridelsene er relativt lave og innenfor nedre intervall av tkl 3. Konsentrasjoner av TBT er svært vanlig forekommende i Oslofjorden. En konsentrasjon på maks 9,1 µg/kg anses som relativt lavt sett i sammenligning med andre steder i Oslo fjorden. Ved begge landtakene i dette prosjektet er det påvist samme forurensningsgrad i stasjon utenfor selve mudringsområdet.

5.7.4 Kornfordeling

Resultatene fra kornfordelingsanalysen viser at sedimentene i alle stasjoner hovedsakelig består av sandige masser med noe silt. Fraksjonen leire (<2 µm) er under 5,3% ved alle stasjoner. Områdene hvor mudringen skal foregå har ca. 83% fraksjon sand. Et lavt innhold av leire begrenser risiko for spredning av forurenset sediment og økt turbiditet under tiltaksgjennomføringen, ettersom det er de minste partiklene som suspenderes enklest i vannsøylen.

5.7.5 TOC

Innholdet av totalt organisk karbon i sedimentet er lavt (ca.0,37%) ved alle stasjoner. Dersom det er planlagt å levere massene til deponi viser TOC-verdiene at prøvene er under grenseverdi for alle deponikategorier (under 3%).

6 Miljøriskovurdering

Risikovurdering Trinn 1 er en forenklet risikovurdering hvor miljøgiftkonsentrasjonen av sedimenter sammenlignes med gitte grenseverdier. Grenseverdiene i Trinn 1 tilsvarer øvre grense for tilstandsklasse 2 i veileder M-608. Disse verdiene omhandler kun økologiske effekter. Tilstandsklasse 2 identifiserer områder som kan være påvirket av lokale miljøgiftkilder uten at det er farer for toksiske effekter og sedimentene blir sett på som å utgjøre en ubetydelig risiko. Tilstandsklassene 3-5 identifiserer områder der det kan være aktuelt med tiltak.

I henhold til risikoveilederen (M-409/2015) kan sedimentene i et område vurderes som en ubetydelig risiko og «friskmeldes» dersom gjennomsnittskonsentrasjonen for hver miljøgift, over alle prøvene, er lavere enn grenseverdien for Trinn 1. Grenseverdien er grensen mellom tilstandsklassene 2 og 3.

Analyseresultatene fra utførte sedimentundersøkelser ved landtakene L1 Skiphellebukta og L2 Småskjær overskrider Trinn1 – risiko for økologiske effekter iht. M409 (resultater i tilstandsklasse 3 eller over). Dette gjelder kun for TBT, resterende parametere er påvist i lave konsentrasjoner, se Tabell 5-2 og Tabell 5-4.

Følgende risikomomenter/ulempes for naturmiljøet er identifisert og vurdert i påfølgende avsnitt:

- 6.1 - Spredning av partikkelbundet forurensning
- 6.2 – Økt turbiditet
- 6.4 – Forurensningsrisiko knyttet til gjenbruk av stedegen masse
- 6.4 – Utslipp fra anleggsarbeider.

Miljørisiko knyttet til verneområdet, naturtyper og arter av nasjonal forvaltningsinteresse er omtalt i vedlegg 2. Avbøtende tiltak for miljørisiko knyttet til disse temaene er innarbeidet i tiltaksplanen.

Risiko knyttet til en hendelse fremstilles ofte som kombinasjonen av en sannsynlighet for at en hendelse skal skje, og konsekvensen av at hendelsen skjer. En hendelse innebærer en høy risiko dersom sannsynligheten for hendelsen er stor, eller konsekvensen av hendelsen er stor. Sammenhengen mellom sannsynlighet, konsekvens og vurdert risiko er vist i Figur 6-1. Dersom gjennomgangen viser moderat eller høy risiko, bør avbøtende tiltak iverksettes.

Foreslåtte avbøtende tiltak kan ses i kapittel 7 – Tiltaksplan.

Sannsynlighet \ Konsekvens	Lav	Middels	Høy
Liten	Lav risiko	Lav risiko	Moderat risiko
Moderat	Lav risiko	Moderat risiko	Høy risiko
Stor	Moderat risiko	Høy risiko	Høy risiko

Figur 6-1: Risikomatrix som vurderer sannsynligheten for en hendelse og konsekvens. Figur er hentet fra Miljødirektoratets veileder M-409 Risikovurdering av forurenset sediment.

6.1 Spredning av partikkelbundet forurensning

For dette prosjektet vurderes det som en lav risiko for spredning av partikkelbundet forurensning ved mudring i landtakene. Det er stor fraksjon sand i mudringsområdene, og påvist generelt lite forurensning.

Påvist forurensning over tilstandsklasse 2 er utelukkende TBT. Det er påvist TBT i tilstandsklasse 3 ved begge landtakene og er et stoff som det er påvist forhøyet konsentrasjon av i hele Oslofjorden.

Vurdert risiko	Lav
----------------	-----

6.2 Turbiditet under mudring og utfylling

6.2.1 Mudring

Kartlegging av massene ved de ulike landtakene viser at sjøbunnen hovedsakelig består av sand med noe silt, til grov sand. Det vurderes derfor som middels sannsynlighet for spredning av partikler skjer i forbindelse med mudringsarbeidet. Noe økt turbiditet må forventes. Økt turbiditet over lengre tid kan virke forstyrrende for arter i nærområdet. Varighet og tidspunkt på året vil være viktige faktorer for å redusere påvirkning. Vurdert risiko er satt til moderat, men kan reduseres til lav ved tiltak som turbiditetsovervåkning.

Vurdert risiko	Moderat
Risiko etter tiltak	Lav

6.2.2 Utfylling sprengstein

Ved Småskjær må det avklares hvilke masser som skal benyttes som utfylling med hensyn til restaurering. Hvis det bli aktuelt å benytte sprengstein som utfyllingsmateriale kan de inneholde skarpe finkornede partikler og rester av nitrogen og sprengtråd. For å redusere risiko for spredning av finkornet partikler verste fall plastavfall fra sprengsteinen, skal all utfyllingsmasse dokumenteres rene og fri for finstoff og avfall før utlegging. Dokumentasjon skal oversendes tiltakshaver før utfylling.

Risiko før tiltak	Lav-moderat
Risiko etter tiltak	Lav

6.3 Gjenbruk stedeagne masser

Ved gjenbruk av mudrede masser som utfyllingsmateriale ved mudringsområdene og langs traseen kan det føre til spredning av partikler i vannmassene. Dette er stedlige masser med høy andel sand (se Tabell 5-2 og Tabell 5-5) og det forventes at massene vil sedimenteres relativt raskt.

Å benytte stedlige mudringsmasser som utfyllingsmateriale vil kunne fremme revegetering etter endt prosjekt. Dette vil bidra til at området's sjøbunn tilpasser seg raskere og er viktig for revegetering. Det er påvist forurensning opp til tilstandsklasse 3 i alle stasjonene på grunn av konsentrasjoner av TBT. Referansestasjonene ved hvert av landtakene (L1S2 og L2S2) er forurenset i samme grad og en eventuell spredning av partikkelbundet forurensning fra gjenbruk av mudringsmasser utviser på den

måten ikke risiko for å spre forurensning. Nyten ved å gjenbruke stedlige masser vurderes som høyere enn potensiell nedslamming fra eventuell suspensjon av partikler i vannmassene. Dersom det ikke godkjennes gjenbruk av mudringsmasser for utfylling, vil det benyttes eksterne masser.

Vurdert risiko	Lav
----------------	-----

6.4 Utslipp fra anleggsarbeidene

Det vil være anleggsaktivitet med graving, massehåndtering og håndtering av avfall i nærheten til strandkanten. Anleggsarbeider i og i nærheten av sjø medfører alltid økt risiko for utslipp av forurensning (lekkasjer fra anleggsmaskiner o.l.) eller spredning av avfall til sjø (flyveavfall). Det skal arbeides tett på sensitive områder hvor til og med små utslipp kan for stor negativ konsekvens. Det er vurdert at det er moderat sannsynlighet for at uhell og utslipp kan forekomme og konsekvens av dette vil være stor. Tiltak for å redusere risikoen må iverksettes.

Risiko før tiltak	Høy
Risiko etter tiltak	Moderat

7 Tiltaksplan

Valg av tiltaksløsning vil være styrt av bl.a. formålet med tiltaket, forurensningsgrad, økonomi, logistikk og lokale miljøforhold.

Prosjektet bør utføre fysiske tiltak i sjø på lavvann og/eller når strandsonen er lagt under is dersom dette er mulig. Dette vil være avhengig av værforhold. For å minimere alle miljørisikoer knyttet til utslipp eller uhell under anleggsgjennomføringen skal det utføres en miljørisikovurdering med utførende entreprenør i forkant av arbeider i sjø.

7.1 Turbiditetsmålere

Før oppstart av mudring bør det etableres et system for overvåking av eventuell partikkelspredningen ved hjelp av turbiditetsmålere i tillegg til visuelle registreringer ved landtakene. Dette må avklares med aktuell entreprenør og tilpasses forholdene.

Turbiditeten skal måles ved en stasjon påvirket av tiltaket og ved en referansestasjon som ikke vil bli påvirket av arbeidet. Hvis turbiditeten overskrider 10 NTU over referansenivået i 20 minutter, må arbeidet stanses til turbiditeten har gått ned under grenseverdi. Det er viktig at turbiditetsmåleren plasseres slik at den ikke kan bli skadet eller medfører unødige fare eller ulempe for evt. båttrafikk i området. Turbiditetsmålerne må derfor også merkes og forankres godt.

7.2 Krav til eventuelt utfyllingsmateriale

Dersom det mot formodning skal fylles ut med sprengstein skal det dokumenteres at stein som benyttes for utfylling ikke inneholder plast eller sprengtråd og egner seg for formålet i prosjektet. Om det må benyttes tilkjørte masser for utfylling skal disse være dokumentert rene. Det skal også sikres at massene ikke inneholder fremmede arter.

7.3 Avbøtende tiltak mot påvirkning på marine naturtyper og dyreliv

7.3.1 Unngå anleggsarbeid i sårbare perioder for dyreliv

Utført konsekvensvurdering forutsetter at tiltak i landtak og verdifulle naturområder utføres utenom sårbare perioder for dyreliv. Med hensyn til marint vannmiljø og naturmangfold, inkludert sjøfugl, skal tiltakshaver sikre at:

1. Mudring, sprenging, utfylling eller andre aktiviteter som kan medføre støy eller betydelig oppvirvling av sediment i landtakene skal ikke gjennomføres i gyteperioden for torsk (1. februar – 30. april).
2. Det skal ikke utføres tiltak i Småskjær dyrefredningsområde i perioden 1. februar til 15. september av hensyn til hekkeperioden for flere registrerte fuglearter, samt myteperioden og den viktigste næringsøkspenningen for ærfugl og andre ender.
3. Det skal ikke utføres tiltak i hummerfredningsområdet i perioden 1. juni – 31. september
4. I Skipphellebukta bør det også utvises hensyn i hekkeperioden til fugl. Her legges det til grunn en hensynsperiode fra 15. april – 15. juli ettersom antallet arter og individer av fugl som hekker der forventes å være betydelig lavere enn i verneområdet. I tillegg er det allerede betydelig menneskelig aktivitet i området om sommeren (tursti og badestrand). *Hensyn til friluftsliv er ikke adressert i denne rapporten, men ettersom området er en populær badestrand og turområde om sommeren vil det normalt ikke tillates oppstart av anleggsarbeider før tidligst 15. september av hensyn til badegjester.*

7.3.2 Restaurere bunnsubstrat i landtakene

For å unngå langvarig forringelse av naturtypene i Skiphellebukta og det viktige fuglehabitatet på Småskjær, er det avgjørende at arealinngrepene restaureres etter endt tiltak. I den grad det er mulig, skal de opprinnelige stedlige forholdene gjenopprettes. Detaljert beskrivelse av restaurering er gitt i vedlegg 2.

7.3.3 Involvering av relevant fagpersonell i anleggsfase

Tiltakshaver og utførende entreprenør skal sørge for at:

1. En ornitolog aktivt involveres i planleggingen og gjennomføringen av tiltak på Småskjær.
2. En marinbiolog konsulteres ved tildekking av ledning og restaurering av bunnsubstrat i Skiphellebukta.

Følgende skadereduserende tiltak er hentet fra vedlegg 2 (naturmangfoldrapport).

7.4 Avbøtende tiltak ifm. sprengningsarbeider, støy og partikkelspredning

Selv om anleggsarbeid ikke skal foregå sårbare perioder for dyrelivet, kan høyt trykk fra undervannssprengning potensielt være svært skadelig for marint dyreliv, særlig for fisk med svømmeblære. I tillegg til overnevnte hensynsperioder kan skadereduserende tiltak omfatte bruk av boblegardin, varselsprenginger og tetting av borehull før sprenging.

For å minimere partikkelspredning i anleggsfasen er det viktig med tiltak som siltgardin og turbiditetsovervåking med grenseverdier for anleggsstans. Dette vil redusere risikoen for nedslamming av viktige naturtyper og forstyrrelse av lokalt dyreliv. De konkrete tiltakene må avklares med entreprenør som har den mest spesialiserte og oppdaterte kunnskapen om slike tiltak og hva som skal til for at de fungerer godt i praksis med stedsspesifikke vurderinger (for eksempel strømforhold og dybder).

Forslag til tiltak for å redusere påvirkningen av sprengningsarbeidet på miljøet er listet under:

- Det bør benyttes så lite sprengstoff som mulig per salve som mulig
- Avklare sprengningsmetode med marinbiolog.
- Dersom det benyttes ladning med plastelementer skal strandsonen inspiseres etter at sprengningsarbeidet er utført og all avfall skal fjernes. Plastavfall som havner i vannet, skal umiddelbart samles opp etter hver ladning.
- Dersom det er mulig bør det etterstribes å starte sprengingen straks etter vannets laveste punkt (fjære) og foregå mens vannet stiger.
- Utsprengte masser skal graves opp og gjenvinnes eller leveres til godkjent deponi.

7.5 Beredskap og miljøoppfølgingsplan

Inneværende tiltaksplan skal forelegges, inkludert dens formål og rammer, for entreprenør og de som skal utføre arbeidene. Dette gjøres ved at planen oversendes skriftlig, samt at gjennomføringen diskuteres med utførende personell og representant for entreprenør under et oppstartsmøte. Det vil i tillegg stilles krav om at entreprenør skal holde en egen miljørisikoanalyse og utarbeide en egen miljøoppfølgingsplan for arbeidene i før oppstart av arbeider.

8 Referanser

- [1] Visitnorway, «Skihellestranden,» [Internett]. Available: <https://www.visitnorway.no/listings/skihellestranden/259891/>. [Funnet 09 01 2025].
- [2] Oslofjorden.com, «Skihellebukta, Drøbak,» [Internett]. Available: <https://www.oslofjorden.com/badesteder/akershus/skihellebukta.html>. [Funnet 09 01 2025].
- [3] Miljødirektoratet, «Vann-nett, 00101020601-C Oslofjorden,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/0101020601-C/factsheet/summary>. [Funnet 05 12 2024].
- [4] Miljødirektoratet, «Vann-nett, 0101020500-C Hurum,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/0101020500-C/factsheet/environmental-status>. [Funnet 05 12 2024].
- [5] Miljødirektoratet, «Oslofjorden: Tiltaksplan for bedre miljøtilstand,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/vann-hav-og-kyst/vann-hav-kyst-forvaltning/oslofjorden/>. [Funnet 05 12 2024].
- [6] Miljødirektoratet, «Grunnforurensning,» Miljødirektoratet, [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>. [Funnet 10 09 2024].
- [7] Finn.no, «Historiske foto,» [Internett]. Available: <https://kart.finn.no/>. [Funnet 05 12 2024].
- [8] Miljødirektoratet, «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020,» Miljødirektoratet, 2016.
- [9] Miljødirketoratet, «Forurenset grunn-veileder,» 15 07 2023. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn-veileder/>.
- [10] G.R. Tripathy og R. Shirke, «Underwater Drilling and Blasting For Hard Rock Dredging In Aquatic Procedia 4: 248-25, 2015,» 2015.

9 Vedlegg

- Vedlegg 1 – Rapport med tiltak, forurensningssituasjon og miljørisikovurdering (denne rapporten)
- Vedlegg 2 – Marint naturmangfold rapport
- Vedlegg 3 – Feltlogg sedimentprøvetaking
- Vedlegg 4 – Analyseresultater sedimentprøver
- Vedlegg 5 – Uttalelse fra Kulturmyndigheten
- Vedlegg 6 – Plantegninger av hele tiltaket

Miljøkonsekvensvurdering

Ny sjøledning mellom Skipphelle og Skogsborg og påvirkning på marint vannmiljø og naturmangfold



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
01	23.01.2025	Første versjon	Ulrik H. Johnsen	Kine Øren
02	26.02.2025	Andre versjon	Kine Øren	Torborg Berge

Sammendrag

Bakgrunn for prosjektet

Asker og Frogn kommuner står overfor utfordringer med sine avløpssystemer, inkludert kapasitetsproblemer og overløp til Oslofjorden. For å møte nye miljøkrav og forbedre fjordens tilstand, planlegger kommunene å oppgradere sine systemer.

Frogn kommune vil føre spillvann fra Skipphelle renseanlegg via sjøledning til Asker, og derfra videre til VEAS-anlegget som oppfyller fremtidige rensekrav. Sweco bistår med detaljprosjektering og søknadsprosesser for å sikre at prosjektet gjennomføres i henhold til gjeldende regelverk.

Marinbiologer har utført kartlegging av marine naturtyper ved Skipphellebukta, Småskjær og Furuholmen ved hjelp av undervannsdroner og visuelle inspeksjoner. Offentlige databaser og dialog med lokale ornitologer ble også benyttet for å innhente ytterligere informasjon.

Påvirkning på fugl på Småskjær

En konsekvensanalyse av prosjektet viser at den største påvirkningen fra prosjektet er knyttet til fysiske inngrep innenfor Småskjær dyrefredningsområde. Store deler av det nordlige skjæret i området vil påvirkes av de planlagte tiltakene, som innebærer graving og sprenging for etablering av ny kum og ilandføring av ledningen. Kummen er nødvendig for å sammenkoble flere spillvannsledninger i området og for å kunne evakuere eventuell gass i ledningen i nødstilfeller.

Småskjær er viktig for hekkende fuglearter, blant annet makrellterne (sterkt truet), men også mytende, rastende og overvintrende fuglearter. Prosjektet forutsetter derfor at lokalt bunnssubstrat istandsettes (restaureres) etter at ny kum er etablert og ledningen er gravd ned i landtaket. Skade i terrenget fra eksisterende kum skal også restaureres. Arbeidene skal ikke utføres i perioden 1. februar–15. september for å beskytte overvintrende, hekkende og mytende fugler.

Med disse forutsetningene vurderes det at tiltaket ikke vil ha negativ påvirkning på bestandsutviklingen til fugleartene med tilknytning til Småskjær.

Fredningsområde for hummer

Det er et fredningsområde for hummer i Drøbakssundet, inkludert ved landtaket på Småskjær. For å beskytte hummeren under forplantningsperioden, skal det ikke utføres tiltak om sommeren og tidlig høst. Tiltaket vil ikke forringe hummerens leveområde, da substratet etter arbeidet fortsatt vil gi gunstige skjulmuligheter for hummer.

Gyteområde for torsk

Store deler av traséen overlapper også med registrerte gyteområder for kysttorsk. For å unngå negativ påvirkning skal prosjektet ikke utføre mudring, sprenging, utfylling eller andre aktiviteter som kan medføre høy støy eller betydelig oppvirvling av sedimenter i gyteperioden

fra februar til april. Med denne forutsetningen er det vurdert at prosjektet ikke skal øke den samlede belastningen på kysttorsk i fjorden.

Påvirkning på naturtyper i Skiphellebukta

Naturtypene ålegrassamfunn og bløtbunn i strandsonen er påvist i Skiphellebukta. Traséen for sjøledningen er imidlertid lagt utenom ålegrassamfunnet. For å minimere påvirkning på naturtypene vil det samtidig gjennomføres restaureringstiltak der ledingen graves ned. I tillegg til hensynsperioden for torsk (februar-april) skal det ikke gjennomføres tiltak i Skiphellebukta i perioden 15. april–15. juli av hensyn til marine arter og fugl tilknyttet naturtypene.

Andre hensyn i anleggsfasen

I anleggsperioden vil det være økt støy og oppvirvling av finpartikler som kan forstyrre lokalt dyreliv, samt undervannssprenging ved Småskjær. Tiltak som siltgardin, turbiditetsovervåking, boblegardin, varselsprenging og tetting av borehull er tiltak som må vurderes for å redusere skade på dyrelivet.

Eventuelt tilkjørte masser (som for eksempel benyttes i restaurering) skal være rene og ikke inneholde fremmede arter. Det må sikres at ikke fremmedartene stillehavsøsters (SE) og strømgarn (PH) spres ved eventuell uttransport av masser fra tiltaksområdene i Skiphellebukta og på Småskjær.

Positive virkninger fra prosjektet for fjorden

Det understrekes samtidig at prosjektet har en svært viktig positiv dimensjon ved at formålet er å styrke rensegraden av avløpsvann i Frogn kommune, noe som vil redusere den organiske belastningen på Oslofjorden. Selv om prosjektet isolert sett ikke løser dette problemet, representerer oppgraderingen av avløpsrensingen lokalt som et betydningsfullt skritt i riktig retning for å redusere den samlede belastningen på fjordsystemet.

Konklusjon

Med de planlagte skadereduserende tiltakene og hensynsperiodene, forventes det ikke at prosjektet vil ha betydelig negativ påvirkning på naturmangfold i de berørte anleggsområdene. Selv om prosjektet kan medføre enkelte miljøutfordringer på kort sikt, vurderes de langsiktige fordelene for Oslofjordens marine økosystem og arter som positive – også for fugleartene som er tett knyttet til disse økosystemene.

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	6
1.1	Formål med prosjektet	6
1.2	Hva er en konsekvensvurdering?	7
1.3	Alternativvurderinger	7
1.3.1	Opprusting av eksisterende anlegg vs. nye sjøledninger til VEAS.....	7
1.3.2	Begrunnelse for trasévalg og plassering av kum på Småskjær	7
1.3.3	Alternativvurderinger for plassering av kum	8
1.4	Tiltaksbeskrivelse	9
1.5	Overordnede føringer	11
1.5.1	Naturmangfoldloven med forskrifter.....	11
1.5.2	Vannforskriften.....	11
2	Kunnskapsgrunnlaget.....	12
2.1	Vannmiljø	12
2.1.1	Oslofjorden.....	12
2.1.2	Hurum	12
2.2	Naturmangfold.....	14
2.2.1	Verne- og fredningsområder	14
2.2.2	Naturtyper	16
2.2.3	Arter av nasjonal forvaltningsinteresse.....	18
3	Konsekvensvurdering av tiltakene.....	21
3.1	Verdisetting av delområder	22
3.2	Vurdering av påvirkning	23
3.3	Samlet konsekvensvurdering	24
4	Skadereduserende tiltak.....	25
4.1	Tiltakshierarkiet	25
4.2	Forutsatte tiltak.....	26
4.2.1	Unngå anleggsarbeid i sårbare perioder for dyreliv.....	26
4.2.2	Restaurere bunnssubstrat i landtakene	26
4.2.3	Utarbeide detaljplan for restaureringstiltak og overvåking	29
4.2.4	Involvering av relevant fagpersonell i anleggsfase	30
4.2.5	Anleggstiltak mot skade fra sprenging, støy og partikkelspredning	30
4.2.6	Unngå spredning av forurensning og fremmede arter.....	30
4.3	Anbefalte tiltak.....	30
5	Vurderinger av naturmangfoldloven og vannforskriften	31
5.1	Naturmangfoldloven	31
5.1.1	§ 8 Kunnskapsgrunnlaget	31
5.1.2	§ 9 Føre-var prinsippet	31
5.1.3	§ 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning	31
5.1.4	§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver	33
5.1.5	§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder	33
5.2	Vannforskriften	33
5.2.1	§ 12 Ny aktivitet eller nye inngrep.....	33
6	Referanser.....	34

1 Bakgrunn

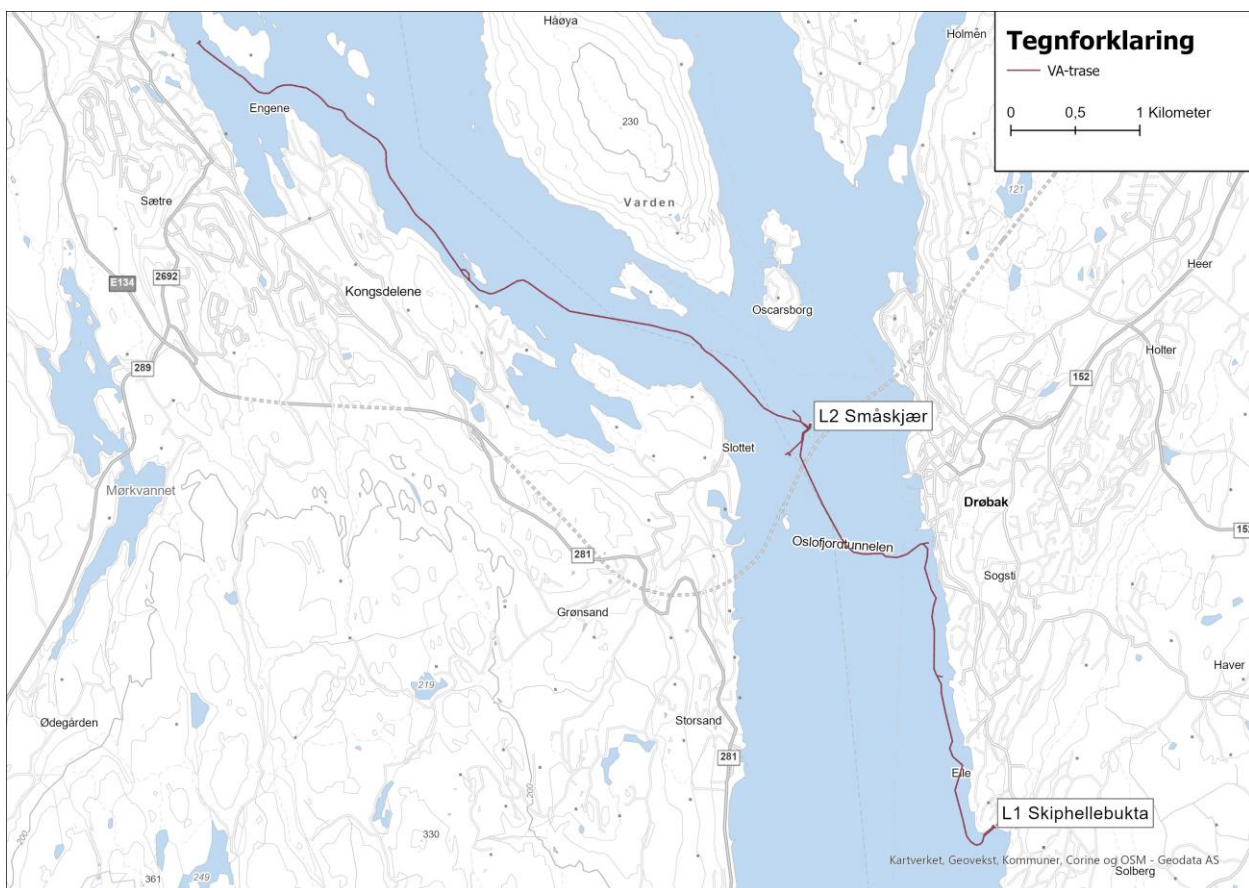
1.1 Formål med prosjektet

Utgangspunktet for prosjektet er at dagens avløpssystemer i Asker og Frogn kommune står overfor flere utfordringer, inkludert kapasitetsproblemer og innlekking av fremmedvann. Dette medfører hyppige overløp til Oslofjorden, hvor utslippene av nitrogen, fosfor og partikler overstiger fjordens tåleevne. For å forbedre miljøtilstanden i Oslofjorden er det derfor nødvendig med en oppgradering av avløpssystemene.

Den nåværende renseløsningen ved Skiphelle rensesanlegg i Frogn kommune oppfyller heller ikke kravene til økt rensegrad eller de nye kravene for nitrogenrensing. Kommunen vil derfor føre spillvann fra dagens rensesanlegg på Skiphelle til Vestfjorden Avløpsselskap (VEAS), som oppfyller fremtidige krav til nitrogenrensing.

På grunn av store avstander fra Skiphelle til VEAS skal Frogn kommune føre spillvann via sjøledning fra Skiphellebukta, via en ny kum på Småskjær, til ny pumpestasjon på Skogsborg i Asker kommune. Fra Skogsborg etableres det en felles sjøledning for Asker og Frogn kommune frem til VEAS.

Ledningstraséen fra Skogsborg til VEAS er allerede prosjektert og søknad ble sendt til Statsforvalteren 27.11.2024. Denne rapporten gjelder ledningstraséen fra Skiphelle til Skogsborg (Figur 1.1).



Figur 1.1: Illustrasjon av trasé for ny sjøledning mellom Skiphelle til Skogsborg inkludert landtak ved Skiphellebukta og Småskjær. Ledningen kobles på allerede prosjektert og omsøkt trasé for Asker kommune, nordvest i kartet. Ved Småskjær er det vist ledninger i sjø for mulig tilkobling av spillvannsledninger fra Slottet, og eventuelt fra Håøya og Bergholmen (Kilde: Sweco).

Sweco Norge detaljprosjekterer oppgraderingen av avløpssystemene i både Asker og Frogn kommune, og bistår samtidig kommunene med søknadsprosesser, inkludert utarbeidelse av faglig underlag, for å sikre at prosjektet gjennomføres i tråd med relevant sektorregelverk.

Denne rapporten inneholder:

1. En oppsummering av kunnskapsgrunnlaget om marint vannmiljø og naturmangfold langs planlagt ny VA-trasé.
2. En konsekvensvurdering av tiltakene i sjø i tråd med prinsippene i Miljødirektoratets håndbok M-1941 for konsekvensutredninger for klima og miljø [1].
3. En vurdering av prosjektet opp mot relevante paragrafer i naturmangfoldloven og vannforskriften

1.2 Hva er en konsekvensvurdering?

For dette prosjektet er det vurdert at tiltakene ikke utløser krav om en fullstendig konsekvensutredning i henhold til KU-forskriften. I stedet er det tilstrekkelig med en konsekvensvurdering. Selv om en konsekvensvurdering er mindre omfattende enn en full utredning, følger den i hovedsak de samme prinsippene som håndbok M-1941, men med en mer forenklet tilnærming til metode.

Konsekvensvurderinger er et viktig verktøy for å sikre at hensynet til miljø og samfunn blir tydelig belyst ved utarbeidelse av planer og tiltak. Hensikten er å:

1. Synliggjøre mulige konsekvenser av prosjektet for marint vannmiljø og naturmangfold
2. Danne grunnlag for valg av alternativer og mulige skadeforebyggende tiltak
3. Bidra til detaljutforming av planlagte tiltak
4. Gi beslutningstakere et solid fundament for avgjørelser

1.3 Alternativvurderinger

1.3.1 Opprusting av eksisterende anlegg vs. nye sjøledninger til VEAS

Frogn kommune har i tidligere faser vurdert ulike løsninger for ny avløpshåndtering som er i tråd med krav til nitrogenfjerning. Analyse av dagens plassering av Skiphelle renseanlegg viser at det ikke er nok tilgjengelig areal til å utvide renseanlegget med et nitrogenrensetrinn. I tillegg vil en slik utbygging være svært kostbart.

I forbindelse med at Asker kommune planla ny overføringsledning mellom Sætre til VEAS dukket det opp en mulighet for Frogn kommune å tilknytte seg samme overføringssystem. Dette muliggjorde videre for ytterligere påkobling av Storsand-Slottet i Asker kommune. Det ble vurdert av Frogn kommune at denne løsningen vil være riktig for Frogn kommune i et samfunnøkonomisk perspektiv, samtidig som Asker kommune også var positivt innstilt til å kunne ta med Storsand-Slottet med på løsningen.

1.3.2 Begrunnelse for trasévalg og plassering av kum på Småskjær

Det er flere viktige momenter som har påvirket trasevalg og behovet for etablering av kum på Småskjær.

1. Sammenkobling av ledninger

Det er det er behov for å knytte områdene på Slottet/Storsand til ledningen, samt noe mindre bebyggelser på øyene Bergholmen og Håøya. Denne type sammenkoblinger av ledninger må gjennomføres i kum, slik at man har mulighet til å stenge av/åpne tilgangen til hver enkelt ledning (via ventil).

2. Håndtering av gassdannelse

I tillegg er kummen viktig for å kunne evakuere eventuell gass som dannes i pumpeledningen i nødstilfeller. Gassdannelse er potensielt svært ødeleggende for en pumpeledning da ansamling av gasslommer hindrer strømming av vann og gir stor reduksjon i overføringskapasitet. Gasslommene kan være vanskelig å fjerne fra ledningen, og kan i verste fall medføre at ledningen må heves til overflaten for å fjerne gasslommen.

Gassdannelse er særlig utfordrende i lange pumpeledninger fra områder med relativt lav tilførsel av spillvann, noe som typisk forekommer i tørre perioder i sommerhalvåret. I perioder med lav tilførsel av spillvann vil oppholdstiden i ledningene bli lang. Ved lang oppholdstid øker faren for dannelse av giftig H₂S-gass i ledningen, samt metan-gass. Metan er dårlig løselig i vann, og vil derfor kunne danne gasslommer som beskrevet ovenfor. H₂S er vannløselig, men kan gi utfordringer når spillvannet pumpes ut av ledningen.

Traséen mellom Skiphelle og Skogsport er allerede svært lang, og for å unngå lange enkeltstrekninger peker Småskjær seg ut som en ideell plassering av kum.

3. Topografiske hensyn

Sjøbunnen skråner brått på begge sider av Småskjær, med dybder på 60–80 meter i nordvestlig og sørøstlig retning. Dette gir et høybrekk på Småskjær som ikke kan unngås ved kryssing av fjorden. Det er derfor nødvendig med en kum med utluftingsmulighet her – samme prinsipp som ligger til grunn for dagens vannkum på Småskjær.

4. Samfunnskritiske hensyn

Gjennom dialog med Frogn kommune, Fiskeridirektoratet og Kystverket har det kommet frem at det er viktig at ny infrastruktur og sjøledninger etableres på en måte som minimerer beslaglegning av nye områder på sjøbunnen. Oslofjorden har den mest trafikkerte farleden i Norge, og det er uønsket å etablere unødvendige kryssninger av hoved- og biled. Spesielt bør traseer langsgående eksisterende led unngås, ettersom dette gir økt fare for ledningsbrudd dersom et fartøy må kaste nødanker eller lignende.

1.3.3 Alternativvurderinger for plassering av kum

Flere alternative plasseringer for sammenkoblingskummen på Småskjær ble vurdert, blant annet:

- a) Slottet
- b) Landsiden av Frogn
- c) Oscarsborg

Disse alternativene ble forkastet tidlig i prosjekteringsfasen. Med en kum ved a) Slottet eller b) på landsiden av Frogn ville det vært tilnærmet umulig å etablere en fungerende avløpsløsning for Bergholmen og Håøya, da lengden på ledningene vil resultere i et trykkbehov som ledningene ikke tåler.

Samtidig medfører alle tre alternativene enda lengre sjøledningstraseer med ytterligere arealbeslag av sjøbunnen, sammenlignet med å etablere kum på Småskjær.

Etablering av kum på Oscarsborg vil gi økt lengde på sjøledningene, med økt beslaglegning av sjøareal og føring av sjøledninger langs med hovedled, og er derfor regnet som en ugunstig løsning. En plassering av kum her vil også kunne komme i konflikt med forsvarskritisk infrastruktur.

1.4 Tiltaksbeskrivelse

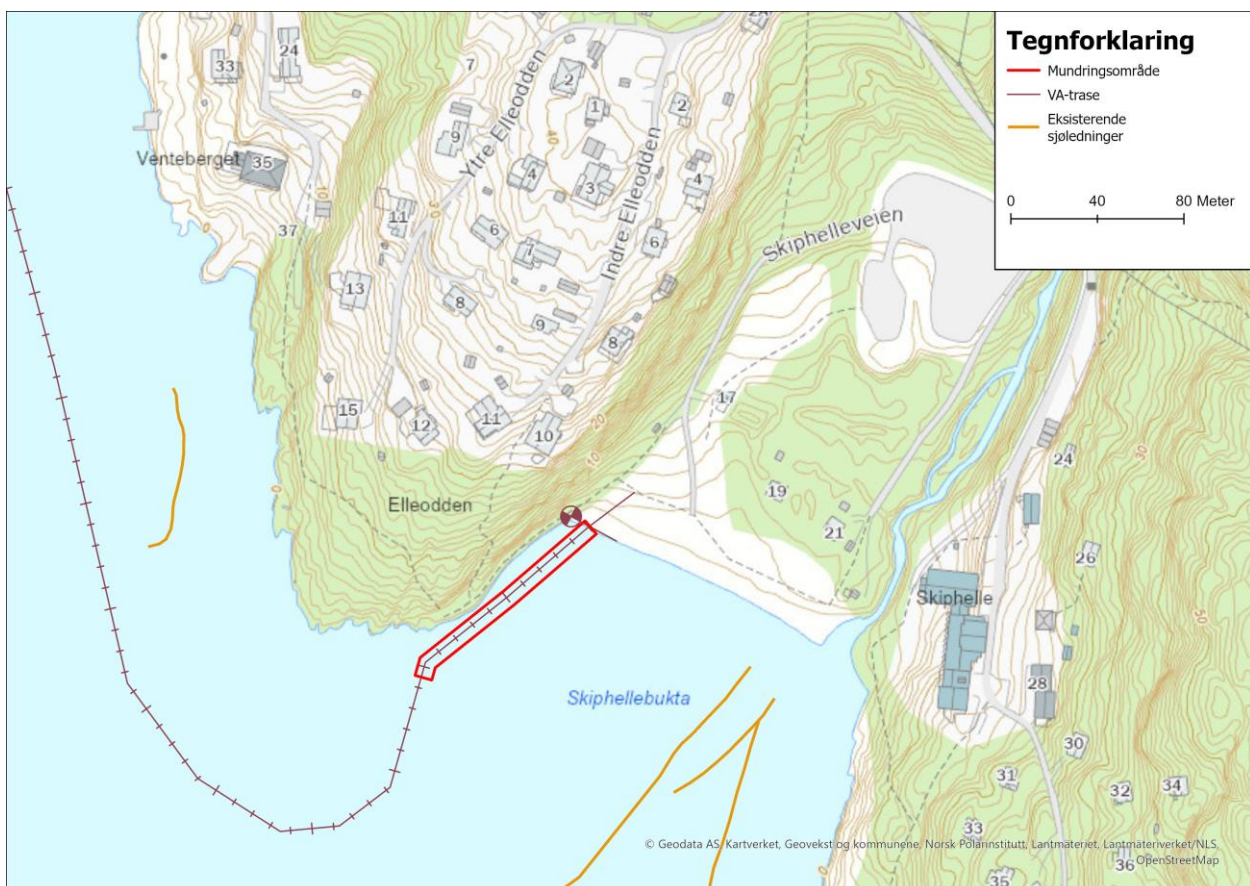
Tiltaket omfatter legging av sjøledninger langs en strekning på ca. 11.5 km. Det ble i valg av løsning lagt stor vekt på å ikke båndlegge ytterligere areal på sjøbunn i Oslofjorden. Det er derfor valgt en trasé som i størst mulig grad følger eksisterende vannledning.

Den nye spillvannsledningen vil ha to ilandføringslokaliteter, omtalt som landtak, som er lokalisert ved Skiphelle og Småskjær (se Figur 1.2). I landtakene, på dybder mindre enn ca. 3-5 meter, vil det være behov for å grave ned ledningen for å beskytte den mot ytre påvirkninger som for eksempel båttrafikk, strøm og bølger. Grøftene etableres enten ved mudring eller sprenging, avhengig av bunnforhold. Ved Furuholmen legges sjøledningen direkte på sjøbunn.

Skiphelle

I Skiphellebukten består bunnsstrat hovedsakelig av bløte masser. Tiltaket er planlagt gjennomført ved mudring av grøft for nedleggelse av ledning i området markert med rødt i Figur 1.3. Det vil anlegges selvvektet ledning uten lodd inn mot stranda for å minimere mudringsinngrepet. Arealbeslaget for grøften estimeres å være ca. 400 m², tilsvarende arealet innenfor rødt omriss i Figur 1.3.

Det er registrert ålegras ved lokaliteten og prosjektet har derfor valgt å legge traseen langs kanten av Elleodden (så nærme som praktisk gjennomførbart), og vil på den måten påvirke minst mulig av ålegrasengen.



Figur 1.3. Oversiktskart som viser landtaket med nye og gamle ledninger ved landtak L1 Skiphellebukta. Kilde: Sweco

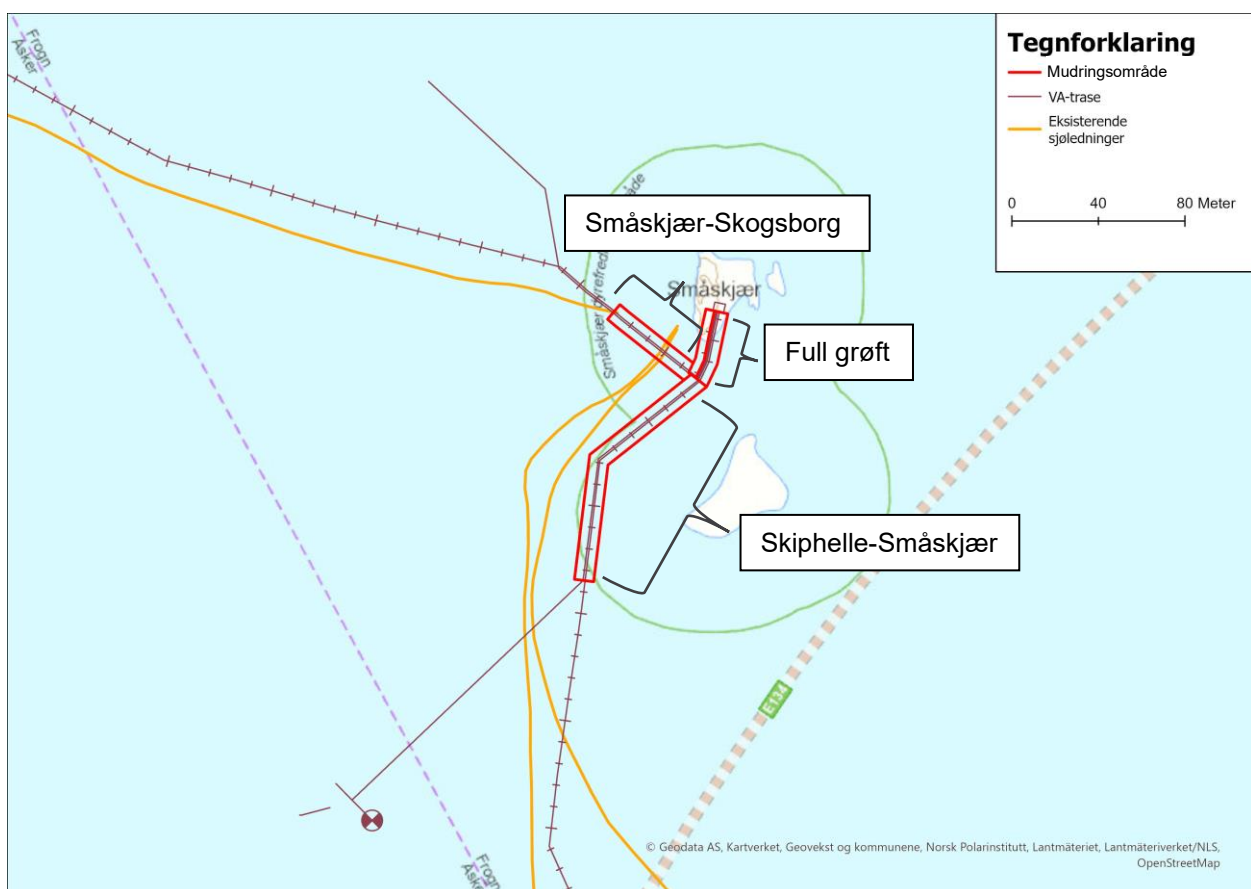
Småskjær

På Småskjær er det prosjektert en kum som VA-ledninger vil legges inn til – og ut fra. Som nevnt i avsnitt om alternativvurderinger, ble det av prosjekterende fag vurdert at det eneste teknisk og praktisk mulige alternativ er å plassere kum på Småskjær. Småskjær har allerede i dag en vannkum, og planen er å etablere noe tilsvarende for de nye ledningene.

Det samlede tiltaket ved landtak L2 Småskjær er delt inn i tre deler som illustrert i Figur 1.4. Første trasé inn mot skjæret er «Skihelle-Småskjær». Denne grøfta består av ledningen fra Skihelle samt en ledning retning Slottet. Videre går traséen inn i «Full grøft» som går helt inn til kummen på Småskjær. Denne grøfta består av ledningene fra Skihelle, retning Slottet, samt ledningen fra Håøya og ledningen fra kummen i retning Skogsborg. Den siste traséen «Småskjær-Skogsborg» består av grøfta som inneholder ledningen i retning Skogsborg, samt ledningen fra Håøya.

Ved landtak L2 Småskjær kan det bli behov for boring eller sprengning ettersom det ikke er fullstendig kjent hva slags bunnsstrat ny grøft for VA-ledning skal etableres i. Det er estimert at 70% av volumet kan være fjell og medføre behov for sprengning. Det kan bli nødvendig å sprengre innenfor alle de røde omrissene vist i Figur 1.4.

Samtidig vil det være fokus på å redusere størrelsen på byggegropen så mye som mulig. Foreløpig er estimert størrelse på byggegrop på land 10x10 meter, mens endelig kumstørrelse blir på 2x4 meter. Hvis det lar seg teknisk løse vil prosjekterende fag forsøke å redusere byggegrop til 6x4 meter med kumstørrelse på 2x4 meter, men det er på nåværende tidspunkt ikke avklart. Inneværende konsekvensanalyse legger derfor til grunn et antatt arealbeslag på 10x10 meter i anleggsfase og 2x4 meter på sikt på Småskjær.



Figur 1.4. Utsnitt av mudringstraseene for landtak L2 Småskjær som illustrerer hvordan traséen er inndelt. Kilde: Sweco

1.5 Overordnede føringer

1.5.1 Naturmangfoldloven med forskrifter

Loven har som formål at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern [2]. Naturmangfoldloven §§ 8–12 omtales i § 7 som prinsipper for offentlig beslutningstaking. Et grunnleggende krav i disse bestemmelsene er at alle beslutninger skal bygge på kunnskap om naturmangfoldet og hvordan et planlagt tiltak påvirker naturmangfoldet (§ 8). Vet man lite om virkningene av tiltaket, skal føre-var-prinsippet tillegges stor vekt i saken (§ 9). I tillegg skal det gjøres en vurdering av den samlede belastningen som naturmangfoldet blir, eller vil bli, utsatt for (§ 10). Kostnadene ved miljøforringelse som vedtaket innebærer, skal bæres av tiltakshaver (§ 11). Det skal legges vekt på miljøforsvarlige driftsmetoder, teknikker og lokalisering (§ 12).

1.5.2 Vannforskriften

Vannforskriften, som er gjennomføringen av EUs vanndirektiv i norsk regelverk, har som mål at alt vann skal ha minst god tilstand. Forskriften ble vedtatt i 2006 og har som formål å sikre en helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene. Den tillater ikke nye inngrep eller aktiviteter som fører til forringelse av tilstanden eller ikke oppnår miljømålene. Forringelse av tilstand refererer til når en klassegrense krysses for et kvalitetselement i vannforekomsten. Miljømålene skal oppnås gjennom utarbeidelse av miljømålbaserte og tverrsektorielle forvaltningsplaner, samt tiltaksprogrammer med frister for å oppnå målene.

2 Kunnskapsgrunnlaget

2.1 Vannmiljø

Prosjektområdet er lokalisert i kystvannforekomsten «Oslofjorden» (Vannforekomst ID: 0101020601- C) og «Hurum» (Vannforekomst ID: 0101020500-C), som henholdsvis utgjør en del av indre og ytre Oslofjord. (Figur 2.1)

2.1.1 Oslofjorden

Indre Oslofjord strekker seg fra Drøbaksundet og består av to hovedbassenger: Vestfjorden og Bunnefjorden. Den delen av det aktuelle prosjektområdet som befinner seg i indre Oslofjord befinner seg i Vestfjorden, hvor vannsirkulasjonen begrenses av Drøbakerskelen i sør og den kuperte fjordbunnen i området.

I Vann-nett er Oslofjordens miljøtilstand karakterisert som «dårlig» kjemisk og «moderat» økologisk. Den moderate økologiske tilstanden skyldes primært forhøyede nivåer av klorofyll a og påvirket bunnfauna, som er relatert til høye konsentrasjoner av næringsalter i fjorden. Lave oksygenkonsentrasjoner i bunnvannet er også dokumentert, noe som kan tilskrives både forurensning og begrenset vannutskiftning. Den dårlige kjemiske tilstanden er et resultat av dokumenterte høye konsentrasjoner av miljøgifter i både sediment og biota.

I Vann-nett er det listet flere sentrale påvirkningsfaktorer på resipienten, inkludert forurensning fra avløpsrensaneanlegg, invasjon av stillehavsøsters, kystnær utbygging, diffus avrenning fra urbane områder, fritidsbåtaktivitet og forurenset sjøbunn.

Oslofjordens miljømål er å oppnå «god» økologisk og kjemisk tilstand innen perioden 2027-2033. Gitt den nåværende miljøtilstanden er det registrert risiko for at disse målene ikke nås uten ytterligere tiltak. Det er derfor nødvendig med nye, målrettede tiltak for å forbedre fjordens miljøtilstand og oppfylle de fastsatte miljømålene innen den angitte tidsrammen.

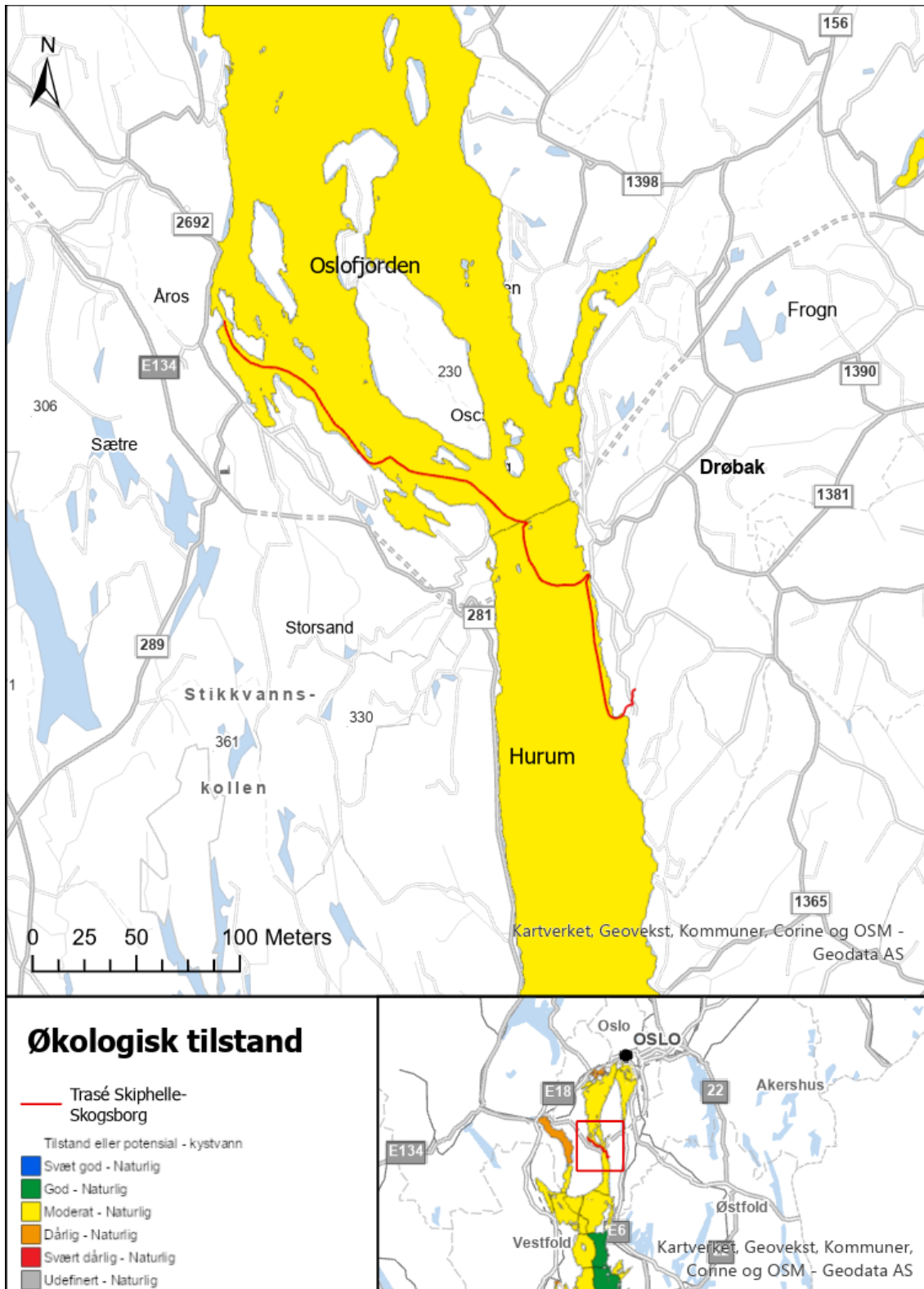
2.1.2 Hurum

Delen av det aktuelle prosjektområdet som befinner seg sør for Drøbakerskelen i ytre Oslofjord har bedre vannsirkulasjon.

I Vann-nett er Hurums miljøtilstand karakterisert som «dårlig» kjemisk og «moderat» økologisk. Den moderate økologiske tilstanden skyldes primært forhøyede nivåer av klorofyll a og påvirket bunnfauna, som er relatert til høye konsentrasjoner av næringsalter i fjorden. Lave oksygenkonsentrasjoner i bunnvannet er også dokumentert, noe som kan tilskrives både forurensning og begrenset vannutskiftning. Den dårlige kjemiske tilstanden er et resultat av dokumenterte høye konsentrasjoner av miljøgifter i både sediment og biota.

I Vann-nett er det listet flere sentrale påvirkningsfaktorer på resipienten, inkludert forurensning fra avløpsrensaneanlegg, diffus avrenning fra urbane områder, dyrket mark, fritidsbåtaktivitet og forurenset sjøbunn.

Hurums miljømål er å oppnå «god» økologisk og kjemisk tilstand innen perioden 2022-2027.



Figur 2.1: Kartillustrasjon av ledningstrasé og plassering iht. vannforekomstene "Hurum" og "Oslofjorden", angitt med farge iht. moderat økologisk tilstand.

2.2 Naturmangfold

For inneværende prosjekt er det utført kartlegging av marint naturmangfold i utvalgte områder langs ny VA trasé. Kartleggingen er utført av marinbiolog i Sweco 19 september og 14 oktober 2024 med ROV (fra land og båt) kombinert med synfaring langs strandsonen. Formålet med undersøkelsene har vært å kartlegge forvaltningsrelevant marint naturmangfold ved begge landtakene (Skihelle og Småskjær) hvor de fysiske inngrepene i sjøbunnen vil være størst. I tillegg er det utført kartlegging i sundet ved Furuholmen hvor traséen overlapper med en marin naturtyperegistrering av bløtbunn i strandsonen.

I tillegg til feltundersøkelsene er det hentet inn informasjon fra offentlig tilgjengelige databaser som Naturbase, Artskart, Sensitiv art, Vann-nett, Vannmiljø og Yggdrasil. Lokalkjente ornitologer har også blitt kontaktet for å få en bedre og mer oppdatert innsikt i fuglelivet på og rundt Småskjær.

En beskrivelse av relevant kunnskapsgrunnlag fra offentlige databaser og sentrale funn fra feltundersøkelsene presenteres i påfølgende avsnitt. En mer detaljert oversikt over dokumenterte bunnforhold og bilder fra ROV-kartleggingen er vist i vedlegg 1.

2.2.1 Verne- og fredningsområder

Småskjær dyrefredningsområde

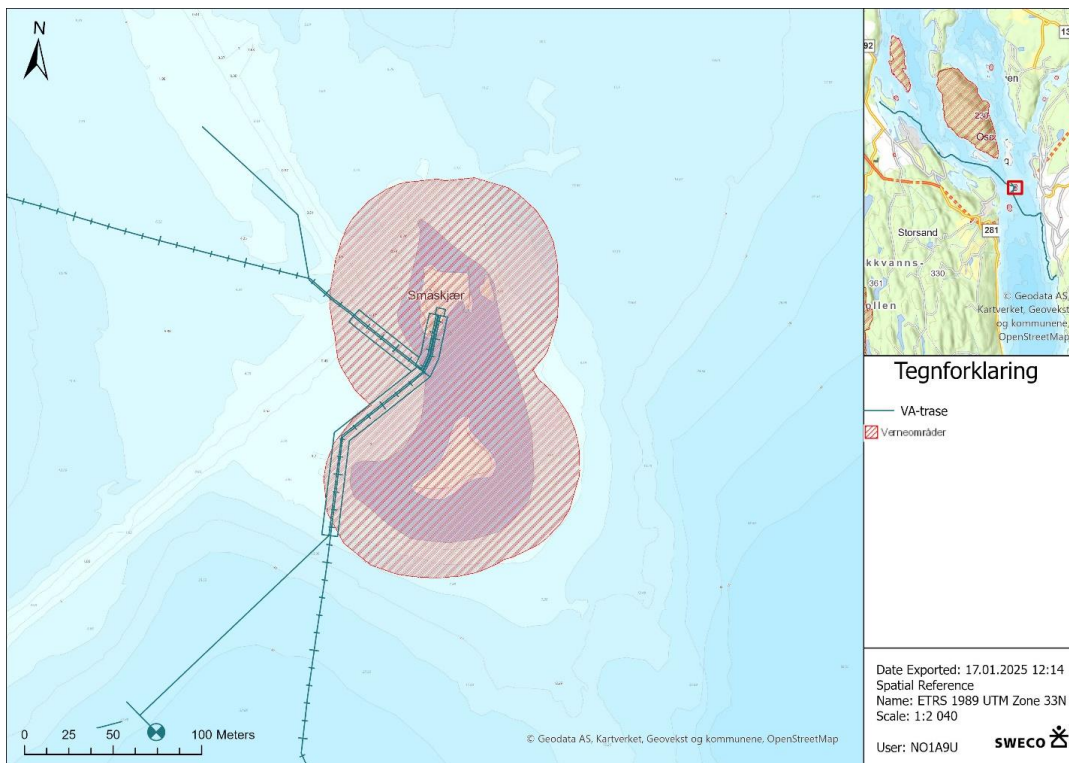
I den grad det har vært praktisk mulig er det i detaljprosjekteringen forsøkt å legge sjøledningene utenom registrerte naturverdier på land og i sjø. Likevel må deler av VA-traséen legges gjennom Småskjær dyrefredningsområde (Figur 2.2) for at prosjektet skal kunne gjennomføres, som beskrevet i 1.3.

Småskjær fuglefredningsområde ligger midt i Drøbaksundet og er en del av en morenerygg som danner en grunne utenfor Storsand [3]. Verneområdet består av to skjær bundet sammen av et smalt eid som tørrlegges ved lavt vann. Det nordligste skjæret er fast fjell, mens det sørligste består av rullestein, grus og sand og er grasbevokst. Formålet med fuglefredningsområdet er å ta vare på fuglelivet og fuglenes livsmiljø knyttet til et viktig hekkeområde for en rekke sjøfuglarter. Som følge av dette er det forbud mot all ferdsel på land og på sjø i fredningsområdet i perioden 15. april-15. juli. En nærmere beskrivelse av holmen som fuglehabitat og artsregistreringene er beskrevet i avsnitt 2.2.3

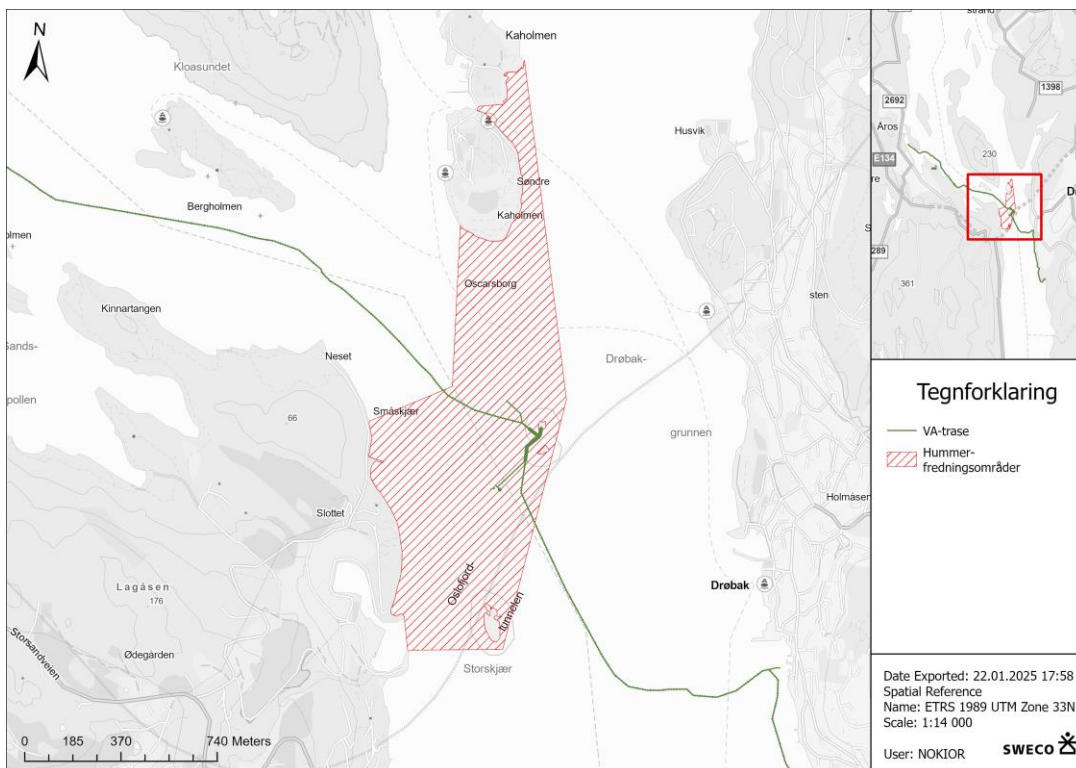
Ettersom de planlagte inngrepene i prosjektet er i strid med vernebestemmelsene i verneforskriften vil det være nødvendig å søke dispensasjon for tiltakene.

Hummerfredningsområde

VA-traséen er også lagt gjennom hummerfredningsområde i Drøbaksundet (Figur 2.3). Formålet med fredningsområdet er å bevare og styrke hummerbestanden, men i forskrift om fredningsområder for hummer det er utelukkende restriksjoner knyttet til fiske og redskapsbruk [4]. Marinbiolog i Sweco understreker at det likevel bør utvises hensyn ved planlegging av anleggsaktivitet i hummerfredningsområdet. Det bør for eksempel ikke utføres tiltak i landtakene om sommeren og tidlig høst når hunnen skifter skall og parring pågår. Parring foregår på grunt vann og når vanntemperaturene når rundt 15 °C.



Figur 2.2: Planlagt plassering av ny VA-trase som passerer gjennom via Småskjær dyrefredningsområde.



Figur 2.3: Planlagt VA-trase sett i forhold til registrert hunnerfredningsområde i Drøbaksundet.

2.2.2 Naturtyper

Under marin naturkartlegging ved landtakene er det registrert en ny ålegraslokaltet i Skiphellebukta (Figur 2.4). Lokalteten har et svært begrenset areal (1500 m²) og vurderes som lokalt viktig (C-lokaltet) i henhold til verdivurderingskriteriene for DN Håndbok 19 [4]. De grunne områdene i bukta tilsvarer samtidig naturtypen bløtbunn i strandsonen (Figur 2.4). Denne lokaliteten vurderes også som lokalt viktig på grunn av svært begrenset arealutbredelse (9000 m²) i henhold til verdivurderingskriteriene for DN Håndbok 19 [4]. Avgrensningen av naturtyperegistreringene er basert på observasjoner fra ROV-transekter, kombinert med flyfoto og dybdeedata fra offentlige sjøkart.

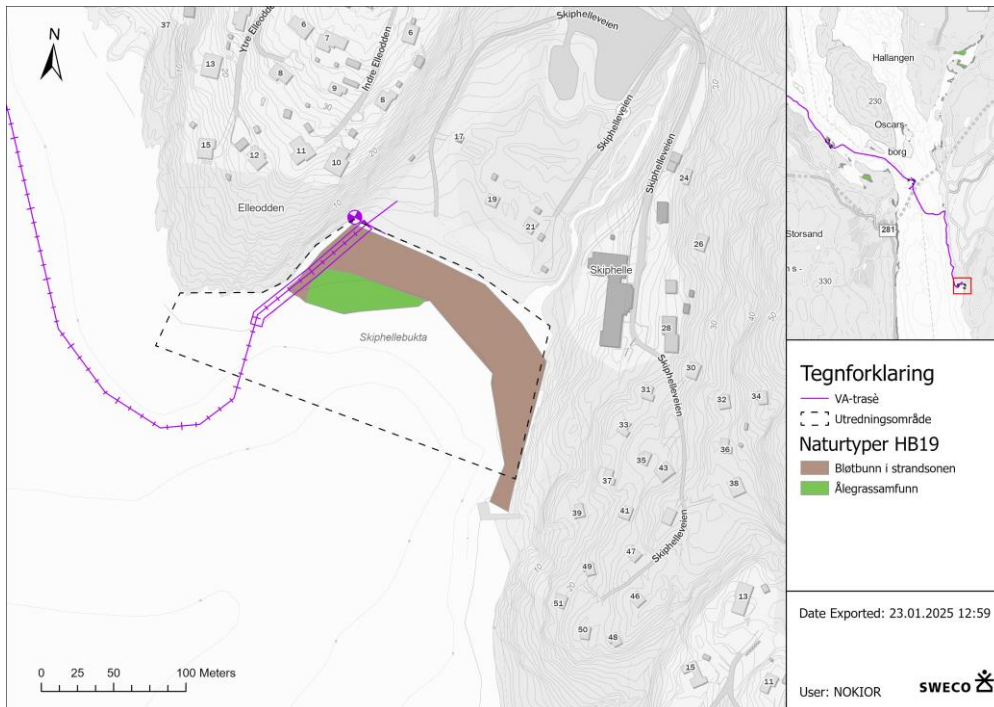
Ved landtaket på Småskjær er det ikke påvist spesielle marine naturtyper, men makroalgesamfunn på bunns substrat av fast fjell og stein i sjøsonen rundt holmen. Makroalgesamfunnet er preget av en sammesetning av rødalgen strømgarn (*Dasya baillouviana*) mellom brunalgene fingertare (*Laminaria digitata*) og sagtang (*Fucus serratus*), begge med omfattende påvekst av mosdyr. Artssammensetningen er typisk for strømutsatte områder.

Ved furuholmen er det registrert en lokalt viktig naturtype lokalitet av bløtbunn i strandsonen i Naturbase (Figur 2.5). Basert ROV kartlegging i bukta ansees naturtyperegistreringen som noe upresis/utdatert da store deler av området består av grovt bunns substrat og er relativt dypt (dvs. tørlegges ikke ved lavvann slik definisjonen av naturtypen forutsetter – se faktaboks).

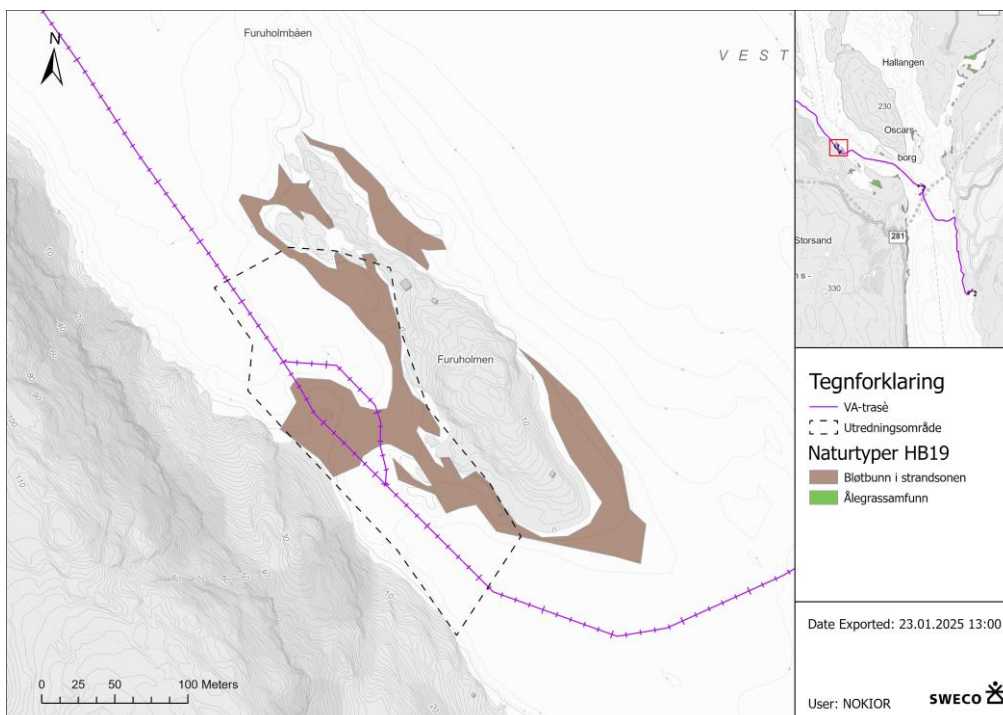
Faktaboks - naturtypebeskrivelser fra DN Håndbok 19 [6]

Naturtypen «bløtbunnsområde i strandsonen» kjennetegnes av mudder og/eller fin, leirholdig eller grovere sand som tørlegges ved lavvann. Denne naturtypen kan huse et stort antall arter, blant annet fjæremark, muslinger, sjøsnegler, sjøstjerner og sjøpinnsvin, og har høy biologisk produksjon. Bløtbunnsområder utgjør generelt viktige beite- og oppvekstområder for både fugl og fisk.

Ålegrassamfunn omfatter sammenhengende forekomster av ålegrasarter i grunne områder, vanligvis ned til 2-5 meters dybde. Disse samfunnene finnes særlig i grunne sund, beskyttede bukter og tidevannsoner med varierende brakkvannspåvirkning. Ålegrassamfunn er spesielle marine naturtyper fordi de fungerer som skjulested og oppvekstområde for flere fiskearter, samt næringsområder for fugl. I tillegg binder ålegras sediment og bidrar til å forhindre erosjon.



Figur 2.4: Kartlagte marine naturtypelokaliteter av ålegrassamfunn og bløtbunn i strandsonen i Skipshellebukta. Området som er undersøkt med ROV og synfaring langs land er vist med stiplet linje.



Figur 2.5: Registrert marin naturtypelokalitet av bløtbunn i strandsonen ved Furuholmen. Området som er kartlagt med ROV fra båt er vist med stiplet linje. Naturtyperegistreringen vurderes som noe upresis/utdatert da store deler av polygonet vist her består av grovt bunnsubstrat og arealer som ikke tørlegges ved lavvann.

2.2.3 Arter av nasjonal forvaltningsinteresse

Fuglearter

I Artskart og Naturbase er det registrert flere rødlistede fuglearter i landtakene ved Skiphellebukta og Småskjær, samt enkelte observasjoner på Furuholmen. Spesielt Småskjær dyrefredningsområde er et viktig habitat for fugl med over 7000 fugleobservasjoner registrert i Artskart. Området er av stor betydning for en rekke arter av nasjonal forvaltningsinteresse, inkludert hekkende og trekkende fugler. En komplett liste over artsregistreringene på og ved Småskjær er presentert i vedlegg 3, men noen sentrale arter er:

- Måkefugler: Hettemåke (CR), makrellterne (EN), gråmåke (VU), fiskemåke (VU) og svartbak (ansvarsart).
- Vadefugler: Vipe (CR), storspove (EN), tjeld (NT) og rødstilk (NT).
- Andefugler: Ærfugl (VU), sjøorre (VU), svartand (VU) og havelle (NT).
- Skarver: Storskarv (NT) og toppskarv (ansvarsart).
- Alkefugler: Lomvi (CR) og alke (VU).

Sensitiv artsdata

Sweco har også sett på og vurdert data for sensitive arter og som er unntatt offentlighet. Noen av disse artene har ekstra lang hekketid og krever at det tas ekstra hensyn i forbindelse med anleggsarbeidet. Informasjonen er likevel vurdert og hensyntatt i konsekvensvurderingen og foreslått tiltaksplan. Arter, antall og lokaliteter vil, av hensyn til skjermingen, ikke bli omtalt nærmere i dette dokumentet.

Småskjær

Skjærenes beliggenhet og utforming gjør dem til svært viktige områder for fugl, både som hekkeplasser og som raste- og hvileområder for fugler på næringsøk eller trekk. Gruntvannsområdene og Drøbaksterskelen rundt Småskjær holder også båter generelt på avstand. I tillegg er hekkeholmer i strømutsatte områder, som Småskjær, ofte mindre utsatt for minkpredasjon. Dette gir fuglene mulighet til å både hekke, hvile og søke næring relativt uforstyrret. Når andefuglene myter, mister de evnen til å fly inntil de nye fjærene har vokst ut. Derfor egner Småskjær seg også svært godt som myteområde.

Hvilke arter som hekker varierer over tid. Sweco har hatt dialog med lokale ornitologer som rapporterer at hettemåkekolonien, som var stor frem til slutten av 1990-tallet, nå er helt borte. I 1989 ble det registrert 678 reir av hettemåke. Makrellterne og fiskemåke, som tidligere hekket regelmessig, har siden 2000-tallet kun hekket sporadisk. Denne nedgangen følger den generelle trenden i Oslofjorden.

I dag er stormåkene sildemåke (LC) og gråmåke (VU) samt ærfugl (VU) de vanligste hekkefuglene på skjærene. Andre arter som tjeld (NT), svartbak (ansvarsart) og knoppsvane (LC) hekker også nesten årlig. Sildemåken dominerer med 30–70 par, mens ærfuglen har økt betydelig og bruker skjærene hele året. Maksimalt antall registrerte individer av ærfugl på én dag var 1500 den 11. mars 2022.

Andre arter har blitt vanligere de siste årene, inkludert dykkender som sjøorre (VU) og toppskarv (LC). Begge skarveartene bruker skjærene til å tørke fjærdrakten etter dykking, noe som er avgjørende for deres bruk av nærliggende næringsområder.

Skiphellebukta

Ved Skiphellebukta er det også gjort betydelige registreringer av rødlistede arter som hettemåke, makrellterne, fiskemåke, ærfugl, gråmåke, tjeld og storskarv. Dette området preges av marine naturtyper med bløtbunn i strandsonen og ålegrassamfunn, som gir gode forhold for både fugl og fisk på næringsøk. I motsetning til Småskjær utgjør imidlertid Skiphellebukta et parkområde med hyppig brukte turstier og badestrand.

Marine arter

Skiphellebukta

Antallet akvatiske arter er som regel underrepresentert i databasene. Det er imidlertid kjent at naturtypene bløtbunn i strandsonen og ålegrassamfunn, som er observert i Skipphellebukta, også utgjør viktige habitat for flere fiskeslag, for eksempel torskefisk, flyndrefisk, kutlinger og brisling.

I forbindelse med ROV-kartleggingen i Skipphellebukta er det påvist hummer (sårbar - VU) på omtrent 13 m vanddyb og bløtbunn i marbakken (se vedlegg 1). Hummeren lever hovedsakelig på hardbunn med skjulesteder i steinrøyser, kløfter eller i huler under store steiner. Hummeren er et dyr som primært søker mat om natten. Det ligger imidlertid flere hummerteiner i Skipphellebukta som sannsynligvis er årsaken til at individer lokkes frem.

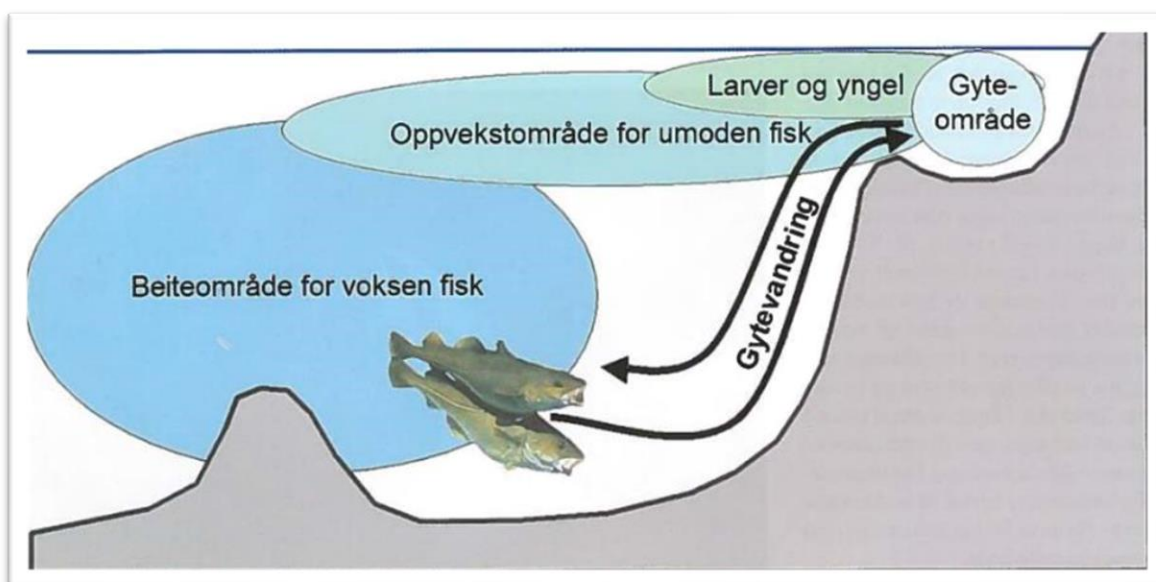
Utover dette ble kun observert vanlige marine arter, inkludert indikatorarter for naturtypen «bløtbunn i strandsonen». Av fremmede arter ble det påvist spredte funn av stillehavsøsters (SE). Arten har nå etablert seg i hele Oslofjorden og påtreffes omtrent overalt i strandsonen.

Småskjær

Rundt Småskjær ble det observert tette forekomster av rødalger i fjæresonen, trolig fremmedarten strømgarn (PH) som har spredd seg til flere lokaliteter i Oslofjorden. Utover dette var makroalgesamfunnet rundt holmen dominert av fingertare og sagtang, og en artsammensetning typisk for strømutsatte områder. Det ble også observert steinkobbe (livskraftig - LC) i vannet ved Småskjær i forbindelse med naturkartleggingen, og det er gjort flere registreringer av arten på holmen i Artskart.

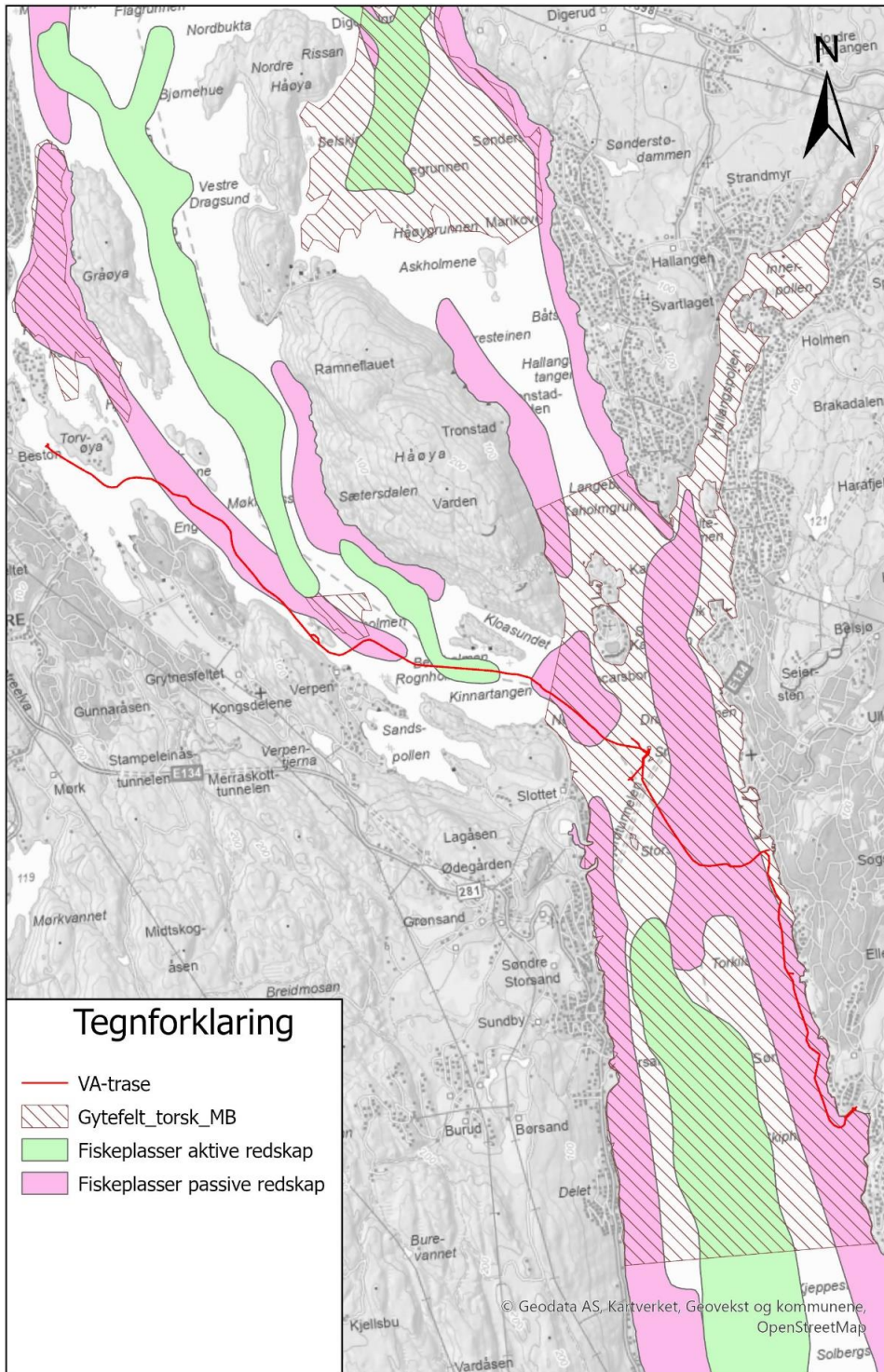
Gyteområde

Store deler av traséen overlapper også med registrerte gyteområder for kysttorsk (Figur 2.6). Torskebestanden i indre Skagerrak, ytre- og indre Oslofjord har nådd historiske lavmål, og som følge av dette ble det i 2019 innført en rekke tiltak, inkludert fiskeforbud for å styrke bestanden [4]. Kysttorsk er relativt stasjonær og benytter gjerne kystnære strøk og fjordarmer til både gyting og som oppvekstområde [5]. Bestandene er derfor sårbare for påvirkninger lokalt. Gytingen foregår typisk på 20-60 meters dyp fra februar til april (se Figur 2.7 for illustrasjon av livssyklusen til kysttorsk).



Figur 2.8: Forenklet illustrasjon av livssyklusen til kysttorsken i en typisk norsk fjord. Kilde: Terje van der Meeren [5].

Langs deler av traséen er det også registrert rekefelt og fiskeplasser (Figur 2.9). Disse sonene er kjente områder hvor det har vært, og fortsatt drives, fiske både på yrkes- og fritidsbasis. Områder som er attraktive for fiskeriaktiviteter gir samtidig en indikasjon på at dette kan være viktige habitater for vanlige marine arter, og bør slik sett hensyntas i arealforvaltning.



Figur 2.10: Oversiktskart over planlagt ny VA-trasé og overlappende registreringer fra Fiskeridirektoratets kysnære data, inkludert gyteområder for torsk, og områder med aktive og passive redskap.

3 Konsekvensvurdering av tiltakene

Metodikken for denne konsekvensvurderingen er basert på en forenklet versjon av Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredning av klima- og miljøtema M-1941 [1]. Vurderingen tar utgangspunkt i en helhetlig analyse av marine naturverdier og den forventede påvirkningen av de planlagte tiltakene (verdi + påvirkning = konsekvens).

Utredningsområdet deles inn i delområder basert på kunnskap om naturverdier, slik at påvirkningen kan vurderes spesifikt for registrerte verneområder, naturtyper, arter og økologiske funksjonsområder og vannforekomster.

Prosessen følger denne stegvise tilnærmingen:

1. Kartlegging av marine naturverdier, eller såkalte «registreringskategorier» (se tabell 3.1), i utredningsområdet.
2. Inndeling av utredningsområdet i delområder basert på registreringskategoriene
3. Verdi og påvirkning vurderes for hvert delområde basert på en gradert skala for hver registreringskategori. Kriterier for fastsettelse av verdi og påvirkning er listet opp i tabellene i vedlegg 2.
4. Fastsettelse av konsekvensgrad basert på definert verdi og påvirkning for de ulike delområdene

Tabell 3.1: Utvalgte registreringskategorier som er relevant for inneværende prosjektområde for fagtema marint vannmiljø og naturmangfold etter håndbok M-1941 [1].

Registreringskategori	Beskrivelse
Verneområder	Verneområder omfatter både verneområder, verdensarvområder og utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52
Naturtyper etter HB13 og HB19	Akvatiske naturtyper kartlagt etter HB13 og HB19
Arter med økologiske funksjonsområder	Arter av nasjonal stor forvaltningsinteresse med tilhørende økologisk funksjonsområde
Landskapsøkologiske sammenhenger	Landskapsøkologiske sammenhenger, også kalt blågrønn infrastruktur, omfatter arealer og landskapselementer som har en viktig funksjon som forflytningskorridorer for arter, eller som er viktige for å opprettholde produksjonen i og mangfoldet av økosystemer
Vannforekomster	Elv, innsjø, grunnvann og kystvann jf. vannforskriften

3.1 Verdisetting av delområder

En oppsummering av vår verdivurdering for de ulike delområdene er vist i Tabell 3.2.

Tabell 3.2: Delområder og verdivurdering

Delområde	Verdi	Begrunnelse
Småskjær dyrefredningsområde	Svært stor verdi	Området er vernet etter naturmangfoldloven og er samtidig et svært viktig funksjonsområde for makrellterne (sterkt trua art), samt flere sårbare og nær trua fuglearter og ansvarsarter. Delområdet tillegges derfor svært stor verdi for både registreringskategorien «verneområder» og «arter med økologiske funksjonsområder» iht. verditabellen i vedlegg 2.
Skiphelle ålegras og bløtbunn i strandsonen	Noe verdi (øvre)	Det er kartlagt lokalt viktige marine naturtyper (ålegrassamfunn og bløtbunn i strandsonen) etter DN-HB19 (C-lokaliteter). Delområdet får derfor noe verdi for registreringskategorien «naturtyper kartlagt etter DH19» iht. verditabellen i vedlegg 2. Ettersom det både er registrert bløtbunn og ålegras har vi plassert verdien for delområdet i øvre del av noe verdi i konsekvensvifta.
Furuholmen bløtbunn i strandsonen	Noe verdi (nedre)	Det er registrert et lokalt viktig bløtbunnsområde i strandsonen etter DN-HB19 (C-lokalitet) i Naturbase. Delområdet får derfor noe verdi for registreringskategorien «naturtyper kartlagt etter DH19» iht. verditabellen i vedlegg 2.
Hummerfredningsområde	Stor verdi	Området er ikke vernet etter naturmangfoldloven, men utgjør fortsatt et viktig funksjonsområde for hummer som er en sårbar art (VU) på den norske rødlista. Delområdet får derfor stor verdi for registreringskategorien «arter med økologiske funksjonsområder» iht. verditabellen i vedlegg 2.
Gyteområde for kysttorsk	Stor verdi	Torsk er ikke en rødlistet art, og i verditabellen i KU veilederen får funksjonsområder til vanlige arter normalt kun noe verdi. Forvaltningen av kysttorskbestandene har imidlertid høy samfunnsinteresse og er et sentralt fokus i lokale kystbruksplaner. Miljødirektoratet har derfor uttrykt i dialog med Sweco at det er hensiktsmessig å verdivurdere disse gyteområdene etter skalaen for landskapsøkologiske funksjonsområder. Vi vurderer derfor at det nasjonalt viktige gyteområdet til kysttorsk i Oslofjorden har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter mellom eller i tilknytning til større naturområder. Vi viser blant annet til livssyklusen til torskefisk presentert i avsnitt 2.2.3 som viser hvordan torskefisk forflytter seg mellom beiteområder og dypere fjordområder til indre fjordarmer for å gyte. Området tillegges stor verdi for registreringskategorien «landskapsøkologiske funksjonsområder» iht. verditabellen i vedlegg 2..
Vannforekomstene Oslofjorden	Stor verdi	I henhold til vannforskriften har alt vann enten stor eller svært stor verdi, noe som innebærer at påvirkede vannforekomster med redusert tilstandsvurdering uansett blir tillagt stor verdi. Oslofjorden er registrert med moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand i Vannnett. Delområdet får derfor stor verdi for registreringskategorien «vannforekomster» iht. verditabellen i vedlegg 2.
Vannforekomsten Hurum	Stor verdi	Hurum er også registrert med moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand i Vannnett. Iht. verditabellen i vedlegg 2 får delområdet derfor stor verdi for registreringskategorien «vannforekomster».

3.2 Vurdering av påvirkning

En oppsummering av vår vurdering av påvirkning på de ulike delområdene er vist i Tabell 3.3

Tabell 3.3: Delområder og vurdering av påvirkning

Delområde	Påvirkning	Begrunnelse
Småskjær dyrefredningsområde	Sterkt forringet	<p>Prosjektet innebærer direkte arealbeslag i et verneområde i strid med verneformålet. I konsekvensanalysen vurderes påvirkningen av ethvert inngrep i verneområder som sterkt forringende, i henhold til definisjonen av påvirkning på verneområder (se påvirkningstabellen i vedlegg 2).</p> <p>I utgangspunktet vil også planlagte tiltak (som graving og sprengning) på holmen forringe området verdi som fuglehabitat. I vurderingen av påvirkning er imidlertid forutsatt at det utføres en rekke skadereduserende tiltak:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ingen arbeid skal utføres i perioden februar–september. Ledningen skal graves helt ned i bakken Substratet i tiltaksområdet skal restaureres En detaljert plan for restaurering og overvåkning av fugl skal utarbeides av en fagekspert på fugl. Fagekspert på fugl skal kobles på i anleggsfasen. Anleggstiltak mot skade fra sprenging, støy og partikkelspredning, samt forebygge spredning av fremmede arter <p>Med disse forutsetningene vurderes det at tiltaket ikke vil ha negativ påvirkning på bestandsutviklingen til fugleartene med tilknytning til Småskjær. I tillegg skal det i dialog med Statsforvalteren vurderes behov for ytterligere kompensasjonstiltak.</p>
Skiphelle ålegras og bløtbunn i strandsonen	Ubetydelig endring	Tiltaket innebærer direkte arealinngrep i naturtypen bløtbunn i strandsonen. I tillegg kan det oppstå kanteffekter på ålegrassamfunnet, selv om trasévalg er tilpasset for å unngå registrert ålegras i bukta så langt som praktisk mulig. I vurderingen av påvirkning er imidlertid forutsatt at sjøbunnen og ålegras (hvis det berøres) skal restaureres etter endt tiltak. Med denne forutsetningen vurderes påvirkningen som ubetydelig.
Furuholmen bløtbunn i strandsonen	Ubetydelig endring	Sjøledning legges direkte på sjøbunn. Ingen fysiske inngrep i sedimentet og arealbeslaget anees som minimalt/ubetydelig.
Hummerfredningsområde	Ubetydelig endring	Prosjektet skal ikke påvirke bestanden av hummer forutsatt at det ikke gjennomføres mudring, sprenging, utfylling eller andre tiltak som kan være støyende eller føre til betydelig oppvirvling av sediment i parringsperioden 1. juni – 31. september.
Gyteområde for kysttorsk	Ubetydelig endring	Prosjektet skal ikke påvirke bestanden av kysttorsk forutsatt at det ikke gjennomføres mudring, sprenging, utfylling eller andre tiltak som kan være støyende eller føre til betydelig oppvirvling av sediment i gyteperioden februar-april
Vannforekomstene Oslofjorden og Hurum	Ubetydelig endring	Prosjektet har en positiv påvirkning på kvalitetselementene i fjorden ved å bidra til å redusere organisk belastning. Belastningen på Oslofjorden som helhet er likevel så omfattende og sammensatt at det kreves flere tiltak før man kan forvente å se en målbar forbedring i kvalitetselementene. Påvirkningen vurderes derfor som ubetydelig. Prosjektet representerer likevel et betydningsfullt skritt i riktig retning for å redusere den samlede belastningen på fjordsystemet.

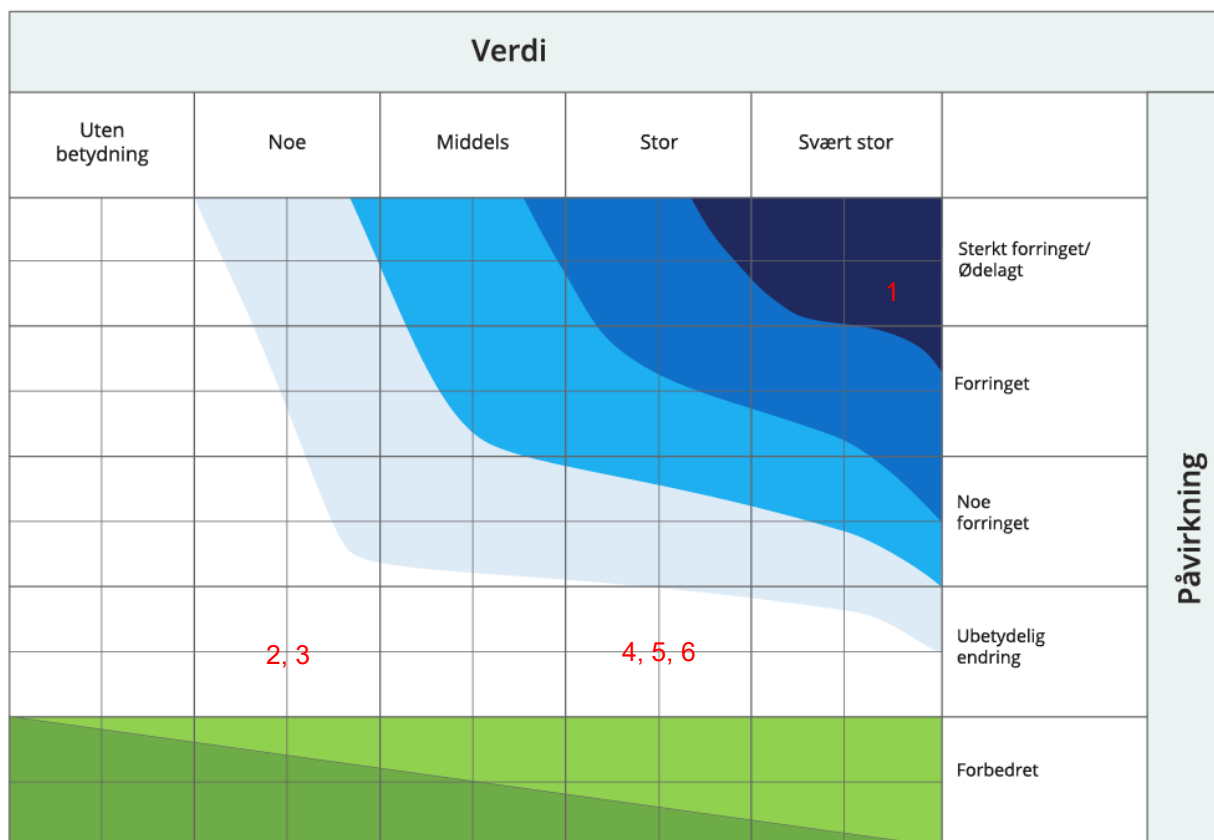
3.3 Samlet konsekvensvurdering

Plassering av de ulike delområdene i konsekvensvifta er vist i Figur 3.3.

Den største konsekvensen er forbundet med sjøledningen som legges i verneområdet Småskjær. For dette delområdet vil kombinasjonen av svært stor verdi og sterkt forringet resultere i en samlet konsekvensgrad for tiltaket tilsvarende svært alvorlig konsekvens.

Tabell 3.4: Konsekvensvifta hentet fra Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredning av klima- og miljøtema [1] og vurdering av samlet konsekvens for prosjektet basert på en samlet vurdering av verdi og påvirkning

#	Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
1	Småskjær dyrefredningsområde	Svært stor verdi	Sterkt forringet	Svært alvorlig konsekvens
2	Skiphelle ålegras og bløtbunn i strandsonen	Noe verdi (øvre)	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
3	Furuholmen bløtbunn i strandsonen	Noe verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
4	Gyteområde for kysttorsk	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
5	Vannforekomsten Oslofjorden	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens
6	Vannforekomsten Hurum	Stor verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig konsekvens

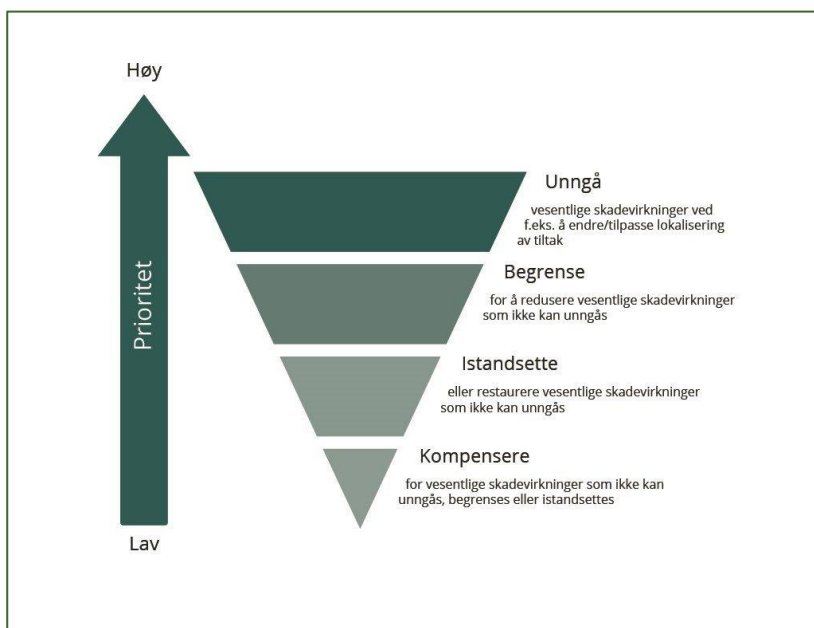


4 Skadereduserende tiltak

4.1 Tiltakshierarkiet

Tiltakshierarkiet er forankret og utdypet i konsekvensutredningsforskriften (2017) og Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning av klima og miljø (2022).

Dette innebærer at planer som legger til rette for utbygging skal som overordnet prinsipp i størst mulig grad unngå negative virkninger for miljø og samfunn [5]. I de tilfeller dette ikke er mulig, skal skaden begrenses, eller de ødelagte områdene skal istandsettes. Som siste utvei kan kompensasjon vurderes. Dette systemet blir omtalt som tiltakshierarkiet og skal ligge til grunn for arbeid med skadereduserende tiltak under planlegging, bygging og drift av et tiltak, jf. Figur 4.1.



Figur 4.1: Tiltakshierarkiet definerer de overordnede prinsippene for å forebygge skadevirkninger for miljø og samfunn i utbyggingsprosjekter [8].

Dette kapitlet oppsummerer forslag til skadereduserende tiltak som skal bidra til å minimere eller kompensere for skader på naturmangfold og vannmiljø i forbindelse med etablering av ny sjøledning i Frogn kommune.

Som beskrevet i kapittel 1, er det et betydelig miljø- og samfunnsbehov for oppgradering av avløpssystemene rundt Oslofjorden. For dette prosjektet er trasévalget prosjektert for å unngå skade på naturverdier så langt det er mulig. Likevel har enkelte inngrep, som ved Småskjær og i Skiphellebukta, vært uunngåelige på grunn av VA-tekniske hensyn.

Fokus i arbeidet med skadereduserende tiltak har vært på de neste trinnene i tiltakshierarkiet, med hovedvekt på å *begrense* påvirkningen, men også på muligheter for *istandsetting* (restaurering). Tiltakene beskrevet under er inndelt i forutsatte tiltak og anbefalte tiltak:

- **Forutsatte tiltak:** Dette er tiltak som tiltakshaver allerede har bekreftet vil bli gjennomført. Disse tiltakene er hensyntatt i vurderingen av forventet påvirkning for konsekvensanalysen i denne rapporten.
- **Anbefalte tiltak:** Dette er foreløpig ikke avklarte tiltak som anbefales for ytterligere reduksjon av påvirkningen på naturmangfold. Disse tiltakene omfatter hovedsakelig kompensasjonstiltak (siste steg i tiltakshierarkiet) for planlagte tiltak i Småskjær dyrefredningsområde, og må avklares i dialog med Statsforvalteren i forbindelse med en dispensasjonssøknad.

4.2 Forutsatte tiltak

Følgende forutsatte tiltak er lagt til grunn i prosjektet og i inneværende konsekvensanalyse:

1. Unngå anleggsarbeid i sårbare perioder for dyreliv
2. Restaurere bunnssubstrat i landtakene
3. Utarbeide detaljplan for restaureringstiltak i landtakene og oppfølging av fugl i anleggsfase
4. Involvering av relevant fagpersonell i anleggsfase
5. Anleggstiltak mot skade fra sprenging, støy og partikkelspredning
6. Unngå spredning av forurensning og fremmede arter

Uten disse tiltakene vil konsekvensanalysen vurdere påvirkningen som mer omfattende. En mer detaljert beskrivelse av tiltakene følger i avsnitt under.

4.2.1 Unngå anleggsarbeid i sårbare perioder for dyreliv

Inneværende konsekvensvurdering forutsetter at tiltak i landtak og verdifulle naturområder utføres utenom sårbare perioder for dyreliv. Med hensyn til marint vannmiljø og naturmangfold, inkludert sjøfugl, skal tiltakshaver sikre at:

1. Mudring, sprenging, utfylling eller andre aktiviteter som kan medføre støy eller betydelig oppvirvling av sediment i landtakene skal ikke gjennomføres i gyteperioden for torsk (1. februar – 30. april).
2. Det skal ikke utføres tiltak i Småskjær dyrefredningsområde i perioden 1. februar til 15. september av hensyn til hekkeperioden for flere registrerte fuglearter, samt myteperioden og den viktigste næringsøksperioden for ærfugl og andre ender.
3. Det skal ikke utføres tiltak i hummerfredningsområdet i perioden 1. juni – 31. september
4. I Skiphellebukta bør det også utvises hensyn i hekkeperioden til fugl. Her legges det til grunn en hensynsperiode fra 15. april – 15. juli ettersom antallet arter og individer av fugl som hekker der forventes å være betydelig lavere enn i verneområdet. I tillegg er det allerede betydelig menneskelig aktivitet i området om sommeren (tursti og badestrand). *Hensyn til friluftsliv er ikke adressert i denne rapporten, men ettersom området er en populær badestrand og turområde om sommeren vil det normalt ikke tillates oppstart av anleggsarbeider før tidligst 15. september av hensyn til badegjester.*

4.2.2 Restaurere bunnssubstrat i landtakene

For å unngå langvarig forringelse av naturtypene i Skiphellebukta og det viktige fuglehabitatet på Småskjær, er det avgjørende at arealinngrepene restaureres etter endt tiltak. I den grad det er mulig, skal de opprinnelige stedlige forholdene gjenopprettes.

Småskjær

På Småskjær skal ledningen graves helt ned der den legges i løsmasser (se Figur 4.2). De oppgravde massene – rullestein, grus og sand – skal benyttes til å tilbakeføre det opprinnelige substratet, samt til å restaurere bunnssubstratet etter sprenging av fast fjell. Dette er nødvendig fordi utsprengt fjell i praksis er umulig å gjenopprette til sin opprinnelige tilstand.

En grundig gjennomgang av et omfattende datagrunnlag om fugl viser at de fleste artene som er påvist på Småskjær gjerne raster og hekker på variert substrat bestående av grus, rullestein eller grasbevokst underlag. For å bevare fuglehabitatet er det derfor avgjørende at utsprengt pukk fjernes og erstattes med et naturlig variert substrat i det utsprengte området.

Dersom det viser seg å bli underskudd av tilgjengelige stedege masser til restaureringsformål, kan innkjørt pukkstein og sand benyttes i dypere lag rundt den nedgravde ledningen. Stedege masser skal prioriteres til gjenbruk i toppdekket for å sikre en mest mulig naturlig resultat.

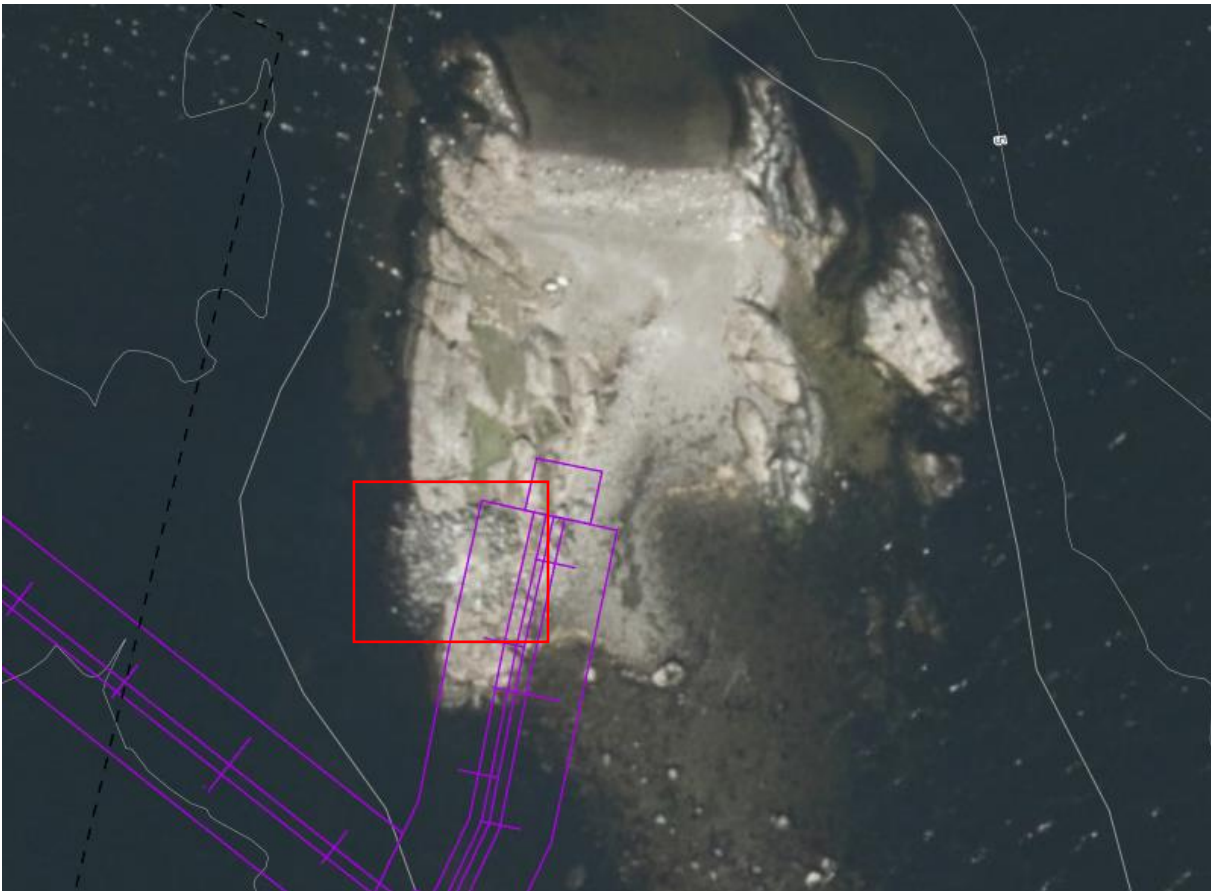


Figur 4.2: Bilde fra området med substrat bestående av rullestein, grus og sand hvor ledningen ilandføres på Småskær. Foto: Sweco

Vi viser til bilde fra befaring og flyfoto som illustrerer hvordan etablering av eksisterende kum på holmen har omdannet skjær til pukkestein. Dette er et substrat som generelt antas å være uegnet for hekking, da det både er vanskelig for fugl å bevege seg i og fugleunger kan falle mellom rom i steinene. Samtidig som nye inngrep restaureres skal det også utføres restaureringstiltak for å tette hulrom mellom pukkestein og fremme naturlig, stedegen gressvekst på forhøyningen rundt kummen.



Figur 4.3: Bilde av eksisterende kum fra befaring som viser kum omringet av pukkestein fra utsprenging



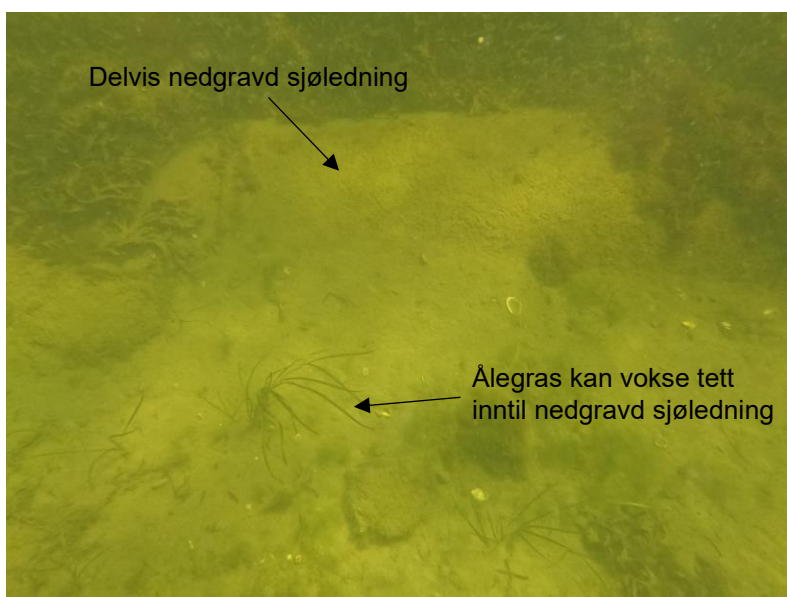
Figur 4.4: Utklipp av flyfoto fra nordlig holme på Småskjær hvor det planlegges nye inngrep for ilandføring av ny spillvannsledning og etablering av ny kum (lilla omriss). Man kan trolig skimte pukkrester fra tidligere sprenging for etablering av eksisterende kum på holmen (se rød firkant).

Skiphelle

I tillegg skal inngrep i naturtypen bløtbunn i strandsonen i Skiphellebukta restaureres. Det samme gjelder ålegrassamfunn dersom det viser seg at enga ikke kan unngås helt. Ved skade på ålegras skal restaureringstiltak utføres i tråd med praktisk veileder for restaurering av ålegrasenger [9]. Restaurering av ålegras forutsetter at sjøbunnen først restaureres med bløte masser. Se blant annet eksempelbilder under. Bruk av stedeagne masser vil være ideelt, særlig hvis røttene bevares og mellomlagres riktig.



Figur 4.5: Eksempelbilde av spor etter et mudringstiltak fra rundt 1995 i en ålegraseng i Oslofjorden, utført i forbindelse med ilandføring av en sjøledning. Bildet, tatt i 2024, viser en vegetasjonsfri grøft inntil ålegrasenga. Sjøledningen ligger eksponert i grøfta til høyre (ikke synlig på bildet). Samtidig illustrerer bildet at enga er i dårlig forfatning, med bunnforhold preget av grønne tepper av begroingsalger som «kveler» ålegraset. Kilde: Kine Øren/Sweco



Figur 4.6: Eksempelbilde på nedgravd sjøledning (del av samme trasé som bildet over) som illustrerer hvordan ålegras kan vokse tett inntil sjøledningen når denne graves delvis eller helt ned. På harde flater, slik som overflaten av sjøledningen eller grove masser får man påvekst av makroalger. Slike harde flater kan også fremme spredning av fremmedarten stillehavsøsters. Tildekking med bløte, stedegne masser vil være ideelt for restaurering av ålegraset. Kilde: Kine Øren/Sweco

4.2.3 Utarbeide detaljplan for restaureringstiltak og overvåking

Før oppstart av anleggsarbeidene skal det utarbeides en detaljert plan for gjennomføring av restaureringstiltakene både på Småskjær og i Skiphellebukta. Planen skal utformes av en ornitolog og en marinbiolog med kompetanse på ålegras. Den skal blant annet inneholde en detaljert massehåndteringsplan, og beskrivelser av hvordan hensynet til registrerte naturtyper og fugleliv (særlig på Småskjær) ivaretas under anleggsarbeidet. I tillegg skal planen inkludere en overordnet skisse for etterfølgende overvåking, slik at man kan sikre at restaureringstiltakene fungerer som tiltenkt over tid.

Planen skal være et dynamisk dokument som kan justeres i dialog med entreprenøren for å møte eventuelle utfordringer som oppstår underveis. Planen skal oversendes Statsforvalteren for godkjenning før oppstart av arbeidene, og Statsforvalteren skal holdes løpende orientert om eventuelle endringer og avvik fra planen.

4.2.4 Involvering av relevant fagpersonell i anleggsfase

Tiltakshaver og utførende entreprenør skal sørge for at:

1. En ornitolog aktivt involveres i planleggingen og gjennomføringen av tiltak på Småskjær.
2. En marinbiolog konsulteres ved tildekking av ledning og restaurering av bunnsstrat i Skiphellebukta.

4.2.5 Anleggstiltak mot skade fra sprenging, støy og partikkelspredning

Selv om anleggsarbeid ikke skal forsgå sårbare perioder for dyrelivet, kan høyt trykk fra undervannsprengning potensielt være svært skadelig for marint dyreliv, særlig for fisk med svømmeblære. I tillegg til overnevnte hensynsperioder kan skadereduserende tiltak omfatte bruk av boblegardin, varselsprenginger og tetting av borehull før sprenging.

For å minimere partikkelspredning i anleggsfasen er det viktig med tiltak som siltgardin og turbiditetsovervåking med grenseverdier for anleggsstans. Dette vil redusere risikoen for nedslamming av viktige naturtyper og forstyrrelse av lokalt dyreliv.

De konkrete tiltakene må avklares med entreprenør som har den mest spesialiserte og oppdaterte kunnskapen om slike tiltak og hva som skal til for at de fungerer godt i praksis med stedsspesifikke vurderinger (for eksempel strømforhold og dybder).

4.2.6 Unngå spredning av forurensning og fremmede arter

Eventuelt tilkjørte masser (som for eksempel benyttes i restaurering) skal være rene og ikke inneholde fremmede arter. Det må sikres at ikke fremmedartene stillehavsøsters (SE) og strømgarn (PH) spres ved eventuell uttransport av masser fra tiltaksområdene i Skiphellebukta og på Småskjær.

4.3 Anbefalte tiltak

Dersom det finnes tilsvarende skjermede holmer i kommunen, kan det være aktuelt å etablere nye dyrefredningsområder som et kompensierende tiltak for inngrep på Småskjær. Dette vil bidra til å sikre viktige hekke- og oppholdsområder for fugl, og kan potensielt bidra til å styrke bestandene til flere rødlistede arter, inkludert kritisk trua makrellterne og hettemåke. Eventuelle nye fredningsområder bør identifiseres og vurderes nøye i samarbeid med Statsforvalteren, kommunen og ornitologer for å sikre at det finnes tilgjengelige egnede arealer og at de gir et tilstrekkelig habitat for artene.

5 Vurderinger av naturmangfoldloven og vannforskriften

5.1 Naturmangfoldloven

5.1.1 § 8 Kunnskapsgrunnlaget

For inneværende prosjekt er det utført kartlegging av marint naturmangfold i utvalgte områder langs ny VA trasé. Kartleggingen er utført av marinbiolog i Sweco 19 september og 14 oktober 2024 med ROV (fra land og båt) og synfaring langs strandsonen. Formålet med undersøkelsene har vært å kartlegge forvaltningsrelevant marint naturmangfold ved begge landtakene (Skihelle og Småskjær) hvor de fysiske inngrepene i sjøbunnen vil være størst. I tillegg er det utført kartlegging i sundet ved Furuholmen hvor traséen overlapper med en marin naturtyperegistrering av bløtbunn i strandsonen.

I tillegg til feltundersøkelsene er det hentet inn informasjon fra offentlig tilgjengelige databaser som Naturbase, Artskart, Sensitiv art, Vann-nett, Vannmiljø og Yggdrasil. Lokalkjente ornitologer har også blitt kontaktet for å få en bedre og mer oppdatert innsikt i fuglelivet på og rundt Småskjær.

5.1.2 § 9 Føre-var prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget om marint vannmiljø og naturmangfold vurderes som svært godt. Også kunnskapen om fuglelivet på Småskjær er omfattende, ettersom holmen har vært overvåket siden 1980-tallet. På bakgrunn av dette anser vi det ikke som nødvendig å anvende føre-var-prinsippet i konsekvensvurderingen av dette prosjektet, eller i vurderingen av § 10 om økosystemtilnærming og samlet belastning.

5.1.3 § 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

Langsiktig påvirkning

Den største påvirkningen fra prosjektet er knyttet til fysiske inngrep innenfor Småskjær dyrefredningsområde. Omtrent halvparten av det nordlige skjæret i fredningsområdet inngår i tiltaksområdet for ilandføring av ny sjøledning og etablering av en ny kum. Inngrepene omfatter både graving og sprenging.

Rødlista fuglearter på Småskjær

Tidligere ble det rapportert om omfattende hekking av hettemåke (CR) på det nordlige skjæret i fredningsområdet, men overvåkning har vist at arten har vært fraværende siden tidlig 2000-tall. Dette bekreftes gjennom dialog med ornitologer som har overvåket området siden 1980-tallet. Tiltaket vil derfor ikke påvirke hekkende hettemåke basert på dagens situasjon.

Fredningsområdet benyttes likevel sporadisk til hekking av makrellterne (en sterkt truet art), samt flere sårbare og nær truede fuglearter. I rødlistevurderingen for makrellterne nevnes flere negative faktorer i hekketiden, som sviktende næringstilgang, egg- og ungepredasjon fra mink, menneskelig forstyrrelse ved hekkeplassene og gjengroing av hekkeområder. Hekkeholmer i strømutsatte områder, som Småskjær, er derfor viktige habitat for hekkende fugler, da de ofte er mindre utsatt for minkpredasjon.

For å unngå å øke den samlede belastningen på fugleartene som fortsatt benytter holmen er det derfor viktig at fuglehabitatet ikke forringes. Dette vil samtidig sikre muligheten for at hekkemåke kan potensielt kan returnere i fremtiden.

Prosjektet forutsetter derfor at alle arealinngrep i landtaket restaureres og tilpasses de påviste fugleartenes habitatbruk. I tillegg skal det ikke gjennomføres inngrep på Småskjær i perioden 1. februar – 15. september. Denne perioden inkluderer tida når de største flokkene med overvintrende sjøfugl oppholder seg i området. Likevel vil enkelte overvintrende fugl, som ærfugl fortsatt kunne bli forstyrret under anleggsperioden. Slik sett vil prosjektet kunne

medføre noe økt belastning på disse artene, men forstyrrelsen forventes å være kortvarig og begrenset til anleggsfasen. Prosjektet skal ikke medføre bestandspåvirkning på artene med de forutsatte restaureringstiltakene og hensynsperiodene.

Hummer og fredningsområde

Det er registrert et fredningsområde for hummer (VU) i Drøbakssundet, inkludert ved Småskjær. Hummeren er særlig utsatt for sterkt fiskepress, og habitatpåvirkning som mudring, dumping og utfylling i strandsonen er nevnt som en av påvirkningsfaktorene i rødlistevurderingen. Som en forutsetning for prosjektet skal det ikke utføres tiltak i fredningsområdet om sommeren og tidlig høst, for å beskytte hummerens forplantningsperiode, da arten trekker mot grunne områder med høyere vanntemperatur. Utover dette vurderes det at prosjektets arealpåvirkning ikke vil forringe artens leveområde, da traséen i landtaket er begrenset i omfang og vil etterlate et substrat preget av berg og blokkstein, som gir hummeren gode skjulmuligheter.

Gyteområde for torsk

Store deler av traséen overlapper også med registrerte gyteområder for kysttorsk. Torskebestanden i indre Skagerrak, ytre- og indre Oslofjord har nådd historiske lavmål, og som følge av dette ble det i 2019 innført en rekke tiltak, inkludert fiskeforbud for å styrke bestanden. Regjeringen har også nylig foreslått totalt fiskeforbud i Oslofjorden på grunn av den kritiske tilstanden i fjorden. Kysttorsken er relativt stasjonær og benytter gjerne kystnære strøk og fjordarmer til både gyting og som oppvekstområde. Bestandene er derfor sårbare for påvirkninger lokalt. For å unngå negativ påvirkning skal prosjektet ikke utføre mudring, sprenging, utfylling eller andre aktiviteter som kan medføre høy støy eller betydelig oppvirvling av sedimenter i gyteperioden fra februar til april. Med denne forutsetningen er det vurdert at prosjektet ikke skal øke den samlede belastningen på kysttorsk i fjorden.

Påvirkning på naturtyper i Skiphellebukta

I Skiphellebukta er det påvist naturtypene ålegrassamfunn og bløtbunn i strandsonen. Traséen for sjøledningen er imidlertid lagt utenom ålegrassamfunnet for å skåne dette mest mulig, og prosjektet vil også gjennomføre restaureringstiltak i naturtypene ved landtakene. Videre vil det ikke utføres tiltak i området fra 15. april til 15. juli, for å beskytte eventuelle hekkende fugler. Selv om tiltakene vil medføre noe økt belastning på naturtypene i anleggsfasen og i en periode etter restaurering, skal ikke arealpåvirkningen forringe naturtypene på sikt. Økt vannrensing fremstår totalt sett som et viktigere positivt grep for naturtypene i fjorden som helhet. Vi viser blant annet til dokumentert lurvpåvirkning i det observerte ålegrassamfunnet i bukta.

Positivt bidrag til vannkvaliteten i fjorden

Selv om hovedfokuset i rapporten har vært på arealpåvirkningen på sårbar natur, er det også viktig å fremheve at prosjektet har en svært viktig positiv dimensjon ved å øke rensegraden for avløpsvann som slippes ut i fjorden. Både indre og ytre Oslofjord er under betydelig press fra dårlig vannkvalitet, eutrofiering og algevekst, noe som har en negativ effekt på både makroalger og ålegrassamfunnene. Prosjektet vil bidra til å redusere den organiske belastningen på fjorden, og forbedre vannkvaliteten i området. Selv om prosjektet isolert sett ikke løser alle utfordringer relatert til vannkvalitet og økosystempåvirkning, representerer oppgraderingen av den lokale avløpsrensingen et betydelig skritt i riktig retning. Prosjektet bør derfor sees som en del av en større og koordinert innsats for å forbedre vannkvaliteten og den økologiske tilstanden i regionen.

Anleggsfasen

Forstyrrelser under anleggsperioden

I anleggsperioden forventes økt støy og oppvirvling av finpartikler i landtakene der mudring og tildekking av sjøledningen er planlagt. Ved Småskjær vil det også være behov for undervannssprengning. Dette vil kunne forstyrre lokalt dyreliv, og de berørte naturtypene vil få redusert funksjon som beite- og oppholdsområde for både fugl og fisk mens anleggsarbeidene pågår.

Støy og partikkelspredning

Modeller fra sprenging ved tunelldriving har vist at det er en «meget sannsynlig risiko» for skade på fisk innen 50 meter fra sprengningsstedet, og en «sannsynlig risiko» kan strekke seg opptil 500 meter [1]. Trykk fra sprenging er særlig skadelig for fisk med svømmeblære. Fugler vil også ha en sterk fluktreaksjon når det sprenges i nærheten av der hvor de er [12].

Skadeomfanget fra støypåvirkningen, samt trykkbølger og partikkelspredning i vann vil reduseres betydelig med de forutsatte hensynsperiodene for sårbart dyreliv, som torsk, hummer og fugl. Imidlertid vil ytterligere tiltak mot støy, partikkelspredning og trykkskader fra sprenging også være nødvendige for å redusere negative effekter på lokalt dyreliv. Prosjektet forutsetter at entreprenøren skal benytte beste tilgjengelige metode for å minimere skade på marint dyreliv. I tillegg til hensynsperioder for dyreliv, kan tiltak som siltgarding, turbiditetsovervåkning, boblegardin, varselsprenging og tetting av borehull være aktuelle. Sprengladningene bør være så små som mulig, og gjennomføres på en måte slik at man unngår unødvendig mange ekstra sprengninger.

5.1.4 § 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

Tiltakshaver har dekket kostnadene med å skaffe mer kunnskap enn det som allerede finnes fra før. Tiltakshaver vil også dekke kostnadene for gjennomføring av skadereduserende tiltak.

5.1.5 § 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Av hensyn til marint naturmangfold har tiltakshaver i den grad det har vært mulig lagt traséen utenom sårbare naturverdier i sjø. Berørte naturverdier i innværende rapport er begrenset til konfliktområder som ikke har vært mulig å unngå av praktiske hensyn. Prinsippet om BAT (best available technology) skal legges til grunn i valgt metode for mudring, sprenging og utfylling for å minimere miljøpåvirkningen. Det betyr blant annet at alle praktisk mulige avbøtende tiltak skal implementeres.

5.2 Vannforskriften

5.2.1 § 12 Ny aktivitet eller nye inngrep

Klorofyll, ålegras og makroalger er eksempler på parametere (såkalte biologisk kvalitetselement) i vannforskriftens klassifiseringssystem som benyttes for å klassifisere den økologiske tilstanden i en vannforekomst. I vannet er det allerede registrert høye konsentrasjoner av klorofyll a, noe som påvirker den økologiske tilstandsklassifiseringen i begge de berørte kystvannforekomstene. I tillegg viser resultatene fra marin naturkartlegging i dette prosjektet at ålegrassamfunn er svært preget av trådalger (lurv) som «kveler» ålegraset.

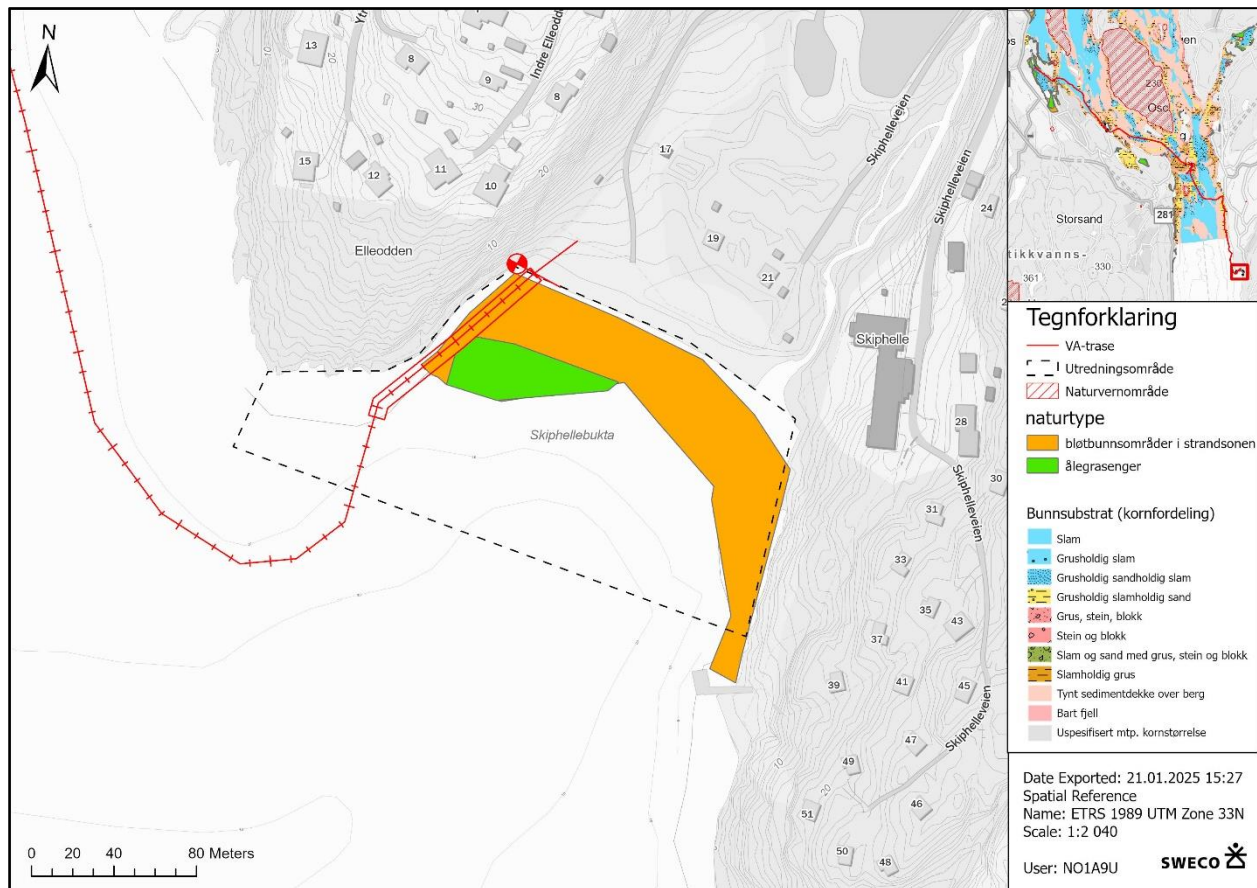
I denne sammenhengen vil tiltak som reduserer den organiske belastningen på fjorden, slik som dette prosjektet, ha en positiv effekt på vannforekomstene. Ved å forbedre vannkvaliteten bidrar prosjektet til å redusere belastningen på ålegrassamfunnene i hele fjordsystemet, noe som er i tråd med forskriftens mål om å oppnå god økologisk tilstand i vannforekomsten.

6 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, « [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100](https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger,» 2022. [Internett].
[2] Naturmangfoldloven, «Lovdata,» [Internett]. Available: <a href=).
- [3] Miljødirektoratet, «Naturbase,» [Internett]. Available: <https://faktaark.naturbase.no/?id=VV00002790>.
- [4] Lovdata, «Forskrift om fredningsområder for hummer,» 2006. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-07-06-883>.
- [5] NIVA, «Nasjonal kartlegging – kyst 2019 Ny revisjon av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder for arter,» 2020.
- [6] Fiskeridirektoratet, «Geonorge,» [Internett]. Available: <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/fiskeridirektoratets-wms/e247c30c-4099-42ce-b080-2e8690f2861b>.
- [7] T. v. d. Meeren, «Kysttorskens livshistorie,» nr. https://imr.brage.unit.no/imr-xmlui/bitstream/handle/11250/283095/cod_KYSTEN_1-2015.pdf?sequence=5, 2015.
- [8] Konsekvensutredningsforskriften, «Forskrift om konsekvensutredninger,» (FOR-2017-06-21-854). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854>, 2017.
- [9] Miljødirektoratet, «Konsekvensutredninger for klima og miljø. Håndbok M-1941. Revidert 01.09.2023.,» <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>, 2022.
- [10] NIVA, «Restaurering av ålegrasenger – en praktisk veileder,» Oslo kommune, 2022. [Internett]. Available: <https://www.klimaoslo.no/rapport/restaurering-av-alegrasenger-en-praktisk-veileder/>.
- [11] T. Fristedt og P. Jansson, « Undervannsstøy i forbindelse med sprenging Kystsaksnr. 2021/1246 Stad Skipstunnel.,» Multiconsult , 2022.
- [12] M. Husby, «Sprengningsarbeider i forbindelse med bygging av ny E6 i Vassmarka, Levanger kommune, og effekter på fugl i Hammervatnet naturreservat,» NTNU Vitenskapsmuseet, 2023.
- [13] Miljødirektoratet, «Kartlegging av marint biologisk mangfold,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/andre/kartlegging-av-marint-biologisk-mangfold/>.
- [14] Artsdatabanken, «Artskart,» 05 mai 2024. [Internett]. Available: [https://artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021?Name=Cragon+cragon&SortBy=ScientificName&Meta=Visited&IsCheck=Area&IsCheck=Insects&Redlisted=false&Endangered=false&PresumedExtinct=false](https://artskart.artsdatabanken.no/app/#statistics/259477,6633121/13/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Categories%22%3A%5B13%2C12%2C11%2C14%5D%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22Geometry%22%3A%22POL. [Funnet 2024].
[15] Artsdatabanken, «Norsk rødliste for arter 2021,» 2021. [Internett]. Available: <a href=).
- [16] Miljødirektoratet, «Småskjær dyrefredningsområde,» 2025. [Internett]. Available: <https://faktaark.naturbase.no/?id=VV00002790>.
- [17] Lovdata, «Forskrift om Verneplan for Oslofjorden – delplan sjøfugl. Vedlegg 56. Fredning av Småskjær fuglefredningsområde, Frogn kommune, Akershus,» [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/LF/forskrift/2009-06-19-764/%C2%A73#%C2%A73>. [Funnet 2025].
- [18] Miljødirektoratet, «Naturbase,» 2025. [Internett]. Available: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/vertigisstudio/web/?app=a3a09afee5c24c459c53a9a9ff0915f1>. [Funnet 2025].

Vedlegg 1: Marin naturkartlegging (ROV)

Skipphelle

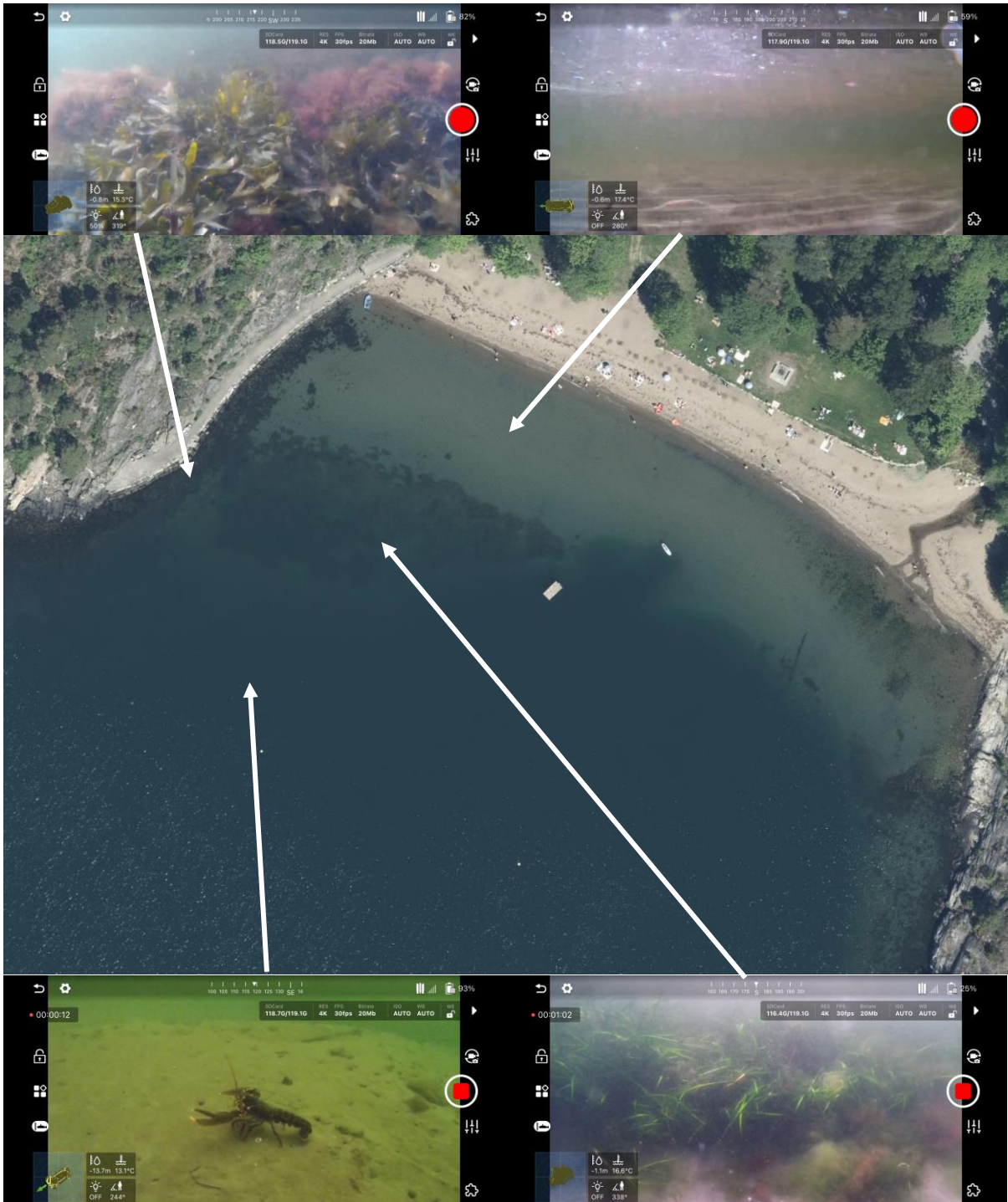


Figur 1: Oversiktskart som viser marine naturtyperegistreringer ved landtak i Skipphellebukta, samt estimert trasé for nye sjøledninger og utredningsområde hvor det er utført visuell kartlegging med ROV. Ved dette landtaket er det planlagt å grave ned (mudre) ny sjøledning, markert med rød boks. Kilde: Sweco

Marin naturkartlegging har påvist nye naturtypelokaliteter av bløtbunn i strandsonen og ålegrassamfunn i Skipphellebukta (Figur 1). Den begrensede størrelsen på lokalitetene gjør at begge er verdivurdert til lokalt viktig (c-lokalitet). Ålegraset er også tydelig lurvpåvirket. Det ble observert spor av gravende dyr i bløtbunnsedimentet, inkludert spor av fjæremark i grunne partier langs strandkanten, noe som er typisk for naturtypen bløtbunn i strandsonen.

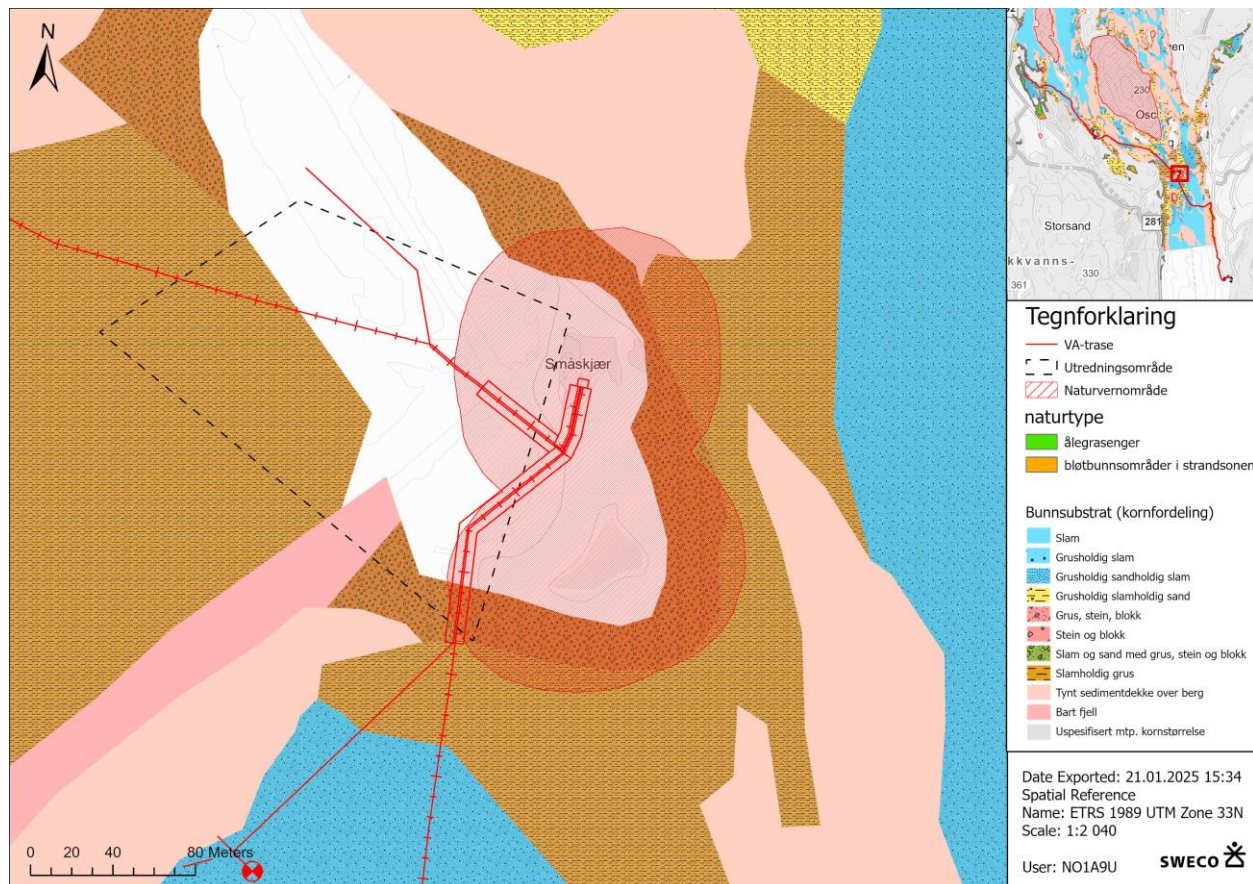
I tillegg er det observert hummer (sårbar - VU) på omtrent 13 m vanddyp i tilknytning til bløtbunn i marbakken (Figur 2). Hummeren lever hovedsakelig på hardbunn med skjulesteder i steinrøyser, kløfter eller i huler under store steiner. Det ligger imidlertid flere hummerteiner i Skipphellebukta som sannsynligvis lokker til seg flere individer.

I fjæresonen på hver side av bukta observert typisk tangbelte på hardbunn og steinfylling, dominert av sagtang, rødalger og noe sukkertare, godt begrodd av mosssdyr og lurv (trådalger). Utover dette ble det observert vanlig marin fauna som strandkrabber, korstroll og ermittkreps. I østsiden av bukta ble det observert flere hvite bakteriematter (*Beggiatoa* sp.) på omtrent 13 m vanddyp, noe som kan tyde på oksygenfattige forhold.



Figur 2: Illustrasjonsbilder av kartlagte bunnforhold og marine arter av forvaltningsinteresse rundt Skiphellebukta. ROVfoto: Kine Øren/Sweco. Flyfoto: Norgebilder.no

Småskjær



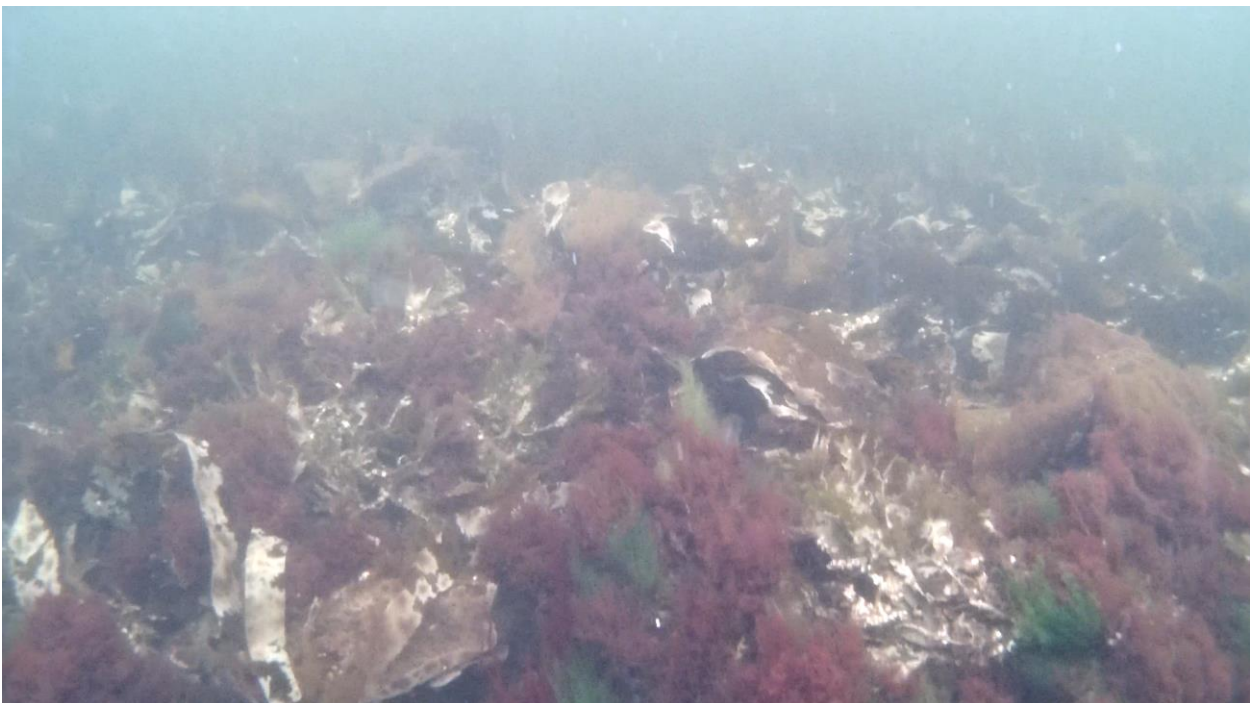
Figur 3: Oversiktskart som viser verneområde, marine naturtyperegistreringer og bunnsbstrat ved landtak på Småskjær, samt estimert trasé for nye sjøledninger og utredningsområde hvor det er utført visuell kartlegging med ROV. Ved dette landtaket er det planlagt å grave ned (mudre) og potensielt sprengne i fast fjell for å legge ny sjøledning. Kilde: Sweco

Det er ikke registrert eller påvist forvaltningsrelevante marine naturtyper på eller ved Småskjær. Data fra marine grunnkart og ROV kartlegging viser at sjøbunn i dypere parti for det meste består av slamholdig grus og sand. Her ble det observert spredte individer av solstjerne, korstroll, sekkdyr, blåskjell og koralldyret dødmannshånd.

Grunnere områder rundt holmen består av store stein og bært fjell som er tett begrodd av makroalger. Her er det påvist tette forekomster av rødalger i fjæresonen, trolig fremmedarten strømgarn (PH) som har spredd seg til flere lokaliteter i Oslofjorden. Utover dette var makroalgesamfunnet rundt holmen dominert av fingertare og sagtang, og en artsammensetning typisk for strømutsatte områder. Det ble også observert steinkobbe (livskraftig - LC) i vannet ved Småskjær i forbindelse med naturkartleggingen, og det er gjort flere registreringer av arten på holmen i Artskart.

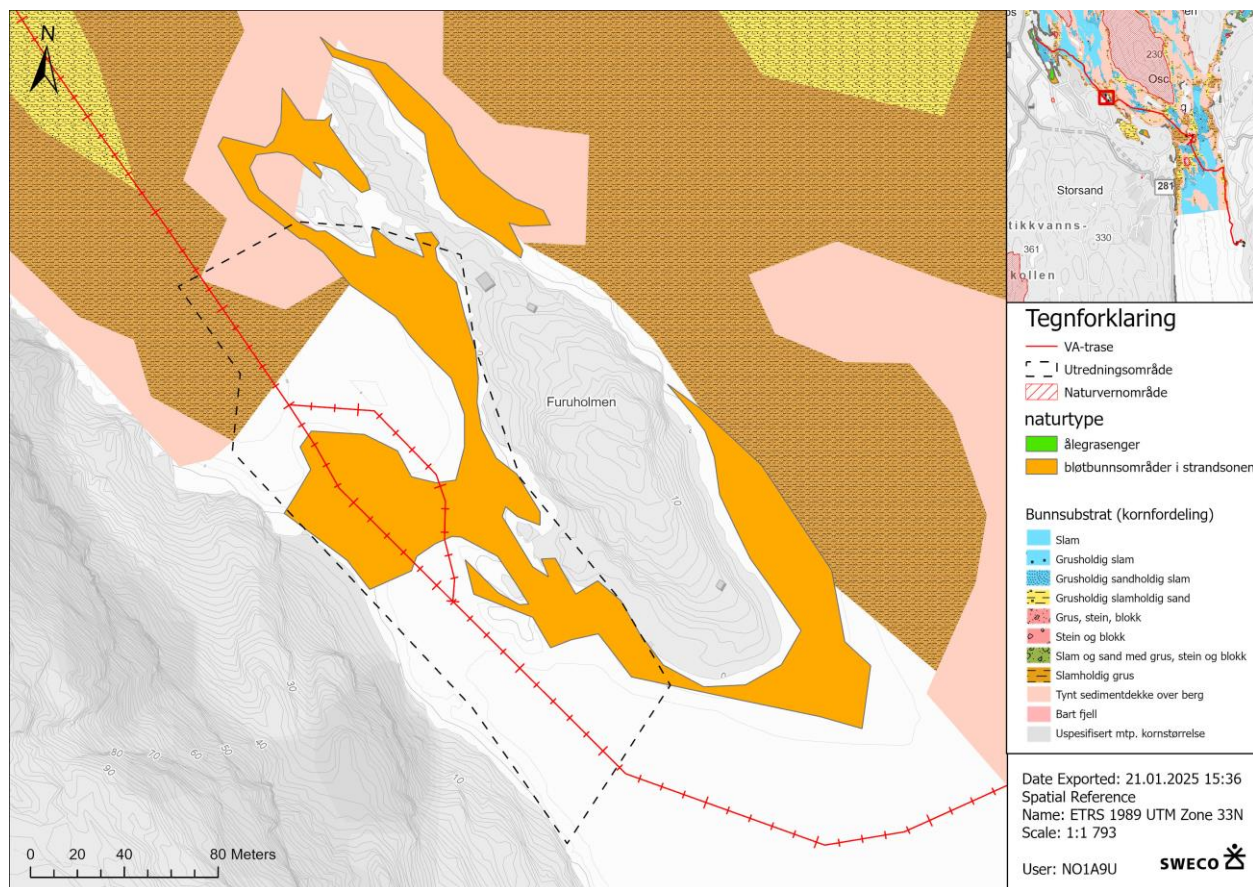


Figur 4: Bilde tatt med ROV som viser vanlige arter som solstjerne, blåskjell, sekkdyr og dødmannshånd på grus- og sandbunn.



Figur 5: Bilde tatt med ROV i sjøsonen utenfor Småskjær på ca. 2-3 m vanddyb som viser forekomst av trolig rødalgen strømgarn (*Dasya baillouviana*) som er en fremmedart med potensielt høy risiko (PH). Algen er observert spredt mellom brunalgene fingertare (*Laminaria digitata*) og sagtang (*Fucus serratus*), begge med omfattende påvekst av mosdyr (hvitt belegg). Artssammensetningen er typisk for strømutsatte områder.

Furuholmen

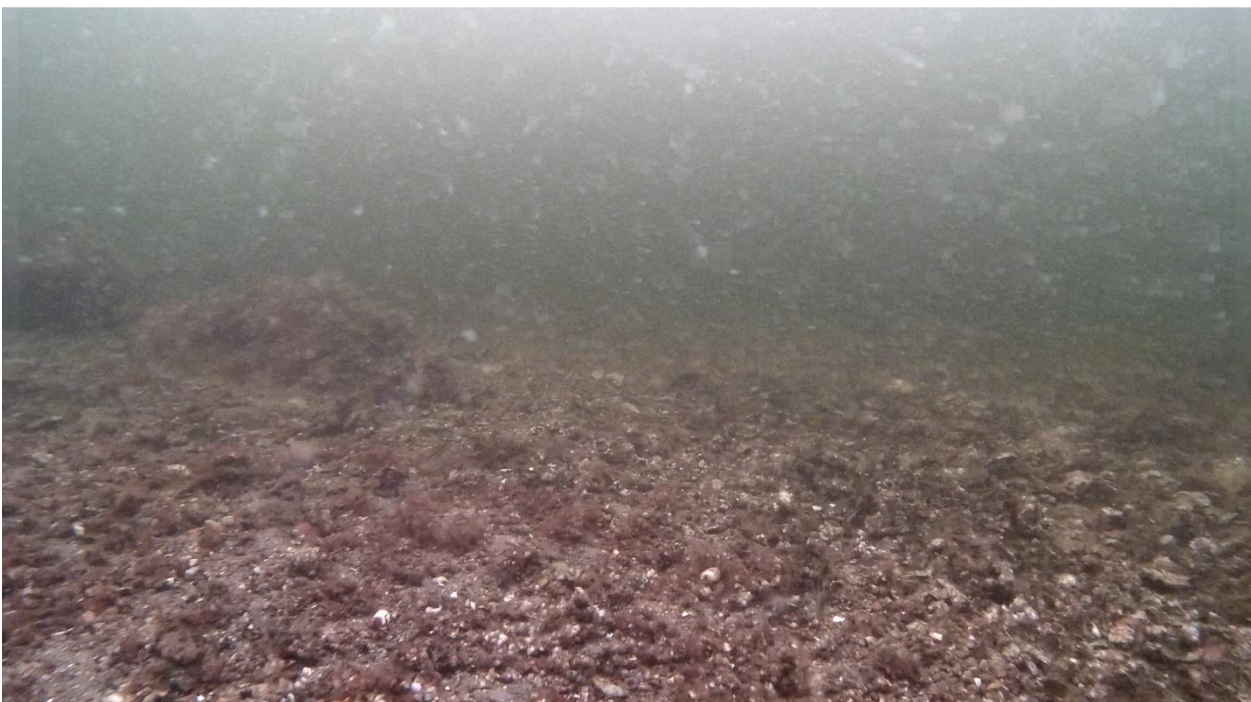


Figur 6: Oversiktskart som viser marine naturtyperegistreringer ved delområde langs Furuholmen, samt estimert trasé med to alternative ruter for nye sjøledninger, og utredningsområde hvor det er utført visuell kartlegging med ROV. Ved dette delområde er det ikke planlagt å mudre. Kilde: Sweco

Det er planlagt å legge sjøledning igjennom en liten del av en registrert naturtypelokalitet av «bløtbunn i strandsonen». Store deler av utredningsområdet består imidlertid av grovt sediment, stedvis bært fjell og dypt vann som ikke tørlegges ved fjære sjø. Naturtypelokaliteten ansees derfor som upresis/utdatert. Kartleggingen har kun påvist vanlige arter som taskekrabbe, strandkrabbe og korstroll, i tillegg til fremmedarten stillehavsøsters (SE) i strandsonen. Fjærebeltet var generelt preget av sagtang på fast fjell eller sandstrand, mens dypere parti >2-3 m vanddyp var preget av mudderbunn.



Figur V.7: Bilde tatt med ROV som viser eksisterende sjøledning delvis dekket med grus.



Figur V.8: Bilde tatt med ROV som viser grove sediment av grus, stien, sand og skjellrester i område hvor ny sjøledning skal legges

Vedlegg 2: Verdi- og påvirkningstabeller

Tabell V.1: Verdikriterier for fagtema vannmiljø og naturmangfold i vann som er relevante for inneværende prosjekt [1].

Registrerings-kategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Verneområder					Verdensarv Områder vernet etter Naturmangfoldloven Foreslåtte verneområder Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52
Naturtyper etter HB13 og HB19		C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-kvalitet B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Kritisk truede (CR) naturtyper med C- kvalitet Sterkt truede (EN) naturtyper med C- kvalitet Sårbare naturtyper (VU) med B- og C- kvalitet A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13, inkl. Nær truede naturtyper (NT) A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN- HB19, inkludert A-lokalitet av Nær truede naturtyper (NT)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-kvalitet Sårbare naturtyper (VU) med A- kvalitet
Arter med økologiske funksjonsområder		Alminnelige og vidt utbrede arter og deres funksjons- områder Anadrom fisk: Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk (ikke stedegen bestand)	Nær trua (NT) arter og deres funksjons- område Anadrom fisk: Laks/sjøørret: Vassdrag med små bestander Sjørøye: Mindre bestand Middels potensial for smoltproduksjon	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområde Spesielt hensynskrevende arter og deres funksjonsområde Anadrom fisk: Laks/sjøørret: vassdrag med middels store bestander Sjørøye: Livskraftig bestand	Fredede arter og deres funksjons- område Prioriterte arter og deres funksjonsområde (eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde Anadrom fisk: Nasjonale laksevassdrag

Registrerings-kategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
				Godt potensial for smoltproduksjon	Andre spesielt verdifulle laksevassdrag (f.eks. storvokst laks) Sjøørret: stor bestand Sjørøye: Rent elvelevende bestand Stort potensial for smoltproduksjon
Vannforekomster				Moderat, dårlig eller svært dårlig økologisk tilstand (inkludert SMVF) og/eller dårlig kjemisk tilstand	God og svært god økologisk tilstand og/eller god kjemisk tilstand
Landskaps-økologiske sammenhenger		Naturområder og naturstrukturer som binder sammen funksjonsområder for vanlig forekommende arter	Lokalt viktige vilt- og fugletrekk Delvis intakte naturområder og natur-strukturer som er trekk-, vandrings- og forflytningskorridorer for a) et høyt antall arter eller b) for definerte grupper av arter (eks: amfibier, pollinatorer) Naturområder og natur-strukturer som bidrar til å binde sammen nøkkelområder for økologiske prosesser i økosystemene	Regionalt/nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk Intakte sammenhenger som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter mellom eller i tilknytning til større naturområder Områder som bidrar til sammen-binding av verne-områder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander	Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruiter.

Tabell V.2: Kriterier for vurdering av påvirkning for fagtema vannmiljø og naturmangfold i vann som er relevante for innværende prosjekt [1].

Registrerings-kategori	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Ødelagt/ sterkt forringet
Verneområder	Bedrer tilstanden ved at området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand	Ingen eller uvesentlig virkning.	Noe påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter). Ikke direkte arealinngrep.	Mindre påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) som berører liten del. Ikke i strid med verneformålet	Direkte inngrep i verneområdet. I strid med verneformålet.

Registrerings-kategori	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Ødelagt/ sterkt forringet
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur	Ingen eller uvesentlig virkning.	Direkte arealinngrep på mindre enn 20 % av en mindre viktig del av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand lokalt/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå natur-mangfoldlovens forvaltningsmål for naturtyper.	Direkte arealinngrep i 20-50 % av en mindre viktig del av lokaliteten Noe forringelse (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand regionalt/nasjonalt, ev. kan svekke muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.	Direkte arealinngrep i den viktigste delen av lokaliteten. Direkte arealinngrep i mer enn 50 % av lokaliteten. Direkte arealinngrep i 20- 50 % av en mindre viktig del av lokaliteten, men restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand nasjonalt/ internasjonalt, ev. svekker med sikkerhet muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.
Arter	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Splitter sammenhenger /reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Svekker artens bestand lokalt/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandrings- mulighet der alternativer finnes. Svekker artens bestand regionalt/nasjonalt, ev. kan svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Svekker artens bestand nasjonalt/internasjonalt, ev. svekker muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltnings-mål for arter.
Vannforekomster	Et av kvalitets-elementene i vannforekomstene forbedres fra en tilstandsklasse til en høyere tilstandsklasse.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Endring av tilstand av et eller flere kvalitets-element innenfor en tilstandsklasse.	Et av kvalitets-elementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.	Flere av kvalitets-elementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.

<p>Landskaps- økologiske sammenhenger</p>	<p>Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmulighet er mellom leveområder /biotoper (også vassdrag).</p> <p>Viktige biologiske funksjoner styrkes.</p>	<p>Ingen eller uvesentlig virkning</p>	<p>Splitter sammenhenger /reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad.</p> <p>Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes.</p>	<p>Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres.</p> <p>Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes.</p>	<p>Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes.</p> <p>Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer.</p>
--	---	--	---	---	--

Vedlegg 3: Fuglearter

Art	Listestatus	Funksjon	Kommentar - Vurdering
hettemåke	CR	Hekke-, raste- og næringssøksområde	Tidligere tallrik hekkefugl (opp mot 700 par). Forsvant som hekkefugl rundt år 2000, og er nå bare innom for hvile og næringssøk.
lomvi	CR	Næringssøksområde	Vintergjest. Næringssøker i områdene rundt Småskjær og er ikke knyttet direkte til skjæret.
vipe	CR	Raste- og næringssøksområde	Noen få individer kan stoppe og raste under vårtrekket.
makrellterne	EN	Hekke-, raste- og næringssøksområde	Nevnt som en av karakterartene i området på vernetidspunktet, men arten har gått kraftig tilbake, og har de siste åra bare hekket sporadisk. Forekommer kun i sommerhalvåret.
storspove	EN	Raste- og næringssøksområde	Bruker skjæra hovedsakelig som rasteområde, spesielt under vårtrekket, men kan også forekomme sommer og høst. Når den raster bruker den ofte også å søke næring i fjæra.
lunde	EN	Næringssøksområde	En registrering. Ikke ansett som spesielt knyttet til området. Ansvarsart.
krykkje	EN	Næringssøksområde	Trekker forbi på veg inn og ut av Oslofjorden. Ikke ansett som spesielt knyttet til tiltaksområdet. De fleste observasjonene er fra vinterhalvåret.
havhest	EN	Næringssøksområde	Noen få registreringer vinterstid. Trekker forbi på veg inn og ut av Oslofjorden. Ikke ansett som spesielt knyttet til tiltaksområdet.
ærfugl	VU	Hekke-, raste- og næringssøksområde	Bruker området stort sett hele året, men ankommer i store flokker i februar-mars. Max.registrering 11. mars 2022: 1500 ind. Næringssøker i områdene rundt Småskjær, og en del, (10-31 par siden 2009), hekker også på skjæra. Mange individer myter også i området, og bruker skjæra som hvileområde.
gråmåke	VU	Næringssøksområde	Bruker området hele året. Hekker på skjæra. De siste 15 åra har hekkebestanden vært på mellom 5 og 20 par. Vinterbestanden kan være noe større. Max.antall som er registrert, er 300 (11. januar 2023)
fiskemåke	VU	Hekke-, raste- og næringssøksområde	Nevnt som en av karakterartene i området på vernetidspunktet, men ved årtusenskiftet fikk arten en kraftig nedgang, og har de siste åra har den bare hekket sporadisk. Forekommer hele året, men er stort sett fåtallig om vinteren.

sjøorre	VU	Raste- og næringsøkområde	Næringsøker i områdene rundt Småskjær. Vanlig gjest om vinteren. Øker i antall og har begynt å bruke området i store deler av året. Kan bruke skjæra til å hvile på.
svartand	VU	Raste- og næringsøkområde	Næringsøker i områdene rundt Småskjær. Forholdsvis vanlig, men forholdsvis fåtallig gjest om vinteren.
alke	VU	Næringsøksområde	Forholdsvis fåtallig vintergjest. Næringsøker i områdene rundt Småskjær og er ikke knyttet direkte til skjæret.
brushane	VU	Raste- og næringsøkområde	To registreringer fra høsttrekket. Anses ikke spesielt knyttet til skjæret.
lappfiskand	VU	Raste- og næringsøkområde	En registrering om vinteren.
skjeand	VU	Raste- og næringsøkområde	En registrering av et par på vårtrekket.
fiskeørn	VU		En registrering om sommeren. Antas ikke spesielt knyttet til området.
hønsehauk	VU	Næringsøksområde	Noen få registreringer. Antas ikke å være spesielt knyttet til Småskjær.
grønnefink	VU	Næringsøksområde	En registrering av 5 individer. Antas ikke spesielt knyttet til området.
tjeld	NT	Hekke, raste- og næringsøksområde	1-2 par hekker på skjæra. Ellers bruker arten området som raste- og næringsøksområde under trekket, spesielt under vårtrekket, som i hovedsak pågår i hele mars - begynnelsen av april.
storskarv	NT	Raste- og næringsøksområde	Vanlig art som bruker området hele året, men er mest tallrik høst, vinter og vår. Den driver næringsøk i områdene rundt skjæra. Foreløpig hekker den ikke på skjæra, men bruker dem til å hvile seg og tørke vingene mellom økter med næringsøk. Avhengig av å kunne sitte et sted i fred og tørke vingene for å kunne fiske i nærheten.
havelle	NT	Raste- og næringsøksområde	Driver næringsøk i sjøområdene rundt skjæra. Fåtallig gjest i senhøst, vinter og vår.
steinvender	NT	Raste- og næringsøksområde	Tre registreringer av enkeltindivid i trekketida. Ansvarsart.
rødstilk	NT	Hekke, raste- og næringsøksområde	Tre registreringer, hvorav en hekkeregistrering fra 1987.
stær	NT		Noen få registreringer, hovedsakelig i trekketidene. Antas ikke å være spesielt knyttet til Småskjær.
tårnseiler	NT	Næringsøksområde	En registrering. Ikke ansett som spesielt knyttet til området.
taksval	NT	Næringsøksområde	En registrering. Ikke ansett som spesielt knyttet til området.
knoppsvane	LC	Hekke-, raste- og næringsøksområde	Nesten årviss hekkefugl med et par.

grågåås	LC	Hekke-, raste- og næringssøksområde	Vanlig art på trekket, men har også hekket noen ganger.
hvitkinngås	LC	Hekke-, raste- og næringssøksområde	Registrert hekkende, hvilende og næringssøkende.
gravand	LC	Raste- og næringssøksområde	Bruker området seinvinter og vår/under trekket. Årviss, men fåtallig.
stokkand	LC	Raste- og næringssøksområde	Bruker området stort sett hele året - til næringssøk og hvile. Størst antall i vinterhalvåret.
krikkand	LC	Raste- og næringssøksområde	Sjelden og fåtallig. Av og til innom i trekktida.
kvinand	LC	Raste- og næringssøksområde	Næringssøker i områdene rundt Småskjær. Vanlig gjest om vinteren
laksand	LC	Raste- og næringssøksområde	Fåtallig vintergjest. Næringssøker i områdene rundt Småskjær.
siland	LC	Raste- og næringssøksområde	Fåtallig, men vanlig forekommende art. Næringssøker i områdene rundt skjæra, og hviler seg på skjæra. Vanligst høst, vinter og vår.
toppskarv	LC	Hekke-, raste- og næringssøksområde	Fåtallig art som har blitt vanligere de siste åra. Vanligst høst og vinter. Den driver næringssøk i områdene rundt skjæra. Foreløpig hekker den ikke på skjæra, men bruker dem til å hvile seg og tørke mellom økter med næringssøk.
gråhegre	LC	Raste- og næringssøksområde	Skjæra vurderes til å være egnet som hekkeplass, selv om arten ikke har hekket her foreløpig (pers.med. Morten Bergan). Ansvarsart.
havørn	LC	Raste- og næringssøksområde	Vanlig art som bruker området mest i vinterhalvåret.
sandlo	LC	Raste- og næringssøksområde	Kommer av og til innom for å jakte, eller hvile seg . Ansvarsart.
myrsnipe	LC	Raste- og næringssøksområde	Fåtallig, men er av og til innom i trekktida, spesielt på høsttrekket.
fjæreplytt	LC	Raste- og næringssøksområde	Fåtallig, men er av og til innom i trekktida, spesielt på høsttrekket.
strandsnipe	LC	Raste- og næringssøksområde	Vanlig, men forholdsvis fåtallig gjest i vinterhalvåret
sildemåke	LC	Hekke-, raste- og næringssøksområde	Fåtallig, men er av og til innom i trekktida, spesielt på høsttrekket.
svartbak	LC	Hekke-, raste- og næringssøksområde	Vanligste hekkeart med 30-70 par. Ankommer i siste halvdel av mars, og forlater området i løpet av august-september.
skjærpiplerke	LC	Raste- og næringssøksområde	Vanlig art som bruker området hele året. 1-2 par hekker på skjæra. Ansvarsart.
linerle	LC	Raste- og næringssøksområde	Vanlig, men fåtallig art. Næringssøker på skjæra høst, vinter og vår. Ansvarsart.
kråke	LC	Raste- og næringssøksområde	Fåtallig, men er ofte innom i trekktida, spesielt på høsttrekket.
			Vanlig art.

steinkobbe	LC	Raste- og næringsøkområde	Bruker området til næringsøk og skjæra til å hvile seg på. Kan forekomme i ganske store antall, spesielt i perioden medio februar - medio april (max.tall 25 ind. 6. mars 2019).
sangsvane	LC		En registrering av 1 individ om vinteren. Anses ikke som spesielt knyttet til området.
brunnakke	LC	Raste- og næringsøkområde	Bare noe få registreringer. Anses ikke knyttet til området.
toppand	LC		Sjelden og sporadisk. En registrering av 2 individer.
smålom	LC	Raste- og næringsøkområde	Noen få registreringer i vinterhalvåret. Kan drive næringsøk i sjøområdene rundt skjæra, men er ikke knyttet til selve skjæra.
storlom	LC	Næringsøksområde	Sjelden og sporadisk. 2 registreringer fra november 2022.
toppdykker	LC	Raste- og næringsøkområde	Sjelden og sporadisk. 2 registreringer av 2 individer under vårtrekket.
havsule	LC	Rasteområde	Observerert hvilende i noen få tilfeller. Anses ikke spesielt knyttet til området.
musvåk	LC		En registrering. Anses ikke spesielt knyttet til området.
spurvehauk	LC	Næringsøksområde	En registrering av 1 individ om vinteren.
temmincksnipe	LC	Raste- og næringsøkområde	En registrering av 1 individ om høsten. Ansvarsart.
dvergsnipe	LC	Raste- og næringsøkområde	En registrering av et rastende individ på vårtrekket. Ansvarsart.
rødnebbterne	LC	Raste- og næringsøkområde	Svært sjelden med bare tre registreringer. Men området har kvaliteter som passer artens habitatkrav.
ringdue	LC		En registrering av 1 individ i desember. Anses ikke som spesielt knyttet til området.
heipiplerke	LC	Raste- og næringsøkområde	En registrering av 1 individ. Arten anses ikke spesielt knyttet til området. Ansvarsart.
låvesvale	LC	Næringsøksområde	En registrering av 12 individ. Anses ikke spesielt knyttet til området.
måltrost	LC		En registrering av 1 individ i juni. Anses ikke som spesielt knyttet til området.
rødvingetrost	LC	Næringsøksområde	En registrering av 2 individer. Anses ikke som spesielt knyttet til området.
gråtrost	LC	Raste- og næringsøkområde	En sjelden gjest vinterstid. To registreringer. Ansvarsart.
svarttrost	LC		En registrering av 1 individ. Arten anses ikke spesielt knyttet til området.
steinskvett	LC	Raste- og næringsøkområde	To observasjoner av enkeltindivider i trekketidene.
løvsanger	LC		En registrering. Anses ikke spesielt knyttet til området.
kjøttmeis	LC		To registreringer. Anses ikke spesielt knyttet til området.
blåmeis	LC		En registrering av 1 individ. Arten anses ikke spesielt knyttet til området.

skjære	LC		To registreringer. Anses ikke spesielt knyttet til området.
nøtteskrike	LC		En registrering av 2 forbipasserende individer. Anses ikke som spesielt knyttet til området.
kaie	LC	Raste- og næringsøksområde	To registreringer. Anses ikke spesielt knyttet til området.
ravn	LC		Noen få registreringer av overflygende individer. Anses ikke knyttet til området.
bokfink	LC		En registrering av 2 individer. Arten anses ikke spesielt knyttet til området.
bergirisk	LC	Raste- og næringsøksområde	En registrering av 6 individer. Arten anses ikke spesielt knyttet til området. Ansvarsart.
gråsisik	LC	Næringsøksområde	Sjelden og mer sporadisk. Kan komme i flokker om vinteren. Anses ikke spesielt knyttet til området. Ansvarsart.
stillits	LC		En registrering av 2 individer. Arten anses ikke spesielt knyttet til området.
snøspurv	LC	Raste- og næringsøksområde	Noen få registreringer høst og vinter.
kortnebbgås	NA	Rasteområde	Trekker av og til forbi på våren, men går svært sjelden ned.
ringgås	NE	Raste- og næringsøksområde	En registrering av et rastende individ på høsttrekket.
gråstrupedykker	NA	Næringsøksområde	Svært sjelden - med 2 registreringer.
polarsnipe	NE	Raste- og næringsøksområde	En registrering av et rastende individ på høsttrekket.
sandløper	NE	Raste- og næringsøksområde	En registrering av et rastende individ på høsttrekket.
grønlandsmåke	NE	Næringsøksområde	Sjelden og sporadisk gjest med 2 registreringer. Oslofjorden inngår ikke i det normale utbredelsesområdet for arten.
alkekonge	NE	Næringsøksområde	Fåtallig vintergjest. Næringsøker i områdene rundt Småskjær og er ikke knyttet direkte til skjæret.
klippedue (bydue)	NA		En registrering av 2 forbipasserende individer. Antas ikke knyttet til området på noe vis.
kanadagås	HI	Hekke- og næringsøksområde	Har hekket noen ganger. Fremmedart.



Vedlegg 3 - Feltlogg fra feltarbeid ved Skiphelle – sedimentprøvetaking

Prøvetaking utført 24.10.24 ved landtakene L1, L2 og L3.

Prøvetakingen ble utført med Van der Veen grabb fra NGIs fartøy utstyrt med vinsj og kran.

Oppholdsvær og 5 grader.



Dato prøvetaking: 24.10.24			
St. navn	Blandprøve av:	Vanndybde (m)	Bilde
L1S1	R1 0-3cm R2 0-8cm R3 0-4,5cm R4 0-5cm	2 9 2,6 2,5	 
<p>Beskrivelse av sediment:</p> <p>Grålig siltige masser, svært tyng (mm) øvre aktivt lag med brunlig farge. Ingen lukt.</p> <p>Observert ålegras og mye røtter i replikatene. Skjellfragmenter, skjell og organisk materiale.</p> <p>Notat: Flere bomskudd pga. ålegras og skråning på sjøbunn.</p>			

Dato prøvetaking:
24.10.24


St. navn	Blandprøve av:	Vanndybde (m)	Bilde
L1S2	R1 0-9cm R2 0-8cm R3 0-9cm R4 0-8cm	11 10 14 13,5	

Beskrivelse av sediment:


Grålig siltige/sandige masser. Grovere masser øvre 0,5 cm. Ingen lukt. Homogene masser.

Observerert børstemark, sjømus og skjellfragmenter.



Dato prøvetaking: 24.10.24			
St. navn	Blandprøve av:	Vanndybde (m)	Bilde
L2S1	R1 0-7cm R2 utgår R3 0-4,5cm R4 ufullstendig		
<p>Beskrivelse av sediment:</p> <p>Grålig sandige masser med innslag av grovere fraksjoner, skjellfragmenter og stein. Begroing av stener, observert rørbyggende børstemark, skjell og skjellfragmenter. Ingen lukt.</p> <p>Notat: R2 utgår pga. grove masser, bekreftet av ROV-undersøkelser. R4 består av ufullstendig grabbhugg pga. skjell som hindret grabben i å helt lukke seg.</p>			

Dato prøvetaking:
24.10.24

St. navn	Blandprøve av:	Vanndybde (m)	Bilde
L2S2	R1 0-8cm R2 0-8cm R3 0-8cm R4 ufullstendig	6,5 8	

Beskrivelse av sediment:


Grålig sandige masser med innslag av skjellsand og småstein.

Begroing av stener, observert rørbyggende børstemark, liten hummer, skjell og skjellfragmenter.


Ingen lukt. Et lite innslag av mørkere sediment med noe lukt.

Notat: R4 besto kun av grovt materiale og ikke fullstendig lukket.



Dato prøvetaking: 24.10.24			
St. navn	Blandprøve av:	Vanndybde (m)	Bilde
L3S1	R1 0-10cm R2 0-6,5cm R3 0-10cm R4 0-9,5cm	6	
Beskrivelse av sediment: Grålig siltige masser. Observert blåskjell og andre skjellfragmenter. Lukt av H ₂ S i R1 og R4.			

Dato prøvetaking:
24.10.24

St. navn	Blandprøve av:	Vanndybde (m)	Bilde
L3S1	R1 0-10cm R2 0-6,5cm R3 0-10cm R4 0-9,5cm	6	

Beskrivelse av sediment:

Grålig siltige masser, homogene masser.

Observert blåskjell og andre skjellfragmenter.

Lukt av H₂S i R1 og R4.

Dato prøvetaking:
24.10.24

St. navn	Blandprøve av:	Vanndybde (m)	Bilde
L3S1	R1 0-8cm R2 0-9cm R3 0-8cm R4 0-10cm	8 11 12,8 11,8	

Beskrivelse av sediment:

Grålig siltige/sandige masser, homogene masser.

Observert mye skjellfragmenter.

Ingen lukt i tre av fire replikater.

Notat: I replikat R2 var det innslag av masse med noen lukt av H₂S og mye skjellfragmenter.

Sweco Norge AS
Jernbaneveien 5-7
1400 Ski
Attn: Ole Korbøl

Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-113424-01

EUNOMO-00437405

Prøvemottak: 15.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 15.10.2024 12:45 -
31.10.2024 12:47

Referanse: FK Sjøledning/10243127

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10151060	Prøvetakingsdato:	14.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Ole Korbøl		
Prøvemerkning:	L1S1	Analysestartdato:	15.10.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	79.0	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	1.4	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb)	4.4	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd)	0.064	mg/kg TS	0.011	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu)	2.7	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr)	7.0	mg/kg TS	0.57	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kvikksølv (Hg)	< 0.012	mg/kg TS	0.012		SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Nikkel (Ni)	6.3	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn)	21	mg/kg TS	2.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		mod SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.013 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.014 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.016 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.012 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylene	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.055 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	PCB(7) Premium LOQ				
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Tributyltinn (TBT)	9.1 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	3.7 µg Sn/kg TS	2	1.29	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Intern metode
a)	Kornstørrelse < 63 µm	12.5 %	0.1		Intern metode
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.37 % C	0.1	0.081	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	3680 mg C/kg TS	1000	804	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 31.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

- * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Jernbaneveien 5-7
1400 Ski
Attn: Ole Korbøl

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-113425-01

EUNOMO-00437405

Prøvemottak: 15.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 15.10.2024 12:45 -
31.10.2024 12:47

Referanse: FK Sjøledning/10243127

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10151061	Prøvetakingsdato:	14.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Ole Korbøl		
Prøvemerkning:	L1S2	Analysestartdato:	15.10.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	70.7	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	2.3	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb)	5.0	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd)	0.034	mg/kg TS	0.013	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu)	3.3	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr)	8.9	mg/kg TS	0.64	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kvikksølv (Hg)	< 0.013	mg/kg TS	0.013		SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Nikkel (Ni)	7.8	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn)	22	mg/kg TS	2.8	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		mod SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.035 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.035 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.026 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.025 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.047 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.018 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.038 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.025 mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.026 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.28 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ					
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Tributyltinn (TBT)	5.9 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	2.4 µg Sn/kg TS	2	0.84	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.8 % TS	1		Intern metode
a)	Kornstørrelse < 63 µm	20.5 %	0.1		Intern metode
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.36 % C	0.1	0.079	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	3640 mg C/kg TS	1000	797	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 31.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

- * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Jernbaneveien 5-7
1400 Ski
Attn: Ole Korbøl

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-113427-01

EUNOMO-00437405

Prøvemottak: 15.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 15.10.2024 12:45 -
31.10.2024 12:48

Referanse: FK Sjøledning/10243127

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10151064	Prøvetakingsdato:	14.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Ole Korbøl		
Prøvemerkning:	L2S1	Analysestartdato:	15.10.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	76.9	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	6.6	mg/kg TS	0.59	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb)	8.1	mg/kg TS	0.59	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd)	0.025	mg/kg TS	0.012	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu)	5.0	mg/kg TS	0.59	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr)	18	mg/kg TS	0.59	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kvikksølv (Hg)	< 0.012	mg/kg TS	0.012		SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Nikkel (Ni)	24	mg/kg TS	0.59	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn)	35	mg/kg TS	2.6	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	mod SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	nd		SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ				
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Tributyltinn (TBT)	6.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	2.7 µg Sn/kg TS	2	0.95	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.1 % TS	1		Intern metode
a)	Kornstørrelse < 63 µm	17.0 %	0.1		Intern metode
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.31 % C	0.1	0.070	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	3150 mg C/kg TS	1000	712	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 31.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

- * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Jernbaneveien 5-7
1400 Ski
Attn: Ole Korbøl

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-113426-01

EUNOMO-00437405

Prøvemottak: 15.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 15.10.2024 12:45 -
31.10.2024 12:48

Referanse: FK Sjøledning/10243127

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10151066	Prøvetakingsdato:	14.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Ole Korbøl		
Prøvemerkning:	L2S2	Analysestartdato:	15.10.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	68.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	5.6	mg/kg TS	0.65	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb)	11	mg/kg TS	0.65	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd)	0.021	mg/kg TS	0.013	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu)	5.3	mg/kg TS	0.65	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr)	19	mg/kg TS	0.65	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kvikksølv (Hg)	0.015	mg/kg TS	0.013	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Nikkel (Ni)	24	mg/kg TS	0.65	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn)	40	mg/kg TS	2.9	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	mod SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	nd		SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ				
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Tributyltinn (TBT)	5.2 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	2.2 µg Sn/kg TS	2	0.77	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	5.3 % TS	1		Intern metode
a)	Kornstørrelse < 63 µm	29.1 %	0.1		Intern metode
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.33 % C	0.1	0.074	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	3320 mg C/kg TS	1000	741	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 31.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

- * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Jernbaneveien 5-7
1400 Ski
Attn: Ole Korbøl

Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-113430-01

EUNOMO-00437405

Prøvemottak: 15.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 15.10.2024 12:45 -
31.10.2024 12:48

Referanse: FK Sjøledning/10243127

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10151067	Prøvetakingsdato:	14.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Ole Korbøl		
Prøvemerkning:	L3S1	Analysestartdato:	15.10.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	71.3	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	5.0	mg/kg TS	0.63	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb)	12	mg/kg TS	0.63	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd)	0.061	mg/kg TS	0.013	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu)	13	mg/kg TS	0.63	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr)	12	mg/kg TS	0.63	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kvikksølv (Hg)	0.025	mg/kg TS	0.013	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Nikkel (Ni)	14	mg/kg TS	0.63	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn)	45	mg/kg TS	2.8	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	0.015	mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Acenaften	0.016 mg/kg TS	0.01	40%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Fluoren	0.019 mg/kg TS	0.01	35%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Fenantren	0.16 mg/kg TS	0.01	30%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Antracen	0.049 mg/kg TS	0.0046	30%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Fluoranten	0.23 mg/kg TS	0.01	30%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Pyren	0.20 mg/kg TS	0.01	25%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Benzo[a]antracen	0.11 mg/kg TS	0.01	30%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Krysen/Trifenylen	0.15 mg/kg TS	0.01	35%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Benzo[b]fluoranten	0.12 mg/kg TS	0.01	40%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Benzo[k]fluoranten	0.050 mg/kg TS	0.01	40%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Benzo[a]pyren	0.098 mg/kg TS	0.01	35%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.049 mg/kg TS	0.01	45%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Dibenzo[a,h]antracen	0.012 mg/kg TS	0.01	45%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Benzo[ghi]perylen	0.047 mg/kg TS	0.01	40%	mod SS-ISO 18287:2008,
b)	Sum PAH(16) EPA	1.3 mg/kg TS			mod SS-ISO 18287:2008,
b)	PCB(7) Premium LOQ				
b)	PCB 28	0.0017 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	0.0021 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	0.0015 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	0.0019 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	0.00054 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	0.0077 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Tributyltinn (TBT)	23 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	9.3 µg Sn/kg TS	2	3.25	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	8.2 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	4.2 µg Sn/kg tv	2	1.30	XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.6 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	3.1 µg Sn/kg tv	2	1.08	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.1 % TS	1		Intern metode
a)	Kornstørrelse < 63 µm	21.1 %	0.1		Intern metode
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.41 % C	0.1	0.088	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	4130 mg C/kg TS	1000	884	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 31.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

- * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Jernbaneveien 5-7
1400 Ski
Attn: Ole Korbøl

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-113429-01

EUNOMO-00437405

Prøvemottak: 15.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 15.10.2024 12:45 -
31.10.2024 12:48

Referanse: FK Sjøledning/10243127

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10151069	Prøvetakingsdato:	14.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Ole Korbøl		
Prøvemerkning:	L3S2	Analysestartdato:	15.10.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	79.6	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	3.7	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb)	7.6	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd)	0.022	mg/kg TS	0.011	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu)	4.8	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr)	10	mg/kg TS	0.57	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kvikksølv (Hg)	0.11	mg/kg TS	0.011	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Nikkel (Ni)	11	mg/kg TS	0.57	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn)	27	mg/kg TS	2.5	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		mod SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.019 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.017 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.012 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.048 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b) PCB(7) Premium LOQ					
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.


Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Tributyltinn (TBT)	7.0 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	2.9 µg Sn/kg TS	2	1.01	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.7 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	3.2 µg Sn/kg tv	2	1.12	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.9 % TS	1		Intern metode
a)	Kornstørrelse < 63 µm	22.6 %	0.1		Intern metode
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.27 % C	0.1	0.064	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	2700 mg C/kg TS	1000	637	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 31.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

- * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Jernbaneveien 5-7
1400 Ski
Attn: Ole Korbøl

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-113423-01

EUNOMO-00437405

Prøvemottak: 15.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 15.10.2024 12:45 -
31.10.2024 12:47

Referanse: FK Sjøledning/10243127

ANALYSERAPPORT

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Prøvenr.: 439-2024-10151071			Prøvetakingsdato: 14.10.2024		
Prøvetype: Saltvannssedimenter			Prøvetaker: Ole Korbøl		
Prøvemerkning: L4S1			Analysestartdato: 15.10.2024		
b) Tørrstoff	70.1	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	4.2	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb)	10.0	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd)	0.023	mg/kg TS	0.013	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu)	4.9	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr)	14	mg/kg TS	0.64	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kvikksølv (Hg)	0.028	mg/kg TS	0.013	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Nikkel (Ni)	15	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn)	35	mg/kg TS	2.9	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		mod SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.012 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.011 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.012 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.035 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	PCB(7) Premium LOQ				
b)	PCB 28	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	nd			SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Tributyltinn (TBT)	3.4 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg TS	2		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.9 % TS	1		Intern metode
a)	Kornstørrelse < 63 µm	24.5 %	0.1		Intern metode
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.48 % C	0.1	0.101	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	4830 mg C/kg TS	1000	1011	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 31.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

- * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Sweco Norge AS
Jernbaneveien 5-7
1400 Ski
Attn: Ole Korbøl

**Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)**

F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

AR-24-MM-113428-01

EUNOMO-00437405

Prøvemottak: 15.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 15.10.2024 12:45 -
31.10.2024 12:48

Referanse: FK Sjøledning/10243127

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2024-10151073	Prøvetakingsdato:	14.10.2024		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Ole Korbøl		
Prøvemerkning:	L4S2	Analysestartdato:	15.10.2024		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	69.8	%	0.1	10%	SS-EN 12880:2000 mod.
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	4.8	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Bly (Pb)	14	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kadmium (Cd)	0.054	mg/kg TS	0.013	30%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kobber (Cu)	7.8	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Krom (Cr)	16	mg/kg TS	0.64	35%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Kvikksølv (Hg)	0.055	mg/kg TS	0.013	20%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Nikkel (Ni)	17	mg/kg TS	0.64	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) Sink (Zn)	43	mg/kg TS	2.9	25%	SS 28311:2017mod/SS-EN ISO 17294-2:2023
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	Acenaftylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		mod SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Acenaften	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fenantren	0.013 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Antracen	< 0.0046 mg/kg TS	0.0046		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Fluoranten	0.042 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Pyren	0.038 mg/kg TS	0.01	25%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]antracen	0.021 mg/kg TS	0.01	30%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Krysen/Trifenylen	0.018 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[b]fluoranten	0.044 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[k]fluoranten	0.018 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[a]pyren	0.034 mg/kg TS	0.01	35%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.030 mg/kg TS	0.01	45%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Benzo[ghi]perylen	0.035 mg/kg TS	0.01	40%	SS-ISO 18287:2008, mod
b)	Sum PAH(16) EPA	0.29 mg/kg TS			SS-ISO 18287:2008, mod
b)	PCB(7) Premium LOQ				
b)	PCB 28	0.00051 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 52	0.00093 mg/kg TS	0.0005	50%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 101	0.00078 mg/kg TS	0.0005	45%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 118	0.00081 mg/kg TS	0.0005	40%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005		SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.
b)	Sum 7 PCB	0.0030 mg/kg TS		25%	SS-EN 16167:2018+AC:201 9 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Tributyltinn (TBT)	15 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	6.0 µg Sn/kg TS	2	2.10	XP T 90-250
a)	Dibutyltinn (DBT)	3.6 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	2.5		XP T 90-250
a)	Monobutyltinn kation	<2.0 µg Sn/kg tv	2		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.9 % TS	1		Intern metode
a)	Kornstørrelse < 63 µm	21.6 %	0.1		Intern metode
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)	Totalt organisk karbon (TOC)				
a)	Totalt organisk karbon	0.72 % C	0.1	0.146	NF EN 15936 - Méthode B
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	7190 mg C/kg TS	1000	1454	NF EN 15936 - Méthode B

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne COFRAC TESTING 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

Moss 31.10.2024


Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

- * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.