

Elkem Bremanger ASA

► Søknad til Statsforvalteren i Vestland - mudring og utfylling i sjø

Tilrettelegging for større kontainerskip ved Elkem Bremanger

Bremanger kommune

Oppdragsnr.: 52400484 Dokumentnr.: RIM-03 Versjon: D03 Dato: 2024-05-31



Oppdragsgiver: Elkem Bremanger ASA
Oppdragsgivers kontaktperson: Kurt Svarstad
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Fjellvegen 11, NO-6800 Førde
Oppdragsleder: Ole R. Vevelstad
Fagansvarlig: Tonje Stokkan
Andre nøkkelpersoner: Margrethe Johnsen Otnes, Anita Whitlock Nybakk (fagkontroll)

D03	2024-05-31	Endret etter tilbakemelding fra kunde	MarOtn	AniNyb	ORVev
D02	2024-05-13	For gjennomgang hos kunde	MarOtn	AniNyb	ORVev
A01	2024-05-03	Til fagkontroll	MarOtn	AniNyb	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Sammendrag

Elkem Bremanger innerst i Svelgen i Bremanger kommune skal tilrettelegge for at større kontainerskip skal kunne legge til kai. Norconsult er engasjert for å utarbeide grunnlag for søknad til Statsforvalteren i Vestland om tillatelse til mudring- og utfyllingstiltak i sjø. For å kunne tilrettelegge for større kontainerskip skal det etableres en dykdalb med pullerter (fortøyningsinnretninger) ved den eksisterende kaien. En del av tiltaket er også å erosjonssikre eksisterende utfylling. For å få tilstrekkelig plass til erosjonssikringen er det nødvendig med mudring.

Det er vurdert at tiltaket vil ha størst risiko for disse midlertidige negative miljøeffektene:

- Spredning av partikler
 - Spredning av miljøgifter
 - Skader på filtrerende organismer
 - Nedslamming av nærliggende områder
 - Reduksjon av lys til bunnfauna
 - Plast
- Støy over og under vann

Sårbare lokaliteter i influensområdet er vurdert til å være:

- Regionalt viktig gytefelt for torsk
- Tareskogforekomst ved Flua

Følgende avbøtende tiltak er anbefalt for å redusere negative miljøpåvirkninger:

- Utplukking av synlig plast (tennmidler og skytestrenger) fra sprengstein før utfylling, og/eller innsamling av plast som flyt opp i sjøoverflaten etter utfylling.
- Unngå mudring- og utfyllingsarbeid i sjø i gytetiden for torsk fra 1. februar t.o.m. 30. april.
- Hvis oppsetting av siltgardin er mulig å gjennomføre vil den settes opp gjennom hele vannsøylen med feste i bunnen, så tett opp mot tiltaksområdet som er praktisk mulig, for å unngå partikkelspredning (finstoff, skarpe kanter og plast). Det undersøkes muligheter for å tilrettelegge for effektiv bruk av siltgardin.
- Hvis tiltaket blir gjennomført uten siltgardin vil turbiditet bli målt iht. NS-9433 50-100 m nedstrøms tiltaksområdet.
 - Alarmgrensen for turbiditet settes til 10 NTU over bakgrunn i mer enn 30 minutter.
- Om siltgardin er mulig vil overvåkning av turbiditet på utsiden av siltgardinen gjennomføres iht. NS-9433.
 - Alarmgrensen for turbiditet settes til 10 NTU over bakgrunn i mer enn 30 minutter.

Ved å gjennomføre overnevnte avbøtende tiltak, er det vurdert at planlagte tiltak i sjø har akseptabel miljørisiko for nærliggende naturverdier i anleggsfasen.

Innholdsfortegnelse

1	Generell informasjon	6
2	Beskrivelse av tiltaket	8
2.1	Type tiltak	8
2.2	Tiltaksbeskrivelse – mudring	8
2.3	Tiltaksbeskrivelse – utfylling i sjø	12
3	Avklaringer med samfunnsinteresser	14
3.1	Planstatus	14
3.2	Berørte eiendommer	14
3.3	Kulturminner	14
3.4	Havnevirksomhet, skipstrafikk og farled	14
3.5	Kabler, rør og konstruksjoner	14
4	Områdebeskrivelse	15
4.1	Bunnforhold og grunnstabilitet	15
4.2	Naturverdier	15
4.3	Naturforhold	18
4.3.1	<i>Strømforhold</i>	18
4.4	Allmenne interesser	19
4.5	Fremmede arter - Havnespy	19
4.6	Forurensningskilder	19
4.7	Forurensingstilstand	20
5	Miljøriskovurdering	21
5.1	Miljømål	21
5.2	Tiltaksmål	21
5.3	Miljøeffekter av tiltaket	21
5.4	Partikkelspredning	21
5.4.1	<i>Spredning av forurenset sediment</i>	22
5.4.2	<i>Sprengstein</i>	22
5.4.3	<i>Spredning av plast</i>	22
5.5	Støy	23
5.6	Avbøtende tiltak	23
5.7	Oppsummering	23
6	Annet	24
6.1	Behandling hos andre myndigheter	24
6.2	Gebyr	24
7	Referanser	25

1 Generell informasjon

Tiltakshaver (ansvarlig søker)

Navn Elkem ASA Bremanger Smelteverk
Adresse Postboks 372, Skøyen
0213 Oslo
Telefon 57 79 61 00
Hovedenhet (org.nr.) 911382008
Underenhet (org.nr.) 973095331

Tiltakshavers kontaktperson

Navn Kurt Svarstad
Adresse Postboks 372, Skøyen
0213 Oslo
Telefon 911 02 371
e-post kurt.svarstad@elkem.com

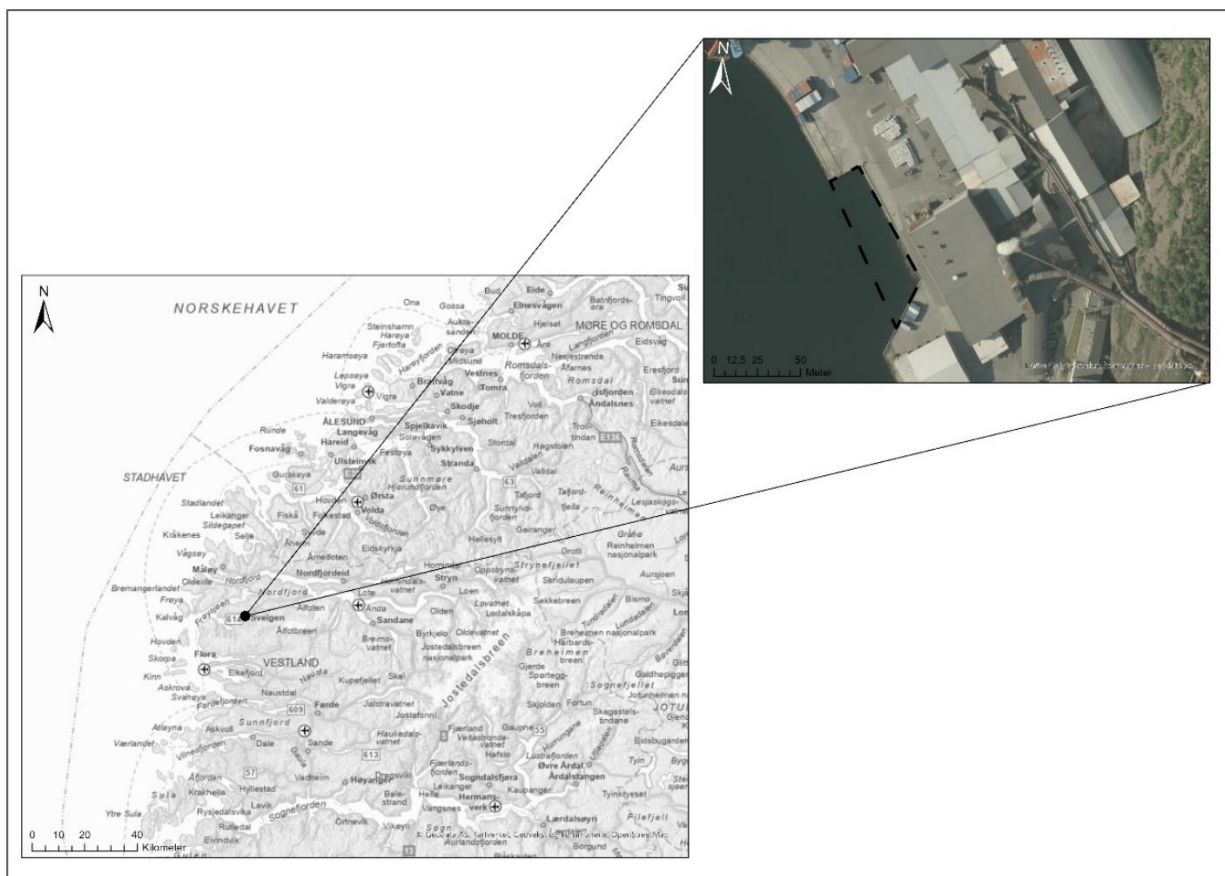
Konsulentfirma

Navn Norconsult Norge AS
Adresse Klæbuveien 127
7031 Trondheim
Telefon 67 57 10 00
e-post firmapost@norconsult.com

Lokalisering av tiltak

	Mudring	Utfylling
Kommune	Bremanger	Bremanger
Stedsnavn	Gunnar Scheldrups veg 1 6723 Svelgen	Gunnar Scheldrups veg 1 6723 Svelgen
Gnr./bnr.	37/8	37/8
Koordinater (ETRS89 UTM sone 32N)	Nord: 6854413 Øst: 304602	Nord: 6854413 Øst: 304602

Se også Figur 1.



Figur 1: Oversiktskart som viser plassering av Svelgen og tiltaksområdet. Tiltaksområdet er vist ved stiplede linje.

Tidsperiode for planlagt gjennomføring av tiltaket:

Planlagt oppstart er rundt juli 2024 til september 2024. Tiltaket forventes å vare ca. 8 uker.

Fakturainformasjon

Fakturaadresse

invoice@elkem.no

Fakturareferanse

Tilrettelegging for større kontainerskip, Kurt Svarstad

Annet (prosjektnummer e.l.)

Kontaktperson for fakturering

Navn

Kurt Svarstad

Telefon

911 02 371

e-post

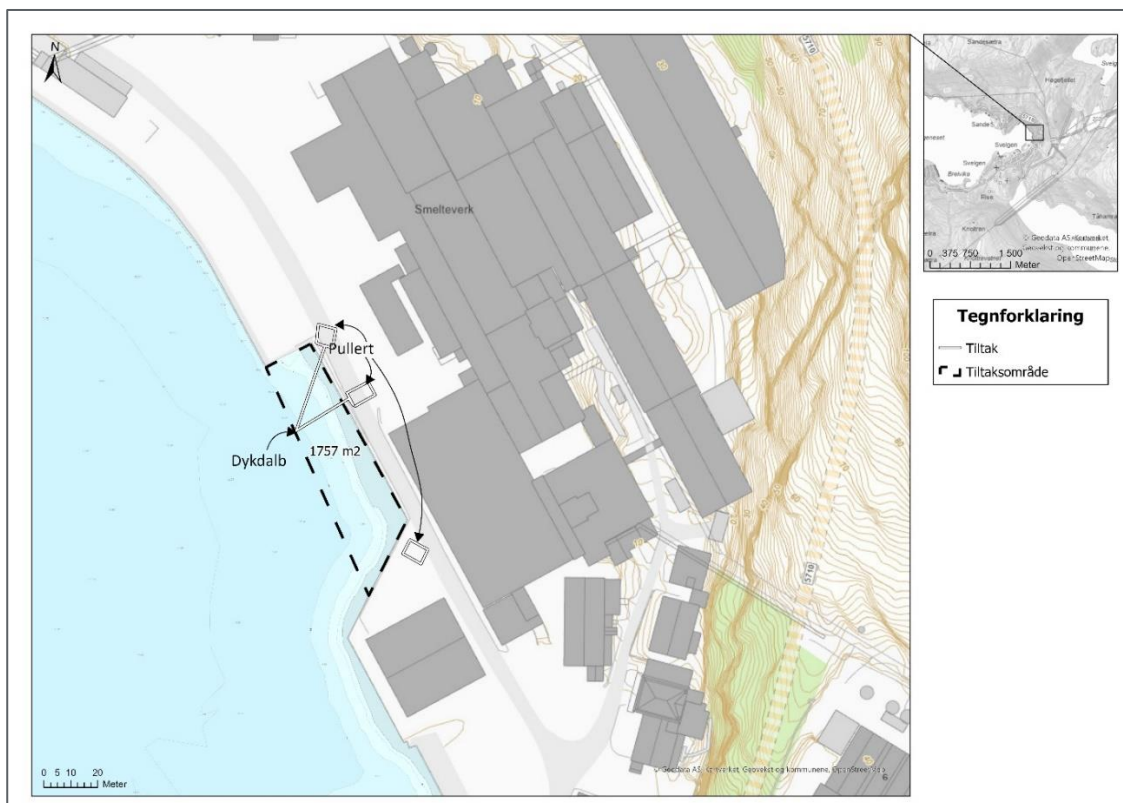
kurt.svarstad@elkem.com

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Type tiltak

Søknaden gjelder mudring og utfylling i sjø.

Elkem Bremanger skal tilrettelegge for at større containerskip skal kunne legge til øst for den eksisterende kontainerkaien. Tiltaket består av å etablere en dykdalb, samt tre landfundamenter med pullerter (Figur 2). Den eksisterende fyllingen må erosjonssikres ned til sjøbunnen. Erosjonssikringen vil bestå av infiltrasjonslag av fin kornstørrelse ved sjøbunnen, med et steinlag over som deretter skal dekkes med blokker. For at det skal bli tilstrekkelig seilingsdybde det nødvendig med mudring for den nedre delen av erosjonssikringen.



Figur 2: Tiltaksområde for tilrettelegging av større containerskip. Arealet til tiltaksområdet er på ca. 1760 m².

2.2 Tiltaksbeskrivelse – mudring

Formålet med mudringen er å fjerne masser for å kunne etablere nødvendig plass for erosjonssikring (Figur 3).

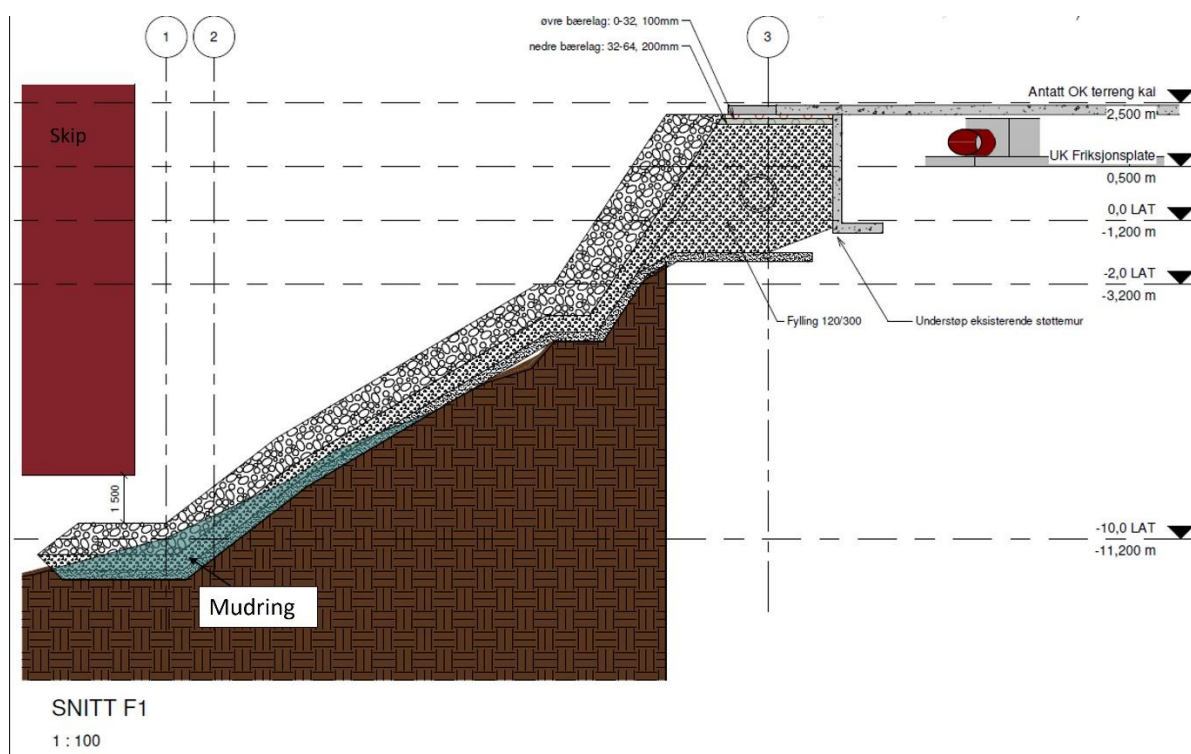
Mudringsareal	Ca. 1075 m ²
Volum mudringsmasser	Ca. 1100 m ³ , ca. 1870 tonn (omregningsfaktor: 1,7)

Vanddyb før mudring

Ca. 11,2 – 11,7 m

Ønsket vanddyb etter mudring

Ca. 12,4 m

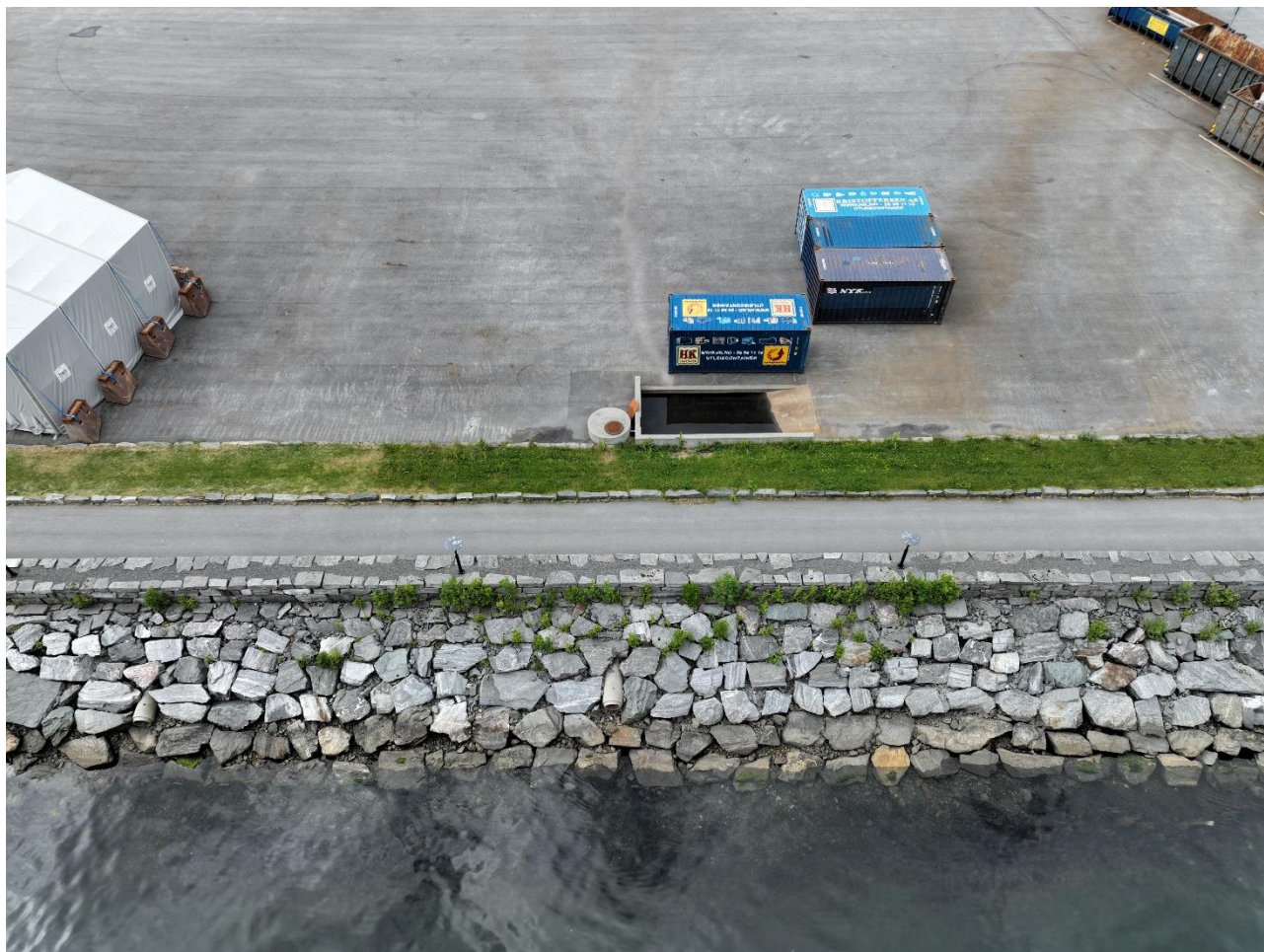


Figur 3: Snitt-tegning av erosjonssikringen, inkl. område hvor det er nødvendig med mudring (grønn farge). Samt dykdalben og ene pullerten.

Entreprenør er per dags dato ikke kontrahert, men det planlegges for at muddermassene vil tas opp med gravemaskin fra flåte. Det vil tilstrebes at så lite vann som mulig skal tas opp med massene. Massene vil legges til avrenning ved Sandetippen (markert i Figur 4). Massene legges på tett dekke (asfalt) hvor vannet vil renne ned til et sedimenteringsbasseng (Snittegning i Vedlegg A og foto i Figur 5). Vannet som renner ut av sedimenteringsbasseng vil derfor inneholde redusert innhold med partikler. Det er muligheter for prøvetaking i kum ved siden av sedimenteringsbassenget. Det vil bli tatt prøver fra massene underveis av gjennomføringen av tiltaket for basiskarakterisering. Vannet fra sedimenteringsbassenget går via kum til overvannsrør for så å renne ut i sjøen bak plastringen nedenfor sedimenteringsbassenget. De tørre massene vil etter avvanning bli mellomlagret i en bingje (markert i Figur 4) til analyseresultat er mottatt. Massene vil bli levert til godkjent deponi. Dokumentasjon vedørende deponering vil ettersendes, når det foreligger.

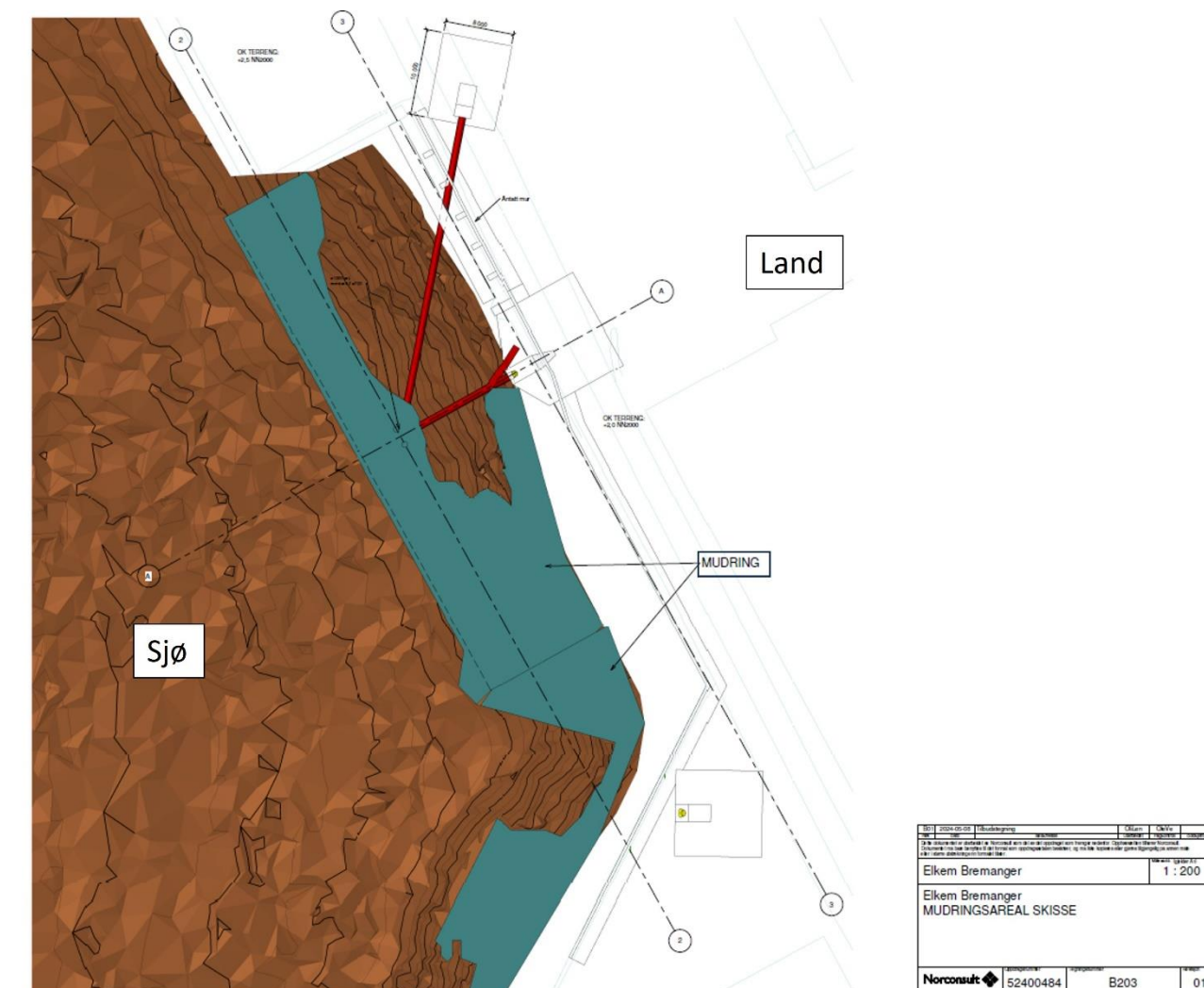


Figur 4: Foto over indre del av Svelgen. Plassering av sedimenteringsbasseng ved Sandetippen er markert med blått kryss i gul sirkel. Binge for mellomlagring er markert med svart firkant.



Figur 5: Foto over sedimenteringsbasseng med kum ved siden av. Se Figur 4 for plassering.

Figur 6 viser en visualisering over arealet som er planlagt å mudres. Det faktiske arealet er nok noe mindre enn det som er tegnet inn pga. usikkerheter knyttet til eksakt plassering av grensen mellom den eksisterende fyllingen og mudringsmassene.



Figur 6: Visualisering over arealet som er planlagt å mudres (grønt).

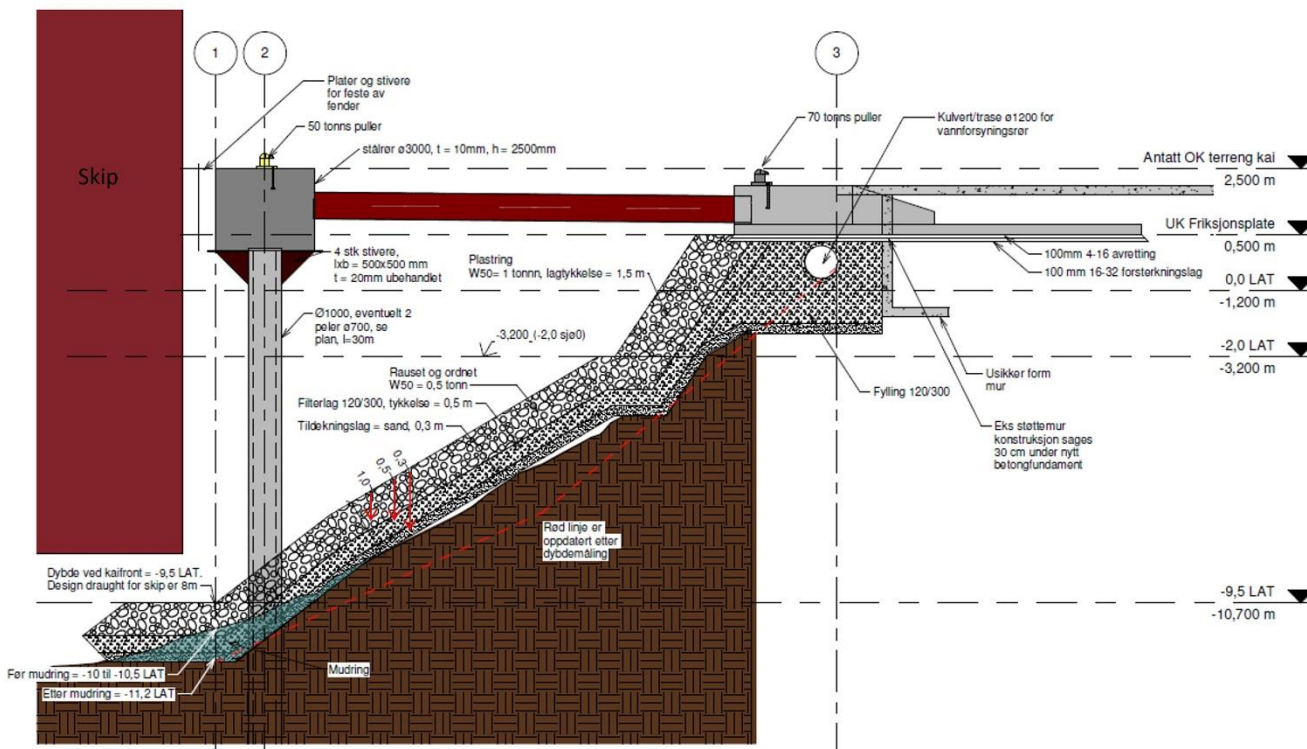
2.3 Tiltaksbeskrivelse – utfylling i sjø

Formålet med utfyllingen er erosjonssikring.

Dykdalben skal etableres fra ca. 11 m sjødybde (kote -10 m LAT) ned til ca. 30 m sjødybde (kote -30 m LAT) (Figur 3). Dykdalben vil enten bestå av en boret stålrørs pel (1 m i diameter) eller flere mindre borede stålrørsgrupper (2 x Ø711mm eller 3 x Ø610mm). I det øverste pelerøret skal det etableres et utstøpt pelehode av betong. For nedboringen av pelerør skal det benyttes ringkrone og fullprofilboring. Pelehodet vil ta opp horisontallaster via stålrørs stag til to landfundament. I tillegg vil det bli etablert et landfundament med pullert for fortøyning av fartøy. Boreslam (inkl. vann) fra peling vil bli samlet opp og levert til godkjent mottak.

Erosjonssikringen vil bestå av et tildekkingslag av sand, ca. 0,3 m for å hindre utlekking fra sedimentene (Figur 7). Tildekkingslaget skal utføres i henhold til Miljødirektoratet sin veileder for tildekking av forurensede sedimenter: «M-411 – testprogram for tildekkingsmasser». Over tildekkingslaget vil det være et filterlag av

kult (sprengstein), ca. 0,5 m. Over filterlaget skal det legges et lag med rauset og ordnet sprengstein som vil være 1 m tykt.



Figur 7: Snitt-tegning av oppbygging av erosjonssikring.

Massene nederst i erosjonssikringen skal legges ut fra lekter med gravemaskin med lang arm. Øvre masser vil legges ut fra gravemaskin med lang arm fra land. Det planlegges ikke at masser skal rauses ut fra land. Utfyllingsmassene kan inneholde plast som følge av at utfyllingen vil bestå av sprengstein. Sprengstein vil inneholde rester fra tråder og tennere som bl.a. vil bestå av plast.

Tildeckingsareal	Ca. 3200 m ²
Volum tildekkingsmasser	Ca. 5700 m ³ , ca. 9690 tonn (omregningsfaktor: 1,7)
Vanndybde før utfylling	Ca. 2-11 m

3 Avklaringer med samfunnsinteresser

3.1 Planstatus

Tiltaksområdet er regulert gjennom kommuneplanen – arealdelen 2004-2008 (2016) til Bremanger kommune som havneområde [1]. I arealplanen for Bremanger, arealdelen 2022-2034 (nasjonal plan-ID: 4648_201804) er arealet for tiltaksområdet avsatt til «Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsoner».

Parallelt med denne søknaden vil det søkes om dispensasjon fra plan- og bygningsloven og havne- og farvannsloven. Statsforvalteren vil få ettersendt svaret fra kommunen.

3.2 Berørte eiendommer

Selve tiltaket vil ikke direkte berøre andre eiendommer enn gnr./bnr. 37/8 som eies av tiltakshaver.

3.3 Kulturminner

Det er ikke gjort funn av kulturminner ved tiltaksområdet via Riksantikvarens WMS-tjeneste Kulturminner [2]. Sjøfartsmuseet vil få anledning til å komme med høringsuttalelse når Bremanger kommune sender søknad om dispensasjon på høring.

Dersom det blir gjort funn av ukjente kulturminner i anleggsfasen, skal arbeidet ved funnstedet stoppes og Sjøfartsmuseet varsles, jf. Kulturminneloven §8. Arbeidet vil i slike tilfeller ikke kunne starte igjen før kulturmyndighetene har vurdert saken og evt. stilt vilkår for videre arbeid.

3.4 Havnevirksomhet, skipstrafikk og farled

Tiltaket er utenfor farleden som går gjennom Nordgulen.

Svelgen gjestehavn ligger ca. 200 m sørvest for tiltaket. Det er vurdert at gjestehavnen ikke vil bli påvirket av tiltaket.

I Kartverket sin Kystdatahuset [3] er det registrert 685 passeringer hovedsakelig lasteskip og tankskip til IPS-kaien ved siden av tiltaksområdet i 2023. Denne kaien er eid av tiltakshaver, som har kontroll over denne trafikken.

3.5 Kabler, rør og konstruksjoner

Ingen sjøkabler eller rørledninger er registrert ved tiltaksområdet via Kartverkets WMS Sjøkart – Maritim infrastruktur [4]. Nærmeste registrerte ledning er over 500 m unna tiltaksområdet [4]. Elkem har overvanns- og spillvannsledninger som går ut i sjøen ved kanten av kaien i tiltaksområdet.

4 Områdebeskrivelse

Tiltaksområdet ligger i vannområde Nordfjord og vannforekomst Nordgulen (vannforekomstID: 0282010400-C). Den økologiske tilstanden er i Vann-nett [5] fastsatt til moderat med høy presisjon. Kvalitetselementene som ligger til grunn for fastsetting av økologisk tilstand er undersøkelser av makroalger, bløtbunnsfauna i perioden 2017-2023, samt målinger av industristoffer og metaller [5]. Den kjemiske tilstanden er i Vann-nett fastsatt til dårlig med middels presisjon.

4.1 Bunnforhold og grunnstabilitet

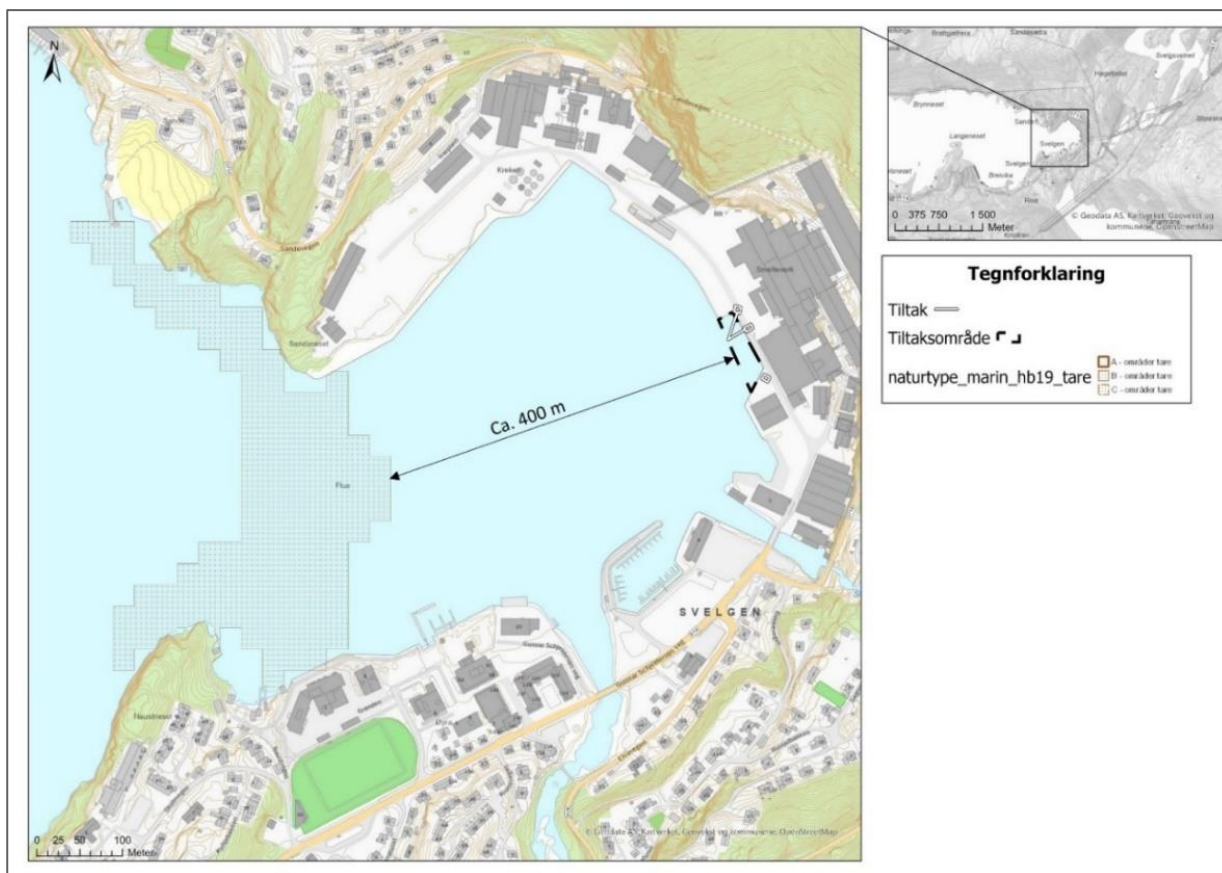
Ifølge NGU sitt maringeologi kart [6] består sjøbunnen av hovedsakelig slamholdig sand med partier av grusholdig slamholdig sand.

Kornfordelingen fra sedimentundersøkelsen viser at sedimentene (Vedlegg B) i tiltaksområdet består av siltig sand. Under prøvetakingen ble det observert grove masser (utfylling) langs kanten med kaien ved ca. 2-5 m dybde og enkelte steder ved 7-10 m dybde. Analyseresultatene beskriver området nedenfor utfyllingen, da det ikke var mulig å få opp sedimentprøver i utfyllingsområdet.

Det foreligger per dags dato ikke en geoteknisk rapport. Ut fra tidligere geotekniske undersøkelser i nærområdet antas det at skråningen er stabil. Når geoteknisk vurdering foreligger, vil den ettersendes.

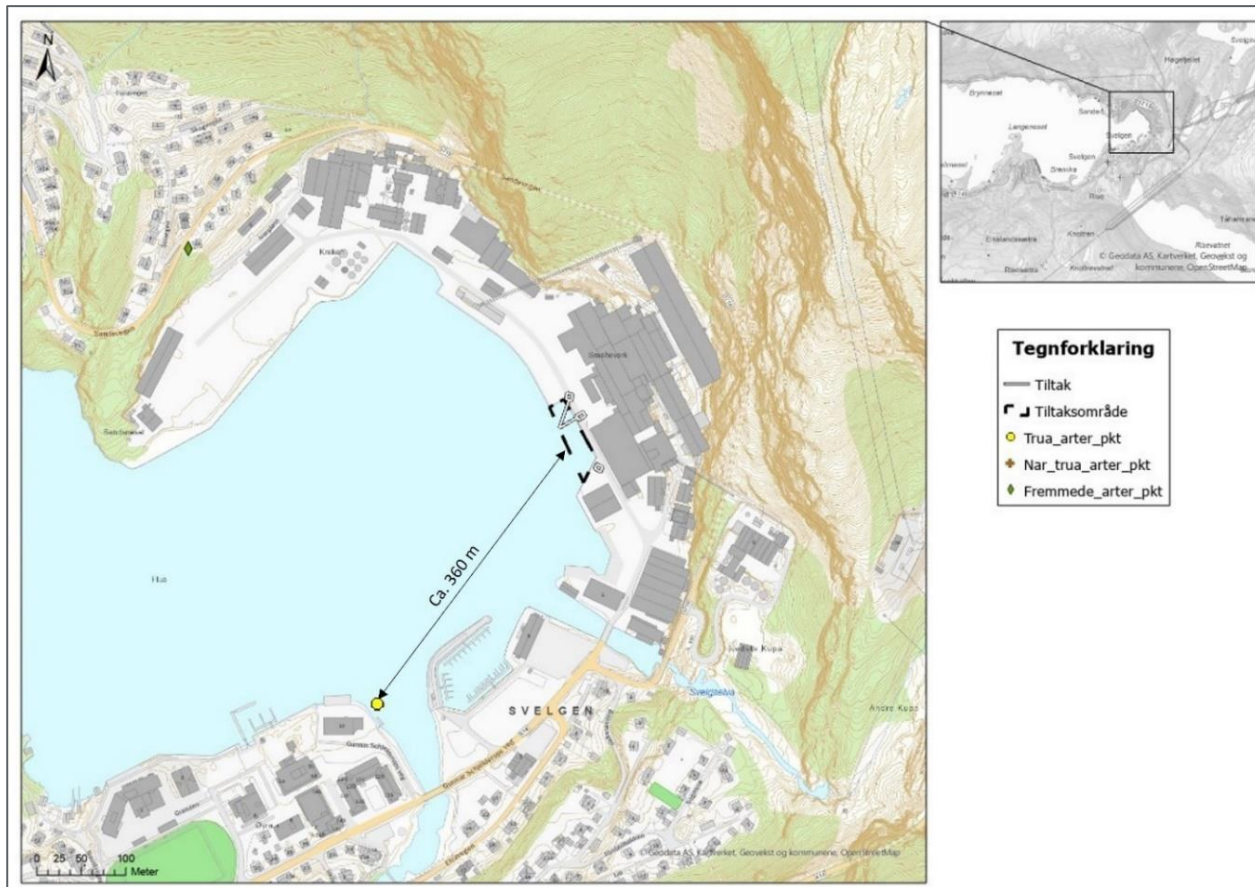
4.2 Naturverdier

Nordgulen er registrert som regionalt viktig gytefelt for kysttorsk [7]. Gyteperioden er hovedsakelig i mars-april for kysttorsk. Ved Flua (ca. 400 m fra tiltaksområdet) er det modellert en tareskogforekomst [7] som er vist i Figur 8.



Figur 8: Plassering av modellert område med tareforekomst (brun skravur).

Det er observert og registrert flere fuglearter i Miljødirektoratets Naturbase [7] ved utløpet til Riseelva i Svelgen (Figur 9). Noen av disse er truede og nær truede arter, hvorav noen er registrert med mulig reproduktiv aktivitet. Registreringene er sammenstilt i Tabell 1.



Figur 9: Plassering av punkt (gul sirkel og brunt kryss) hvor det er registrert truede og nært truede fuglearter.

Tabell 1: Sammenstilling av registrerte fugler i Svelgen [7].

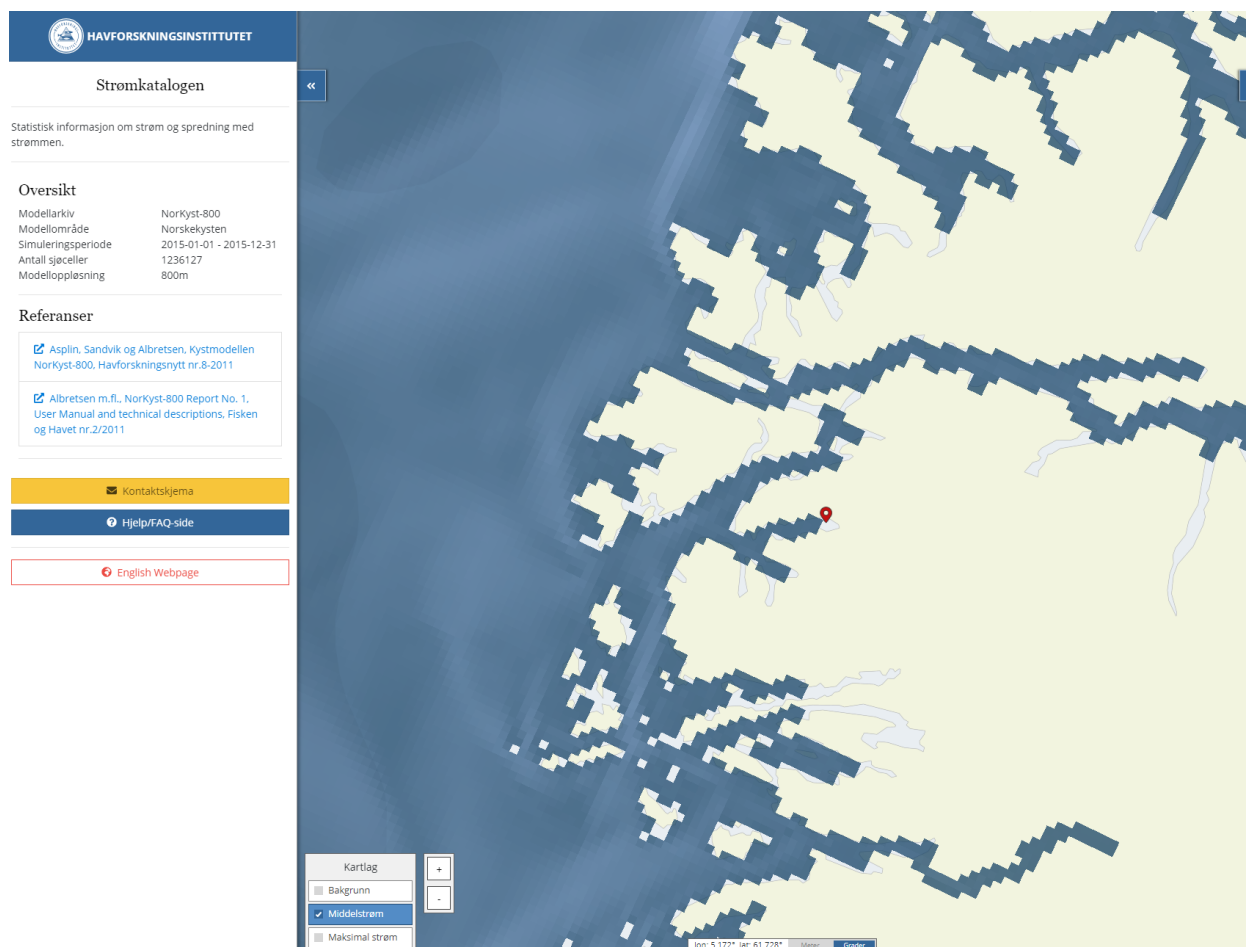
Fugleart	Kategori	Aktivitet
Granmeis	Truet	Næringssøkende
Gråmåke	Truet	Næringssøkende
Grønnfink	Truet	Mulig reproduksjon, næringssøkende,
Fiskemåke	Truet	Næringssøkende, stasjonær
Storskarv	Nær truet	Næringssøkende, stasjonær
Gråspurv	Nær truet	Mulig reproduksjon, næringssøkende, stasjonær
Tjeld	Nær truet	Mulig reproduksjon, næringssøkende, stasjonær
Tårnseiler	Nær truet	Næringssøkende
Stær	Nær truet	Stasjonær
Konglebit	Nær truet	Næringssøkende

4.3 Naturforhold

4.3.1 Strømforhold

Nordgulen er i Vann-nett registrert som en ferskvannspåvirket beskyttet fjord med middels tidevann (1-5 m), moderat oppholdstid (dager til uker) og maks 3 knop strømhastighet [5]. Vannsøylen er oppgitt til å være polyhalin (18-30 psu).

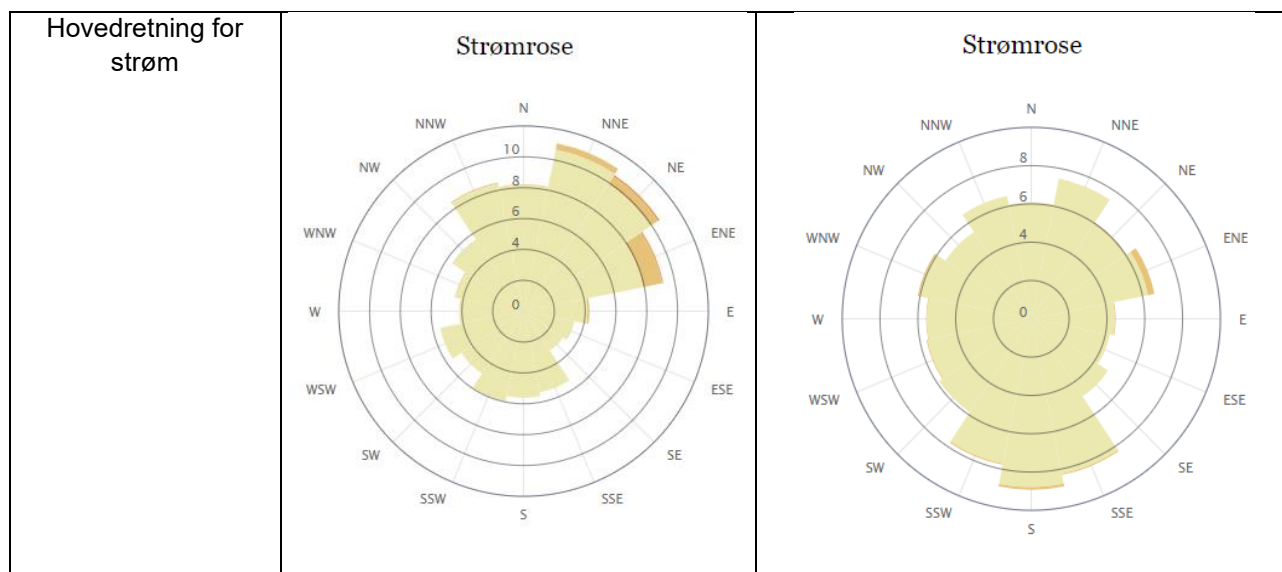
Strømforhold ved 5 m og 10 m ved tiltaksområdet er innhentet gjennom beregningsmodell i Strømkatalogen [8] og er vist i Tabell 2. Figur 10 viser plasseringen for strømmodelleringen.



Figur 10: Skjermdump fra Strømkatalogen som viser plassering av strømmodelleringen (rødt punkt).

Tabell 2: Strømforhold innerst i Svelgen ved 5 m og 10 m dybde.

Parameter	5 m dybde	10 m dybde
Median strømfart (m/s)	0,024	0,02
Maks strømfart (m/s)	0,306	0,194



Det er registrert lav ström hastighet og stor spredning i strömretning, spesielt ved 10 meters vanddyb.

4.4 Allmenne interesser

Det er ikke kartlagt særlige friluftslivsverdier, fiske eller lignende som kan bli påvirket av tiltaket.

4.5 Fremmede arter - Havnespy

Det er ikke registrert Havnespy (japansk sjøpung) i Kystverket sin karttjeneste Kystinfo [9]. Entreprenør vil likevel hensynta dette ved flytting av utstyr og rapportere eventuelle observasjoner.

4.6 Forurensningskilder

Tabell 3 gir en oversikt over forurensningskildene til Nordgulen som er registrert i Vann-nett [5].

Tabell 3: Registrerte forurensningskilder til Nordgulen i Vann-nett.

Type forurensning	Påvirkningsgrad	Effekt
Diffus avrenning av tungmetaller	Liten grad	Kjemisk forurensning
Diffus avrenning fra annen jordbrukskilde	Liten grad	Næringsforurensning
Diffus avrenning fra spredt bebyggelse	Liten grad	Mikrobiologisk forurensning Næringsforurensning Organisk forurensning
Punktutslipp fra renseanlegg 10 000 PE	Middels grad	Mikrobiologisk forurensning Næringsforurensning Organisk forurensning
Diffus avrenning og utslipp fra fiskeoppdrett	Liten grad	Annen betydelig effekt Kjemisk forurensning Næringsforurensning Organisk forurensning
Punktutslipp fra industri (IED)	Stor grad	Kjemisk forurensning

Type forurensing	Påvirkningsgrad	Effekt
Punktutslipp fra industri (ikke-IED): Elkem smelteverk (diverse forurensing i indre del), Bremanger Quarry (steinstøv/nedslamming i ytre del)	Stor grad	Kjemisk forurensing

Forurensningskilder er ellers eventuelle utslipp av drivstoff, olje og bunnstoff fra båt- og skipstrafikk.

Elkem sin industritomt er registrert i databasen for Grunnforurensing som mistanke om forurensing [10].

4.7 Forurensingstilstand

Sjøsedimentene i tiltaksområdet ble miljøteknisk undersøkt i 05.03.2024. Metode for prøvetakingen er beskrevet i rapport fra undersøkelsen, vist i Vedlegg B. Sedimentene er klassifisert i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608 [11]. Klassifiserte analyseresultat viser at sedimentene i samtlige stasjoner er i tilstandsklasse V for flere enkelte PAH-forbindelser, samt sum PAH-16. Den høyeste verdien for sum PAH-16 er i referansepunktet. Påvisning av metaller er for de fleste stasjonene og metaller i tilstandsklasse I og II, unntatt enkelte stasjoner hvor Arsen og Sink er i tilstandsklasse III og IV, og kobber er i tilstandsklasse IV. Det er påvist TBT-forbindelser i tilstandsklasse IV for samtlige stasjoner. Sedimentene i tiltaksområdet er derfor definert som svært dårlig tilstand. En framstilling av stasjonene klassifisert etter høyeste påviste tilstandsklasse sees i Figur 11.



Figur 11: Stasjonene og referansepunktet farget etter høyest påvist tilstandsklasse.

Sedimentene består hovedsakelig av sand (71,2-90,6%), bortsett fra referansepunktet som hovedsakelig består av silt (75,8%). Rapport med utdypende beskrivelse av undersøkelsen og resultater er presentert i Vedlegg B.

5 Miljørisikovurdering

5.1 Miljømål

Miljømålet for vannforekomst Nordgulen er god økologisk tilstand og god kjemisk tilstand innen 2027-2033. Økologisk tilstand har registrert unntak med utsatt frist av tekniske årsaker. Kjemisk tilstand har registrert unntak med utsatt frist pga. uforholdsmessig kostnadskrevende. Tiltaket skal ikke være til hinder for at miljømålene for vannforekomsten blir innfridd

5.2 Tiltaks mål

Tiltaket har som mål at arbeidet skal gjennomføres på en slik måte at det:

- Ikke medfører skade på eller er til ulempe på registrert tareskog ved Flua.
- Ikke medfører skade eller ulempe for gyting til torsk.

5.3 Miljøeffekter av tiltaket

Følgende midlertidige effekter under arbeidet er identifisert:

- Spredning av partikler
 - Spredning av miljøgifter
 - Skader på filtrerende organismer
 - Nedslamming av nærliggende områder
 - Reduksjon av lys til bunnfauna
 - Plast
- Støy over og under vann

Sårbare lokaliteter i influensområdet er vurdert til å være:

- Regionalt viktig gyteområde for torsk
- Tareskogforekomst ved Flua

5.4 Partikkelspredning

Utfyllings- og mudringsarbeid fører til risiko for spredning av partikler fra resuspenderte sediment, samt finstoff fra utfyllingsmasser.

Mudringsarbeid har normalt større spredningsrisiko enn utfyllingsarbeid, og mekanisk mudring fører normalt til mer partikkelspredning enn hydraulisk mudring (sugemudring). Dette prosjektet planlegger å gjennomføre mudringen ved mekanisk mudring (gravemaskin).

Peling ved fullprofilboring innebærer også noe risiko for partikkelspredning.

Partikkelspredning kan forstyrre torsk og andre fisk i gytetiden i nærliggende gytefelt og -områder. Utenfor Nordgulen ved Gulen (hvor Nordgulen, Sørgulen og Midtgulen møtes) er det lokalisert gyteområder for lysing, torsk og sild (over 10 km fra tiltaket).

Det er tenkt å brukes siltgardin under tiltaket. Ved å ha en fysisk sperre som vil forhindre spredning av partikler antas tiltaket å ha svært lav/begrenset påvirkning på egg, yngel og gytende fisk. Det går en elv i rør som har utløp under kaien vest for tiltaksområdet, samt at det er utslipp av kjølevann i tiltaksområdet. Dette kan vanskeliggjøre en effektiv bruk av siltgardin. Utsetting av siltgardin vil derfor kun skje hvis det er mulig å plassere den slik at den får ønsket effekt. Tiltak som forlegning av rør med kjølevann, samt at siltgarding legges utenom elv med utløp under kai vil vurderes.

Det er vurdert at ved å unngå arbeid i gytetiden til torsk så vil det være minimal risiko for at torsk eller andre fisk vil forstyrres av tiltaket pga. den korte tidsperioden til tiltaket. Videre er det vurdert at tang og tare ikke vil påvirkes nevneverdig ut av samme vurdering. Arbeid er planlagt utenom gytetiden til torsk.

5.4.1 Spredning av forurenset sediment

Sjøsedimentene (0-7 cm) i tiltaks- og influensområdet er meget forurenset. Sedimentene er hovedsakelig i tilstandsklasse V for PAH, samt tilstandsklasse III for sink ved alle stasjonene og IV for kopper ved en prøvestasjon (S2). Toppsedimentene i referanseområdet (0-9 cm) er i tilstandsklasse IV for kopper og sink og tilstandsklasse V for PAH. Det antas at miljøgiftene hovedsakelig er partiklebundet. Sedimentene ved referansepunktet er å anse som mer forurenset enn sedimentene i tiltaksområdet. Det vurderes derfor at det er liten risiko for at mudrings- og utfyllingsarbeidet vil føre til spredning av forurensing som forverrer miljøtilstanden til omliggende sjøbunn.

Det antas å bli en midlertidig forhøyet spredning av miljøgifter som et resultat av partikkelspredning ved gjennomføring av tiltaket (både ved peling og mudring). En del av tiltak er erosjonssikring, som vil medføre at tiltaksområdet tildekkes ved slutføring av tiltaket. Dette vil redusere utlekking fra sedimentene.

Det er en risiko forbundet med spredning under avvanning av mudringsmassene. Mudringsmassene skal avvannes med avrenning til sedimenteringsbasseng og -kum, her vil partiklene sedimenteres. Vannet som går i overvann i sjøen vil derfor inneholde færre partikler. Siden tiltaket er kortvarig, sedimentene i referanseområdet anses som mer forurenset enn sedimentene i tiltaksområdet og at forurensing trolig er partikkelbundet er det vurdert til at det er liten risiko at vannet fra avvanningen vil forverre miljøtilstanden til sjøbunnen.

5.4.2 Sprengstein

Sprengstein kan inneholde spisse steinpartikler som kan gjøre skade på gjeller til fisk, samt andre filtrerende organismer. Finstoff fra sprengstein kan også føre til tilslamming av omgivelsene.

Nitrogenforbindelser fra sprengstoffrester i sprengstein kan bli omgjort til giftig ammoniakk ved høy pH. Det er vurdert som liten til ingen risiko for at pH-en vil bli påvirket av tiltaket i sjø. Sjøvann har en buffereffekt og er vanligvis begrenset av fosfor, det blir derfor vurdert som liten sannsynlighet for algeoppblomstring (eutrofiering) i nærliggende område som følge av økt nitrogentilførsel.

5.4.3 Spredning av plast

Utfylling av sprengstein kan medføre spredning av plast på grunn av rester av tenmidler og skytestrenger. Plast blir i liten grad nedbrutt i det marine miljøet, men vil fragmentere over tid til svært små plastpartikler (mikroplast og nanoplast). Organismer kan forveksle plast med mat og plast kan ved evt. inntrenging i cellene, påvirke de negativt. Plast i sjøen og strandsone kan oppleves skjæmmende for mennesker og føre til betydelig bruksulempet. Massene skal inneholde minst mulig plast.

5.5 Støy

Mudring- og utfyllingstiltak, samt peling medfører bruk av anleggsmaskiner som fører til støy både over og under sjønivå. Undervannstøy kan være forstyrrende for fisk, sjøfugl og andre organismer som oppholder seg i nærheten av tiltaksområdet, og torsk er vurdert til å være mest sårbar for støy i gytetiden.

Arbeidet med å sette ned peler er estimert til å vare 1-2 dager, mens arbeidet med mudring og utfylling er estimert til å vare ca. 2 måneder. Det er vurdert at tiltaket ikke vil være mer støygivende enn hverdagslig støy fra verket hvor det foregår transport og knusing av materiale. Unntaket vil være ved innmeislingen i berg hvor det vil være forhøyet støynivå i antakelig 5-30 minutter, for hver pel. Støy fra anleggsarbeidet skal etterfølge krav i veileder T-1442/2021.

5.6 Avbøtende tiltak

Følgende avbøtende tiltak er anbefalt for å redusere negative miljøpåvirkninger:

- Utplukking av synlig plast (tennmidler og skytestrenger) fra sprengstein før utfylling, og/eller innsamling av plast som flyt opp i sjøoverflaten etter utfylling.
- Unngå mudring- og utfyllingsarbeid i sjø i gytetiden for torsk fra 1. februar t.o.m. 30. april.
- Hvis oppsetting av siltgardin er mulig å gjennomføre vil den settes opp gjennom hele vannsøylen med feste i bunnen, så tett opp mot tiltaksområdet som er praktisk mulig, for å unngå partikkelspredning (finstoff, skarpe kanter og plast). Det undersøkes muligheter for å tilrettelegge for effektiv bruk av siltgardin.
- Hvis tiltaket blir gjennomført uten siltgardin vil turbiditet bli målt iht. NS-9433 50-100 m nedstrøms tiltaksområdet.
 - Alarmgrensen for turbiditet settes til 10 NTU over bakgrunn i mer enn 30 minutter.
- Om siltgardin er mulig vil overvåkning av turbiditet på utsiden av siltgardinen gjennomføres iht. NS-9433.
 - Alarmgrensen for turbiditet settes til 10 NTU over bakgrunn i mer enn 30 minutter.

Ved å gjennomføre overnevnte avbøtende tiltak, er det vurdert at planlagte tiltak i sjø har akseptabel miljørisiko for nærliggende naturverdier i anleggsfasen.

5.7 Oppsummering

- Det er vurdert at risikoen for partikkelspredning er lav som følge av de foreslåtte avbøtende tiltakene.
- Det er vurdert at tiltaket ikke vil berøre de kartlagte naturverdiene (fugler og tareskogforekomst) når overnevnte tiltak gjennomføres som planlagt.
- Spredningen av partikler fra massene under avvanning begrenses ved at mudringsmassene legges til avrenning ved sedimenteringsbasseng hvor partikler vil sedimenteres.
- Det er vurdert at tiltaket ikke berører allmenne interesser.

6 Annet

6.1 Behandling hos andre myndigheter

Det søkes om vedtak etter plan- og bygningsloven i forbindelse med tiltaket ved Bremanger kommune. Når denne foreligger, vil den ettersendes.

Det søkes om vedtak etter havne- og farvannsloven. Når denne foreligger, vil den ettersendes.

Det sendes en tiltaksplan for forurenset grunn til Miljødirektoratet i forbindelse med at tiltaket innebærer terrenginngrep på land.

6.2 Gebyr

Søker er kjent med at det skal betales gebyr for håndtering av søknaden, jf. forurensingsforskriften §39.

Svelgen,
Sted, dato

Underskrift

7 Referanser

- [1] Bremanger kommune, «Arealplan for Bremanger kommune,» 29 Oktober 2018. [Internett]. Available: <https://bremanger.kommune.no/tenester/planar-og-hoyringar/planar/arealplanar/>. [Funnet 10 April 2024].
- [2] Geonorge, «Riksantikvaren - Kulturminne (WMS-tjeneste),» [Internett]. Available: <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/kulturminner-wms/30369f29-e21a-464f-97f7-a202ca7c97e7>. [Funnet 8 April 2024].
- [3] Kystverket, «Kystdatahuset,» [Internett]. [Funnet 30 Mai 2024].
- [4] Geonorge, «Sjøkart - Maritim infrastruktur (WMS-tjeneste),» [Internett]. Available: <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/sjoekart-maritim-infrastruktur/a894ea02-d2dc-4550-ac3e-49230ceed42a>. [Funnet 8 April 2024].
- [5] Miljødirektoratet, «Vann-nett,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/mainmap>. [Funnet 28 mars 2024].
- [6] Norges geologiske undersøkelse (NGU), «Marine kart,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/marin_mobil/. [Funnet 8 April 2024].
- [7] Miljødirektoratet, «Naturbase kart,» [Internett]. Available: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>. [Funnet 3 April 2024].
- [8] Havforskningsinstituttet, «Strømkatalogen,» [Internett]. Available: <https://stromkatalogen.hi.no/apps/ncis/v1/nb/>. [Funnet 4 april 2024].
- [9] Kystverket, «Kystinfo,» [Internett]. Available: <https://kystinfo.no/>. [Funnet 29 April 2024].
- [10] Miljødirektoratet, «Grunnforurensing,» 03 Oktober 2024. [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
- [11] Miljødirektoratet, «M-608 | 2016 - Grenseverdier for klassifisering i vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020,» 2020. [Internett].
- [12] Miljødirektoratet, «M-1085 | 2018 - Problemer med plast ved utfylling av sprengstein i sjø,» 2018.
- [13] Miljødirektoratet, «M-350 | 2015 - Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018,» 2018. [Internett].
- [14] Miljødirektoratet, «M-409 | 2015 - Risikovurdering av forurenset sediment,» 2015. [Internett].

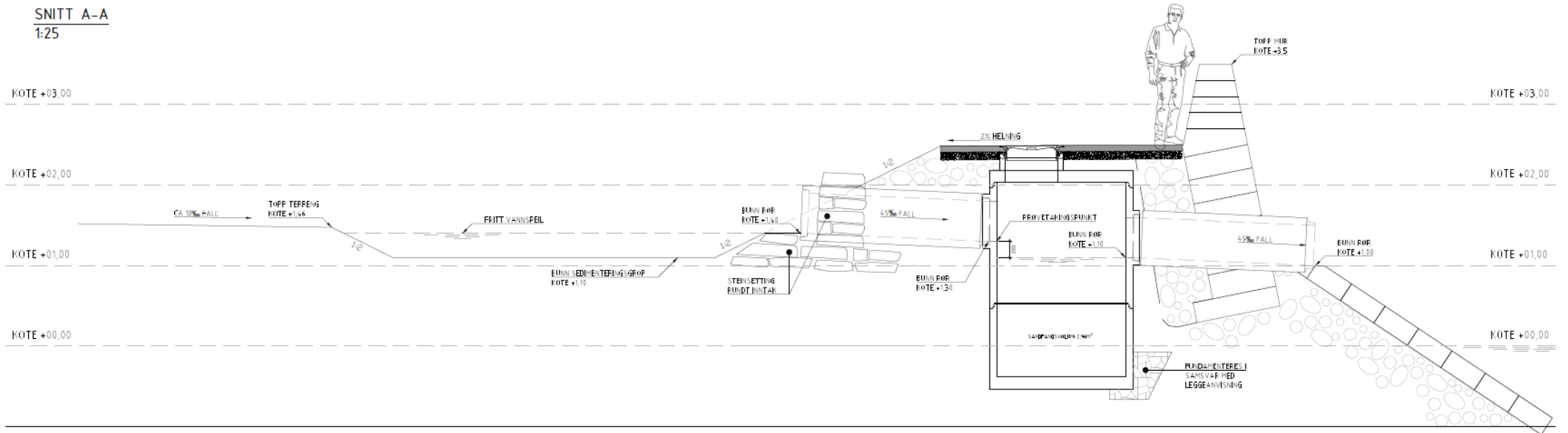
8 Vedlegg

Vedlegg A: Snitt sedimentasjonsbasseng

Vedlegg B: Rapport miljøteknisk sedimentundersøkelse med analyseresultat

Vedlegg A

SNITT A-A
1:25



Vedlegg B

► **Miljøteknisk sedimentundersøkelse ved Elkem Bremanger**

Bremanger kommune

Datarapport



Sammendrag

Elkem Bremanger, lokalisert i Svelgen i Bremanger kommune, planlegger å tilrettelegge for å større kontainerskip ved eksisterende kai. Tiltaket krever søknad til Statsforvalteren i Vestland og Norconsult har på oppdrag fra Elkem Bremanger utført en miljøteknisk sedimentundersøkelse av sedimentene i tiltaksområdet som en del av kunnskapsgrunnlaget for søknaden.

Klassifiserte analyseresultat viser at sedimentene i samtlige stasjoner er i tilstandsklasse V for flere enkelte PAH-forbindelser, samt sum PAH-16. Den høyeste verdien for sum PAH-16 er i referansepunktet. Påvisning av metaller er for de fleste stasjonene og metaller i tilstandsklasse I og II, unntatt enkelte stasjoner hvor Arsen og Sink er i tilstandsklasse III og IV, og kobber er i tilstandsklasse IV. Det er påvist TBT-forbindelser i tilstandsklasse IV for samtlige stasjoner.

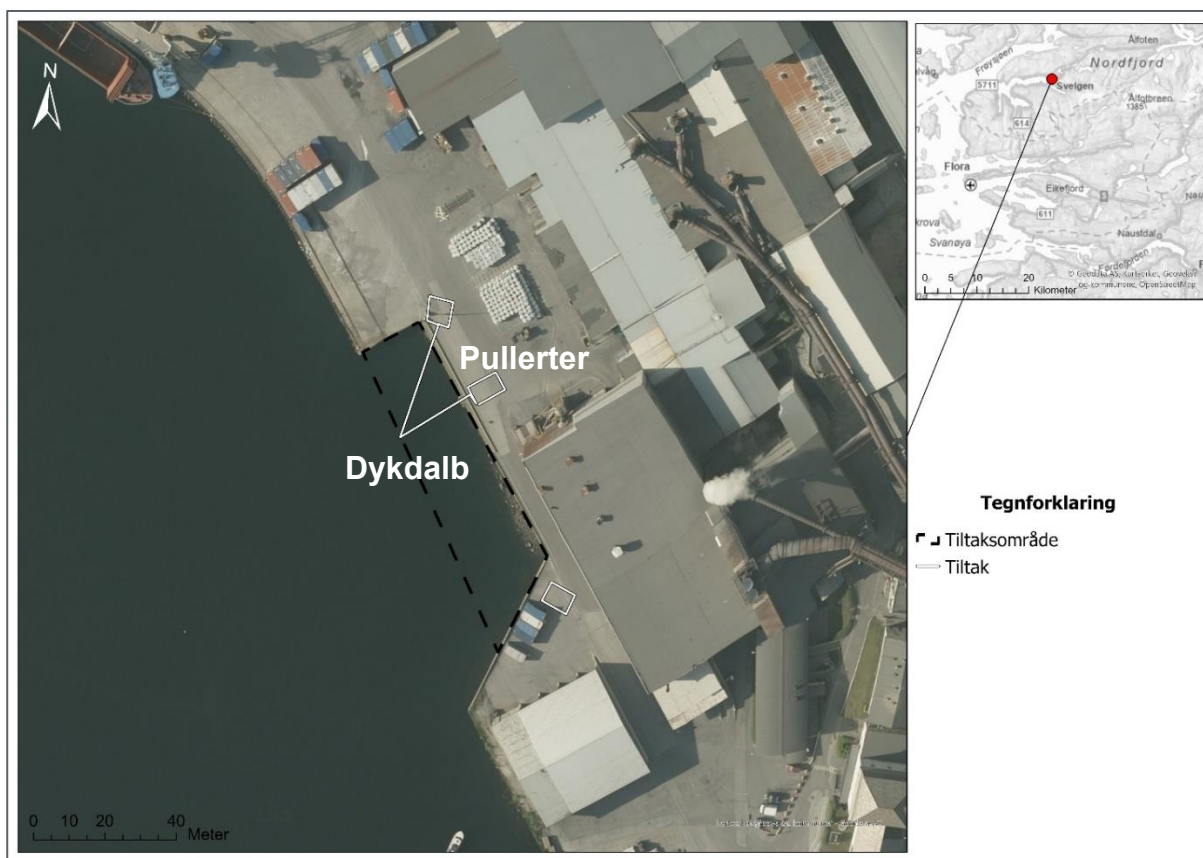
D03	2024-05-25	Endret forsidebilde etter tilbakemelding fra kunde	MarOtn		
D02	2024-04-09	For gjennomgang hos kunde	MarOtn	AniNyb	ORVev
A01	2024-04-04	For fagkontroll	MarOtn	AniNyb	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

1 Bakgrunn

Elkem Bremanger planlegger å tilrettelegge for at større containerskip skal kunne legge til sør eksisterende kontainerkai. Det skal i forbindelse med dette etableres en ny dykdalb og landfundamenter med pullerter (Figur 1), samt etableres erosjonssikring av sjøbunn og støttemur. Norconsult er engasjert for å levere kostnadskalkyle og søknad til statsforvalter for tiltak i sjø.

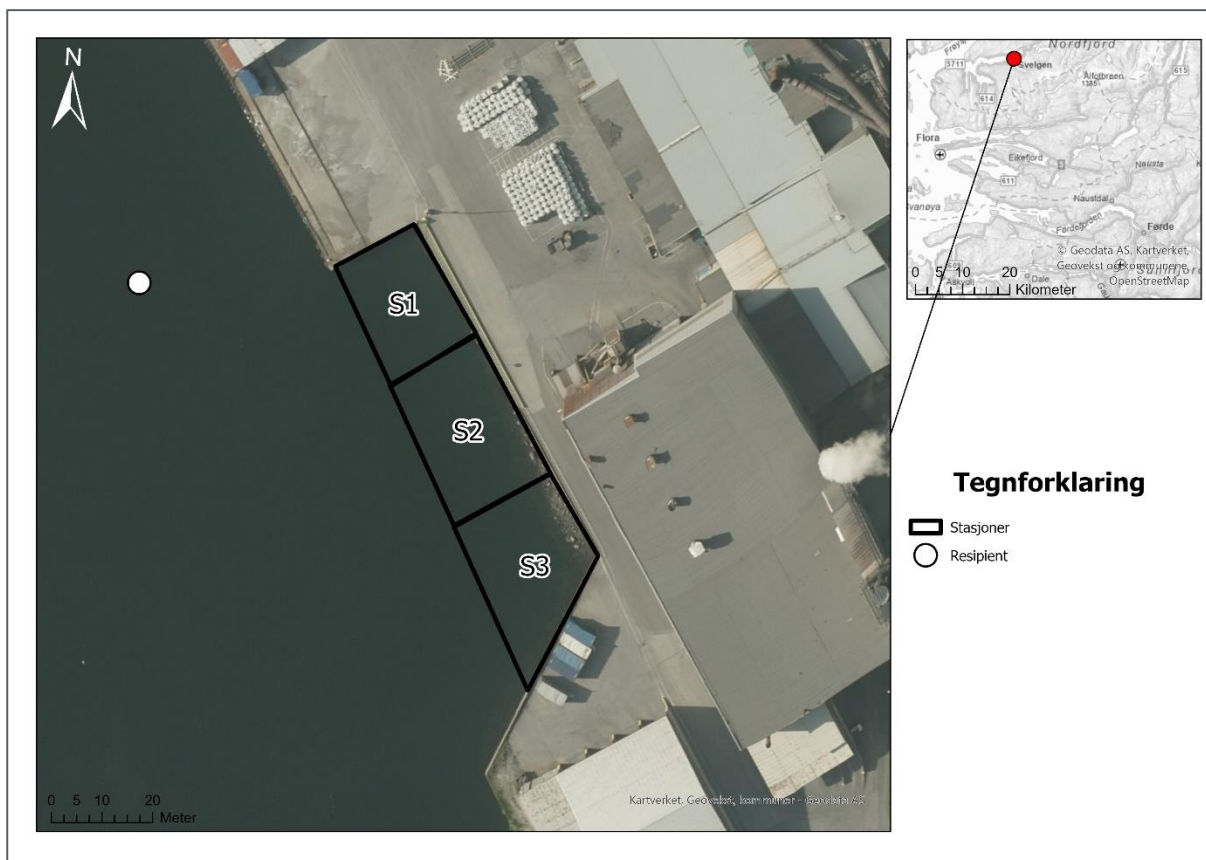
Formålet med undersøkingen er å skaffe opplysninger om konsentrasjonene av miljøgifter i sedimentene sør for kaien ved Elkem. Opplysningene vil inngå som kunnskapsgrunnlag i søknad til Statsforvalteren i Vestland om tillatelse for tiltak i sjø jf. forurensingsloven § 11.



Figur 1: Oversiktskart som viser tiltaket og tiltaksområde, med dykdalb i sjø og pullerter på land. Området med planlagt erosjonsslag er markert.

2 Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Tiltaket er estimert til å være ca. 1 700 m². Tiltaket blir definert som et «mellomstort» tiltak basert på arealet av terrenginngrepet jf. Miljødirektoratets veileder M-350|2015 (Miljødirektoratet, 2018). For å få oversikt over forurensingssituasjonen og sedimentsammensetningen, ble det planlagt å ta sedimentprøver i tre stasjoner (jf. veileder M-350|2015), samt en referanseprøve ca. 40 m fra tiltaksområdet. Stasjonene synes i Figur 2. Det er forventet at sedimentene kan være forurenset som følge av skipstrafikk og industri ved tiltaksområdet.



Figur 2: Planlagte stasjoner for prøvetaking av sediment ved den sørlige enden av kaien til Elkem. Kart i høyre hjørne viser plassering av Svelgen.

2.1 Analyseprogram og klassifiseringssystem

Analyseparameterne for sedimentundersøkelsen er vist i Tabell 1.

Tabell 1: Analyseparameter for sedimentprøver, jf. M350.

Gruppe	Parameter
Fysisk karakterisering	Vanninnhold, innhold av leire (<2µm) og sand (>63µm), TOC (totalt organisk karbon)
Uorganiske miljøgifter	Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As
Organiske miljøgifter	Enkeltforbindelser i PAH-16, enkeltkongener i PCB-7, tributyltinn (TBT)

Klassifiseringssystemet for sedimentundersøkelser er gitt i veileder M-608 (Miljødirektoratet, 2020) og er vist i Tabell 2.

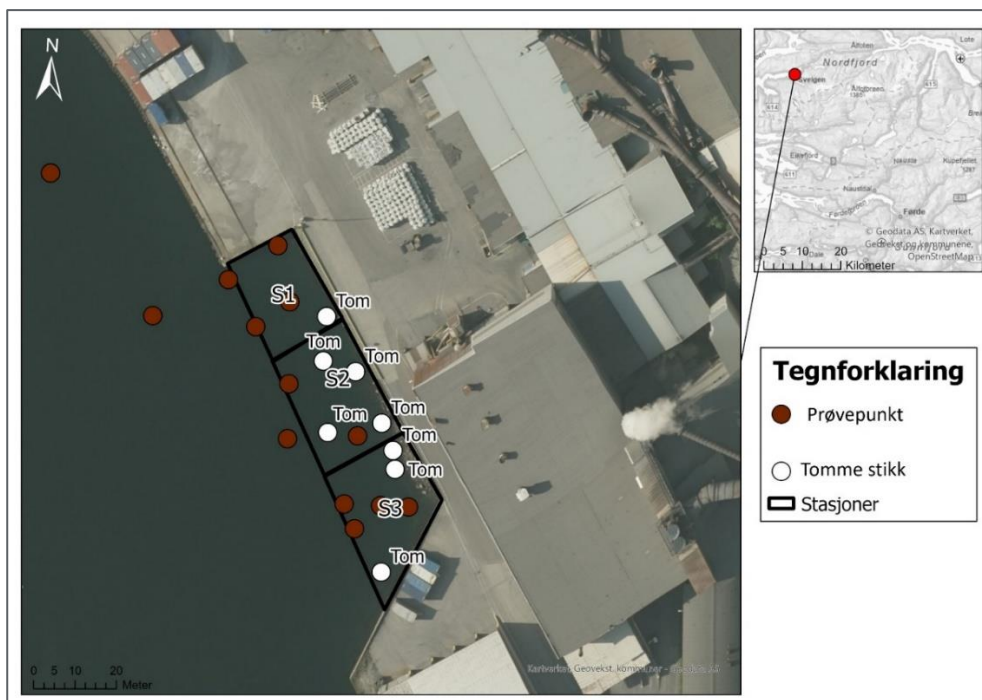
Tabell 2: Klassifiseringssystem for vann og sediment i M-608. * AF = sikkerhetsfaktor.

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

2.2 Feltarbeid

Prøvetakingen ble utført iht. Miljødirektoratets veileder M-350|2015 (Miljødirektoratet, 2018) og NS-EN ISO 5667-19:2004 den 05.03.2024 av miljørådgiver i Norconsult og en ansatt i Elkem. Det var klarvær og temperaturen var rundt 7 °C. Prøveuttak ble utført ved bruk av en van Veen grabb på 250 cm². Det ble prøvetatt fra 3 stasjoner, samt et referansepunkt. Blandprøver fra hver stasjon ble sammensatt av 3-4 delprøver fra det bioaktive laget (0-10 cm). Tatt i tilfeldig rekkefølge, innenfor arealet til stasjonene, jf. M-409|2015 (Miljødirektoratet, 2015). Blandprøvene ble sendt til kjemisk analyse ved ALS Laboratory Group Norway AS, som er akkreditert for de aktuelle analysene.



Det ble ved alle tre stasjoner tatt flere stikk som var tomme. Figur 3 viser en visuell presentasjon av grabbstikk tatt under prøvetakingen. Prøve fra de brune punktene innenfor hver stasjon ble samlet til en blandprøve. Tomme stikk indikerer grove masser. Det antas at skipstrafikk i nærområdet kan ha erodert vekk fine masser innenfor tiltaksområdet.





Figur 3: Presentasjon av grabbstikk under prøvetakingen.

Beskrivelse av sedimentprøvene sammen med bilder av utvalgte delprøver er vist i Tabell 3. Bilder av samtlige delprøver er gitt i Vedlegg A.

Tabell 3: Beskrivelse av sedimentprøver og bilder av utvalgte delprøver. Koordinater er oppgitt i ETRS 89 geografisk.

Prøvestasjon	Sjødybde (m)	Beskrivelse	Bilde
S1 61°77.2792 N 5°29.5324 Ø	2-10	Siltig svarte sediment med enten stedvis brunt lag eller sand over. Det ble observert fesi (kvartspartikler) i et stikk. Sterk oljelukt av de svarte sedimentene. Prøvedybde i sediment: 3-5 cm.	
S2 61°77.2560 N 5°29.56019 Ø	2-11	Siltig svart sediment med enkelte brune partier og noe småstein. Lukt av olje ved sedimentene. Prøvedybde i sediment: 4-7 cm.	
S3 61°77.2352 N 5°29.5851 Ø	2-11	Noe sand, grus og stein sammen med blåskjell og kamskjell i to av stikkene. Det ble gjort funn av sjøpung. Resterende stikk besto av svart sediment	

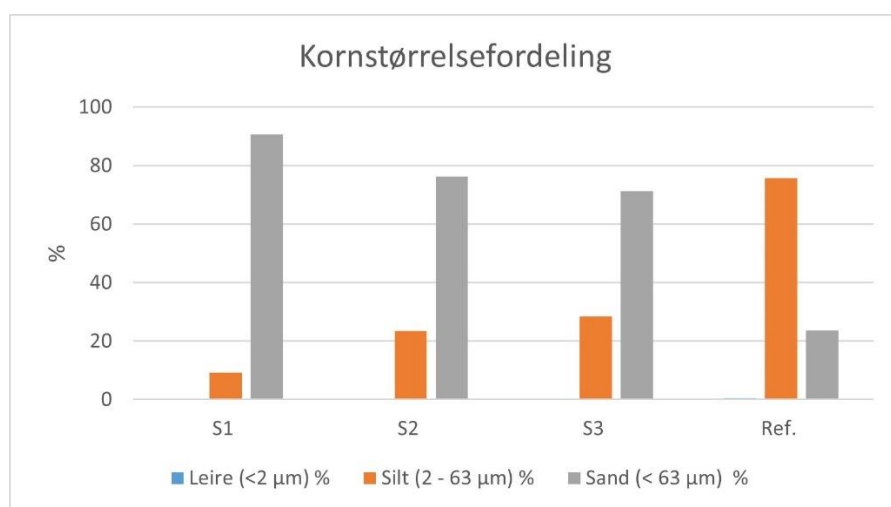
Prøvestasjon	Sjødybde (m)	Beskrivelse	Bilde
		<p>med enkelte brune partier, også her ble det funnet skjell og skjellfragment. Svak oljelukt fra sedimentene.</p> <p>Prøvedybde i sediment: 3-5 cm.</p>	
<p>Referanse</p> <p>61°77.2871 N 5°29.4463 Ø</p>	Ca. 13	<p>Svart kompakt sediment med noe sand og lukt av olje.</p> <p>Prøvedybde i sediment: 7-9 cm.</p>	

2.3 Resultater

Analyseresultat for fysiske parametere er vist i Tabell 4. Analyseresultat for miljøgifter som det er gitt grenseverdier for i M-608 er klassifisert i Tabell 5. Figur 4 viser kornstørrelsefordeling for samtlige prøver. Fullstendige analyserapporter fra laboratoriet er gitt i Vedlegg B.

Tabell 4: Analyseresultat for fysiske parameter i sedimentene.

Parameter	Enhet	S1	S2	S3	Referanse
Vanninnhold	%	28,6	45,6	58,3	80,7
Sand (>63µm)	%	90,6	76,3	71,2	23,7
Kornstørrelse <2 µm	%	<0.1	0,1	0,2	0,5
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	1,5	4,3	3,2	2,4



Figur 4: Kornstørrelsefordeling for samtlige prøver.

Sedimentene består hovedsakelig av sand (71,2-90,6%), bortsett fra referansepunktet som hovedsakelig består av silt (75,8%). Det er påvist noe høye verdier av TOC i S2, S3 og referansepunkt, henholdsvis 4,3, 3,2 og 2,4 % tørrvekt.

Tabell 5: Klassifiserte analyseresultat jf. grenseverdier for sediment i Miljødirektoratets veileder M-608. TBT er klassifisert ved bruk av forvaltningsmessig tilstandsklasse.

Parameter	Enhet	S1	S2	S3	Referanse
Metaller					
As (Arsen)	mg/kg TS	7,8	18	47	20
Pb (Bly)	mg/kg TS	15	22	28	62
Cu (Kopper)	mg/kg TS	36	94	78	140
Cr (Krom)	mg/kg TS	30	80	70	110
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,11	0,3	0,44	0,69
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,027	0,064	0,18	0,075
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	20	41	33	61
Zn (Sink)	mg/kg TS	140	240	290	1400

Parameter	Enhet	S1	S2	S3	Referanse
PCB-forbindelser					
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4	<4	<4	<4
PAH-forbindelser					
Naftalen	µg/kg TS	920	1200	880	1800
Acenaftylen	µg/kg TS	91	120	43	61
Acenaften	µg/kg TS	1700	2000	2000	3900
Fluoren	µg/kg TS	1200	1600	1600	3200
Fenantren	µg/kg TS	8000	11000	13000	28000
Antracen	µg/kg TS	2700	3500	3100	5700
Fluoranten	µg/kg TS	15000	18000	13000	23000
Pyren	µg/kg TS	11000	14000	10000	18000
Benso(a)antracen^	µg/kg TS	4000	4300	4300	7100
Krysen^	µg/kg TS	5200	5500	4600	7200
Benso(k)fluoranten^	µg/kg TS	5400	3900	3800	4700
Benso(a)pyren^	µg/kg TS	5500	4800	4500	6500
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg TS	1200	970	850	1000
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	3600	2700	2300	2900
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg TS	3200	2600	2000	2400
Sum PAH-16	µg/kg TS	75000	81000	71000	120000
TBT-forbindelser					
Tributyltinn	µg/kg TS	30,4	40,7	69,4	20,5

Klassifiserte analyseresultat viser at sedimentene i samtlige stasjoner er i tilstandsklasse V for flere enkelte PAH-forbindelser, samt sum PAH-16. Den høyeste verdien for sum PAH-16 er i referansepunktet. Påvisning av metaller er for de fleste stasjonene og metaller i tilstandsklasse I og II, unntatt enkelte stasjoner hvor Arsen og Sink er i tilstandsklasse III og IV, og kobber er i tilstandsklasse IV. Det er påvist TBT-forbindelser i tilstandsklasse IV for samtlige stasjoner.

Resultatene er presentert på kartskisse i Figur 5, der prøvestasjonene og referansepunktet er fargelagt med høyest påvist tilstandsklasse.



Figur 5: Stasjonene og referansepunktet fargelagt og klassifisert jf. Miljødirektoratets veileder M-608. Kart i høyre hjørne viser plassering av Svelgen.

2.4 Oppsummering

Tomme grabbstikk langs landkanten indikerer at det er grove masser i området langs land.

Analyseresultatene viser at forurensingssituasjonen i sedimentene i hele tiltaksområdet, samt referansepunktet, er definert som svært dårlig. Forurensingen i sedimentene er hovedsakelig påvirket av PAH-forbindelser, men er også noe påvirket av metallene arsen, kobber og sink, samt TBT.

3 Referanser

Miljødirektoratet. (2015). M-409 | 2015 - Risikovurdering av forurenset sediment.

Miljødirektoratet. (2018). M-350 | 2015 - Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018.

Miljødirektoratet. (2020). M-608 | 2016 - Grenseverdier for klassifisering i vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020.

4 Vedlegg

Vedlegg A Feltlogg



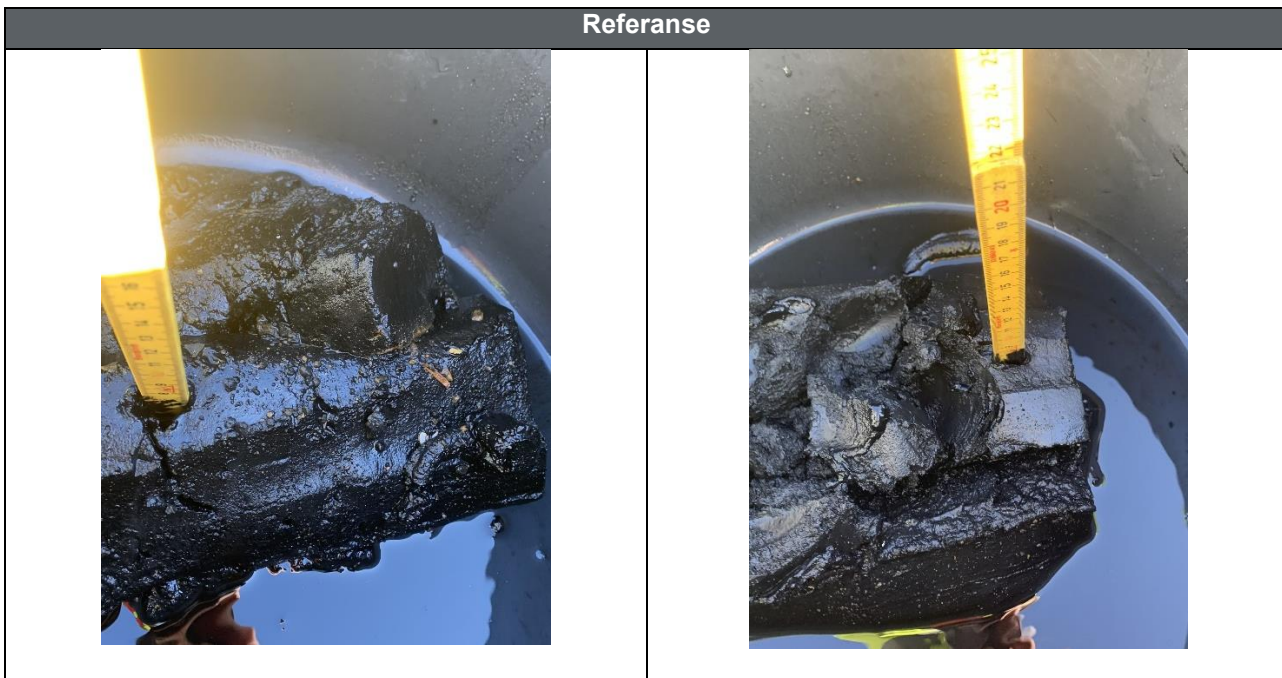
Stasjon 2



Stasjon 3



Referanse



Vedlegg B Analyserapporter



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2404992	Side	: 1 av 10
Kunde	: Norconsult Norge AS	Prosjekt	: Elkem B. Kai
Kontakt	: Margrethe Johnsen Otnes	Prosjektnummer	: 52400484, 112097
Adresse	: Fjellvegen 11	Prøvetaker	: ----
	: 6800 Førde	Sted	: ----
	: Norge	Dato prøvemottak	: 2024-03-08 11:00
Epost	: margrethe.johnsen.otnes@norconsult.com	Analysedato	: 2024-03-08
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2024-03-22 15:41
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 4
Tilbuds- nummer	: OF211514	Antall prøver til analyse	: 4

Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

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

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264	Epost	: info.on@alsglobal.com
	: 0283 Oslo	Telefon	: ----
	: Norge		



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

S1
NO2404992001
2024-03-05 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	71.4	± 10.71	%	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	63.6	± 2.00	%	0.1	2024-03-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-03-19	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	7.8	± 2.34	mg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	15	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	36	± 10.80	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	30	± 9.00	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.11	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.027	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	20	± 6.00	mg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	140	± 42.00	mg/kg TS	3	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	920	± 276.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	91	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	1700	± 510.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	1200	± 360.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	8000	± 2400.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	2700	± 810.00	µg/kg TS	4	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	15000	± 4500.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	11000	± 3300.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	4000	± 1200.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	5200	± 1560.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	6500	± 1950.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	5400	± 1620.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	5500	± 1650.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Dibenso(ah)antracen [^]	1200	± 360.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	3600	± 1080.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	3200	± 960.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	75000	----	µg/kg TS	160	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<2	----	µg/kg TS	1	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	9.37	± 2.18	µg/kg TS	1	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	30.4	± 7.00	µg/kg TS	1.0	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	28.6	----	%	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	90.6	----	%	-	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.5	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S2

NO2404992002

2024-03-05 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	54.4	± 8.16	%	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	56.2	± 2.00	%	0.1	2024-03-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-03-19	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	18	± 5.40	mg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	22	± 6.60	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	94	± 28.20	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	80	± 24.00	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.30	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.064	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	41	± 12.30	mg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	240	± 72.00	mg/kg TS	3	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	1200	± 360.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	2000	± 600.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	1600	± 480.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	11000	± 3300.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	3500	± 1050.00	µg/kg TS	4	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	18000	± 5400.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	14000	± 4200.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	4300	± 1290.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	5500	± 1650.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	5000	± 1500.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	3900	± 1170.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	4800	± 1440.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	970	± 291.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	2700	± 810.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	2600	± 780.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2024-03-22 15:41
Side : 5 av 10
Ordrenummer : NO2404992
Kunde : Norconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	81000	----	µg/kg TS	160	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	4.22	± 0.98	µg/kg TS	1	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	21.9	± 5.10	µg/kg TS	1	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	40.7	± 9.40	µg/kg TS	1.0	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	45.6	----	%	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	76.3	----	%	-	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	4.3	± 0.65	% tørrvekt	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

S3

NO2404992003

2024-03-05 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	41.7	± 6.26	%	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	32.7	± 2.00	%	0.1	2024-03-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-03-19	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	47	± 14.10	mg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	28	± 8.40	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	78	± 23.40	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	70	± 21.00	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.44	± 0.13	mg/kg TS	0.02	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.18	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	33	± 9.90	mg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	290	± 87.00	mg/kg TS	3	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	880	± 264.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	43	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	2000	± 600.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	1600	± 480.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	13000	± 3900.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	3100	± 930.00	µg/kg TS	4	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	13000	± 3900.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	10000	± 3000.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	4300	± 1290.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	4600	± 1380.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	5000	± 1500.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	3800	± 1140.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	4500	± 1350.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	850	± 255.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	2300	± 690.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	2000	± 600.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2024-03-22 15:41
Side : 7 av 10
Ordrenummer : NO2404992
Kunde : Norconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	71000	----	µg/kg TS	160	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	5.38	± 1.24	µg/kg TS	1	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	13.0	± 3.00	µg/kg TS	1	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	69.4	± 16.00	µg/kg TS	1.0	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	58.3	----	%	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	71.2	----	%	-	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.2	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

Ref.
NO2404992004
2024-03-05 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	19.3	± 2.90	%	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	18.1	± 2.00	%	0.1	2024-03-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-03-19	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	20	± 6.00	mg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	62	± 18.60	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	140	± 42.00	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	110	± 33.00	mg/kg TS	1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.69	± 0.21	mg/kg TS	0.02	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.075	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	61	± 18.30	mg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	1400	± 420.00	mg/kg TS	3	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	1800	± 540.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	61	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	3900	± 1170.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	3200	± 960.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	28000	± 8400.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	5700	± 1710.00	µg/kg TS	4	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	23000	± 6900.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	18000	± 5400.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	7100	± 2130.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	7200	± 2160.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	6500	± 1950.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	4700	± 1410.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	6500	± 1950.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	1000	± 300.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	2900	± 870.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	2400	± 720.00	µg/kg TS	10	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	120000	----	µg/kg TS	160	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<6	----	µg/kg TS	1	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	7.69	± 1.79	µg/kg TS	1	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	20.5	± 4.70	µg/kg TS	1.0	2024-03-19	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	80.7	----	%	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	23.7	----	%	-	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.5	----	%	-	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.4	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2024-03-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke. Tørrstoff gravimetrisk, metode: DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode: ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. Måleusikkerhet: 15% PAH-16 metode: REFLAB 4:2008 PCB-7 metode: DS/EN 17322:2020, mod Metaller ved ICP, metode: DS259

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).

Noter: LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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

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

Dokumentdato : 2024-03-22 15:41
Side : 10 av 10
Ordrenummer : NO2404992
Kunde : Norconsult Norge AS



Utførende lab

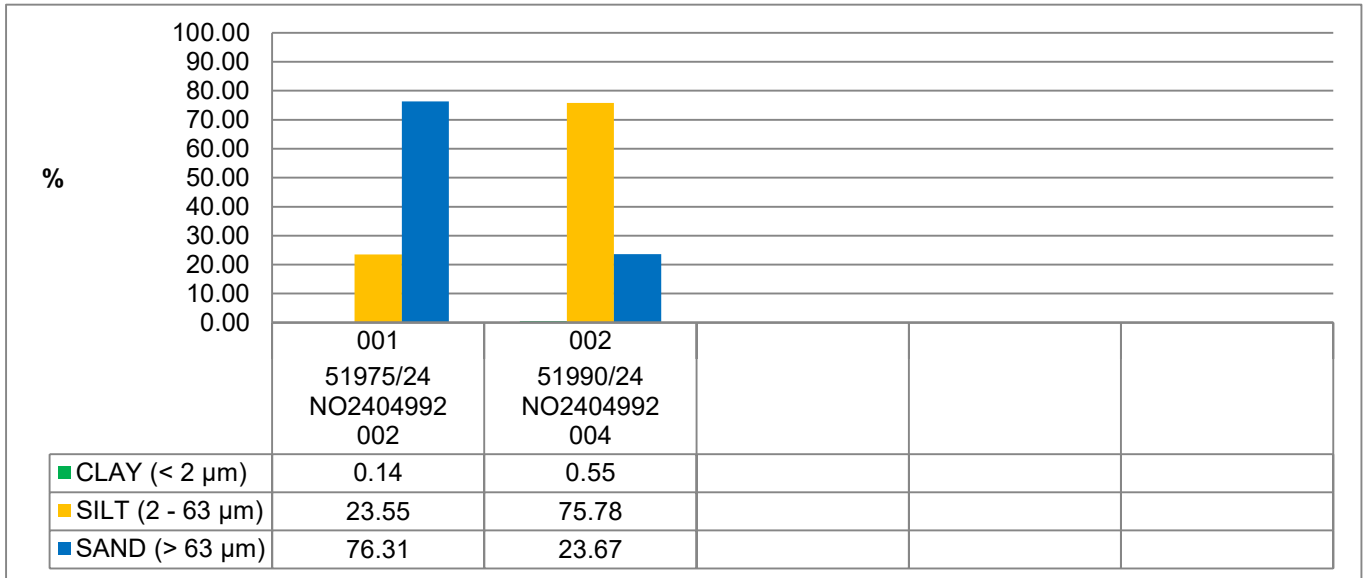
	Utførende lab
DK	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2427275

Method: S-TEXT-ANL

Issue Date: 21.03.2024



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 (CSN EN ISO 17892-4; CSN EN 933-1; CSN EN 933-2; BS ISO 11277; pokyn TOM 23/1) Determination of graininess by the combined method of the suspension density, sieve analyses and calculation of permeability from measured values according to USBSC; CZ_SOP_D06_07_123 (ISO 13320) Determination of particle size and distribution using laser diffraction

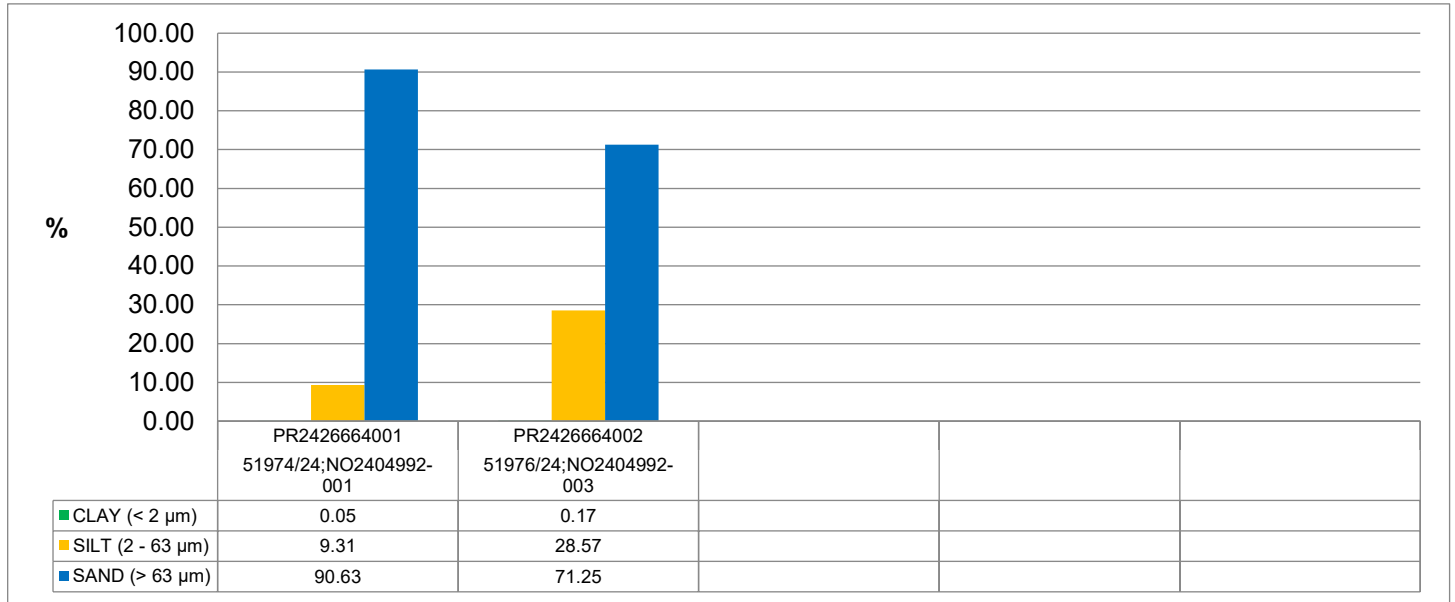
The end of result part of the attachment the certificate of analysis



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2426664

Method: S-TEXT-ANL

Issue Date: 21.03.2024



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 (CSN EN ISO 17892-4; CSN EN 933-1; CSN EN 933-2; BS ISO 11277; pokyn TOM 23/1) Determination of graininess by the combined method of the suspension density, sieve analyses and calculation of permeability from measured values according to USBSC; CZ_SOP_D06_07_123 (ISO 13320) Determination of particle size and distribution using laser diffraction

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