

Feyer Eiendom AS

► Feyer Brygge Egersund

Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Oppdragsnr.: 52106072 Dokumentnr.: RIM01 Versjon: J01 Dato: 2022-11-22



Oppdragsgiver: Feyer Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Evy Skåra Myklebust
Rådgiver: Norconsult AS, Torggata 10, NO-5525 Haugesund
Oppdragsleder: Tore Erfjord
Fagansvarlig: Silje Nag Ulla (kvalitetssikring)
Andre nøkkelpersoner: Cecilie Tellefsen

► Sammen drag

Feyer Eiendom AS planlegger å utvikle eiendommen med gnr./bnr. 46/1062 i Egersund til bolig- næring- og parkeringsformål. Dette medfører behov for utfylling, mudring og peling i sjøen og estimert berørt havbunn er ca. ca. 4000 m². Norconsult AS er engasjert for å vurdere miljøtilstanden i sedimentet innenfor tiltaksområdet og utarbeide søknad til Statsforvalteren om tillatelse etter forurensningsloven/forurensningsforskriften kapittel 22. Denne rapporten beskriver lokale forhold, utførte feltundersøkelser, observasjoner, resultatene fra analyser av sedimentene, risikovurdering og forslag til avbøtende tiltak..

I databasesøk er det funnet modellering av ålegrasseng i området fra 2011. Det ble utført en marin naturkartlegging av Norconsult i 2022 og det ble registrert ålegrasseng i området.

Prøvetaking av sediment ble gjennomført 16. juni 2022 av Norconsult AS, med båt fra Kvitsøy sjøtjenester med vinsj og spylebord på dekk og en mindre båt for å komme seg inn til de grunne områdene. Prøvetaking ble gjennomført iht. NS-EN ISO 5667-19:2004, og prøvematerialet ble samlet inn ved hjelp av en Van Veen grabb og gemini kjerneprøvetaker

Analyseresultatene viser at sedimentprøvene inneholder konsentrasjoner av forurensningsparametere opp til tilstandsklasse 4 i alle posisjonene. De høyeste konsentrasjonene av forurensningsparametere er registrert i prøve S3 hvor det er en del enkeltparametere av PAH og sum PAH₁₆ i tilstandsklasse 4. Tungmetallene er i hovedsak klassifisert i tilstandsklasse 1 eller 2 for alle prøvene. Unntaket er i posisjon S1 hvor det er påvist kobber i tilstandsklasse 4 og sink i tilstandsklasse 3.

Det er en prøve som skiller seg ut fra resterende prøver med hensyn til forurensningsgrad. Dette er prøve S3, dyp 10 – 30 cm. Forurensningsgraden i denne prøven er lav (tilstandsklasse 1 og 2), ved unntak av TBT som er påvist i tilstandsklasse 4.

J01	2022-11-22	For bruk	cetel	sinul	toer
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.

Innholdsfortegnelse

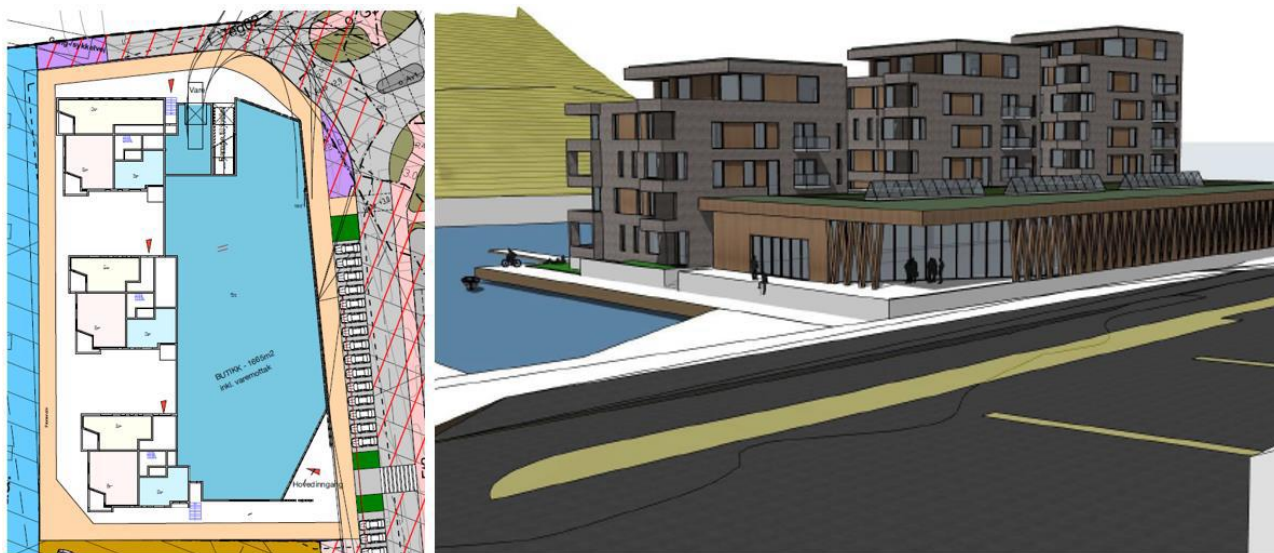
1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Tiltaksbeskrivelse	5
2	Områdebeskrivelse og forurensningskilder	7
2.1	Resipient og bunnforhold	7
2.2	Sjøkabler og teknisk infrastruktur	7
2.3	Naturmangfold og fiskeri	7
2.3.1	<i>Ålegrasseng</i>	8
2.3.2	<i>Bløtbunnsområder i strandsonen</i>	8
2.3.3	<i>Laksefisk</i>	8
2.4	Kulturminner	8
2.5	Forurensningssituasjon	8
2.6	Strømforhold og skipstrafikk	11
3	Sedimentundersøkelse	12
3.1	Vurderingsgrunnlag	12
3.2	Utført feltarbeid og observasjoner	13
3.3	Resultater	14
4	Tiltaksvurdering forurenset sediment	16
4.1	Vurdert risiko for spredning av forurensning	16
4.2	Vurdering av avbøtende tiltak	Error! Bookmark not defined.
4.3	Anbefalt tiltaksløsning	Error! Bookmark not defined.
4.4	Kontroll og overvåking	Error! Bookmark not defined.
4.5	Sluttrapport	16
4.6	Overvåking etter gjennomført tiltak	Error! Bookmark not defined.
5	Referanser	17

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

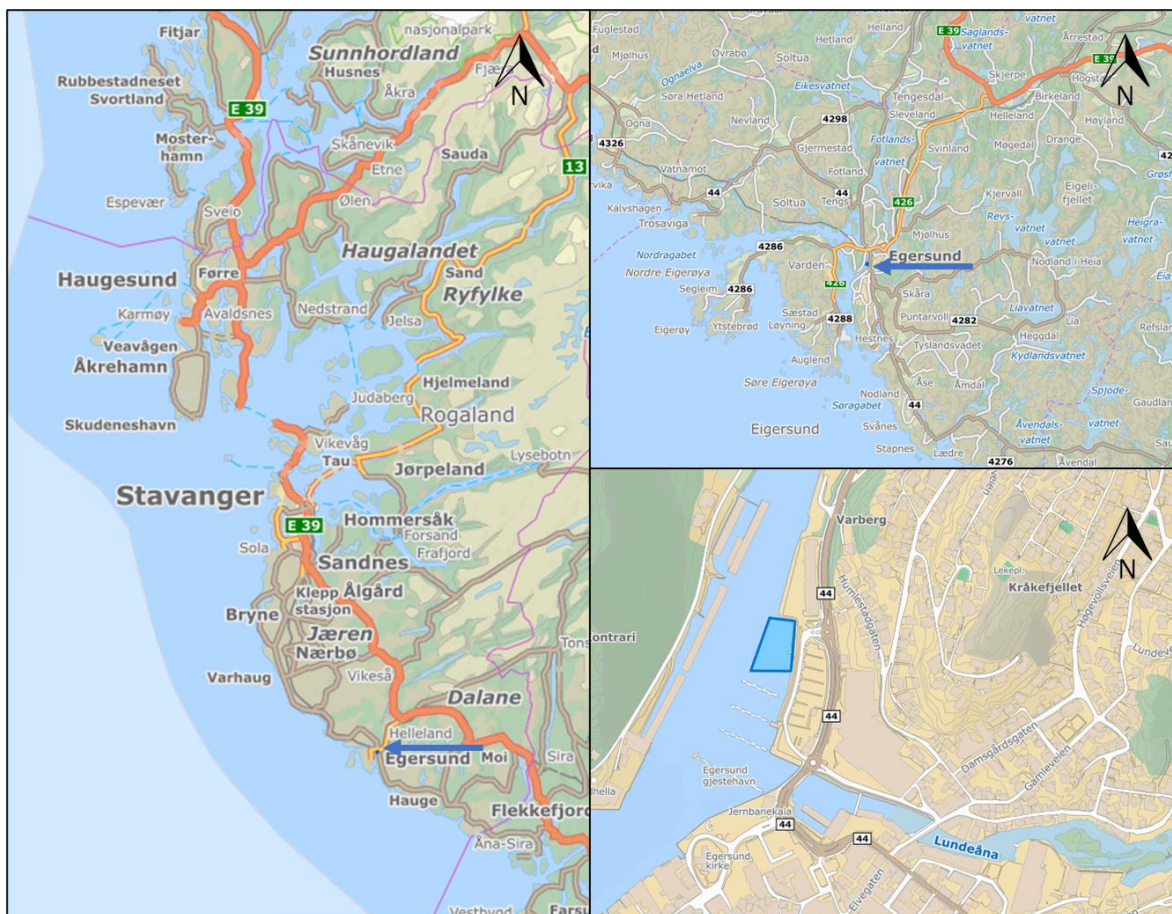
Feyer Eiendom AS planlegger å utvikle eiendommen med gnr./bnr. 46/1062 i Egersund til bolig- næring- og parkeringsformål. Dette medfører behov for utfylling, mudring og peling i sjøen. Norconsult AS er engasjert for å vurdere miljøtilstanden i sedimentet innenfor tiltaksområdet og utarbeide søknad til Statsforvalteren om tillatelse etter forurensningsloven/forurensningsforskriften kapittel 22. Denne rapporten beskriver lokale forhold, utførte feltundersøkelser, observasjoner, resultatene fra analyser av sedimentene, risikovurdering og forslag til avbøtende tiltak..

Et utsnitt fra reguleringsplanen og en skisse av planlagte bygninger er vist i Figur 1.



Figur 1 Utsnitt fra reguleringsplan og skisse av fremtidige bygg.

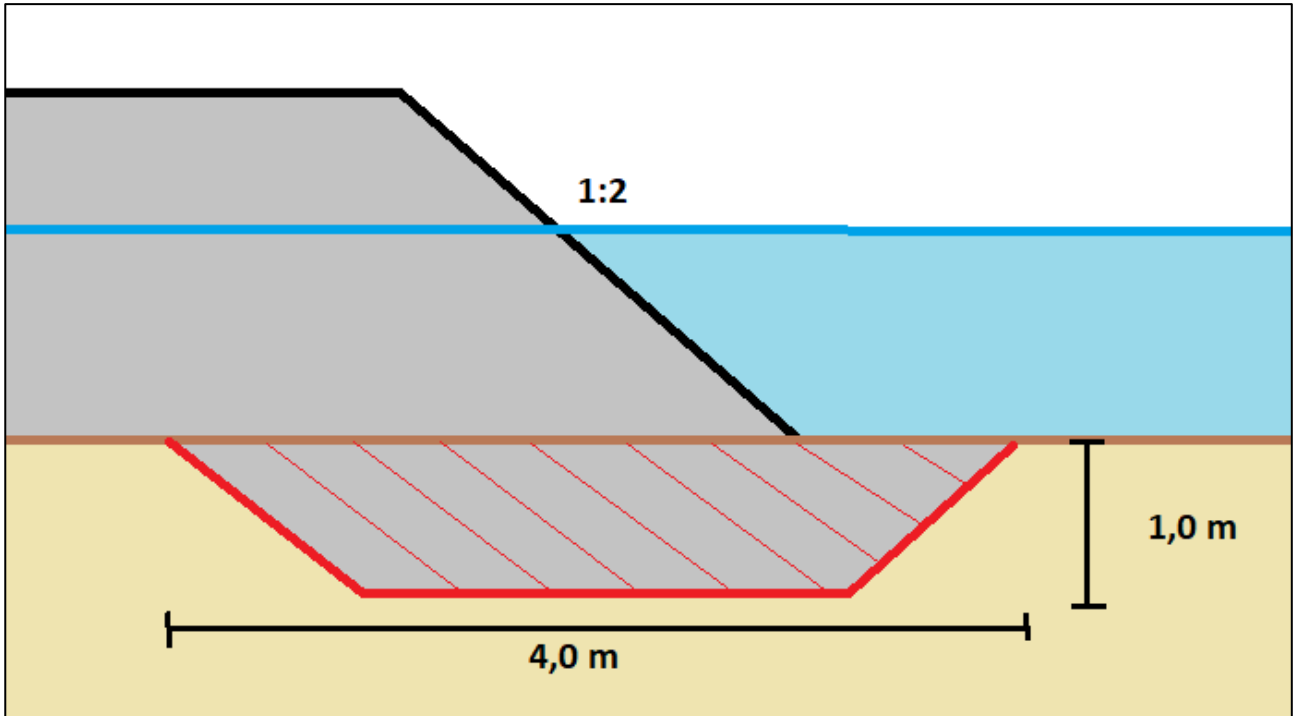
Tiltaksområdet ligger i Vågen, nord for Egersund gjestehavn i Egersund sentrum (Figur 2). Området i dag består delvis av sjø og delvis av en eksisterende parkeringsplass.



Figur 2 Kart over hvor undersøkelsesområdet er lokalisert er merket med blå pil og blått område [1].

1.2 Tiltaksbeskrivelse

Tiltaket omfatter mudring, fylling og peling i sjø. Estimert berørt havbunn er ca. 4000 m². Under fyllingsfoten vil det være behov for å mudre omtrent 1 meter under dagens sjøbunn i en bredde av omtrent 4 meter i en lengde av 80 - 100 meter se Figur 3 for prinsippskisse. På bakgrunn av at massene i området er setningsmfintlige skal byggene peles. Hvilken pelemetode som skal benyttes er ikke prosjektert på nåværende tidspunkt, men det er sannsynlig at det benyttes stålkjernerpeles.



Figur 3 Prinsipp for mudring under fyllingsfoten. Den geotekniske prosjektering er ikke ferdig, men på nåværende tidspunkt i prosjektet er følgende prinsippskisse gjeldende.

2 Områdebeskrivelse og forurensningskilder

2.1 Resipient og bunnforhold

I Vann-Nett er tiltaksområdet registrert innenfor vannforekomsten «Egersund» (id 024001020-C) og vanntypen er karakterisert som beskyttet kyst/fjord. Den økologiske tilstanden er registrert som «dårlig» og kjemisk tilstand er satt til «dårlig». Vannforekomsten er i stor grad påvirket av punktutslipp fra industri. Den er også i stor grad påvirket av punktforurensning fra renseanlegg (organisk forurensning).

Miljømål for forekomsten er satt til god for både økologi og kjemisk, men det er registrert risiko for at miljømålet ikke oppnås innen 2027 – 2033.

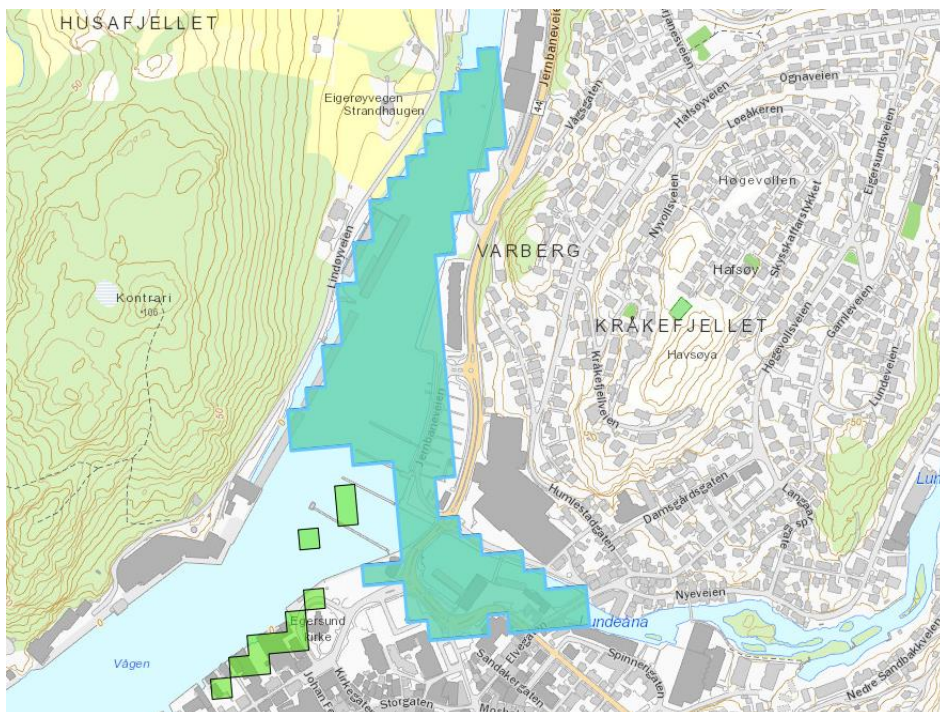
2.2 Sjøkabler og teknisk infrastruktur

Ifølge elektroniske sjøkart er det ikke registrert sjøkabler i nærheten til tiltaksområdet [2].

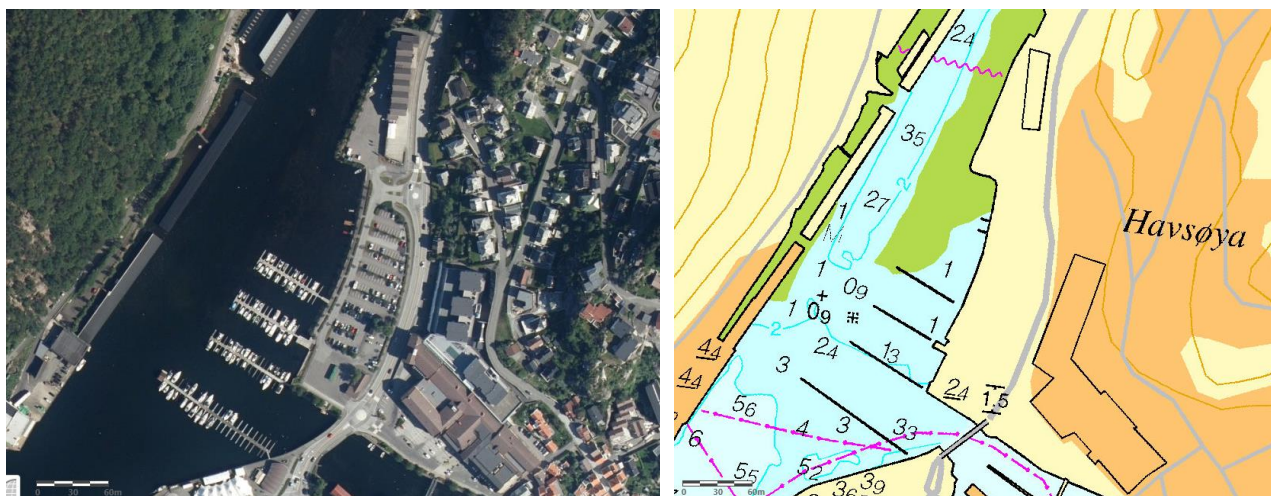
2.3 Naturmangfold og fiskeri

Ifølge Naturbase er det registrert sjøfugl av stor forvaltningsinteresse i området. Herunder storskarv og bergand [3]. Området er registrert som en nasjonal laksefjord. Det er ikke registrert fiskeri-interesser i eller i nærheten av tiltaksområdet [4].

I databasesøk er det funnet modellering av ålegrasseng i området fra 2011 [5] (Figur 1). Det ble utført en marin naturkartlegging av Norconsult i 2022 og det ble registrert ålegrasseng i området [6].



Figur 4: Ålegrasforekomst som er modellert i temakart for Rogaland. Modelleringen ble gjort i 2011.



Figur 5: Oversiktsbilder over området. Til venstre vises ortofoto, til høyre vises kystkart med innregnede dybdekoter.

2.3.1 Ålegrasseng

Ålegras er en flerårig vannplante som danner enger i vikene og områder med mindre strøm, det er vanlig å finne forekomster av ålegrasenger for eksempel i båthavner. I tiltaksområdet som er noe påvirket av ferskvann kan det være større forekomster av havgras i stedet for ålegras, dette fordi havgras i større grad finnes i ferskvannsforkomster. Engene er viktige beite-, oppvekst- og gjemteplasser for mange arter av fisk, krepsdyr, muslinger og fugl og har dermed en viktig funksjon for miljøet.

2.3.2 Bløtbunnsområder i strandsonen

Det er i samme vannforekomst registrert bløtbunnsområder i strandsonen. Dette er en naturtype som består av mudder og/eller sand. Områdene utgjør viktig beiteområde for fugl og fisk og rommer mange ulike arter som ligger nedgravd i sanden. Et slikt område kan fungere som beiteområde for laksefisk og kysttorsk som kan forekomme i tiltaksområdet.

2.3.3 Laksefisk

Området er brukt av laksefisk som vandrer opp i Hellelandsvassdraget. Ved vandring opp i eller ned fra elven, vil laksen kunne bli påvirket av tiltaket. Størst negativ påvirkning fra tiltaket vil i størst grad være knyttet til spredning av partikler i vannfasen og eventuell spredning av forurensning. Dersom tiltaket gjennomføres i viktige perioder for laksevandring vil tiltaket ha større konsekvenser for laksen. Laks vandrer vanligvis opp i elvene fra sen vår til høst, gytingen starter sent på høsten. Dersom tiltaket også øker båttrafikk i området, vil det i driftsfasen kunne være en belastning for fiskevandring i området.

2.4 Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner i sjø [7]

2.5 Forurensningssituasjon

Ved å studere historisk flyfoto kan en få kjennskap til tidligere tiltak og virksomheter på land som kan ha påvirket sjøresipientene. I karttjenesten finn.no finnes det historisk karttegnings- og flyfoto fra 1896, 1967, 2003, 2007, 2012, 2018 og 2019. Et utvalg er presentert i Figur 6.

Ved å studere karttegning fra 1896 og flyfoto fra 1967 observeres det at det er gjort en utfylling øst for tiltaksområdet. Det har tidligere vært en keramikkfabrikk i sjøkanten. De geotekniske grunnundersøkelsene utført av Norconsult AS [8] viser at fyllmassene i dette området består blant annet av grusig sand med keramikk. Denne type fyllmasser er påvist så dypt som 8 meter under dagens havbunn.

Videre observeres det mindre utfyllingsarbeider i sjø i perioden 1967 – 2003. Tilgrensende landområde var preget av industrivirksomhet i 1967. En gang mellom 1967 – 2003 har området blitt omgjort til en parkeringsplass. Dette området benyttes som parkeringsplass i dag også.

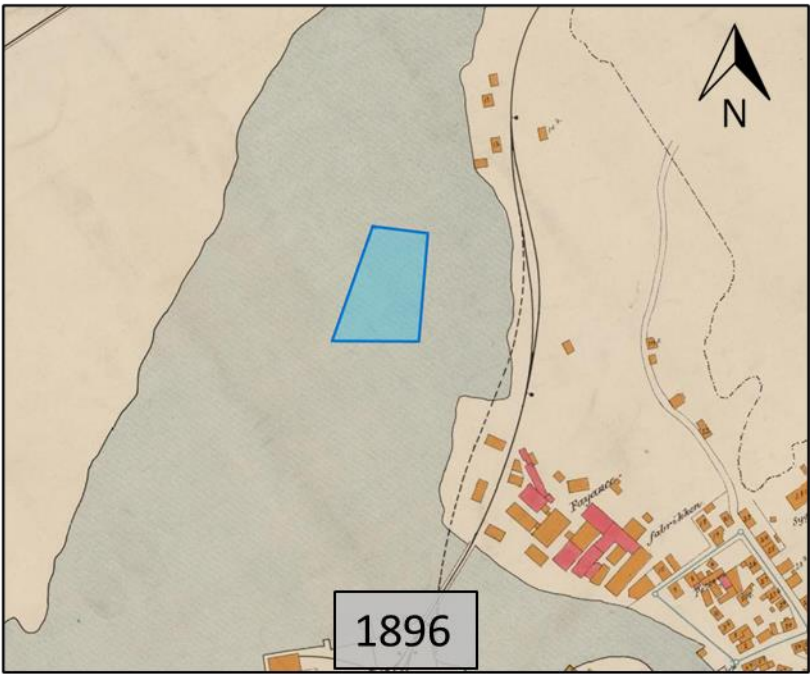
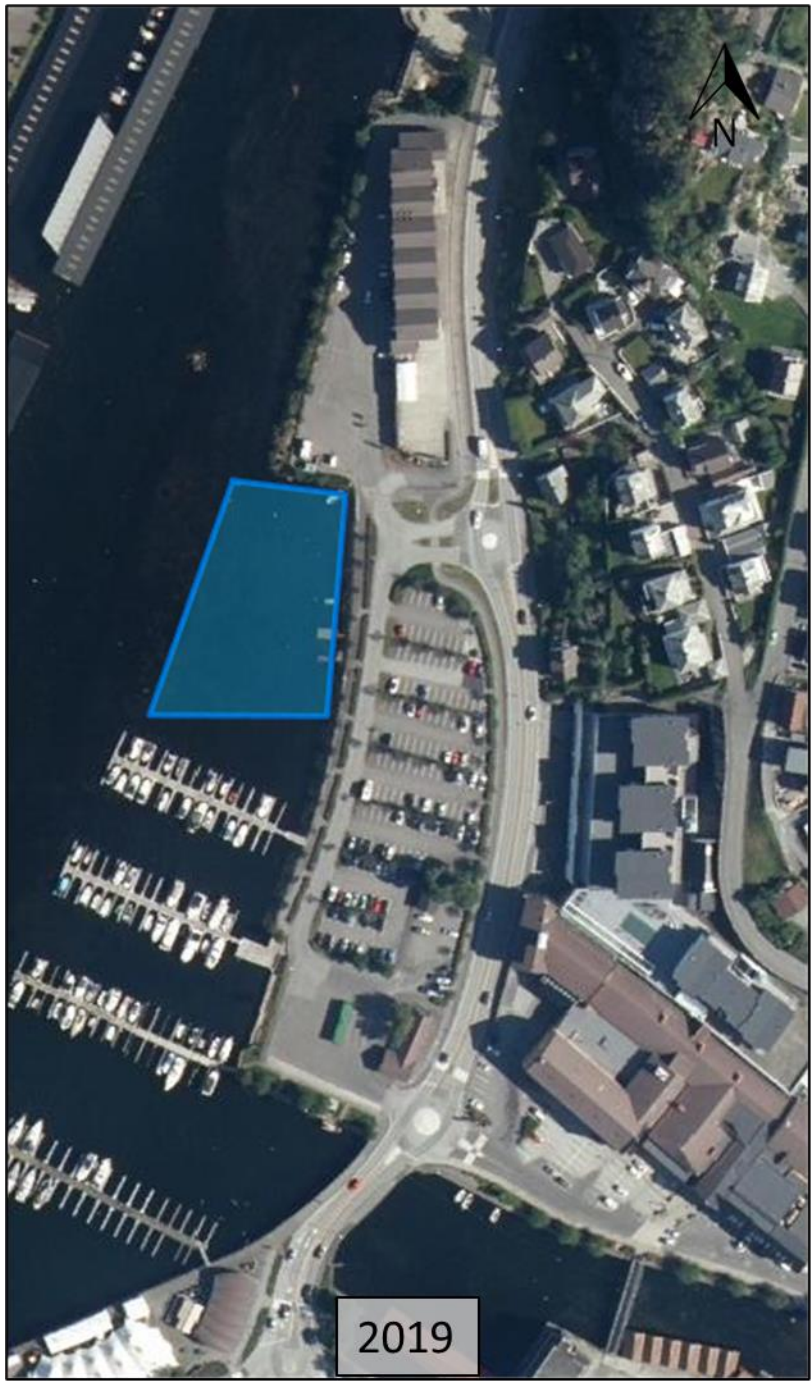
Omtrent 500 meter nedstrøms fra området er Pelagia Egersund Sildoljefabrikk. Området er registrert i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase og høyest registrert tilstandsklasser anses som farlig avfall [9].

Tidligere undersøkelser

I 1996 ble det samlet inn 4 sedimentprøver enten i selve tiltaksområdet eller i nærheten av tiltaksområdet [10]. Det finnes ikke noe kart over hvor prøvene er tatt. Innholdet av sum PAH i prøvene varierer fra 9 – 22 mg/kg. PCB ble påvist i 3 av 4 prøver og variert fra 0,05 – 0,11 mg/kg.

Multiconsult på oppdrag fra Eigersund kommune gjennomførte undersøkelser av bunnsedimentet i fjordsystemet utenfor planområdet i 2005. Prøvene viste høye verdier av tungmetaller samt PCB, TBT og PAH. Resultatene varierte noe innbyrdes. I dypere lag av sedimentet var forurensingen betydelig [11].

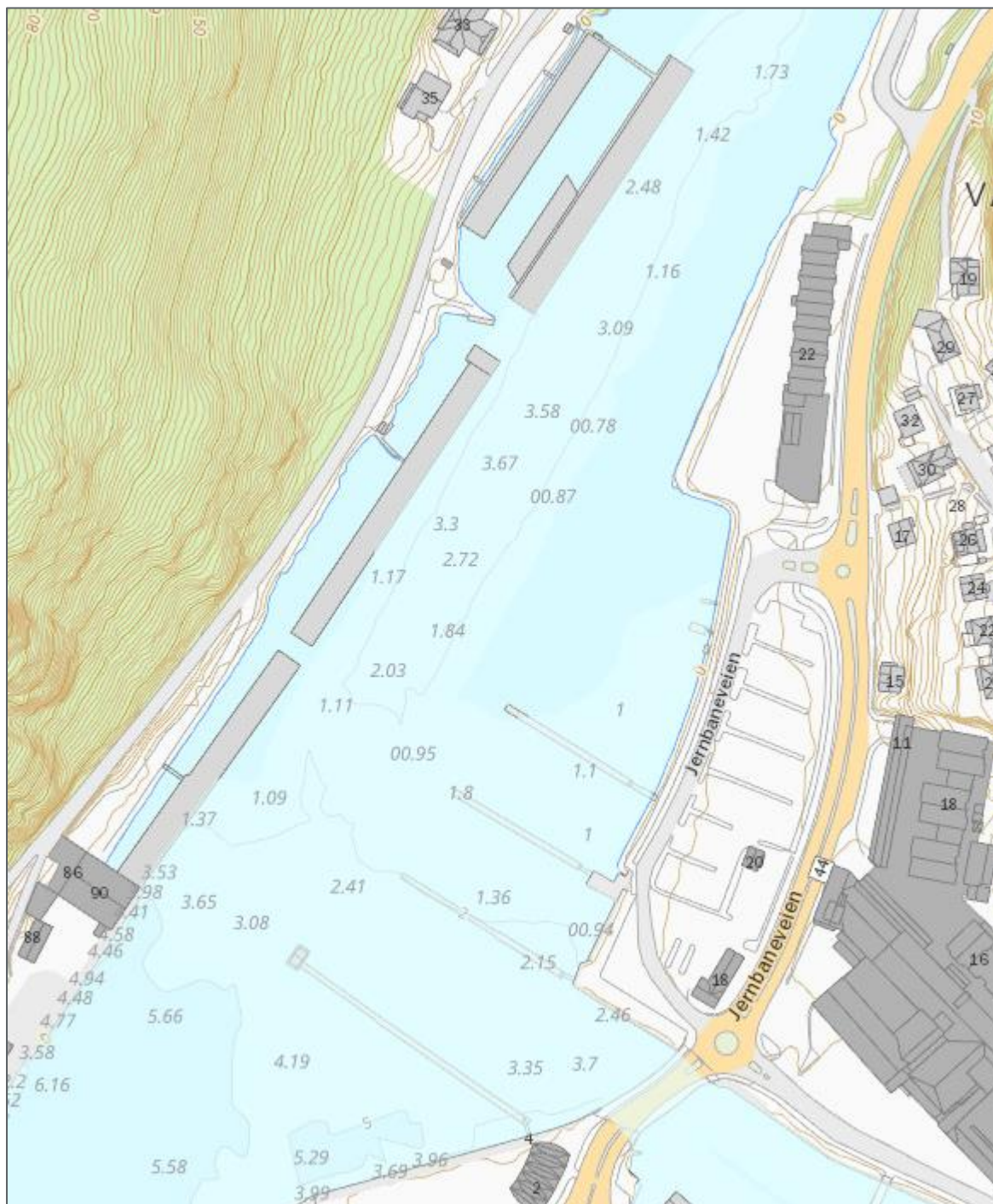
Det er utført innledende miljøtekniske grunnundersøkelser på land i forbindelse med planlagt utbygging av et parkeringshus og hotell ved Gruset. Det er mistanke om forurenset grunn ettersom massene i hovedsak består av produksjonsavfall etter den tidligere driften av Eigersund fajanse. De kjemiske analysene av prøvene påviser forurensing innenfor tilstandsklasse 3 [12].



Figur 6 Flyfoto av tiltaksområdet og området rundt fra henholdsvis 1967, 2003 og 2019, samt karttegning fra 1896.

2.6 Strømforhold og skipstrafikk

Det finnes ikke data om vannstand for Egersund sehavnivå.no Dette skyldes at området mellom Lista og Vigdel ikke har gode nok data [13]. Det er ikke funnet gode estimat på strømningshastighet i det aktuelle området. Sjøkart over området viser at vanddyper er mellom 0 – 4 meter (Figur 7). Sedimenter som ligger på vanddyp grunnere enn 20 meter kan spres som følge av propelloppvirvling.



Figur 7 Sjøkart over området

3 Sedimentundersøkelse

3.1 Vurderingsgrunnlag

Miljødirektoratet har utarbeidet flere veiledere som er relevante for vurdering av forurensningstilstand, miljørisiko og tiltaksbehov i forurenset sjøbunn. Følgende veilede og standarder er spesielt relevante for miljøtekniske undersøkelser av sediment:

- M350/2015; **Håndtering av sedimenter** gir oversikt over hvordan tiltak i sedimenter bør planlegges, aktuelle tiltaksmetoder og gjeldende regelverk (Miljødirektoratet, 2018)
- M409 **Risikovurdering av forurenset sediment** sier noe om antall stasjoner og metoder for prøvetaking
- M608/2016 **Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota** gir grenseverdier til bruk for klassifisering av miljøtilstand i vann, sediment og biota (Miljødirektoratet, 2016)
- Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004 **Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder** (Norsk Standard, 2004)

I M350 differensieres det på krav til undersøkelser på bakgrunn av tiltakets størrelse i berørt areal og volum. Tiltaksområde klassifiseres som et mellomstort tiltak. Ved mellomstore tiltak skal undersøkelser av sedimentene utføres for å avklare forurensningssituasjonen på stedet, og om det vil være fare for spredning av forurensning ved tiltaksgjennomføring. Prøvetaking av sediment skal gjøres i minimum fem stasjoner, der hver stasjon ikke skal representere et større areal enn 10 000 m² i områder grunnere enn 20 m. Det skal lages blandprøver fra de øverste 10 cm av sedimentet opparbeidet av fire delprøver fra hver stasjon. Blandprøvene skal analyseres for parametere gitt i Tabell 1, av laboratorium som er akkreditert for de aktuelle analysene. I mange små og mellomstore saker vil det være tilstrekkelig med et forenklet prøvetakingsprogram og en kan avvike fra krav om minimum 5 stasjoner, men generelt bør minimumskravet være 3 stasjoner. Det er vurdert at det er tilstrekkelig å ta prøver i tre stasjoner for tiltaksområdet.

Tabell 1 Analyseprogram

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

Resultatene fra analysene klassifiseres med fargekoder iht. tilstandsklasser gitt i veileder M608. Tilstandsklassene representerer ulik forurensningsgrad basert på fare for effekter på organismer. Beskrivelse av de ulike tilstandsklassene er vist i Tabell 2.

Tabell 2 Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter (M608/2016).

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

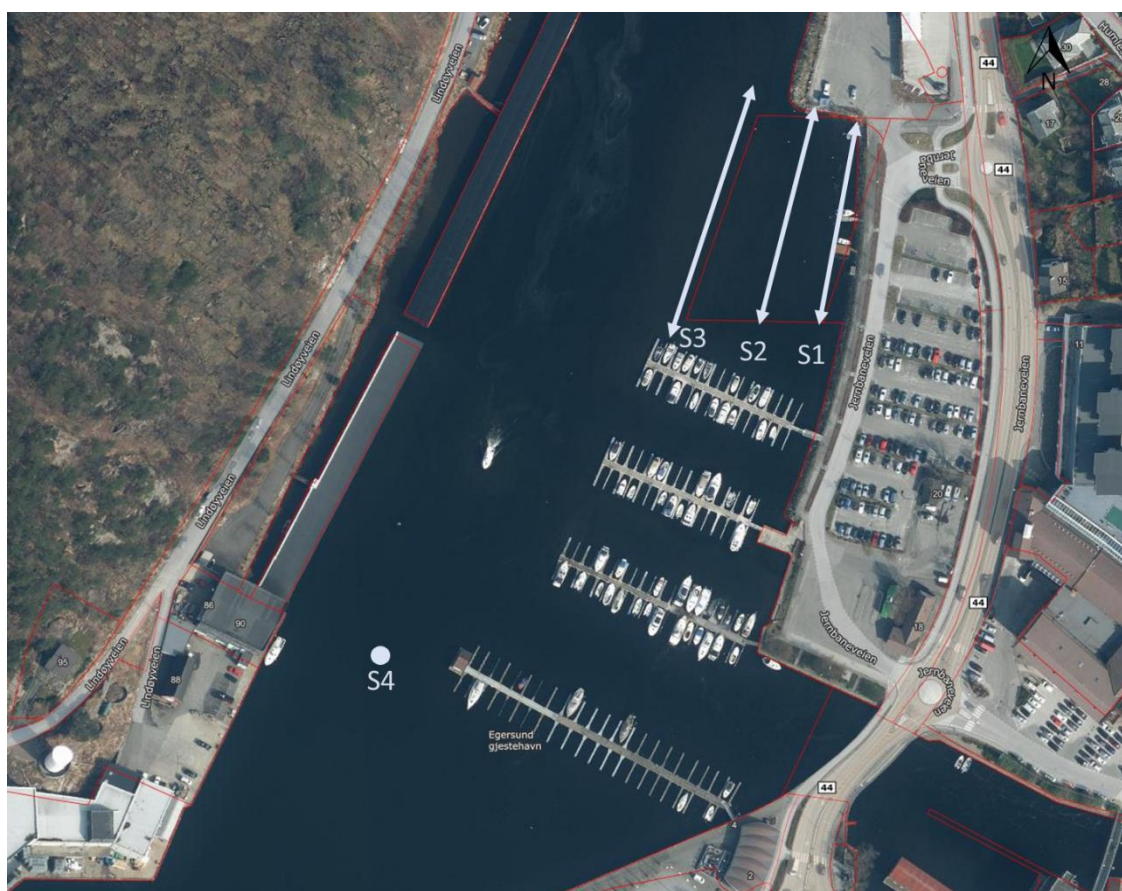
TBT er en forbindelse som man svært ofte vil påvise i tilstandsklasse V iht. effektbaserte tilstandsklasser i områder hvor det har vært skipsaktivitet. På bakgrunn av dette har Miljødirektoratet utarbeidet forvaltningsbaserte tilstandsklasser for TBT.

Sedimentenes kornstørrelse har betydning for oppvirvling, og de oppvirvlede partiklenes spredningspotensial. Det er spesielt andelen silt og leire som har potensiale for å spres over lengre avstander og ut av tiltaksområdet. Andel totalt organisk karbon (TOC) i sedimentet har betydning for hvor sterkt sedimentet binder eventuell forurensning. Høyt innhold av TOC kan også gi restriksjoner for massedeposering.

3.2 Utført feltarbeid og observasjoner

Prøvetaking av sediment ble gjennomført 16. juni 2022 av Norconsult AS, med båt fra Kvitsøy sjøtjenester med vinsj og spylebord på dekk og en mindre båt for å komme seg inn til de grunne områdene. Prøvetaking ble gjennomført iht. NS-EN ISO 5667-19:2004, og prøvematerialet ble samlet inn ved hjelp av en Van Veen grabb og gemini kjerneprøvetaker. Det var oppholdsvær under prøvetakingen.

Det ble samlet inn prøver fra tre profiler parallelt med land, lokalisering av de ulike prøvetakingsprofilene er vist i Figur 8. Referanseprøven for området er merket som S4 i Figur 8.



Figur 8 Det ble samlet inn prøver fra 3 profiler, S1, S2 og S3. I tillegg ble det tatt en referanseprøve nedstrøms, S4.

Fra hvert grabbhugg ble det tatt prøver fra 0 - ca. 10 cm dyp. Prøvematerialet fra delprøvene innenfor hvert profil/stasjon ble opparbeidet til blandprøver, overført til rilsanposer og lukket med strips. Prøvetakingsutstyret ble rengjort mellom hvert prøvepunkt for å forhindre kontaminasjon mellom ulike prøver. Prøvene ble sendt til akkreditert laboratorium for analyse.

Kjerneprøvetaking var kun gjennomførbart i posisjon S3 på grunn av grunt vann. Det ble samlet inn sedimenter fra 0 – 30 cm og det ble gjort flere forsøk på å få lengre kjerneprøver. Prøvematerialet i kjernen ble delt inn i intervallet 0 – 10 cm og 10 – 30 cm.

Det ble forsøkt å samle inn prøver fra to referansestasjoner, oppstrøms og nedstrøms fra tiltaksområdet. Hensikten med dette var for å få informasjon om den kjemiske tilstanden til sedimentene utenfor tiltaksområdet. Oppstrøms fra tiltaksområdet ble det gjort flere forsøk med grabbprøvetaking, men en fikk kun opp stein. Prøvetaking nedstrøms fra tiltaksområdet var vellykket.

I posisjonen hvor det var enklere å få vellykkede grabbhugg besto sedimentene hovedsakelig av brungrå silt/sand. Det var lukt av H₂S i noen av punktene. Se vedlagt feltlogg for mer detaljert beskrivelse.

3.3 Resultater

Analyseresultatene viser at sedimentprøvene inneholder konsentrasjoner av forurensningsparametere opp til tilstandsklasse 4 i alle posisjonene. De høyeste konsentrasjonene av forurensningsparametere er registrert i prøve S3 hvor det er en del enkeltparametere av PAH og sum PAH₁₆ i tilstandsklasse 4. Tungmetallene er i hovedsak klassifisert i tilstandsklasse 1 eller 2 for alle prøvene. Unntaket er i posisjon S1 hvor det er påvist kobber i tilstandsklasse 4 og sink i tilstandsklasse 3.

Det er en prøve som skiller seg ut fra resterende prøver med hensyn til forurensningsgrad. Dette er prøve S3, dyp 10 – 30 cm. Forurensningsgraden i denne prøven er lav (tilstandsklasse 1 og 2), ved unntak av TBT som er påvist i tilstandsklasse 4.

Tabell 3 Analyseresultater med målte konsentrasjoner av forurensningsforbindelser i sedimentprøver fra tiltaksområdet, klassifisert etter tilstandsklasser i Veileder M-608/2016-rev. 2020. For enkelte parametere er målt konsentrasjoner registrert som en <XX verdien og dividert på 2, deretter har denne verdien blitt benyttet i klassifiseringen. Forvaltningsmessige grenseverdier for TBT er benyttet.

Parameter	SAMPLE	S1	S2	S3	S3	S4 ref
Dyp		0-10 cm	0-10 cm	0-10 cm	10-30 cm	0-10 cm
Prøvetakingsmetode		Grabb	Grabb	Grabb	Gemini	Grabb
Høyest tilstandsklasse		IV	IV	IV	IV	IV
As (Arsen)	mg/kg TS	15	9	5,8	5,9	11
Pb (Bly)	mg/kg TS	64	45	17	8,1	72
Cu (Kopper)	mg/kg TS	110	24	12	13	66
Cr (Krom)	mg/kg TS	18	9,7	8,8	13	19
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,82	0,43	0,31	0,44	1
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,1	0,072	0,05	0,026	0,26
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	24	8,6	7,9	11	15
Zn (Sink)	mg/kg TS	230	95	53	48	210
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4	<4	<4	<4	<4
Naftalen	µg/kg TS	17	23	<10	<10	37
Acenaftylene	µg/kg TS	16	34	<10	<10	37
Acenaften	µg/kg TS	<10	12	<10	<10	17
Fluoren	µg/kg TS	23	76	<10	<10	33
Fenantren	µg/kg TS	84	980	15	<10	110
Antracen	µg/kg TS	28	110	5,5	<4,0	54
Fluoranten!!!!	µg/kg TS	230	1500	27	<10	400
Pyren	µg/kg TS	190	1100	23	<10	370
Benzo(a)antracen^	µg/kg TS	69	260	11	<10	150
Krysen^	µg/kg TS	100	420	14	<10	190
Benzo(k)fluoranten^	µg/kg TS	92	340	10	12	410
Benzo(a)pyren^	µg/kg TS	83	320	11	<10	180
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg TS	35	63	<10	<10	66
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	130	250	21	<10	220
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg TS	99	200	17	<10	170
Sum PAH-16	µg/kg TS	1300	6000	170	26	2700
Tributyltinn	µg/kg TS	19,1	5,9	54,7	32,1	25,5
Vanninnhold	%	73,5	64,6	58,5	70,6	72,4
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	9,3	5	5	7,2	9
Sand (>63µm)	%	45,4	72,1	77,1	51,9	60,5
Kornstørrelse <2 µm	%	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2

4 Tiltaksvurdering forurenset sediment

Tiltaket vil kreve en tillatelse fra statsforvalteren etter forurensningsloven § 11.

4.1 Vurdert risiko for spredning av forurensning

I tiltaksområdet er det registrert moderat til høy forurensning og en relativt høy andel finstoff i sedimentet. Dette gjør at planlagt utfylling og mudring i sjø vil utgjøre en viss risiko for spredning av forurensete partikler.

Referanseprøven tatt nedstrøms fra tiltaksområdet viser forurensning tilsvarende som sedimentet i tiltaksområdet. Det vurderes derfor som mindre sannsynlig at eventuell partikkelspredning vil påvirke områder som i utgangspunktet er rene. Det må vurderes avbøtende tiltak for å begrense partikkelspredning.

4.2 Sluttrapport

Etter gjennomført tiltak skal tiltakshaver sørge for at det utarbeides enn sluttrapport som omfatter:

- Beskrivelse av utført arbeid, samt beskrivelse av eventuelle avvik fra tiltaksplan og tillatelse
- Redegjørelse for disponering av kaksmasser, samt veiesedler/dokumentasjon fra leveringssted for forurensete masser

5 Referanser

- [1] Finn.no, «Historisk kart,» [Internett]. Available: kart.finn.no. [Funnet 02 08 2022].
- [2] Kystverket, «kystinfo,» 08 07 2022. [Internett]. Available: <https://kart.kystverket.no/>.
- [3] Miljødirektoratet, «Naturbase,» 2022. [Internett]. Available: <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>.
- [4] August 2022. [Internett]. Available: <https://open-data-fiskeridirektoratet-fiskeridir.hub.arcgis.com/>.
- [5] T. Rogaland, «Temakart Rogaland,» 2022. [Internett]. Available: <https://www.temakart-rogaland.no/>.
- [6] Norconsult, «Marint naturmangfold Feyer brygge,» 2022.
- [7] «Naturbase,» 11 10 2022. [Internett]. Available: <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>.
- [8] Norconsult, «Feyer Brygge - Egersund, Geotekniske grunnundersøkelser,» 2021.
- [9] Miljødirektoratet, «Grunnforurensningsdatabasen,» 04 2022. [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
- [10] Sintef, «Analyse av PCB og PAH i sedimenter,» Sintef, 1996.
- [11] Multiconsult, «Utfylling utenfor Gruset - prøvetaking og kjemisk analyser av sjøbunnsedimenter.,» 2005.
- [12] Hardanger Miljøsender AS, «Grunnundersøkelse av masser ved Gruset - Eigersund kommune,» 2012.
- [13] Kartverket, «Kartverket,» 08 2022. [Internett]. Available: <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/resultat?id=910822&location=Egersund#waterlevel-tab>.

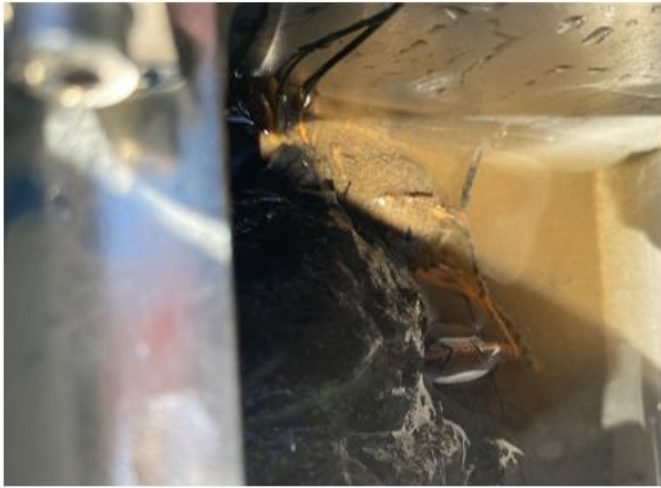
5 Vedlegg

Vedlegg A: Feltlogg

Vedlegg B: Analyserapporter fra ALS

Vedlegg A - feltlogg

Posisjon	Koordinater	Stikk	Vanddyp	Kornfordeling	Farge	Biologi	Lukt	Avfall
S1 (0-10 cm)		1	1	Siltigsand	Gråbrun	Sjøgress		
		2						
		3						
		4						
S2 (0-10 cm)		1	1,5	Sandigsilt	Gråbrun	Sjøgress		
		2						
		3						
		4						
S3 (0-10 cm)		1	2	Sandigsilt	Gråbrun	Skjell	H2S	
		2						
		3						
		4						
S3 (10-30 cm)		1	2	Siltigsand	Gråbrun	Skjell		Treflis
		2						
		3						
		4						
S4 (0-10 cm)		1	3	Sandigsilt	Grå	Sjøgress	H2S	
		2						
		3						
		4						



S1 - grabbprøve



S2 - grabbprøve



S3 - kjerneprøve



S4 - referanseprøve
nedstrøms



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2212070	Side	: 1 av 12
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: ----
Kontakt	: 86071 Cecilie Tellefsen	Prosjektnummer	: 52106072
Adresse	: Torggata	Prøvetaker	: ----
	5525 Hugesund	Sted	: ----
	Norge	Dato prøvemottak	: 2022-06-20 12:24
Epost	: cecilie.tellefsen@norconsult.com	Analysedato	: 2022-06-20
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2022-06-29 15:05
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 5
Tilbuds- nummer	: OF211514	Antall prøver til analyse	: 5

Om rapporten

Forklaring til resultatene 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: SLAM

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S3 10-30 cm

NO2212070001

2022-06-20 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	29.4	± 4.41	%	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	28.9	± 2.00	%	0.1	2022-06-22	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepre-preparering								
Blanding av prøver	Ja	----	Ja/Nei	-	2022-06-29	S-BLAND-PREP (7503.72)	DK	*
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	5.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	8.1	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	13	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	13	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.44	± 0.13	mg/kg TS	0.02	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.026	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	48	± 14.40	mg/kg TS	3	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(b+j)fluoranten^	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	26	----	µg/kg TS	160	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	4.97	± 0.50	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	49.1	± 4.90	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	32.1	± 3.20	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	70.6	----	%	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	51.9	----	%	-	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	7.2	± 1.08	% tørrvekt	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: SLAM

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

S3 0-10 cm

NO2212070002

2022-06-20 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	41.5	± 6.23	%	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	30.2	± 2.00	%	0.1	2022-06-22	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepre-preparering								
Blanding av prøver	Ja	----	Ja/Nei	-	2022-06-29	S-BLAND-PREP (7503.72)	DK	*
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	5.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	17	± 5.10	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	8.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.31	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.050	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	7.9	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	53	± 15.90	mg/kg TS	3	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	5.5	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena^	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta^	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta^	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyrena^	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-06-29 15:05
 Side : 5 av 12
 Ordrenummer : NO2212070
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	170	----	µg/kg TS	160	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.25	± 0.24	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	21.1	± 2.10	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	54.7	± 5.50	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	58.5	----	%	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	77.1	----	%	-	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	5.0	± 0.75	% tørrvekt	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: SLAM

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S4
NO2212070003
2022-06-20 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	27.6	± 4.14	%	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	27.7	± 2.00	%	0.1	2022-06-22	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	72	± 21.60	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	66	± 19.80	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	19	± 5.70	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	1.0	± 0.30	mg/kg TS	0.02	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.26	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	15	± 4.50	mg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	210	± 63.00	mg/kg TS	3	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	33	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	54	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	400	± 120.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	370	± 111.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	150	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	190	± 57.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	240	± 72.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	410	± 123.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	66	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	220	± 66.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-06-29 15:05
 Side : 7 av 12
 Ordrenummer : NO2212070
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	2700	----	µg/kg TS	160	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	4.10	± 0.42	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	11.0	± 1.10	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	25.5	± 2.60	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	72.4	----	%	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	60.5	----	%	-	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	9.0	± 1.35	% tørvekt	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: SLAM

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	S1		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2212070004				
				2022-06-20 00:00				
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	23.5	± 3.53	%	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	25.3	± 2.00	%	0.1	2022-06-22	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	15	± 4.50	mg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	64	± 19.20	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	110	± 33.00	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	18	± 5.40	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.82	± 0.25	mg/kg TS	0.02	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.10	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	24	± 7.20	mg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	230	± 69.00	mg/kg TS	3	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	84	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	28	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	230	± 69.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	190	± 57.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	69	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	100	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	95	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	92	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	83	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	35	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-06-29 15:05
 Side : 9 av 12
 Ordrenummer : NO2212070
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	99	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	1300	----	µg/kg TS	160	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	8.92	± 0.90	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	13.9	± 1.40	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	19.1	± 1.90	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	73.5	----	%	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	45.4	----	%	-	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	9.3	± 1.40	% tørvekt	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: SLAM

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

S2
NO2212070005
2022-06-20 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	35.4	± 5.31	%	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	35.6	± 2.00	%	0.1	2022-06-22	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-06-23	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	9.0	± 2.70	mg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	45	± 13.50	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	24	± 7.20	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	9.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.43	± 0.13	mg/kg TS	0.02	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.072	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	8.6	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	95	± 28.50	mg/kg TS	3	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	34	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	76	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	980	± 294.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	110	± 33.00	µg/kg TS	4	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	1500	± 450.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	1100	± 330.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	260	± 78.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	420	± 126.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	340	± 102.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	340	± 102.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	320	± 96.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena [^]	63	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	250	± 75.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	200	± 60.00	µg/kg TS	10	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	6000	----	µg/kg TS	160	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	6.37	± 0.64	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	18.8	± 1.90	µg/kg TS	1	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	5.90	± 0.59	µg/kg TS	1.0	2022-06-23	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	64.6	----	%	0.1	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	72.1	----	%	-	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2022-06-20	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	5.0	± 0.75	% tørrvekt	0.1	2022-06-20	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-BLAND-PREP (7503.72)	Prep-metode, blanding av prøver
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 = Målesikkerhet

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

Målesikkerhet:

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

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (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 konfidensinterval på om lag 95%.

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

Utførende lab

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