

SFE AS

► Datarapport miljøteknisk sedimentundersøkelse – Bredvatn kraftverk

Bremanger kommune

Oppdragsnr.: 52506249 Dokumentnr.: F3.00.RPS.02.R.001 Revisjon: E01 Dato: 2025-12-02



Oppdragsgiver: SFE AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Øyvind Huus
Rådgiver: Norconsult Group, Førde
Oppdragsleder: Hans Martin Skjefstad
Fagansvarlig: Silja Oda Solheimslid
Andre nøkkelpersoner: Ingvild Helland, Karin Raamat, Beate Kvalsund

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
E01	2025-12-02	For godkjenning hos myndigheter	SIMHEF	SILSOL	HAMSK

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.

► Sammen drag

Sogn og Fjordane Energi AS (SFE) har engasjert Norconsult til å gjennomføre miljøteknisk sedimentundersøkelse i indre del av fjorden Ålfoten i Bremanger kommune. Undersøkelsene omfatter tre områder som vurderes å være aktuelle for utfylling av overskuddsmasser fra sprengstein knyttet til SFEs planlagte utbygging av nye tilløpstunneler for Åskara kraftverk. Det er planlagt at ca. 400 000 m³ sprengstein skal fylles i sjø.

Formålet med undersøkelsen har vært å innhente kunnskap om sedimentenes miljøtilstand og fysiske sammensetning i områdene som kan bli berørt av utfyllingstiltaket. Resultatene vil inngå i grunnlaget for videre prosjektering, samt for søknad til Statsforvalteren i Vestland om tillatelse til tiltak i sjø, jf. forurensningsloven §11.

Det lyktes å ta prøver i utfyllingsområdet som er plassert på bløtbunn, samt i influensområdet i strømrretningen nordover ut fjorden. Sedimentprøver kunne ikke tas i de to øvrige aktuelle utfyllingsområdene nært land på grunn av hardbunn. Tidligere ROV-undersøkelser kan bekrefte at det er hardbunn i disse områdene.

Undersøkelsen viser at sjøsedimentene i Ålfoten er i dårlig tilstand med hensyn til PAH-forbindelser, med konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse IV. Dette gjelder både utfyllingsområdet på bløtbunn og influensområdet i nord. Influensområdet er i tillegg moderat forurenset av metallene arsen, nikkel og sink, tilsvarende tilstandsklasse III, mens utfyllingsområdet har god tilstand for metaller.

Risiko for spredning av forurensning bør vurderes nærmere i søknaden til Statsforvalteren, når det er avklart hvilket område som blir omfattet av utfyllingstiltaket.

► Innhold

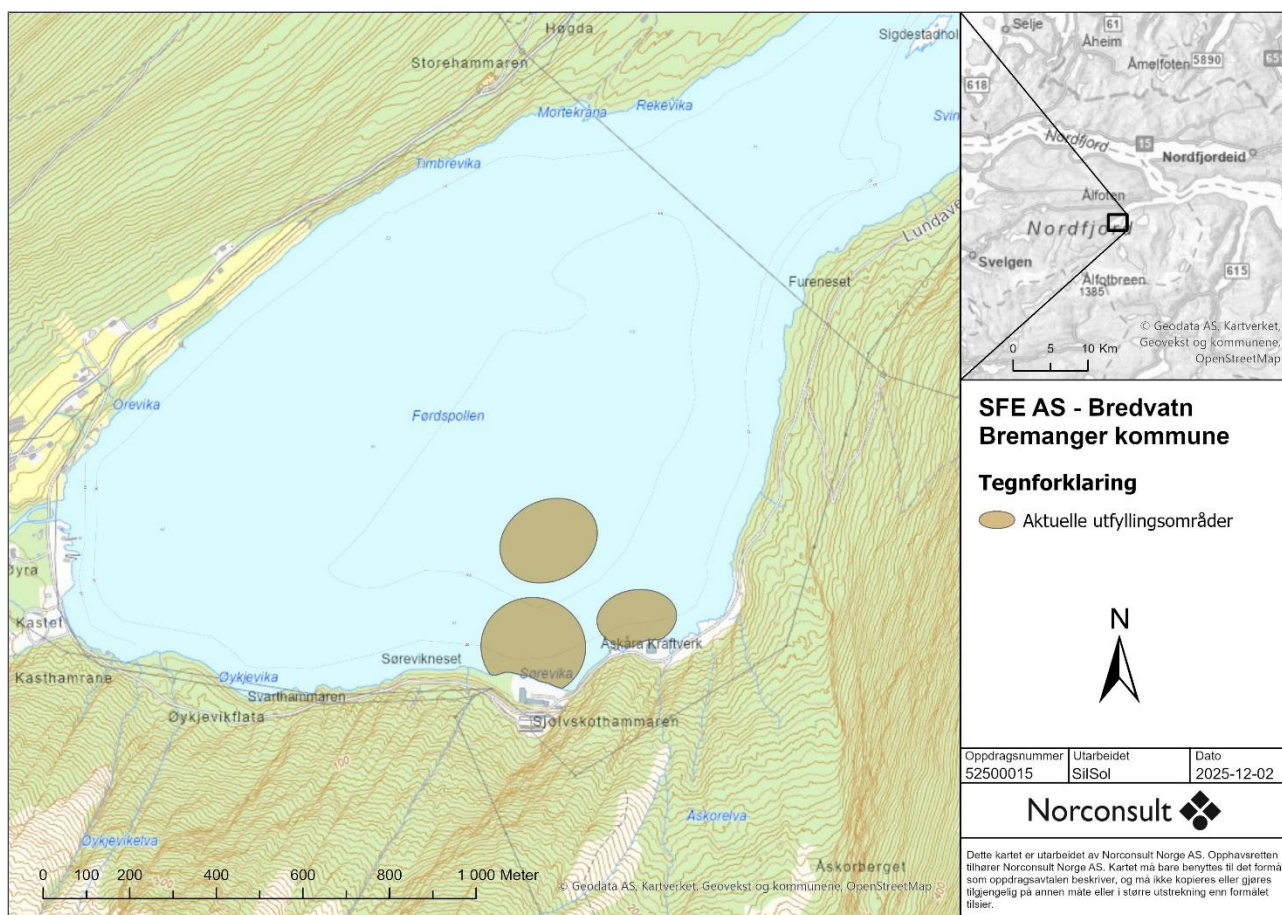
1	Innledning	4
2	Vannforekomst	5
2.1	Miljømål	5
2.2	Miljøtilstand	6
3	Miljøteknisk sedimentundersøkelse	7
3.1	Prøveprogram	7
3.2	Analyseprogram og klassifiseringssystem	7
3.3	Feltarbeid	8
3.3.1	Undersøkte prøvestasjoner	8
3.4	Resultater	9
3.4.1	Fysiske parametere	9
3.4.2	Miljøkjemiske analyser	11
3.5	Vurdering	13
3.6	Konklusjon	14
4	Referanser	15
5	Vedlegg	16

1 Innledning

SFE har engasjert Norconsult til å gjennomføre miljøtekniske sedimentundersøkelser i indre del fjorden Ålfoten i Bremanger kommune. Undersøkelsene omfatter tre områder som vurderes å være aktuelle for utfylling av overskuddsmasser fra sprengstein knyttet til SFEs planlagte utbygging av nye tilløpstunneler for Åskara kraftverk. Det er planlagt at ca. 400 000 m³ sprengstein skal fylles i sjø.

Formålet med undersøkelsene har vært å innhente kunnskap om sedimentenes miljøtilstand og fysiske sammensetning i områdene som kan bli berørt av fremtidige tiltak i sjø. Resultatene vil inngå i grunnlaget for videre prosjektering, samt for søknad til Statsforvalteren i Vestland om tillatelse til tiltak i sjø, jf. forurensningsloven §11.

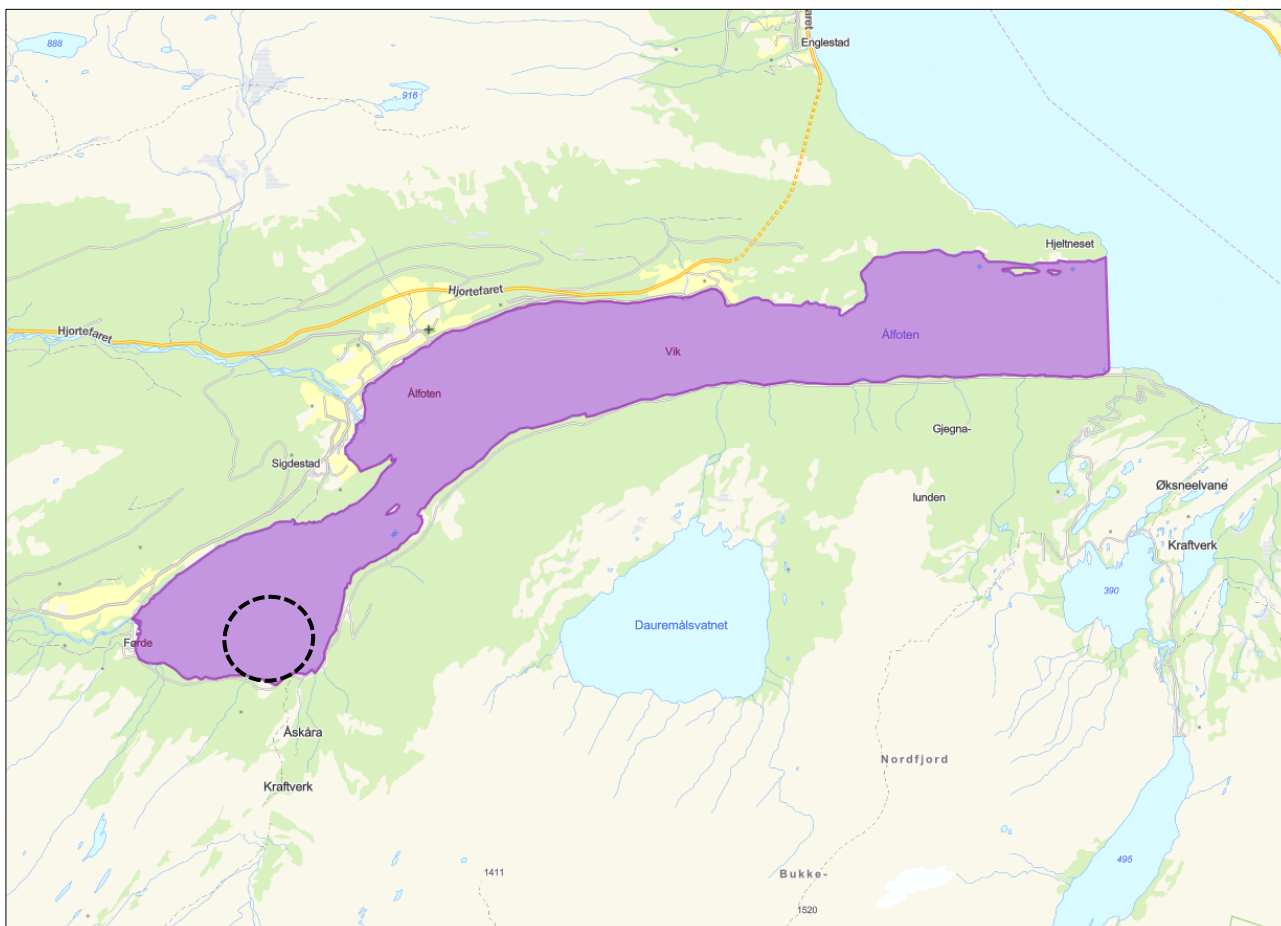
De aktuelle utfyllingsområdene som ligger til grunn for sedimentundersøkelsen er vist i figur 1-1.



Figur 1-1: Aktuelle utfyllingsområder (brune sirkler) i indre del av Ålfoten i Bremanger kommune.

2 Vannforekomst

De aktuelle tiltaksområdene er plassert i indre del av vannforekomst Ålfoten (ID: 0282011600-C), som vist i figur 2-1.



Figur 2-1 Vannforekomst Ålfoten (ID: 0282011600-C) er vist med lilla polygon [1]. Aktuelle utfyllingsområder ligger innenfor sortstiplet sirkel.

2.1 Miljømål

I vannforskriften §4 er miljømålet definert som at alle naturlige overflatevannforekomster (innsjøer, vassdrag og kystvann) skal ha god eller svært god økologisk tilstand, og minst god kjemisk tilstand, som illustrert i figur 2-2.



Figur 2-2: Vannforskriftens miljømål for overflatevannforekomster [2].

2.2 Miljøtilstand

Økologisk tilstand

Økologisk tilstand i Ålfoten er ifølge Vann-nett antatt å være **god**, til tross for manglende datagrunnlag. Vurderingen er basert på antagelsen om at fjorden har lite eller ingen påvirkninger [1].

Kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand i Ålfoten er i Vann-nett **ikke klassifisert** på grunn av manglende datagrunnlag [1].

Påvirkningskilder

Kjente kilder til påvirkning av Ålfoten er oppsummert i tabell 1.

Tabell 1: Påvirkningskilder til vannforekomst Ålfoten [1].

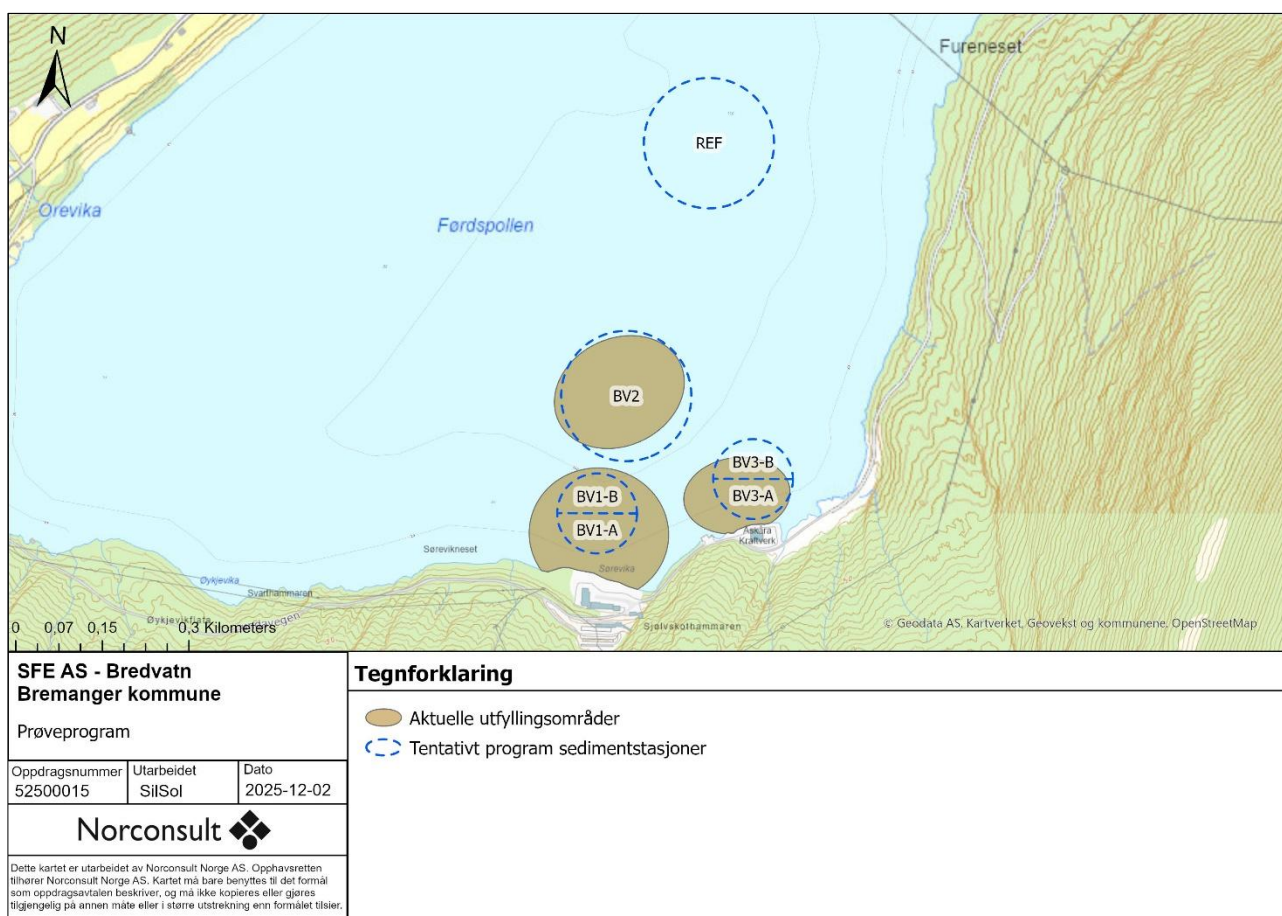
Tema	Påvirkningskilde	Påvirkningsgrad	Effekt
Spredte avløp	Utslipp fra separate avløpsanlegg	Liten grad	• Mikrobiologisk forurensning • Næringsforurensning • Organisk forurensning

3 Miljøteknisk sedimentundersøkelse

3.1 Prøveprogram

Volumet med overskuddsmasser er estimert å utgjøre ca. 400 000 m³, og utgjør med dette et stort tiltak jf. Miljødirektoratets veileder M-350 [3].

For å innhente et godt kunnskapsgrunnlag om miljøtilstand og bunnforhold i tiltaks- og influensområder, ble det planlagt sedimentprøvetaking i 4-6 prøvestasjoner. Planlagte prøvestasjoner ble plassert i de aktuelle utfyllingsområdene, samt i influensområdet i strømreringen ut fjorden, som vist i figur 3-1.



Figur 3-1. Prøveprogram for miljøteknisk sedimentundersøkelse i aktuelle utfyllingsområder og influensområde i Ålfoten.

3.2 Analyseprogram og klassifiseringssystem

Analyseprogrammet for sedimentundersøkelsen er vist i tabell 2. Analysene omfatter minimumslisten over relevante parametere for å kunne gjennomføre trinn 1 risikovurdering jf. Miljødirektoratets veileder M-409 [4].

Tabell 2: Analyseprogram for sedimentprøver, jf. M-350 [3].

Gruppe	Parametere
Fysisk karakterisering	Vanninnhold (tørrestoff), innhold leire (<2 µm), silt (2-63 µm) og sand (>63 µm), 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-forbindelser.

Klassifiseringssystemet for miljøtilstand i sedimenter er gitt i Miljødirektoratet sin veileder M-608 [5] og er vist i tabell 3. I klassifiseringssystemet indikerer klassegrensene en forventet økning i skade på organismene i vannsøylen og i sedimentene. Grenseverdiene er fastsatt basert på tilgjengelige data fra laboratorietester, risikovurdering og rapporter om akutt og kronisk toksisitet på organismer [5].

Tabell 3: Klassifiseringssystem i vann og sedimenter jf. M-608 [5]. *AF = sikkerhetsfaktor

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF1)	

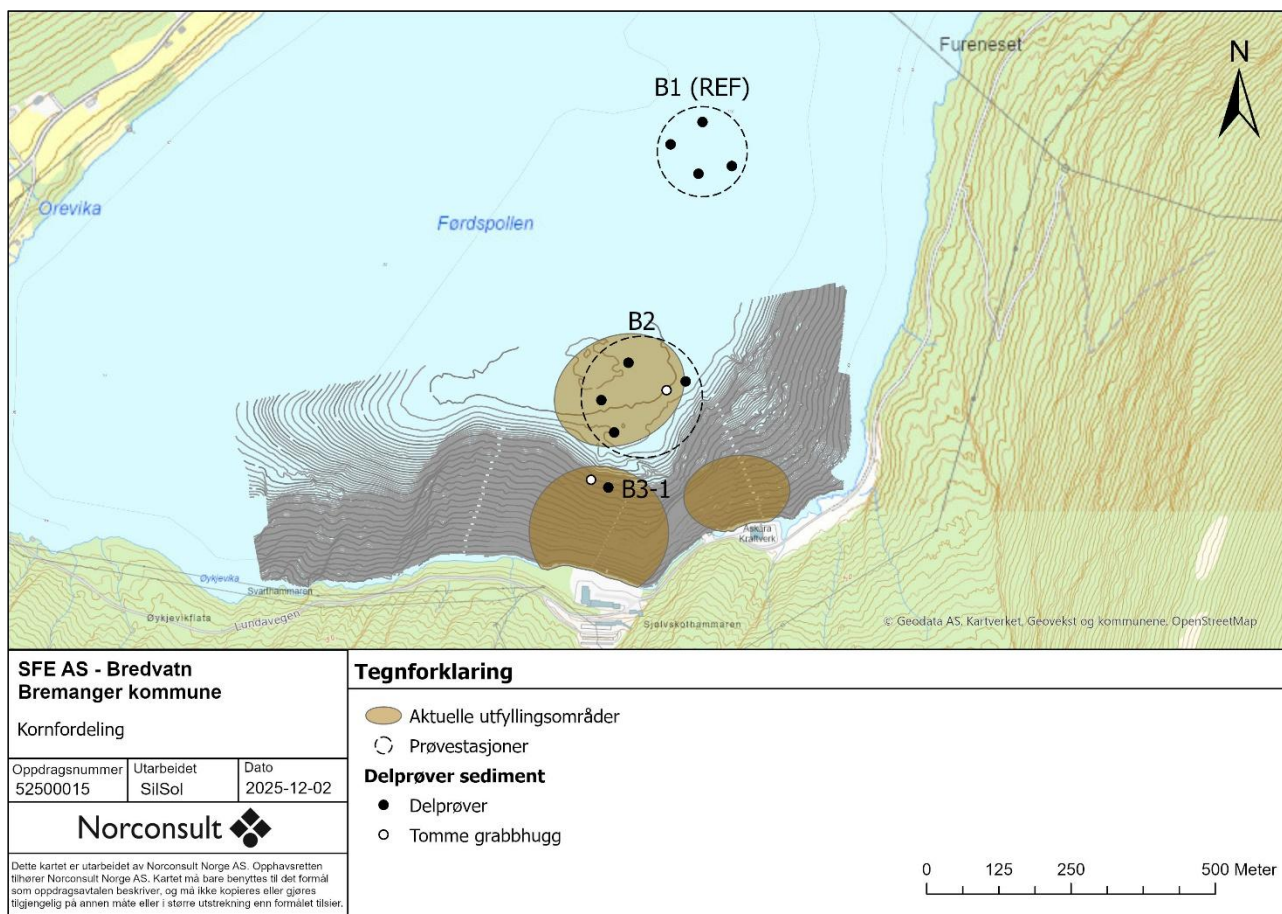
Øvre grense for klasse I representerer bakgrunnsverdier og naturtilstanden der slike data finnes. Øvre grense for klasse II tilsvarer AA-EQS, som gjelder kroniske effekter ved langtidseksponering, mens øvre grense for klasse III tilsvarer MAC-EQS, som gjelder akutte toksiske effekter ved korttidseksponering. Øvre grense for klasse IV er basert på akutt toksisitet uten sikkerhetsfaktorer og markerer grensen for omfattende akutte toksiske effekter. Alle klassegrenser, unntatt for klasse I, er beregnet ut fra risiko/effekt [5].

3.3 Feltarbeid

Sedimentundersøkelsen ble utført av miljørådgivere ved Norconsult i samarbeid med båtmannskap fra WIS Holding den 11. november 2025. Under feltarbeidet var det klar himmel og rundt 7°C. Prøvetakingsmetoden fulgte retningslinjer i NS-EN ISO 5667-19:2004. Uttak av sediment ble utført i det bioaktive laget, 0-10 cm sedimentdybde, ved hjelp av en van Veen grabb (0,1 m²).

3.3.1 Undersøkte prøvestasjoner

To prøvestasjoner (B1 og B2) ble prøvetatt, som vist på kartskissen i figur 3-2. Det lyktes i tillegg å ta opp en mindre mengde sedimentprøve fra ett grabbhugg i ytre del av det aktuelle utfyllingsområdet i sørvest (B3-1). Prøvetaking nært land viste seg å være svært krevende, noe som var forventet ettersom området ligger i en bratt skråning, slik dybdekontene i figur 3-2 illustrerer. Det ble vurdert som lite hensiktsmessig å fortsette forsøk på prøvetaking i utfyllingsområdene nært land, ettersom disse ligger i bratte skråninger og det allerede foreligger kunnskap om at områdene domineres av hardbunn basert på tidligere ROV-undersøkelser [6].



Figur 3-2. Undersøkte prøvestasjoner for miljøteknisk sedimentundersøkelse i indre Ålfoten den 11. november 2025.

Prøvestasjon B1 dekker et areal på om lag 35 000 m² og representerer sjøbunn ved 111 til 112 meters dyp. Prøvestasjon B2 dekker et areal på om lag 19 000 m² og representerer sjøbunn ved ca. 74 til 93 meter. Blandprøver fra stasjonene ble sammensatt av 4 delprøver, tatt i tilfeldig posisjon, jf. retningslinjer i M-409 [4].

Blandprøver fra stasjon B1 og B2 ble sendt til kjemisk analyse ved ALS Laboratory Group Norway AS, som er akkreditert for de aktuelle analysene. Delprøven B3-1 er inntil videre lagret hos laboratoriet.

Beskrivelse av sedimentene, samt bilder av utvalgte delprøver fra hver stasjon, er presentert i Vedlegg A.

3.4 Resultater

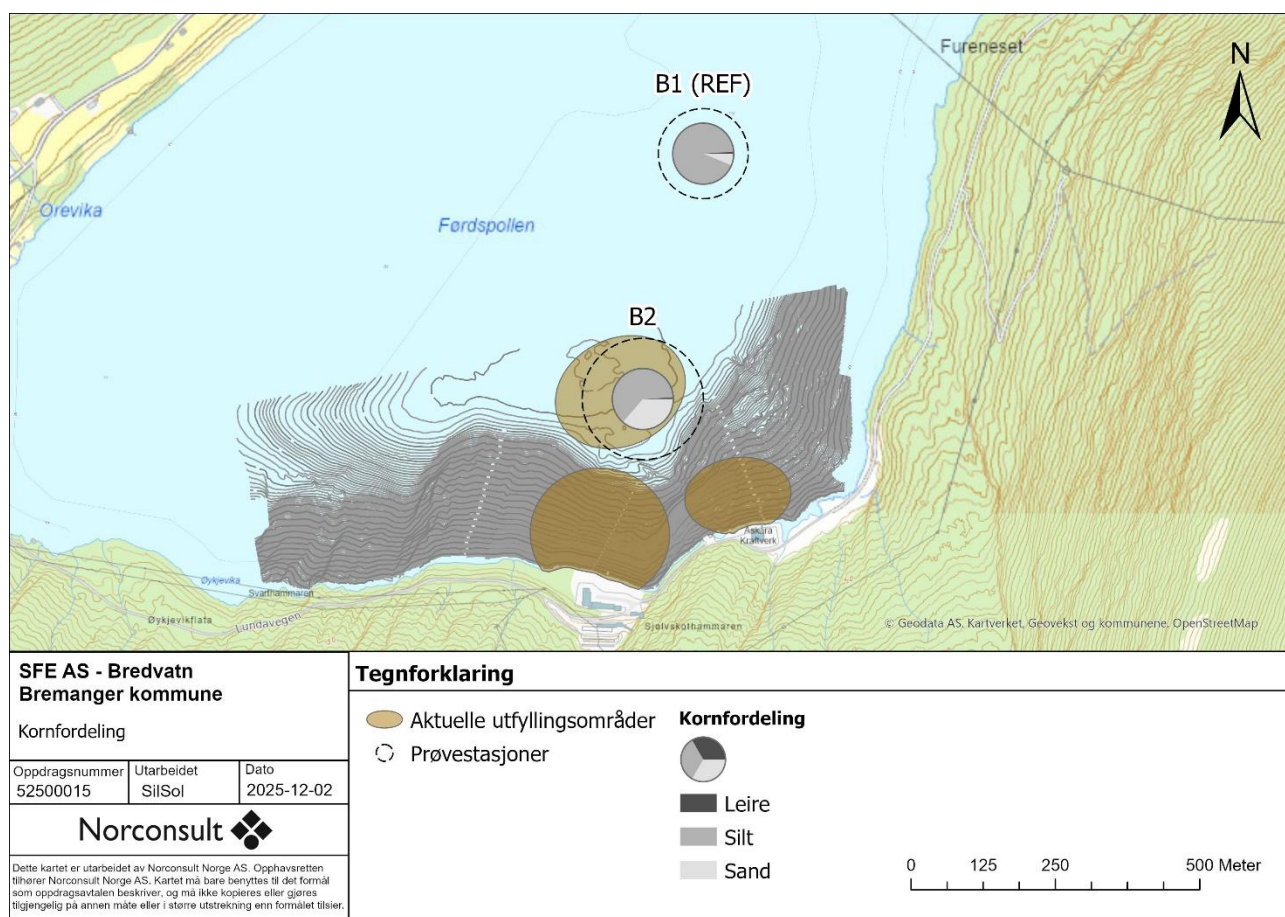
I følgende delkapittel presenteres resultatene fra utførte analyser. Fullstendige analyserapporter fra laboratoriet er gitt i Vedlegg B.

3.4.1 Fysiske parametere

Analyseresultater for fysiske parametere er gitt i tabell 4. Sedimentenes innhold av leire, silt og sand (%) ved hver prøvestasjon er også illustrert i figur 3-3.

Tabell 4: Analyseresultat for fysiske parameter i undersøkte sjøsediment.

Fysisk parameter	Enhet	B1	B2
Tørrstoff	%	20,5	35,7
Tørrstoff ved 105 grader	%	20,8	35
Kornstørrelse <2 µm	%	1	0,9
Silt (2-63 µm)	%	92,8	62,8
Sand (> 63 µm)	%	6,2	36,4
Totalt organisk karbon (TOC)	%	7,3	5,6



Figur 3-3: Innhold av leire, silt og sand (%) i undersøkte sjøsediment ved Ålfoten og referanseområde.

Analyseresultatene viser at sjøsedimentene i influensområdet i dypvannsbassenget i hovedsak består av silt (92,8 %) med mindre innslag av sand (6,2 %). Sedimentene som ligger nærmere land mot sør har mindre siltinnhold (62,8 %) og høyere andel sand (36,4 %). Innhold av leire er svært lav i begge stasjoner (≤ 1 %). Innholdet av totalt organisk karbon varierer mellom 5,6 og 7,3 %.

3.4.2 Miljøkjemiske analyser

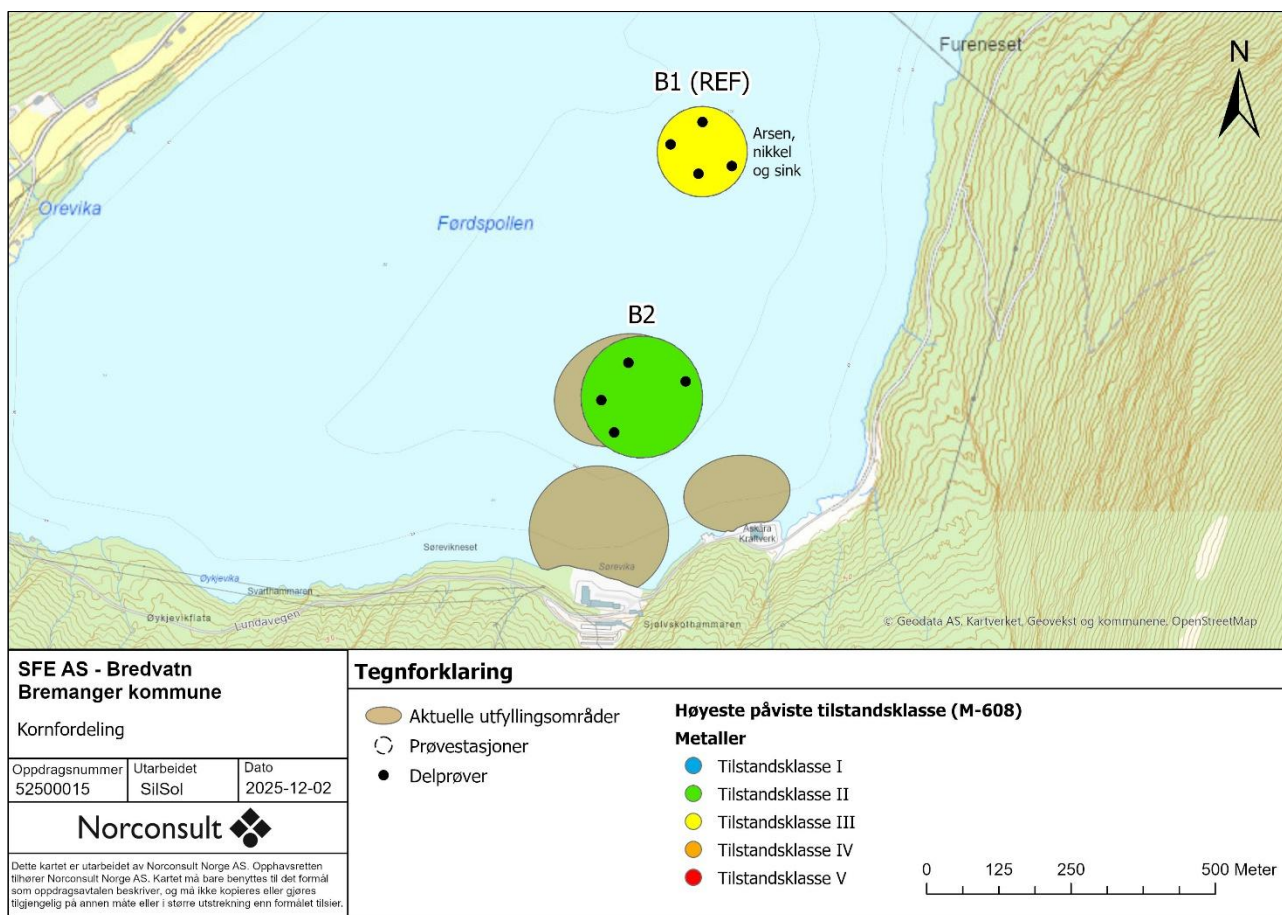
Analyseresultater for metaller og organiske miljøgifter er presentert i tabell 5. Resultatene er klassifisert etter grenseverdier for sediment i M-608 [5]. I figur 3-4 og figur 3-5 er de høyeste påviste tilstandsklassene med hensyn til hhv. metaller og organiske miljøgifter visualisert på kartskisser med klassifiserte (fargelagte) prøvestasjoner.

Tabell 5: Analyseresultat for undersøkte sjøsedimenter i prøvestasjon B1 og B2 ved Ålfoten. Resultatene er klassifisert iht. grenseverdier for sedimenter i Miljødirektoratets veileder M-608 [5]. Grå farge indikerer at rapporteringsgrensen til laboratoriet er høyere enn grenseverdien til tilstandsklasse I.

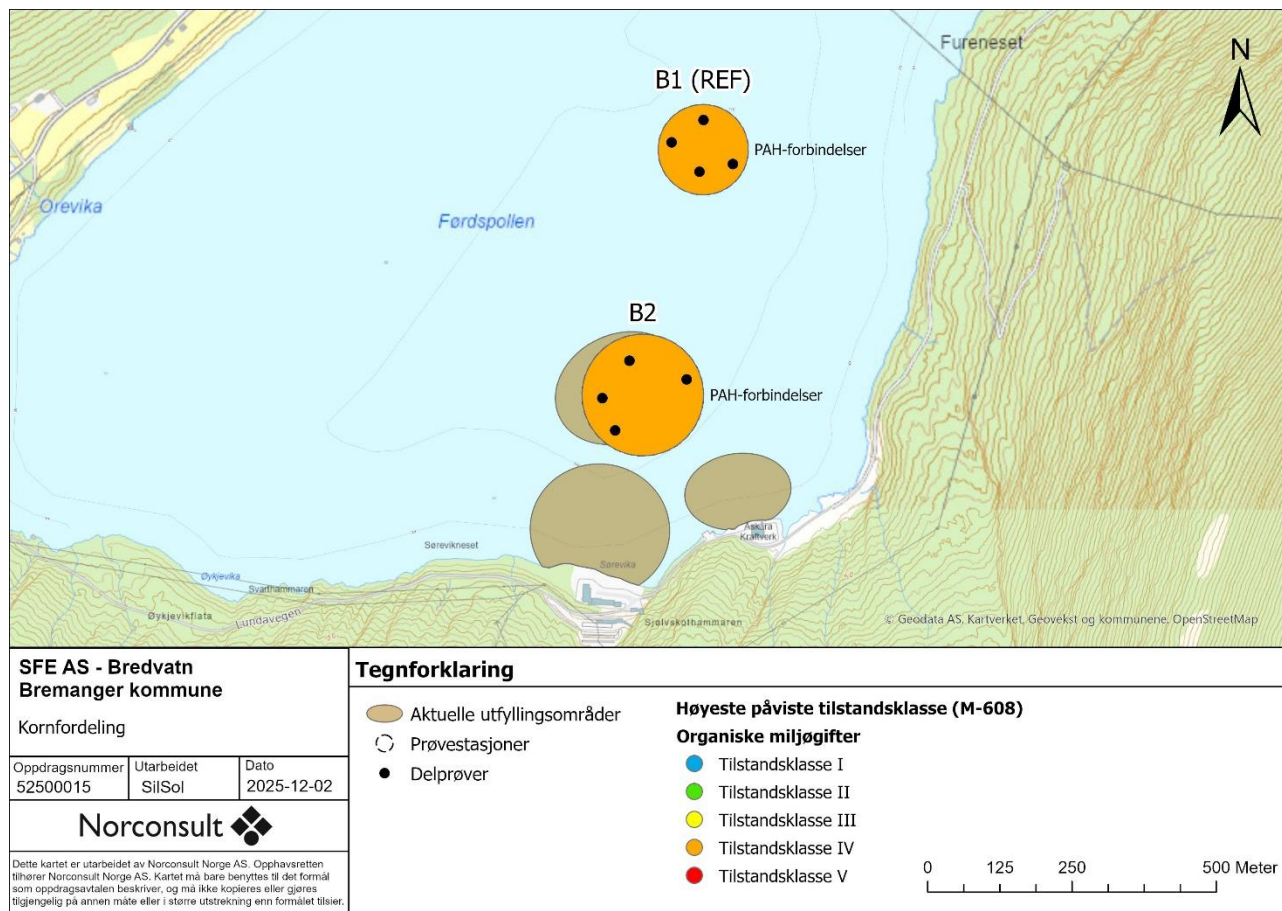
Parameter	Enhet	B1	B2
Høyeste påviste tilstandsklasse		IV	IV
Sjødybde	meter	112	112
As (Arsen)	mg/kg TS	21	16
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	2	0,99
Cr (Krom)	mg/kg TS	68	59
Cu (Kopper)	mg/kg TS	33	23
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,042	0,034
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	45	37
Pb (Bly)	mg/kg TS	60	36
Zn (Sink)	mg/kg TS	140	110
PCB 28	µg/kg TS	<0.5	<0.5
PCB 52	µg/kg TS	<0.5	<0.5
PCB 101	µg/kg TS	<0.5	<0.5
PCB 118	µg/kg TS	<0.5	<0.5
PCB 138	µg/kg TS	<0.5	<0.5
PCB 153	µg/kg TS	<0.5	<0.5
PCB 180	µg/kg TS	<0.5	<0.5
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4.0	<4.0
Naftalen	µg/kg TS	<10.0	<10.0
Acenaftalen	µg/kg TS	<10.0	<10.0
Acenaften	µg/kg TS	<10.0	<10.0
Fluoren	µg/kg TS	<10.0	<10.0
Fenantren	µg/kg TS	22	18
Antracen	µg/kg TS	<4.0	<4.0
Fluoranten	µg/kg TS	54	39
Pyren	µg/kg TS	97	65
Benso(a)antracen^	µg/kg TS	36	20
Krysen^	µg/kg TS	87	56
Benso(b+j)fluoranten^	µg/kg TS	310	170
Benso(k)fluoranten^	µg/kg TS	220	120

Parameter	Enhet	B1	B2
Benso(a)pyren [^]	µg/kg TS	98	61
Dibenso(ah)antracen [^]	µg/kg TS	91	63
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	340	180
Indeno(123cd)pyren [^]	µg/kg TS	300	160
Sum PAH-16	µg/kg TS	1300	770
Monobutyltinn	µg/kg TS	<1.0	<1.0
Dibutyltinn	µg/kg TS	<1.0	<1.0
Tributyltinn	µg/kg TS	<1.0	<1.0

* Klassifisert ved bruk av forvaltningsmessig tilstandsklasse



Figur 3-4: Høyest påvist tilstandsklasse for metaller jf. grenseverdier i veileder M-608. Styrende parameter for tilstandsklasser som er høyere enn tilstandsklasse II er angitt med tekst.



Figur 3-5: Høyest påvist tilstandsklasse for organiske miljøgifter jf. grenseverdier i M-608. Styrende parameter for høyest påviste tilstandsklasse er angitt med tekst.

3.5 Vurdering

Metaller

Klassifiserte analyseresultater (figur 3-4) viser at sjøsedimentene i det aktuelle utfyllingsområdet på bløtbunn (B2) er rene med hensyn til metaller ($\leq$ tilstandsklasse II). I influensområdet (B1) ble det påvist arsen, nikkel og sink i tilstandsklasse III.

Organiske miljøgifter

Klassifiserte analyseresultater (figur 3-5) viser at undersøkt sjøbunn i indre Ålfoten er forurensset med flere PAH-forbindelser, tilsvarende tilstandsklasse IV. Øvrige analyserte organiske miljøgifter er i tilstandsklasse I og II.

Samlet vurdering

Undersøkte sjøsedimenter i indre Ålfoten er samlet sett i dårlig tilstand med hensyn til PAH-forbindelser (tilstandsklasse IV). Sjøsedimentene i det aktuelle utfyllingsområdet som ligger på bløtbunn er rene med hensyn til metaller ($\leq$ tilstandsklasse II), mens influensområdet i nord er i moderat tilstand med hensyn til arsen, nikkel og sink (tilstandsklasse III).

3.6 Konklusjon

Undersøkte sjøsedimenter i Ålfoten viser at både det aktuelle utfyllingsområdet på bløtbunn og influensområdet i nord er i dårlig tilstand med hensyn til PAH-forbindelser. Influensområdet er i tillegg moderat forurensset av arsen, nikkel og sink, mens det undersøkte utfyllingsområdet er i god tilstand for metaller.

Risiko for spredning av forurensning bør vurderes nærmere i søknaden til Statsforvalteren, når det er avklart hvilke områder som blir omfattet av utfyllingstiltaket.

4 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Vann-nett,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/0281010900-1-C/factsheet/summary>. [Funnet 14 Februar 2025].
- [2] Vannportalen, «Miljømål i vannforskriften,» [Internett]. Available: <https://www.vannportalen.no/miljomal/miljomal2/>. [Funnet 10 Februar 2025].
- [3] Miljødirektoratet, «M-350 | 2015 - Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018,» 2018. [Internett].
- [4] Miljødirektoratet, «M-409 | 2015 - Risikovurdering av forurenset sediment,» 2015. [Internett].
- [5] Miljødirektoratet, «M-608 | 2016 - Grenseverdier for klassifisering i vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020,» 2020. [Internett].
- [6] Norconsult, «Åskåra kartlegging marint naturmangfold, Bredvatn kraftverk,» 25.10.2025.

5 Vedlegg

Vedlegg A: Beskrivelse sedimentprøver

Stasjon	Sjødybde (m)	Prøvedybde (cm)	Beskrivelse	Bilde
B1 (ref)	112	10-12	Prøvene hadde tydelig lukt av hydrogensulfid (H_2S). Det ble funnet et par små, tomme skjell. Sedimentene var siltige, og hadde et tynt sjikt av mørk gråsvart finstoff i det øverste laget (0,5 cm), med en brun farge under dette. Noe grålige sediment observert i det øverste laget.	

B2	112	10-12	Sedimentene fremstår som svært like prøven fra stasjon B1. Sedimentene var siltige og hadde et tynt sjikt av mørk gråsvart finstoff i det øverste laget (0,5 cm). Under dette hadde sedimentene en brun farge. Noe grålige sediment ble observert i det øverste laget.	
----	-----	-------	---	---

B3	74	-	Det var kun ett grabbhugg som lyktes å få opp en liten mengde sediment. I prøven ble det observert siltige sediment med flere rør dannet av rørbyggende flerbørstemark.	
----	----	---	---	--

Vedlegg B: Analyserapporter



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2528830	Side	: 1 av 6
Kunde	: Norconsult Norge AS	Prosjekt	: Bredvatn kraftverk - fase 3
Kontakt	: A:106851 Silja Oda Solheimslid	Prosjektnummer	: 52506249
Adresse	: Fjellvegen 11	Prøvetaker	: Kunde
	6800 Førde	Sted	: ----
	Norge	Dato prøvemottak	: 2025-11-17 10:12
Epost	: silja.oda.solheimslid@norconsult.com	Analysedato	: 2025-11-17
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2025-11-26 11:42
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 2
Tilbuds- nummer	: OF211514	Antall prøver til analyse	: 2

Om rapporten

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

Denne rapporten overstyrer tidligere rapport(er) med samme ordrenummer. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle resultater i denne 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.

Kommentarer

Vedlegg(ene) er en integrert del av analysesertifikatet.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group Norway AS	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

B1
NO2528830001
2025-11-17 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-11-25	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	21	± 6.30	mg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	2.0	± 0.60	mg/kg TS	0.02	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	68	± 20.40	mg/kg TS	1	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	33	± 9.90	mg/kg TS	1	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.042	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	45	± 13.50	mg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	60	± 18.00	mg/kg TS	1	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	140	± 42.00	mg/kg TS	3	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	54	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	97	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	36	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	87	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	310	± 93.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	220	± 66.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	98	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	91	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	340	± 102.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	300	± 90.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	1300	----	µg/kg TS	160	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2025-11-25	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2025-11-25	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2025-11-25	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	20.5	± 3.08	%	0.1	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	20.8	± 2.00	%	1.00	2025-11-18	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	1.0	± 0.10	%	0.1	2025-11-24	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	92.8	± 9.30	%	0.1	2025-11-24	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	6.2	± 0.60	%	0.1	2025-11-24	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	7.3	± 1.10	% tørrvekt	0.05	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		B2			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2528830002					
				2025-11-17 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-11-25	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	16	± 4.80	mg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.99	± 0.30	mg/kg TS	0.02	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	59	± 17.70	mg/kg TS	1	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	23	± 6.90	mg/kg TS	1	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.034	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	37	± 11.10	mg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	36	± 10.80	mg/kg TS	1	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	110	± 33.00	mg/kg TS	3	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	39	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	65	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	56	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	61	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	63	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	770	----	µg/kg TS	160	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2025-11-25	S-GC-46	LE	a ulev	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2025-11-25	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2025-11-25	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff	35.7	± 5.36	%	0.1	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	35.0	± 2.00	%	1.00	2025-11-18	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.9	± 0.09	%	0.1	2025-11-24	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	62.8	± 6.30	%	0.1	2025-11-24	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	36.4	± 3.60	%	0.1	2025-11-24	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	5.6	± 0.84	% tørrvekt	0.05	2025-11-17	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
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).
TS-105	Bestemmelse av tørrestoff (TS) i henhold til SS-EN 15934:2012 edition 1.
S-SEDBA (6792)	Metaller, PAH-16, TOC og PCB-7 i sedimenter. Metoder: Tørrestoff = DS 204:1980, TOC ved IR = EN 13137:2001, Metaller ved ICP = DS/EN ISO 15587-2+DS/EN ISO 22036 (Hg: DS/EN ISO 15587-2+DS/EN 16175-1), PAH-16 = REFLAB 4:2008 og PCB-7 = Intern metode + DS/EN 17322:2020, mod.
S-TEXT-ANL	CZ_SOP_D06_07_120 (BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon

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 fortynning 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.

HT* = Holding Time Breach - Resultatet er rapportert uakkreditert siden tidssensitiv periode for denne analysen, i henhold til metodestandard, har blitt overskredet. Dette kan påvirke analyseresultatet.

NAU = Ikke autorisert (i påvente av resultat)

< 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 som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.



Utførende lab

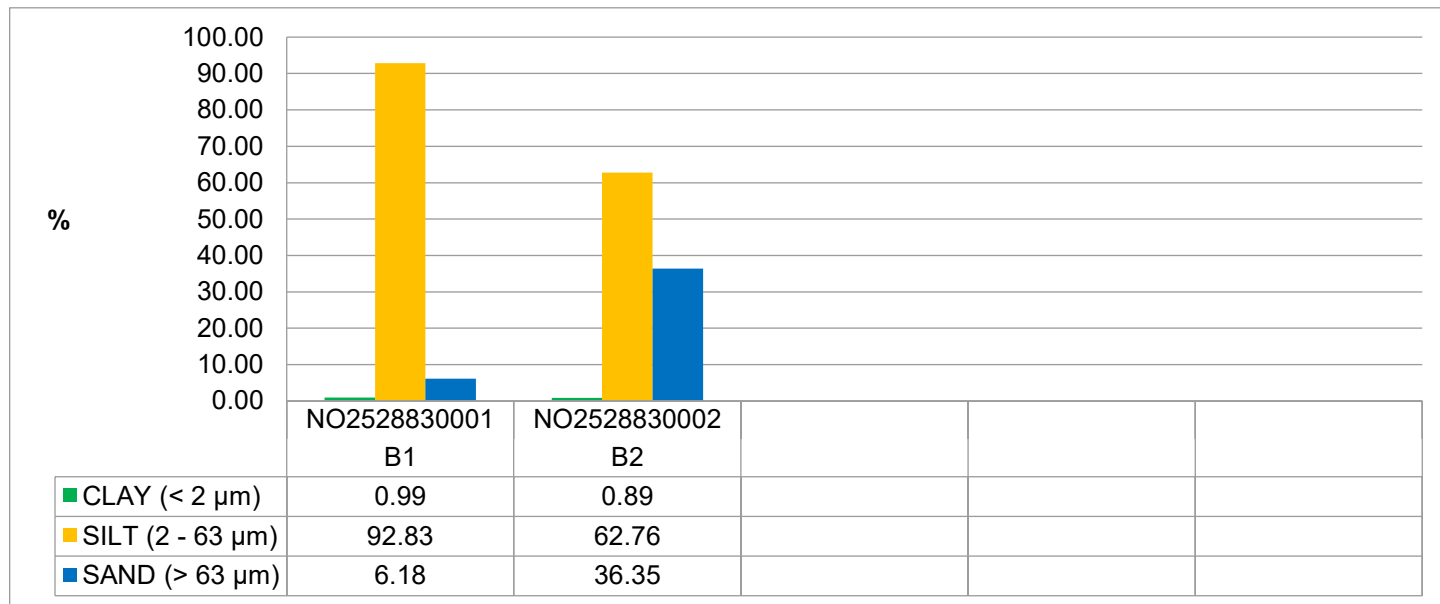
	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order NO2528830

Method: S-TEXT-ANL

Issue Date: 25.11.2025



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 (CSN EN ISO 17892-4; CSN EN 933-1; CSN EN 933-2; BS ISO 11277: 2020-A1; 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