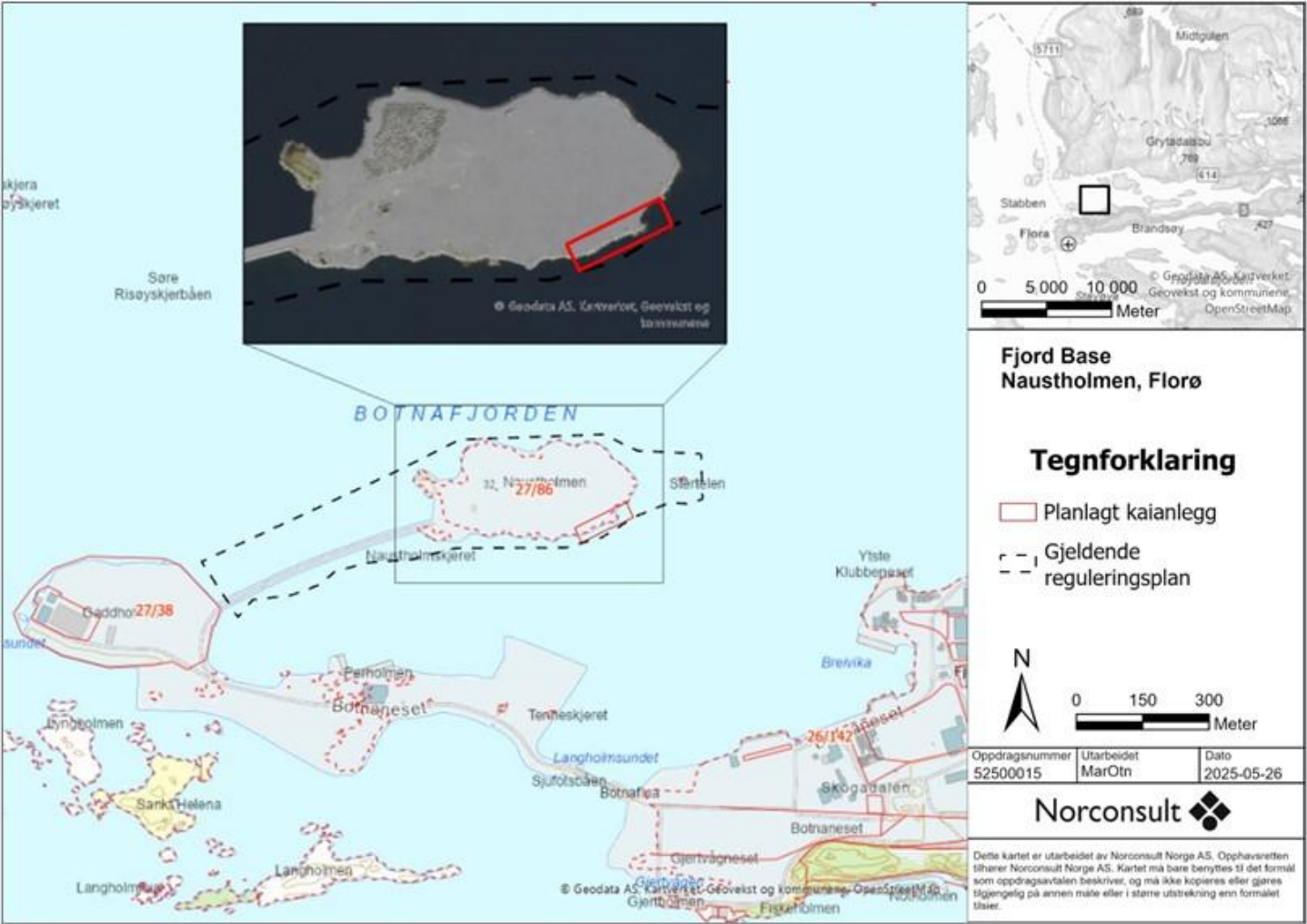


► Søknad om tillatelse til tiltak i sjø

Florø, Kinn kommune

Oppdragsnr.: 52500015 Dokumentnr.: RIM-RAP-04 Revisjon: D01 Dato: 2025-06-30



Søknad om tillatelse til tiltak i sjø

Florø, Kinn kommune

Oppdragsnr.: 52500015 Dokumentnr.: RIM-RAP-04 Revisjon: D01

Oppdragsgiver: Fjord Base AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Marita Jarstad
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Førde
Oppdragsleder: Arne Kringlen
Fagansvarlig: Silja Oda Solheimslid
Andre nøkkelpersoner: Margrethe Johnsen Otnes, Inge Hommedal og Astrid Stallemo

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
D01	2025-06-30	Til gjennomgang hos kunde	MarOtn	SilSol	PerLer

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

Fjord Base AS i Florø i Kinn kommune planlegger utbygging av kaianlegg på sørsiden av Naustholmen. Norconsult er engasjert for å utarbeide søknad til Statsforvalteren i Vestland om tillatelse til tiltak i sjø.

Kaiutbyggingen omfatter følgende tiltak:

- Utsprenging av fjellhyller for å forankre peler til kai
- Utsprenging av fjell i kaifronten for å sikre tilstrekkelig innseilingsdybde til -15 m LAT
- 56 peler i fjell for å fundamentere kaien
- Dumping av ca. 10 000 m³ sprengsteinsmasser i fjellskråning utenfor kaifronten

Følgende lokaliteter i influensområdet er vurdert å være spesielt sårbare

- Regionalt viktig gytefelt for kysttorsk
- Gyteområde for torsk og sild sør for tiltaksområde
- Sukkertareforekomster nær tiltaksområdet med svært stor verdi
- Naturtype «svampskog» med stor verdi
- Mulig naturtype «sjøfjær og gravende megafauna» med stor verdi
- Akvakulturanlegg på Gaddholmen, lokalitet 39677, 39678 og 45133
- Akvakulturanlegg på Botnaneset, lokalitet 13214 og 37657

I gjeldende reguleringsplan tillates det ikke sprenging, utfylling og deponering i sjø i gyte- og yngleperioden til torsk (februar-april). Dette gjelder også sprenging på land. Sprengningsarbeid på land og i sjø vil følgelig ikke gjennomføres i denne perioden.

Utover dette anbefales følgende risikoreduserende miljøtiltak i anleggsfasen:

- Opprette dialog med eiere av oppdrettsanlegg på Gaddholmen, lokalitet 39677, 39678 og 45133, samt av anlegg på Botnaneset, lokalitet 13214 og 37657, for å avklare om støy og vibrasjoner fra tiltaket kan påvirke deres drift negativt, og behov for tiltak.
- Sprengningssalver bør deles opp i mindre ladninger for å minske sjokkpuls og lydtrykk.
- Sprengningsarbeidet bør utføres mest mulig sammenhengende, for å minst mulig forstyrre og påvirke omliggende naturverdier over lengre tidsrom.

Ved at foreslåtte risikoreduserende tiltak gjennomføres, vurderes det at planlagte tiltak sør på Naustholmen har akseptabel miljørisiko for nærliggende naturverdier og brukerinteresser.

► Innhold

1	Opplysning om søker	5
2	Beskrivelse av tiltaket	6
2.1	Lokalitet	6
2.2	Tiltaksbeskrivelse	6
2.3	Metode	8
2.4	Anleggsperiode	8
3	Avklaringer med samfunnsinteresser	9
3.1	Planstatus	9
3.2	Kulturminner	9
3.3	Havnevirkksomhet, skipstrafikk og farled	10
3.4	Kabler, rør og konstruksjoner	11
3.5	Berørte eiendommer	11
3.6	Brukerinteresser	11
4	Områdebeskrivelse	12
4.1	Krav til undersøkelser	12
4.2	Grunnforhold	12
4.3	Vannforekomst	13
4.4	Strømforhold	14
4.5	Marine naturverdier	15
4.6	Fiskeri	19
4.7	Forurensningskilder	20
4.8	Forurensingstilstand	20
5	Miljørisikovurdering	24
5.1	Miljømål	24
5.2	Tiltaksmål	24
5.3	Miljøeffekter av tiltaket	24
5.4	Undervannstøy fra anleggsarbeidet	28
5.5	Risikoreduserende miljøtiltak	30
6	Referanser	31
7	Vedlegg	33

1 Opplysning om søker

Prosjektnavn	Naustholmen sør
Kommune	Kinn
Navn på søker	Fjord Base AS
Organisasjonsnummer	939535977
Adresse	Botnastranda 24, 6905 Florø
Kontaktperson	Marita Jarstad
Telefon	99 26 24 78
E-post	Marita.Jarstad@fjordbase.no

Fjord Base AS planlegger å bygge ut et kaianlegg på sørsiden av Naustholmen i Florø, Kinn kommune. Kaien er planlagt for fremtidige prosjekter, blant annet leveranser for bunnfast havvind og subsea installasjoner. Tiltaket innebærer utsprenging av fjell og peling. Fjord Base søker også om tillatelse til å la sprengstein bli liggende igjen på sjøbunnen.

Sjøsedimenter i influensområdet ble miljøteknisk undersøkt av Norconsult i 2024. Undersøkelser av sediment i tiltaksområdet har ikke latt seg gjennomføre, da området er en bratt skråning av fjell og stein med lite eller ingen sedimentdekke. Undersøkelsene viser at sedimentene i influensområdet er forurensset i tilstandsklasse III-IV med hensyn på PAH-forbindelser og TBT, jf. grenseverdier i M-608 | 2016.

Foreliggende rapport er grunnlag for søknad til Statsforvalteren i Vestland om tillatelse til planlagte tiltak i sjø jf. forurensingsforskriften §11.

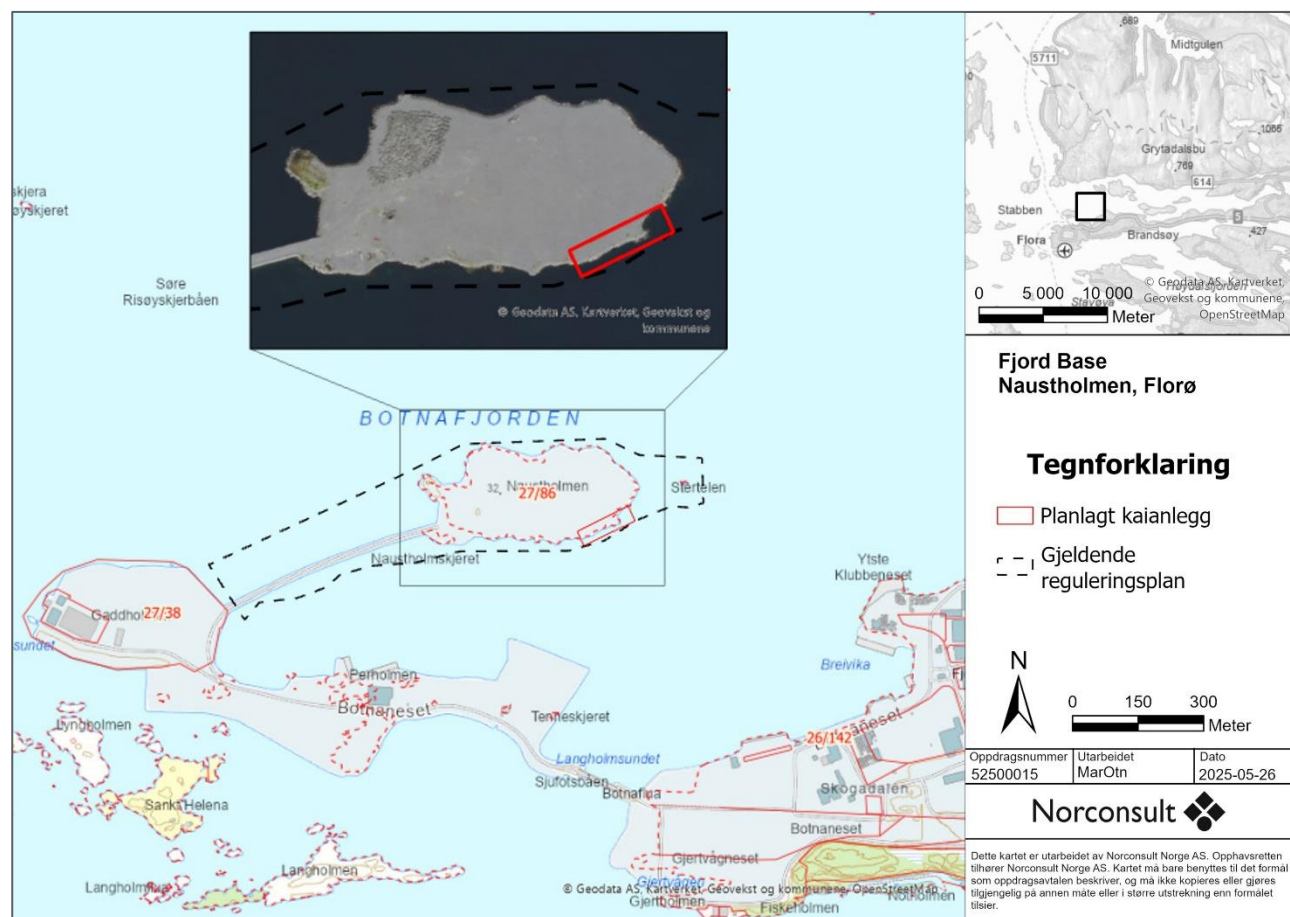
2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Lokalitet

Opplysning om eierforhold og koordinater til tiltaksområdet er oppgitt i tabell 1. Lokasjonen til tiltaksområdet er også vist på kartskissen i figur 1.

Tabell 1: Opplysninger om tiltaksområdet

Lokalitetsnavn	Gnr./Bnr.	Grunneier	UTM-koordinater, sone 32N
Naustholmen	27/86	Fjord Base AS	5,0591909°E 61,6135800°N



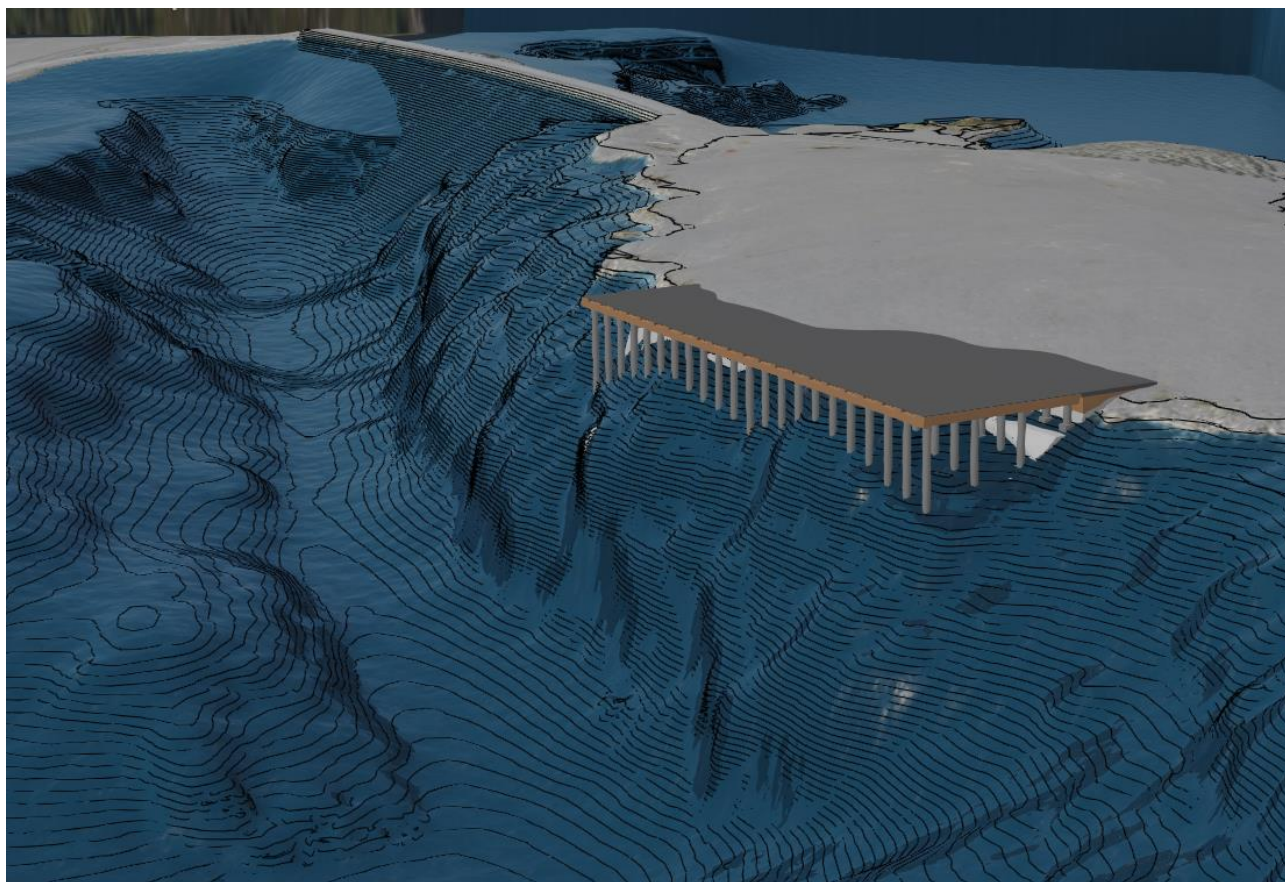
Figur 1: Lokasjonen til tiltaksområde ved Naustholmen i Florø, Kinn kommune.

2.2 Tiltaksbeskrivelse

Kaien vil være utformet som en tradisjonell åpen pelekai laget av betong. Samlet kaiareal blir ca. 6 500 m², der ca. 3 000 m² vil dekke sjøoverflaten. Betongbjelker skal støtte dekket. Maksimal sjødybde som berøres av peler vil være -15 m LAT. Avstanden mellom pelene vil være 10-12 m i tverretningen og 6 m i lengderetningen. Det skal settes ned totalt 56 peler.

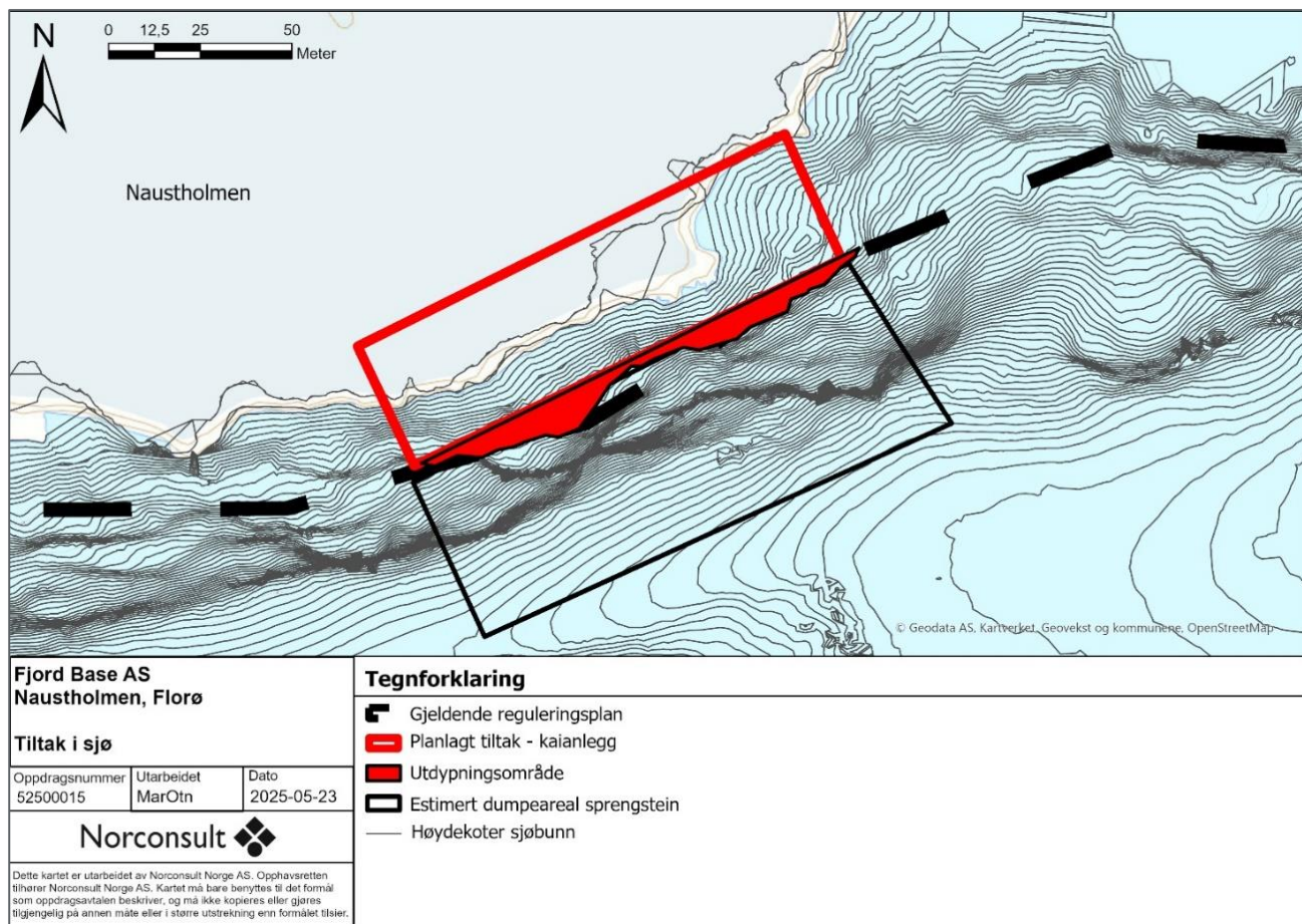
Pelene planlegges å forankre i horisontale fjellhyller, og det er derfor nødvendig med undervannssprengning for å lage fjellhyllene. Det planlegges også å sprengne ut fjell i front av kaien, som ligger høyere enn 15 meter under LAT. Dette for å sikre tilstrekkelig innseilingsdybde (minimum -15 m LAT). Et grovt anslag tilsier at det blir behov for å sprengne ut ca. 10 000 m³ masser for å etablere fjellhyller og utdypningsområde. Fjord Base søker om tillatelse til å la disse sprengsteinsmassene trille nedover skråningen med selvføll, ev. at de dyttes utenfor skråningen, og blir liggende igjen der de lander.

Utklipp fra 3D-modell av kaianlegget er vist i figur 2.



Figur 2: Kaianlegget på sørsiden av Naustholmen sett fra sørøstlig retning. Dybdekoter sjø er vist ved tynne svarte linjer.

Kartutsnitt som viser planlagte tiltak i sjø, er illustrert i figur 3. I denne figuren viser også estimert areal som blir berørt av sprengstein som dumpes fra tiltaksområdet. Situasjonsplan og snitt-tegninger er gitt i Vedlegg A og Vedlegg B.



Figur 3: Planlagte tiltak (kaianlegg, utdypning og dumping) i sjø sør på Naustholmen. Tynne svarte linjer er høydekoter av sjøbunnen.

2.3 Metode

Undersvannssprengning utføres ved hjelp av dykkere. Mengde sprengstoff estimeres å være ca. 1 kg per m³. Enhetsladninger for mindre punktvis sprengninger blir ca. 1-3 kg per detonasjon.

Peler utplasseres ved hjelp av et samarbeid mellom dykkere og maskinførere på land.

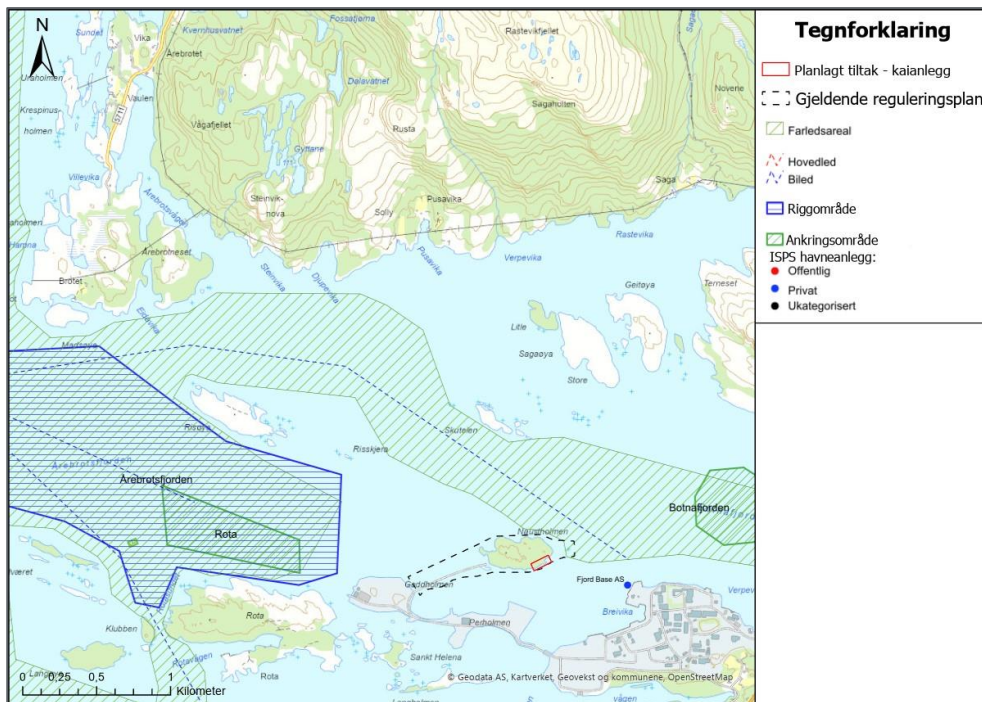
Overskudd av sprengstein vil med selvføll trille nedover skråningen i forkant av tiltaksområdet. Eventuell stein som ikke triller ned med selvføll vil dyttes ut slik at de ikke hindrer peling og/eller tilstrekkelig innseilingsdyp.

2.4 Anleggsperiode

Tidspunkt for anleggsgjennomføring er foreløpig ukjent. Varigheten til arbeidet anslås å utgjøre ca. 6 måneder.

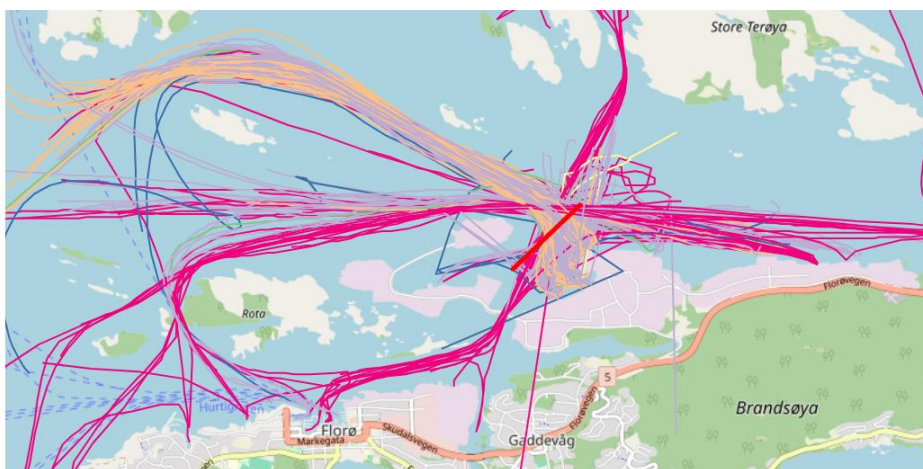
3.3 Havnevirksomhet, skipstrafikk og farled

Det er mye havnevirksomhet og skipstrafikk ved industriområdet til Fjord Base. Figur 5 viser farleder, rigg- og ankringsområder i Årebrottsfjorden og Botnafjorden. Bilen i Botnafjorden passerer Årebrottsfjorden og nordøstlig side av Naustholmen.



Figur 5: Farled, rigg- og ankringsområder, samt farledsareal i Årebrottsfjorden og Botnafjorden. Kilde: Kystverket wms.

Figur 6 viser skipstrafikk rundt Naustholmen som er registrert i perioden november 2024 til februar 2025 (948 passeringer) [4]. Skipstrafikken inn og ut fra Perholmen sørøst for Naustholmen, ligger tettest på planlagt kaiutbygging.



Figur 6: Skipstrafikk registrert forbi Naustholmen i perioden november-februar 2024/2025 fra Kystdatahuset [4].

Tiltakene i sjø vil omsøkes hos havnemyndighetene etter havne- og farvannsloven. Det vil sikres at tilkomst til nærliggende havner opprettholdes i anleggsfasen.

3.4 Kabler, rør og konstruksjoner

Det er ikke registrert noen kabler eller konstruksjoner i nærheten av tiltaksområdet i Kystverkets karttjeneste, Kystinfo [3]. Det kan likevel ikke utelukkes at det finnes infrastruktur på sjøbunnen som ikke er registrert i karttjenesten.

3.5 Berørte eiendommer

Naustholmen er eid av Fjord Base. Naustholmen er tilknyttet Gaddholmen via vei. På Gaddholmen holder Havland AS til med et landbasert oppdrettsanlegg. Sør for tiltaksområdet ligger Perholmen som eies av Fjord Base, og her foregår det aktiviteter knyttet til basen. Nord på Perholmen ligger «kai L», som driftes av Saga Fjordbase AS. Hensyn til berørte naboer skal ivaretas i tiltaksfasen, spesielt med tanke på støyulemper og ulemper for skipstrafikk.

3.6 Brukerinteresser

Det er ikke registrert beskyttede områder i Vann-nett for vannforekomsten [5]. Et viktig friluftsområde (for båtutfart) er registrert på Terøy og omkringliggende holmer [6] ca. 1,7 km nordøst for Naustholmen.

4 Områdebeskrivelse

4.1 Krav til undersøkelser

Veileder M-350 skiller mellom tiltak i sjø basert på areal og volum av sjøbunn som blir påvirket [7], og hvilke undersøkelser og vurderinger som bør gjennomføres (tabell 2).

Tiltaksområdet defineres som et mellomstort tiltak basert på areal og volum. Sjøbunnsarealet som berøres av sprengningsarbeid er ca. 3 100 m². Volum sprengstein som skal sprenges ut («mudring»), og som skal ligge igjen på sjøbunnen («dumping»), er grovt og konservativt beregnet å utgjøre ca. 10 000 m³. For mellomstore tiltak stilles det som regel krav til å utføre sedimentundersøkelse, og i visse tilfeller naturkartlegging (tabell 3).

Tabell 2: Størrelsesinndeling for tiltak basert på areal og volum av sediment som blir berørt av tiltaket. Tabellen er hentet fra Miljødirektoratets veileder M-350.

Tiltakets størrelse basert på volum og areal		
Kategori	Volum	Areal
Små tiltak	<500 m ³	<1000 m ²
Mellomstore tiltak	>500 m ³ og <50 000 m ³	>1000 m ² og <30 000 m ²
Store tiltak	>50 000 m ³	>30 000 m ²

Tabell 3: Oversikt over hvilke undersøkelser og vurderinger som typisk blir utløst for mudring (sprengning og peling) basert på størrelsen til tiltaket. Antall kryss angir i hvilken grad det er aktuelt å iverksette eller pålegge undersøkelser/risikovurdering. Ingen = lite aktuelt, x = kan være nødvendig, xx = må gjennomføres.

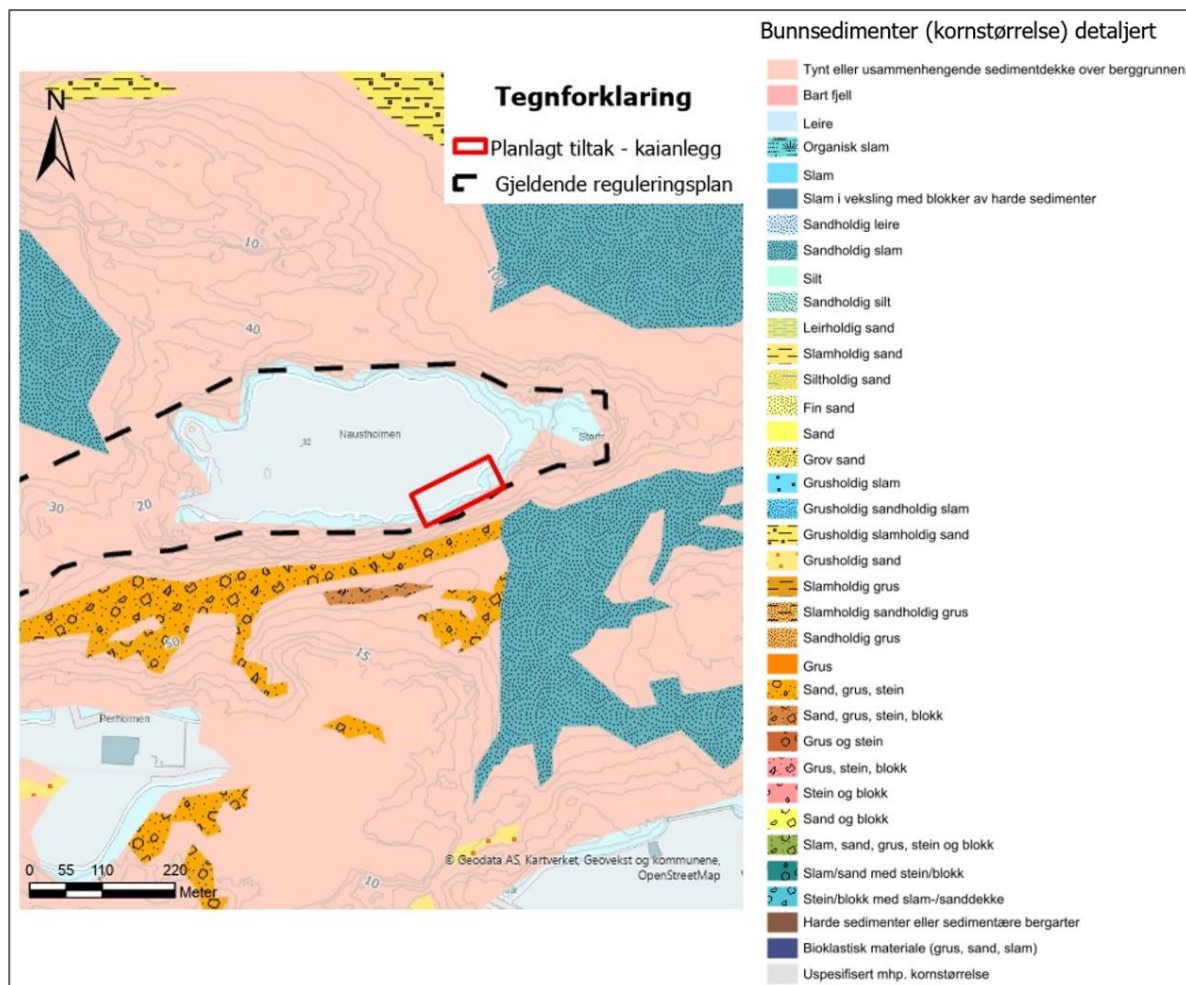
Oversikt over hvilke tiltaksstørrelser som utløser undersøkelser og vurderinger					
Tiltak		Kilde-kartlegging	Sediment-undersøkelser	Risiko-vurdering	Natur-kartlegging
Mudring	Små		x		x
	Mellomstore	x	xx	x	x
	Store	xx	xx	xx	xx
Dumping	Små		x		x
	Mellomstore		xx		x
	Store		xx	x	xx

4.2 Grunnforhold

Ifølge NGU sitt kart over marine bunnsedimenter (figur 7) består sjøsedimentene i tiltaksområdet av tynt eller usammenhengende sedimentdekke over berggrunnen. Berggrunnen består i hovedsak av sandstein [8].

Sjøsedimentene ved ca. 50 meters dyp nedenfor tiltaksområdet, i sundet mellom Naustholmen og Botnaneset, består av sand, grus og stein (vestlig del), samt sandholdig slam (østlig del).

Sedimentundersøkelse utført av Norconsult i januar 2025 (Vedlegg C) viser at sedimentene (0-6 cm) sør for tiltaksområdet består av 0,2 % leire, 26 % silt og 73,8 % sand.



Figur 7: Registrerte marine bunnsedimenter i og ved tiltaksområdet. Kartkilde: WMS marine bunnsediment fra NGU.

4.3 Vannforekomst

Tiltaksområdet ligger i Botnafjorden (ID: 0281010900-1-C) som i Vann-nett er registrert med moderat økologisk tilstand (høy presisjon) og dårlig kjemisk tilstand (høy presisjon) [5].

Styrende parameter for økologisk tilstand er påviste konsentrasjoner av dibenzo[a,h]antracen i sjøsedimenter som tilsvarer «dårlig tilstand» (2023) [5].

Styrende parameter for kjemisk tilstand er påviste konsentrasjoner av antracen, PFOS, benzo(ghi)perylene, indeno(123cd)pyren, benzo(b)fluoranten og tributyltinnkation i sjøsedimenter som tilsvarer «dårlig tilstand» (2023) [5].

I Vann-nett blir det videre presisert at utfyllinger rundt Florelandet kan endre habitat og økologisk miljøtilstand lokalt, men at de trolig ikke endrer den samlede tilstanden i vannforekomsten [5].

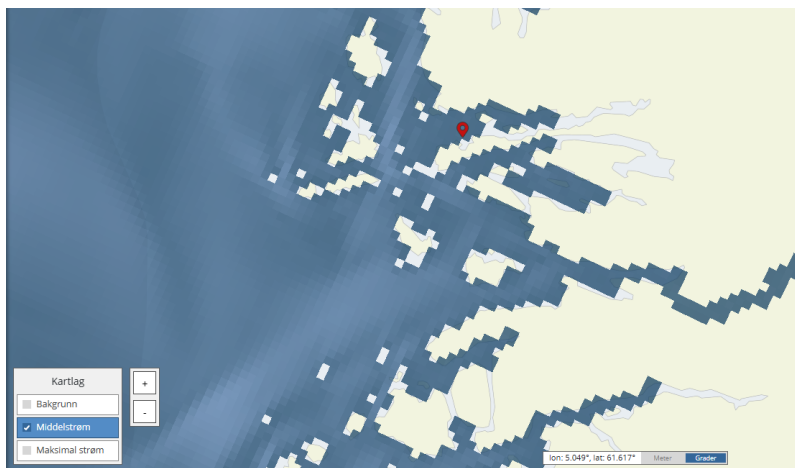
4.4 Strømforhold

Botnafjorden er i Vann-nett oppgitt å være beskyttet kyst/fjord med middels tidevann (1-5 m), moderat strømhastighet (1-3 knop/0,5-1,5 m/s) og med en oppholdstid oppgitt som moderat (uker). Vannsøylen er oppgitt til å være delvis blandet og euhalin (saltinnhold >30 psu).

Tiltaksområdet sør for Naustholmen ligger i en beskyttet bukt som er avspærret med en sjøfylling i vest, som ble opprettet for å etablere veiforbindelse til Gaddholmen [9].

Strømforhold ved 5 m og 20 m sjødybde nær Naustholmen er hentet gjennom Havforskningsinstituttet sin beregningsmodell NorKyst-800 i Strømkatalogen [10]. Plassering av punktet i sjø for innhenting av data er vist i figur 8. Det bemerkes at modellen har grov oppløsning (800 meter).

Dataen indikerer at hovedretningen for strøm ved både 5 og 20 meters sjødybde er mot vest-sørvest.



Figur 8: Lokasjon for innhenting av strømdata i Strømkatalogen ved Naustholmen i Florø.

Tabell 4: Strømforhold ved Naustholmen for hhv. 5 og 20 m sjødybde.

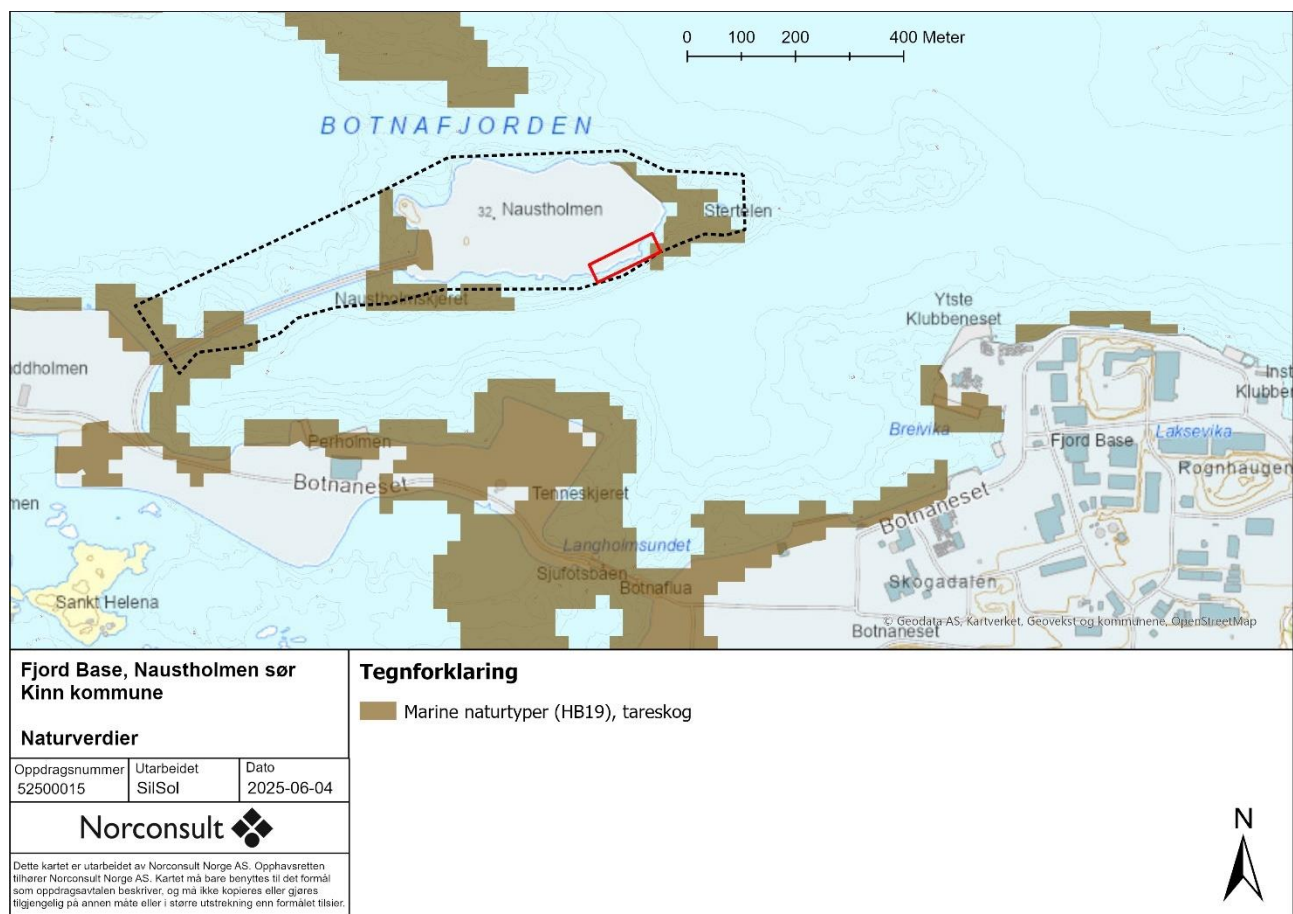
Parameter	5 m sjødybde	20 m sjødybde
Median strømfart (m/s)	0,069 m/s	0,045 m/s
Maks strømfart (m/s)	0,545 m/s	0,305 m/s
Hovedretning for strøm	Strømrose	Strømrose

4.5 Marine naturverdier

4.5.1 Viktige naturtyper

4.5.1.1 Registreringer i Naturbase

I Miljødirektoratets database «Naturbase» er det registrert modellert tareskog på vest- og østsiden av Naustholmen, som vist i figur 9. Den modellerte tareskogen er registrert med svært stor verdi bestående av kun stortare [6].



Figur 9: Viktige naturtyper som er registrert rundt Naustholmen i Naturbase [6].

4.5.1.2 Resultater fra tidligere utførte kartlegginger

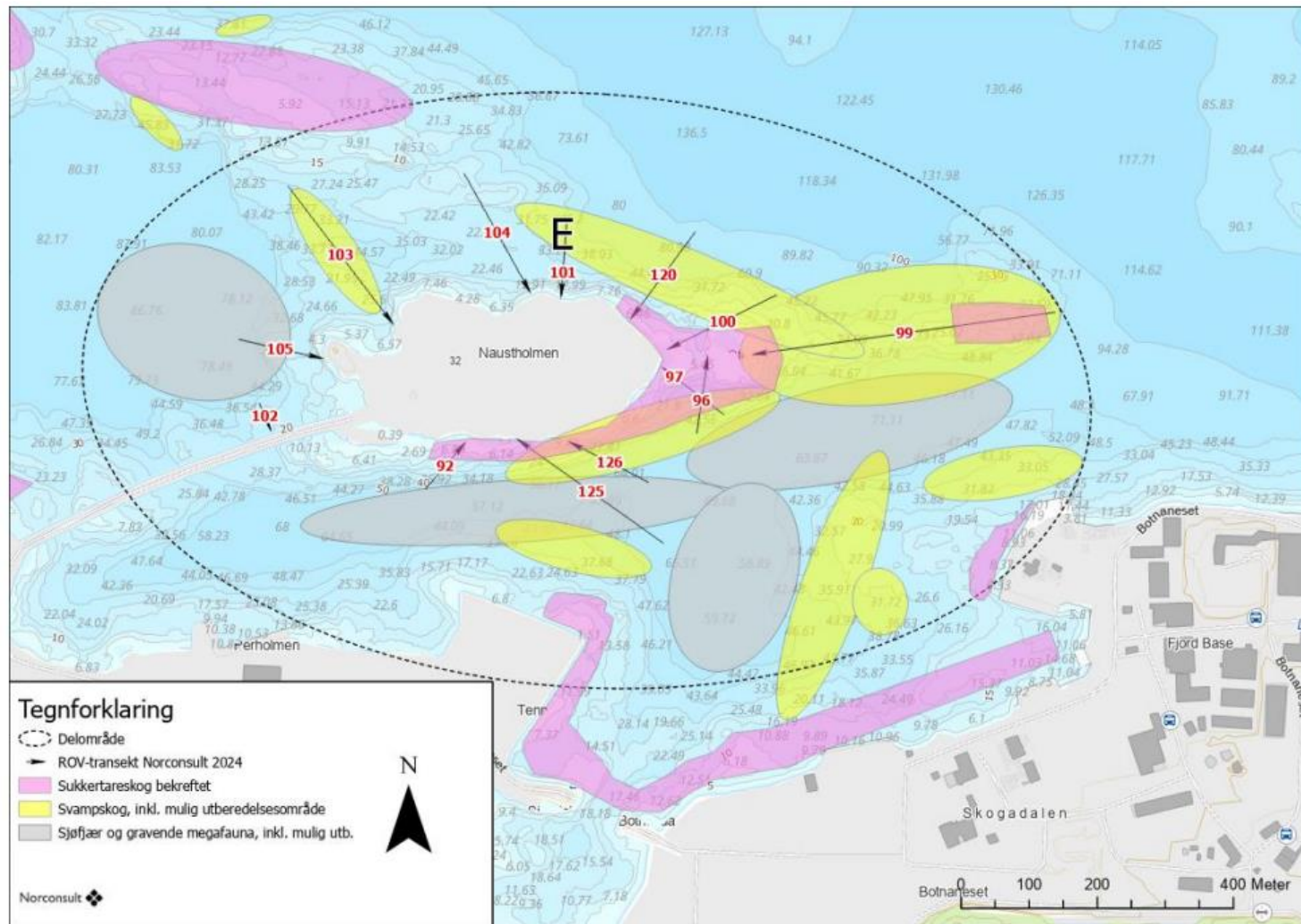
Sommeren 2024 ble det av Norconsult utført en marinbiologisk kartlegging ved hjelp av undervannsdrone i indre del av Årebrottsfjorden og i Botnafjorden. Kartleggingen ble bestilt av Fjord Base for å øke kunnskapen om marint naturmangfold i fjordbassengene. Utbredelsesområder til naturtyper, og mulige naturtyper, ble grovt estimert basert på observasjoner langs ROV-transekter og vanddybder, i samsvar med «føre var»-prinsippet [11]. Kartfestede naturtyper og deres mulige utbredelsesområder rundt Naustholmen, er vist i figur 10.

Søknad om tillatelse til tiltak i sjø

Florø, Kinn kommune

Oppdragsnr.: 52500015 Dokumentnr.: RIM-RAP-04 Revisjon: D01

Norconsult



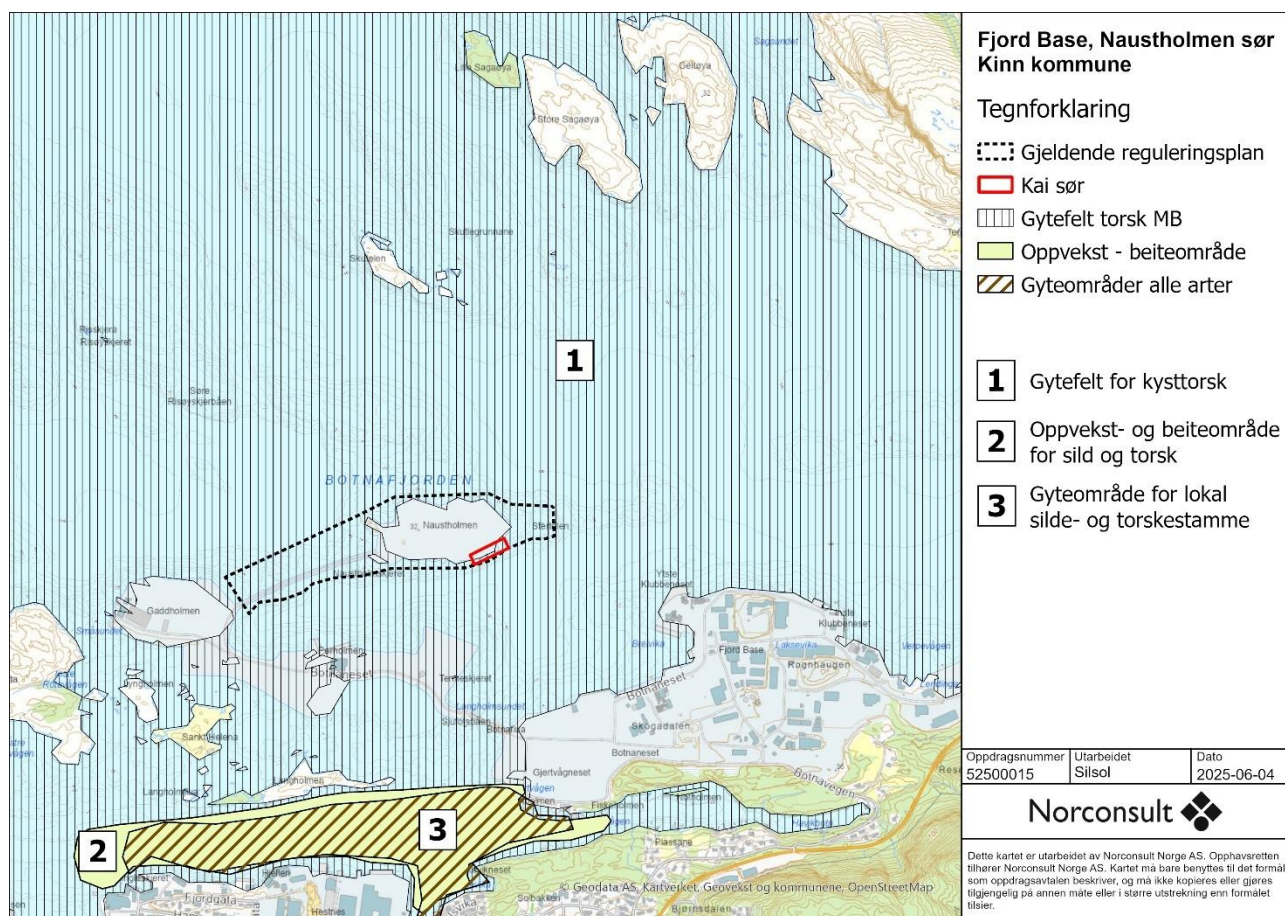
Figur 10: Kartfestede naturtyper rundt Naustholmen fra Norconsults kartlegging i 2024. Figuren er hentet fra kartleggingsrapporten, og det blir presisert at visualiseringen ikke skal anses som detaljert, men som et grunnlag for en innledende vurdering av det marine naturmangfoldet i området [11].

Beskrivelser av naturtyper på sørsiden av Naustholmen hentet fra kartleggingsrapport i 2024 [11]:

- Ansamlinger av svamper med høy tetthet ble observert på hardbunnsområder ved ca. 50-60 meters dybde på sørøstlig side av naustholmen (gul polygon i figur 10). Områdene ble vurdert å være naturtypen «svampskog». Naturtypen ble verdisatt til «stor verdi».
- Spor av gravende megafauna ble observert på sandbunn fra ca. 69 meters dybde. Sjøfjær ble ikke observert i området, men det ble påpekt at sjøfjær *kan* forekomme i slike områder. Området ble betegnet som naturtypen «sjøfjær og gravende megafauna» (grå polygon i figur 9). Naturtypen ble verdisatt til «stor verdi».
- Sukkertareskog ble observert fra ca. 10-17 meters dybde, og spredte sukkertareindivider fra ca. 22-23 meter (rosa polygon i figur 10). Sukkertaren var preget av lurv de øverste 5 meterne. Sukkertareskogen ble verdisatt til «svært stor verdi».

4.5.2 Gyte-, oppvekst- og beiteområder

Registrerte gyte-, oppvekst-, og beiteområder i Naturbase som ligger nærmere enn 1 km fra Naustholmen, er vist i figur 11.



Figur 11: Gyte-, oppvekst- og beiteområder i Årebrottsfjorden og Botnafjorden.

- Nr. 1:** Et regionalt viktig gytefelt for kysttorsk sør for 62 grader nord er registrert i hele Botnafjorden. Gytefeltet har moderate mengder eggproduksjon (middels egg), og en betydelig mengde av eggene blir gjenværende i gyteområdet uten å bli drevet bort med strømmen (stor tilbakeholdelse av egg). Gyteområdet er verifisert gjennom systematisk kartlegging og forskning [6].
- Nr. 2:** Et oppvekst- og beiteområde for sild og torsk er registrert sør for Langholmen. Området er spesielt viktig for fiskeartene i perioden fra oktober til november [3].
- Nr. 3:** Et gyteområde for lokal silde- og torskestamme er registrert sør for Langholmen. Gytetiden for torsk er registrert fra februar til april [3].

4.5.3 Arter av særlig stor forvaltningsinteresse

I Artskart er det lagt inn observasjoner av flere rødlistede sjøfugler på øyene i Årebrotstfjorden og Botnafjorden, vest og nord for Naustholmen, som vist i tabell 5 [12]. Observasjonene er registrert fra 2010 til 2024, og flest observasjoner er lagt inn i perioden 2010-2013. Sjøfuglene benytter sannsynligvis flere områder i Botnafjorden til næringssøk. Det er ikke kjent om sjøfugler hekker direkte på, eller like ved, Naustholmen. Sannsynligheten for dette vurderes å være liten, da trafikk og aktiviteter på industriområdet er forstyrrende for hekkingen.

Tabell 5: Registrerte rødlistede sjøfugler i Årebrotstfjorden og Botnafjorden (kilde: Artskart).

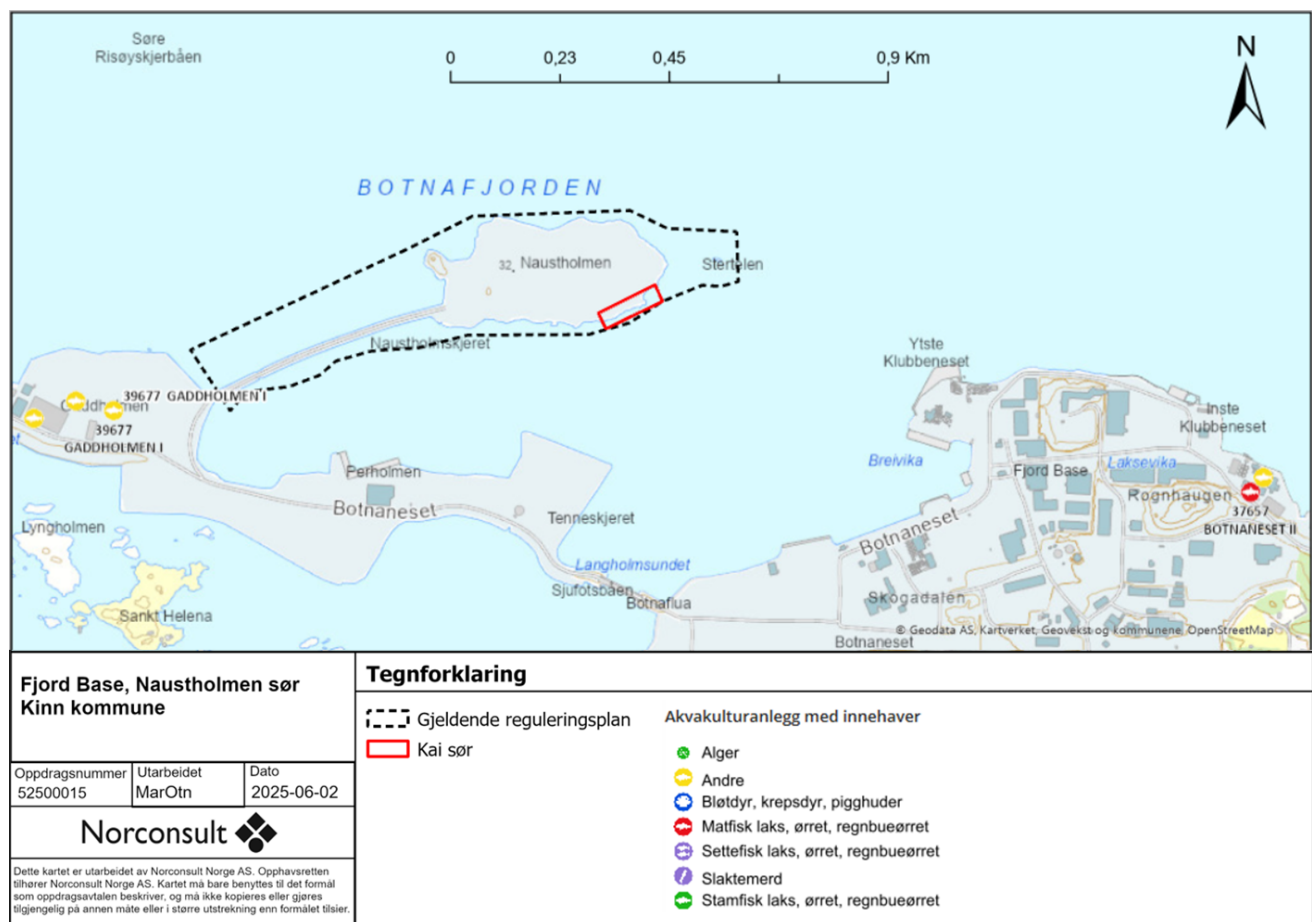
Lokasjon	Rødlistende fugler	Kategori	Sist registrert
RISØYA	Dvergmåke	Sårbar (VU)	01-10-2013
STORE SAGAØYA	Gråmåke	Sårbar (VU)	04-04-2013
GRØNENGA	Lomvi	Kritisk truet (CR)	17-09-2011
	Makrellterne	Sterkt truet (EN)	05-09-2012
	Gråmåke	Sårbar (VU)	06-07-2012
	Ærfugl	Sårbar (VU)	02-05-2010
	Fiskemåke	Sårbar (VU)	10-09-2010
ROTA	Fiskemåke	Sårbar (VU)	22-05-2024
	Ærfugl	Sårbar (VU)	22-05-2024

4.5.4 Fremmede skadelige arter

Flere forekomster av den fremmede arten «havnespy» er i Artskart registrert ved kaiområder på sørsiden av Tenneskjæret og nordsiden av Botnaneset [12]. Under Norconsults kartlegging av naturmangfold i Botnafjorden i 2024, ble det imidlertid *ikke* observert havnespy på sørsiden av Naustholmen. Av denne grunn vurderes det ikke som sannsynlig at planlagte tiltak i sjø medfører risiko for å spre havnespy under anleggsarbeidet.

4.6 Fiskeri

Ingen aktive fiskeplasser blir direkte berørt av planlagte tiltak ved Naustholmen sør, basert på registreringer i Kystinfo [3]. Akvakulturanlegg som ligger nærmere enn 1,5 km avstand til Naustholmen i luftlinje, er vist i figur 12. I ca. 1 km avstand mot vest ligger tre landoppdrettsanlegg på Gaddholmen, lokalitet 39677, 39678 og 45133 (hhv. settefisk, stamfisk og matfisk). Omtrent 1,3 km mot øst ligger to anlegg på land ved Botnaneset, lokalitet 13214 (settefisk og stamfisk) og 37657 (matfisk).



Figur 12: Akvakulturanlegg som ligger nærmere enn 1,5 km i luftlinje fra planlagte tiltak ved Naustholmen sør. Kartinformasjonen er hentet fra Fiskeridirektoratets WMS.

4.7 Forurensningskilder

Tabell 6 gir oversikt over påvirkningskildene til vannforekomst Botnafjorden, som er registrert i Vann-nett [5].

Tabell 6: Påvirkningskilder til vannforekomst Botnafjorden [5].

Tema	Påvirkningskilde	Påvirkningsgrad	Effekt
Diffuse utslipp	Akvakultur	Liten grad	• Kjemisk forurensing • Næringsstoffer • Organisk forurensing
	Avrenning fra industrier	Liten grad	• Kjemisk forurensing
	Avrenning fra spredt bebyggelse	Liten grad	• Mikrobiologisk forurensing • Næringsstoffer • Organisk forurensing
Punktutslipp	Industri, IED-regulert	Liten grad	• Kjemisk forurensing
	Industri, ikke IED-regulert	Liten grad	• Kjemisk forurensing
	Renseanlegg 2000 PE	Liten grad	• Mikrobiologisk forurensing • Næringsstoffer • Organisk forurensing
	Renseanlegg 10 000 PE	Liten grad	• Næringsstoffer

Forurensing ellers kan være utslipp av drivstoff, olje og bunnstoff fra båttrafikk. Det er ikke registrert forurenset grunn i eller nær tiltaksområdet i databasen Grunnforurensing [13].

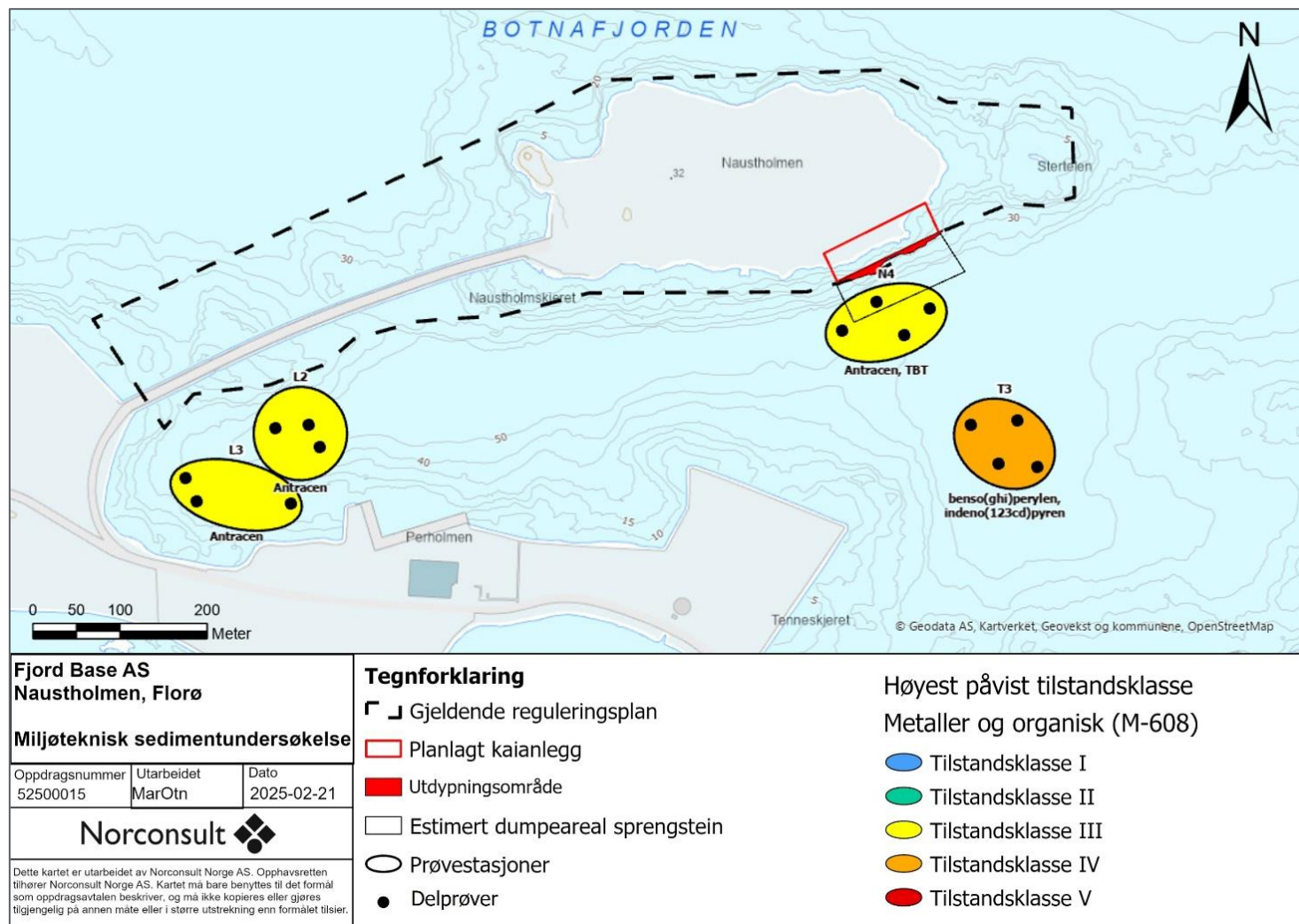
4.8 Forurensingstilstand

Sjøsedimenter sør og sørvest for Naustholmen ble miljøteknisk undersøkt i januar 2025. Datarapporter for undersøkelsene er gitt i Vedlegg C og Vedlegg D. Plassering av prøvestasjoner er gjengitt i Figur 13. Prøvestasjonene er fargelagt med høyest påvist tilstandsklasse jf. grenseverdier for sedimenter i Miljødirektoratets veileder M-608 [14]. Klassifiserte analyseresultater for tungmetaller og organiske miljøgifter er gjengitt i tabell 7.

Søknad om tillatelse til tiltak i sjø

Florø, Kinn kommune

Oppdragsnr.: 52500015 Dokumentnr.: RIM-RAP-04 Revisjon: D01



Figur 13: Høyest påvist tilstandsklasse for metaller og organiske miljøgifter jf. grenseverdier i M-608. Styrende parametere for tilstandsklasser som er høyere enn bakgrunnsnivå (tilstandsklasse I) er angitt med tekst.

Tabell 7: Analyseresultat for undersøkte sjøsediment i prøvestasjon N4, L2, L3 og T3 ved Naustholmen i Florø. Resultatene er klassifisert iht. grenseverdier for sediment i Miljødirektoratets veileder M-608. Grå farge indikerer at rapporteringsgrensen til laboratoriet er høyere enn grenseverdien til tilstandsklasse I.

Parameter	Enhet	N4	L2	L3	T3
Høyeste påviste tilstandsklasse		III	III	III	IV
Sjødybde (m)		55-67	44-50	16-35	62-70
As (Arsen)	mg/kg TS	5,4	5,8	4,7	6,8
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,12	0,12	0,2	0,16
Cr (Krom)	mg/kg TS	8,7	10	12	18
Cu (Kopper)	mg/kg TS	10	8,2	20	18
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,073	0,051	0,013	0,19
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	8	8,4	9,4	13
Pb (Bly)	mg/kg TS	14	9	7	21
Zn (Sink)	mg/kg TS	35	30	59	50
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Naftalen	µg/kg TS	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Acenaftilen	µg/kg TS	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Acenaften	µg/kg TS	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Fluoren	µg/kg TS	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Fenantren	µg/kg TS	27	11	28	25
Antracen	µg/kg TS	8,5	7,2	11	9,6
Fluoranten	µg/kg TS	53	34	120	59
Pyren	µg/kg TS	41	27	80	46
Benso(a)antracen^	µg/kg TS	12	<10.0	27	16
Krysen^	µg/kg TS	22	14	48	29
Benso(b+j)fluoranten^	µg/kg TS	32	21	49	42
Benso(k)fluoranten^	µg/kg TS	28	21	58	62
Benso(a)pyren^	µg/kg TS	38	22	56	49
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg TS	11	<10.0	16	19
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	80	62	55	140
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg TS	37	26	27	77
Sum PAH-16	µg/kg TS	390	250	580	570
Monobutyltinn	µg/kg TS	5,16	2,33	1,01	6,62
Dibutyltinn	µg/kg TS	13,2	5,91	2,69	28,5
Tributyltinn	µg/kg TS	9,24	2,98	<1.0	15,4
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	µg/kg TS	0,104		0,058	0,106
Perfluorooktansyre (PFOA)	µg/kg TS	<0.050		<0.050	<0.050

Sedimentundersøkelse i tiltaksområdet lot seg ikke gjennomføre grunnet hardbunn og lite sedimentdekke.

Sjøsedimentene like sør for tiltaksområdet, der sjøbunnen flater ut ved ca. 50-70 meters sjødybde (stasjon N4), er påvirket av PAH-forbindelsen antracen og miljøgiften TBT i tilstandsklasse III (moderat tilstand). Resterende parametere i denne prøvestasjonen er i tilstandsklasse I og II (bakgrunnsnivå/god tilstand).

Sjøsedimentene lenger sør i sundet mellom Naustholmen og Tenneskjæret, ved ca. 60-70 meter sjødybde (stasjon T3), er påvirket av PAH-forbindelsene benso(ghi)perylene og indeno(123cd)pyren i tilstandsklasse IV (dårlig tilstand), og antracen og TBT i tilstandsklasse III (moderat tilstand). Øvrige parametere ved denne prøvestasjonen er i tilstandsklasse I-II (bakgrunnsnivå/god tilstand).

Sjøsedimentene ved Perholmen, sørvest for tiltaksområdet (stasjon L2 og L3), er påvirket av PAH-forbindelsen antracen i tilstandsklasse III (moderat tilstand). Øvrige parametere ved denne prøvestasjonen er i tilstandsklasse I-II (bakgrunnsnivå/god tilstand).

5 Miljørisikovurdering

5.1 Miljømål

Miljømål for Botnafjorden er svært god økologisk tilstand og god kjemisk tilstand innen 2022-2027.

5.2 Tiltaksmål

Tiltaksmålene for prosjektet er at tiltakene i sjø skal gjennomføres på en slik måte at de:

- *Ikke* er til hinder for at miljømålene til vannforekomsten blir innfridd
- *Medfører minst mulig* skade og negativ påvirkning på omkringliggende viktige naturtyper og fiskeri

5.3 Miljøeffekter av tiltaket

Følgende varige effekter av tiltaket er identifisert:

- Fjerning av hardbunn med tap av sukkertareforekomster ved 0 til -15 m LAT meters dybde
- Dumping av sprengstein som kan berøre potensielt viktig naturtype svampskog
- Redusert lysinnslipp under ny kai, som kan forringe vekstforholdene for makroalger

Følgende midlertidige effekter fra anleggsarbeidet vurderes:

- Spredning av rene finpartikler ved undervannsprengning av hardbunn
- Spredning av nitrogenforbindelser (uomsatt sprengstoff)
- Spredning av plast
- Spredning av miljøgifter
- Lekkasje av betong
- Undervannsstøy og trykkbølger fra sprengningsarbeid
- Undervannsstøy fra peling

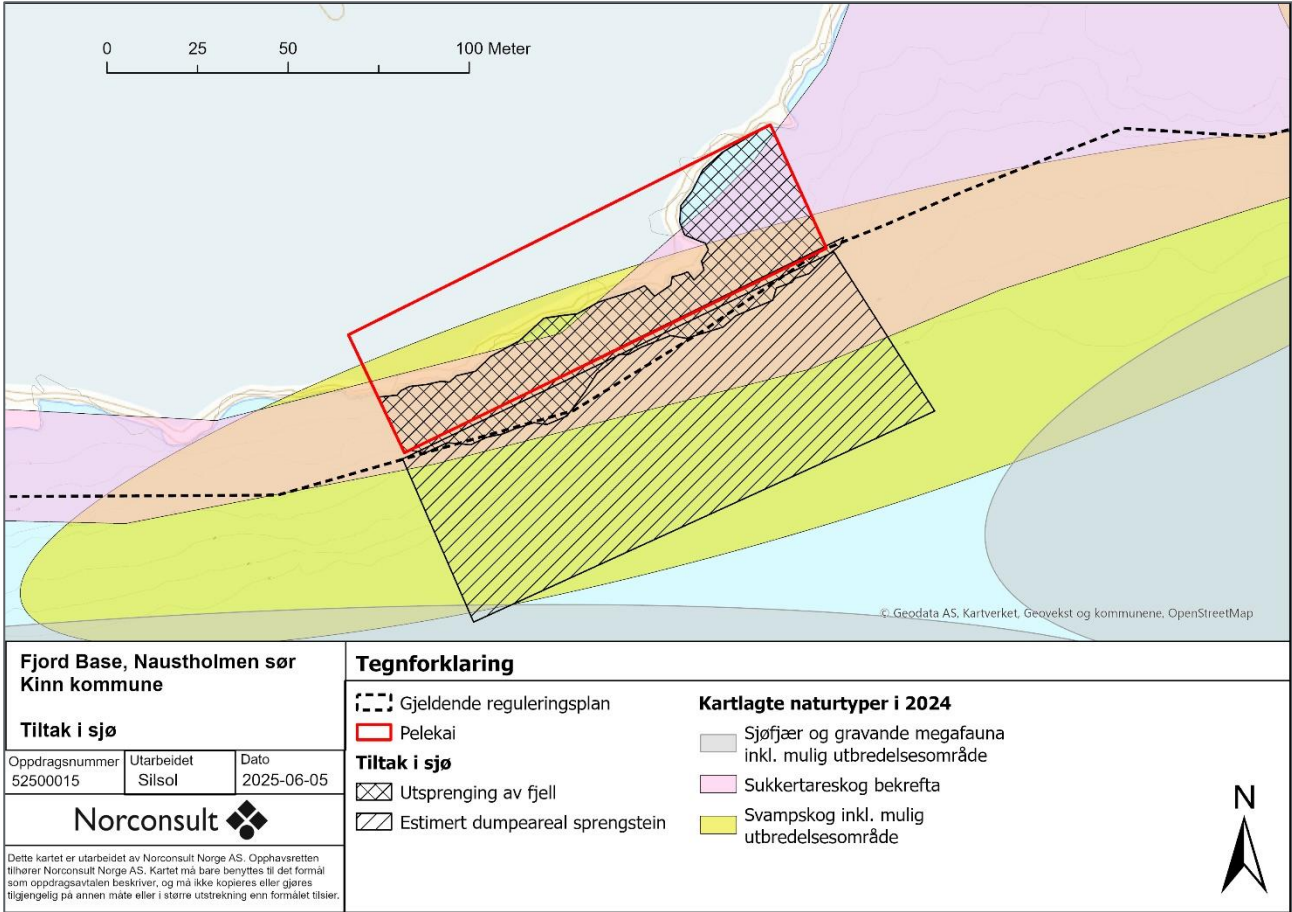
Følgende lokaliteter i influensområdet vurderes å være spesielt sårbare:

- Regionalt viktig gytefelt for kysttorsk
- Gyteområde for torsk og sild sør for tiltaksområde
- Sukkertareforekomster nær tiltaksområdet med svært stor verdi
- Naturtype «svampskog» med stor verdi
- Mulig naturtype «sjøfjær og gravende megafauna» med stor verdi
- Akvakulturanlegg på Gaddholmen, lokalitet 39677, 39678 og 45133
- Akvakulturanlegg på Botnaneset, lokalitet 13214 og 37657

I de følgende delkapitler vurderes miljøeffektene nærmere.

5.3.1 Arealbeslag på naturverdier

Naturverdier som vil berøres av arealbeslag ifm. kaiutbygging ved Naustholmen sør er illustrert i figur 14.



Figur 14: Planlagte tiltak for kaiutbygging ved Naustholmen sør og naturverdier som vil berøres av arealbeslag.

Estimerte størrelser på arealbeslag av berørte naturverdier er gitt i tabell 8.

Tabell 8: Omtrentlig areal for berørte naturverdier delt inn etter type tiltak.

Tiltak	Berørt naturverdi	Omtrentlig areal
Sprenging og peling	Sukkertare	2900 m ²
	Svampskog	2400 m ²
Dumpet sprengstein	Sukkertare	1800 m ²
	Svampskog	6400 m ²
	Mulig område med sjøfjær og gravande megafauna	35 m ²

5.3.2 Spredning av rene partikler

Omfang partikkelspredning fra sprenging og peling har sammenheng med strømhastigheten i tiltaksområdet, intensiteten til sprengningen, samt andel finstoff fra sprengstein som kan virvles opp og spres med strømmen.

Anslagsvis 10 000 m³ fjell skal sprenges ut for å etablere horisontale flater der pelene skal forankres i sjøbunnen. Denne utsprengningen vil medføre noe spredning av finstoff fra sprengstein. Spredningen antas å dominere mot sørvest, i hovedretningen til strømmen (kap. 4.4). Mengden finstoff som vil dannes under sprengning er blant annet avhengig av størrelsen til salvene og tettheten til borehullene.

Partikkelspredning i anleggsfasen utgjør noe risiko for at omkringliggende naturverdier blir midlertidig utsatt for tilslamming og reduserte levevilkår. Dette gjelder spesielt sukkertaeskog, svampskog, samt bløtbunn med mulig naturtype sjøfjær og gravende megafauna.

Sukkertaren kan oppleve midlertidig redusert vekstforhold som følge av mindre lysinnslipp i uklart (turbid) vann. Denne påvirkningen vil være midlertidig, og levevilkårene anslås å bli lik før-tilstanden etter at anleggsarbeidet er avsluttet.

Enkelte svamper og sjøfjær kan bli slammet til av partikler i en slik grad at de hindres i å filtrere vann og få næring, og/eller få fysisk skade av større partikler. Det kan ikke utelukkes at noen individ vil gå tapt på grunn av partikkelpåvirkning i anleggsfasen.

Gravende megafauna, som kan bestå av sjøkreps, mudderreke og eggbærereker, er bevegelige arter og anses å ha lav til moderat sårbarhet ovenfor sedimentasjon [15]. Levevilkårene anslås å bli lik før-tilstanden med hensyn til partikler i sjøen etter avsluttet anleggsarbeid.

Dersom sprengning og peling foregår i gytetiden for kysttorsk, vil partikkelspredningen kunne skade og føre til redusert overlevelse til egg, larver og yngel som befinner seg nær tiltaksområdet. Partikler kan feste seg til overflaten på egg, larver og yngel slik at de ikke tar opp oksygen og dermed ikke utvikler seg.

5.3.3 Spredning av nitrogenforbindelser

Sprengsteinmasser kan inneholde nitrogenforbindelser fra uomsatt sprengstoff, hovedsakelig i form av ammoniumnitrat (NH₄NO₃). Sprengstoffrester består vanligvis av ca. 60 % nitrat (NO₃-N) og ca. 40 % ammonium (NH₄-N) [16].

Ammonium (NH₄-N) i vann foreligger i likevekt med fri ammoniakk (NH₃-N). Likevekten blir forskjøvet mot ammoniakk med økende pH og temperatur. Både ammonium og ammoniakk er potensielt giftig for fisk, men ammoniakk er mer tilgjengelig for opptak og derfor også mest giftig. I sjøvann som vanligvis har pH rundt 8-8,5 og relativt lav temperatur, forventes det at likevekten forskyves mot ammonium, og at andel ammoniakk er lav [17].

Nitrat er svært vannløselig og vaskes vanligvis raskt ut i vannresipienter, mens ammonium er partikkelbundet og kan i større grad bli holdt tilbake i finstoff. Det meste av utslippet vil sannsynligvis skje mens fjellet sprenges ut og sprengsteinen triller ned fjellskråningen.

Mengden sprengstein som vil dumpes er grovt og konservativt beregnet å utgjøre ca. 10 000 m³. Tidligere studier viser at sprengsteinmasser fra dagbrudd ofte inneholder rundt 1,7 g/m³ uomsett sprengstoff. Basert på dette kan det grovt estimeres at ca. 17 kg total nitrogen slippes ut i influensområdet fra sprengningsarbeidet. Utslipet vil skje over den tiden sprengningen foregår, som er anslått å være ca. 6 måneder.

Dersom vi tar utgangspunkt i at nitrogenforbindelsene fordeles jevnt i sjøvolumet til influensområdet mot sørvest (hovedretningen til strømmen), vil forbindelsene fordeles i et volum som er >150 000 m³. Dersom vi

også antar at utslippene fordeles jevnt over anleggsperioden (ca. 6 mnd), vil det slippes ut ca. 2,8 kg total nitrogen hver måned med sprengingsarbeid. Oppholdstiden til bunnvannet er moderat, dvs. at det kan ta noen uker før vannet her utskiftes.

Det antas derfor at vannet i influensområdet skiftes ut hver måned, og at sprengningsarbeidet av denne grunn jevnlig tilfører influensområdet ca. 20 µg/l total nitrogen gjennom anleggsperioden.

Dagens tilstand for total nitrogen i Botnafjorden er i følge Vann-nett «svært god» (180,4 µg/l) [5]. Øvre grense for svært god tilstand for total nitrogen¹ er 250 µg/l [18]. Den estimerte økningen på 20 µg/l i anleggsperioden vil med dette ikke medføre endret tilstand i vannresipienten med hensyn til total nitrogen.

Med utgangspunkt i at ca. 40 % av nitrogenforbindelsene er i form av ammonium og ammoniakk, og at disse er i omtrentlig likevekt, vil jevnlig tilførsel av disse stoffene gjennom anleggsperioden ligge rundt hhv. 4 µg/l.

Dagens tilstand for ammonium i Botnafjorden er i følge Vann-nett «svært god» (7,3 µg/l) [5]. Øvre grense for svært god tilstand for ammonium¹ er 19 µg/l [18]. Den esimterte økningen på 4 µg/l i anleggsperioden vil med dette ikke medføre endret tilstand i vannresipienten med hensyn til ammonium.

Samlet sett vurderes det derfor at utslipp av nitrogenforbindelser fra sprengningsarbeidet ikke vil medføre verken midlertidig eller varig påvirkning av miljøtilstanden i influensområdet, eller Botnafjorden, med hensyn til total nitrogen og ammonium.

5.3.4 Spredning av miljøgifter

Sjøbunnen i tiltaksområdet er en relativt bratt skråning fra 0 til 50 meters sjødybde, som består av hardbunn, dvs. berg og større stein. Spredning av forurensede sjøsedimenter fra tiltaksområdet, som følge av tiltak på sjøbunn anses derfor ikke å være aktuelt. Eventuelt vil en slik spredning være svært beskjeden, fra mindre lommer med sedimenter i fjellskråningen.

Under utspredning av horisontale flater for peler, planlegges det å la overskuddsmassene (sprengstein) trille ned fjellskråningen. Noe av denne sprengsteinen kan treffe dypereleggende sjøsedimenter ved ca. 50 meters sjødybde. Dette kan følgelig medføre noe oppvirvling av partikkelbundet antracen og TBT i tilstandsklasse III. Spredningsrisikoen av denne oppvirvlingseffekten vurderes å være lav. Resultat fra tidligere sedimentundersøkelser (kap. 4.8) viser også at influensområdet i sør er mer forurensset enn området der sprengsteinen dumpes, noe som medfører liten risiko for at kaiutbyggingen vil forringe miljøtilstanden til omliggende sjøsedimenter.

Uhellsutslipp av olje og ev. kjemikalier under anleggsarbeidet vurderes å være av begrenset omfang og uten fare for å påvirke miljøtilstanden til vannforekomsten. Slike utslipp forventes også å bli minimert gjennom interne HMS-rutiner hos utførende entreprenør.

5.3.5 Utslipp av betong

Under peling vil betong benyttes for å forankre pelene i fjell og for å forsterke pelene ved at de fylles med betong og armering. Dette arbeidet kan medføre noe risiko for utslipp av uherdet betong og betongpåvirket vann til sjø. Uherdet betong kan ved store nok mengder øke pH-en til vannet det kommer i kontakt med. Økning av pH i kombinasjon med utslipp av ammoniumnitrat fra uomsatt sprengstoff, medfører en økning av ammoniakkskonsentrasjoner som kan være skadelig for akvatiske organismer. Da forventede konsentrasjoner av ammonium/ammoniakk vil være små grunnet stor fortykning (kap. 5.3.3) vurderes det som lite sannsynlig

¹ Gjelder overflatevann i vannforekomster med >18 psu (som Botnafjorden) [18]

at naturverdier vil påvirkes negativt som følge av betongpåvirkning. Utslipp av betong forventes også å bli minimert gjennom interne HMS-rutiner hos utførende entreprenør.

5.4 Undervannstøy fra anleggsarbeidet

5.4.1 Utløsende krav

I Miljødirektoratets veileder M-350 «Veileder for håndtering av sedimenter» fra 2015 og revidert 25. mai 2018 er det stilt krav om oppfølging av støy fra anleggsarbeid, som beskrevet i dette utdraget fra kap. 2 «Forundersøkelser og risikovurdering»:

Undervannsstøy i forbindelse med tiltak i sedimenter, farledsutdyping og anleggsaktivitet

Sprengning og anleggsarbeid i sjø, vassdrag og innsjø (særlig pæling, spunting og boring) er kilder til undervannsstøy. Dette er en form for impulsstøy med høy energi som kan gi fysiske skader og stressreaksjoner hos dyr. Støyreducerende tiltak bør vurderes under planlegging av tiltak i sedimenter. Dette er i tråd med føre-var prinsippet i naturmangfoldloven § 9. Ved sprengning av grunner i forbindelse med farledsutdyping og andre mudretiltak, vil krav til avbøtende tiltak mot støy kunne inngå som del av tillatelsen til tiltaket. Sprengning i sjøbunn regnes som mudring og reguleres derfor av forurensningsforskriften kapittel 22, med Fylkesmannen som forurensningsmyndighet.

Utredning av undervannstøy er med dette hjemlet/grunngitt i veileder M-350 [7].

5.4.2 Anleggsarbeid som kan gi problematisk undervannsstøy

Anleggsarbeidet som kan gi problematisk undervannsstøy er sprengningsarbeid og boring i fjell for å forankre peler til kaien.

5.4.3 Virkninger på marin fauna

Det er vist at kraftig momentan lyd (i vannet og gjennom berget i sjøbunnen) som utløses ved f.eks. sprengning og peling kan påvirke marin fauna på ulike måter. I verste fall lyden medføre akutt eller indirekte død grunnet skader. Aktivitetstype, avstand fra støykilden, samt anvendt teknikk/utstyr, er avgjørende for skadepotensialet.

Det er vanlig å gradere effektene av undervannsstøy i fire kategorier [19] etter fallende skadepotensiale:

1. *Direkte* skader: Død eller alvorlig skade.
2. *Direkte* skader: Fysiologiske skadeeffekter / vevs-effekter.
3. *Indirekte* skader: Urolig oppførsel.
4. *Indirekte* skader: Maskering av lyder, f.eks. lyder fra predatorer, for kommunikasjon mellom individ av den same arten, osv.

Noen ganger flyter disse effektene sammen, da adferdsmessige effekter kan gi indirekte ikke-dødelige effekter som kan medføre redusert helse og sykdom på sikt.

Effekten lydtrykk har på fisk kommer an på mange faktorer, bl.a. fiskeart, størrelse og livsfase til fisken. Fiskeegg, fiskelarver og yngel tåler som regel mindre enn voksen fisk. Det er også kjent at fisk kan venne seg til lyder [20] [21]. For akvakulturanlegg, der fiskene oppholder seg over lenger tid, kan det derfor forventes at fiskene blir vant til det vanlige lydlandskapet under vann, inkludert regulær fartøy-støy. Derimot kan nye, uventede og skarpe lyder, f.eks. støy fra sprengning, peling og steintipping, med en viss styrke, lettere gi indirekte skader.

I de senere årene er det også startet opp studier på skadeeffekter fra undervannsstøy for virvelløse dyr, bl.a. reker og hummer. Disse dyrene sanser bevegelser i vann og sjøbunn/substrat, i stedet for lydtrykk.

Også virvelløse dyr kan bli betydelig skadet av trykkbølger og vannbevegelser fra f.eks. sprengning. Det er bl.a. forsket en del på krepsdyr og blekksprut.

5.4.4 Dagens situasjon for undervannsstøy

Det er ikke gjort funn av offentlig tilgjengelige lydmålinger av bakgrunnsstøy i det aktuelle området. Store deler av bakgrunnslydene i sjøen forventes å komme fra naturlige kilder, som bølger & dønninger, bølgeslag mot land, regn, osv.

I tillegg vil det være bidrag til undervannsstøyen fra menneskelig aktivitet, som båt/skipstrafikk i området og tyngre operasjoner i skip og kanskje også på land (f.eks. stållasting, oppankring av flytende konstruksjoner, etc.). Indikasjon på støy fra båt/skipstrafikk kan innhentes ved å studere historisk trafikk i området, f.eks. ved å bruke offentlig tilgjengelige kilder for slik trafikk (som tidligere vist i kap. 3.3, figur 6).

5.4.5 Tidligere tiltak i sjø

I andre halvdel av 2024 ble det utført et stort utdypningstiltak i Florevika, sør for Naustholmen, som også har medført undervannsstøy. Tiltaket innebar utvidelse av farleden inn til Florø havn, i regi av Kystverket, og omfattet et masseuttak på ca. 108 000 m³ over et areal på 47 500 m² [22]. Undervannsboringer og sprengninger i dette tiltaket har vært betydelig større enn det som blir aktuelt sør for Naustholmen.

5.4.6 Miljørisiko for kysttorsk og andre torskefisker

Bakgrunn: Gyting hos atlantisk torsk

Vandringen til gytefelt starter gjerne en god stund før gytingen, slik at torsken kan være ekstra utsatt i nærheten av gytefeltet også i tiden før gyting. Gytetiden for norsk kysttorsk (som er en atlantisk torsk) kan være i flere omganger i tiden fra januar og ut mai. Representanter for Havforskningsinstituttet opplyste i et møte i januar 2025 om at andre torskefisker (f.eks. hyse, lyr og sei) har gyting som ligner på kysttorskens, og at dersom man unngår støy-skade for kysttorsken vil også disse tre artene hensyntas.

Administrative tiltak

Gytefelt for kysttorsk ligger kloss i tiltaksområdet (som vist i kap. 4.5.2, figur 11). Det finnes også oppvekst- og beiteområde for torsk mindre enn 1 km unna tiltaksområdet. I tiltaket inngår både bergsprengninger og peling i sjø. Disse aktivitetene lager betydelig støy i sjøen, og kan ikke utføres i tiden rett før, under og en stund etter gytingen uten at bl.a. kysttorsken tar skade. I den gjeldende reguleringsplanen tillates det ikke sprengning, utfylling og deponering i sjø i gyte- og yngletiden til torsk (februar-april). Dette gjelder også sprengning på land. Det vurderes at bestemmelsene i reguleringsplanen er tilstrekkelige til å verne gytingen til kysttorsken og andre torskefisker.

5.4.7 Miljørisiko for akvakultur

Akvakulturanlegg på Gaddholmen og Botnaneset er akvakulturanlegg på land. Disse anleggene, med tilhørende fiskekar, kan bli utsatt for vibrasjoner fra seismisk utbredt lyd. Vibrasjonene vil gi lyd og vannpartikkelbevegelser i fiskekarene. Fisk i tidlig fase er ekstra sensitive for lyd og vannpartikkelbevegelser, og er kjent for å kunne reagere med bl.a. hopping ved slike stressfaktorer.

Det anbefales at driftspersonell ved anleggene på Gaddholmen og Botnaneset blir varslet i god tid før sprengningene, og at de følger ekstra godt med på eventuelle reaksjoner hos fiskene. Det forventes *ikke*

tydelige reaksjoner hos fisk på sprengingene. For pelingene vurderes det at det *ikke* er nødvendig med avbøtende tiltak for anlegg på land.

5.4.8 Miljørisiko for reker og andre skalldyr

Et rekestrålefelt er lokalisert ca. 1,5 km fra tiltaksområdet. Reker er også sensitive for undervannsstøy og vibrasjoner. Hvor mye av slike stressfaktorer som skal til før enkeltindivid og populasjoner kan ta skade er usikkert. Feltet er skjermet fra direktelyden fra sprengingene, men sjøen og sjøbunnen der rekene vanligvis oppholder seg mest vil få seismisk utbredt lyd. Eventuelle skadevirkninger på individ- og populasjonsnivå er ukjent.

5.4.9 Miljørisiko for marine pattedyr

Marine pattedyr, f.eks. sel, hval og oter, har godt utviket hørsel. Ører hos pattedyr er sårbare organ. Skader på hørsel kan være midlertidig eller varig hørselstap, og skader helbredes senere enn hos fisk. Effekten av hørselstap hos pattedyr som i stor grad er avhengig av kommunikasjon ved lyd under vann kan være betydelig negativ. Det er spesielt de små marine pattedyrartene, sel, oter og nise, som er utsatt for direkte skader ved kraftig undervannsstøy. I dette oppdraget er avbøtende tiltak for marine pattedyr ikke vurdert.

5.5 Risikoreduserende miljøtiltak

I gjeldende reguleringsplan er det ikke tillatt med sprenging, utfylling og deponering i sjø i gyte-yngeperioden til torsk (februar-april). Dette gjelder også sprenging på land. Sprengningsarbeid på land og i sjø vil følgelig ikke gjennomføres i denne perioden.

Utover dette anbefales følgende risikoreduserende miljøtiltak i anleggsfasen:

- Opprette dialog med eiere av oppdrettsanlegg på Gaddholmen, lokalitet 39677, 39678 og 45133, samt av anlegg på Botnaneset, lokalitet 13214 og 37657, for å avklare om støy og vibrasjoner fra tiltaket kan påvirke deres drift negativt, og behov for tiltak.
- Sprengningssalver bør deles opp i mindre ladninger for å minske sjokkpuls og lydtrykk.
- Sprengningsarbeidet bør utføres mest mulig sammenhengende, for å minst mulig forstyrre og påvirke omliggende naturverdier over lengre tidsrom.

Ved at foreslåtte risikoreduserende tiltak gjennomføres, vurderes det at planlagte tiltak sør på Naustholmen har akseptabel miljørisiko for nærliggende naturverdier og brukerinteresser.

6 Referanser

- [1] Arealplaner, «Privat detaljreguleringsplan - Naustholmen, GBnr. 27/86, Industri/næring,» [Internett]. Available: <https://www.arealplaner.no/4602/arealplaner/449>.
- [2] Riksantikvaren, «Kulturminnesøk,» [Internett]. Available: <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/kulturminner-wms/30369f29-e21a-464f-97f7-a202ca7c97e7>. [Funnet 4 mars 2025].
- [3] Kystverket, «Kystinfo,» [Internett]. Available: <https://kystinfo.no/>. [Funnet 3 Mars 2025].
- [4] Kystverket, «Kystdatahuset,» [Internett]. Available: <https://kystdatahuset.no/tallogstatistikk/passeringslinjer/dashboard>. [Funnet 15 Mars 2025].
- [5] Miljødirektoratet, «Vann-nett,» 2025. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/0281010900-1-C/factsheet/summary>. [Funnet 10 Februar 2025].
- [6] Miljødirektoratet, «Naturbase kart,» [Internett]. Available: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>. [Funnet 7 Mars 2025].
- [7] Miljødirektoratet, «M-350 | 2015 - Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018,» 2018. [Internett].
- [8] Norges geologiske undersøkelse (NGU), «Berggrunnskart,» u.å.. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/. [Funnet 5 Mars 2025].
- [9] Rådgivende Biologer AS, «Regulering av Naustholmen i Flora kommune - Konsekvensutredning for naturmangfold, naturressurser og nærmiljø og friluftsliv,» 2018.
- [10] Havforskningsinstituttet, «Strømkatalogen,» [Internett]. Available: <https://stromkatalogen.hi.no/apps/ncis/v1/nb/>. [Funnet 17 Mars 2025].
- [11] Norconsult Norge AS, «Kartlegging av marint naturmangfold i Årebrotsfjorden og Botnafjorden - datarapport,» 2024.
- [12] Artsdatabanken, «Artskart,» [Internett]. Available: <https://artskart.artsdatabanken.no>. [Funnet 15 05 2025].
- [13] Miljødirektoratet, «Grunnforurensing,» u.å.. [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>. [Funnet 2025].
- [14] Miljødirektoratet, «M-608 - 2016 - Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020,» 2016.
- [15] Akvaplan niva, «Fagutredning for virkninger av havvind på bunnsamfunn og naturtyper: Vestavind B, Vestavind F og Sørvest F,» 2024-11-22.

- [16] NIBIO, «Nitrogen i sprengstein – avrenning og rensing. Konsentrasjoner, avrenningsforløp, målemetoder, effekter på vannmiljø og aktuelle rensemetoder.,» 2022.
- [17] Norconsult, «Utfylling i Havneavsnitt Nord SHA4 og SHA5 Kongsgård/Vige - Beregning av nitrogen,» 2023-05-10.
- [18] Miljødirektoratet, «Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann,» [Internett]. Available: <https://www.vannportalen.no/veiledere/klassifiseringsveileder/>. [Funnet 05 06 2025].
- [19] J. L. Miksis-Olds, B. Martin og P. L. Tyack, «Exploring the Ocean Through Soundscapes,» *Acoustic Today*, pp. 26-34, 2018.
- [20] Y. Neo, J. Hubert, L. Bolle, H. Winter og H. Slabbekoorn, «European seabass respond more strongly to noise exposure at night and habituate over repeated trials of sound exposure,» *Environmental Pollution*, pp. 367-374, 2018.
- [21] S. L. Nedelec, S. C. Mills, D. Lecchini, N. Brendan , S. D. Simpson og A. N. Radford, «Repeated exposure to noise increases tolerance in a coral reef fish,» *Environmental Pollution*, pp. 428-436, 2016.
- [22] Kystverket, Tillatelse til utdypningstiltak i farled - Innseiling Florø - Kinn kommune - Vestland fylke, 2024-01-12.

7 Vedlegg

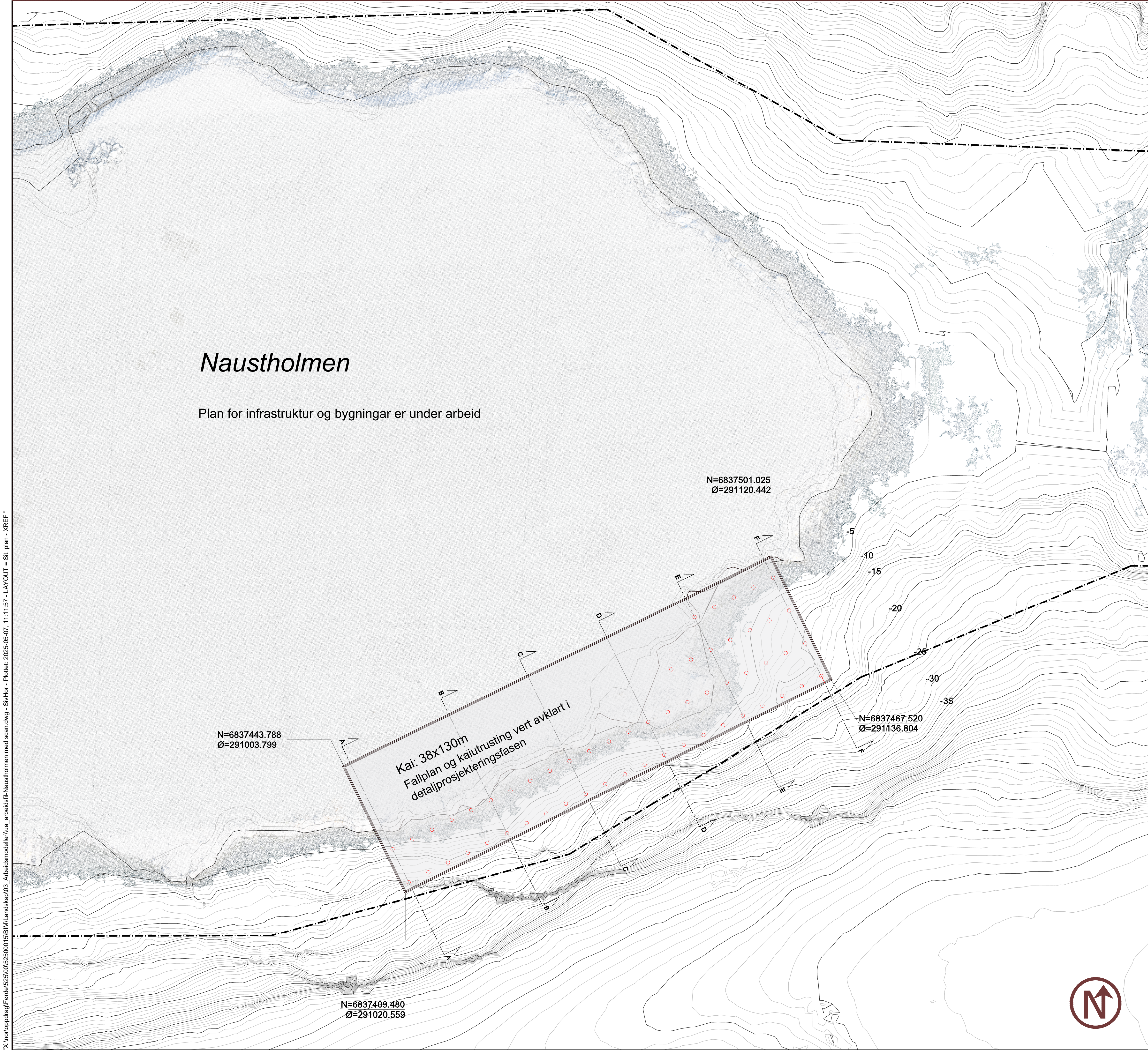
Vedlegg A: Situasjonsplan

Vedlegg B: Snitt-tegninger

Vedlegg C: Datarapport sedimentundersøkelse Naustholmen

Vedlegg D: Datarapport sedimentundersøkelse Perholmen

Vedlegg A

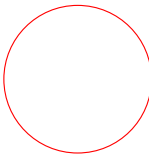


Naustholmen

Plan for infrastruktur og bygningar er under arbeid

TEIKNFORKLARING

Formålsgrense - industri



Pelepunkt

Vertikaldatum: NN2000

Horisontaldatum: EUREF 89 UTM32

Tillatt flatelast: 20 tonn/m2

Maks. djupne: 15 meter under LAT

FORELØPIG 2025-05-07

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
A01	2025-04-10	For intern bruk hos utgivende part	SivHor	OLKLU	AKR
C02	2025-04-23	For gjennomgang hjå oppdragsgjevar	SivHor	OLKLU	AKR
E01	2025-05-07	For godkjenning hjå offentlig mynde	SivHor	OLKLU	AKR

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. 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.

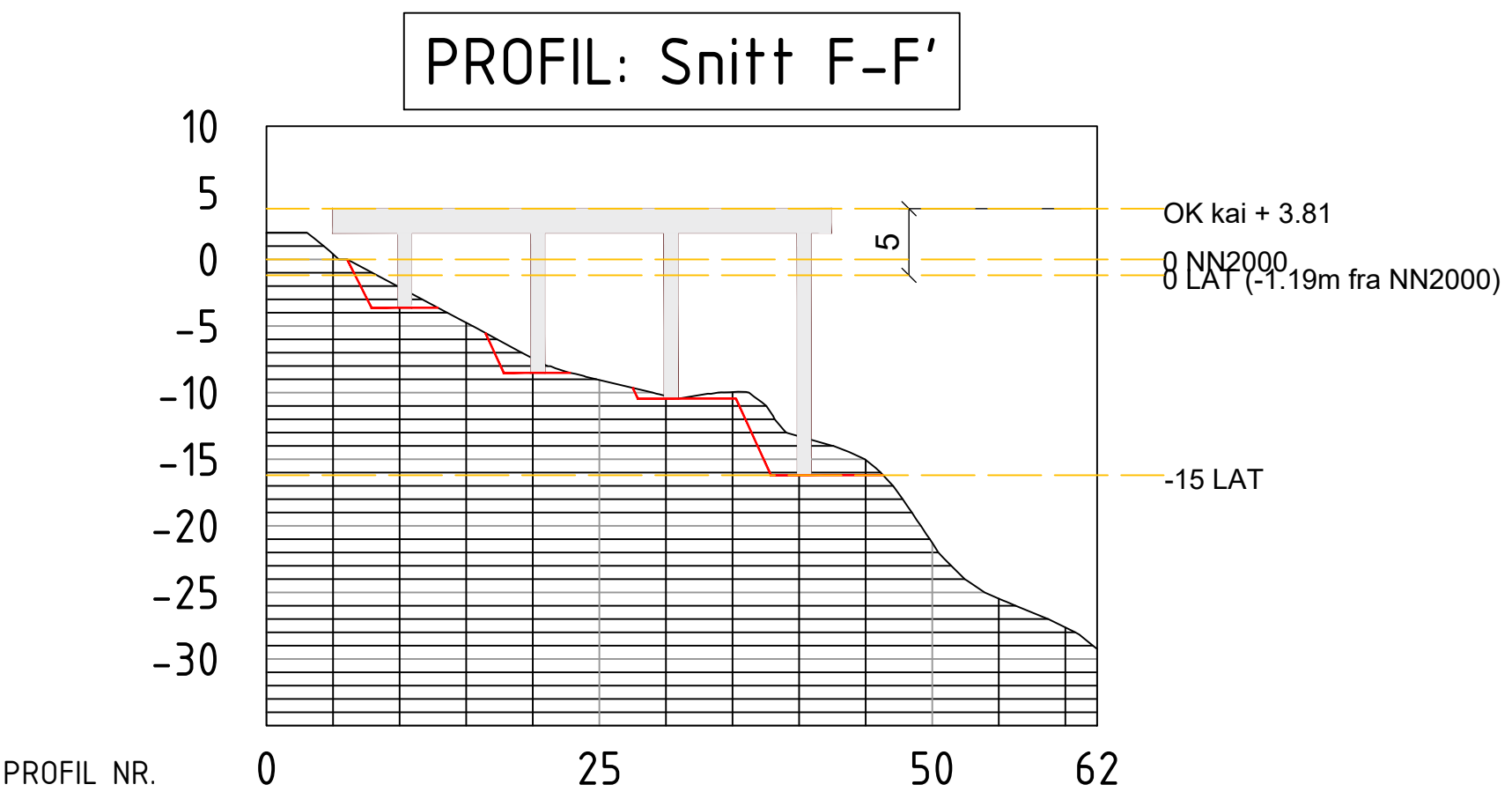
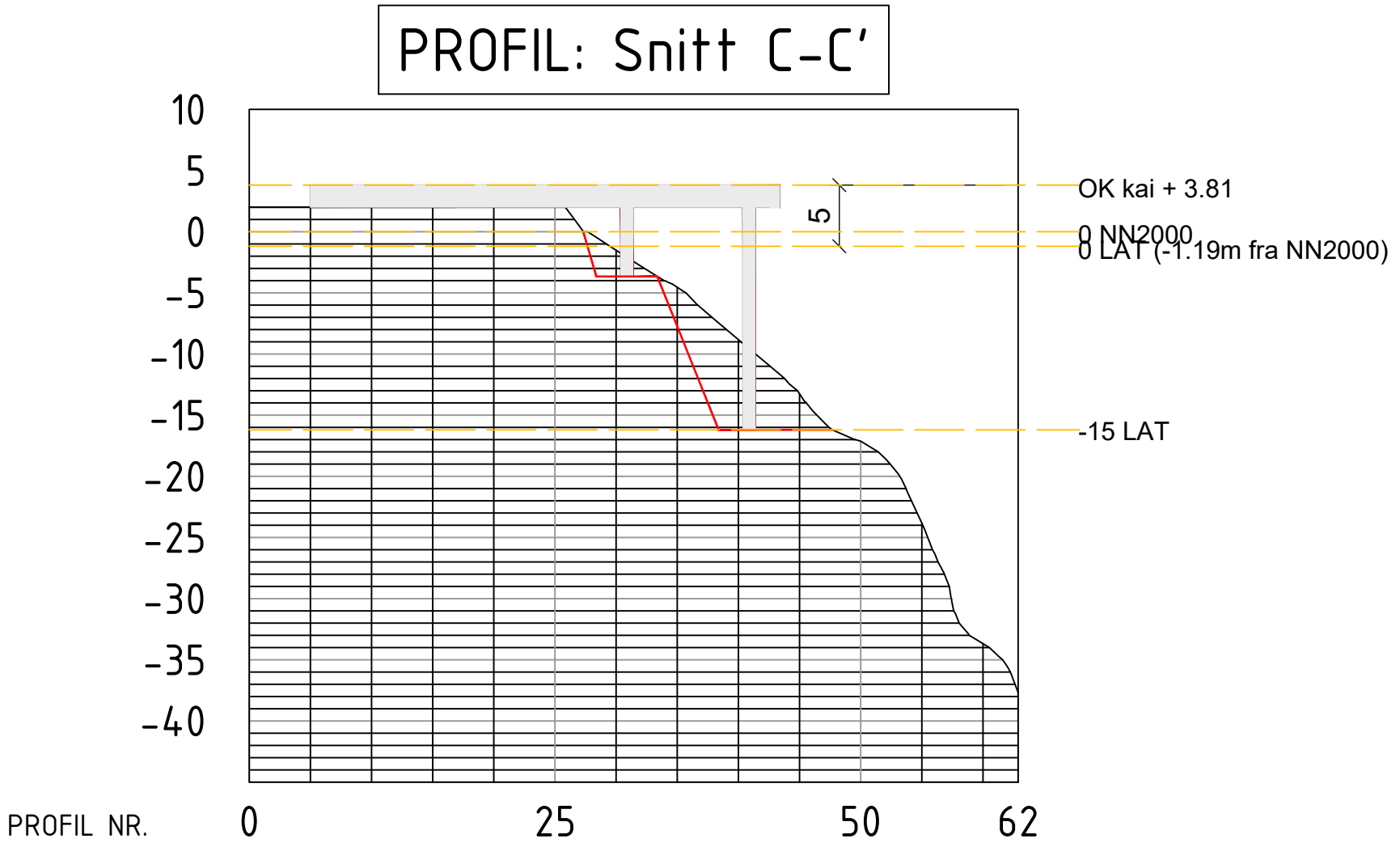
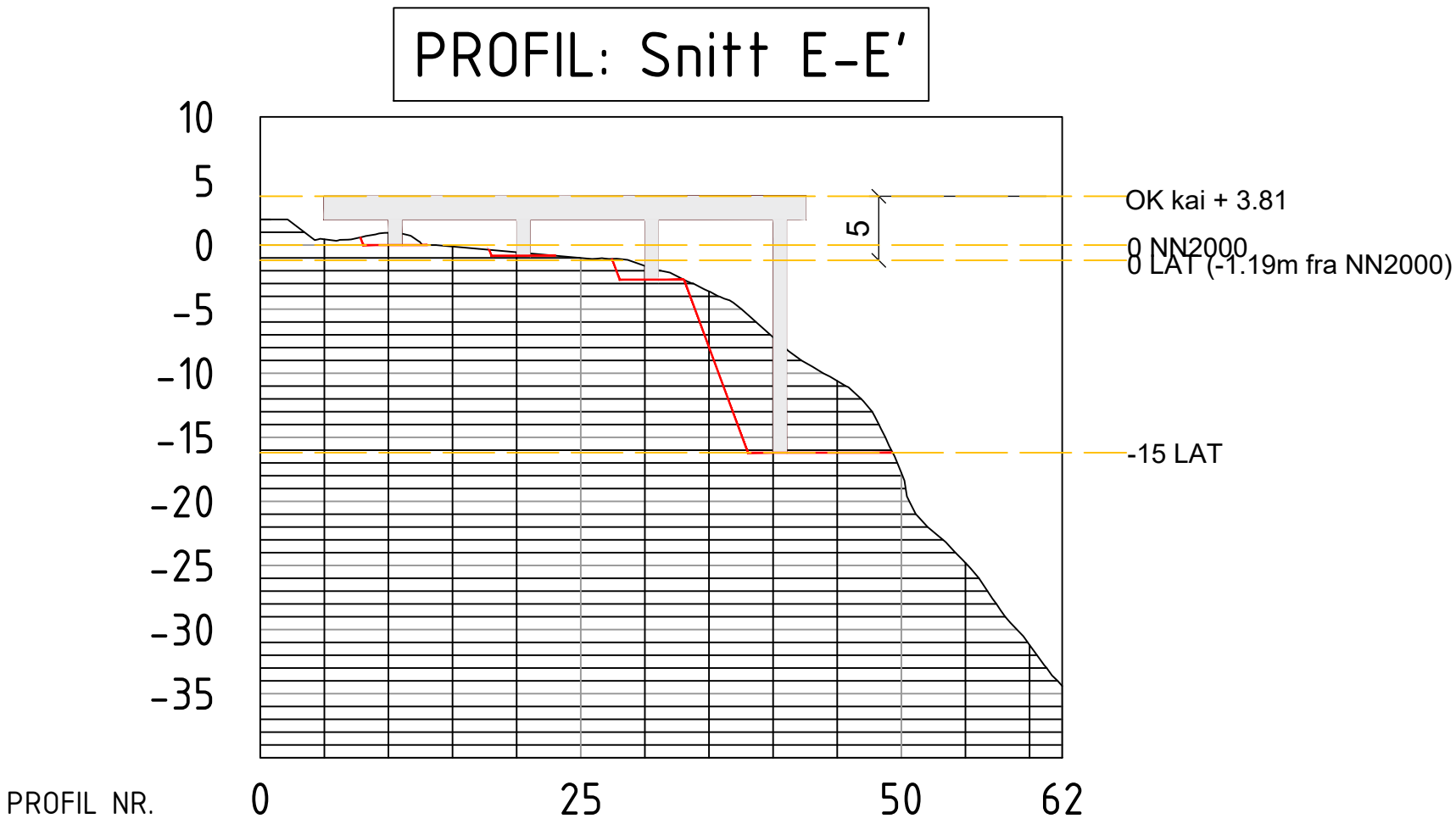
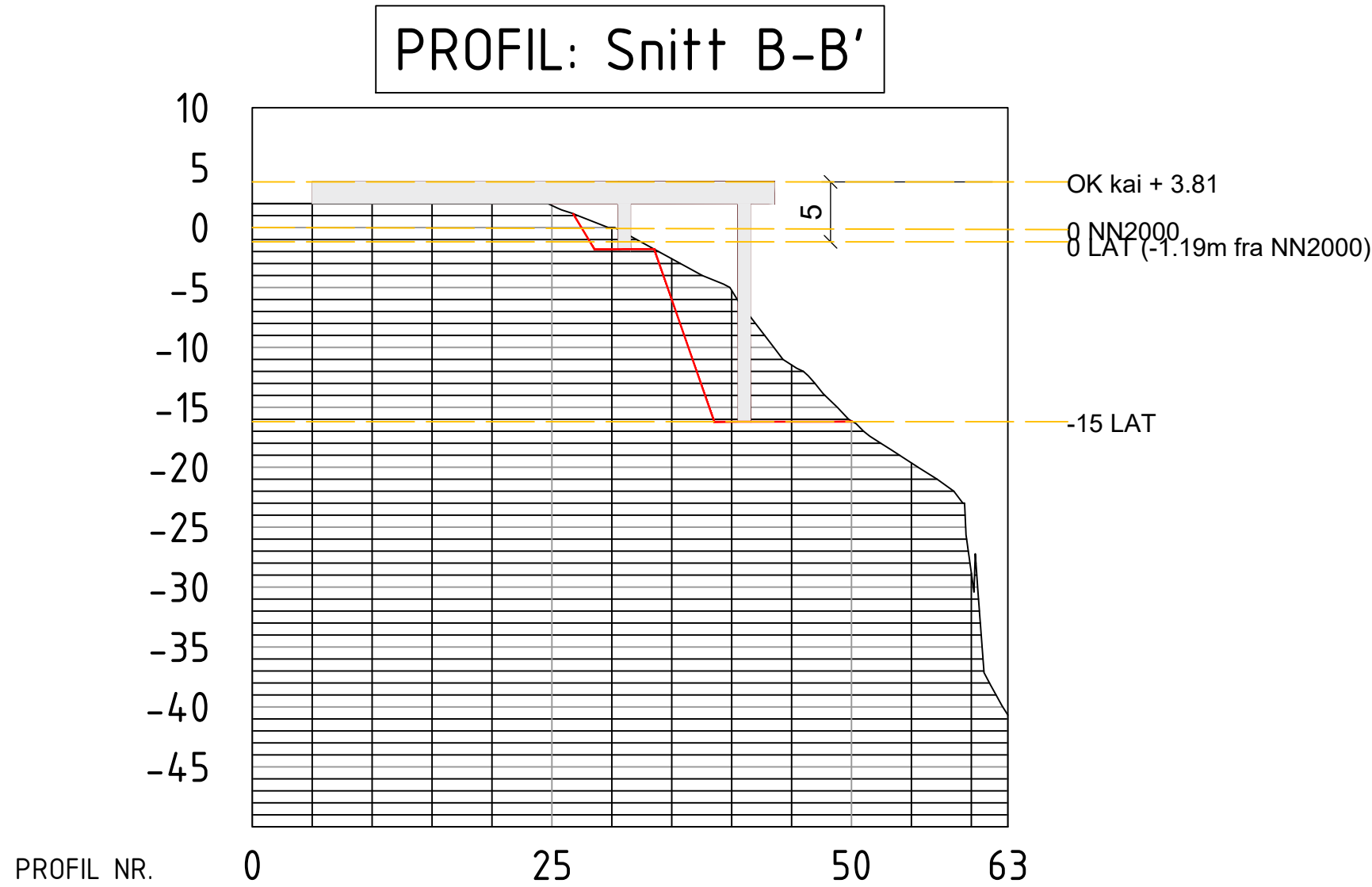
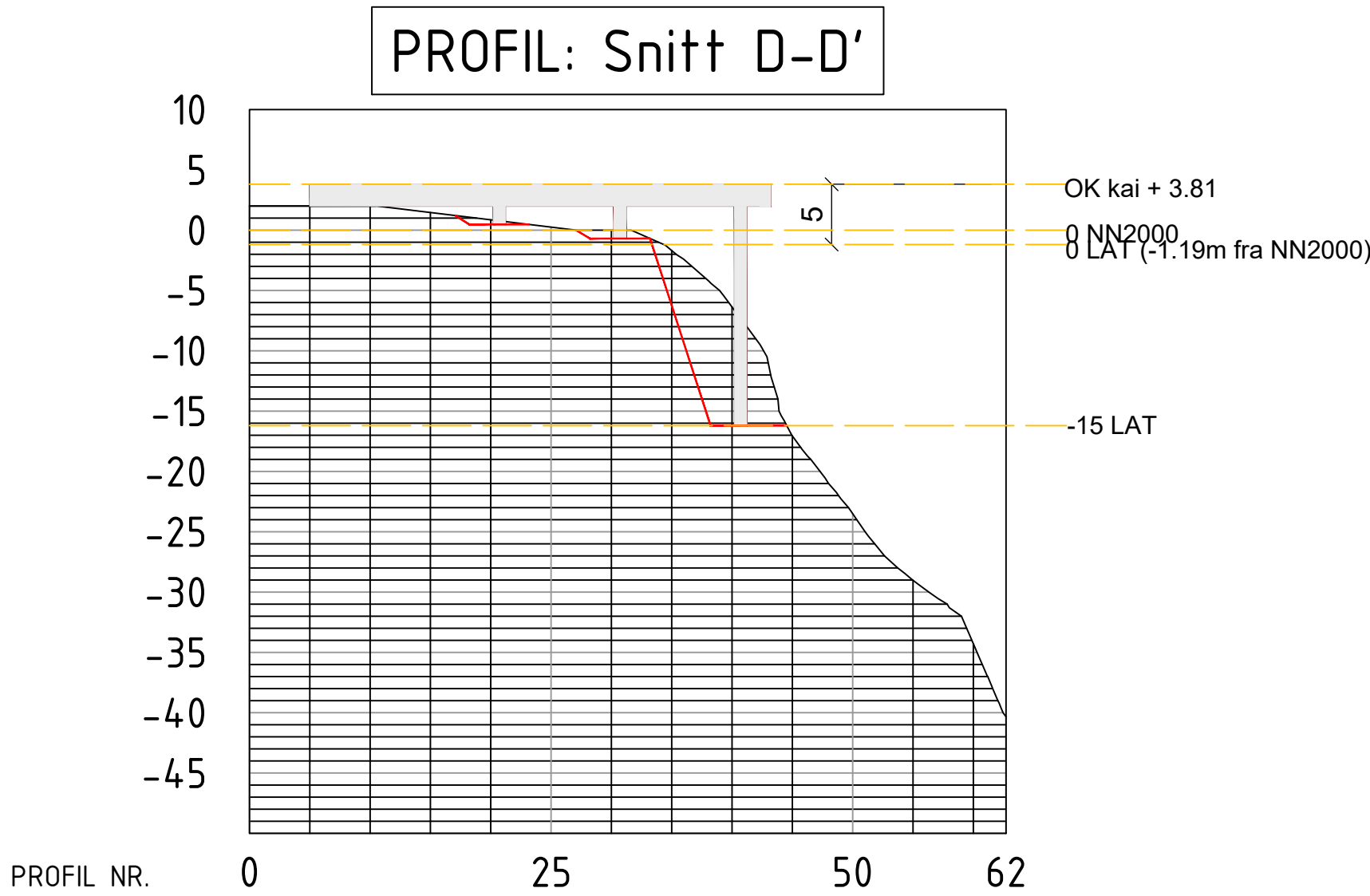
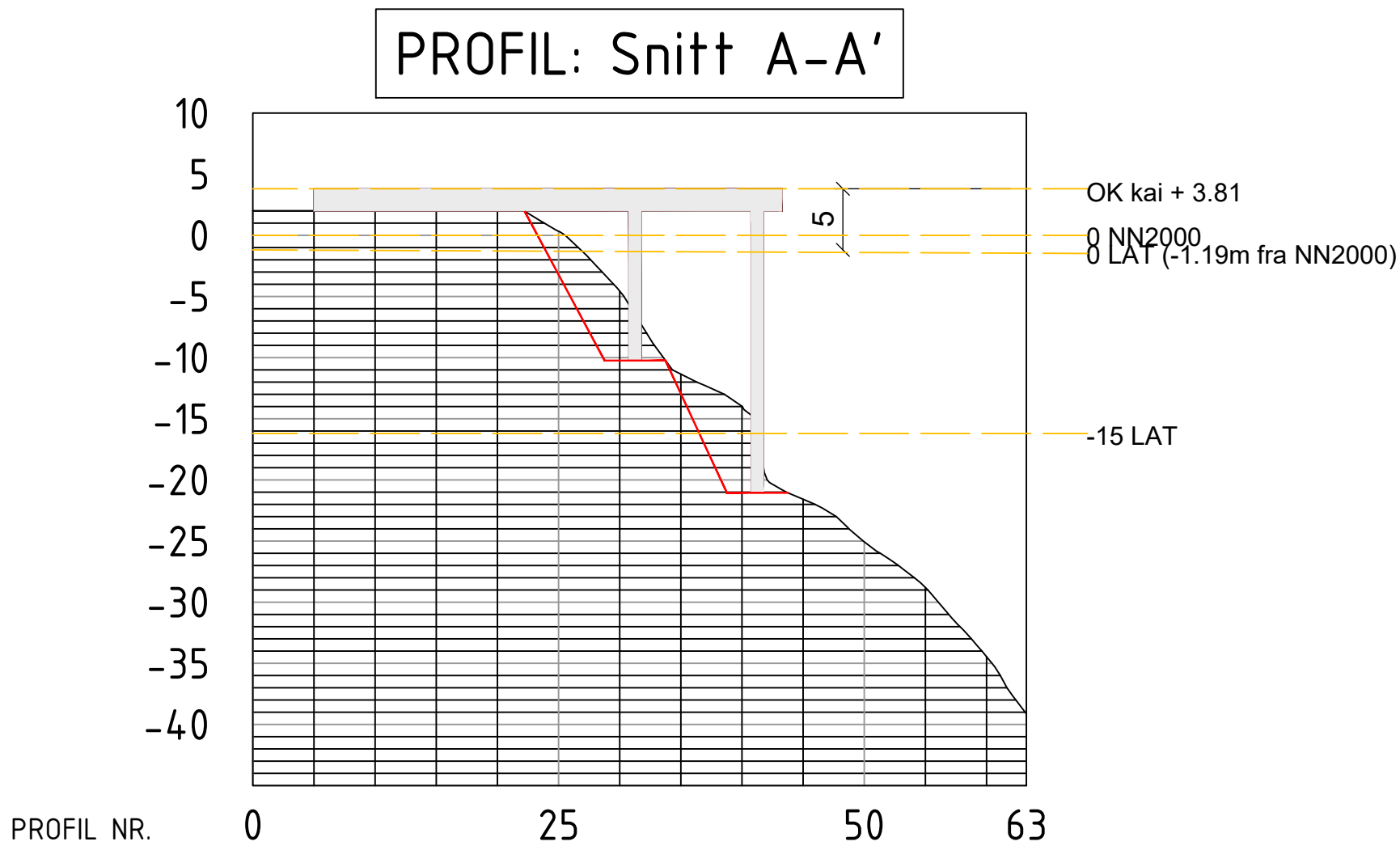
Fjord Base AS	Målestokk (gjelder A1)
	1:500

Situasjonsplan
Naustholmen, kai sør

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52500015	B-10-01-01	E01

Vedlegg B

Snittlinjer: A til F



FORELØPIG 2025-05-07

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
A01	2025-04-10	For intern bruk hos utgivende part	SivHor	OLKLU	AKR
C02	2025-04-23	For gjennomgang hjå oppdragsgjevar	SivHor	OLKLU	AKR
E01	2025-05-07	For godkjenning hjå offentlig mynde	SivHor	OLKLU	AKR

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. 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.

Fjord Base AS	Målestokk (gjelder A1)
	1:500

Snitt
Naustholmen, kai sør

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52500015	B-40-00-01	E01

"X:\nor\oppdrag\Fjorde\5250015\BIM\Landkap\03_Arbeidsfil-Naustholmen med scan.dwg - SivHor - Plottet: 2025-05-07, 11:13:56 - LAYOUT = Snitt - XREF"

Vedlegg C

Fjord Base AS

► Datarapport miljøteknisk sedimentundersøkelse - Naustholmen

Kinn kommune

Oppdragsnr.: 52500015 Dokumentnr.: RIM-RAP-03 Revisjon: D01 Dato: 2025-02-24



Oppdragsgiver: Fjord Base AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Marita Jarstad
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Førde
Oppdragsleder: Arne Kringlen
Fagansvarlig: Silja Oda Solheimslid
Andre nøkkelpersoner: Margrethe Johnsen Otnes

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
A01	2025-02-24	Til fagkontroll	MarOtn		
D01	2025-03-20	For godkjennelse hos oppdragsgiver	MarOtn	SilSol	AKR

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

Fjord Base er i gang med å planlegge utbygging av nye kaianlegg på nordsiden og sørsiden av Naustholmen i Florø, Kinn kommune. Kaianlegg og ferdsel i sjø i nord skal håndteres detaljreguleringsplan, mens kaianlegget i sør planlegges utbygd innenfor gjeldende reguleringsplan og vil behandles videre i en byggesøknad. Norconsult er i denne forbindelse engasjert til å utføre miljøtekniske sedimentundersøkelser ved de aktuelle planområdene.

Målet med undersøkelsene har vært å skaffe opplysninger om sedimentenes miljøtilstand og sammensetning for planarbeid og prosjektering, samt søknader til Statsforvalteren i Vestland om tillatelse til tiltak i sjø, jf. forurensingsloven §11.

Undersøkelsene ble utført av miljørådgiver fra Norconsult avd. Førde, samt båtpersonell fra WIS Holding den 30. januar 2025. Undersøkelsene omfatter prøvetaking i 5 stasjoner ved ca. 25-70 m sjødybde.

Resultatene fra undersøkelsene viser at sjøsedimentene nord for Naustholmen er i tilstandsklasse II for kadmium, fluoranten, PFOS og PFOA, mens sjøsedimentene sør for Naustholmen er i tilstandsklasse III for antracen og TBT, samt tilstandsklasse IV for benso(ghi)perylen og indeno(123cd)pyren.

Miljøtilstanden til sedimentene på nordsiden av Naustholmen innfrir med dette akseptabel økologisk risiko jf. M-409, mens miljøtilstanden på sørsiden innfrir *ikke* akseptabel økologisk risiko.

Påvist forurensing samsvarer med tidligere funn ved Naustholmen. De sannsynlige kildene til forurensingen er i Vann-nett oppgitt å være skipsverft, avløp og havnevirksomhet.

I henhold til veileder M-350, kap. 4, bør det avklares med Statsforvalteren i Vestland om utbyggingene av kaianlegg på nordsiden og sørsiden av Naustholmen er søknadspliktig jf. forurensningsloven § 11.

Søknadsplikt kan bli utløst som følge av risiko for å spre rene partikler og/eller undervannsstøy fra utfylling, mudring, peling eller sprengningsarbeid. På sørsiden av Naustholmen kan søknadsplikten også bli utløst på grunnlag av risiko for å spre partikkelbunden forurensning i tilstandsklasse III-IV fra eksisterende sjøbunn. Overnevnte risikoer vil ha sammenheng med utformingen til kaianleggene.

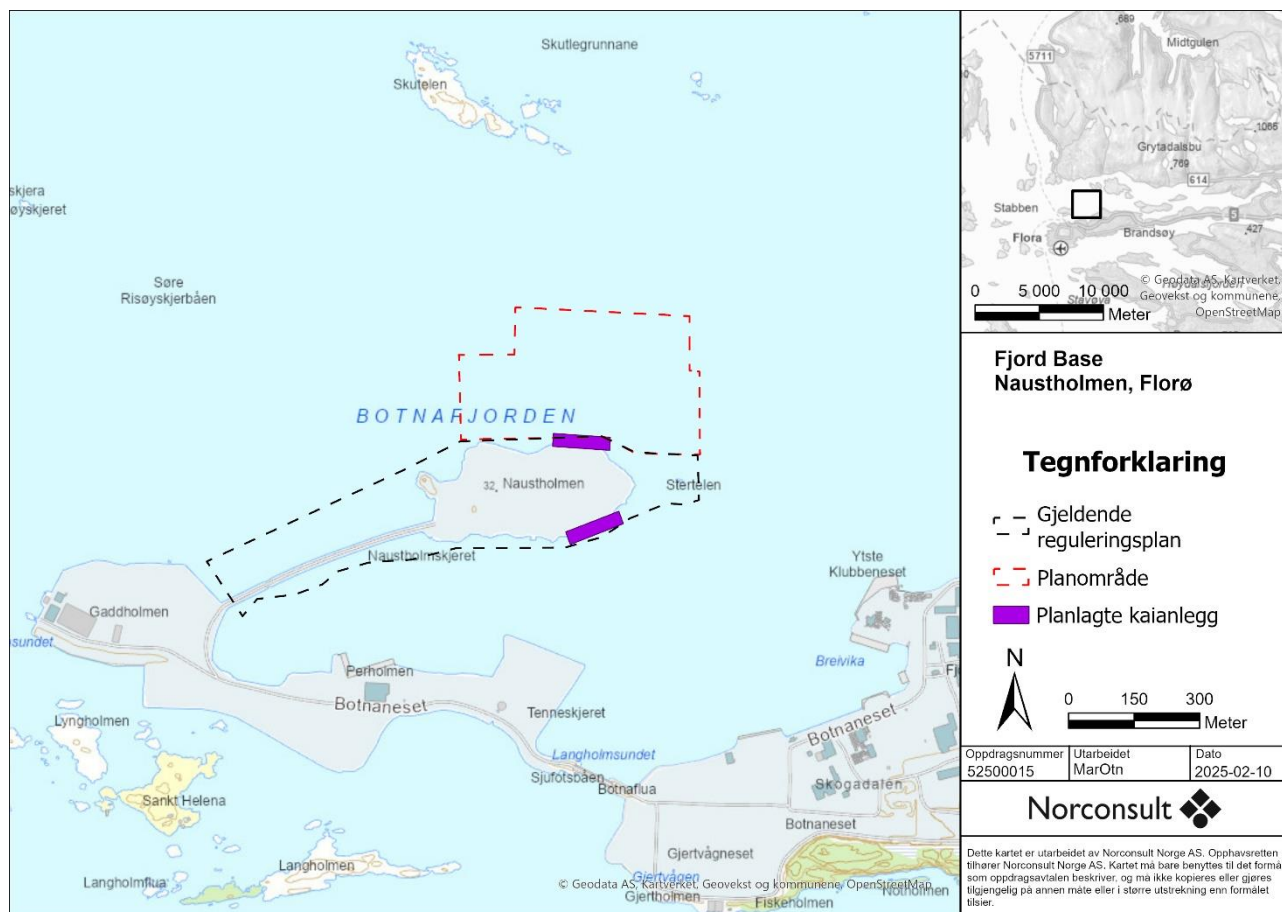
► Innhold

1	Innledning	4
2	Vannforekomst	5
2.1	Miljømål	5
2.2	Miljøtilstand	6
2.3	Tidligere undersøkelser	6
3	Miljøteknisk sedimentundersøkelse	8
3.1	Analyseprogram og klassifiseringssystem	8
3.2	Feltarbeid	9
3.2.1	Sjøbunn	10
3.3	Resultater	13
3.3.1	Fysiske parametere	13
3.3.2	Miljøkjemiske analyser	14
3.4	Vurdering	19
3.5	Konklusjon	19
4	Referanser	20
5	Vedlegg	21
	Vedlegg B: Analyserapporter	24

1 Innledning

Fjord Base er i gang med å planlegge utbygging av nye kaianlegg på nordsiden og sørsiden av Naustholmen i Florø, Kinn kommune. Planlagt kaianlegg og tilhørende sjøferdsel i nord vil omsøkes gjennom en detaljreguleringsplan, mens kaianlegget i sør, som planlegges utbygd innenfor gjeldende reguleringsplan, vil omsøkes gjennom en byggesøknad. Planlagte kaianlegg, samt gjeldende og planlagt plangrense, er presentert i figur 1.

Norconsult er engasjert til å utføre miljøtekniske sedimentundersøkelser ved de aktuelle planområdene. Målet med undersøkelsene har vært å skaffe opplysninger om sedimentenes miljøtilstand og sammensetning for planarbeid og prosjektering, samt søknader til Statsforvalteren i Vestland om tillatelse til tiltak i sjø, jf. forurensningsloven §11. Resultatene fra undersøkelsene er presentert i denne rapporten.



Figur 1: Planlagt plangrense for kaianlegg og ferdsl i sjø på nordsiden av Naustholmen er vist med rød stiple linje. Plangrense for vedtatt reguleringsplan "Naustholmen, GBnr. 27/86, industri/næring" (planID: 140120160103) er vist med svart stiple linje. Planlagte kaianlegg er vist med lilla rektangel.

2 Vannforekomst

Naustholmen er plassert i vannforekomsten Botnafjorden (ID: 0281010900-1-C), som vist i figur 2.



Figur 2: Vannforekomst Botnafjorden (ID: 0281010900-1-C) er vist med lilla polygon [2].

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 3.



Figur 3: Vannforskriftens miljømål for overflatevannforekomster [3].

2.2 Miljøtilstand

Økologisk tilstand

Økologisk tilstand i Botnafjorden er **moderat**, og tilstanden er bestemt ut ifra et høyt kunnskapsgrunnlag. Styrende parameter for økologisk tilstand er påviste konsentrasjoner av dibenzo[a,h]antracen i sjøsedimenter som tilsvarer «dårlig tilstand» (2023) [4].

I Vann-nett er det videre presisert at utfyllinger rundt Florelandet kan endre habitat og økologisk miljøtilstand lokalt, men at de trolig ikke endrer den samlede tilstanden i vannforekomsten [4].

Kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand i Botnafjorden er **dårlig**, og tilstanden er bestemt ut ifra et høyt kunnskapsgrunnlag. Styrende parameter for kjemisk tilstand er påviste konsentrasjoner av antracen, PFOS, benzo(ghi)perylene, indeno-(123cd)pyren, benzo(b)fluoranten og tributyltinnkation i sjøsedimenter som tilsvarer «dårlig tilstand» (2023) [4].

Påvirkningskilder

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

Tabell 1: Påvirkningskilder til vannforekomst Botnafjorden [4].

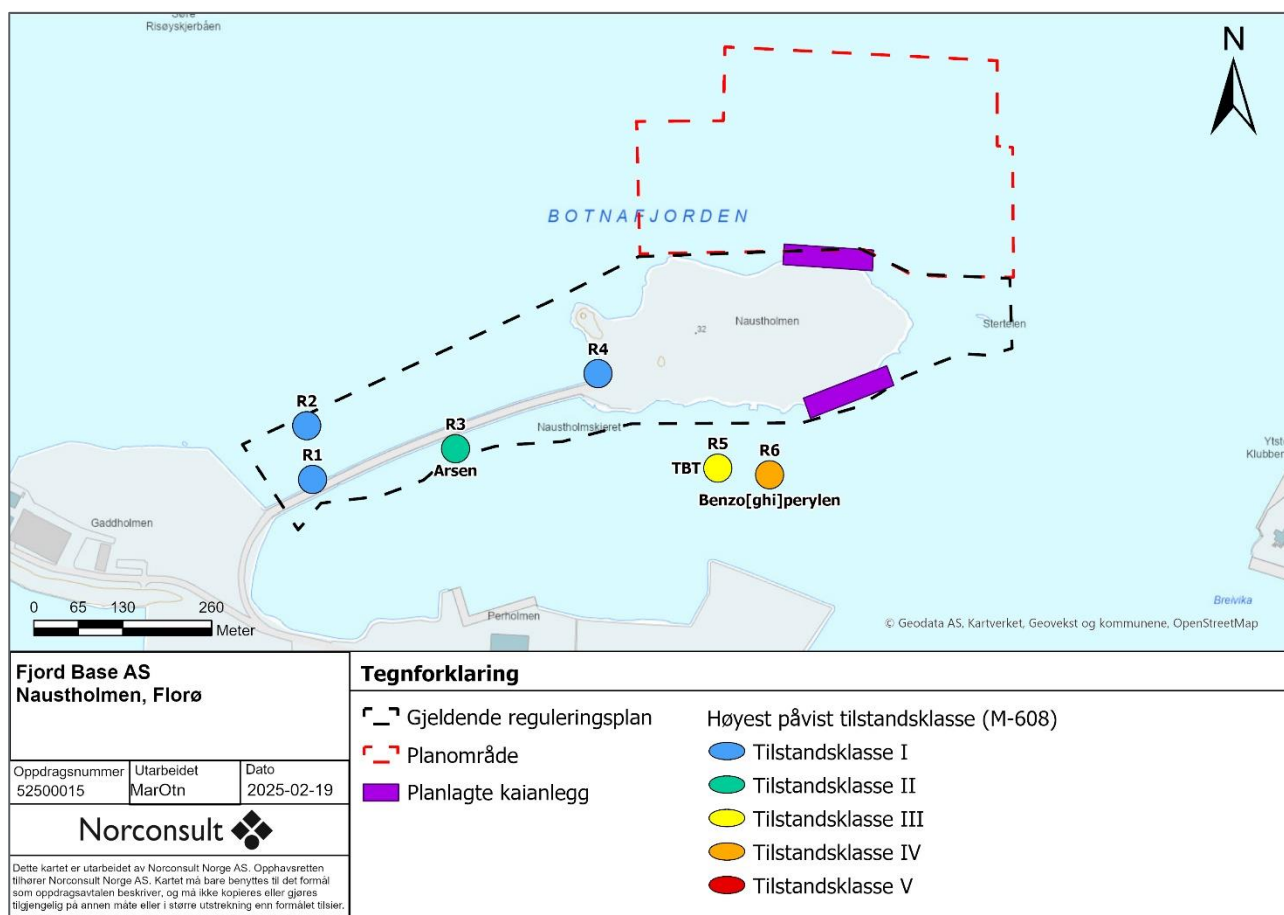
Tema	Påvirkningskilde	Påvirkningsgrad	Effekt
Diffuse utslipp	Akvakultur	Liten grad	• Kjemisk forurensing • Næringsstoffer • Organisk forurensing
	Avrenning fra industrier	Liten grad	• Kjemisk forurensing
	Avrenning fra spredt bebyggelse	Liten grad	• Mikrobiologisk forurensing • Næringsstoffer • Organisk forurensing
Punktutslipp	Industri, IED-regulert	Liten grad	• Kjemisk forurensing
	Industri, ikke IED-regulert	Liten grad	• Kjemisk forurensing
	Renseanlegg 2000 PE	Liten grad	• Mikrobiologisk forurensing • Næringsstoffer • Organisk forurensing
	Renseanlegg 10 000 PE	Liten grad	• Næringsstoffer

2.3 Tidligere undersøkelser

Det ble i 2017 utført en sedimentundersøkelse ved Naustholmen i forbindelse med regulering av nytt industriområde (planID: 140120160103). Rådgivende Biologer AS utførte undersøkelsen og risikovurdering Trinn 1 (iht. Miljødirektoratets veileder M-409) på vegne av Fjord Base AS [5]. Resultatene fra undersøkelsen er visualisert med høyeste påviste tilstandsklasse i figur 4.

Undersøkelsen ble utført i seks stasjoner [5]. Sedimentene besto hovedsakelig av skjellsand og sand, og hadde lavt innhold av organisk materiale. Stasjonene R5 og R6 ble plassert ved større sjødyp enn de andre

stasjonene og inneholdt noe mer finstoff. Stasjonene mellom Naustholmen og Gaddholmen, R1-R4, ble klassifisert i tilstandsklasse I-II for både tungmetaller og organiske miljøgifter iht. M-608. Stasjonene sør for Naustholmen ble klassifisert i tilstandsklasse III for TBT (R5) og tilstandsklasse IV for benzo(ghi)perylene (R6). De resterende miljøgiftene lå innenfor tilstandsklasse I-II.



Figur 4: Høyest påvist tilstandsklasse for metaller og organiske miljøgifter jf. grenseverdier i veileder M-608. Styrende parameter for tilstandsklasser som er høyere enn bakgrunn/tilstandsklasse 1 er angitt med tekst.

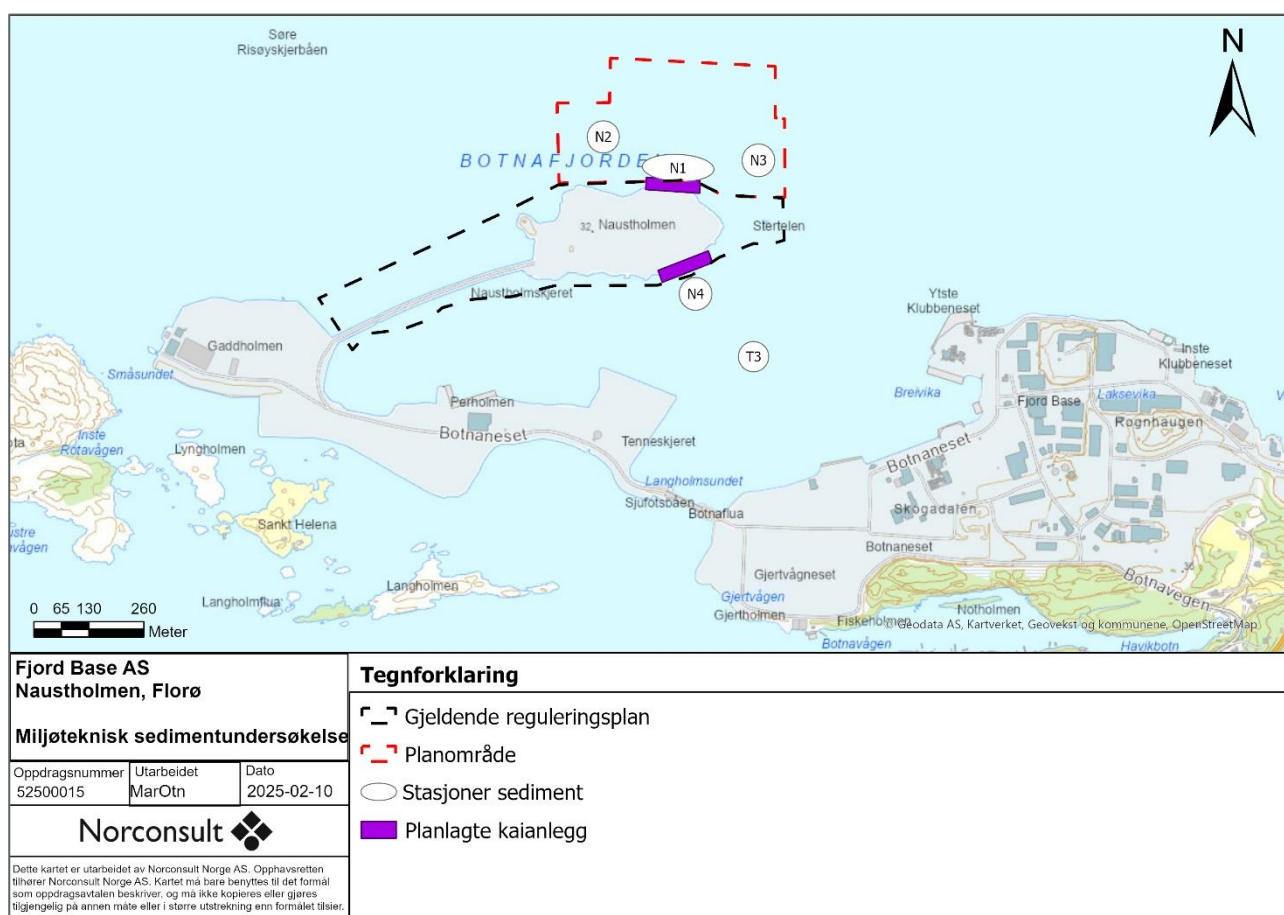
Risikovurderingen viste at sedimentene ikke hadde konsentrasjoner av tungmetaller eller organiske miljøgifter som overskred grenseverdiene for hva som utgjør økologisk risiko jf. M-409, og det aktuelle tiltaksområdet ble friskmeldt basert på Trinn 1 i risikovurderingen.

3 Miljøteknisk sedimentundersøkelse

3.1 Prøveprogram

Begge tiltaksområdene for kaianleggene på nordsiden og sørsiden av Naustholmen er beregnet til å utgjøre ca. 7000 m². Planområdet for anlegget i nord utgjør et større areal da det også er avsatt areal til ferdsel i sjø.

Ifølge Miljødirektoratets veileder M-350 [6] defineres arealbeslag i størrelsen >1000 m² og <30 000 m² som et « mellomstort tiltak ». For å innhente et godt kunnskapsgrunnlag om miljøtilstand og bunnforhold i planlagte tiltaks- og influensområder, ble det lagt opp til sedimentprøvetaking i 5 stasjoner, som illustrert i figur 5.



Figur 5: Prøveprogram for miljøteknisk sedimentundersøkelse på nordsiden og sørsiden av Naustholmen på Fjord Base, Kinn kommune.

3.2 Analyseprogram og klassifiseringssystem

Analyseprogrammet for sedimentundersøkelsen er vist i tabell 2. Analysene omfatter minimumslisten over fysiske og kjemiske parametere som inngår i trinn 1 risikovurdering jf. Miljødirektoratets veileder M-409 [1]. I tillegg er det valgt å utvide parameterlisten med PFOS og PFOA for enkelte prøvestasjoner. Dette fordi PFOS er en av de styrende parameterne for at vannforekomsten har dårlig kjemisk tilstand (Kapittel 2.2).

Tabell 2: Analyseprogram for sedimentprøver, jf. M-350 [6].

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, enkeltkonegener i PCB-7, tributyltinn-forbindelser, PFOS (perfluoroktansulfonat) og PFOA (perfluoroktansyre)

Klassifiseringssystemet for miljøtilstand i sedimenter er gitt i Miljødirektoratet sin veileder M-608 [7] 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 [7].

Tabell 3: Klassifiseringssystem i vann og sedimenter jf. M-608 [7]. *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 [7].

3.3 Feltarbeid

Sedimentundersøkelsen ble utført av miljørådgiver ved Norconsult med båtmannskap fra WIS Holding den 30. januar 2025. Under feltarbeidet var det overskyet og rundt 2°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 (1000 cm²). Prøvestasjonene representerer sjødybder fra ca. 25 til 70 m, og størrelsene til stasjonene varierer fra ca. 9000 - 10 000 m². Blandprøver fra hver stasjon ble sammensatt av 3-4 delprøver, tatt i tilfeldig posisjon, jf. retningslinjer i M-409 [1].

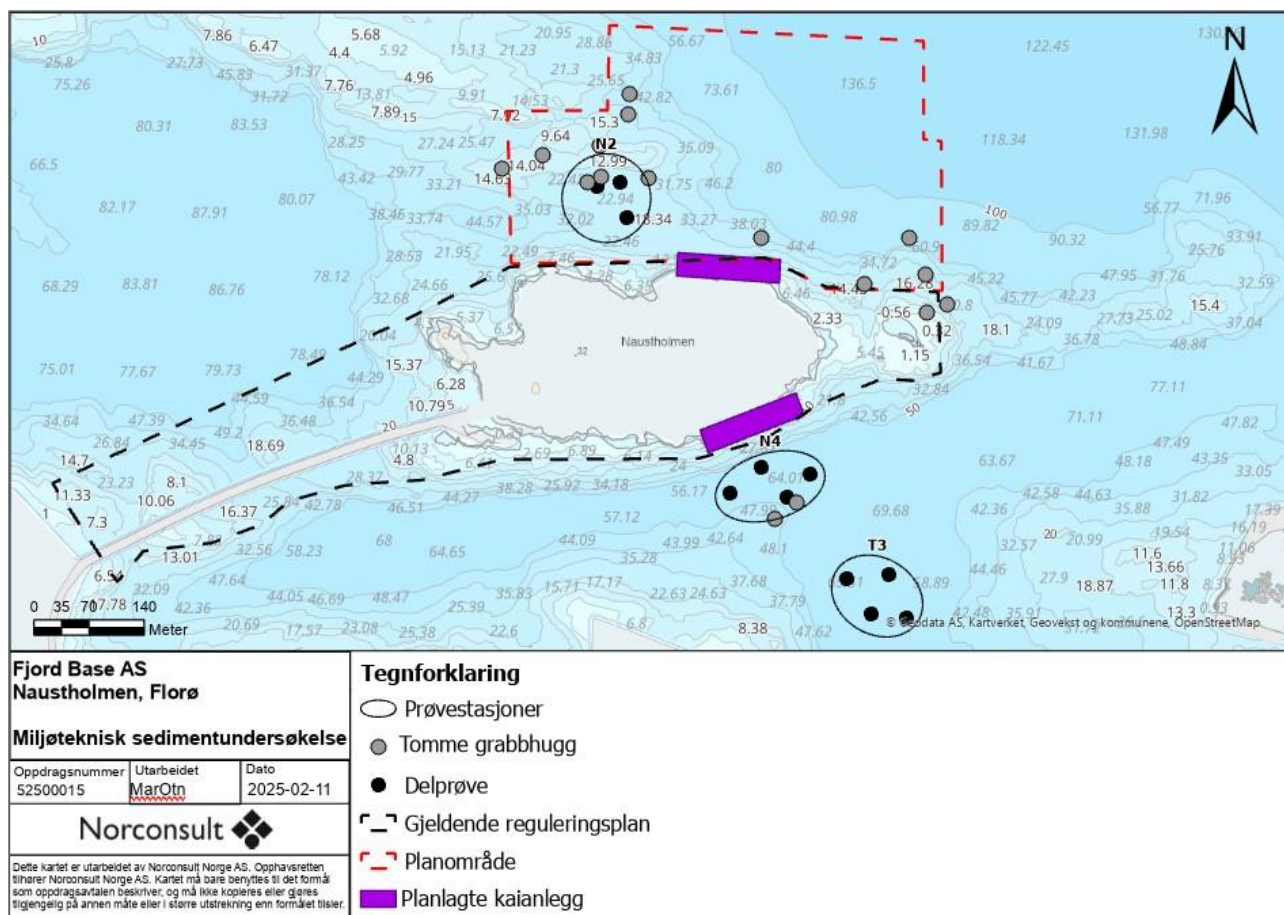
Samtlige sedimentprøver ble sendt til kjemisk analyse ved ALS Laboratory Group Norway AS, som er akkreditert for de aktuelle analysene.

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

Undersøkte prøvestasjoner med tilhørende uttak av delprøver og tomme grabbhugg er fremstilt i figur 6.

Avvik fra prøveprogrammet

Stasjonene N1 og N3 i prøveprogrammet utgikk pga. flere tomme grabbstikk i området. Ved stasjon N1 ble grabben sittende fast mellom store steiner. Undervannskamera (ROV) ble brukt for å undersøke hvordan grabben satt fast, og det ble da observert steinfylling, berg og hardbunn i det aktuelle området, med bare enkelte små lommer av sand innimellom.



Figur 6: Prøvestasjoner, samt tilhørende delprøver og tomme grabbhugg, som ble prøvetatt 30. januar 2025, i forbindelse med miljøteknisk sedimentundersøkelse ved Naustholmen, Kinn kommune.

3.3.1 Sjøbunn

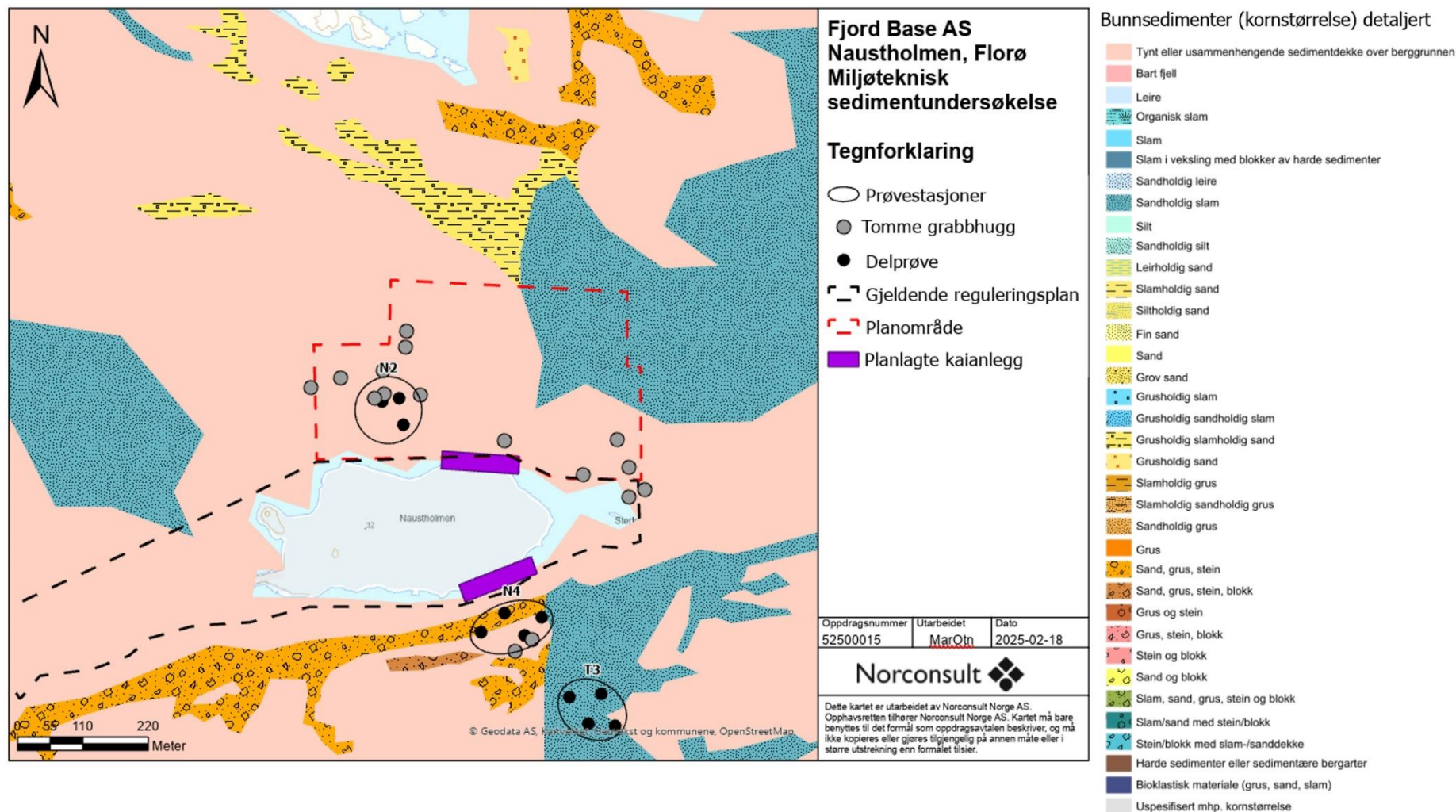
Det ble sommeren 2024 gjennomført ROV-undersøkelser langs sjøbunnen i store sjøområder rundt Fjord Base (i Årebrotstfjorden og Botnafjorden), herunder også rundt Naustholmen [8]. Observasjoner i denne undersøkelsen viser at sjøbunnen nærmest Naustholmen i stor grad består av hardbunn (steiner og berg) med lommer av sand/skjellsand.

Steinfyllingen på nordsiden strekker seg bratt ned til ca. 20-30 m dybde. Bunnforholdene ved ca. 30-40 m dybde er hovedsakelig kupert terreng med vekslende hardbunn og sandbunn.

På sørsiden av Naustholmen strekker fjellskråningen seg også bratt ned til ca. 20-30 m dybde. Sjøbunnen i sundet sør for holmen, ved ca. 50-70 m dyp, består av sandbunn som strekker seg videre vestover mot Gaddholmen og sørover mot Botnaneset.

Observasjoner under feltarbeidet bekrefter at det er mye hardbunn, stein eller berg rundt Naustholmen, spesielt på nordsiden, da det var svært vanskelig å få opp sediment med grabb.

Figur 7 presenterer undersøkte sedimentstasjoner med tilhørende delprøver og tomme grabbhugg, samt oversikt over marine bunnsediment hentet fra WMS hos NGU. Basert på NGUs oversikt over bunnsedimenter, består sjøbunnen rundt Naustholmen hovedsakelig av tynt eller usammenhengende dekke av sedimenter over berggrunn, mens sjøbunnen sør for Naustholmen består av sand, grus, stein og blokk, samt sandholdig slam. Dette samsvarer med observasjoner gjort i felt og tidligere ROV-undersøkelser i området, som beskrevet over.



Figur 7: Oversikt over prøvestasjoner, delprøver og tomme grabbhugg, samt NGU sitt kart over bunnsedimenter (kornstørrelse).

3.4 Resultater

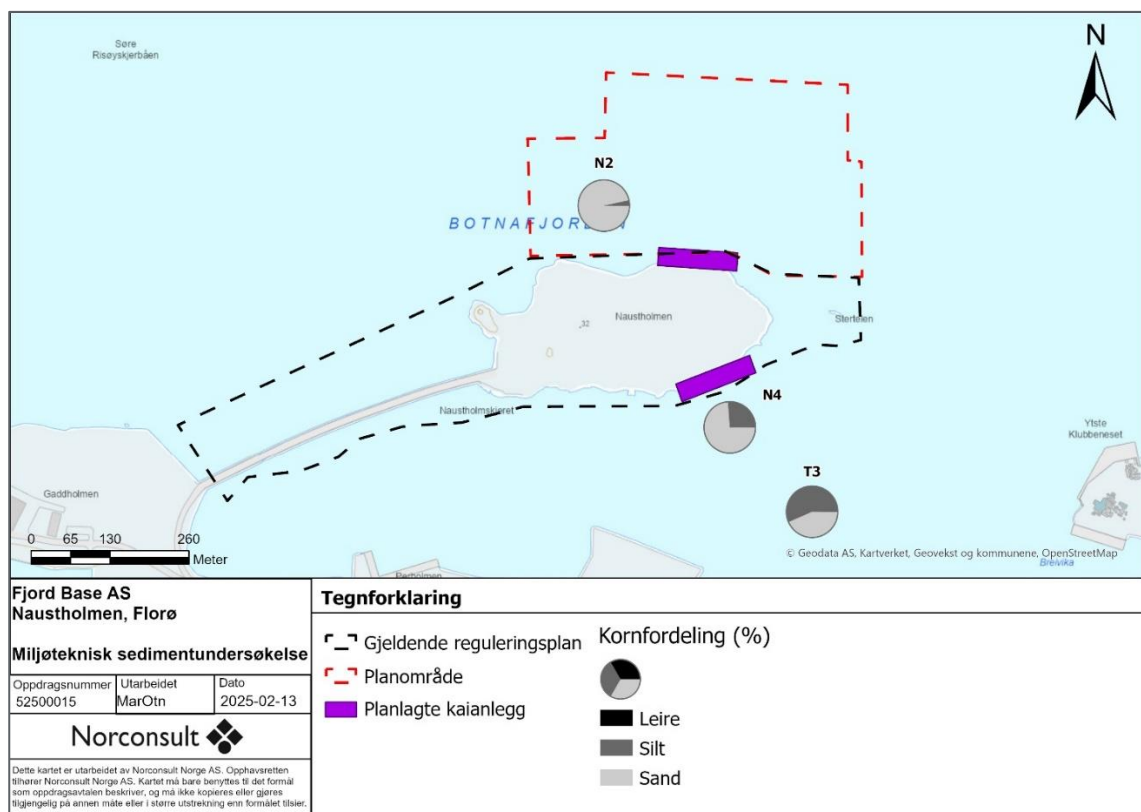
I følgende delkapittel presenteres resultatene fra gjennomførte analyser. Fullstendige analyserapporter fra laboratoriet er gitt i Vedlegg B.

3.4.1 Fysiske parametere

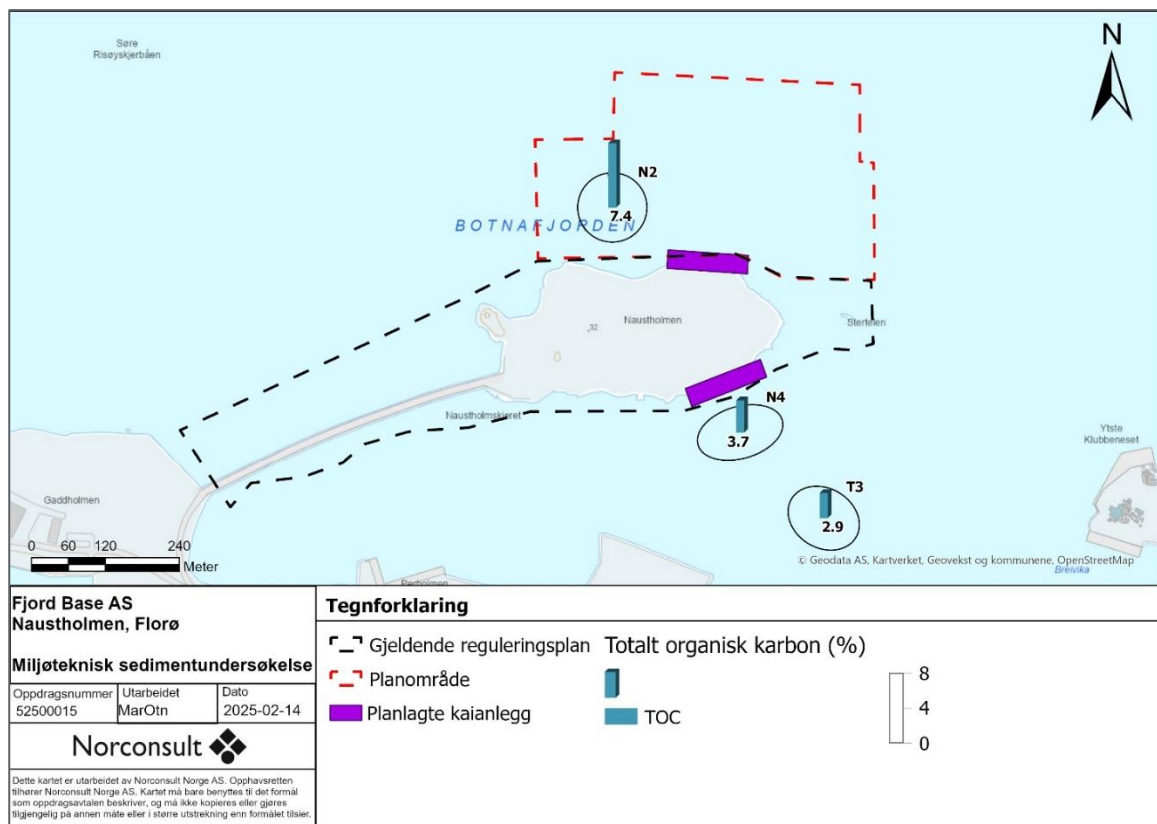
Analyseresultater for fysiske parametere er gitt i tabell 4. Sedimentenes innhold av leire, silt og sand (%) ved hver prøvestasjon, samt innhold av totalt organisk karbon (%) er også illustrert på kartskisser i figur 8 og figur 9.

Tabell 4: Analyseresultat for fysiske parameter i undersøkte sjøsediment.

Fysisk parameter	Enhet	N2	N4	T3
Tørrstoff	%	60,9	53,6	46,8
Tørrstoff ved 105 grader	%	61,9	49,4	41,8
Leire (<2 µm)	%	<0.1	0,2	0,3
Silt (2-63 µm)	%	3,3	26	56,2
Sand (> 63 µm)	%	96,7	73,8	43,4
Totalt organisk karbon (TOC)	%	7,4	3,7	2,9



Figur 8: Innhold av leire, silt og sand (%) i undersøkte sjøsedimenter ved Naustholmen.



Figur 9: Innhold av totalt organisk karbon (% tørrstoff) i undersøkte sjøsedimenter ved Naustholmen.

Analyseresultatene viser at sjøsedimentene nord for Naustholmen (N2) domineres av sand (97 %), og har lite silt (3 %) og ingen leire (<0,1 %). På sørsiden av Naustholmen øker silt-andelen med økende avstand sørover. Sedimentene nærmest sørsiden av holmen (N4) inneholder 26 % silt og minimalt med leire (0,2 %), mens sedimentene midt i sundet (T3) er sammensatt av ca. lik andel sand og silt (44 % sand og 56 % silt) og minimalt med leire (0,3 %).

Innhold av totalt organisk karbon (TOC) er høyest nord for Naustholmen med 7,4 % (N2), mens TOC-verdiene sør for Naustholmen minker med økende avstand sørover, med 3,7 % i stasjon N4 og 2,9 % i stasjon T3.

Basert på observasjoner under prøvetakingen er sandfraksjonen nord for Naustholmen skjellsand (se Vedlegg A).

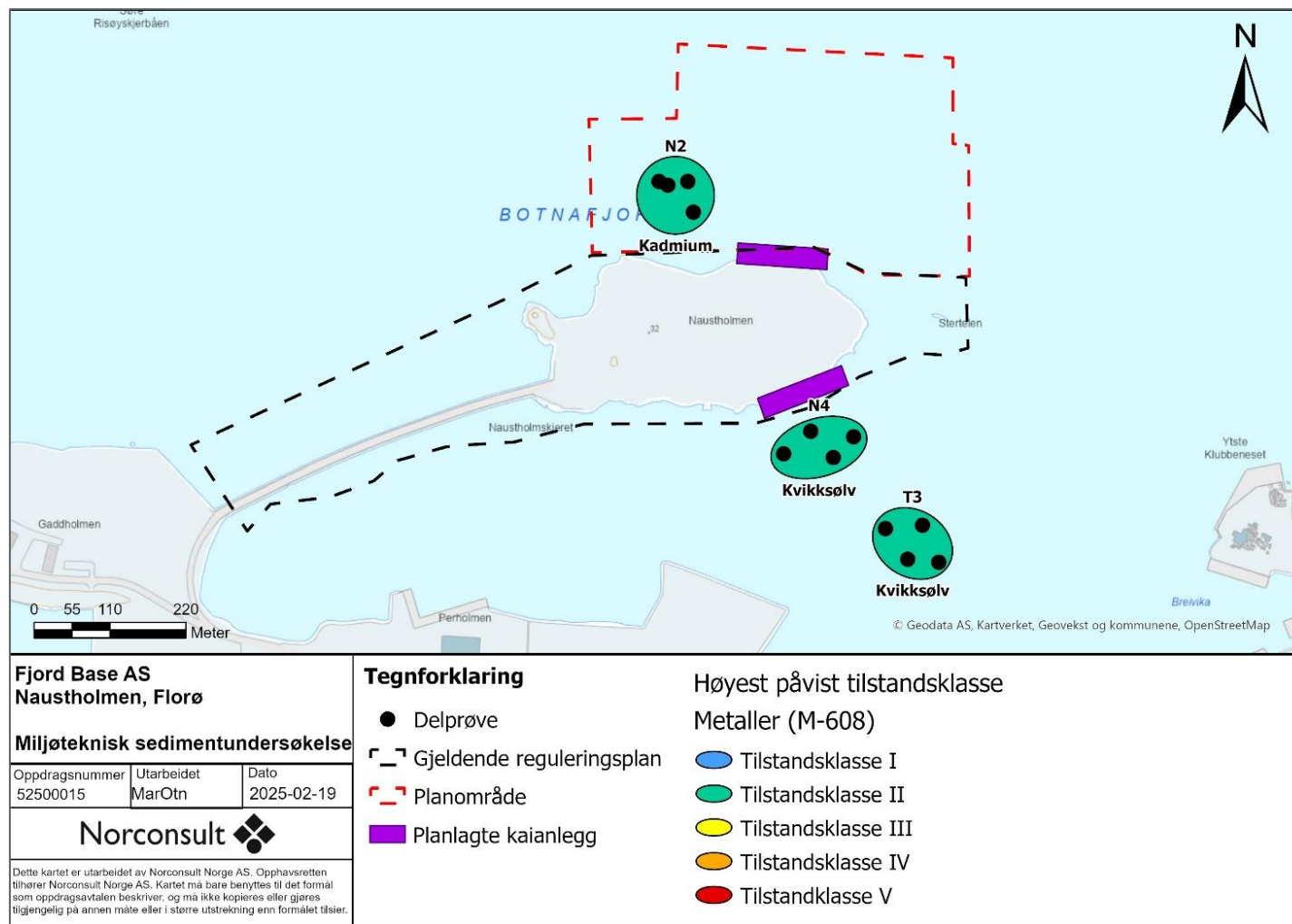
3.4.2 Miljøkjemiske analyser

Analyseresultater for uorganiske og organiske miljøgifter er presentert i tabell 5. Resultatene er klassifisert etter grenseverdier for sediment i M-608 [7]. I figur 10, figur 11 og figur 12 er de høyest påviste tilstandsklassene med hensyn til hhv. tungmetaller, organiske miljøgifter og samtlige miljøgifter visualisert på kartskisser med klassifiserte (fargelagte) prøvestasjoner.

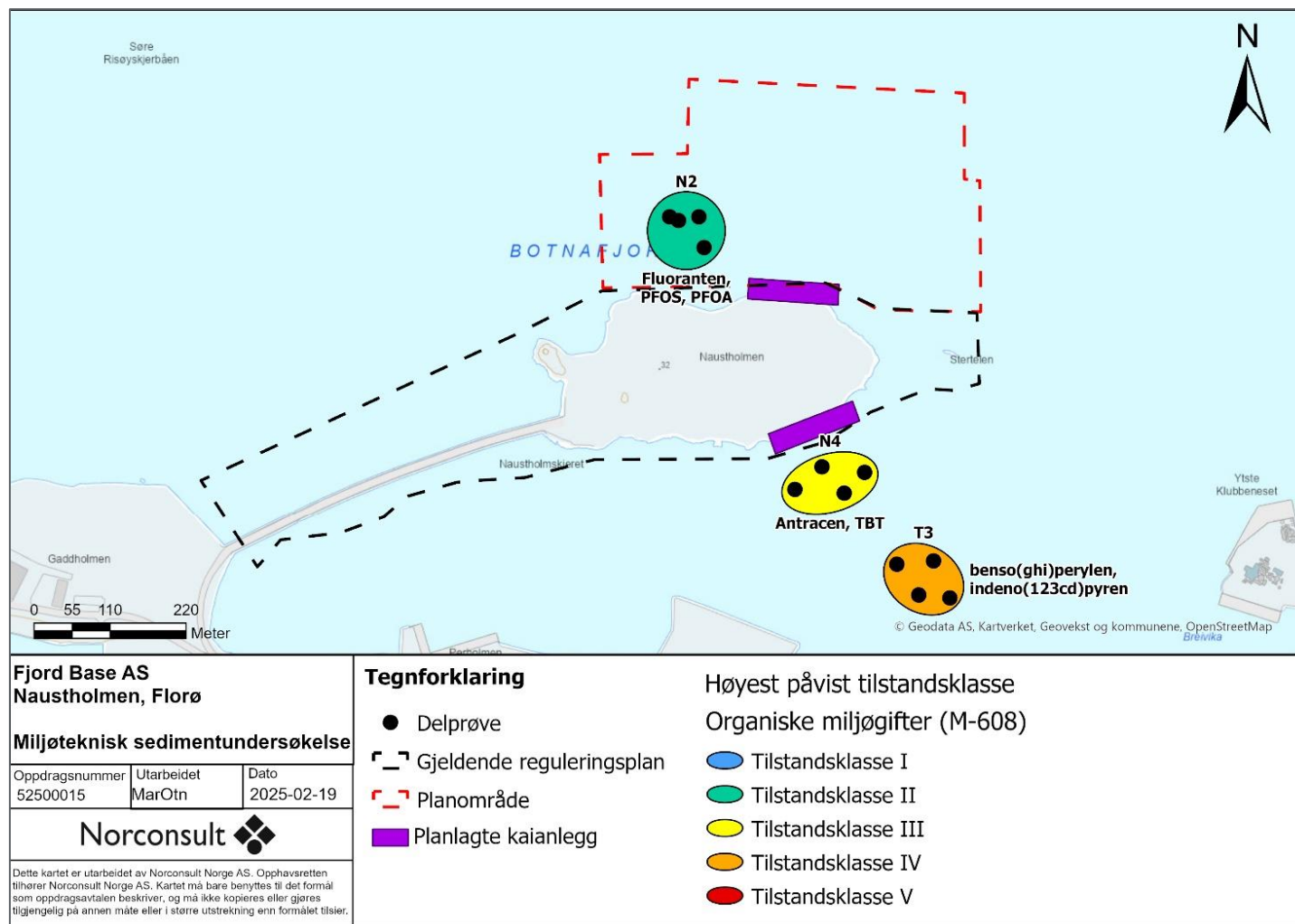
Tabell 5: Analyseresultat for undersøkte sjøsedimenter i prøvestasjon N2, N4 og T3 ved Naustholmen i Florø. Resultatene er klassifisert iht. grenseverdier for sediment i Miljødirektoratets veileder for M-608 [7]. Grå farge indikerer at rapporteringsgrensen til laboratoriet er høyere enn grenseverdien til tilstandsklasse I.

	Enhet	N2	N4	T3
Høyeste påviste tilstandsklasse		II	III	IV
Sjødybde (m)		25-27	55-67	62-70
As (Arsen)	mg/kg TS	12	5,4	6,8
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,31	0,12	0,16
Cr (Krom)	mg/kg TS	8,7	8,7	18
Cu (Kopper)	mg/kg TS	<1.0	10	18
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,018	0,073	0,19
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	4,3	8	13
Pb (Bly)	mg/kg TS	9,9	14	21
Zn (Sink)	mg/kg TS	21	35	50
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4.0	<4.0	<4.0
Naftalen	µg/kg TS	<10.0	<10.0	<10.0
Acenaftilen	µg/kg TS	<10.0	<10.0	<10.0
Acenaften	µg/kg TS	<10.0	<10.0	<10.0
Fluoren	µg/kg TS	<10.0	<10.0	<10.0
Fenantren	µg/kg TS	<10.0	27	25
Antracen	µg/kg TS	<4.0	8,5	9,6
Fluoranten	µg/kg TS	12	53	59
Pyren	µg/kg TS	<10.0	41	46
Benso(a)antracen[^]	µg/kg TS	<10.0	12	16
Krysen[^]	µg/kg TS	<10.0	22	29
Benso(b+j)fluoranten[^]	µg/kg TS	<10.0	32	42
Benso(k)fluoranten[^]	µg/kg TS	<10.0	28	62
Benso(a)pyren[^]	µg/kg TS	<10.0	38	49
Dibenso(ah)antracen[^]	µg/kg TS	<10.0	11	19
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	14	80	140
Indeno(123cd)pyren[^]	µg/kg TS	<10.0	37	77
Sum PAH-16	µg/kg TS	26	390	570
Monobutyltinn	µg/kg TS	<1.0	5,16	6,62
Dibutyltinn	µg/kg TS	<1.0	13,2	28,5
Tributyltinn[*]	µg/kg TS	<1.0	9,24	15,4
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	µg/kg TS	0,09	0,104	0,106
Perfluorooktansyre (PFOA)	µg/kg TS	<0.050	<0.050	<0.050

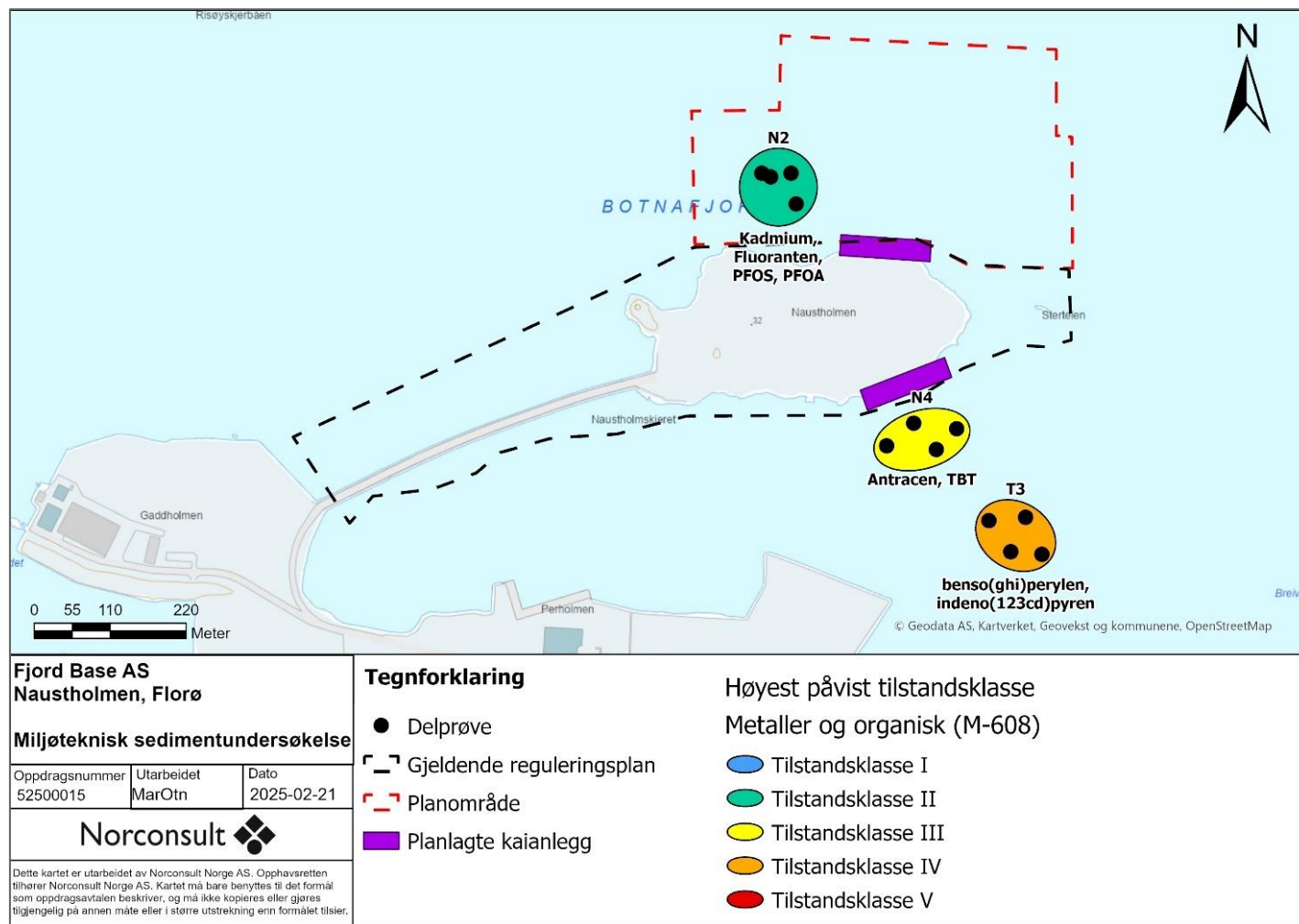
* Klassifisert ved bruk av forvaltningsmessig tilstandsklasse



Figur 10: Høyest påvist tilstandsklasse for metaller jf. grenseverdier i veileder M-608. Styrende parameter for tilstandsklasser som er høyere enn bakgrunnsnivå (tilstandsklasse I) er angitt med tekst.



Figur 11: Høyet påvist tilstandsklasse for organiske miljøgifter jf. grenseverdier i M-608. Styrende parametere for tilstandsklassene som er høyere enn bakgrunnsnivå (tilstandsklasse I) er angitt med tekst.



Figur 12: Høyest påvist tilstandsklasse for metaller og organiske miljøgifter jf. grenseverdier i M-608. Styrende parametere for tilstandsklassene som er høyere enn bakgrunnsnivå (tilstandsklasse I) er angitt med tekst.

3.5 Vurdering

Metaller

Klassifiserte analyseresultat (figur 10) viser at sjøsedimentene på både nordsiden og sørsiden av Naustholmen er rene med hensyn til metaller (tilstandsklasse I-II). Parameterne som er i tilstandsklasse II er kadmium (N2) og kvikksølv (N4 og T3).

Organiske miljøgifter

Klassifiserte analyseresultat (figur 11) viser at sjøsedimentene på nordsiden av Naustholmen er rene med hensyn til organiske miljøgifter (tilstandsklasse I-II). I sedimentene sør for Naustholmen (N4 og T3) er det påvist antracen og TBT i tilstandsklasse III, og i stasjonen lengst sør for Naustholmen (T3) er det påvist benzo(ghi)perylene og indeno(123cd)pyren i tilstandsklasse IV. PFOS er påvist i tilstandsklasse II på både nordsiden og sørsiden av Naustholmen.

Samlet vurdering

Samlet sett viser undersøkelsen at sjøsedimentene på nordsiden av Naustholmen er rene (tilstandsklasse I-II), og at sedimentene på sørsiden er forurensset med TBT i tilstandsklasse III og PAH-forbindelser i tilstandsklasse III-IV.

Påvist forurensing samsvarer med tidligere funn ved Naustholmen (kap. 2.3). Men nå ble det også påvist antracen og indeno(123cd)pyren i hhv. tilstandsklasse III og IV. De sannsynlige kildene til forurensingen er i Vann-nett oppgitt å være skipsverft, avløp og havnevirksomhet [4].

Sjøbunnen i sundet sør for Naustholmen (T3) har det høyeste innholdet av silt (56 %). Sedimenter med mye finstoff har bedre evne til å binde partikkelbundne miljøgifter enn grovkornede sediment, og kan være en del av forklaringen til at det er påvist høyere forurensningsnivå i dette området.

3.6 Konklusjon

Sjøsedimentene nord for Naustholmen er i tilstandsklasse II og innfrir dermed akseptabel økologisk risiko jf. M-409 [1]. Sjøsedimentene sør for Naustholmen er i tilstandsklasse III og innfrir dermed ikke akseptabel økologisk risiko jf. M-409.

I henhold til veileder M-350, kap. 4, bør det avklares med Statsforvalteren i Vestland om utbyggingene av kaianlegg på nordsiden og sørsiden av Naustholmen er søknadspliktig jf. forurensningsloven § 11.

Søknadsplikt kan bli utløst som følge av risiko for å spre rene partikler og/eller undervannsstøy fra utfylling, mudring, peling eller sprengningsarbeid. På sørsiden av Naustholmen kan søknadsplikten også bli utløst på grunnlag av risiko for å spre partikkelbunden forurensning i tilstandsklasse III-IV fra eksisterende sjøbunn. Overnevnte risikoer vil ha sammenheng med utformingen av kaianleggene.

Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «M-409 | 2015 - Risikovurdering av forurenset sediment,» 2015. [Internett].
- [2] Miljødirektoratet, «Vann-nett,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/0281010900-1-C/factsheet/summary>.
- [3] Vannportalen, «Miljømål i vannforskriften,» [Internett]. Available: <https://www.vannportalen.no/miljomal/miljomal2/>. [Funnet 10 Februar 2025].
- [4] Miljødirektoratet, «Vann-nett,» 2025. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/0281010900-1-C/factsheet/summary>. [Funnet 10 Februar 2025].
- [5] I. Økland, M. Eilertsen og J. Tverberg, «Naustholmen, Flora kommune. Risikovurdering av sediment.,» Rådgivende Biologer AS, 2018.
- [6] Miljødirektoratet, «M-350 | 2015 - Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018,» 2018. [Internett].
- [7] Miljødirektoratet, «M-608 | 2016 - Grenseverdier for klassifisering i vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020,» 2020. [Internett].

4 Vedlegg

Vedlegg A: Beskrivelse sedimentprøver

Stasjon	Sjødybde (m)	Prøvedybde (cm)	Beskrivelse	Bilde
N2 5,0549821°E 61,6159029°N	25-27	0-5	Sand, sannsynligvis skjellsand. Noe stein i enkelte grabbstikk. Hele skjell, bl.a. kamskjell. Observasjon av sjøpiggsvin. Ett grabbstikk besto tydelig av sprengstein. Her var det med bare et lite parti med sand (skjellsand) sammen med noe brungrått sediment. Observasjon av sjøstjerner.	
N4 5,0593709°E 61,6127591°N	55-67	0-6	Mudderbunn av mørke sediment, sammen med skjell og skjellfragment i to grabbstikk. Ett grabbstikk med et lag av skjellsand over brungrå sediment. Ett grabbstikk med mye stein (sannsynligvis sprengstein) og noe sand sammen med brune sediment. Brune sediment øverste 2 cm, resterende var grålig sediment med noe skjell, skjellfragment. Observasjon av sjøstjerne.	

T3 5,0620820°E 61,6116015°N	62-70	0-10	Brunt fluffig sediment (mudderbunn). H ₂ S-lukt i dypere lag (dypere enn 10 cm). Noe skjell og skjellfragment. Observasjon av sjøpiggsvin.	
-----------------------------------	-------	------	---	---

Vedlegg B: Analyserapporter



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2502410	Side	: 1 av 16
Kunde	: Norconsult Norge AS	Prosjekt	: Fjord Base - DR plan og byggesøk kai Naustholmen 112097
Kontakt	: A:112097Margrethe Johnsen Otnes	Prosjektnummer	: 52500015
Adresse	: Fjellvegen 11 6800 Førde Norge	Prøvetaker	: Kunde
Epost	: margrethe.johnsen.otnes@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2025-02-03 10:43
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2025-02-03
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2025-02-12 17:26
		Antall prøver mottatt	: 7
		Antall prøver til analyse	: 7

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

Prøve (r) NO2502410/005, metode S-PFCLMS02 - LOR for bestemte prøver hevet på grunn av lavt tørrstoffinnhold.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

N2
NO2502410001
2025-02-03 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	61.9	± 3.13	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	12	± 3.60	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.31	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	8.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.018	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.3	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	9.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	21	± 10.00	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(ghi)perylene	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	26	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluoreerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff	60.9	± 9.14	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	56.0	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	3.3	± 0.30	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	96.7	± 9.70	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	7.4	± 1.11	% tørvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		N4			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2502410002					
				2025-02-03 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	49.4	± 2.50	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	5.4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.12	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	8.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	10	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.073	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	8.0	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	14	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	35	± 10.50	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	8.5	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	53	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	41	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	32	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	38	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	80	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	390	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	5.16	± 1.20	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	13.2	± 3.10	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	9.24	± 2.13	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	53.6	± 8.04	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	52.6	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	± 0.02	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	26.0	± 2.60	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	73.8	± 7.40	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.7	± 0.56	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		L2			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2502410003					
				2025-02-03 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	60.5	± 3.06	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	5.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.12	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	10	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	8.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.051	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	8.4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	9.0	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	30	± 10.00	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	7.2	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	34	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	62	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	26	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	250	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	2.33	± 0.54	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	5.91	± 1.38	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	2.98	± 0.69	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	59.9	± 8.99	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	57.1	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	± 0.01	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	22.6	± 2.30	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	77.2	± 7.70	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.5	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		L3			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2502410004					
				2025-02-03 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	64.2	± 3.24	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	4.7	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.20	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	20	± 6.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.013	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	9.4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	7.0	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	59	± 17.70	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	11	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	80	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	48	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	49	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	58	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	56	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	55	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	580	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	1.01	± 0.25	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.69	± 0.63	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	65.2	± 9.78	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	62.9	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	9.0	± 0.90	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	90.9	± 9.10	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	4.4	± 0.66	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		T3			
				Prøvenummer lab		NO2502410005			
				Kundes prøvetakingsdato		2025-02-03 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	41.8	± 2.12	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	6.8	± 2.04	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.16	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	18	± 5.40	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	18	± 5.40	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.19	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	13	± 3.90	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	21	± 6.30	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	50	± 15.00	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	9.6	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	59	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	46	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	29	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	42	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	62	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	49	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	77	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	570	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	6.62	± 1.53	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	28.5	± 6.60	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	15.4	± 3.60	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00100	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00100	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	46.8	± 7.02	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	44.2	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	± 0.03	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	56.2	± 5.60	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	43.4	± 4.30	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.9	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		T2			
				Prøvenummer lab		NO2502410006			
				Kundes prøvetakingsdato		2025-02-03 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	51.6	± 2.61	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	5.0	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.088	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	11	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	17	± 5.10	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.085	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	8.3	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	15	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	35	± 10.50	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	6.6	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	45	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	38	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	43	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	41	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	100	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	50	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	410	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	6.14	± 1.42	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	18.7	± 4.40	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	13.4	± 3.10	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	53.9	± 8.09	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	54.4	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	± 0.01	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	25.8	± 2.60	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	74.0	± 7.40	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	5.0	± 0.75	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		T1			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2502410007					
				2025-02-03 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	65.4	± 3.30	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	2.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.30	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	8.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	11	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.024	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	8.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	40	± 12.00	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	6.3	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	46	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	230	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	4.62	± 1.07	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	14.6	± 3.40	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	8.98	± 2.08	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysiskalsk								
Tørrstoff	65.1	± 9.77	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	60.7	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	10.8	± 1.10	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	89.2	± 8.90	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	7.6	± 1.14	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	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 tørrstoff (TS) i henhold til SS-EN 15934:2012 edition 1.
S-SEDBA (6792)	Metaller, PAH-16, TOC og PCB-7 i sedimenter. Metoder: Tørrstoff = DS 204:1980, TOC ved IR = EN 13137:2001, Metaller ved ICP = DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024 (Hg: DS 259:2003+DS/EN16175-1:2016), 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
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346, CSN 46 5735) Bestemmelse av tørrstoff gravimetrisk og bestemmelse av vanninnhold ved utregning fra målte verdier.
S-PFCLMS02	CZ_SOP_D06_03_197.B (DIN 38414-14) Bestemmelse av perfluorerte, polyfluorerte og bromerte forbindelser ved væskeskromatografi med MS/MS-deteksjon.

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 matrisinterferens 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 konfidensinterval på om lag 95%.

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

Utførende lab

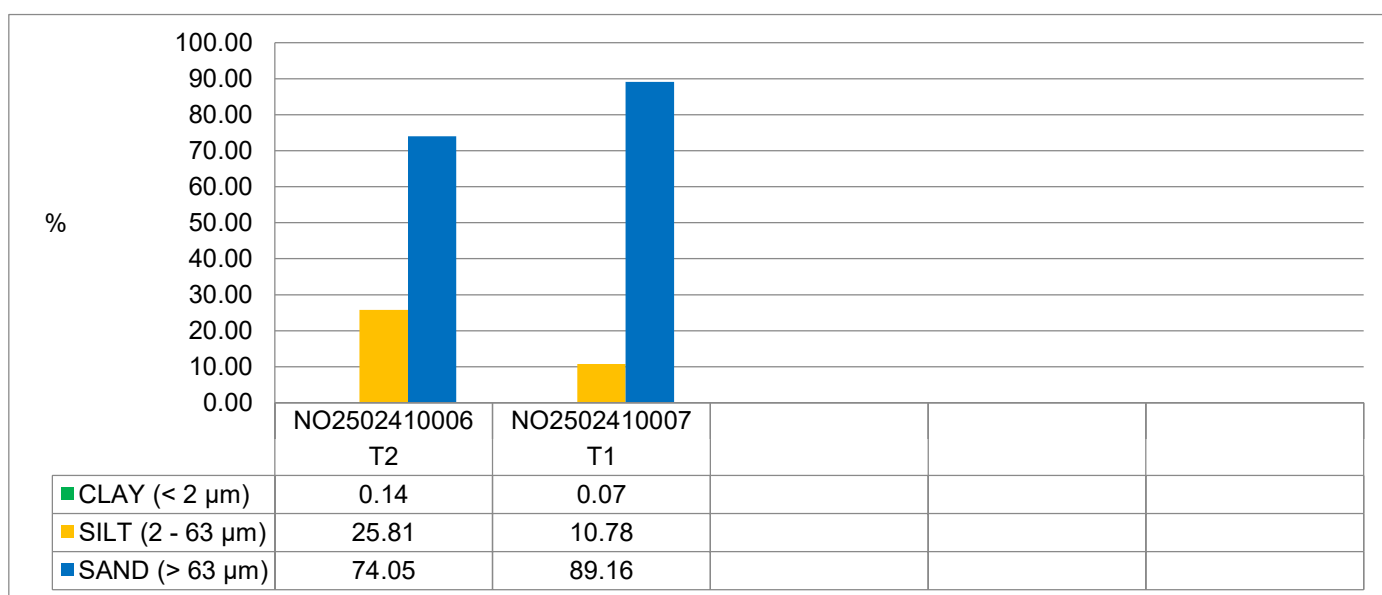
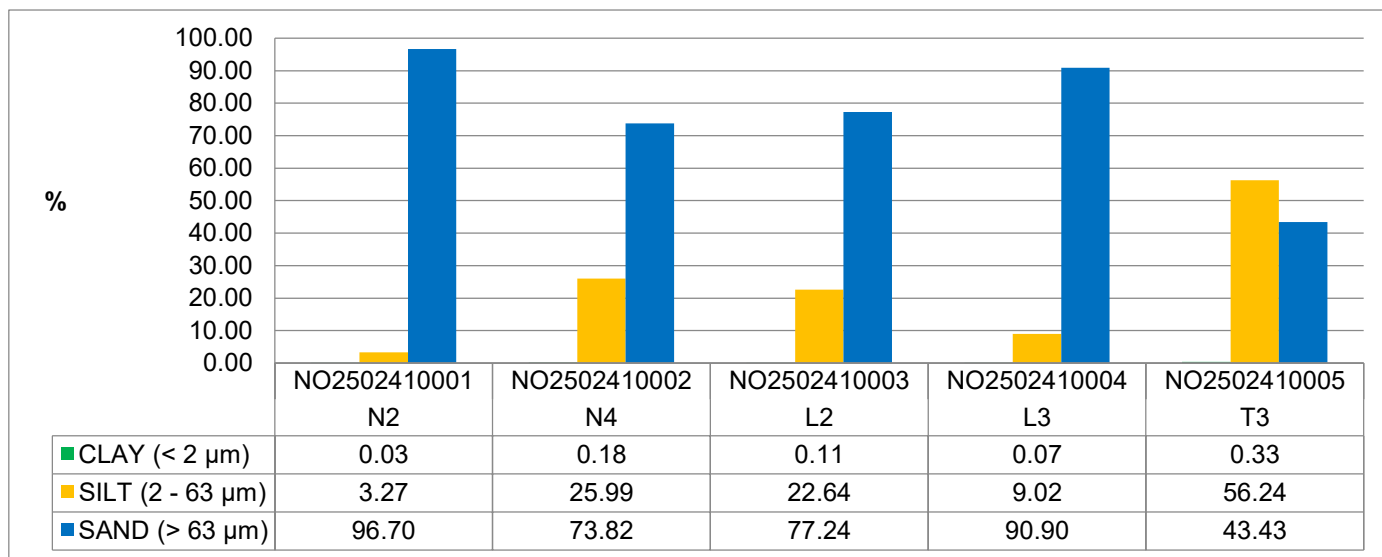
	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
PR	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order NO2502410

Method: S-TEXT-ANL

Issue Date: 11.02.2025



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



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2503408	Side	: 1 av 3
Kunde	: Norconsult Norge AS	Prosjekt	: Fjord Base - DR plan og byggesøk kai Naustholmen 112097
Kontakt	: A:112097Margrethe Johnsen Otnes	Prosjektnummer	: ----
Adresse	: Fjellvegen 11 6800 Førde Norge	Prøvetaker	: Kunde
Epost	: margrethe.johnsen.otnes@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2025-02-13 15:52
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2025-02-19
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2025-02-20 15:51
		Antall prøver mottatt	: 4
		Antall prøver til analyse	: 4

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.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn Prøvenummer lab Kundes prøvetakingsdato			N2				
			NO2503408001				
			2025-02-13 00:00				
at	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
	± 0.03	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev
0	----	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev

Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn			N4				
Prøvenummer lab			NO2503408002				
Kundes prøvetakingsdato			2025-02-13 00:00				
at	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
	± 0.03	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev
0	----	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev

Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn Prøvenummer lab Kundes prøvetakingsdato			L3				
			NO2503408004				
			2025-02-13 00:00				
at	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
	± 0.02	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev
0	----	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev

Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn Prøvenummer lab Kundes prøvetakingsdato			T3				
			NO2503408005				
			2025-02-13 00:00				
at	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
	± 0.03	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev
0	----	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DR-PFCLMS02	CZ_SOP_D06_03_197.B (DIN 38414-14) Bestemmelse av perfluorerte, polyfluorerte og bromerte forbindelser ved flytende kromatografi med MS/MS-deteksjon.

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.

< 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 konfidensinterval 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
PR	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00

Vedlegg D

Fjord Base AS

► Datarapport miljøteknisk sedimentundersøkelse - Kai L

Kinn kommune

Oppdragsnr.: 52500015 Dokumentnr.: RIM-RAP-05 Revisjon: C01 Dato: 2025-06-06



Oppdragsgiver: Fjord Base AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Marita Jarstad
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Førde
Oppdragsleder: Arne Kringlen
Fagansvarlig: Silja Oda Solheimslid
Andre nøkkelpersoner: Margrethe Johnsen Otnes

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
C01	2025-06-06	Til gjennomlesning hos kunden	MarOtn	SilSol	AKR

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

Fjord Base har engasjert Norconsult til å gjennomføre en miljøteknisk sedimentundersøkelse i forbindelse med en mulig utfylling ved eksisterende kai (Kai L) ved Perholmen i Botnafjorden, Kinn kommune. Målet med undersøkelsen har vært i å skaffe opplysninger om sedimentenes miljøtilstand og sammensetning.

Resultatene fra undersøkelsen viser at sjøsedimentene nord for Kai L er i moderat tilstand (tilstandsklasse III) for antracen. Kilder til forurensing kan ifølge Vann-nett være bl.a. utslipp fra industri og avløp

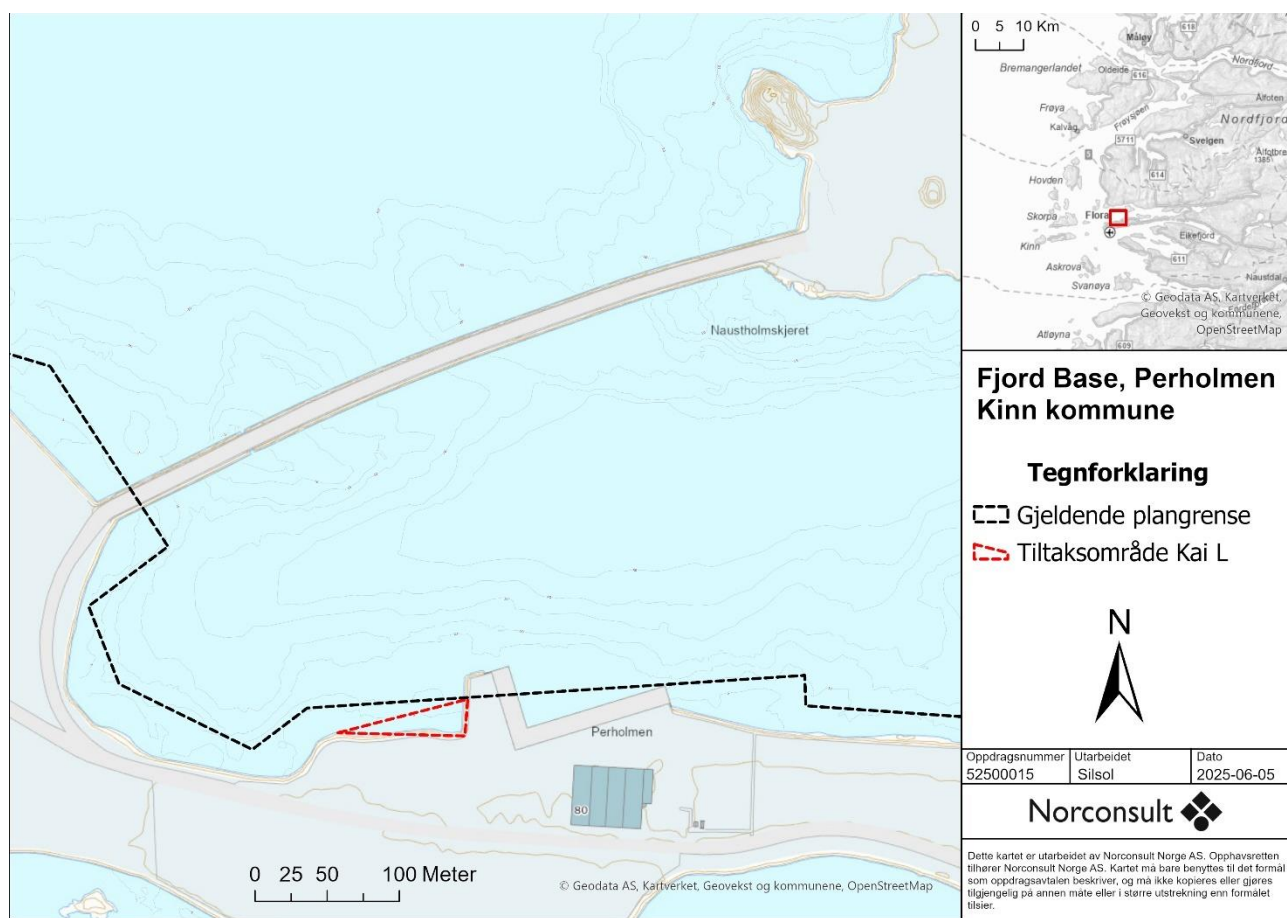
Miljøtilstanden til sjøsedimentene ved tiltaksområdet har med dette ikke akseptabel økologisk risiko jf. M-409. I henhold til veileder M-350, kap. 4, bør det avklares med Statsforvalteren i Vestland om fremtidige tiltak i sjø ved Kai L er søknadspliktig jf. forurensningsloven § 11.

► Innhold

1	Innledning	4
2	Vannforekomst	5
2.1	Miljømål	5
2.2	Miljøtilstand	6
2.3	Tidligere undersøkelser	6
3	Miljøteknisk sedimentundersøkelse	8
3.1	Prøveprogram	8
3.2	Analyseprogram og klassifiseringssystem	8
3.3	Feltarbeid	9
3.3.1	Sjøbunn	10
3.4	Resultater	10
3.4.1	Fysiske parametere	11
3.4.2	Miljøkjemiske analyser	12
3.5	Vurdering	14
3.6	Konklusjon	15
4	Referanser	16
5	Vedlegg	17

1 Innledning

Fjord Base har engasjert Norconsult til å gjennomføre en miljøteknisk sedimentundersøkelse i forbindelse med en mulig utfylling ved eksisterende kai (Kai L) ved Perholmen i Botnafjorden, Kinn kommune (figur 1). Formålet med undersøkelsen er å innhente kunnskap om miljøforhold på sjøbunnen i området som kan bli berørt av fremtidige tiltak i sjø. Det aktuelle området er regulert til industri i gjeldende områderegeringsplan for Florelandet nord (nasjonal planID: 4602_140120110106).



Figur 1: Lokasjon til tiltaksområdet (rød stiple linje) for kaianlegg ved Perholmen i Florø, Kinn kommune. Gjeldende plangrense er vist med svart stiple linje.

2 Vannforekomst

Tiltaksområdet er plassert i vannforekomst Botnafjorden (ID: 0281010900-1-C), som vist i Figur 2.



Figur 2: Vannforekomst Botnafjorden (ID: 0281010900-1-C) er vist med lilla polygon [1].

2.1 Miljømål

I vannforskriften §4 er miljømål 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 3.



Figur 3: Vannforskriftens miljømål for overflatevannforekomster [2].

2.2 Miljøtilstand

Økologisk tilstand

Økologisk tilstand i Botnafjorden er **moderat**, og tilstanden er bestemt ut ifra et høyt kunnskapsgrunnlag. Styrende parameter for økologisk tilstand er påviste konsentrasjoner av dibenzo[a,h]antracen i sjøsedimenter som tilsvarer «dårlig tilstand» (2023) [1].

I Vann-nett er det videre presisert at utfyllinger rundt Florelandet kan endre habitat og økologisk miljøtilstand lokalt, men at de trolig ikke endrer den samlede tilstanden i vannforekomsten [1].

Kjemisk tilstand

Kjemisk tilstand i Botnafjorden er **dårlig**, og tilstanden er bestemt ut ifra et høyt kunnskapsgrunnlag. Styrende parameter for kjemisk tilstand er påviste konsentrasjoner av antracen, PFOS, benzo(ghi)perylene, indeno(123cd)pyren, benzo(b)fluoranten og tributyltinnkation i sjøsedimenter som tilsvarer «dårlig tilstand» (2023) [1].

Påvirkningskilder

Kjente kilder til påvirkning av Botnafjorden er oppsummert i Tabell 1.

Tabell 1: Påvirkningskilder til vannforekomst Botnafjorden [1].

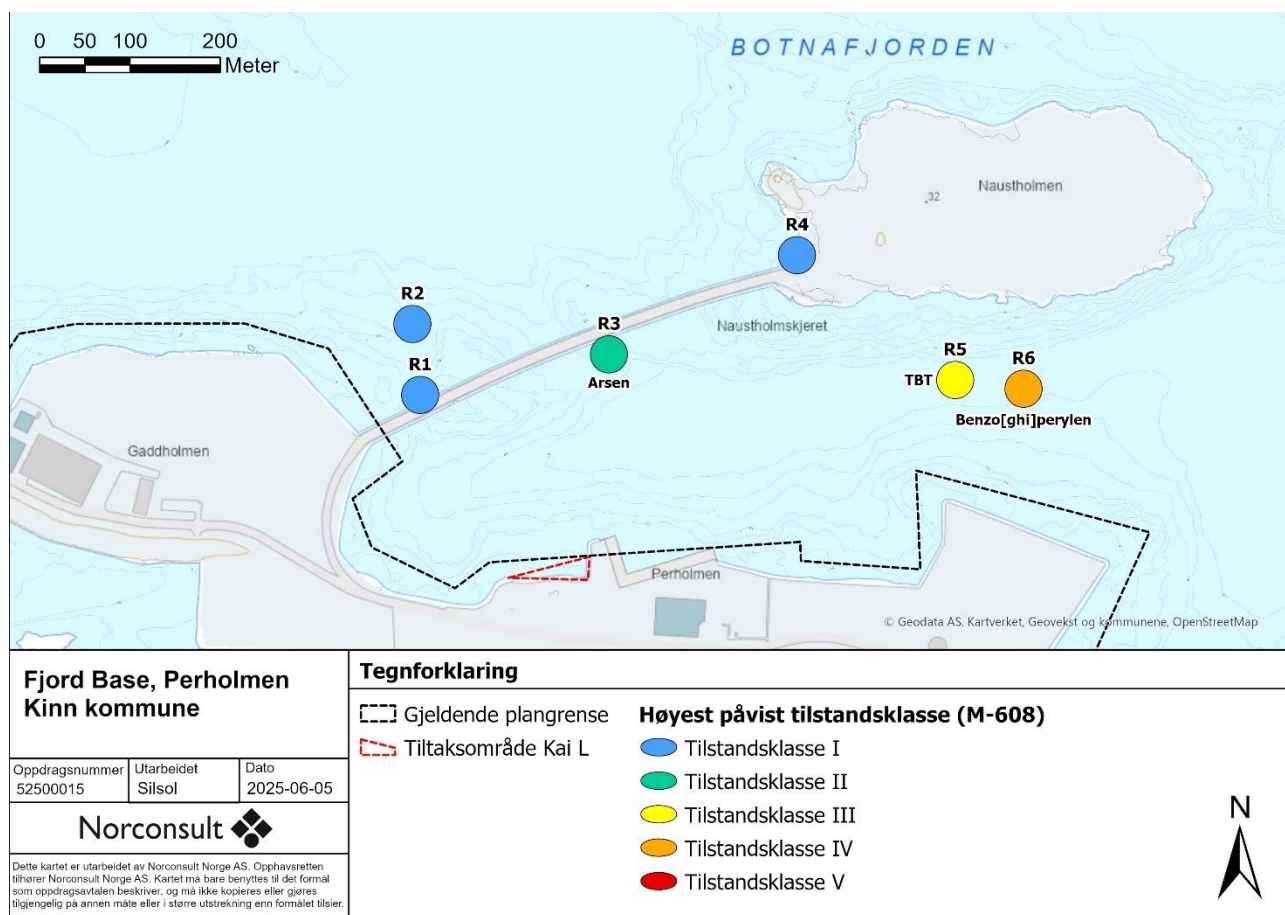
Tema	Påvirkningskilde	Påvirkningsgrad	Effekt
Diffuse utslipp	Akvakultur	Liten grad	• Kjemisk forurensing • Næringsstoffer • Organisk forurensing
	Avrenning fra industrier	Liten grad	• Kjemisk forurensing
	Avrenning fra spredt bebyggelse	Liten grad	• Mikrobiologisk forurensing • Næringsstoffer • Organisk forurensing
Punktutslipp	Industri, IED-regulert	Liten grad	• Kjemisk forurensing
	Industri, ikke IED-regulert	Liten grad	• Kjemisk forurensing
	Avløpsanlegg 2000 PE	Liten grad	• Mikrobiologisk forurensing • Næringsstoffer • Organisk forurensing
	Avløpsanlegg 10 000 PE	Liten grad	• Næringsstoffer

2.3 Tidligere undersøkelser

Det ble i 2017 utført en sedimentundersøkelse ved Naustholmen i forbindelse med regulering av nytt industriområde (planID: 140120160103). Rådgivende Biologer AS utførte undersøkelsen og risikovurdering Trinn 1 (iht. Miljødirektoratets veileder M-409) på vegne av Fjord Base AS [3]. Resultatene fra undersøkelsen er visualisert med høyeste påviste tilstandsklasse i figur 4.

Undersøkelsen ble utført i seks stasjoner [4]. Sedimentene besto hovedsakelig av skjellsand og sand, og hadde lavt innhold av organisk materiale. Stasjonene R5 og R6 ble plassert ved større sjødyp enn de andre

stasjonene og inneholdt noe mer finstoff. Stasjonene mellom Naustholmen og Gaddholmen, R1-R4, ble klassifisert i tilstandsklasse I-II for både tungmetaller og organiske miljøgifter iht. M-608. Stasjonene sør for Naustholmen ble klassifisert i tilstandsklasse III for TBT (R5) og tilstandsklasse IV for benzo(ghi)perylen (R6). De resterende miljøgiftene lå innenfor tilstandsklasse I-II.



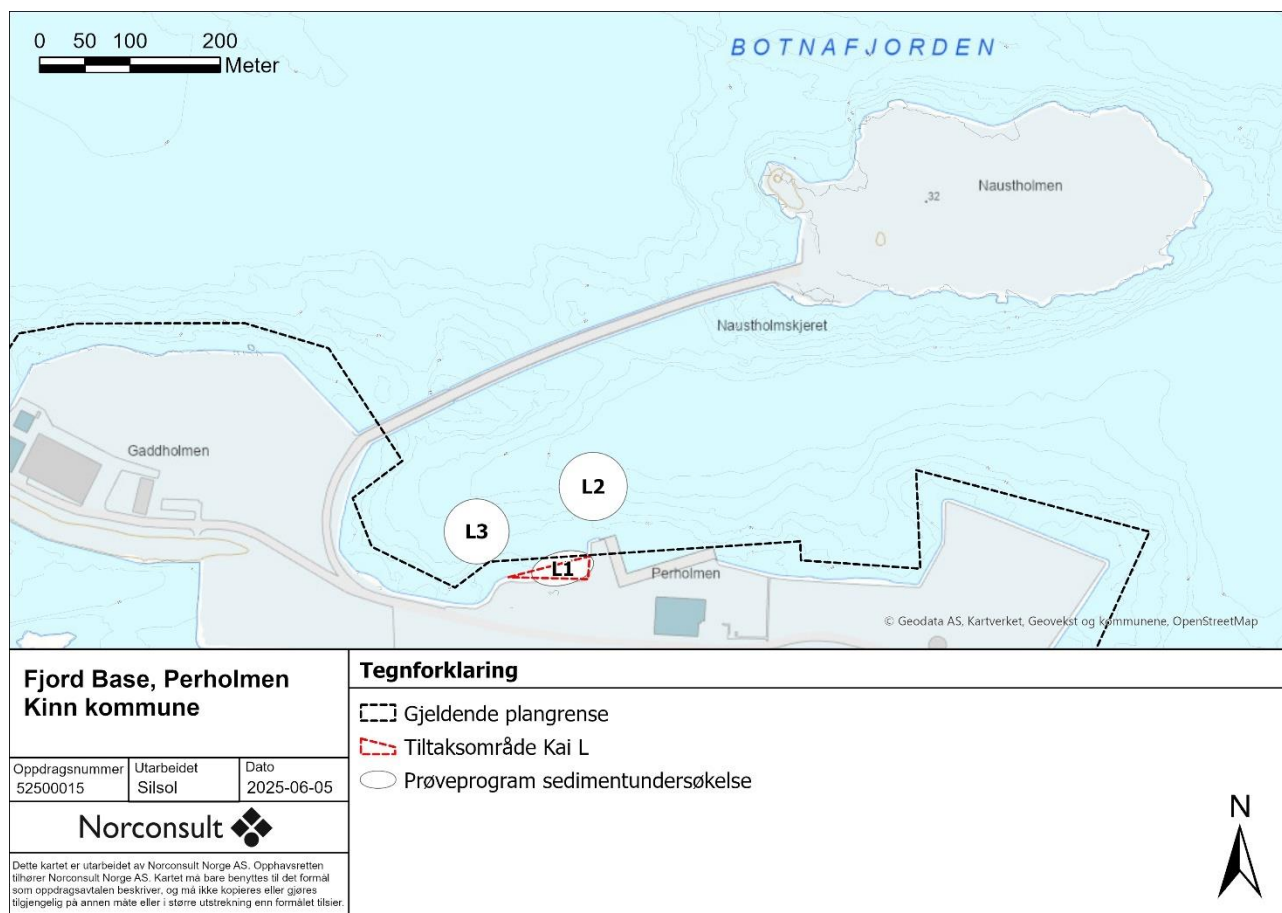
Figur 4: Høyest påvist tilstandsklasse for metaller og organiske miljøgifter jf. grenseverdier i veileder M-608. Styrende parameter for tilstandsklasser som er høyere enn bakgrunn/tilstandsklasse I er angitt med tekst.

Risikovurderingen viste at sedimentene ikke hadde konsentrasjoner av tungmetaller eller organiske miljøgifter som overskred grenseverdiene for hva som utgjør økologisk risiko jf. M-409, og det aktuelle tiltaksområdet ble friskmeldt basert på Trinn 1 i risikovurderingen [4].

3 Miljøteknisk sedimentundersøkelse

3.1 Prøveprogram

Arealet for utfyllingen er beregnet til å utgjøre ca. 3400 m². Ifølge Miljødirektoratets veileder M-350 [5] defineres arealbeslag av størrelsen >1000 m² og <30 000 m² som et «mellomstort tiltak». For å innhente et godt kunnskapsgrunnlag om miljøtilstand og bunnforhold i tiltaks- og influensområder, ble det lagt opp til sedimentprøvetaking i 3 stasjoner (L1-L3), som illustrert i figur 5.



Figur 5: Prøveprogram for miljøteknisk sedimentundersøkelse i tiltaks- og influensområdet for kai L ved Perholmen.

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 [6]. I tillegg er det valgt å utvide parameterlisten med PFOS og PFOA i enkelte prøvestasjoner. Dette fordi PFOS er en av de styrende parameterne for at vannforekomsten har dårlig kjemisk tilstand (kap. 2.2).

Tabell 2: Analyseprogram for sedimentprøver, jf. M-350 [5].

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, PFOS (perfluoroktansulfonat) og PFOA (perfluoroktansyre)

Klassifiseringssystemet for miljøtilstand i sedimenter er gitt i Miljødirektoratet sin veileder M-608 [7] 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 [7].

Tabell 3: Klassifiseringssystem i vann og sedimenter jf. M-608 [7]. *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 [7].

3.3 Feltarbeid

Sedimentundersøkelsen ble utført av miljørådgiver ved Norconsult i samarbeid med båtmannskap fra WIS Holding den 30. januar 2025. Under feltarbeidet var det overskyet og rundt 2°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 (1000 cm²). Prøvestasjonene ble plassert fra ca. 16 til 70 m sjødybde, og størrelsene til stasjonene varierer fra ca. 9000 - 9200 m². Blandprøver fra hver stasjon ble sammensatt av 3-4 delprøver, tatt i tilfeldig posisjon, jf. retningslinjer i M-409 [6].

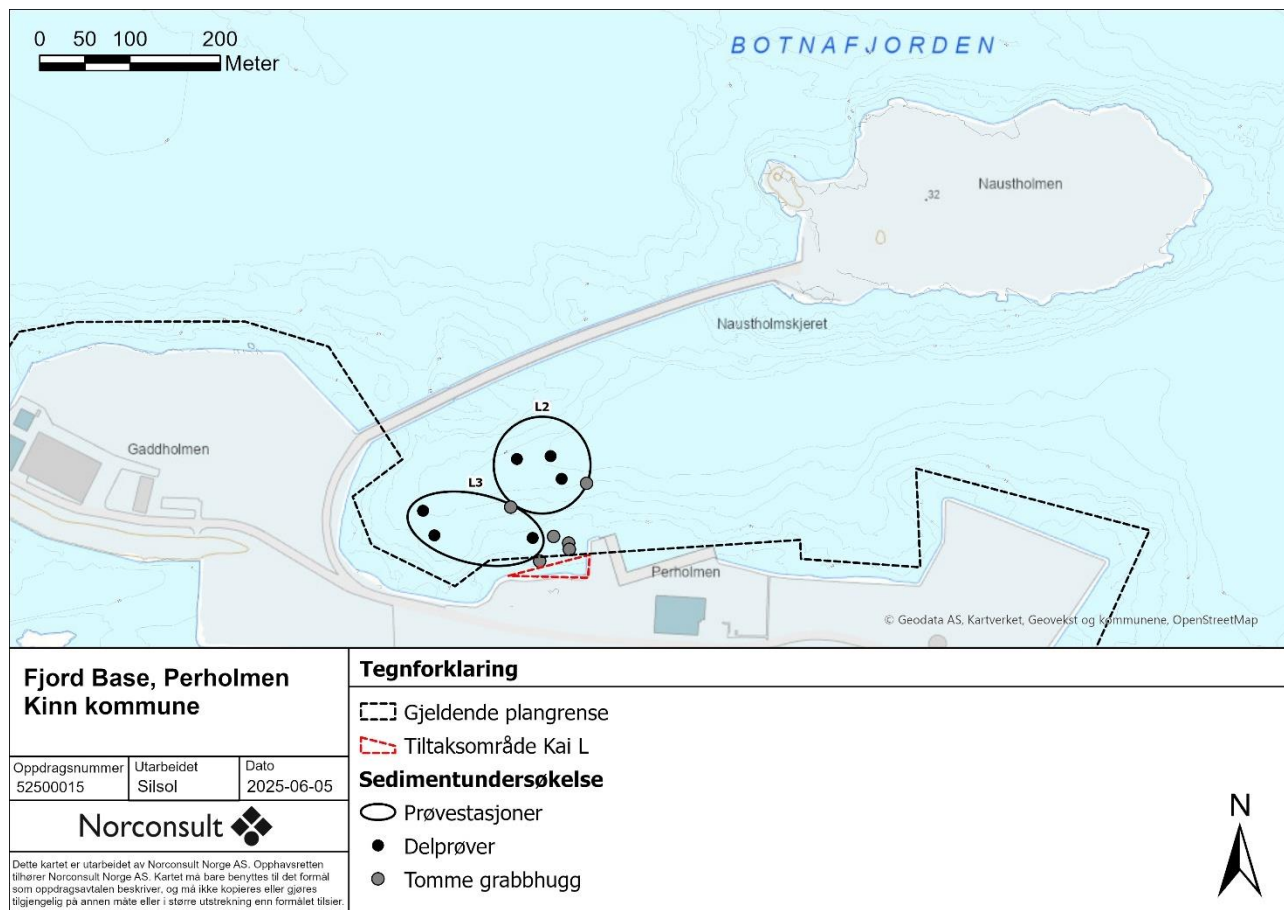
Samtlige sedimentprøver ble sendt til kjemisk analyse ved ALS Laboratory Group Norway AS, som er akkreditert for de aktuelle analysene.

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

Undersøkte prøvestasjoner med tilhørende uttak av delprøver og tomme grabbhugg er fremstilt i figur 6.

Avvik fra prøveprogrammet

Stasjonen L1 i prøveprogrammet (kap. 3.1) utgikk grunnet flere tomme grabbstikk i området. Dette skyldtes steinfylling og tynt sedimentdekke innerst mot land.



Figur 6: Undersøkte prøvestasjoner, samt tilhørende delprøver og tomme grabbhugg, ved Kai L.

3.3.1 Sjøbunn

NGU sin kartdatabase over marine bunnsediment viser at sjøbunnen på nordsiden av Perholmen hovedsakelig består av et tynt eller usammenhengende sedimentdekke over berggrunnen. I midten av sundet, mellom Perholmen og Naustholmen, er det registrert et større område med sand, grus og stein [8].

3.4 Resultater

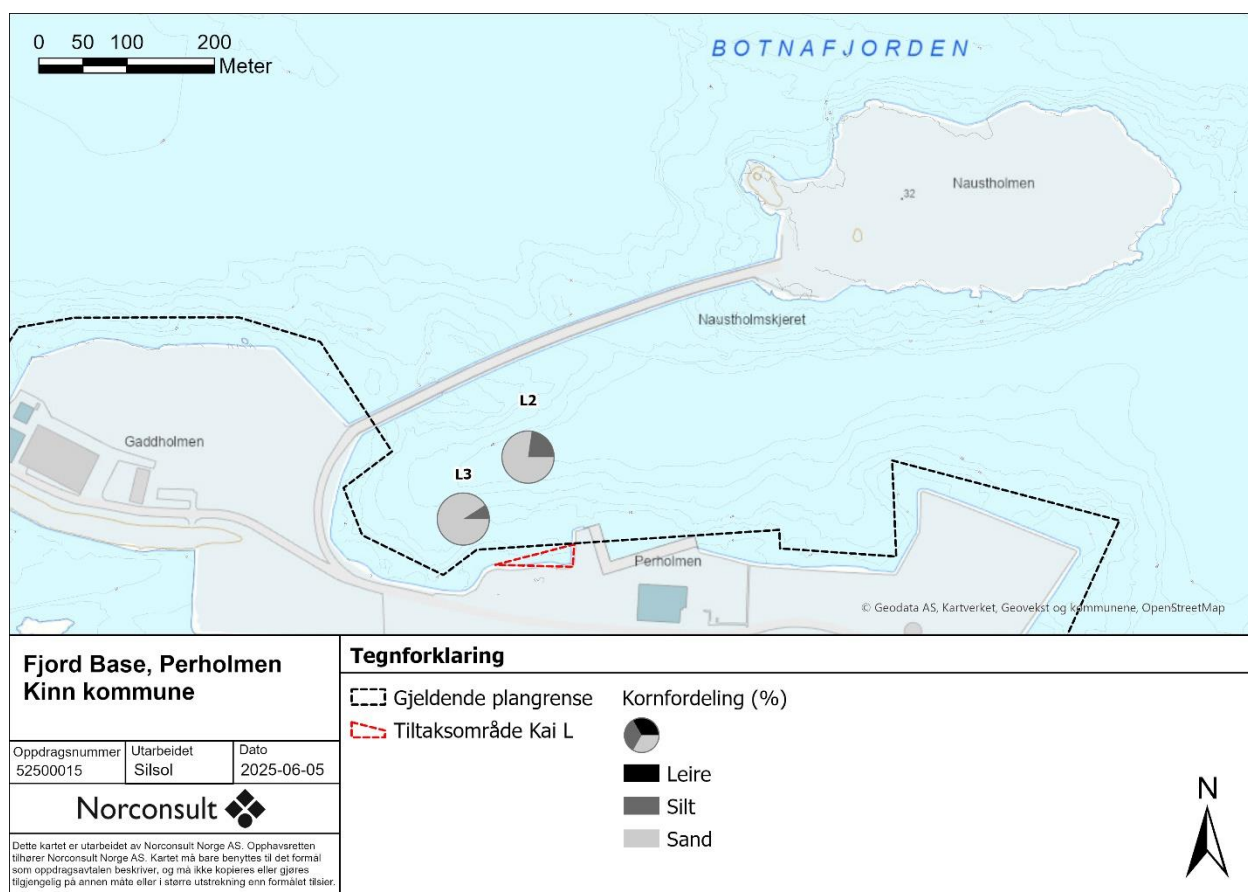
I følgende delkapittel presenteres resultatene fra utførte analyser. Fullstendige analyserapporter fra laboratoriet er gitt i Vedlegg B.

3.4.1 Fysiske parametere

Analyseresultat for fysiske parametere er gitt i tabell 4. Sedimentenes innhold av leire, silt og sand (%) ved hver prøvestasjon er også illustrert i figur 8.

Tabell 4: Analyseresultat for fysiske parameter i undersøkte sjøsediment.

Fysisk parameter	Enhet	L2	L3	T3
Tørrstoff	%	59,9	65,2	46,8
Tørrstoff ved 105 grader	%	60,5	64,2	41,8
Leire (<2 µm)	%	0,1	<0.1	0,3
Silt (2-63 µm)	%	22,6	9	56,2
Sand (> 63 µm)	%	77,2	90,9	43,4
Totalt organisk karbon (TOC)	%	2,5	4,4	2,9



Figur 8: Innhold av leire, silt og sand (%) i undersøkte sjøsediment ved Perholmen og referanseområde.

Analyseresultatene viser at sjøsedimentene nord for tiltaksområdet domineres av sand (77-90 %), og at siltandelen øker med dybden (fra 9-22 %). Det er minimalt med leire i sedimentene (<1 %). Sedimentene inneholder 2,5 - 4,4 % totalt organisk karbon.

3.4.2 Miljøkjemiske analyser

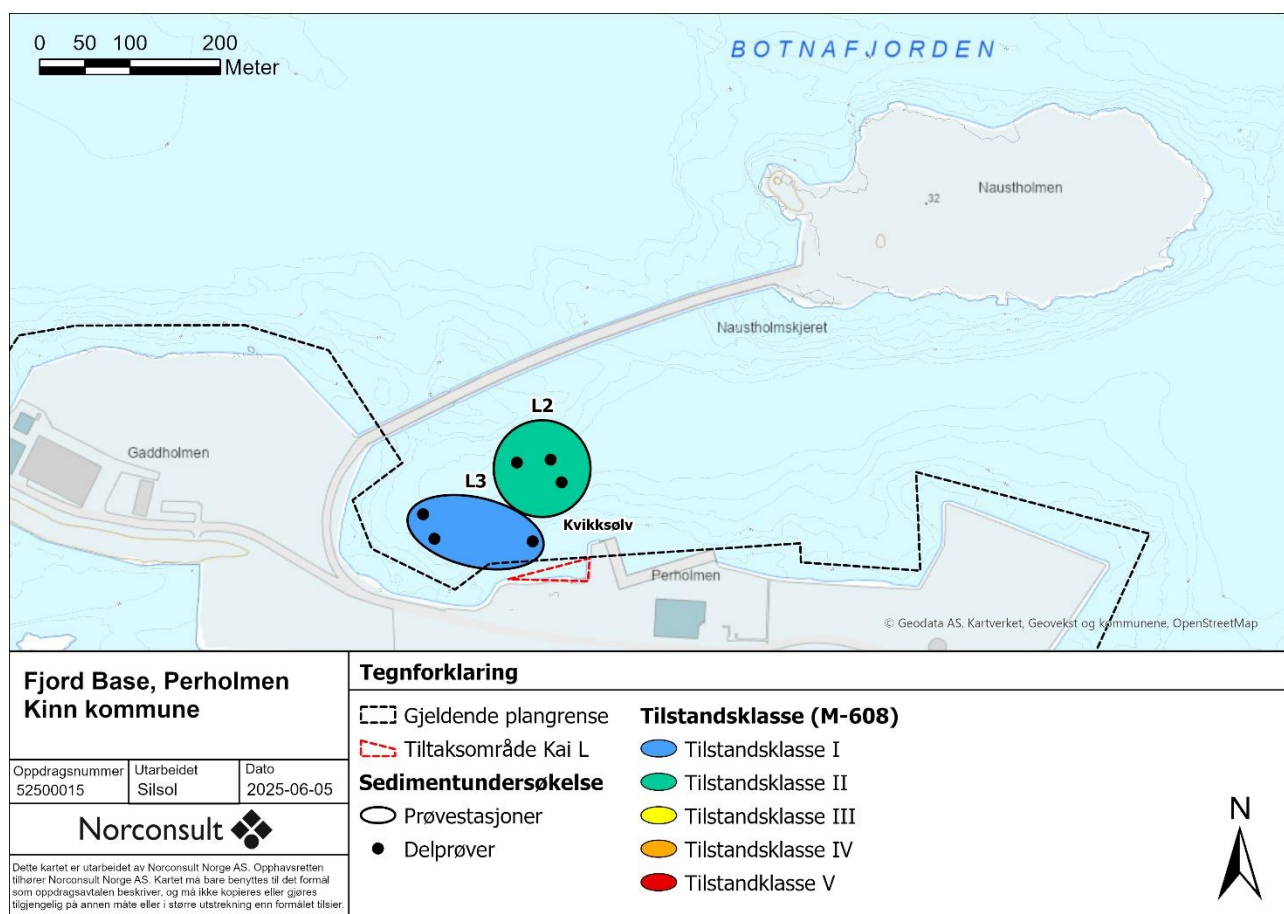
Analyseresultater for uorganiske og organiske miljøgifter er presentert i tabell 5. Resultatene er klassifisert etter grenseverdier for sediment i M-608 [7]. I figur 10 og figur 11 er de høyeste påviste tilstandsklassene med hensyn til hhv. tungmetaller og organiske miljøgifter visualisert på kartskisser med klassifiserte (fargelagte) prøvestasjoner.

Tabell 5: Analyseresultat for undersøkte sjøsedimenter i prøvestasjon L2 og L3 ved Perholmen i Florø. Resultatene er klassifisert iht. grenseverdier for sedimenter i Miljødirektoratets veileder M-608 [7]. Grå farge indikerer at rapporteringsgrensen til laboratoriet er høyere enn grenseverdien til tilstandsklasse I.

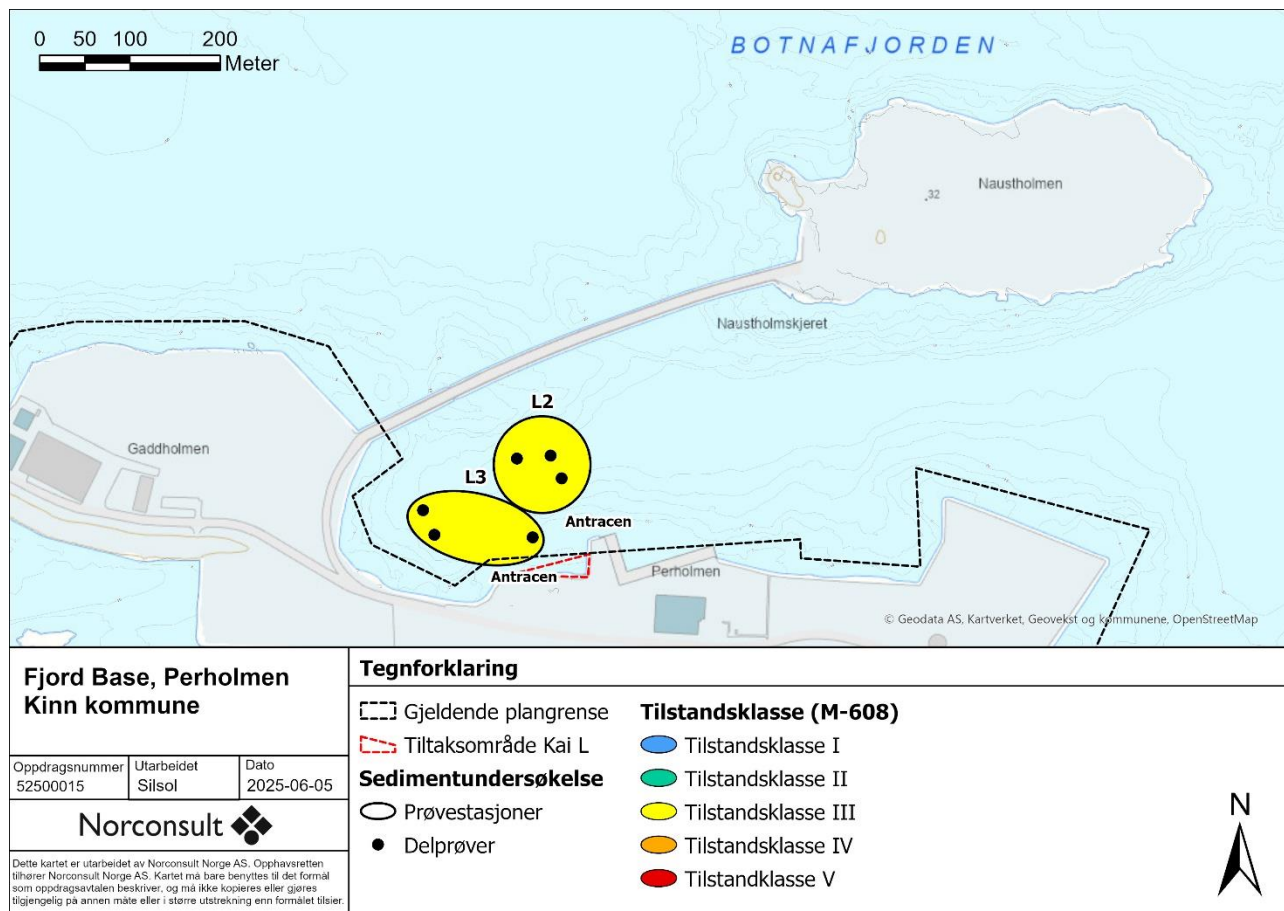
	Enhet	L2	L3
Høyest påviste tilstandsklasse		III	III
Sjødybde (m)		44-50	16-35
As (Arsen)	mg/kg TS	5,8	4,7
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,12	0,2
Cr (Krom)	mg/kg TS	10	12
Cu (Kopper)	mg/kg TS	8,2	20
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,051	0,013
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	8,4	9,4
Pb (Bly)	mg/kg TS	9	7
Zn (Sink)	mg/kg TS	30	59
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4.0	<4.0
Naftalen	µg/kg TS	<10.0	<10.0
Acenaftylen	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	11	28
Antracen	µg/kg TS	7,2	11
Fluoranten	µg/kg TS	34	120
Pyren	µg/kg TS	27	80
Benso(a)antracen^	µg/kg TS	<10.0	27
Krysen^	µg/kg TS	14	48
Benso(b+j)fluoranten^	µg/kg TS	21	49
Benso(k)fluoranten^	µg/kg TS	21	58
Benso(a)pyren^	µg/kg TS	22	56
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg TS	<10.0	16
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	62	55
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg TS	26	27
Sum PAH-16	µg/kg TS	250	580
Monobutyltinn	µg/kg TS	2,33	1,01
Tributyltinn	µg/kg TS	5,91	2,69

	Enhet	L2	L3
Tributyltinn	µg/kg TS	2,98	<1.0
Perfluorooktansyre (PFOA)	mg/kg TS	<0.0005	<0.0005
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	µg/kg TS		<0.050

* Klassifisert ved bruk av forvaltningsmessig tilstandsklasse



Figur 10: Høyest påvist tilstandsklasse for metaller jf. grenseverdier i veileder M-608. Styrende parameter for tilstandsklasser som er høyere enn bakgrunnsnivå (tilstandsklasse I) er angitt med tekst.



Figur 11: Høyest påvist tilstandsklasse for organiske miljøgifter jf. grenseverdier i M-608. Styrende parameter for høyeste påviste tilstandsklasse er angitt med tekst.

3.5 Vurdering

Metaller

Klassifiserte analyseresultat (figur 10) viser at sjøsedimentene nordvest for Perholmen er rene med hensyn til metaller (tilstandsklasse I-II). I stasjon L2 er det påvist kvikksølv i tilstandsklasse II.

Organiske miljøgifter

Klassifiserte analyseresultat (figur 11) viser at sjøsedimentene er moderat forurensset med hensyn til organiske miljøgifter, som følge av antracen-konsentrasjoner i tilstandsklasse III. Resterende organiske miljøgifter er i tilstandsklasse I og II. PFOS-konsentrasjonen i stasjon L3 er i tilstandsklasse II pga. at rapporteringsgrensen er høyere enn grenseverdien for tilstandsklasse II.

Samlet vurdering

Sjøsedimentene nord for tiltaksområdet til Kai L er samlet sett moderat forurensset (tilstandsklasse III) med hensyn til antracen. Kilder til forurensing kan ifølge Vann-nett være bl.a. utslipp fra industri og avløp [1].

3.6 Konklusjon

Sjøsedimentene nord for tiltaksområdet er i tilstandsklasse III med hensyn til antracen og innfrir dermed ikke akseptabel økologisk risiko jf. M-409 [6].

I henhold til veileder M-350, kap. 4, bør det avklares med Statsforvalteren i Vestland om fremtidige tiltak i sjø ved Kai L er søknadspliktig jf. forurensningsloven § 11.

4 Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «Vann-nett,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/waterbodies/0281010900-1-C/factsheet/summary>. [Funnet 14 Februar 2025].
- [2] Vannportalen, «Miljøsmål i vannforskriften,» [Internett]. Available: <https://www.vannportalen.no/miljomal/miljomal2/>. [Funnet 10 Februar 2025].
- [3] Rådgivende Biologer AS, «Regulering av Naustholmen i Flora kommune - Konsekvensutredning for naturmangfold, naturressurser og nærmiljø og friluftsliv,» 2018.
- [4] I. Økland, M. Eilertsen og J. Tverberg, «Naustholmen, Flora kommune. Risikovurdering av sediment.,» Rådgivende Biologer AS, 2018.
- [5] Miljødirektoratet, «M-350 | 2015 - Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018,» 2018. [Internett].
- [6] Miljødirektoratet, «M-409 | 2015 - Risikovurdering av forurenset sediment,» 2015. [Internett].
- [7] Miljødirektoratet, «M-608 | 2016 - Grenseverdier for klassifisering i vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020,» 2020. [Internett].
- [8] NGU, «Marine bunnsedimenter,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/marin_mobil/?lang=nor&extent=-3146294.823961634,6079241.40773503,2399689.176038366,8605805.407735031&map=0. [Funnet 05 06 2025].

5 Vedlegg

Vedlegg A: Beskrivelse sedimentprøver

Stasjon	Sjødybde (m)	Prøvedybde (cm)	Beskrivelse	Bilde
L2	44-50	0-8	Sand/skjellsand øverst (ulik tykkelse) med noe brunlig sediment under, n del skjell og stein i ett grabbstikk. Kompakt mudderbunn av grålige sediment med noen enkelte svarte partier hvor det i noen grabbstikk ble observert lukt. Observasjon av sjøpiggsvin.	
L3	16-35	0-4	Hovedsakelig sand/skjellsand øverst, med noe brunlig sediment under. Skjell, skjellfragment og en god del stein. Noe grålige sediment i ett grabbstikk. Mulig observasjon av skorpedannende alge.	

Vedlegg B: Analyserapporter



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2502410	Side	: 1 av 16
Kunde	: Norconsult Norge AS	Prosjekt	: Fjord Base - DR plan og byggesøk kai Naustholmen 112097
Kontakt	: A:112097Margrethe Johnsen Otnes	Prosjektnummer	: 52500015
Adresse	: Fjellvegen 11 6800 Førde Norge	Prøvetaker	: Kunde
Epost	: margrethe.johnsen.otnes@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2025-02-03 10:43
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2025-02-03
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2025-02-12 17:26
		Antall prøver mottatt	: 7
		Antall prøver til analyse	: 7

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

Prøve (r) NO2502410/005, metode S-PFCLMS02 - LOR for bestemte prøver hevet på grunn av lavt tørrstoffinnhold.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

N2

NO2502410001

2025-02-03 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	61.9	± 3.13	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	12	± 3.60	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.31	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	8.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.018	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.3	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	9.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	21	± 10.00	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(ghi)perylene	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	26	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluoreerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff	60.9	± 9.14	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	56.0	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	3.3	± 0.30	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	96.7	± 9.70	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	7.4	± 1.11	% tørvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		N4			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2502410002					
				2025-02-03 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	49.4	± 2.50	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	5.4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.12	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	8.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	10	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.073	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	8.0	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	14	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	35	± 10.50	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	8.5	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	53	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	41	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	32	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	38	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	80	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	390	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	5.16	± 1.20	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	13.2	± 3.10	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	9.24	± 2.13	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	53.6	± 8.04	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	52.6	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	± 0.02	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	26.0	± 2.60	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	73.8	± 7.40	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.7	± 0.56	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		L2			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2502410003					
				2025-02-03 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	60.5	± 3.06	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	5.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.12	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	10	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	8.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.051	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	8.4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	9.0	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	30	± 10.00	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	7.2	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	34	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	62	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	26	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	250	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	2.33	± 0.54	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	5.91	± 1.38	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	2.98	± 0.69	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	59.9	± 8.99	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	57.1	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	± 0.01	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	22.6	± 2.30	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	77.2	± 7.70	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.5	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		L3			
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				NO2502410004					
				2025-02-03 00:00					
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	64.2	± 3.24	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	4.7	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.20	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	20	± 6.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.013	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	9.4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	7.0	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	59	± 17.70	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	11	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	80	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	48	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	49	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	58	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	56	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	55	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	580	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	1.01	± 0.25	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.69	± 0.63	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	65.2	± 9.78	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	62.9	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	9.0	± 0.90	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	90.9	± 9.10	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	4.4	± 0.66	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		T3			
				Prøvenummer lab		NO2502410005			
				Kundes prøvetakingsdato		2025-02-03 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	41.8	± 2.12	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	6.8	± 2.04	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.16	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	18	± 5.40	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	18	± 5.40	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.19	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	13	± 3.90	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	21	± 6.30	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	50	± 15.00	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	9.6	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	59	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	46	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	29	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	42	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	62	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	49	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	77	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	570	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	6.62	± 1.53	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	28.5	± 6.60	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	15.4	± 3.60	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00100	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00100	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	46.8	± 7.02	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	44.2	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	± 0.03	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	56.2	± 5.60	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	43.4	± 4.30	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.9	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		T2			
				Prøvenummer lab		NO2502410006			
				Kundes prøvetakingsdato		2025-02-03 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	51.6	± 2.61	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	5.0	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.088	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	11	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	17	± 5.10	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.085	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	8.3	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	15	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	35	± 10.50	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	6.6	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	45	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	38	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	43	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	41	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	100	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	50	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	410	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	6.14	± 1.42	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	18.7	± 4.40	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	13.4	± 3.10	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	53.9	± 8.09	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	54.4	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	± 0.01	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	25.8	± 2.60	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	74.0	± 7.40	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	5.0	± 0.75	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		T1			
				Prøvenummer lab		NO2502410007			
				Kundes prøvetakingsdato		2025-02-03 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Tørrstoff									
Tørrstoff ved 105 grader	65.4	± 3.30	%	0.10	2025-02-05	S-DRY-GRCI	PR	a ulev	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2025-02-12	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
As (Arsen)	2.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.30	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cr (Krom)	8.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	11	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	0.024	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	8.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	40	± 12.00	mg/kg TS	3	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fenantren	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Antracen	6.3	± 20.00	µg/kg TS	4	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Fluoranten	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Pyren	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Krysen^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylen	46	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	230	----	µg/kg TS	160	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	*	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	4.62	± 1.07	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	14.6	± 3.40	µg/kg TS	1	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	8.98	± 2.08	µg/kg TS	1.0	2025-02-12	S-GC-46	LE	a ulev
Perfluorerte komponenter								
Perfluorooktansyre (PFOA)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	<0.00050	----	mg/kg TS	0.00050	2025-02-06	S-PFCLMS02	PR	a ulev
Fysiskalsk								
Tørrstoff	65.1	± 9.77	%	0.1	2025-02-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	60.7	± 2.00	%	1.00	2025-02-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	10.8	± 1.10	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	89.2	± 8.90	%	0.1	2025-02-10	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	7.6	± 1.14	% tørrvekt	0.1	2025-02-03	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 tørrstoff (TS) i henhold til SS-EN 15934:2012 edition 1.
S-SEDBA (6792)	Metaller, PAH-16, TOC og PCB-7 i sedimenter. Metoder: Tørrstoff = DS 204:1980, TOC ved IR = EN 13137:2001, Metaller ved ICP = DS 259:2003+DS/EN ISO 22036:2024 (Hg: DS 259:2003+DS/EN16175-1:2016), 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
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346, CSN 46 5735) Bestemmelse av tørrstoff gravimetrisk og bestemmelse av vanninnhold ved utregning fra målte verdier.
S-PFCLMS02	CZ_SOP_D06_03_197.B (DIN 38414-14) Bestemmelse av perfluorerte, polyfluorerte og bromerte forbindelser ved væskrokromatografi med MS/MS-deteksjon.

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 matrisinterferens 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 konfidensinterval på om lag 95%.

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

Utførende lab

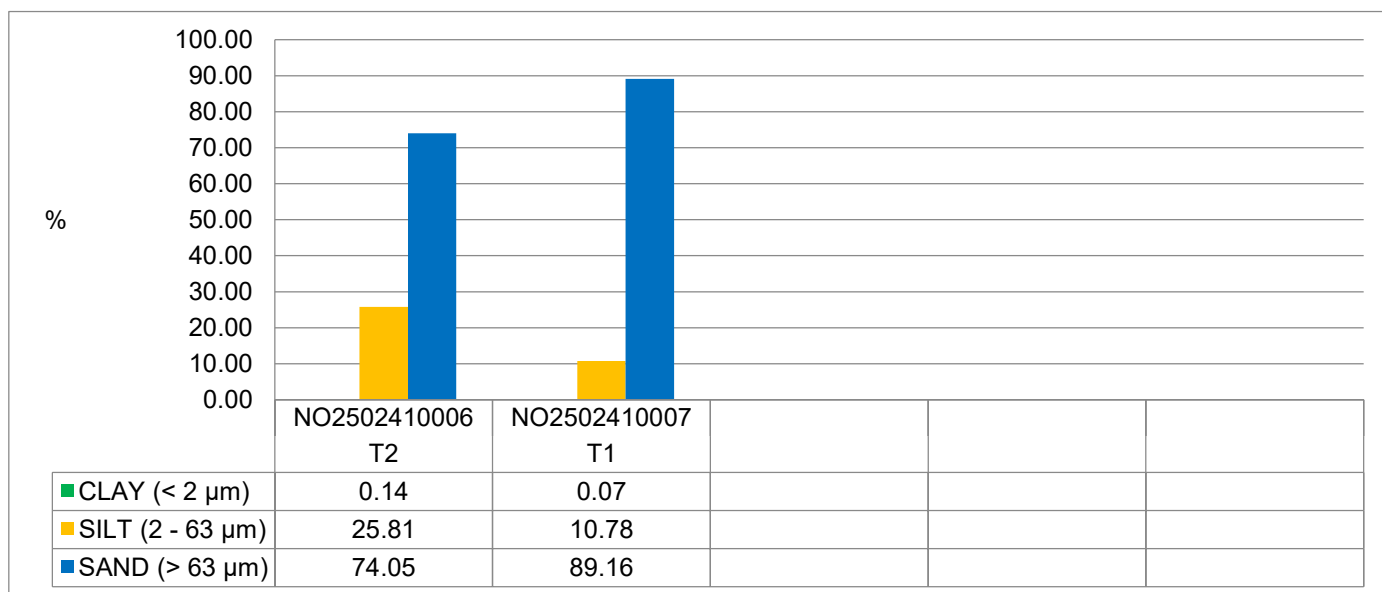
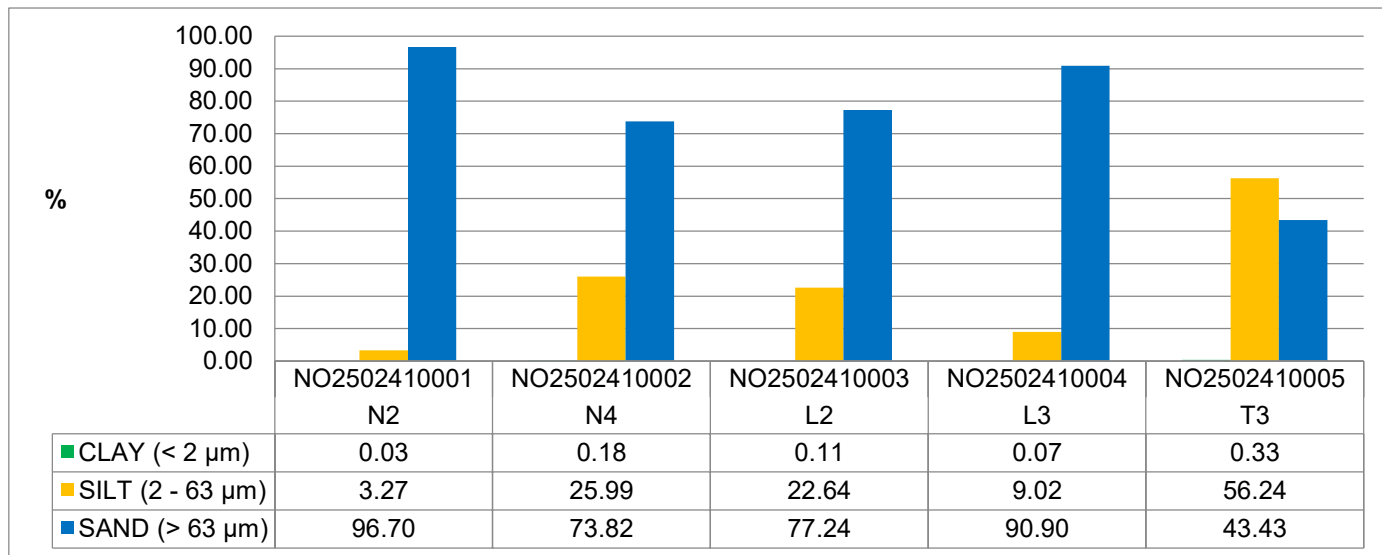
	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75
PR	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order NO2502410

Method: S-TEXT-ANL

Issue Date: 11.02.2025



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



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2503408	Side	: 1 av 3
Kunde	: Norconsult Norge AS	Prosjekt	: Fjord Base - DR plan og byggesøk kai Naustholmen 112097
Kontakt	: A:112097Margrethe Johnsen Otnes	Prosjektnummer	: ----
Adresse	: Fjellvegen 11 6800 Førde Norge	Prøvetaker	: Kunde
Epost	: margrethe.johnsen.otnes@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2025-02-13 15:52
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2025-02-19
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2025-02-20 15:51
		Antall prøver mottatt	: 4
		Antall prøver til analyse	: 4

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.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn Prøvenummer lab Kundes prøvetakingsdato			N2				
			NO2503408001				
			2025-02-13 00:00				
at	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
	± 0.03	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev
0	----	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev

Submatriks: SEDIMENT

<i>Kundes prøvenavn</i> <i>Prøvenummer lab</i> <i>Kundes prøvetakingsdato</i>			N4				
			NO2503408002				
			2025-02-13 00:00				
at	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
	± 0.03	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev
0	----	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev

Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn Prøvenummer lab Kundes prøvetakingsdato			L3				
			NO2503408004				
			2025-02-13 00:00				
at	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
	± 0.02	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev
0	----	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev

Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn Prøvenummer lab Kundes prøvetakingsdato			T3				
			NO2503408005				
			2025-02-13 00:00				
at	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
	± 0.03	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev
0	----	µg/kg TS	0.050	2025-02-19	S-DR-PFCLMS02	PR	a ulev



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DR-PFCLMS02	CZ_SOP_D06_03_197.B (DIN 38414-14) Bestemmelse av perfluorerte, polyfluorerte og bromerte forbindelser ved flytende kromatografi med MS/MS-deteksjon.

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.

< 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 konfidensinterval 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
PR	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00