

Oppdragsgiver
Bjugn kommune

Rapporttype
Søknad
2018-02-22

SETERFJÆRA, BJUGN KOMMUNE

SØKNAD OM TILLATELSE TIL UTFYLLING I SJØ



Oppdragsnr.: 1350025494
 Oppdragsnavn: Seterfjæra – utfylling i sjø
 Dokument nr.: 001
 Filnavn: M-rap-002-001-1350024723-Søknad FMT.docx

Revisjon	001	
Dato	2017-12-15	
Utarbeidet av	Ingunn K. Forfang / Tony H. Johansen	
Kontrollert av	Lise Støver	
Godkjent av	Lise Støver	
Beskrivelse	Søknad om tillatelse til utfylling i sjø	

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
001	22.02.2018	Endringer etterspurt av Fylkesmannen i Trøndelag: Mer informasjon rundt selve utfyllingstiltaket (utførelsesmåte), avbøtende tiltak, plastforurensning, mm.

INNHOOLD

1.	INNLEDNING	4
1.1	Opplysning om søker.....	4
1.2	Myndighetskrav	4
2.	MILJØMÅL	4
3.	OMRÅDEBESKRIVELSE	5
3.1	Arealbruk.....	5
3.2	Kilder til forurensning	5
3.3	Terreng	6
3.4	Naturmangfold.....	6
3.5	Vann	6
4.	GJENNOMFØRTE KARTLEGGINGER	7
5.	TILTAKETS OMFANG OG METODE	7
6.	SPREDNINGSRISIKO/AVBØTENDE TILTAK	8
6.1	Vurdering av miljømål	8
6.2	Avbøtende tiltak.....	8
6.3	Utsiktede utslipp	9
7.	OVERVÅKNING OG SLUTTKONTROLL	9
7.1	Dokumenterte rene masser	9
7.2	Overvåkning etter tiltaksgjennomføring	9
7.3	Sluttrapport	9
8.	SIKKERHET OG BEREDSKAP	9
9.	REFERANSER	9

TEGNINGER

Tittel	Målestokk
Oversiktskart	1:50 000
Situasjonsplan	1:1000

VEDLEGG

Vedlegg 1: Datarapport. Miljøtekniske undersøkelser Seterfjæra – utfylling sjø

1. INNLEDNING

Bjugn kommune planlegger utfylling i sjø for å etablere kjøpesenter i Seterfjæra i Botngård. Totalt tiltaksareal er ifølge Bjugn kommune ca. 12 500 m². Deler av Seterfjæra er utfylt tidligere. Omsøkt fylling omfatter utvidelse av eksisterende fylling med ca. 35 000 m³ sprengstein. Planlagt utfyllingsområde er vist på kart i vedlegg 2. Koordinater for eiendommen er Nord=7070798, Øst=539530 (UTM 32).

Bjugn kommune søker herved Fylkesmannen i Sør-Trøndelag om tillatelse til å gjennomføre planlagte tiltak.

1.1 Opplysning om søker

Søker/tiltakshaver:

Bjugn kommune (Orgnr 94 4422 315)
v/Nils Kristian Braa
nils.braa@bjugn.kommune.no
Tlf: 72 51 95 77

Miljøteknisk rådgiver:

Rambøll (Orgnr 91 5251 293)
v/Ingunn K. Forfang
ingunn.forfang@ramboll.no
Tlf.: 975 63 794

1.2 Myndighetskrav

Tiltaket omfatter utfylling i sjø der arbeidene er tenkt gjort fra land. I henhold til bestemmelser i forurensningsloven skal miljømyndigheten vurdere om det er krav om særskilt tillatelse i forbindelse med den planlagte utfyllingen i sjøen i Seterfjæra i Botngård.

2. MILJØMÅL

Miljømål under tiltaksgjennomføring er å begrense partikkelspredning fra utlegging av utfyllingsmasser og spredning av ev. rester av plasthyser i sprengsteinmassene. I tillegg er det et mål om at det ikke skal spres helse- og miljøskadelige stoffer til sjøen i anleggsperioden.

3. OMRÅDEBESKRIVELSE

Seterfjæra i Botngård er lokalisert i Bjugn kommune. Totalt tiltaksareal er ifølge Bjugn kommune ca. 12 500 m². I løpet av 40 år har et næringsområde blitt dannet ved å fylle ut deler av fjæreamrådet. I dag befinner det seg et hotell og en Rema-butikk på utfyllingen, samt andre næringsbygg og boliger. Figur 1 viser et flyfoto av Botngård og planlagt utfyllingsområde.



Figur 1: Flyfoto av Botngård (finn.no). Lokalisering av utfyllingsområdet Seterfjæra er markert med rødt.

3.1 Arealbruk

Reguleringsplan for Seterfjæra ble vedtatt av Bjugn kommunestyre i 2015 og regulerer området til næringsformål, forretninger, boligområde og grøntstruktur.

3.2 Kilder til forurensning

Nærmeste småbåthavn ligger rundt 1 km i luftlinje fra tiltaksområdet. Småbåthavner er kjente kilder til forurensning, da de kan være en kilde til spredning av forurenset bunnstoff fra båtpuss (hovedsakelig tinnorganiske forbindelser (TBT), kobber (Cu) og tjæreforbindelser (PAH)).

Botngård renseanlegg er lokalisert rundt 400 m fra tiltaksområdet og har sitt utslippspunkt ca. 900 m ut i fjorden.

3.3 Terreng

Planlagt utfyllingsområde er lokalisert i et langgrunt sjøområde, og ved fjære sjø blir området tørrlagt, Figur 2. Deler av sjøområdet er tidligere utfylt.



Figur 2. Seterfjæra blir tørrlagt ved fjære sjø.

3.4 Naturmangfold

Botngårdsfjæra er i Miljødirektoratets naturbase registrert som et bløtbunnsområde med viktig verdi, og det er registrert forekomst av truede arter som svartand, fiskemåke og stær i området.

3.5 Vann

Det aktuelle utfyllingsområdet ligger innerst i Bjugnfjorden og er en del av vannforekomsten 0321010300-2-C på nettstedet vann-nett.no. Vannregionmyndighet er Trøndelag fylkeskommune. I følge nettstedet er den økologiske tilstanden i fjorden god, og den vil oppnå miljømålet om god kjemisk tilstand innen 2021, Figur 3.



Figur 3: Kartutsnitt som viser god økologisk tilstand i Bjugn fjorden (vann-nett.no, 2017)

4. GJENNOMFØRTE KARTLEGGINGER

I forbindelse med den planlagte utfyllingen har Rambøll på oppdrag fra Bjugn kommune utført miljøtekniske grunnundersøkelse av sedimentene i det aktuelle området. Resultater fra kjemiske analyser av sedimentprøvene (B1, B2 og B3) er sammenstilt med Miljødirektoratets veiledere M-608/2016 og TA-2229/2007. Det er ikke påvist konsentrasjoner av analyserte stoffer over tilstandsklasse II i utfyllingsområdet. Kornfordelingsanalysen viser at finstoffandelen i prøvepunktene varierer fra 11 – 19 %. Datarapport fra sedimentundersøkelsen er lagt ved søknaden (vedlegg 1).

5. TILTAKETS OMFANG OG METODE

Direkte berørt sjøareal i forbindelse med utfyllingen er ca. 12 500 m² og det er estimert et behov for 35 000 m³ tilførte masser av sprengstein som skal fylles ut i sjøen. Gjennomsnittlig mektighet på fyllingen blir ca. 2,8 m. Utlegging skal utføres fra land med bulldosere. Tiltaksområdet er vist på kart i vedlegg 2.

Utfyllingsarbeidet legges ut på anbud og det settes krav til utfylling i forhold til grunnforhold. Følgende krav er del av anbudsteksten:

Sprengstein skal legges i 2 lag (trinn). For trinn 1 skal det fylles fra sjøbunn (kote 0) opp til ca. kote 1,5. Trinn 2 innebærer fylling opp til kote 2,5 som er fyllingstopp. Trinn 1 skal legges ut til regulert yttergrense før trinn 2 starter. Sprengsteinen skal doses ut etter hvert som masse tilføres. For trinn 2 skal sprengstein større enn 2/3 av fyllingshøyde legges som avgrensning mot ytterkanten av fyllingen. Denne «kledningen» har en helning på ca. 30 grader.

Detaljer rundt utfyllingsarbeidet som ikke er kravsatt i anbudet vurderes av entreprenør. Anleggstiden beregnes å vare fra april til september 2018.

6. SPREDNINGSRISIKO/AVBØTENDE TILTAK

6.1 Vurdering av miljømål

For å nå miljømålet om at partikkelspredning i anleggsfasen ikke skal ha negativ effekt på influensområdet og hindre spredninger av ev. plasthylser fra sprengsteinmassene, må det vurderes om det er nødvendig å innføre avbøtende tiltak i anleggsfasen.

Miljømål om at det ikke skal spres helse- og miljøskadelige stoffer til sjø i anleggsperioden tilfredsstilles ved å etablere gode rutiner for vedlikehold og kontroll av maskinparken, samt utarbeide en beredskapsplan for utilsiktede utslipp.

6.2 Avbøtende tiltak

Det nederste oppfyllingslaget må legges ut med forsiktighet for å redusere grad av oppvirvling av finstoff fra sjøbunnen.

Ettersom utfyllingsområdet ligger innerst i et fjordsystem der hele utfyllingsområdet blir liggende over vann ved fjære sjø, anses det som tilstrekkelig med visuell overvåkning under utfyllingstiltaket. Det vil ikke være hensiktsmessig med turbiditetsmålere når vannstanden blir for lav. Det ble påvist forurensning i ett punkt (tilstandsklasse II, PAH enkeltkongener) og Rambøll mener at visuell overvåkning vil være tilstrekkelig når forurensningsgraden er såpass lav.

Dersom visuell kontroll viser stor partikkelspredning kan det bli behov for å hindre partikkelspredning ut av tiltaksområdet. Avbøtende tiltak kan være bruk av siltskjørt/gardin eller lignende. For å oppnå ønsket funksjon ved bruk av siltgardiner må man velge riktig siltgardintype og sørge for nødvendige fester og forankringer. Gardinen må tilpasses de lokale forhold på anleggsstedet og være knyttet til arbeidene som skal gjennomføres. Høyder og lengder på siltgardinen må tilpasses vann-nivåer som kan inntreffe, strømmer/strømningsmønstre og vindforhold. Høyden på gardinen må være lang nok til å ivareta vannstandsendringer som følge av tidevann, vind og vannføring. Hvor langt ned på fyllmassene gardinen bør legges og hvordan man sikrer at denne blir liggende, bør vurderes ved hjelp av dykkerinspeksjon og / eller profilerende prøvetaking i vannsøylen. Det er viktig med gode beskrivelser av hvilken funksjon siltgardinen skal ha og hva den skal tåle av påkjenninger.

Brukte siltgardiner skal leveres til godkjent mottak.

Plast fra sprenging

Etter sprenging vil det være mulig å plukke opp plastrester som har samlet seg på toppen av steinmassene. Dette praktiseres av entreprenører i dag og vil settes som krav i anbudet. Det skal foretas en visuell befaring av massene etter sprengning, der all synlig plast fjernes fra massene. Når lasset er tippet og før utdosing skal det foretas en kontroll der synlig plast fjernes. I tillegg skal det foretas daglig kontroll ved ytterkanten av fyllingen der plast fjernes med finmasket håv/for hånd.

På grunn av tiltakets lokasjon vil det være enkelt å plukke opp plast når det flør. Plasten vil da samle seg ved strandkanten.

Videre spredning av plastrester kan unngås ved etablering av en flytende barriere (for eksempel lense med skjørt) for manuell oppsamling av plast i anleggsperioden.

6.3 Utsiktede utslipp

Under alle anleggsarbeider må entreprenøren påse at de har gode rutiner for å begrense utsiktede utslipp (for eksempel olje/diesel fra anleggsmaskiner). Beredskapsplan for gjennomføring av anleggsarbeidene må omfatte jevnlig vedlikehold og kontroll av maskinelt utstyr som benyttes i prosjektet, samt inkludere utstyr og metode for håndtering av eventuelle akutte utslipp. Kontrollen må dokumenteres med sjekklister.

7. OVERVÅKNING OG SLUTTKONTROLL

7.1 Dokumenterte rene masser

Det skal kun benyttes sprengstein som utfyllingsmasser i dette prosjektet. Det er uvisst per dags dato hvor sprengsteinen skal hentes fra, da entreprenør som var tiltenkt ansvaret for anskaffelse har gått konkurs. Tilgangen til sprengsteinsmasser blir et forbehold som legges inn i anbudet. Sprengsteinsmassene er planlagt kjørt direkte til tiltaksområdet. Det er i utgangspunktet ikke planlagt mellomagring av masser.

7.2 Overvåkning etter tiltaksgjennomføring

Det vurderes ikke som aktuelt å overvåke området etter tiltaksgjennomføring.

7.3 Sluttrapport

Dersom Fylkesmannen gir pålegg om det, skal det utarbeides en sluttrapport med dokumentasjon av anleggsarbeidet, som sendes Fylkesmannen innen 3 mnd. etter at tiltaket er ferdigstilt.

8. SIKKERHET OG BEREDSKAP

Før anleggsarbeidene starter må det utarbeides en beredskapsplan for håndtering av uforutsette hendelser. Beredskapsplanen skal omfatte rutiner for varsling.

Entreprenøren skal utpeke en miljøansvarlig i prosjektet som skal se til at arbeidene gjennomføres i henhold til denne søknaden samt en eventuell tillatelse fra Fylkesmannen.

9. REFERANSER

Klima- og Miljødepartementet. (1.7.2007). *Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften), kapittel 22: Mudring og dumping i sjø og vassdrag*. Oslo.

Miljødirektoratet. (2007). *Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment (TA-2229/2007)*. Oslo.

Miljødirektoratet. (2016). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota (M-608/2016).

Miljødirektoratet. (2011). *Risikovurdering av forurenset sediment (TA-2802/2011)*. Oslo.

Miljøstatus. (2017). *miljostatus.no*. <http://www.miljostatus.no/kart/>

NVE. (2017). *vann-nett.no*. <http://vannnett.no/portal/Water?WaterbodyID=0321010300-2-C>

Statens vegvesen. (2013). Siltgardiner. Funksjon, tilpassing og oppfølging




Oppdrag nr: 1350025494 Målestokk: 1:50000 Status:

Seterfjæra - utfylling i sjø
Bjugn kommune

OVERSIKTSKART

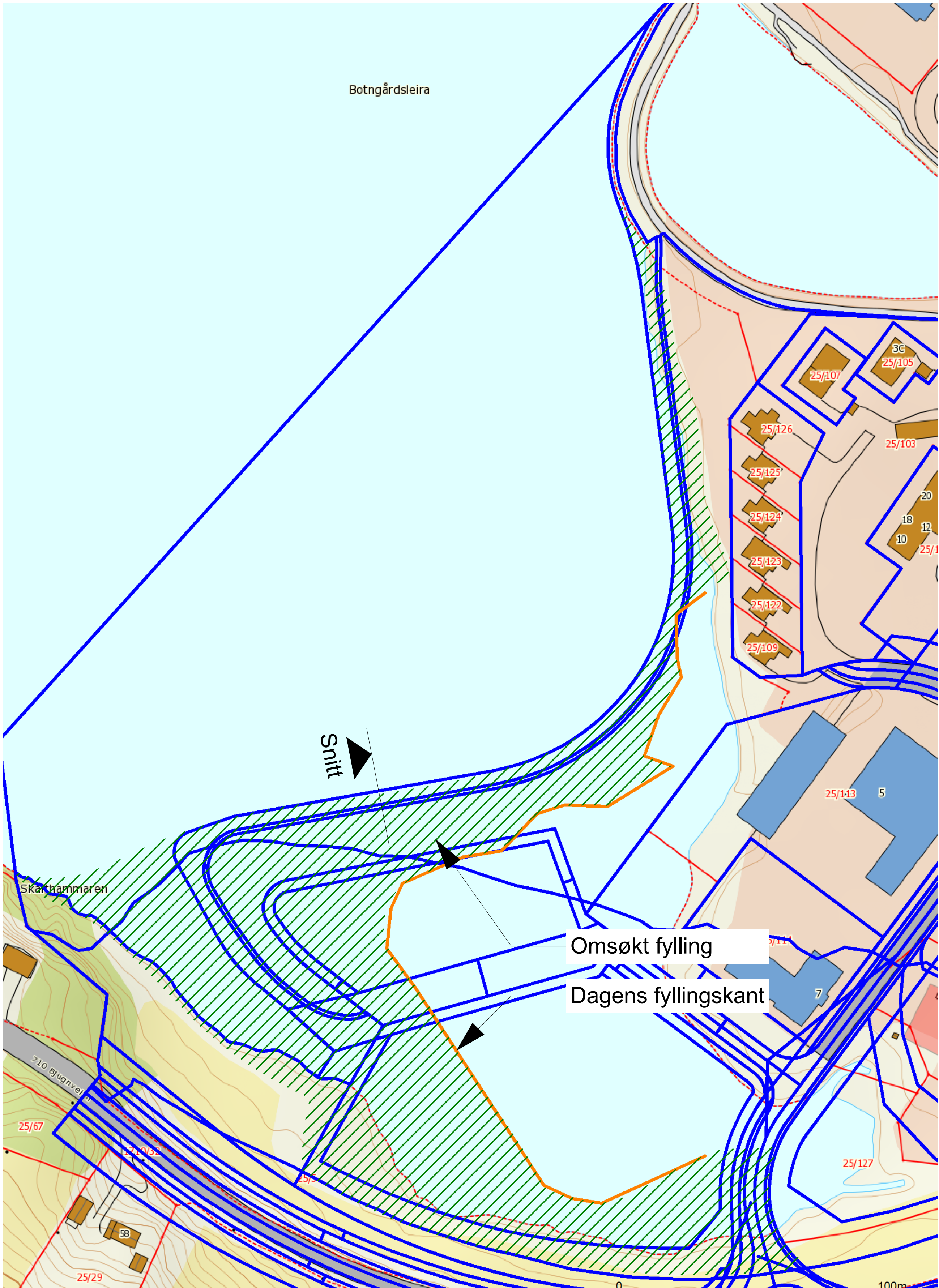
UTM-ref (Euref89 Sone 32): 05394 70707



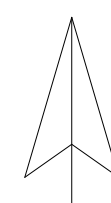
Ramboll AS - Region Midt-Norge
P.b. 9420 Sluppen
Mellomila 79, N-7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

Tegning nr: M101
Rev:

Rev	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj
	17.11.2017		BVN	TOJO	TOJO



1:1000
Situasjonsplan
Rolf Roodbol
21-09-2017 / revidert 27-11-2017



**VEDLEGG 1 – SETERFJÆRA DATARAPPORT MILJØTEKNISK
SEDIMENTUNDERSØKELSE**

Oppdragsgiver
Bjugn kommune

Dokumenttype
Datarapport med tilstandsvurdering

Dato
2017-11-22

SETERFJÆRA

DATARAPPORT MILJØTEKNISK SEDIMENTUNDERSØKELSE



SETERFJÆRA

DATARAPPORT MILJØTEKNISK SEDIMENTUNDERSØKELSE

Oppdragsnr: 1350025494
Oppdragsnavn: Seterfjæra – utfylling sjø
Dokument nr.: 001
Filnavn: M-Rap-001-001 1350025494 - Miljøtekniske Undersøkelser Seterfjæra - Utfylling Sjø.Docx

Revisjon	001	
Dato	2017-11-22	
Utarbeidet av	Tony Helmersen Johansen	
Kontrollert av	Ingunn Kristin Forfang	
Godkjent av	Ingunn Kristin Forfang	
Beskrivelse	Datarapport miljøteknikk	

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
001	22.02.2018	Konkluderende avsnitt

Oppsummering:

Rambøll har gjennomført miljøtekniske undersøkelser i sedimenter i forbindelse med planlagt utfylling i Seterfjæra på Botngård.

Påviste stoffer over rapporteringsgrensen tilfredsstiller tilstandsklasse I og II for utfyllingsområdet og sedimentet anses derfor som friskmeldt i henhold til Miljødirektoratets veileder M-409|2015.

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	INNLEDNING	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Områdebeskrivelse og historikk	5
1.3	Myndighetskrav	8
1.4	Målsetning med undersøkelsen	8
1.5	Ansvarsforhold	8
2.	METODE	8
2.1	Felt	8
2.2	Kjemiske og fysikalske analyser	9
2.3	Usikkerhet	9
3.	RESULTATER MED VURDERING	10
3.1.1	Kjemiske analyser	11
3.1.2	Kornfordeling og totalt organisk karbon	11
3.1.3	Vurdering	11
4.	REFERANSER	11

TEGNING

Tegning nr.	Rev.nr.	Tittel	Målestokk
M101	00	Oversiktskart	1: 50 000
M102	00	Situasjonsplan	1: 1 000

VEDLEGG

Vedlegg 1 – Feltnotater

Vedlegg 2 – Analyserapport fra Eurofins

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Bjugn kommune planlegger utfylling i sjø for å etablere kjøpesenter på Botngård, og i den forbindelse er Rambøll engasjert for å utføre sedimentundersøkelser i aktuelt område.

1.2 Områdebeskrivelse og historikk

Seterfjæra i Botngård er lokalisert i Bjugn kommune, og ligger ca. 90 km nordvest for Trondheim sentrum, Tegning M101. Totalt tiltaksareal er beregnet å være på ca. 11 000 m². Deler av Seterfjæra er allerede utfylt, se Figur 1.

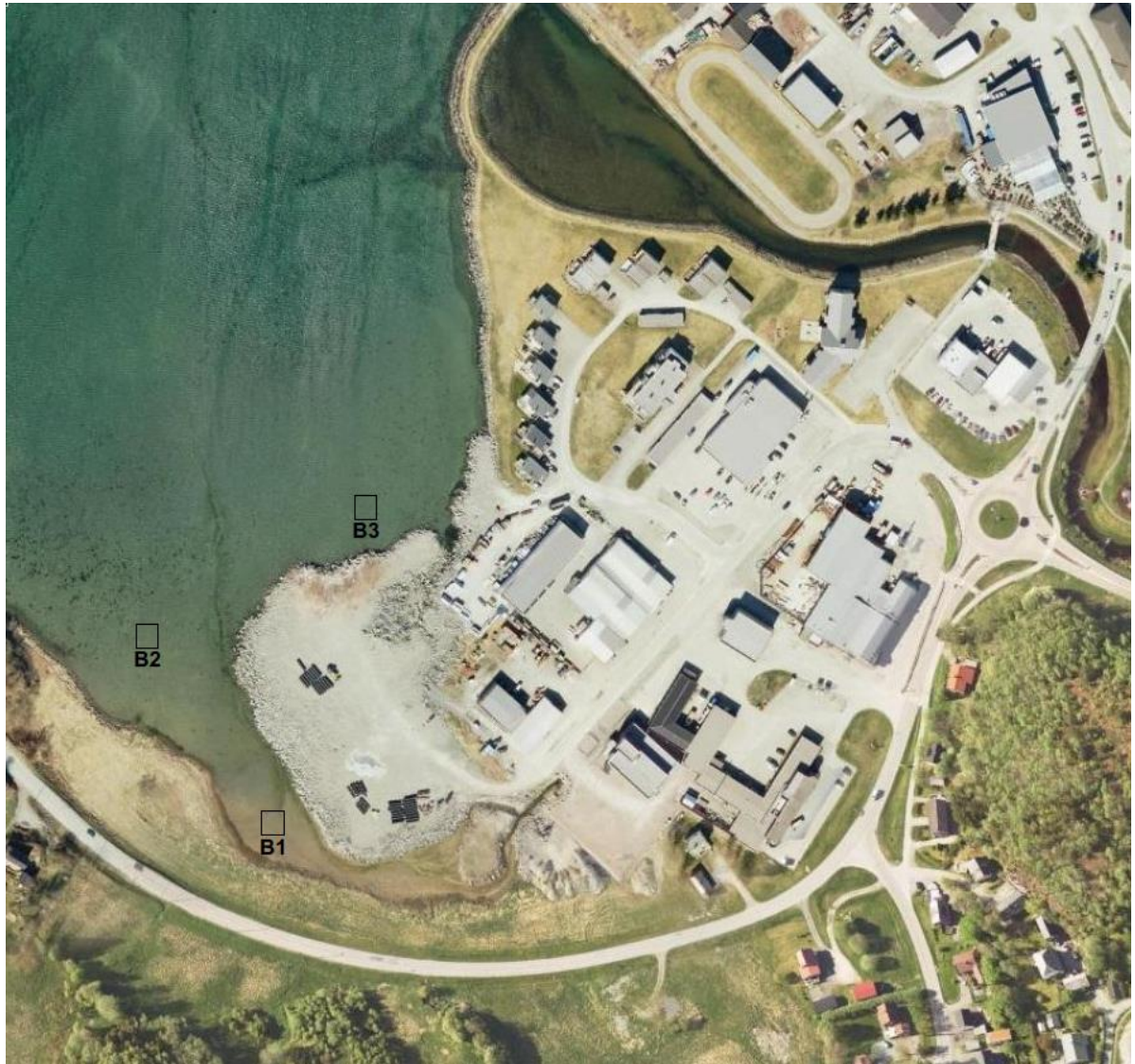
Oversikt over tiltaksområdet er vist i Figur 2. Området er lokalisert i tidevannssonen, og ved fjære sjø blir området tørrlagt.

Nærmeste småbåthavn ligger rundt 1 km i luftlinje fra tiltaksområdet. Småbåthavner er kjente kilder til forurensning, da de kan være en kilde til spredning av forurenset bunnstoff fra båt puss (hovedsakelig tinnorganiske forbindelser (TBT), kobber (Cu) og tjæreforbindelser (PAH)).

Botngård renseanlegg ligger rundt 400 m fra tiltaksområdet, men utslippspunktet til anlegget er 900 m ut i fjorden og derfor ikke en relevant forurensningskilde.



Figur 1. Seterfjæra blir tørrlagt ved fjære sjø, og deler av området er allerede fylt med sprengstein.



Figur 2. Skisse over tiltaksområdet i Seterfjæra. Prøvepunktene er markert med sorte bokser. Kartkilde: Norge i bilder.

Flyfoto fra 1969 og 2010 i Figur 3 viser store endringer ved Seterfjæra. I løpet av 40 år har et næringsområde blitt dannet ved å fylle ut deler av fjæreområdet. I dag befinner det seg et hotell og en Rema-butikk på utfyllingen, samt andre næringsbygg og boliger.



Figur 3. Flyfoto av Seterfjæra i Botngård. Kartutsnittene er fra 1969 (øverst) og 2010 (nederst). Kilde: Norge i bilder.

1.3 Myndighetskrav

I henhold til kapittel 22, mudring og dumping i sjø og vassdrag, i forskrift om begrensning av forurensning (*forurensningsforskriften*) (Klima- og Miljødepartementet, 1.7.2007) skal Fylkesmannen gi tillatelse til mudring og dumping før arbeidene kan igangsettes.

Miljødirektoratets veileder M-409 *Risikovurdering av forurenset sediment*, 2015, setter krav til prøvetaking fra 3 sedimentstasjoner i tiltaksområdet når arealet er mindre enn 30 000 m² (M-409, Miljødirektoratet, 2015).

Utfylling i et område med areal på 11 000 m² defineres som et «mellomstort tiltak» (areal: >1 000 m² og <30 000 m²) i henhold til Miljødirektoratets veileder M-350/2015 *Håndtering av sediment* (M-350, Miljødirektoratet, 2015).

1.4 Målsetning med undersøkelsen

Hensikten med de miljøtekniske undersøkelsene er å kartlegge miljøtilstanden i sedimentene der det er planlagt utfylling ved Seterfjæra, i henhold til gjeldende lovverk og veiledere.

1.5 Ansvarsforhold

Rambøll har utført de miljøtekniske sedimentundersøkelsene i henhold til gjeldende regelverk, veiledere og standarder. Den foreliggende rapporten gir ingen garanti for at all forurensning på området er avdekket og dokumentert. Rapporten gir en oversikt over prøvetakingsstasjoner og fysiske og kjemiske analyser av sedimentprøvene. Rambøll påtar seg ikke ansvar dersom det ved framtidige tiltak avdekkes ytterligere eller annen forurensning enn det som er beskrevet i denne rapporten.

2. METODE

Rambøll har gjennomført en miljøteknisk sedimentundersøkelse i den delen av fjæra det er planlagt utfylling. Risikovurdering av forurenset sediment er utført i henhold til kravene i veileder M-409/2015, M-608/2016 og TA-2229/2007 (M-608, Miljødirektoratet, 2016) (TA-2229, Miljødirektoratet, 2007).

2.1 Felt

Sedimentprøvetaking fra tre stasjoner i Seterfjæra ble utført av miljørådgiver fra Rambøll den 25.10.2017. Sedimentprøvene ble tatt ut med liten spade. For hver stasjon er det laget en blandprøve, sammenstilt av fire parallelle enkeltprøver tatt i tilfeldige posisjoner innenfor arealet til stasjonen. Blandprøvene fra hver stasjon representerer overflatesediment (ca. 0-10 cm) fra området. Sedimentprøvene ble pakket i rilsanposer, stripset, holdt kjølig og sendt som ekspresskargo til analyselaboratoriet. Det ble i tillegg tatt ut en felles blandprøve fra alle stasjonene for toksisitetstesting, om dette skulle bli nødvendig senere.

Stasjonene ble målt inn med håndholdt GPS, og koordinatene (WGS84, UTM32) er gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1. Koordinater (WGS 84, UTM-sonen 32) for stasjonene B1, B2 og B3 for sedimentprøvetaking i Seterfjæra i Bjugn kommune.

Stasjon	UTM32	
	X	Y
B1	539490	7070691
B2	539419	7070770
B3	539536	7070853

I feltloggen går det fram hvilket klokkeslett hver prøve ble tatt, Vedlegg 1.

2.2 Kjemiske og fysiske analyser

Tre prøver ble sendt til det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norge for analyse av kjemiske og fysiske parametere. Det ble analysert for minimumslisten av parametere som skal testes på prøver for å kunne karakterisere sedimentet, i henhold til Veileder M-409/2015:

- Arsen, kvikksølv, kadmium, bly, kobber, krom, sink, nikkel
- Ikke-klorerte organiske forbindelser: Enkeltforbindelser og sum PAH₁₆
- Klorerte organiske forbindelser: Enkeltforbindelser og sum PCB₇
- Totalt organisk karbon (TOC), tributyltinn (TBT)
- Vanninnhold, innhold av silt (< 63 µm), innhold av leire (< 2 µm)

Resultatene fra de kjemiske analysene er sammenstilt med grenseverdiene gitt i klassifiserings-systemet for vann og sediment, i henhold til veilederne M-608/2016 og TA-2229/2007. Tilstandsklasse II, god, regnes som tilfredsstillende for sjøbunn.

Tilstandsklasser iht Miljødirektoratets veileder M-608/2016 og TA-2229/2007

Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Beskrivelse	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig

2.3 Usikkerhet

Det er usikkerheter forbundet med vurderinger av miljørisiko og grenseverdier fastsatt i regelverket. Applikasjonsfaktorer, fordelingskoeffisienter mellom sediment-vann og vann-organismer, samt størrelser i beregningsverktøyet tilhørende veilederen er satt konservativt slik at sedimentenes miljørisiko sannsynligvis er noe overestimert.

Vurderinger av risiko forbundet med TBT kan være problematisk ettersom disse forbindelsene er svært giftige og dermed har lave grenser; grensen mellom tilstandsklasse II og III er satt så lavt som 0,0000016 mg/kg TS. De lave grensene ligger langt under deteksjonsgrensen for kjemiske analyser, og fører derfor til hyppige overskridelser. Ettersom det er vanskelig å gjennomføre tiltak rettet mot kildene til TBT, foreligger det forvaltningsgrenser som er satt betydelig høyere, med en grenseverdi på 0,035 mg/kg TS, som ifølge Veileder M-409/2015 fortsatt kan benyttes i risikovurderingen. Denne grenseverdien er derfor benyttet ved presentasjon av analyseresultater og i vurderingen.

Toksisitetstester kan avdekke mulige gifteffekter av kjemiske forbindelser som ikke inngår i det oppsatte analyseprogrammet eller samvirkende effekter av flere ulike stoffer.

3. RESULTATER MED VURDERING

Analyseresultater for kjemiske analyser av sedimentprøvene er sammenstilt med Miljødirektoratets veiledere M-608/2016 og TA-2229/2007 i Tabell 2. Tabell 2 viser også kornfordeling og totalt innhold av organisk karbon i prøvetatte sedimenter. Kopi av fullstendig analyserapport med metoder og usikkerhet finnes i Vedlegg 2. Tegning M102 viser situasjonsplan over sedimentstasjonene og er fargekodet etter høyeste forurensningsgrad påvist i hver enkelt prøve.

Tabell 2. Analyseresultater for sedimentprøver fra Seterfjæra, sammenstilt med tilstandsklasser iht Miljødirektoratets veiledere M-608/2016 og TA-2229/2007.

Parameter	Enhet	B1	B2	B3	Veileder
Arsen	mg/kg	1,8	1,4	1,5	M-608/2016
Bly	mg/kg	2,2	1,6	1,3	M-608/2016
Kadmium	mg/kg	0,043	0,029	0,023	M-608/2016
Kobber	mg/kg	6	2,7	3	M-608/2016
Krom	mg/kg	14	14	11	M-608/2016
Kvikksølv	mg/kg	0,004	0,003	0,003	M-608/2016
Nikkel	mg/kg	8,9	9,3	8	M-608/2016
Sink	mg/kg	21	20	18	M-608/2016
Naftalen	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Acenaftylen	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Acenaften	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Fluoren	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Fenantren	mg/kg	0,019	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Antracen	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Fluoranthen	mg/kg	0,056	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Pyren	mg/kg	0,037	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Benzo[a]antracen	mg/kg	0,021	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Chrysen	mg/kg	0,017	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Benzo[b]fluoranten	mg/kg	0,027	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Benzo[k]fluoranten	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,016	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Indeno[123cd]pyren	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Dibenzo[ah]antracen	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
Benzo[ghi]perylen	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	M-608/2016
PAH16	mg/kg	0,19	nd	nd	TA-2229/2007
PCB7	mg/kg	nd	nd	nd	M-608/2016
TBT Effektbasert	mg/kg	<0,0024	<0,0024	<0,0024	M-608/2016
TBT forvaltningsmessig	mg/kg	<0,0024	<0,0024	<0,0024	TA-2229/2007
TOC	% TS	0,7	0,9	0,5	-
Vanninnhold	% w/w	20,9	16,7	14	-
Siltinnhold (< 63 µm)	% TS	19,3	11,1	12	-
Leireinnhold (< 2 µm)	% TS	<1,0	<1,0	<1,0	-

3.1.1 Kjemiske analyser

Konsentrasjoner av diverse PAH-forbindelser (fenantren, fluoranthen, pyren, benzo(a)antracen og benzo(a)pyren) er innenfor tilstandsklasse II «god tilstand» ved stasjon B1. Benzo[b]fluoranten er påvist innenfor tilstandsklasse I «bakgrunn» ved stasjon B1. Ved stasjon B2 og B3 var konsentrasjonene av samtlige PAH-forbindelser lavere enn analysemetodens kvantifiseringsgrense.

Metaller var innenfor tilstandsklasse I ved samtlige stasjoner.

PCB og TBT ble ikke påvist i denne undersøkelsen.

3.1.2 Kornfordeling og totalt organisk karbon

Finpartikulært og organisk materiale har normalt de høyeste konsentrasjoner av helse- og miljøskadelige stoffer på grunn av stor overflate og sterke bindinger. I denne undersøkelsen ble det påvist mest finstoff (silt) og høyest konsentrasjon av organiske forbindelser i stasjon B1, jf. Tabell 2.

3.1.3 Vurdering

Denne datarapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets veileder M-409|2015 der *Risikovurdering Trinn 1* er utført. Det ble tatt sedimentprøver fra 3 stasjoner på tiltaksområdet der prøvene ble analysert etter parametere bestemt av veileder, se kapittel 2.2. Samtlige forbindelser ble påvist under tilstandsklasse III «Moderat tilstand» som gir grunnlag for å friskmelde sedimentet før utfylling. Det skal utarbeides en søknad om utfylling som overleveres forureningsmyndighet, her Fylkesmannen i Trøndelag, der denne rapporten legges ved.

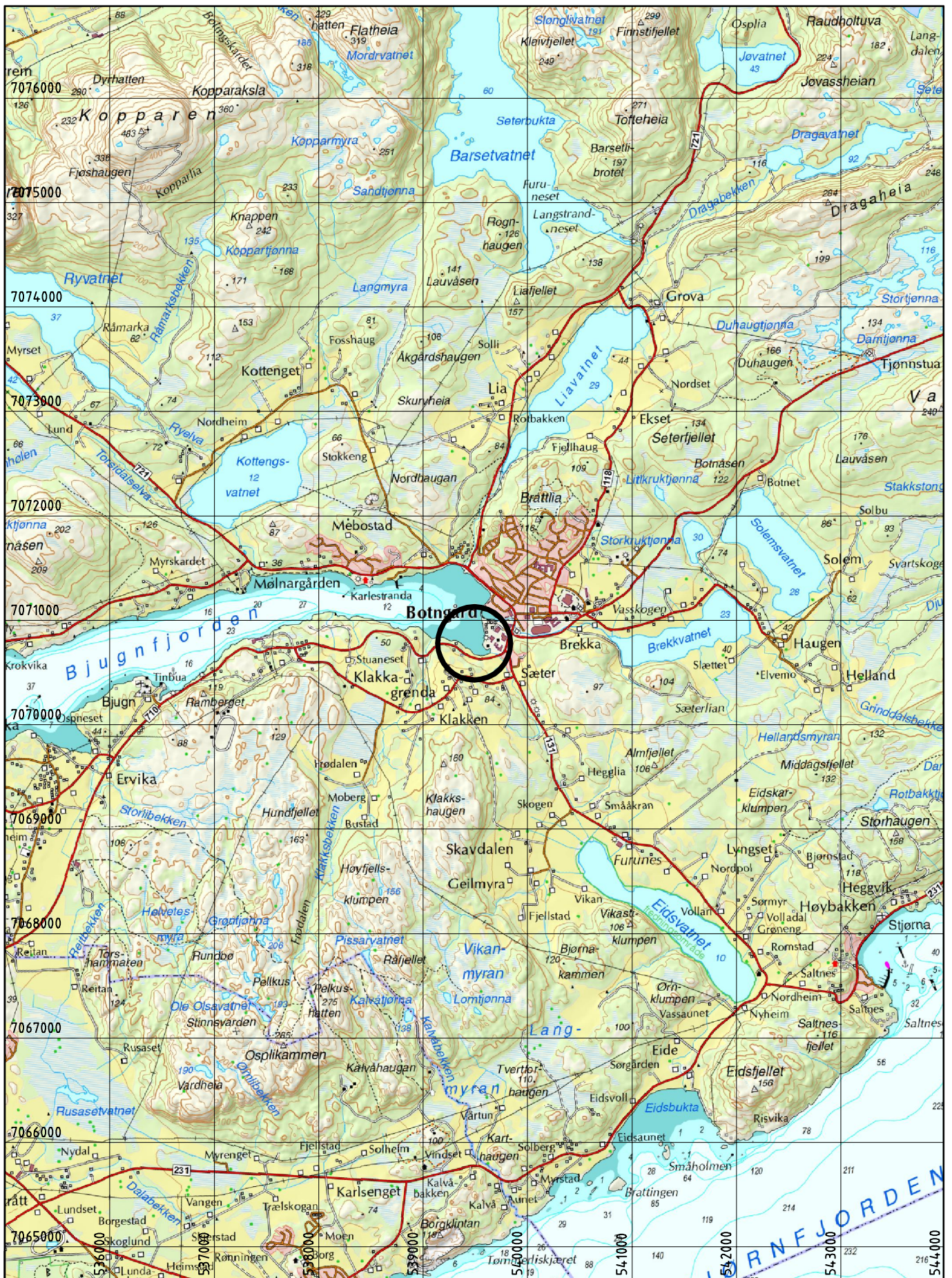
4. REFERANSER

Miljødirektoratet (2007). TA-2229/2007. *Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann*. 11 s.

Miljødirektoratet (2015). Veileder M-350, *Håndtering av sedimenter*. 103 s.

Miljødirektoratet (2015). Veileder M-409, *Risikovurdering av forurenset sediment*. 106 s.

Miljødirektoratet (2016). Veileder M-608, *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota*. 24 s.



Oppdrag nr: 1350025494 Målestokk: 1:50000 Status:

Seterfjæra - utfylling i sjø
 Bjugn kommune

OVERSIKTSKART

UTM-ref (Euref89 Sone 32): 05394 70707



Ramboll AS - Region Midt-Norge
 P.b. 9420 Sluppen
 Mellomila 79, N-7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60

Tegning nr: Rev:

M101

17.11.2017			BVN	TOJO	TOJO
Rev	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Tilstandsklasser iht M-608/2016 og TA-2229/2007

- 1 Meget god
- 2 God
- 3 Moderat
- 4 Dårlig
- 5 Svært dårlig

B3 ■

B2 ■

B1 ■

7070800

SKAFTHAMMAREN

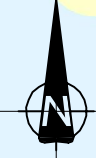
710 Bjugnveien

7070700

539400

539500

539600



REV.	17.11.2017	ENDRING	BVN	TOJO	TOJO
TEGN			KONTR		GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

RAMBOLL
 Rambøll AS - Region Midt-Norge
 P.b. 9420 Sluppen
 Mellomila 79, N-7493 Trondheim
 TLF: 73 84 10 00 - FAX: 73 84 10 60
 www.ramboll.no

OPPDRAG
Seterfjæra - utfylling i sjø
 OPPDRAGSGIVER
Bjugn kommune

INNHOOLD
SITUASJONSPLAN
 Grabbprøve

OPPDRAG NR. 1350025494	MÅLESTOKK 1:1000	BLAD NR.	AV
TEGNING NR. M102		REV.	

VEDLEGG 1 FELTNOTATER

Oppdr. Navn	Seterfjæra - utfylling sjø	Prøvetaker	TOJO
Oppdr. Nr.	1350025494	Utstyr	Liten spade
Stasjon	B1	Vanndybde (m)	0
Dato	25.10.2017	Klokkeslett	11:05
UTM-sone	32	Værforhold	Regnbyger
UTM-X	539490		
UTM-Y	7070691		

Kast nr.	Fra dyp (cm)	Til dyp (cm)	Beskrivelse av prøve
1	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Lysebrun, grå Konsistens: Relativt klebrig, mindre klebrig ved 5-10 cm Annet: Skjell Lagdeling: Mudder, sand, silt
2	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Lysebrun, grå Konsistens: Relativt klebrig, mindre klebrig ved 5-10 cm Annet: Skjell Lagdeling: Mudder, sand, silt
3	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Lysebrun, grå Konsistens: Relativt klebrig, mindre klebrig ved 5-10 cm Annet: Skjell, mark Lagdeling: Mudder, sand, silt
4	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Lysebrun, grå Konsistens: Relativt klebrig, mindre klebrig ved 5-10 cm Annet: Skjell Lagdeling: Mudder, sand, silt

Oppdr. Navn Seterfjæra - utfylling sjø
 Oppdr. Nr. 1350025494
 Stasjon B2
 Dato 25.10.2017
 UTM-sone 32
 UTM-X 539419
 UTM-Y 7070770

Prøvetaker TOJO
 Utstyr Liten spade
 Vanndybde (m) 0
 Klokkeslett 10:45
 Værforhold Regnbyger

Kast nr.	Fra dyp (cm)	Til dyp (cm)	Beskrivelse av prøve
1	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Grå, brun Konsistens: Delvis faste masser på toppen, løs sand/grus i bunn Annet: Skjell Lagdeling: Mudder, sand og grus, brun finsand
2	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Lysebrun, grå Konsistens: Delvis faste masser på toppen, løs sand/grus i bunn Annet: Skjell, mark Lagdeling: Lysebrun mudder, grå finsand, grov sand/grus
3	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Grå, brun Konsistens: Delvis faste masser på toppen, løs sand/grus i bunn Annet: Skjell Lagdeling: Mudder, sand og grus, brun finsand
4	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Grå, brun Konsistens: Delvis faste masser på toppen, løs sand/grus i bunn Annet: Skjell Lagdeling: Mudder, sand og grus, brun finsand

Oppdr. Navn Seterfjæra - utfylling sjø
 Oppdr. Nr. 1350025494
 Stasjon B3
 Dato 25.10.2017
 UTM-sone 32
 UTM-X 539536
 UTM-Y 7070853

Prøvetaker TOJO
 Utstyr Liten spade
 Vanndybde (m) 0
 Klokkeslett 10:30
 Værforhold Regnbyger

Kast nr.	Fra dyp (cm)	Til dyp (cm)	Beskrivelse av prøve
1	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Grå Konsistens: Relativt løse masser Annet: Skjell Lagdeling: mudder, sand/grus
2	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Grå Konsistens: Relativt løse masser Annet: Skjell Lagdeling: mudder, sand/grus
3	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Grå Konsistens: Relativt løse masser Annet: Skjell Lagdeling: mudder, sand/grus
4	0	10	Lukt: Ingen spesiell Farge: Grå Konsistens: Relativt løse masser Annet: Skjell Lagdeling: mudder, sand/grus

VEDLEGG 2 ANALYSERAPPORTER FRA EUROFINS

Rambøll Norge AS

Mellomila 79

7493 TRONDHEIM

Attn: Tony Helmersen Johansen

AR-17-MM-025787-01
EUNOMO-00180292

Prøvemottak: 27.10.2017

Temperatur:

Analyseperiode: 27.10.2017-13.11.2017

 Referanse: Seterfjæra utfylling (EOL
2186-14413)

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2017-10270028	Prøvetakingsdato:	25.10.2017		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	TOJO		
Prøvemerkning:	B1	Analysestartdato:	27.10.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Arsen (As)	1.8	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	2.2	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.043	mg/kg TS	0.01	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	6.0	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	14	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.004	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	8.9	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	21	mg/kg TS	2	30%	NS EN ISO 17294-2
c) PCB(7)					
c) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
c) PAH(16)					
c) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenaftylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fenantren	0.019	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.056	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.037	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	0.021	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	0.017	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.027	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.

Tegnforklaring:

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

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

c)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c)	Benzo[a]pyren	0.016 mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c)	Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c)	Sum PAH(16) EPA	0.19 mg/kg TS			ISO 18287, mod.
a)	Tributyltinn (TBT)	< 2.4 µg/kg tv	2.4		Kalkulering
a)	Tributyltinn (TBT) - Sn	< 1 µg/kg TS	1		Internal Method 2085
b)	Kornstørrelse <2µm				
b)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Internal Method 6
b)	Kornstørrelse <63µm				
b)	Kornstørrelse < 63 µm	19.3 % TS	0.1		Internal Method 6
	TOC kalkulert				
	Totalt organisk karbon kalkulert	0.7 % TS		12%	Intern metode
c)	Tørrstoff	79.1 %	0.1	5%	EN 12880
c)	Total tørrstoff glødetap	1.3 % TS	0.1	10%	EN 12879

Tegnforklaring:

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

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Prøvenr.:	439-2017-10270029	Prøvetakingsdato:	25.10.2017		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	TOJO		
Prøvemerkning:	B2	Analysestartdato:	27.10.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Arsen (As)	1.4	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	1.6	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.029	mg/kg TS	0.01	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	2.7	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	14	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.003	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	9.3	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	20	mg/kg TS	2	30%	NS EN ISO 17294-2
c) PCB(7)					
c) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
c) PAH(16)					
c) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fenantren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	nd				ISO 18287, mod.
a) Tributyltinn (TBT)	< 2.4	µg/kg tv	2.4		Kalkulering
a) Tributyltinn (TBT) - Sn	< 1	µg/kg TS	1		Internal Method 2085
b) Kornstørrelse <2µm					
b) Kornstørrelse <2 µm	<1.0	% TS	1		Internal Method 6
b) Kornstørrelse <63µm					

Tegnforklaring:

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

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

b)	Kornstørrelse < 63 µm	11.1 % TS	0.1		Internal Method 6
TOC kalkulert					
	Totalt organisk karbon kalkulert	0.9 % TS		12%	Intern metode
c)	Tørrstoff	83.3 %	0.1	5%	EN 12880
c)	Total tørrstoff glødetap	1.6 % TS	0.1	10%	EN 12879

Tegnforklaring:

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

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Prøvenr.:	439-2017-10270030	Prøvetakingsdato:	25.10.2017		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	TOJO		
Prøvemerkning:	B3	Analysestartdato:	27.10.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Arsen (As)	1.5	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	1.3	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.023	mg/kg TS	0.01	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	3.0	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	11	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.003	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	8.0	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	18	mg/kg TS	2	30%	NS EN ISO 17294-2
c) PCB(7)					
c) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
c) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
c) PAH(16)					
c) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fenantren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	nd				ISO 18287, mod.
a) Tributyltinn (TBT)	< 2.4	µg/kg tv	2.4		Kalkulering
a) Tributyltinn (TBT) - Sn	< 1	µg/kg TS	1		Internal Method 2085
b) Kornstørrelse <2µm					
b) Kornstørrelse <2 µm	<1.0	% TS	1		Internal Method 6
b) Kornstørrelse <63µm					

Tegnforklaring:

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

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

b)	Kornstørrelse < 63 µm	12.0 % TS	0.1	Internal Method 6
TOC kalkulert				
	Totalt organisk karbon kalkulert	0.5 % TS	12%	Intern metode
c)	Tørrstoff	86.0 %	0.1 5%	EN 12880
c)	Total tørrstoff glødetap	0.9 % TS	0.1 10%	EN 12879

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Environment A/S (Vejen), Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
a) Eurofins Environment A/S (Vejen), Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Miljø Trondheim (miljo.trondheim@ramboll.no)

Moss 13.11.2017

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Tegnforklaring:

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

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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