

Giske kommune

## ► Miljøteknisk rapport

Kartlegging av forurensning i sediment

Gjøsundneset i Giske kommune

Oppdragsnr.: 5199491 Dokumentnr.: RIM-01 Versjon: J-01 Dato: 2020-02-20



## Miljøteknisk rapport

Kartlegging av forurensning i sediment

Oppdragsnr.: 5199491 Dokumentnr.: RIM-01 Versjon: J-01

**Oppdragsgiver:** Giske kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Vidar Giskeødegård  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim  
**Oppdragsleder:** Marianne Olufsen  
**Fagansvarlig:** Marianne Olufsen  
**Andre nøkkelpersoner:** Øyvind Lilleeng (felt) og Guro Thue Unsgård (fagkontroll)

J-01	2020-02-20	For bruk	Marianne Olufsen	Guro Thue Unsgård	Marianne Olufsen
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

## ► Sammendrag

Norconsult har utført en miljøteknisk sedimentundersøkelse for kartlegging av miljøtilstand på oppdrag fra Giske kommune i forbindelse med planlagt fylling i sjø utenfor molo på østsiden av Gjøsundneset industriområde. Det er planlagt en fylling som vil berøre ca 56 800 m<sup>2</sup> sjøbunn.

Analyseresultatene viser at sediment innenfor tiltaksområdet i hovedsak består av sand (partikler >63µm), med unntak av området lengst sør der det var inntil 19,7% silt (partikler 2-63 µm). Det er svært lite finpartikulært materiale (leire <2µm).

Analyseresultatene viste at de undersøkte PAH-forbindelser var i konsentrasjon innenfor tilstandsklasse I, og i tilstandsklasse II i de tilfeller der rapporteringsgrense er for høy til å skille grenseverdi mellom tilstandsklasse I og II. Samtlige analyserte metaller og TBT er i konsentrasjon innenfor tilstandsklasse I. Tilstandsklasse I og II tilsvarer henholdsvis svært god og god tilstand, og faller inn under grensen for god kjemisk tilstand.

På grunn av størrelsen på tiltaket var det planlagt 6 stasjoner, men det ble samlet og analysert sediment fra 5 stasjoner. Analyseresultat viser like verdier for alle analyserte parametere ved samtlige av de undersøkte stasjonene, og Norconsult vurderer kunnskapsgrunnlaget som tilfredsstillende for vurdering av forurensingssituasjonen ved denne kartleggingen.

Norconsult vurderer kjemisk tilstand i området for planlagt utfylling som god. Det er ikke påvist forurensning i sediment og massene består i hovedsak av sand.

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Myndighetskrav	6
1.3	Målsetning	6
<b>2</b>	<b>Forurensningskilder og miljøtilstand i resipient</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Sedimentundersøkelse</b>	<b>8</b>
3.1	Metode	8
3.2	Feltarbeid og observasjoner	10
3.3	Resultater	14
3.3.1	<i>Fysisk karakterisering av sjøbunn</i>	16
3.3.2	<i>Forurensing</i>	16
3.4	Samlet vurdering av miljøundersøkelse	17
<b>Vedlegg 18</b>		
	Vedlegg A – Analyserapport fra ALS Laboratorier	18

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Giske kommune planlegger å utvide landarealet på Gjøsandneset ved å utvide fylling utenfor eksisterende molo ved Gjøsandneset i egen kommune. Det skal etableres en ny molo med kaifront langs østsiden av utfyllingsområdet. Planlagt fylling ligger på østsiden av det etablerte industriområdet på Gjøsandneset, som er lengst sør på øya Vigra med bro over til Valderøya som vist i Figur 1.



Figur 1 Lokalisering av undersøkelsesområdet ved Gjøsandneset industriområde. Uthevet kart viser plassering av planlagt fylling (lilla skravur).

Planområdet for ny fylling er på utsiden av molo som omfatter den eksisterende fylling, som ligger på østsiden av eiendom med gårdsnr. 7 og bruksnr. 206. Eksisterende fylling er ikke angitt med eiendomsinformasjon (gårdsnr./bruksnr.) i matrikkelen [1].

Tiltaket vil berøre omtrent 56 800 m<sup>2</sup> sjøbunn. Det har ikke blitt utført undersøkelser av sediment i dette området tidligere, og det skal derfor utføres en miljøteknisk kartlegging av sjøbunnen. Undersøkelsen vil avklare sedimentenes forurensningstilstand og kan legges til grunn for en senere vurdering av spredningsrisiko ved utfyllingen.

## 1.2 Myndighetskrav

Tiltak med utfylling i sjø fra land kan være søknadspliktig etter forurensningsloven § 11, dersom tiltaket medfører fare for skade eller ulempe for miljøet. Ved utfyllinger som foregår ved dumping fra skip eller fartøy gjelder forurensningsforskriftens kapittel 22 om mudring og dumping. Forskriften beskriver et generelt forbud mot mudring og dumping, så lenge det ikke er gitt tillatelse til dette fra Fylkesmannen eller Miljødirektoratet.

Fylkesmannen i Møre og Romsdal er forurensningsmyndighet for tiltak med utfylling i sjø ved Gjøsandneset i Giske kommune, og de har utarbeidet et eget søknadsskjema som skal benyttes.

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder, M-350/2015: Håndtering av sedimenter [2], som beskriver sedimentundersøkelser ved tiltak i sjø. Forurensningstilstand i sediment skal klassifiseres etter Miljødirektoratet sin veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann [3].

Aktuelt tiltak ved Gjøsandneset er fylling i sjø som vil påvirke et areal på sjøbunn på om lag 56 800 m<sup>2</sup>. Tiltaket vil i henhold til Miljødirektoratets veileder M-350/2015 defineres som et **stort** tiltak (> 30 000 m<sup>2</sup>). For store tiltak stilles det krav om sedimentundersøkelser, naturkartlegging og behov for risikovurdering skal vurderes, se Tabell 1 [2].

Tabell 1: Oversikt over hva som kreves av undersøkelser for arbeider i sjø – hentet fra M350/2015 utarbeidet av Miljødirektoratet. x indikerer at tiltak skal vurderes. xx indikerer at tiltak skal utføres. Aktuelle rader er markert med rødt.

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

## 1.3 Målsetning

Norconsult har fått i oppdrag av Giske kommune å utføre en miljøteknisk sedimentundersøkelse ved Gjøsandneset i forbindelse med planlagt utfylling i sjø.

Undersøkelsen skal kartlegge miljøtilstand i planlagt tiltaksområde med hensyn på forurensning i sediment. Det skal utarbeides en rapport av undersøkelsen som kan benyttes som dokumentasjon på kjemisk tilstand i sediment i forbindelse med en eventuell søknad om utfylling til fylkesmannen i Møre og Romsdal. Resultatene vil kunne benyttes som grunnlag for en spredningsvurdering av det planlagte tiltaket.

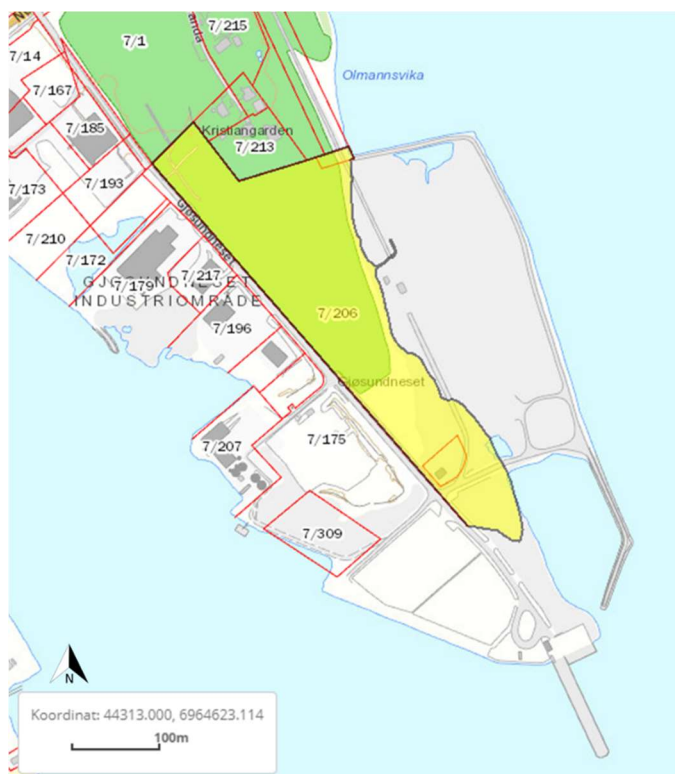
## 2 Forurensningskilder og miljøtilstand i resipient

Tilgrensede vannforekomst til Gjørundneset er Vigrafjorden (ID 0301022300-1-C). I vann-nett er resipienten registret med god kjemisk tilstand [4]. Tilstand er basert på data fra NGU rapport 2013.041 (st Vigrafjorden R1067) som viser god tilstand av de analyserte parametere (bromert flammehemmer 1,2,5,6,9,10-Hexabromocyclododecane, bly, kvikksølv, nikkel, og kadmium) i bunnsediment. Det er ikke inkludert analyser fra NIVA som undersøkte tilstand utenfor Gjørundneset avfallsmottak, på vestsiden av neset, ved klassifisering [4].

Resipient er klassifisert med moderat økologisk tilstand på grunn av forhøyede nivåer av fosfor i vannprøver tatt i fjæra i sør (2010) og nord (2017) [4].

Det er forventet påvirkning på resipienten av diffus avrenning fra flyplass og fiskeoppdrett, samt punktutslipp fra søppelfylling og fiskeoppdrett [4].

Det er registrert en lokalitet i Miljødirektoratet sin database for grunnforurensning i området som grenser mot eksisterende fylling [5]. Lokaliteten (ID 4544-A) er angitt påvirkningsgrad 2 (akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk), basert på miljøteknisk grunnundersøkelse utført i november 1990, og omfatter eiendom 7/206, se Figur 2. Eiendommen ble undersøkt i forbindelse med kartlegging av spesialavfall i deponier og forurensning i grunn, men det er ikke synliggjort tilstandsklasser på lokaliteten [5].



Figur 2 Lokaliteten som er registret i Miljødirektoratet sin Grunnforurensningsdatabasen. Gul – påvirkningsgrad 2 (akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk).





Fra hver prøvestasjon skal det settes sammen en blandprøve av materiale fra fire kast med van Veen grabb. Innhentet prøvemateriale fra ca. 0 - 5 cm innenfor hvert stasjonsområde samles til en blandprøve, for innsending til laboratoriet ALS for analyse av utvalgte parametere (Tabell 2). Basert på områdets bruk er det ansett at disse analysene vil dekke potensiell forurensning i området.

Tabell 2 Planlagt analyseprogram for sedimentprøver.

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

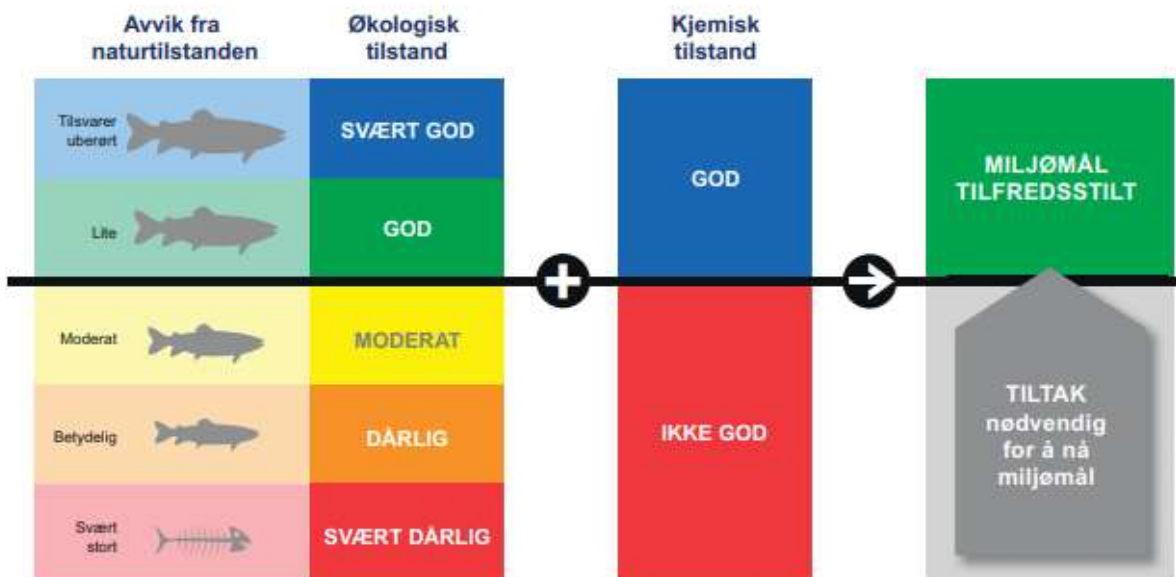
Konsentrasjoner av de undersøkte parametere i sedimentet sammenlignes med grenseverdier for tilstandsklassene gitt i veileder 02:2018. Tilstandsklassene representerer ulik forurensningsgrad basert på fare for effekter på organismer. Beskrivelse av de ulike tilstandsklassene er vist i Tabell 3. Klassifisering av miljøtilstand sett i henhold til miljømål er vist i Figur 4.

Tabell 3 Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter gitt i veileder 02:2018 [3].

I Bakgrunn	II Gog	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC <sub>akutt</sub>	Øvre grense: PNEC <sub>akutt</sub> * AF <sup>1)</sup>	

Klassifiseringssystem for vann og sediment. <sup>1)</sup> AF: sikkerhetsfaktor

## Miljøtilstand- og miljømål-klassifisering



Figur 4 «Vanddirektivet og den norske vannforskriften forutsetter at tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand. Dette betyr at i vannforekomster der miljømålene ikke er tilfredsstillende, må miljøforberedende og/eller miljøopprettende tiltak iverksettes. Forebyggende tiltak for å hindre forringelse i de vannforekomstene som i dag tilfredsstillende miljømålene må også vurderes.» Veileder 02:2018 [3]

### 3.2 Feltarbeid og observasjoner

Prøvetaking av sediment ble utført 07.01.2020 av Norconsult ved Marianne Olufsen og Øyvind Lilleeng. Det var relativt rolig sjø på morgenen. Båt, «Skansen MS» ble leid fra Ålesund Hamnevesen, med båtførere og kranførere. Det var planlagt å samle prøvemateriale av sediment fra fire grabbhugg med van Veen grabb fra 6 stasjoner som angitt i prøvetakingsplan vist i Figur 5.

Arbeidet ble påbegynt i skumringen, ca kl 09.30, for å utnytte dagslyset på best måte. Det var relativt rolig sjø og litt vind ved oppstart. Vinden økte utover dagen, og det var meldt storm på ettermiddagen langs kysten. Omtrent kl 15 fanget den ene motoren en teine som førte til motorstopp og inntak av vann i motorrommet. Innen kl 16:00 var det ikke lenger forsvarlig å være ute med båt på grunn av kraftig vind og bølger, og det var meldt tilsvarende værforhold i de påfølgende dagene. På grunn av værforholdene og at det kun var en operativ motor ble det besluttet å avslutte arbeidet, siden det ikke var forsvarlig å være ute på sjøen.



Figur 5 Prøvetakingsplan ved Gjøsdneset. Inndeling i blått viser arealet som dekkes av hver enkelt stasjon (S01-S06).

Det ble til sammen tatt 17 sedimentprøver fordelt på 5 stasjoner (ST1, ST2, ST3, ST4 og ST6), og lokalisering av grabbhugg er vist i Figur 6. Generelt var det vanskelig å ta grabbprøver lenger bort fra molo. Grabben fanget sukkertare og steiner, og vi må repositionere en del for å innhente prøvemateriale i disse områdene. Dette tyder på at det er begrodd sjøbunn og stein fremfor fine sedimenter i de disse områdene.

Ved ST3 var det ikke mulig å ta prøver i området lengst fra land. Det ble kun fanget stein og tang i grabben, og grabbhugg ble derfor plassert nærmere land. Ved ST4 ble grabbhugg tatt nærmere land basert på erfaring fra ST3 og vi observerte lik bunn som ved mislykkede stasjoner.

Prøvetaking ble avsluttet før alle prøver fra alle områder i prøvetakingsplanen var samlet. Det ble ikke tatt prøver innenfor området som representerer Stasjon 5, og det ble tatt to grabbprøver i området til Stasjon 6.

Se Tabell 4 for beskrivelse av prøvematerialet. Figur 7 viser alle sedimentprøvene som ble sendt til analyse ved hver av de undersøkte stasjonene. Hver haug er samlet prøvemateriale fra et grabbhugg, og prøvene fra hver stasjon ble blandet før innsending til analyse.



Figur 6 Lokalisering av grabbhugg som ble samlet for analyse ved feltarbeid 07.01.2020.

Tabell 4. Observasjoner i felt ved prøvetaking av sediment ved Gjøsandneset i Giske kommune den 07.01.2020.

Stasjon	Prøvenavn	Vanddyb (m)	Prøvedyp (cm)	Beskrivelse
ST1	ST1-1	9	0-4	Brunsvart på topp, og så mørkere dypere enn 1 cm. Mye skjellfragmenter. Siltsig sand. Ingen lukt.
	ST1-2	9	0-3	Begroing i topp. Lik ST1-1 i farge, noe lysere. Noe skjellfragmenter. Siltsig sand og finere partikler dypere. Ingen lukt.
	ST1-3	8	0-4	Homogen prøve, men litt lysere og finere partikler på topp. Noe skjellfragmenter. 1 slangestjerne.

	ST1-4	9	0-5	1. kast – Mislykket. Stein i grabb. 2. kast – Vellykket. Lik ST1-1.
ST2	ST2-1	7	0-4	1. kast – Mislykket. Stein i grabb. 2. kast – Vellykket. Brun i topp og mørkere under 1 cm, og ser ut som mer finpartikler under topplaget. Noe skjellfragmenter. Mulig silt og leire. Noen små leirklumper.
	ST2-2	7	0-5	Brun i topp, og mørkere under 1 cm. Litt gråere enn ST2-1. Noe død tang. Noe småstein.
	ST2-3	7	0-4	1.-2. kast – Mislykket. Sukkertare i grabb på 2. 2. kast – Vellykket. 2. kast – Vellykket. Homogene masser. Sandig.
	ST2-4	7	Ca 0-2	1.-5. kast – Mislykket. Stein i grabb eller ingen prøve. 6. kast – Vellykket. Liten prøve. Lys grå. Sandig. Noe småstein. Skjellfragmenter.
ST3	ST3-1	3,7	0-6	1.-5. kast – Mislykket. Stein i grabb eller ingen prøve. 6. kast – Vellykket. Homogene masser av fin sand. Jevn mørk grå farge. Ingen skjellfragmenter.
	ST3-2	3	0-4	Homogene masser av fin sand. Noe ujevn grå farge. Ingen skjellfragmenter.
	ST3-3	5	0-3	1.-4. kast – Mislykket. Stein i grabb eller ingen prøve. 5. kast – Vellykket. Homogene masser av fin sand. Jevn mørk grå farge. Ingen skjellfragmenter.
	ST3-4	-	-	-
ST4	ST4-1	2	0-4	Gråbrun farge, noe lysere i topp. Relativt homogen og grov sand. Litt skjellfragmenter.
	ST4-2	3	0-5,5	Lik ST4-1.
	ST4-3	5	0-3	Grå siltsig sand. Homogen, ingen sjikt. Eremittkreps
	ST4-4	4	0-3	1.-2. kast – Mislykket. 5. kast – Vellykket. Grå siltsig sand. Homogen, ingen sjikt.
ST6	ST6-1	4	0-3	1.-2. kast – Mislykket. Stein/tang i grabb. 3. kast – Vellykket. Grov sand (mulig skjellsand). Mye (fine) skjellfragmenter. Noen småstein.

	ST6-2	4	0-3	1.-3. kast – Mislykket. Stein i grabb eller ingen prøve. 4. kast – Vellykket. Homogen prøve av fin grå sand.
	ST6-3	-	-	-
	ST6-4	-	-	-
ST5	-	-	-	-



Figur 7 Bilde av sediment som ble sendt til analyse fra hver stasjon (ST1, ST2, ST3, ST4 og ST6).

### 3.3 Resultater

Analyseresultater er klassifisert etter veileder 02:2018. Konsentrasjon og tilstandsklasse av de analyserte parametere er vist i Tabell 5 og kjemisk miljøtilstand ved de undersøkte stasjonene er vist i Figur 8. Analyserapport fra ALS er gitt i Vedlegg A.

Tabell 5 Analyseresultater er fargekodet i henhold til 02:2018. Hvit skrift indikerer at rapporteringsgrense ikke er nøyaktig nok til å skille tilstandsklasse 1 og 2. Kun de forbindelser som er klassifisert i veilederne er fargelagt.

Parameter	Enhet	Stasjon				
		ST1	ST2	ST3	ST4	ST6
Tørrestoff (DK)	%	74.4	74.2	73.4	85.4	79.4
Vanninnhold	%	25.6	25.8	26.6	14.6	20.6
Kornstørrelse >63 µm	%	79.8	82.6	91.3	88.9	95.9
Kornstørrelse <2 µm	%	0.4	0.1	<0.1	0.6	<0.1
TOC	% TS	0.44	0.5	0.44	0.29	0.23
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaftylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Antracen	µg/kg TS	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(a)antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Krysen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(b)fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(k)fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Dibenzo(ah)antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10
Sum PAH16	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sum PAH carcinogene	µg/kg TS	<100	<100	<100	<100	<100
PCB 28	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
PCB 52	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
PCB 101	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
PCB 118	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
PCB 138	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
PCB 153	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
PCB 180	µg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4	<4	<4	<4	<4
As (Arsen)	mg/kg TS	1	0.8	1.1	0.7	0.6
Pb (Bly)	mg/kg TS	2	1	1	1	2
Cu (Kopper)	mg/kg TS	9	7.6	3.4	3.1	3.7
Cr (Krom)	mg/kg TS	9.7	7.4	4.8	5.4	4.7
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0.02	0.17	0.03	0.07	<0.02
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	13	11	6.5	7	7.1
Zn (Sink)	mg/kg TS	18	16	9	11	12
Tørrestoff (TS)	%	74.4	74	74.9	84.1	80.8
Monobutyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1
Dibutyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1
Tributyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1



Figur 8 Tilstandsklasse i sediment ved de undersøkte stasjoner. Klassifisering i henhold til 02:2018.

### 3.3.1 Fysisk karakterisering av sjøbunn

Analyseresultatene viser at sediment innenfor tiltaksområdet i hovedsak (fra 79,8 til 95,9 %) består av partikler  $>63\mu\text{m}$ , som tilsvarer sand. Det området med mest siltsig materiale (2-63  $\mu\text{m}$ ) er lengst sør ved ST1, der det er opp til 19,7% silt. Fraksjon av svært finpartikulært materiale (leire  $<2\mu\text{m}$ ) er  $\leq 0,6\%$ .

### 3.3.2 Forurensning

Klassifisering av analyseresultatene viser tilstandsklasse II (god tilstand – grønn m/hvit skrift i Tabell 5) for de fleste analyserte PAH-forbindelser og PCB. Rapporteringsgrense for disse er for høy til å skille grenseverdi mellom tilstandsklasse I og II. De PAH-forbindelser der rapporteringsgrense er lav nok, er forbindelsene påvist i tilstandsklasse I (svært god - blå). Samtlige analyserte metaller og TBT ble påvist i konsentrasjon innenfor grenseverdi for tilstandsklasse I.

Samlet vurdering av miljøtilstand blir generelt gitt på bakgrunn av høyest tilstandsklasse, hvilket er II (god). Området er gitt god kjemisk tilstand.



### 3.4 Samlet vurdering av miljøundersøkelse

Det ble undersøkt sediment ved 5 stasjoner. Det var planlagt 6 stasjoner på grunn av størrelsen på planområdet, men det var ikke mulig å ta prøver ved stasjon 5 under feltarbeidet. Analyseresultat viser like verdier for alle analyserte parametere ved alle de undersøkte stasjonene, og Norconsult vurderer kunnskapsgrunnlaget av forurensningssituasjonen i området som tilstrekkelig kartlagt.

Kjemisk tilstand i området for planlagt utfylling er god. Det er ikke påvist forurensning i sediment ved de undersøkte stasjoner og massene består i hovedsak av sand.

## **Vedlegg**

### **Vedlegg A – Analyserapport fra ALS Laboratorier**



Mottatt dato **2020-01-08**  
 Utstedt **2020-01-22**

Norconsult AS  
 Marianne Olufsen  
 Ansattnr: 105270  
 Pb 8984  
 7439 Trondheim  
 Norway

Prosjekt **Gjø sundneset**  
 Bestnr **5199491, 105270**

## Analyse av sediment

Deres prøvenavn	<b>ST1 Sediment</b>					
Labnummer	N00711793					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) <sup>a ulev</sup>	<b>74.4</b>	11.16	%	2	2	SUHA
Vanninnhold <sup>a ulev</sup>	<b>25.6</b>		%	2	2	SUHA
Kornstørrelse >63 µm <sup>a ulev</sup>	<b>79.8</b>		%	2	2	SUHA
Kornstørrelse <2 µm <sup>a ulev</sup>	<b>0.4</b>		%	2	2	SUHA
Kornfordeling <sup>a ulev</sup>	-----		se vedl.	2	2	SAHM
TOC <sup>a ulev</sup>	<b>0.44</b>	0.5	% TS	2	2	SUHA
Naftalen <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Acenaftylene <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Acenaften <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fluoren <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fenantren <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Antracen <sup>a ulev</sup>	<4.0		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fluoranten <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Pyren <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(a)antracen <sup>^</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Krysen <sup>^</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(b+j)fluoranten <sup>^</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(a)pyren <sup>^</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(ghi)perylene <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PAH-16 *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PAH carcinogene <sup>^</sup> *	<100		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 28 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 52 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 101 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 118 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 138 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 153 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 180 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA



Deres prøvenavn	<b>ST1 Sediment</b>					
Labnummer	N00711793					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PCB-7*	<4		µg/kg TS	2	2	SUHA
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	1	2	mg/kg TS	2	2	SUHA
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	2	2	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	9.0	1.8	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	9.7	1.94	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<0.02		mg/kg TS	2	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) <sup>a ulev</sup>	<0.01		mg/kg TS	2	2	SUHA
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	13	2.6	mg/kg TS	2	2	SUHA
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	18	4	mg/kg TS	2	2	SUHA
Tørrstoff (L) <sup>a ulev</sup>	74.4	2.0	%	3	V	SAHM
Monobutyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		µg/kg TS	3	T	SAHM
Dibutyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		µg/kg TS	3	T	SAHM
Tributyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		µg/kg TS	3	T	SAHM



Deres prøvenavn	<b>ST2 Sediment</b>					
Labnummer	N00711794					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) <sup>a ulev</sup>	<b>74.2</b>	11.13	%	2	2	SUHA
Vanninnhold <sup>a ulev</sup>	<b>25.8</b>		%	2	2	SUHA
Kornstørrelse >63 µm <sup>a ulev</sup>	<b>82.6</b>		%	2	2	SUHA
Kornstørrelse <2 µm <sup>a ulev</sup>	<b>0.1</b>		%	2	2	SUHA
Kornfordeling <sup>a ulev</sup>	-----		se vedl.	2	2	SAHM
TOC <sup>a ulev</sup>	<b>0.50</b>	0.5	% TS	2	2	SUHA
Naftalen <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Acenaftilen <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Acenaften <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fluoren <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fenantren <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Antracen <sup>a ulev</sup>	<4.0		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fluoranten <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Pyren <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(a)antracen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Krysen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(b+j)fluoranten <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(k)fluoranten <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(a)pyren <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Dibenso(ah)antracen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(ghi)perylene <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Indeno(123cd)pyren <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PAH-16 *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PAH carcinogene <sup>A</sup> *	<100		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 28 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 52 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 101 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 118 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 138 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 153 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 180 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PCB-7 *	<4		µg/kg TS	2	2	SUHA
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	<b>0.8</b>	2	mg/kg TS	2	2	SUHA
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<b>1</b>	2	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<b>7.6</b>	1.52	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<b>7.4</b>	1.48	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<b>0.17</b>	0.1	mg/kg TS	2	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) <sup>a ulev</sup>	<0.01		mg/kg TS	2	2	SUHA
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<b>11</b>	2.2	mg/kg TS	2	2	SUHA
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<b>16</b>	4	mg/kg TS	2	2	SUHA



Deres prøvenavn	<b>ST2 Sediment</b>					
Labnummer	N00711794					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) <sup>a ulev</sup>	74.0	2.0	%	3	V	SAHM
Monobutyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM
Dibutyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM
Tributyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM



Deres prøvenavn	<b>ST3 Sediment</b>					
Labnummer	N00711795					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) <sup>a ulev</sup>	<b>73.4</b>	11.01	%	2	2	SUHA
Vanninnhold <sup>a ulev</sup>	<b>26.6</b>		%	2	2	SUHA
Kornstørrelse >63 µm <sup>a ulev</sup>	<b>91.3</b>		%	2	2	SUHA
Kornstørrelse <2 µm <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.1</b>		%	2	2	SUHA
Kornfordeling <sup>a ulev</sup>	-----		se vedl.	2	2	SAHM
TOC <sup>a ulev</sup>	<b>0.44</b>	0.5	% TS	2	2	SUHA
Naftalen <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Acenaftilen <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Acenaften <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fluoren <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fenantren <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Antracen <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;4.0</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fluoranten <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Pyren <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(a)antracen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Krysen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(b+j)fluoranten <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(k)fluoranten <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(a)pyren <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Dibenso(ah)antracen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(ghi)perylene <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Indeno(123cd)pyren <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PAH-16 *	<b>n.d.</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PAH carcinogene <sup>A</sup> *	<b>&lt;100</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 28 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 52 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 101 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 118 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 138 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 153 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 180 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PCB-7 *	<b>&lt;4</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	<b>1.1</b>	2	mg/kg TS	2	2	SUHA
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<b>1</b>	2	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<b>3.4</b>	0.8	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<b>4.8</b>	0.96	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<b>0.03</b>	0.1	mg/kg TS	2	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.01</b>		mg/kg TS	2	2	SUHA
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<b>6.5</b>	1.3	mg/kg TS	2	2	SUHA
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<b>9.0</b>	4	mg/kg TS	2	2	SUHA



Deres prøvenavn	<b>ST3 Sediment</b>					
Labnummer	N00711795					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) <sup>a ulev</sup>	74.9	2.0	%	3	V	SAHM
Monobutyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM
Dibutyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM
Tributyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM





Deres prøvenavn	<b>ST4 Sediment</b>					
Labnummer	N00711796					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) <sup>a ulev</sup>	<b>85.4</b>	12.81	%	2	2	SUHA
Vanninnhold <sup>a ulev</sup>	<b>14.6</b>		%	2	2	SUHA
Kornstørrelse >63 µm <sup>a ulev</sup>	<b>88.9</b>		%	2	2	SUHA
Kornstørrelse <2 µm <sup>a ulev</sup>	<b>0.6</b>		%	2	2	SUHA
Kornfordeling <sup>a ulev</sup>	-----		se vedl.	2	2	SAHM
TOC <sup>a ulev</sup>	<b>0.29</b>	0.5	% TS	2	2	SUHA
Naftalen <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Acenaftilen <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Acenaften <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fluoren <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fenantren <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Antracen <sup>a ulev</sup>	<4.0		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fluoranten <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Pyren <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(a)antracen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Krysen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(b+j)fluoranten <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(k)fluoranten <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(a)pyren <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Dibenso(ah)antracen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(ghi)perylene <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Indeno(123cd)pyren <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<10		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PAH-16 *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PAH carcinogene <sup>A</sup> *	<100		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 28 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 52 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 101 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 118 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 138 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 153 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 180 <sup>a ulev</sup>	<0.50		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PCB-7 *	<4		µg/kg TS	2	2	SUHA
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	<b>0.7</b>	2	mg/kg TS	2	2	SUHA
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<b>1</b>	2	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<b>3.1</b>	0.8	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<b>5.4</b>	1.08	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<b>0.07</b>	0.1	mg/kg TS	2	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) <sup>a ulev</sup>	<0.01		mg/kg TS	2	2	SUHA
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<b>7</b>	1.4	mg/kg TS	2	2	SUHA
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<b>11</b>	4	mg/kg TS	2	2	SUHA



Deres prøvenavn	<b>ST4 Sediment</b>					
Labnummer	N00711796					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) <sup>a ulev</sup>	84.1	2.0	%	3	V	SAHM
Monobutyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM
Dibutyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM
Tributyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM



Deres prøvenavn	<b>ST6 Sediment</b>					
Labnummer	N00711797					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) <sup>a ulev</sup>	<b>79.4</b>	11.91	%	2	2	SUHA
Vanninnhold <sup>a ulev</sup>	<b>20.6</b>		%	2	2	SUHA
Kornstørrelse >63 µm <sup>a ulev</sup>	<b>95.9</b>		%	2	2	SUHA
Kornstørrelse <2 µm <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.1</b>		%	2	2	SUHA
Kornfordeling <sup>a ulev</sup>	-----		se vedl.	2	2	SAHM
TOC <sup>a ulev</sup>	<b>0.23</b>	0.5	% TS	2	2	SUHA
Naftalen <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Acenaftilen <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Acenaften <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fluoren <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fenantren <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Antracen <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;4.0</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Fluoranten <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Pyren <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(a)antracen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Krysen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(b+j)fluoranten <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(k)fluoranten <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(a)pyren <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Dibenso(ah)antracen <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Benso(ghi)perylene <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Indeno(123cd)pyren <sup>A</sup> <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;10</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PAH-16 *	<b>n.d.</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PAH carcinogene <sup>A</sup> *	<b>&lt;100</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 28 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 52 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 101 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 118 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 138 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 153 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
PCB 180 <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.50</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
Sum PCB-7 *	<b>&lt;4</b>		µg/kg TS	2	2	SUHA
As (Arsen) <sup>a ulev</sup>	<b>0.6</b>	2	mg/kg TS	2	2	SUHA
Pb (Bly) <sup>a ulev</sup>	<b>2</b>	2	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cu (Kopper) <sup>a ulev</sup>	<b>3.7</b>	0.8	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cr (Krom) <sup>a ulev</sup>	<b>4.7</b>	0.94	mg/kg TS	2	2	SUHA
Cd (Kadmium) <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.02</b>		mg/kg TS	2	2	SUHA
Hg (Kvikksølv) <sup>a ulev</sup>	<b>&lt;0.01</b>		mg/kg TS	2	2	SUHA
Ni (Nikkel) <sup>a ulev</sup>	<b>7.1</b>	1.42	mg/kg TS	2	2	SUHA
Zn (Sink) <sup>a ulev</sup>	<b>12</b>	4	mg/kg TS	2	2	SUHA



Deres prøvenavn	<b>ST6 Sediment</b>					
Labnummer	N00711797					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) <sup>a ulev</sup>	80.8	2.0	%	3	V	SAHM
Monobutyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM
Dibutyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM
Tributyltinnkation <sup>a ulev</sup>	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SAHM



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

\*\*\*" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<b>Pakkenavn «Sedimentpakke basis»</b> Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under
2	<b>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</b>  <b>Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff</b>  Metode: DS 204:1980 Rapporteringsgrense: 0,1 %  <b>Bestemmelse av Kornfordeling (&lt;63 µm, &gt;63 µm og &lt;2 µm)</b>  Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,1 %  <b>Bestemmelse av TOC</b>  Metode: EN 13137:2001 Måleprinsipp: IR Rapporteringsgrense: 0.1 % TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet 15 %  <b>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</b>  Metode: REFLAB 4:2008 Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS for hver individuelle forbindelse  <b>Bestemmelse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</b>  Metode: EPA 8082, modifisert. Måleprinsipp: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser: 0.5 µg/kg TS for hver individuelle kongener 4 µg/kg TS for sum PCB7.  <b>Bestemmelse av metaller</b>  Metode: DS259 Måleprinsipp: ICP Rapporteringsgrenser: As(0.5), Cd(0.02), Cr(0.2), Cu(0.4), Pb(1.0), Hg(0.01), Ni(0.1), Zn(0.4) alle enheter i mg/kg TS



Metodespesifikasjon	
3	<p>«Sediment basispakke»                      <b>Risikovurdering av sediment</b></p> <p><b>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser</b></p> <p>Metode:    ISO 23161:2011                      Deteksjon og kvantifisering:              GC-ICP-SFMS                      Rapporteringsgrenser:                      1 µg/kg TS</p>

Godkjenner	
ELNO	Elin Noreen
SAHM	Sabra Hashimi
SUHA	Suleman Hajizada

Utf <sup>1</sup>	
T	GC-ICP-QMS  Ansvarlig laboratorium:              ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
V	Ansvarlig laboratorium:              ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
1	Ansvarlig laboratorium:              ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge
2	Ansvarlig laboratorium:              ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark

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

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

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.