

OVERVÅKING UTENFOR ESSO SLAGENTANGEN 2020

Resipientundersøkelse Esso Slagentangen 2020

ESSO NORGE AS

Rapportnr.: 2020-1242, Rev. 01

Dokumentnr.: 1019299

Dato: 2021-01-13



Prosjektnavn: Overvåking utenfor Esso Slagentangen 2020 DNV GL AS Oil & Gas
Rapporttittel: Resipientundersøkelse Esso Slagentangen 2020 Environmental Risk Management
Oppdragsgiver: ESSO NORGE AS, Veritasveien 1
Essoveien 100 1363 Høvik
3153 Tolvsrød Norway
Norway Tel: +47 67579900
Kontaktperson: Dag Birger Stuksrud NO945748931
Dato: 2021-01-13
Prosjektnr.: 10202228
Org. enhet: Environmental Risk Management
Rapportnr.: 2020-1242, Rev. 01
Dokumentnr.: 1019299

Levering av denne rapporten er underlagt bestemmelsene i relevant(e) kontrakt(er):

Oppdragsbeskrivelse:

DNV GL har på vegne av ExxonMobil sitt raffineri Esso Slagentangen, gjennomført miljøundersøkelser i 2020 i henhold til krav i utslippstillatelse og vanddirektivet.

Utført av:	Verifisert av:	Godkjent av:
Fredrik Melsom Senior Consultant	Tormod Glette Principal Consultant	Tor Jensen Vice President - Head of Section

Beskyttet etter lov om opphavsrett til åndsverk m.v. (åndsverkloven) © DNV GL 2021. Alle rettigheter forbeholdes DNV GL. Med mindre annet er skriftlig avtalt, gjelder følgende: (i) Det er ikke tillatt å kopiere, gjengi eller videreformidle hele eller deler av dokumentet på noen måte, hverken digitalt, elektronisk eller på annet vis; (ii) Innholdet av dokumentet er fortrolig og skal holdes konfidensielt av kunden, (iii) Dokumentet er ikke ment som en garanti overfor tredjeparter, og disse kan ikke bygge en rett basert på dokumentets innhold; og (iv) DNV GL påtar seg ingen aktsomhetsplikt overfor tredjeparter. Det er ikke tillatt å referere fra dokumentet på en slik måte at det kan føre til feiltolkning. DNV GL og Horizon Graphic er varemerker som eies av DNV GL AS.

DNV GL distribusjon:

- ÅPEN. Fri distribusjon, intent og eksternt.
 INTERN. Fri distribusjon internt i DNV GL.
 KONFIDENSIELL. Distribusjon som angitt i distribusjonsliste. Distribution within DNV GL according to applicable contract.*
 HEMMELIG. Kun autorisert tilgang.

Nøkkelord:

sediment, bløtbunn, vannkvalitet, resipient, miljøgifter

*Distribusjonsliste:

Rev.nr.	Dato	Årsak for utgivelser	Utført av	Verifisert av	Godkjent av
0	2021-01-13	First issue	Fredrik Melsom	Tormod Glette	Tor Jensen



Innholdsfortegnelse

1	SAMMENDRAG.....	1
2	INTRODUKSJON	2
3	VANNFOREKOMSTEN.....	5
4	OVERVÅKINGSPROGRAM	6
5	MATERIALE OG METODER.....	8
5.1	Generelt	8
5.2	Vannkvalitet	9
5.3	Bløtbunn	9
5.4	Miljøgifter	10
5.5	Klassifisering av miljøtilstanden.	10
6	RESULTATER.....	13
6.1	Vannkvalitet	13
6.2	Miljøgifter i Sediment	14
6.3	Miljøgifter i blåskjell	18
6.4	Bløtbunnsfauna	21
7	KONKLUSJON	24
8	REFERANSER	25
Appendix A	Analysen av miljøgifter i sediment og blåskjell	
Appendix B	Prøvingsrapport - Bløtbunn	
Appendix C	Bilder - grabbprøver	

1 SAMMENDRAG

DNV GL har på vegne av Essoraffineriet på Slagentangen gjennomført miljøundersøkelser i 2020. Undersøkelsen omfattet bløtbunnsfauna, vannkvalitet og miljøgifter i sediment og blåskjell. Følgende konklusjoner kan trekkes fra denne undersøkelsen:

- Generelt er det gode oksygenforhold gjennom hele vannsøylen ned mot bunnen. Det er ingen nevneverdige forskjeller mellom stasjonene i nærhet av Esso slagentangen sitt utslipp sammenliknet med referansestasjonen.
- Konsentrasjon av miljøgifter i sediment tilsvarte tilstandsklasse I "*Bakgrunn*" eller II "*God*" for de aller fleste parametere for samtlige stasjoner. Unntaket var antracen (en av PAH komponentene) på stasjon B-2 som falt i tilstandsklasse «moderat», men nivået for antracen var likt som for 2015 og tilstandsklassen skyldes endrede grenseverdier.
- Konsentrasjon av miljøgifter i blåskjell viste at samtlige stasjoner befant seg i tilstandsklasse II (god) eller bedre.
- Statistiske analyser av bløtbunnsfaunaen viste at samtlige stasjoner befant seg i tilstandsklasse II (god) eller bedre, tilsvarende tidligere undersøkelser i 2010 og 2015. Artssammensetningen indikerer et sunt bløtbunnshabitat.
- Totalt sett er det ikke dokumentert at det marine miljøet er påvirket av driften på Essoraffineriet på Slagentangen, og miljømålet er tilfredsstillt for sjøresipienten utenfor Esso Slagentangen sitt raffineri.

2 INTRODUKSJON

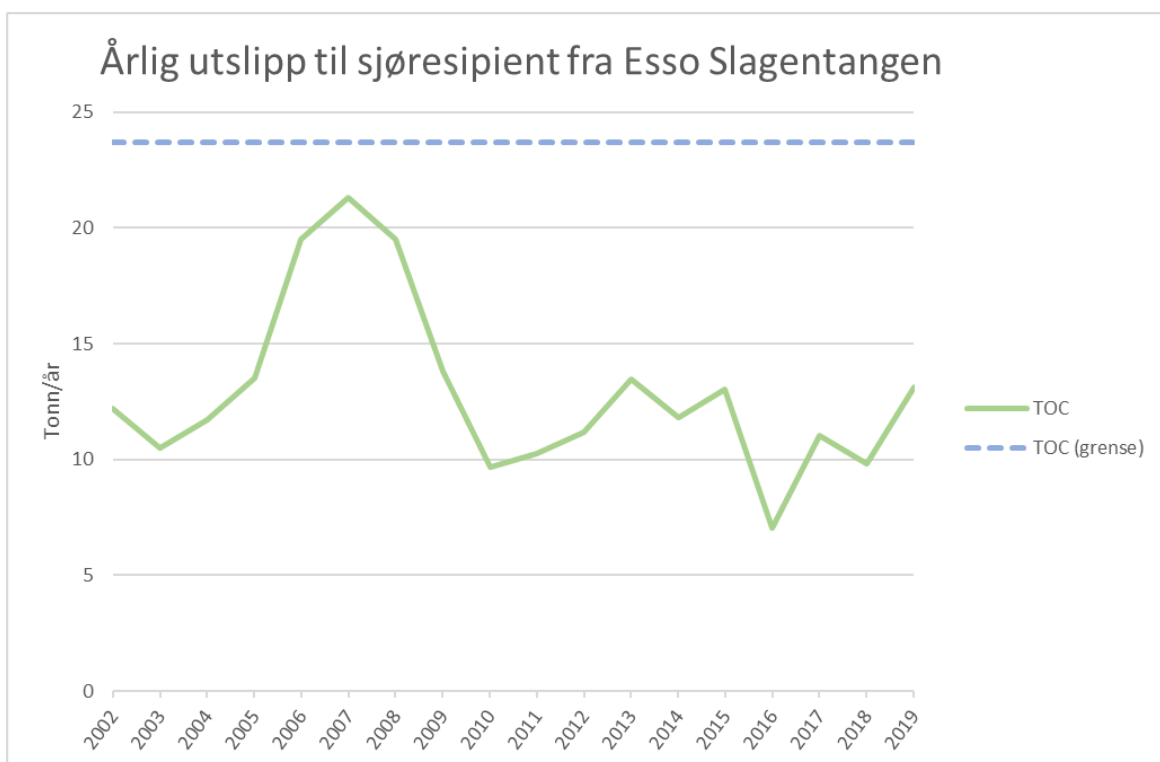
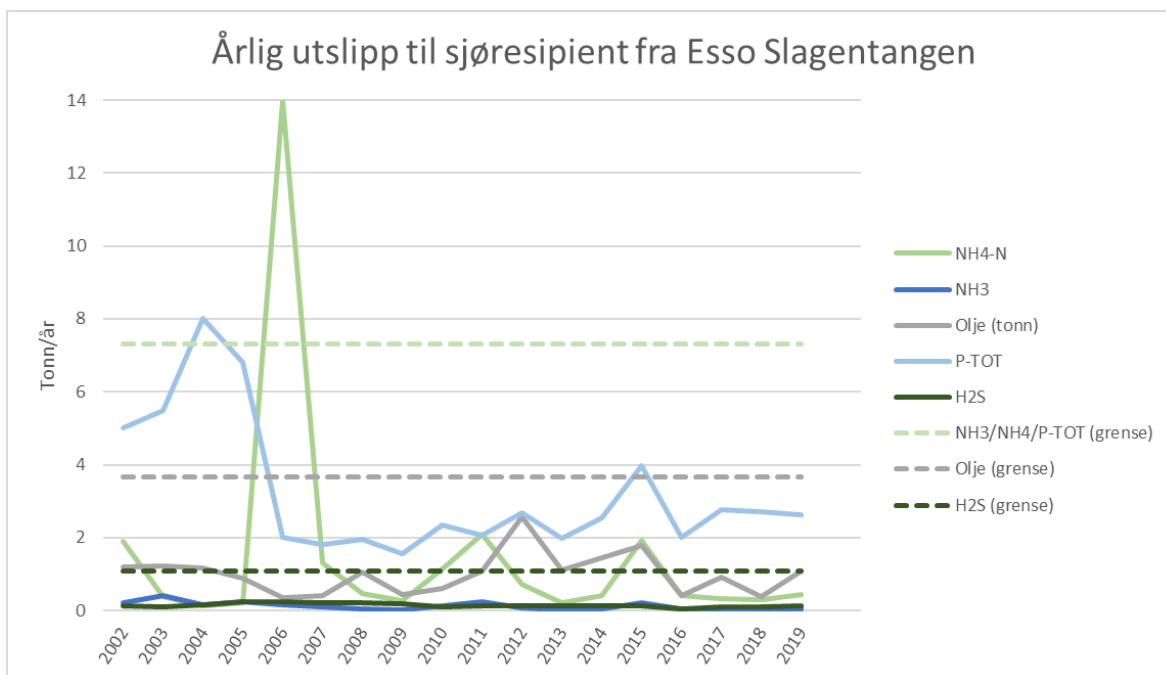
ExxonMobil sitt raffineri Esso Slagentangen må i henhold til dere utslippstillatelse, utføre miljøundersøkelse av sjøresipienten i nærområdene rundt deres anlegg. DNV GL har i 2020 utført miljøundersøkelse utenfor deres anlegg ved Slagentangen i henhold til beskrevet overvåkingsprogram for 2020, tiltaksrettet overvåking i henhold til vanddirektivet (DNV GL 2016).

Raffineriet ved Slagentangen var Norges første moderne raffineri og ble innviet den 8. juni 1961. Raffineriet har i dag en produksjonskapasitet på 6 mill. tonn pr. år. Raffineriet produserer stort sett alle kvaliteter av drivstoff og fyringsoljer fra de letteste, propan og butan, til bensin, jet-drivstoff, parafin, diesel og tyngre oljer. Raffinering medfører utslipp av avfallsprodukter både til luft og til vann. Nitrogen og olje i avløpsvannet blir behandlet i tre trinn, til sist ved biologisk nedbrytning av oljerester, før utslipp til sjøen.

Utslippstillatelsen oppdateres regelmessig, men mengder og grenseverdier for utslipp til sjø har vært uendret siden 2012 (Tabell 2-1). Figur 2-1 viser mengde årlige utslipp av forurensningsstoffer til vann rapportert til Miljødirektoratet/Fylkesmannen.


Tabell 2-1. Utslippsgrenser i henhold til Esso Slagentangen sin utslippstillatelse (sist oppdatert 2012).

Utslippskomponent	Konsentrasjonsgrense (mg/l)	Langtidsgrense (kg/døgn)	Gjelder fra
Olje i vann (kilde: BIOX)	5	10	d.d.
	2	5	31.10.07
Fenol	1	1,5	d.d.
Ammonium/ammoniakk	10	20	d.d.
	5	10	31.10.2007
N-tot			
P-tot	10	20	d.d.
H2S	0,5	3	d.d.
pH	6-9		d.d.
TOC	25	65	01.01.2012



Figur 2-1. Grenseverdier (stiplet linje) og årlige utslipp (tonn/år) av ulike komponenter fra Esso Slagentangen (data fra <https://www.norskeutslipp.no/>).

Det er tidligere gjennomført fem undersøkelser i området, i 1992, 2000, 2007, 2010 og 2015. Disse undersøkelsene har omfattet hydrografiske målinger (temperatur, salinitet og oksygen), prøvetaking av vann for analyse av næringsalter, analyse av bløtbunnsfauna prøver samt analyse av miljøgifter i sediment og biota.



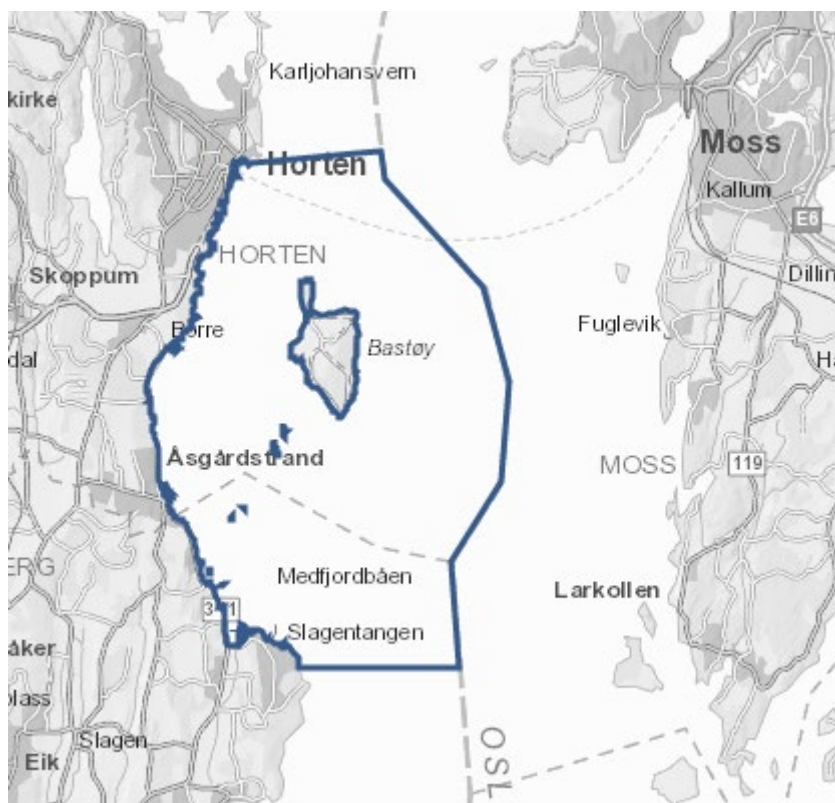
Det er et krav i utslippstillatelsen om regelmessig overvåking av mulige effekter av utslippene til luft, vann, grunn og marine sedimenter. Et miljøovervåkningsprogram for utslipp til sjø, omfattet marine undersøkelser som skal kunne fange opp effekter relatert til vannkvalitet og vannlevende organismer.

Det ble i 2006 utarbeidet et program som inkluderte overvåking frem til 2012. I 2015 ble måleprogrammet revidert og inkluderte krav i henhold til Vanddirektivet. Siste overvåking var i 2015. Konklusjonene fra den undersøkelsen var:

- Målinger av vannkvalitet viste at oksygennivåene i bunnvannet var i høyeste tilstandsklasse, "*Svært god*", for alle målestasjonene.
- Strømmålinger på utsiden av Slagentangen viste en dominerende strømretning mot sørøst.
- Målinger av miljøgifter i sediment tilsvarte tilstandsklasse I "*Bakgrunn*" eller II "*God*" for de aller fleste parametere for samtlige stasjoner. Unntaket var et par PAH-komponenter for to stasjoner uten at dette viste et direkte mønster.
- Målinger av miljøgifter viste ingen verdier over tilstandsklasse I "*Bakgrunn*".
- Statistiske analyser av bløtbunnsfaunaen viser at samtlige stasjoner befinner seg i tilstandsklasse II "*God*", tilsvarende forrige undersøkelse i 2010. Artssammensetningen indikerer et sunt bløtbunnshabitat.
- Totalt sett er det ikke dokumentert at det marine miljøet er påvirket av driften på Essoraffineriet på Slagentangen.

3 VANNFOREKOMSTEN

Esso Slagentangen ligger ved vannforekomst *Midtre Oslofjord-Vest* (0101020200-2-C) som igjen er en del av vannområdet Horten-Larvik. Miljømålene for området er «God» økologisk tilstand og «God» kjemisk tilstand innen 2027-2033. Dagens tilstand er «Moderat» økologisk og «Dårlig» kjemisk tilstand. Tidligere registrerte data fra sjøresipienten utenfor Esso Slagentangen tilsier kun lave konsentrasjoner av miljøgifter i sediment og blåskjell, og ingen nevneverdig effekt på bløtbunnsfauna i nærområdet. Følgelig påvirker virksomheten til Essoraffineriet ved Slagentangen i liten grad det marine miljøet i vannforekomsten.



Figur 3-1. Vannforekomst *Midtre Oslofjord-Vest* (0101020200-2-C) med Esso Slagentangen i sydvestre hjørne.

4 OVERVÅKINGSPROGRAM

I januar 2015 ble det utarbeidet et overvåkningsprogram som skulle dekke kravene i henhold til vannforskriften. Miljøundersøkelsen utenfor Essoraffineriet på Slagentangen i 2020 baseres på dette programmet samt resultater fra undersøkelsen i 2015. Tabell 4-1 og Tabell 4-2 gir en oversikt over aktivitetene og parametere som skulle undersøkes.

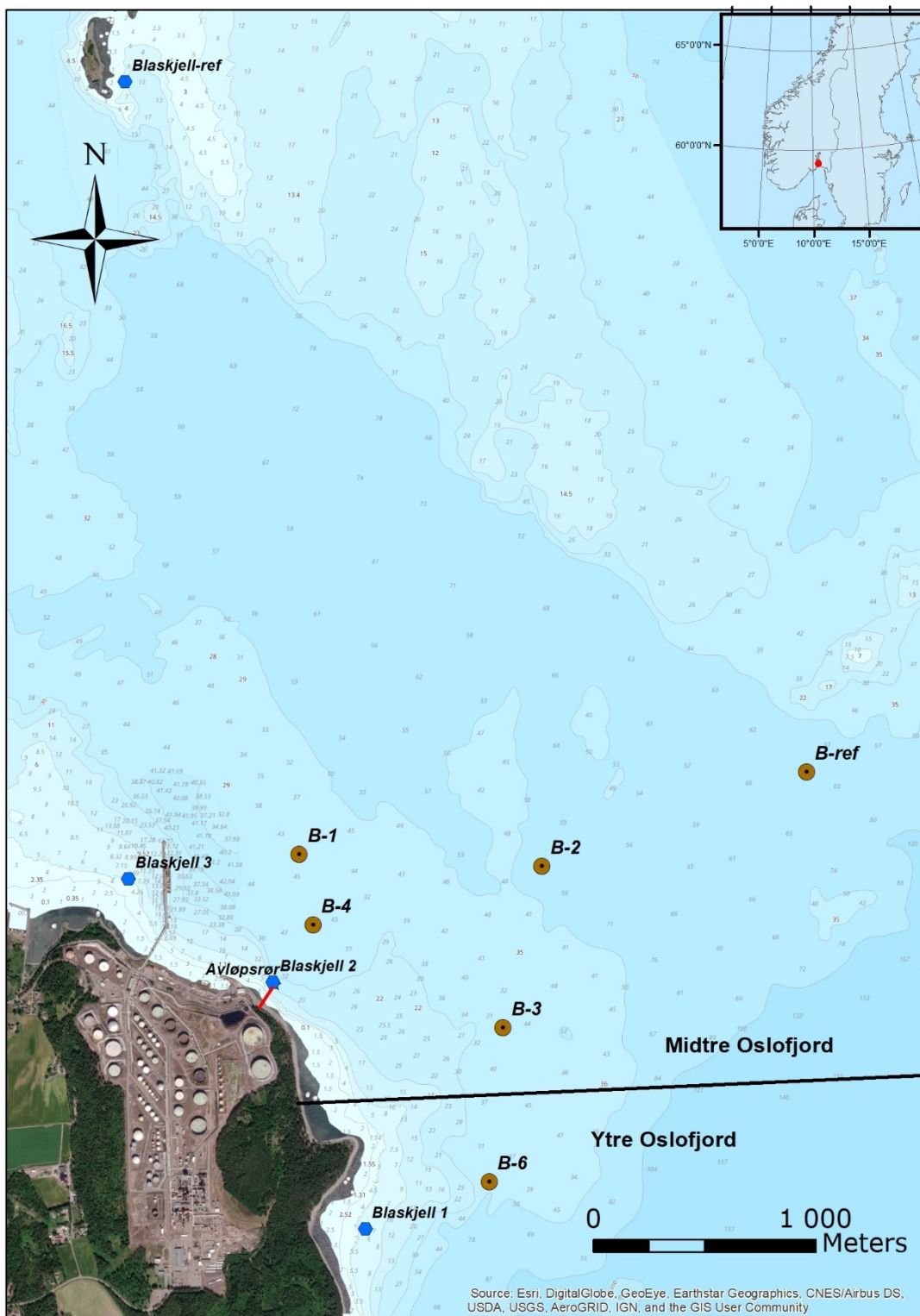
Tabell 4-1. Oversikt over analyseparametere som inkluderes i overvåking programmet «Tiltaksrettet overvåking» (DNV GL, 2015) for Essoraffineriet på Slagentangen.

Stoffgruppe	Komponenter	Kommentar
Metaller	Bly (Pb), cadmium (Cd), nikkel (Ni), kvikksølv (Hg)	EU prioritert
	Arsen (As), kobber (Cu), Sink (Zn), Krom (Cr)	Vannregionspesifikke stoffer
PAH	Benzo(a)pyren, Benzo(ghi)perylene, Naftalen, Antracen, Fluoroanten, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Indenol(123cd)pyren	EU prioritert
	Acenaftalen, Acenaften, Fluoren, Fenatren, Pyren, Benzo(a)antracen, Krysen, Dibenso(ah)antracen	Vannregionspesifikke stoffer
Total hydrocarbon (THC)		Indikativ av oljeutslipp
Alkylfenoler	4-nonylfenol	EU prioritert
PFAS-er (Per- og polyfluorerte alkylstoffer)	PFOS	EU prioritert

Tabell 4-2. Oversikt over prøvetakingsprogram og analyseparametere for de ulike prøvekomponentene som er gjennomført i forbindelse med årets undersøkelse, Esso slagentangen 2020.

Aktiviteter	Analyser
Vannsøylen	Temperatur, Salinitet og Oksygen (støtteparametere for Bløtbunnsfauna)
Sediment	<i>Metaller:</i> Bly (Pb), Nikkel (Ni), Kvikksølv (Hg), Kadmium (Cd), Arsen (As), Krom (Cr), Kobber (Cu), Sink (Zn) <i>Kjemikaler:</i> PAH og THC + Kornstørrelse, TOC
Biota (Blåskjell):	PAH, Alkylfenoler, PFAS, metaller (samme for sediment)
Biologiske kvalitetselement:	Bløtbunnsfauna + Kornstørrelse, TOC

Området utenfor Esso Slagentangen er forholdsvis åpen og eksponert kyst. Sjøresipienten i området går fra grov sandig og steinete strand og fortsetter svakt skrånende ned mot klassisk leire/mudder bunn. Figur 4-1 gir en oversikt over batymetrien (dybdeforholdene) i området og stasjonsplassering. Dypet på stasjonene varierte fra ca 35 til 60 meters dyp på sediment stasjonene. Blåskjellstasjonene hadde dyp fra ca 4 til 15 meter.



Figur 4-1. Kart over nærområdet utenfor Esso Slagentangen, med ulike miljøstasjoner (Blå punkter=blåskjellstasjoner, Brune punkter=sediment og bløtbunnsfauna stasjoner) og avløpsrør (rød strek).

5 MATERIALE OG METODER

5.1 Generelt

Måle- og prøvetakings-periodene var følgende:

- **14.mai:** prøvetaking av sediment og bløtbunnsfauna fra 6 stasjoner + vannkvalitetsmålinger (CTD) fra 4 stasjoner. Båt: R/V Trygve Braarud (UiO)
- **8. juli:** Utsetting av blåskjellrigger på 4 lokasjoner. Båt: 22 fots hurtiggående arbeidsbåt (DNV GL)
- **1. september:** opptak av blåskjellrigger på 4 lokasjoner. Båt: 22 fots hurtiggående arbeidsbåt (DNV GL)



Figur 5-1. Bilder fra feltarbeid.

Tabell 5-1. Stasjoner for sedimentprøver, bløtbunnsfauna prøver og blåskjellrigger ved Essoraffineriet på Slagentangen 2020.

Stasjon	Nord(WGS84)	Øst(WGS84)	Dyp (m)	Vannkvalitet	Sediment	Bløtbunnsfauna	Blåskjell
B-1	59,32791	10,52513	45		X	X	
B-2	59,32720	10,54430	55	X	X	X	
B-3	59,32072	10,54092	42		X	X	
B-4	59,32504	10,52610	41	X	X	X	
B-6	59,31451	10,53954	45	X	X	X	
B-ref	59,33074	10,56535	61	X	X	X	
Avløpsrør	59,32268	10,52302	20				
Blåskjell 1	59,31273	10,52971	4*				X
Blåskjell 2	59,32278	10,52286	4*				X
Blåskjell 3	59,32708	10,51163	3*				X
Blåskjell ref	59,35926	10,51280	3*				X

*Dyp på blåskjellnettene

5.2 Vannkvalitet

Vannkvalitet ble utført på 4 stasjoner (B-2, B-4, B-6 og B-ref) kun en gang, i forbindelse med prøvetaking av bløtbunnsfauna 14. mai 2020. Disse data ble kun brukt som støtteparametere for analyse av bløtbunnsfauna og gir kun et øyeblikksbilde av vannkvaliteten i området.

5.3 Bløtbunn

5.3.1 Felt og laboratoriearbeid

Prøvetaking, artsbestemmelse og databehandling ble utført i henhold til ISO 16665:2014 og DNV GLs akkrediterte metoder. Prøvene ble samlet inn med en Van Veen grab (0,1 m² overflateareal for biologiprøvetaking).

Undersøkelser av bløtbunnsfauna ble gjort 14. mai 2020 på følgende stasjoner:

- B-1, B-2, B-3, B-4, B-6 og B-ref

I tillegg ble det analysert for TOC og kornstørrelse (andel finstoff og sand) fra 0-5cm sjiktet, som fungerer som støtteparametere for bløtbunnsprøvene.

Fra hver stasjon ble det tatt 4 parallelle prøver for bløtbunn (Appendix C: bilder av grabbprøver). Hver grabbprøve ble vasket gjennom sikter med hullstørrelse 5 mm, deretter 1 mm. Restmaterialet ble overført til plastbøtter, dobbeltmerket, tilsatt fargestoff (bengalrosa) og konserveret i nøytralisert formalin (10 %) for videre bearbeidelse i laboratoriet.

Bløtbunnsprøver ble vasket i laboratoriet for å fjerne formalin og gjenværende fint sediment. Materialet ble så grovsortert under lupe, og samtlige dyr plukket ut, sortert i hovedgrupper og overført til 70 % etanol. Deretter ble dyrene i størst mulige grad bestemt til art.

5.3.2 Univariate indekser

På grunnlag av antall og fordeling av arter og individer på hver enkelt stasjon ble det utført statistiske analyser for vurdering av bløtbunnsfauna. Direktoratets gruppa for vanndirektivet har gitt retningslinjer for å klassifisere miljøtilstand i vann i henhold til Veileder 2:2018. Følgende indekser brukes for klassifisering:

- Antall arter pr. arealenhet.
- Antall individer pr. art.
- Tabell over de 10 tallmessig dominerende arter ved hver stasjon.
- Shannon-Wieners diversitetsindeks, H' (Shannon & Weaver, 1963)
- Forventet antall arter i per 100 individer (ES_{100}) (Sanders, 1968)
- NQI1 (Norwegian quality index) er en sammensatt indeks. Indeksen inneholder indikatorer som omfatter sensitivitet (AMBI, se nedenfor), diversitet og antall arter og individer i en prøve.
- AMBI er en sensitivitetsindeks der artene tilordnes en toleranseklasse. I Norge brukes AMBI bare i kombinasjonsindeksen NQI1 og har derfor ingen egen klassifisering. AMBI er en kvantitativ indeks som tar hensyn til individantallet av artene. Hver art er tilordnet en av de fem økologiske gruppene (basert på faglige vurderinger).

- NSI er en sensitivitetsindeks. Den ligner AMBI, men er utviklet med basis i norske faunadata, og ved bruk av en objektiv statistisk metode. Hver art av i alt 591 arter ble tilordnet en sensitivitetsverdi. En prøves NSI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av alle individene i prøven.
- ISI₂₀₁₂ er også en sensitivitetsindeks. Hver art er tilordnet en ømfintlighetsverdi. ISI₂₀₁₂ er en kvalitativ indeks som bare tar hensyn til hvilke arter som er til stede, men ikke individtall.

5.3.3 Normalisert TOC

Før man setter tilstandsklasse skal konsentrasjonen av totalt organisk karbon (TOC) i sedimentet standardiseres for teoretisk 100 % finstoff i henhold til formelen:

Normalisert TOC = målt TOC + 18 *(1-F) hvor F er andel finstoff.

5.4 Miljøgifter

5.4.1 Sediment

Det ble tatt sedimentprøver av topplaget (0-2 cm) på alle 6 stasjonene. Det ble brukt både kjerneprøvetaker og grabb. Prøvene ble fotodokumentert og pakket i diffusjonsfrie rilsanposer og frosset ned før de ble sendt til ALS Laboratory Group Norge for analyse av tungmetaller, PCB, PAH og THC.

5.4.2 Blåskjell

Blåskjell lever av å filtrere plankton, og kan akkumulere miljøgifter fra vannet. Måling av miljøgiftkonsentrasjonen i blåskjell er en metode som brukes for å undersøke graden av forurensning i sjøvann. Det foreligger en ny standard på høring; NS 9434 *Vannundersøkelse - Overvåking av miljøgifter i blåskjell - Innsamling og prøvebehandling*. I forbindelse med prøvetaking/eksponering samt analyser av blåskjell ved Slagentangen, ble denne standarden fulgt.

Det ble satt ut fire rigger med blåskjell; Blåskjell-1, Blåskjell-2, Blåskjell-3 og Blåskjell-4. I tillegg ble det etablert en 0-prøve (blank prøve) som er brukt til sammenligning av resultatene. 0-prøven ble med ut i båt under utsetting og opptak av riggene for og eksponeres for de samme miljøforholdene som de andre blåskjellene.

Riggene besto hver av to blåskjellposer à ca. 30 skjell i hver pose. Riggene sto ute i ca. 2 måneder (juli og august) før opptak. Blåskjell på rigg «Blåskjell-1» ble ikke gjenfunnet under opptak.

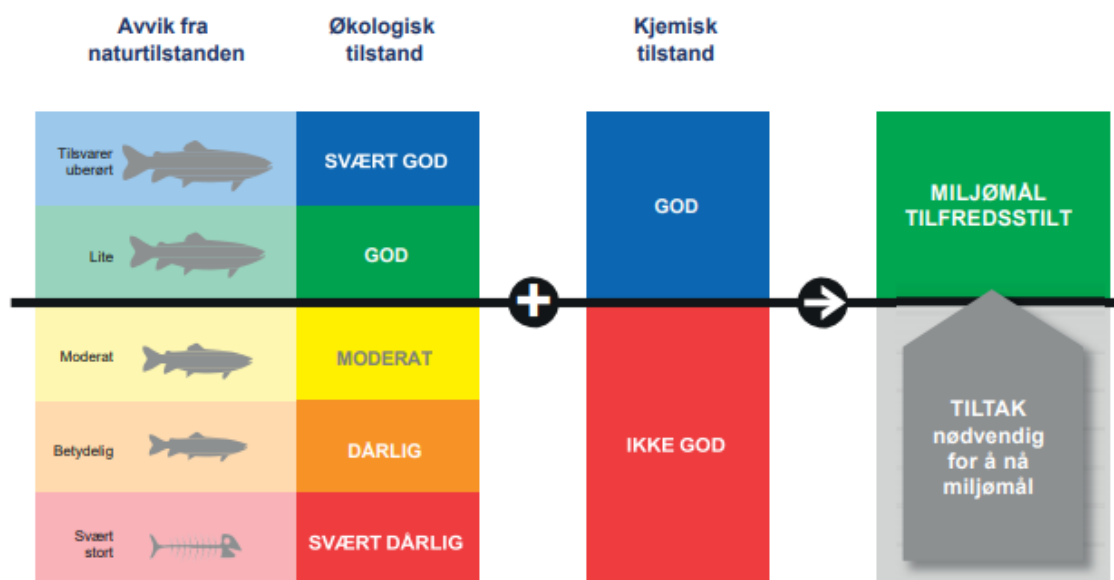
5.5 Klassifisering av miljøtilstanden.

I henhold til klassifiseringssystem for vann i henhold til vannforskriften, beskrevet i veileder 2:2018 (Direktoratsgruppen) skal alle vannforekomster få fastsatt en økologisk og kjemisk tilstand.

Klassifiseringen i dataverktøyet Vann-nett oppdateres etter at nye overvåkingsdata tilføres miljøforvaltningen sitt Vannmiljøsystem. Miljøklassifiseringen av vannforekomstene, og målet om hvilken miljøklasse de bør nå, er delt i to hoveddeler: Økologisk tilstand og Kjemisk tilstand. Nivå av miljøgifter påvirker begge tilstandene, prioriterte stoffer inngår i klassifiseringen av den kjemiske tilstand og vannregionspesifikke stoffer i den økologiske tilstand. For å klassifisere tilstand med hensyn på disse stoffene er det utviklet et system med miljøkvalitetsstandarder (Environmental Quality Standards =EQS) for vann, sediment og biota. I tillegg er det satt tilstandsklasser for vann og sediment. Tilstandsklassene representerer en økende grad av skade på organismer i vannsøyle og sediment. Tilstandsklasse I er definert som "Bakgrunnsnivå" av en kjemisk forbindelse. Miljøgifter som ikke forekommer naturlig i miljøet, og dermed ikke har en bakgrunnsverdi, har ikke fått tildelt denne tilstandsklassen I (bakgrunn).

Tilstandsklasse II (god) tilsvarer «Ingen toksiske effekter», men viser at stoffet finnes på stasjonen. Tilstandsklasse III (moderat) tilsvarer «Kroniske effekter ved lang tids eksponering», Tilstandsklasse IV (dårlig) tilsvarer «Akutt toksiske effekter ved korttids eksponering» og Tilstandsklasse V (svært dårlig) tilsvarer «Omfattende akutt-toksiske effekter». For de prioriterte og vannregionspesifikke miljøgiftene tilsvarer grensen mellom «god» og «moderat» tilstand EQS grenseverdi. Miljømålet for alle norske vannforekomster er at de skal oppnå minst «god» økologisk og kjemisk tilstand innen 2021, og at tilstanden ikke skal forringes. Vannforskriften tillater en utsatt frist for å nå målet med inntil 12 år dersom det foreligger særskilte grunner for det. Det er miljømyndighetenes ansvar å velge ut data fra relevante stasjoner for fastsettelse av vannforekomsten økologiske og kjemiske tilstand. I denne rapporten vil de enkelte kvalitetselementene på de enkelte stasjonene gis en tilstand basert på nEQR eller EQS, men en samlet tilstand vil ikke gis for hverken kvalitetselement eller vannforekomst.

Miljøtilstand- og miljømål-klassifisering



Figur 5-2. Skjematisk oversikt over tilstandsklassifisering. Hentet fra Veileder 2:2018 (Direktoratsgruppen)

Kjemisk tilstand klassifiseres med hensyn til ca 45 prioriterte stoff og stoffgrupper som er valgt ut basert på deres spesielt skadelige egenskaper, som giftighet, hvor nedbrytbare de er og i hvilken grad de konsentreres oppover i næringskjeden. Til disse er det utviklet et system med grenseverdier (EQS) og tilstandsklasser. For å oppnå «god» kjemisk tilstand, kan ingen av de prioriterte miljøgiftene overskride EQS.

Økologisk tilstand klassifiseres etter innsamling av informasjon om «biologiske» og «fysisk-kjemiske» kvalitetselementer. I denne undersøkelsen vil følgende kvalitetselementer bidra til samlet tilstand:

- Fysiske-kjemiske kvalitetselementer: vannregionspesifikke miljøgifter i blåskjell og albusnegl. De ulike parametrene vurderes etter systemet nEQR (økologisk kvalitetskvotient) hvor avvik fra en referansetilstand beregnes, og EQS for kjemiske kvalitetselementer. Det beregnes et gjennomsnitt av hvert kvalitetselement. Ved sammenslåing av tilstandene til de ulike kvalitetselementene, gjelder «det verste styrer»-prinsippet. Det vil si at den laveste nEQR verdien styrer. Økologisk tilstand for

vannforekomsten settes til slutt i henhold til «det verste styrer»-prinsippet, men de fysisk/kjemiske støtteparameterne kan kun nedgradere tilstanden til God eller Moderat.



Figur 5-3. Figur viser hvordan kjemisk tilstand settes til god/ikke god i forhold til miljøkvalitetsstandarder (Environmental Quality Standards =EQS). Miljøgiftene som inngår i denne klassifiseringen, er de prioriterte stoffene i henhold til Vanddirektivet. Hentet fra Veileder 2:2018 (Direktoratsgruppen).

Alle data ble så langt det var mulig klassifisert i henhold til vanddirektivets veileder 02:2018 (EQS-systemet) (Figur 5-2 og Figur 5-3) og Miljødirektoratets veileder M-608 (Tabell 5-2). Disse klassifiseringene sam-harmoniserer godt og er et godt grunnlag for å konkludere tilstandssituasjonen i en gitt sjøresipient.

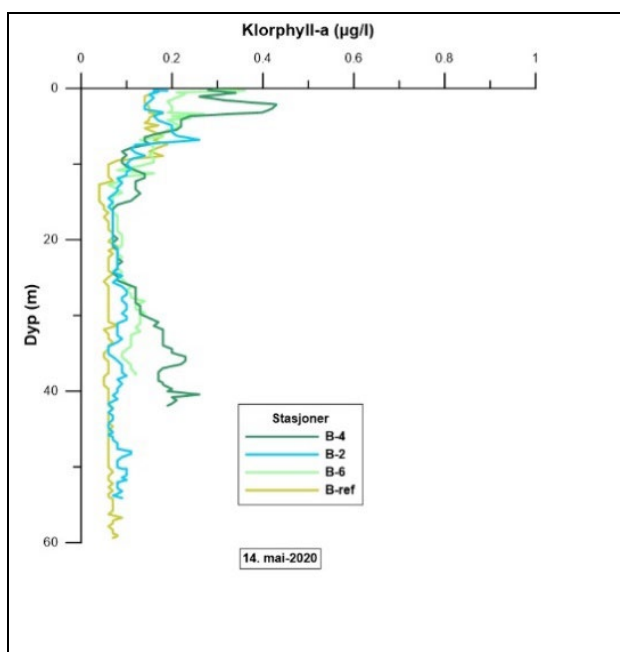
Tabell 5-2. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020 | M-608

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

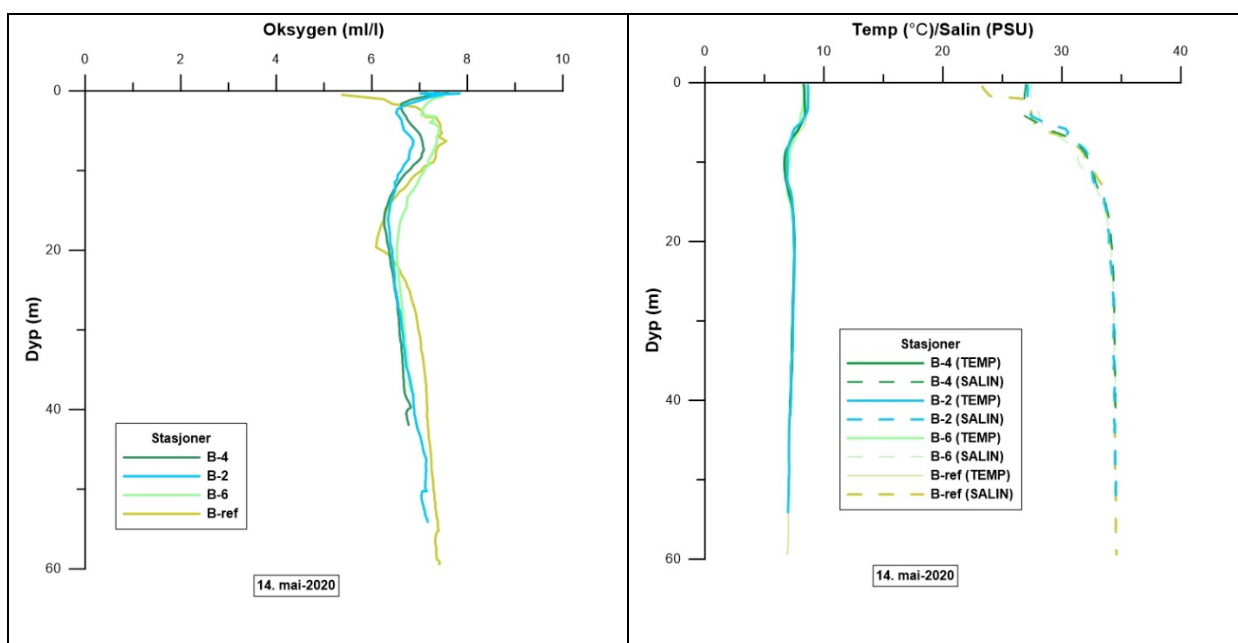
6 RESULTATER

6.1 Vannkvalitet

Figur 6-2 viser data fra CTD målingene. Dataene viser en begynnende pyknoklin i øvre vannmasser (5-10 meters vanddyb). Oksygendata viser høye oksygenverdier i øvre vannmasser, noe som tyder på tegn til våroppblomstring av alger (Figur 6-1). Generelt er det gode oksygenforhold gjennom hele vannsøylen ned mot bunnen. Oksygennivåene i bunnvannet var $> 4,5$ ml/l tilsvarende tilstandsklasse I («svært god») på samtlige stasjoner (veileder 02:2018). Det er ingen nevneverdige forskjeller mellom stasjonene i nærhet av Esso slagentangen sitt utslipp sammenliknet med referansestasjonen. Resultatene tilsvarer nivåene funnet i 2015 (DNV GL, 2015).



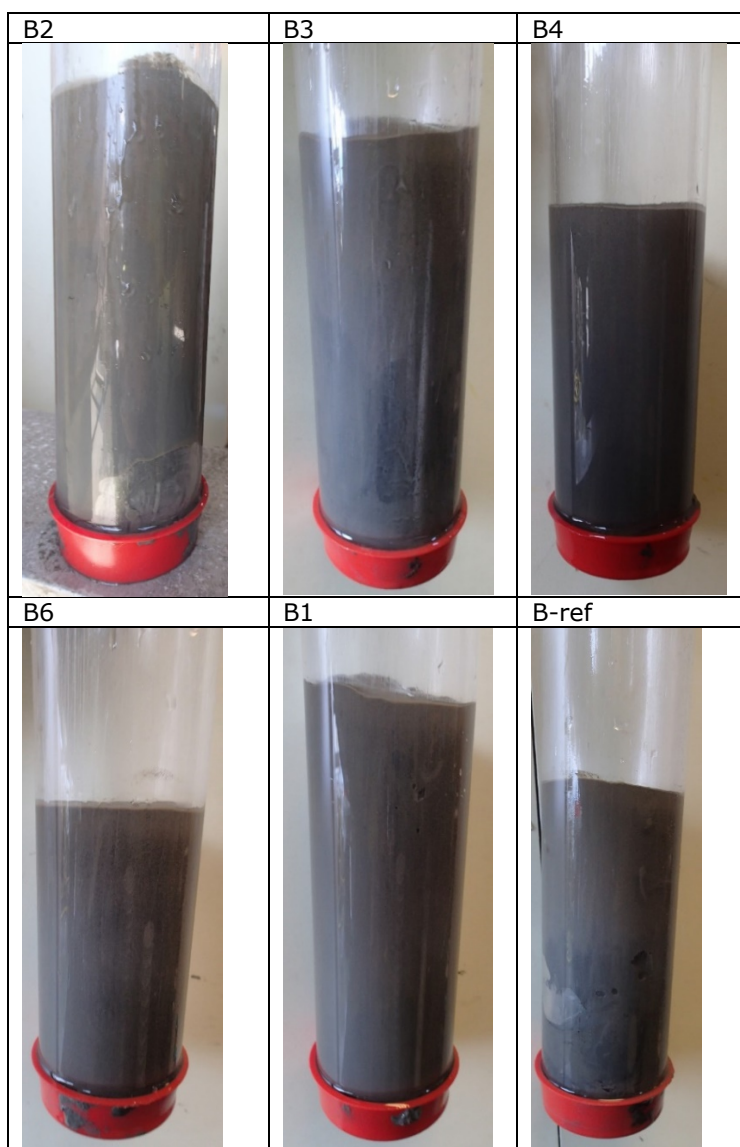
Figur 6-1: Klorofyll-a (µg/l)



Figur 6-2. Figur av CTD data: Oksygen (ml/l), Salinitet (PSU) og Temperatur (°C).

6.2 Miljøgifter i Sediment

Sedimentprøvene var typisk bløt sandig leire. Med unntak av B-4, var det ingen store forskjeller mellom prøvene som er tatt i nærhet av Esso Slagentangen. Referansestasjonen (B-ref) samt B-4 skilte seg noe ut sammenliknet med resten av prøvene, med noe grovere sediment (Figur 6-3 og Tabell 6-1). Lengden på kjerneprøven varierte mellom 9cm og 15cm. Konsentrasjonen av TOC (totalt organisk karbon) lå innen tilstandsklasse I (bakgrunn) på samtlige stasjoner (Tabell 6-1). Dette er tilsvarende som for 2015 (DNV GL, 2015) og en liten bedring siden undersøkelsen i 2010.



Figur 6-3. Bilde av kjerneprøver fra de ulike stasjonene utenfor Esso Slagentangen 2020.

Tabell 6-1 Sedimentbeskrivelse, kornstørrelse og innhold av organisk karbon (normalisert), Esso Slagentangen 2020. Grenseverdier for organisk karbon er i henhold til veileder 97:03 (SFT; 1997).

	I - Bakgrunn <20 (mg/g)	II - God 20 - 27 (mg/g)	III - Moderat 27 - 34 (mg/g)	IV - Dårlig 34 - 41 (mg/g)	V - Svært dårlig >41 (mg/g)	
Stasjon	B-1	B-2	B-3	B-4	B-6	B-ref
n-TOC (mg/g)	13,44	13,48	12,96	15,58	13,23	11,89
Kornstørrelse (<63µm)	82,0	77,9	80,2	61,2	59,3	81,7
Beskrivelse	Myk grå leire	Myk grå leire	Myk grå leire	Grå leire	Grå leire	Myk grå leire

Konsentrasjonene av målte miljøgifter i sediment i henhold til EU-prioriterte stoffer (veileder 02:2018) viste ingen overskridelse av grenseverdi (EQS) for noen av stoffene (Tabell 6-2). Kjemisk tilstand ble derfor klassifisert som «god» for på alle stasjoner.

Tabell 6-2 Kjemisk tilstand for sediment fra Esso Slagentangen 2020. Klassifiseringen er gitt i henhold til grenseverdier (EQS) fra veileder 02:2018.

Prioriterte stoffer		EQS	B-1	B-2	B-3	B-4	B-6
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	2,5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Pb (Bly)	mg/kg TS	150	20,4	19,2	17,7	12	10,1
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	42	23,6	21,8	21	16,2	13,2
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	2,5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,52	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	42	23,6	21,8	21	16,2	13,2
Pb (Bly)	mg/kg TS	150	20,4	19,2	17,7	12	10,1
Naftalen	mg/kg TS	0,027	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Antracen	mg/kg TS	0,0048	0,004	0,009	0,004	0,004	<0,004
Fluoranten	mg/kg TS	0,4	0,017	0,035	0,015	0,037	0,013
Benso(b)fluoranten^	mg/kg TS	0,14	0,018	0,036	0,016	0,024	0,012
Benso(k)fluoranten^	mg/kg TS	0,14	<0,010	0,015	<0,010	<0,010	<0,010
Benso(a)pyren^	mg/kg TS	0,18	<0,010	0,013	<0,010	0,012	<0,010
Benso(ghi)perylene	mg/kg TS	0,084	0,015	0,032	0,014	0,014	0,01
Indeno(123cd)pyren^	mg/kg TS	0,063	0,013	0,027	0,011	0,012	<0,010
Kjemisk tilstand			God	God	God	God	God

Konsentrasjonen av målte miljøgifter i sediment for de vannregionspesifikke stoffene er vist i Tabell 6-3. Ingen av stoffene viste konsentrasjoner over EQS bortsett fra for PCB7 hvor deteksjonsgrensen er høyere enn grenseverdien. Dermed kan man ikke gjøre en ordentlig vurdering for PCB7.

Tabell 6-3 Vurdering av vannregionspesifikke stoffer i sediment fra Esso Slagentangen mot grenseverdi (EQS) gitt i veileder 02:2018.

Vannregionspesifikke		EQS	B-1	B-2	B-3	B-4	B-6	B-ref
As (Arsen)	mg/kg TS	18	4,63	3,89	3,07	4,57	2,74	4,21
Cr (Krom)	mg/kg TS	620	27,1	25,5	24,2	18,9	15,7	26,5
Cu (Kopper)	mg/kg TS	84	18,1	15,6	17	12,7	9,14	15,2
Zn (Sink)	mg/kg TS	139	72,2	67,8	65,1	49,1	36,5	66,9
Acenaftylen	mg/kg TS	0,033	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaften	mg/kg TS	0,1	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoren	mg/kg TS	0,15	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fenantren	mg/kg TS	0,78	<0,010	0,012	<0,010	0,012	<0,010	<0,010
Pyren	mg/kg TS	0,084	0,014	0,025	0,011	0,031	0,01	0,011
Benso(a)antracen^	mg/kg TS	0,06	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010
Krysen^	mg/kg TS	0,28	<0,010	0,011	<0,010	0,012	<0,010	<0,010
Dibenso(ah)antracen^	mg/kg TS	0,027	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sum of 7 PCBs (M1)	mg/kg TS	0,0041	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070	<0,0070
Kjemisk tilstand*			God	God	God	God	God	God

*Ikke tatt med PCB7 i totalvurderingen

Konsentrasjonene av målte tungmetaller i sedimentet lå innen tilstandsklasse I (bakgrunn) og II (God) (Tabell 6-2) i henhold til veileder-M608. Kvikksølv hadde en deteksjonsgrense noe høyere enn KI I. Derfor ble de kategorisert som klasse II, selv om alle stasjonene hadde kvikksølvkonsentrasjoner under deteksjonsgrensen (<20 mg/kg). Det er flere metaller som ikke har grenseverdier i henhold til veileder M-608. Nivåene er på disse enten under deteksjonsgrensen eller tilsvarende som for referansestasjonen, og samsvarer med resultater fra 2015 (DNV GL, 2015).

Tabell 6-4 Tungmetaller i sediment prøver fra sjøresipient utenfor Essoraffineriet på Slagentangen, 2020. Fargekoder er i henhold til M-608.

	I – Bakgrunn	II – God	III – Moderat	IV – Dårlig	V – Svært dårlig		
Stasjon		B-1	B-2	B-3	B-4	B-6	B-ref
Metaller							
Ag (Sølv)	mg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
As (Arsen)	mg/kg TS	4,63	3,89	3,07	4,57	2,74	4,21
Ba (Barium)	mg/kg TS	63,8	59,8	58,5	45	59,9	61,7
Be (Beryllium)	mg/kg TS	0,67	0,644	0,591	0,46	0,381	0,675
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Co (Kobolt)	mg/kg TS	8,89	8,35	7,9	6,05	5,24	8,98
Cr (Krom)	mg/kg TS	27,1	25,5	24,2	18,9	15,7	26,5
Cu (Kopper)	mg/kg TS	18,1	15,6	17	12,7	9,14	15,2
Fe (Jern)	mg/kg TS	23100	21700	19900	15300	12300	23700
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	<0.20*	<0.20*	<0.20*	<0.20*	<0.20*	<0.20*
Li (Litium)	mg/kg TS	42,2	40,6	38,3	26,4	21	43,3
Mn (Mangan)	mg/kg TS	284	284	257	233	194	311
Mo (Molybden)	mg/kg TS	<0.40	<0.40	0,53	0,47	0,48	<0.40
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	23,6	21,8	21	16,2	13,2	22,4
P (Fosfor)	mg/kg TS	732	702	691	705	689	704
Pb (Bly)	mg/kg TS	20,4	19,2	17,7	12	10,1	19,5
Sb (Antimon)	mg/kg TS	<0.50	0,97	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Sn (Tinn)	mg/kg TS	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Sr (Strontium)	mg/kg TS	45,4	48,4	43,6	45,3	40,9	50,8
Tl (Thallium)	mg/kg TS	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
V (Vanadium)	mg/kg TS	40,9	38,4	35,8	28	23,2	40,6
Zn (Sink)	mg/kg TS	72,2	67,8	65,1	49,1	36,5	66,9

*Klasse I grenseverdi under deteksjonsgrense.

PAH-konsentrasjoner i sedimentprøver fra de ulike prøvestasjonene er vist i Tabell 6-2. Sum-PAH₁₆ lå innen tilstandsklasse I (bakgrunn) på alle stasjoner.

Flere av PAH-komponentene hadde konsentrasjoner under deteksjonsgrensen og har også deteksjonsgrense over den laveste grenseverdien (tilstandsklasse I – bakgrunn). For disse komponentene/verdiene er det derfor satt tilstandsklasse II (god), men kan også bety at de egentlig tilhører tilstandsklasse I (bakgrunn). Klassifiseringen leses derfor som tilstandsklasse II (god) eller bedre.

Samtlige komponenter og stasjoner havnet i kategorien tilstandsklasse II (god) eller bedre, men stasjon B2 skiller seg ut for komponenten Antracenen med tilstandsklasse III (moderat). Nivået er dog ikke endret seg siden 2015, men grenseverdien i klassifiserings-veilederen har blitt revidert/endret (M-608).

Antracenen er rapportert å ha god evne til og bioakkumulere og biokonsentrere oppover i næringskjeden samt at den er rapportert å være akutt toksisk for vannlevende organismer (ECHA, European Chemicals Agency).

I 2015 hadde stasjon B2 tilstandsklasse IV (dårlig) for benso(ghi)perylene og III (moderat) for indeno(123cd)pyren. Nivåene for disse stoffene har gått noe ned for 2020, men endring av tilstandsklasse skyldes først og fremst endrede grenseverdier klassifiserings-veilederen siden 2015. Det samme gjelder for stasjon B4 som hadde tilstandsklasse III (moderat) for benso(ghi)perylene og indeno(123cd)pyren i 2015 (DNV GL, 2015). Her har også nivåene gått noe ned, men en kombinasjon av lavere nivåer og endrede grenseverdier gjør at de havner i tilstandsklasse I (bakgrunn).

Utenom det overnevnte er det ingen store endringer i PAH-konsentrasjoner fra tidligere målinger (DNV 2007, DNV 2011 og DNV GL 2015).

Tabell 6-5 PAH i sedimentprøver fra sjøresipient utenfor Essoraffineriet på Slagentangen, 2020.
Fargekoder er i henhold til veileder M-608.

		I – Bakgrunn	II – God	III – Moderat	IV – Dårlig	V – Svært dårlig		
Stasjon		B-1	B-2	B-3	B-4	B-6	B-ref	
PAH-komponenter								
Naftalen	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	
Acenaftylene	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	
Acenaften	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	
Fluoren	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	
Fenantren	mg/kg TS	<0,010*	0,012	<0,010*	0,012	<0,010*	<0,010*	
Antracenen	mg/kg TS	0,004	0,009	0,004	0,004	<0,004*	<0,004*	
Fluoranten	mg/kg TS	0,017	0,035	0,015	0,037	0,013	0,014	
Pyren	mg/kg TS	0,014	0,025	0,011	0,031	0,01	0,011	
Benso(a)antracenen^	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*	0,01	<0,010*	<0,010*	
Krysen^	mg/kg TS	<0,010*	0,011	<0,010*	0,012	<0,010*	<0,010*	
Benso(b)fluoranten^	mg/kg TS	0,018	0,036	0,016	0,024	0,012	0,016	
Benso(k)fluoranten^	mg/kg TS	<0,010*	0,015	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	
Benso(a)pyren^	mg/kg TS	<0,010*	0,013	<0,010*	0,012	<0,010*	<0,010*	
Dibenso(ah)antracenen^	mg/kg TS	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	<0,010*	
Benso(ghi)perylene	mg/kg TS	0,015	0,032	0,014	0,014	0,01	0,014	
Indeno(123cd)pyren^	mg/kg TS	0,013	0,027	0,011	0,012	<0,010*	0,012	
Sum PAH-16	mg/kg TS	<0,154*	0,215	<0,154*	0,168	<0,154*	<0,154*	

*Klasse I grenseverdi under deteksjonsgrense

Oljeforbindelser ble kun funnet på stasjonspunkt B-2 (Tabell 6-3). Generelt er nivåene lavere enn for 2015, hvor det også ble funnet oljeforbindelser på stasjonspunkt B-6. Nivåene er signifikant lavere enn ved analyser fra 2010 (DNV, 2011). Funnet på stasjon B-2 (en av stasjonene lengst unna utslippspunkt) kan tyde på enten en viss transport fra kilden før settling på sjøbunnen, eller at det er andre aktive kilder i området vi ikke har kunnskap om.

Tabell 6-6 THC-fraksjoner i sedimentprøver fra sjøresipient utenfor Essoraffineriet på Slagentangen, 2020.

Stasjon		B-1	B-2	B-3	B-4	B-6	B-ref
Fraksjon >C10-C12	mg/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraksjon >C10-C40	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraksjon >C12-C16	mg/kg TS	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Fraksjon >C16-C35	mg/kg TS	<10	12	<10	<10	<10	<10
Fraksjon >C35-C40	mg/kg TS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraksjon >C10-C35 (sum, M1)	mg/kg TS	<7,50	12	<7,50	<7,50	<7,50	<7,50

*Sum, M1= summen av ½ part av konsentrasjonene fra alle fraksjonene

Det ble også analysert for PCB-forbindelser i sedimentet. Her var det lave verdier for samtlige parametere og under deteksjonsgrensen. Se Vedlegg A for komplett liste over analyseresultater.

6.3 Miljøgifter i blåskjell

Tre av fire blåskjellrigger ble hentet opp. På riggen (Blåskjell-1) var blåskjellene tapt.

Konsentrasjonene av målte miljøgifter i blåskjell i henhold til EU-prioriterte stoffer (veileder 02:2018) viste ingen overskridelse av grenseverdi (EQS) for noen av stoffene (Tabell 6-7). Kjemisk tilstand ble derfor klassifisert som «god» for på alle stasjoner.


Tabell 6-7 Kjemisk tilstand for blåskjell fra Esso Slagentangen 2020. Klassifiseringen er gitt i henhold til grenseverdier (EQS) fra veileder 02:2018.

Prioriterte stoffer		EQS	Blåskjell-2	Blåskjell-3	Blåskjell-ref	Blåskjell-0-prøve
Hg (Kvikksølv)	µg/kg	20	<10	<10	<10	<10
Antracen	µg/kg	2400	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Benzo(a)pyren^	µg/kg	5	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Fluoranten	µg/kg	30	<1.0	<1.0	1,8	2,2
Naftalen	µg/kg	2400	<5.0	<5.0	<15	<5.0
PFOS	µg/kg	9,1	<1.0		<1.0	<1.0
Kjemisk tilstand			God	God	God	God

Konsentrasjonen av målte miljøgifter i blåskjell for de vannregionspesifikke stoffene er vist i Tabell 6-8. Ingen av stoffene viste konsentrasjoner over EQS.

Tabell 6-8 Vurdering av vannregionspesifikke stoffer i blåskjell fra Esso Slagentangen mot grenseverdi (EQS) gitt i veileder 02:2018.

Vannregionspesifikke stoffer		EQS	Blåskjell-2	Blåskjell-3	Blåskjell-ref	Blåskjell-0-prøve
Benzo(a)antracene^	µg/kg	300	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
PFOA	µg/kg	91	<1.0	n/a	<1.0	<1.0
Kjemisk tilstand			God		God	God



Tabell 6-9 viser miljøparametere fra analysen av blåskjellene i henhold til veileder TA-1467-1997. Ingen av parameterne målt i blåskjell på de tre stasjonene rundt Essoraffineriet på Slagentangen, hadde konsentrasjoner over tilstandsklasse II (god) og de eneste stasjonene som ikke hadde tilstandsklasse I (bakgrunn) var referansestasjonen Blåskjell-ref og 0-prøven (Blåskjell-0-prøve). Årsaken til at disse to prøvene ikke havnet i tilstandsklasse I (bakgrunn) er noe usikkert, men trolig skyldes dette en svak kontaminering fra båt eller lignende under feltarbeidet. 0-prøven var med på både utsett og opptak av blåskjellriggene for å bli eksponert for de samme miljøforholdene.

Av metallene det er analysert for, finnes det ikke grenseverdier for kobolt og mangan. For PAH-komponenter finnes det bare grenseverdier for benzo(a)pyren og sum-PAH. Disse faller også innenfor tilstandsklasse I (bakgrunn). De resterende PAH-komponentene som er målt, er veldig lave og de fleste er lavere enn deteksjonsgrensen for de ulike parameterne.

Det finnes heller ikke grenseverdier for fenoler/ kresol-forbindelser eller for perfluoreerte stoffer i blåskjell, men de målte verdiene var under deteksjonsgrensen for samtlige parametere. Dette samsvarer med resultatene funnet i 2015 (DNV GL, 2015). For stasjon Blåskjell-3 var det for lite prøvemateriale til å gjøre analyse for perfluoreerte stoffer og for fenol/kresol-forbindelser.

Tabell 6-9 Miljøparametere analysert fra blåskjell, Essoraffineriet på Slagentangen, 2020. Fargekoder (der det er relevant) er i henhold til klassifisering i TA-1467-1997.

Parameter		Blåskjell-2	Blåskjell-3	Blåskjell-ref	Blåskjell-0-prøve
Metaller					
As (Arsen)	mg/kg	1,2	1,4	2	2,1
Cd (Kadmium)	mg/kg	0,11	0,1	0,24	0,22
Cr (Krom)	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Cu (Kopper)	mg/kg	1	1,1	1,6	1,5
Hg (Kvikksølv)	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Ni (Nikkel)	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Pb (Bly)	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Zn (Sink)	mg/kg	17	20	23	27
Co (Kobolt)	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Mn (Mangan)	mg/kg	2,2	3,8	8,9	9,1
Perfluorerte stoffer					
FTS-6:2	µg/kg	<2.0		<2.0	<2.0
FTS-8:2	µg/kg	<2.0		<2.0	<2.0
PFBS	µg/kg	<3.0		<3.0	<3.0
PFHxS	µg/kg	<1.0		<1.0	<1.0
PFOS	µg/kg	<1.0		<1.0	<1.0
PFDS	µg/kg	<1.0		<1.0	<1.0
PFPeA	µg/kg	<5.0		<5.0	<5.0
PFHxA	µg/kg	<2.0		<2.0	<2.0
PFHpA	µg/kg	<5.0		<5.0	<5.0
PFOA	µg/kg	<1.0		<1.0	<1.0
PFNA (C9 PFCA)	µg/kg	<1.0		<1.0	<1.0
PFDA (C10 PFCA)	µg/kg	<1.0		<1.0	<1.0
PFUnDA (C11 PFCA)	µg/kg	<2.0		<2.0	<2.0
PFDoDA (C12 PFCA)	µg/kg	<2.0		<2.0	<2.0
PAH-komponenter					
Naftalen	µg/kg	<5.0	<5.0	<15	<5.0
Acenaftilen	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Acenaften	µg/kg	<1.0	<1.0	<6.0	<1.0
Fluoren	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Fenantren	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Antracen	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Fluoranten	µg/kg	<1.0	<1.0	1,8	2,2
Pyren	µg/kg	<1.0	<1.0	1,4	2,1
Benso(a)antracen^	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Krysen^	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Benso(b)fluoranten^	µg/kg	<1.0	<1.0	1,3	1,3
Benso(k)fluoranten^	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Benso(a)pyren^	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Benso(ghi)perylene	µg/kg	<1.0	<1.0	1,5	1,4
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg	<1.0	<1.0	1,2	1,1
Sum PAH-16	µg/kg	Ikke påvist	Ikke påvist	3,2	4,3
Fenol/Kresol					

6.4 Bløtbunnsfauna

Tilstandsvurderingen i 2020 er gjennomført basert på indekser for artsmangfold (H' og ES100), sensitivitet (ISI2012 og NSI) samt den sammensatte indeksen NQ1 som ser på både artsmangfold og sensitivitet i henhold til klassifiseringsveilederen for kystvann (Veileder 02:2018).

Klassifisering av økologisk status i henhold til vannrammedirektivet er vist i Tabell 6-10. Tabellen viser at gjennomsnittlig nEQR faller i kategori «god» for alle stasjoner bortsett fra B2 som faller i kategori «Svært god». Tilsvarende resultater vises også i de enkelte indekser som alle faller i «god» eller «svært god». Indeksen ES100 viser dog «moderat» på stasjon B3 noe som skyldes relativt få arter på denne stasjonen, men artene er jevnt fordelt og det er ingen antydning til påvirkning på denne stasjonen.

Tabell 6-10 Antall arter (S) og individer (N), Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') og ES₁₀₀ er gitt ved gjennomsnittlig grabbverdi (4 grabber). Øvrige indekser som er inkludert i tabellen er de biotiske indeksene NQ1, ISI2012, NSI og nEQR. Klassifisering av miljøtilstand er gitt i henhold til Veileder 02:2018 Miljøtilstand og tilstandsklasser er markert med fargekoder iht. Veileder 02:2018.

	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig				
Stasjon (grabb gj. snitt)	S	N	ES100	H	NQ1	NSI	ISI	Gr.gj.snitt_nEQR	
B1	26	91	25	3,7	0,76	26	9,4	0,77	
B2	29	90	28	4,3	0,75	26	9,9	0,80	
B3	20	56	20	3,7	0,75	27	9,6	0,75	
B4	30	164	24	3,6	0,75	25	9,7	0,75	
B6	38	187	30	4,3	0,74	25	9,8	0,80	
B-REF	23	59	23	4,0	0,75	27	10,0	0,78	

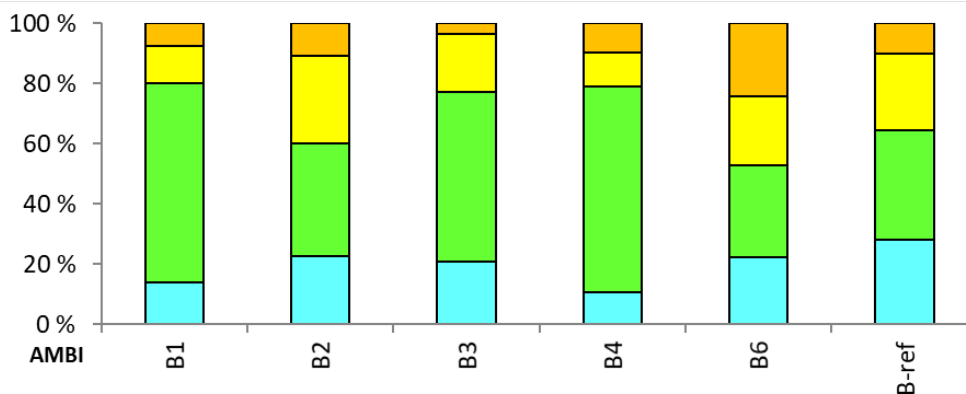
De ti vanligste artene for hver stasjon er presentert i Tabell 6-11. Artene er jevnt fordelt og det ingen tydelig dominans for noen arter. Figur 6-4 viser prosentvis fordeling av individer i ulike økologiske AMBI-grupper. Resultatene viser at det ikke ble funnet noen forurensningsindikerende arter og hoveddelen av artene ligger i gr.1 (sensisitive arter) og gr.2 (nøytrale arter) for alle stasjonene. Dette tyder på et sunt samfunn med hensyn til forholdene for bunndyr. Høyest andel oppurtunistiske arter ble funnet på stasjon B-6. Dette skyldes hovedsakelig en høyere andel av børstemarken *Prionospio fallax* på denne stasjonen. *P.fallax* er en indikatorart for organisk belastning, men andelen er dog ikke veldig høy og diversiteten er god på denne stasjonen.

Tabell 6-11 De ti mest vanlige artene for hver stasjon, Esso Slagentangen 2020.

B1	Antall	%	Kum%	B2	Antall	%	Kum%
Amphiura filiformis	87	23	23	Prionospio dubia	42	11	11
Amphiura chiajei	70	19	43	Amphiura chiajei	39	10	22
Abyssoninoe hibernica	30	8	51	Abyssoninoe hibernica	33	9	31
Prionospio dubia	24	6	57	Spiophanes kroyeri	27	7	39
Nephtys incisa	17	4	62	Prionospio fallax	26	7	46
Prionospio multibranchiata	14	3	66	Levinsenia gracilis	21	5	52
Prionospio fallax	11	3	69	Praxillella affinis	16	4	56
Diplocirrus glaucus	10	2	72	Praxillella gracilis	13	3	60
Praxillella affinis	10	2	74	Nephtys incisa	12	3	63
Spiophanes kroyeri	7	1	76	Prionospio multibranchiata	10	2	66
Totalt antall taxa	45			Totalt antall taxa	53		

B3	Antall	%	Kum%	B4	Antall	%	Kum%
Nephtys incisa	43	19	19	Amphiura filiformis	217	33	33
Amphiura chiajei	27	12	31	Amphiura chiajei	75	11	44
Abyssoninoe hibernica	23	10	41	Prionospio fallax	56	8	52
Prionospio dubia	19	8	49	Prionospio multibranchiata	40	6	59
Levinsenia gracilis	18	8	57	Prionospio dubia	36	5	64
Spiophanes kroyeri	14	6	64	Nephtys incisa	32	4	69
Diplocirrus glaucus	9	4	68	Abyssoninoe hibernica	19	2	72
Magelona minuta	9	4	72	Diplocirrus glaucus	18	2	75
Scolecopsis (Parascolecopsis)	6	2	74	Tellimya tenella	15	2	77
Glycera lapidum	5	2	76	Ophiuroidea juv	12	1	79
Totalt antall taxa	40			Totalt antall taxa	52		

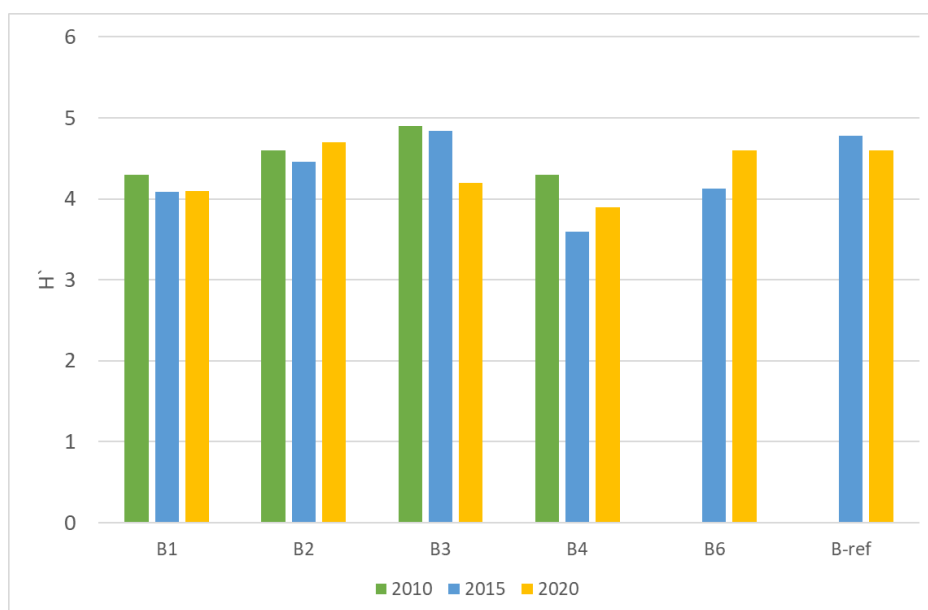
B6	Antall	%	Kum%	B-ref	Antall	%	Kum%
Prionospio fallax	159	21	21	Axinulus croulinensis	29	12	12
Amphiura filiformis	74	9	31	Prionospio dubia	26	11	23
Prionospio dubia	57	7	38	Levinsenia gracilis	24	10	33
Diplocirrus glaucus	43	5	44	Abyssoninoe hibernica	15	6	40
Spiophanes kroyeri	43	5	50	Spiophanes kroyeri	15	6	46
Prionospio multibranchiata	39	5	55	Rhodine loveni	12	5	51
Magelona minuta	33	4	59	Nephtys incisa	12	5	56
Abyssoninoe hibernica	22	2	62	Amphiura chiajei	10	4	61
Amphiura chiajei	21	2	65	Saxicavella jeffreysi	8	3	64
Pholoe baltica	20	2	68	Prionospio fallax	7	2	67
Totalt antall taxa	67			Totalt antall taxa	46		



Figur 6-4 Prosentvis fordeling av individer i ulike økologiske AMBI-grupper: ● Gr. I - sensitive arter; ● Gr. II - nøytrale arter; ● Gr. III - tolerante arter; ● Gr. IV - opportunistiske arter; ● Gr. V - forurensningsindikerende arter. Esso Slagentangen, 2020.

6.4.1 Sammenligning med tidligere undersøkelser

Figur 6-5 sammenligner resultatene fra undersøkelser ved Esso Slagentangen for årene 2010, 2015 og 2020 ved bruk av Shannon-Wiener indeksen (H') på stasjonsnivå. Grunnet overgang til veileder 02:2018 og derav bruk av fire grabber må sammenligningen brukes med forsiktighet. I 2010 og 2015 ble det brukt tre grabber på hver stasjon mens det i 2020 ble det tatt fire. Resultatene viser at diversiteten er tilsvarende eller høyere i 2020 for alle stasjoner bortsett fra på stasjon B3 hvor det vises en liten nedgang. Selv om det er en nedgang i diversitet på B3, er det ikke noe som tyder på at denne stasjonen er i forverring med hensyn på faunasamfunnet, da den har lav andel opportunistiske arter og ingen indikatorarter.



Figur 6-5 Diversitet (H') på Esso Slagentangen i perioden 2010-2020. Diversiteten er presentert på stasjonsnivå for å sammenligne historiske data.

7 KONKLUSJON

DNV GL har på vegne av Essoraffineriet på Slagentangen gjennomført miljøundersøkelser i 2020. Undersøkelsen omfattet bløtbunnsfauna, vannkvalitet og miljøgifter i sediment og blåskjell. Følgende konklusjoner kan trekkes fra undersøkelsen:

- Generelt er det gode oksygenforhold gjennom hele vannsøylen ned mot bunnen. Det er ingen nevneverdige forskjeller mellom stasjonene i nærhet av Esso slagentangen sitt utslipp sammenliknet med referansestasjonen.
- Konsentrasjon av miljøgifter i sediment tilsvarte tilstandsklasse I "*Bakgrunn*" eller II "*God*" for de aller fleste parametere for samtlige stasjoner. Unntaket var antracen (en av PAH komponentene) på stasjon B-2 som falt i tilstandsklasse «moderat», men nivået for antracen var likt som for 2015 og tilstandsklassen skyldes endrede grenseverdier.
- Konsentrasjon av miljøgifter i blåskjell viste at samtlige stasjoner befant seg i tilstandsklasse II (god) eller bedre.
- Statistiske analyser av bløtbunnsfaunaen viste at samtlige stasjoner befant seg i tilstandsklasse II (god) eller bedre, tilsvarende tidligere undersøkelser i 2010 og 2015. Artssammensetningen indikerer et sunt bløtbunns habitat.
- Totalt sett er det ikke dokumentert at det marine miljøet er påvirket av driften på Essoraffineriet på Slagentangen, og miljømålet er tilfredsstillt for sjøresipienten utenfor Esso Slagentangen sitt raffineri.

8 REFERANSER

Direktoratsgruppa for vanndirektivet, 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann.

DNV, 2007. Slagentangen overvåkning for Esso 2007. Rapportnr.: 2007-0068.

DNV, 2011, Overvåking Slagen 2010. Rapportnr.: 2011-1134.

DNV GL, 2015, Miljøundersøkelse for Essoraffineriet på Slagentangen. Rapportnr.: 2015-1317

ECHA, European Chemicals Agency

Miljødirektoratet, 2007. Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. TA-2229-2007.

SFT, 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. SFT 97:03. TA-1467-1997.



APPENDIX A

Analyser av miljøgifter i sediment og blåskjell



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2009065	Side	: 1 av 21
Kunde	: DNV GL AS	Prosjekt	: Esso Slagentangen 2020
Kontakt	: Tormod Glette	Ordrenummer	: 10202228
Adresse	: Veritasveien 1	Prøvetaker	: ----
	1363 Høvik	Sted	: ----
	Norge	Dato prøvemottak	: 2020-09-14 12:07
Epost	: Tormod.Glette@dnvgl.com	Analysedato	: 2020-09-15
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2020-10-20 13:34
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 16
Tilbuds- nummer	: OF171516	Antall prøver til analyse	: 16

Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

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

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Kommentarer

Prøven for metod S-TOC1-IR er tørket ved 105 grader og pulverisert før analyse.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatriks: MUSLINGER

Kundes prøvenavn

**Blåskjell-2
(miljøgifter)
Mussels**

Prøvenummer lab

NO2009065013

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Elementer								
As (Arsen)	1.2	± 0.16	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cd (Kadmium)	0.11	± 0.01	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cr (Krom)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cu (Kopper)	1.0	± 0.15	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Ni (Nikkel)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Zn (Sink)	17	± 1.90	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Co (Kobolt)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Mn (Mangan)	2.2	± 0.27	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Organiske stoffer								
Fenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
FTS-6:2	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Naftalen	<5.0	----	µg/kg	5	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Acenaftalen	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
FTS-8:2	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
o-Kresol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Acenaften	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
m-Kresol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
PFBS	<3.0	----	µg/kg	3	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Fluoren	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFHxS	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
p-Kresol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Fenantren	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFOS	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2,4-Dimetylifenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Antracen	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFDS	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2,5-Dimetylifenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Fluoranten	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFPeA	<5.0	----	µg/kg	5	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
PFHxA	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Pyren	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Benso(a)antracena [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFHpA	<5.0	----	µg/kg	5	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev



Submatriks: MUSLINGER

Kundes prøvenavn

**Blåskjell-2
(miljøgifter)
Mussels**

NO2009065013

2020-09-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organiske stoffer - Fortsetter								
3,5-Dimetylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Krysen [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFOA	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Benso(b)fluoranten [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFNA (C9 PFCA)	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFDA (C10 PFCA)	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
4-etylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFUnDA (C11 PFCA)	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2,4,6-trimetylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFDODA (C12 PFCA)	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2.3.5-trimetylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Benso(ghi)perylene	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
2-n-propylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
4-n-propylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Sum PAH-16	Ikke påvist	----	µg/kg	-	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	*

Submatriks: MUSLINGER

Kundes prøvenavn

**Blåskjell-3
(miljøgifter)
Mussels**

NO2009065014

2020-09-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Elementer								
As (Arsen)	1.4	± 0.18	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cd (Kadmium)	0.10	± 0.01	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cr (Krom)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cu (Kopper)	1.1	± 0.17	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Ni (Nikkel)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Zn (Sink)	20	± 2.20	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Co (Kobolt)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Mn (Mangan)	3.8	± 0.47	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Organiske stoffer								
Naftalen	<5.0	----	µg/kg	5	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev



Submatriks: MUSLINGER

Kundes prøvenavn

**Blåskjell-3
(miljøgifter)
Mussels**

NO2009065014

2020-09-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organiske stoffer - Fortsetter								
Acenaftilen	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Acenaften	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Fluoren	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Fenantren	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Antracen	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Fluoranten	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Pyren	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Krysen [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Benso(b)fluoranten [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Benso(ghi)perylene	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Sum PAH-16	Ikke påvist	----	µg/kg	-	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	*

Submatriks: MUSLINGER

Kundes prøvenavn

**Blåskjell-ref
(miljøgifter)
Mussels**

NO2009065015

2020-09-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Elementer								
As (Arsen)	2.0	± 0.26	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cd (Kadmium)	0.24	± 0.03	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cr (Krom)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cu (Kopper)	1.6	± 0.24	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Ni (Nikkel)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Zn (Sink)	23	± 2.50	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Co (Kobolt)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Mn (Mangan)	8.9	± 1.10	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Organiske stoffer								
Fenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
FTS-6:2	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Naftalen	<15	----	µg/kg	15	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Acenaftilen	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev



Submatriks: MUSLINGER

Kundes prøvenavn

Blåskjell-ref
(miljøgifter)
Mussels

NO2009065015

2020-09-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetaksdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organiske stoffer - Fortsetter								
FTS-8:2	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
o-Kresol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Acenaften	<6.0	----	µg/kg	6	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
m-Kresol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
PFBS	<3.0	----	µg/kg	3	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Fluoren	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFHxS	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
p-Kresol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Fenantren	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFOS	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2,4-Dimetylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Antracen	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFDS	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2,5-Dimetylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Fluoranten	1.8	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFPeA	<5.0	----	µg/kg	5	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
PFHxA	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Pyren	1.4	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFHpA	<5.0	----	µg/kg	5	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
3,5-Dimetylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Krysen [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFOA	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Benso(b)fluoranten [^]	1.3	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFNA (C9 PFCA)	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFDA (C10 PFCA)	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
4-etylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFUnDA (C11 PFCA)	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2,4,6-trimetylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFDoDA (C12 PFCA)	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2.3.5-trimetylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Benso(ghi)perylene	1.5	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
2-n-propylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	1.2	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
4-n-propylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev



Submatris: MUSLINGER

Kundes prøvenavn

**Blåskjell-ref
(miljøgifter)
Mussels**

NO2009065015

2020-09-14 00:00

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organiske stoffer - Fortsetter								
Sum PAH-16	3.20	----	µg/kg	-	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	*

Submatris: MUSLINGER

Kundes prøvenavn

**Blåskjell-0-prøve
(miljøgifter)
Mussels**

NO2009065016

2020-09-14 00:00

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Elementer								
As (Arsen)	2.1	± 0.27	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cd (Kadmium)	0.22	± 0.03	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cr (Krom)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Cu (Kopper)	1.5	± 0.23	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Ni (Nikkel)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Zn (Sink)	27	± 3.00	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Co (Kobolt)	<1.0	----	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Mn (Mangan)	9.1	± 1.10	mg/kg	1	2020-09-16	B-8HM-GBA	GB	a ulev
Organiske stoffer								
Fenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
FTS-6:2	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Naftalen	<5.0	----	µg/kg	5	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Acenaftylen	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
FTS-8:2	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
o-Kresol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Acenaften	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
m-Kresol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
PFBS	<3.0	----	µg/kg	3	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Fluoren	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFHxS	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
p-Kresol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Fenantren	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFOS	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2,4-Dimetylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Antracen	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFDS	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2,5-Dimetylfenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Fluoranten	2.2	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFPeA	<5.0	----	µg/kg	5	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev



Submatris: MUSLINGER

Kundes prøvenavn

**Blåskjell-0-prøve
(miljøgifter)
Mussels**

NO2009065016

2020-09-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organiske stoffer - Fortsetter								
PFHxA	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Pyren	2.1	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
Benso(a)antracen^	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFHpA	<5.0	----	µg/kg	5	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
3,5-Dimetylifenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Krysen^	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFOA	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Benso(b)fluoranten^	1.3	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFNA (C9 PFCA)	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFDA (C10 PFCA)	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
4-etylifenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Benso(a)pyren^	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFUnDA (C11 PFCA)	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2,4,6-trimetylifenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<1.0	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
PFDoDA (C12 PFCA)	<2.0	----	µg/kg	2	2020-09-16	B-PFCs-GBA	GB	a ulev
2.3.5-trimetylifenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Benso(ghi)perylene	1.4	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
2-n-propylifenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	1.1	----	µg/kg	1	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	a ulev
4-n-propylifenol	<0.10	----	mg/kg	0.1	2020-09-16	B-ALKPH-GBA	GB	a ulev
Sum PAH-16	4.30	----	µg/kg	-	2020-09-16	B-PAH16-GBA	GB	*

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

**B-1 (TOC, KORN
0-5)
Sediment**

NO2009065001

2020-09-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysiske parametere								
Sand (> 63 µm)	18.0	± 1.80	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	80.0	± 8.00	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	2.0	± 0.20	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Tørrstoff	57.6	± 3.49	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	CS	a ulev
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.02	± 0.15	% tørrvekt	0.10	2020-09-21	S-TOC1-IR	CS	a ulev



Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		B-2 (TOC, KORN 0-5) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2009065002			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-14 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Fysikalske parametere									
Sand (> 63 µm)	22.1	± 2.20	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Silt (2-63 µm)	75.7	± 7.60	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	2.2	± 0.20	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Tørrstoff	56.1	± 3.40	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	CS	a ulev	
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere									
Totalt organisk karbon (TOC)	0.95	± 0.14	% tørrvekt	0.10	2020-09-21	S-TOC1-IR	CS	a ulev	

Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		B-3 (TOC, KORN 0-5) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2009065003			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-14 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Fysikalske parametere									
Sand (> 63 µm)	19.8	± 2.00	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Silt (2-63 µm)	78.1	± 7.80	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	2.1	± 0.20	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Tørrstoff	58.5	± 3.54	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	CS	a ulev	
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere									
Totalt organisk karbon (TOC)	0.94	± 0.14	% tørrvekt	0.10	2020-09-21	S-TOC1-IR	CS	a ulev	

Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		B-4 (TOC, KORN 0-5) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2009065004			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-14 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Fysikalske parametere									
Sand (> 63 µm)	38.8	± 3.90	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Silt (2-63 µm)	59.7	± 6.00	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	1.4	± 0.10	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Tørrstoff	68.5	± 4.14	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	CS	a ulev	
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere									
Totalt organisk karbon (TOC)	0.86	± 0.13	% tørrvekt	0.10	2020-09-21	S-TOC1-IR	CS	a ulev	

Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		B-6 (TOC, KORN 0-5) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2009065005			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-14 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Fysikalske parametere									
Sand (> 63 µm)	38.8	± 3.90	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Silt (2-63 µm)	59.7	± 6.00	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	1.4	± 0.10	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev	
Tørrstoff	68.5	± 4.14	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	CS	a ulev	
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere									
Totalt organisk karbon (TOC)	0.86	± 0.13	% tørrvekt	0.10	2020-09-21	S-TOC1-IR	CS	a ulev	



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**B-6 (TOC, KORN
0-5)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065005

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalske parametere								
Sand (> 63 µm)	40.7	± 4.10	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	58.1	± 5.80	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	1.2	± 0.10	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Tørrstoff	71.4	± 4.32	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	CS	a ulev
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.59	± 0.09	% tørrvekt	0.10	2020-09-21	S-TOC1-IR	CS	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**B-ref (TOC, KORN
0-5)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065006

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalske parametere								
Sand (> 63 µm)	18.3	± 1.80	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	78.7	± 7.90	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	2.9	± 0.30	%	0.1	2020-10-02	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Tørrstoff	57.0	± 3.45	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	CS	a ulev
Ikke-metalliske Uorganiske Parametere								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.86	± 0.13	% tørrvekt	0.10	2020-09-21	S-TOC1-IR	CS	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**B-1 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065007

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalske parametere								
Tørrstoff	56.2	± 3.40	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Metaller/elementer								
Ag (Sølv)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
As (Arsen)	4.63	± 0.92	mg/kg TS	1.00	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ba (Barium)	63.8	± 12.80	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Be (Beryllium)	0.670	± 0.13	mg/kg TS	0.010	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Co (Kobolt)	8.89	± 1.78	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	27.1	± 5.41	mg/kg TS	0.25	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	18.1	± 3.61	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Fe (Jern)	23100	± 4630.00	mg/kg TS	3.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev

Dokumentdato : 2020-10-20 13:34
 Side : 10 av 21
 Ordrenummer : NO2009065
 Kunde : DNV GL AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**B-1 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065007

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Metaller/elementer - Fortsetter								
Li (Litium)	42.2	± 8.40	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mn (Mangan)	284	± 56.90	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mo (Molybden)	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	23.6	± 4.70	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
P (Fosfor)	732	± 146.00	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	20.4	± 4.10	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sb (Antimon)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sn (Tinn)	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sr (Strontium)	45.4	± 9.08	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Tl (Thallium)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
V (Vanadium)	40.9	± 8.19	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	72.2	± 14.40	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Polysykliske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracen	0.004	± 0.001	mg/kg TS	0.004	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.017	± 0.005	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	0.014	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracena [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten [^]	0.018	± 0.005	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracena [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.015	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	0.013	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH-16	<0.154	----	mg/kg TS	0.160	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
PCB								
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
Sum of 7 PCBs (M1)	<0.0070	----	mg/kg TS	0.0070	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
Petroleum hydrokarboner								



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

**B-1 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065007

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Petroleum hydrokarboner - Fortsetter								
Fraksjon >C10-C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C40	<20	----	mg/kg TS	20	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	<10	----	mg/kg TS	10	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum)	<15	----	mg/kg TS	15	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum, M1)	<7.50	----	mg/kg TS	7.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<13	----	mg/kg TS	13	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum, M1)	<6.50	----	mg/kg TS	6.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

**B-2 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065008

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysiske parametere								
Tørrestoff	26.1	± 1.60	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Metaller/elementer								
Ag (Sølv)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
As (Arsen)	3.89	± 0.78	mg/kg TS	1.00	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ba (Barium)	59.8	± 12.00	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Be (Beryllium)	0.644	± 0.13	mg/kg TS	0.010	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Co (Kobolt)	8.35	± 1.67	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	25.5	± 5.10	mg/kg TS	0.25	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	15.6	± 3.11	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Fe (Jern)	21700	± 4340.00	mg/kg TS	3.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Li (Litium)	40.6	± 8.10	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mn (Mangan)	284	± 56.70	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mo (Molybden)	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	21.8	± 4.40	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
P (Fosfor)	702	± 140.00	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	19.2	± 3.80	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sb (Antimon)	0.97	± 0.19	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sn (Tinn)	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sr (Strontium)	48.4	± 9.68	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Tl (Thallium)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
V (Vanadium)	38.4	± 7.69	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	67.8	± 13.60	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev

Dokumentdato : 2020-10-20 13:34
 Side : 12 av 21
 Ordrenummer : NO2009065
 Kunde : DNV GL AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**B-2 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065008

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Metaller/elementer - Fortsetter								
Polysykliske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	0.012	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracenen	0.009	± 0.003	mg/kg TS	0.004	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.035	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	0.025	± 0.008	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracenen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen^	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten^	0.036	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten^	0.015	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren^	0.013	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracenen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.032	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	0.027	± 0.008	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH-16	0.215	----	mg/kg TS	0.160	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
PCB								
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
Sum of 7 PCBs (M1)	<0.0070	----	mg/kg TS	0.0070	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
Petroleum hydrokarboner								
Fraksjon >C10-C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C40	<20	----	mg/kg TS	20	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	12	± 3.00	mg/kg TS	10	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum)	<15	----	mg/kg TS	15	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum, M1)	12.0	± 3.60	mg/kg TS	7.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<13	----	mg/kg TS	13	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum, M1)	12.0	± 3.60	mg/kg TS	6.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev

Dokumentdato : 2020-10-20 13:34
 Side : 13 av 21
 Ordrenummer : NO2009065
 Kunde : DNV GL AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

**B-3 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065009

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysiske parametere								
Tørrstoff	56.8	± 3.44	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Metaller/elementer								
Ag (Sølv)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
As (Arsen)	3.07	± 0.61	mg/kg TS	1.00	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ba (Barium)	58.5	± 11.70	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Be (Beryllium)	0.591	± 0.12	mg/kg TS	0.010	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Co (Kobolt)	7.90	± 1.58	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	24.2	± 4.84	mg/kg TS	0.25	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	17.0	± 3.39	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Fe (Jern)	19900	± 3980.00	mg/kg TS	3.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Li (Litium)	38.3	± 7.70	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mn (Mangan)	257	± 51.40	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mo (Molybden)	0.53	± 0.10	mg/kg TS	0.40	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	21.0	± 4.20	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
P (Fosfor)	691	± 138.00	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	17.7	± 3.50	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sb (Antimon)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sn (Tinn)	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sr (Strontium)	43.6	± 8.73	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Tl (Thallium)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
V (Vanadium)	35.8	± 7.16	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	65.1	± 13.00	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Polysykliske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracen	0.004	± 0.001	mg/kg TS	0.004	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.015	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten [^]	0.016	± 0.005	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev

Dokumentdato : 2020-10-20 13:34
 Side : 14 av 21
 Ordrenummer : NO2009065
 Kunde : DNV GL AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

**B-3 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065009

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polysykliske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(ghi)perylene	0.014	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH-16	<0.154	----	mg/kg TS	0.160	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
PCB								
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
Sum of 7 PCBs (M1)	<0.0070	----	mg/kg TS	0.0070	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
Petroleum hydrokarboner								
Fraksjon >C10-C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C40	<20	----	mg/kg TS	20	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	<10	----	mg/kg TS	10	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum)	<15	----	mg/kg TS	15	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum, M1)	<7.50	----	mg/kg TS	7.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<13	----	mg/kg TS	13	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum, M1)	<6.50	----	mg/kg TS	6.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

**B-4 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065010

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysiske parametere								
Tørrstoff	66.7	± 4.03	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Metaller/elementer								
Ag (Sølv)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
As (Arsen)	4.57	± 0.91	mg/kg TS	1.00	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ba (Barium)	45.0	± 9.00	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Be (Beryllium)	0.460	± 0.09	mg/kg TS	0.010	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Co (Kobolt)	6.05	± 1.21	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	18.9	± 3.77	mg/kg TS	0.25	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	12.7	± 2.54	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Fe (Jern)	15300	± 3070.00	mg/kg TS	3.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev

Dokumentdato : 2020-10-20 13:34
 Side : 15 av 21
 Ordrenummer : NO2009065
 Kunde : DNV GL AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

**B-4 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065010

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Metaller/elementer - Fortsetter								
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Li (Litium)	26.4	± 5.30	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mn (Mangan)	233	± 46.60	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mo (Molybden)	0.47	± 0.09	mg/kg TS	0.40	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	16.2	± 3.20	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
P (Fosfor)	705	± 141.00	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	12.0	± 2.40	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sb (Antimon)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sn (Tinn)	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sr (Strontium)	45.3	± 9.06	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Tl (Thallium)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
V (Vanadium)	28.0	± 5.60	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	49.1	± 9.80	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Polysykliske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftylen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	0.012	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracen	0.004	± 0.001	mg/kg TS	0.004	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.037	± 0.01	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	0.031	± 0.009	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracen^	0.010	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen^	0.012	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten^	0.024	± 0.007	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren^	0.012	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.014	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	0.012	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH-16	0.168	----	mg/kg TS	0.160	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
PCB								
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev

Dokumentdato : 2020-10-20 13:34
 Side : 16 av 21
 Ordrenummer : NO2009065
 Kunde : DNV GL AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

**B-4 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065010

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB - Fortsetter								
Sum of 7 PCBs (M1)	<0.0070	----	mg/kg TS	0.0070	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
Petroleum hydrokarboner								
Fraksjon >C10-C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C40	<20	----	mg/kg TS	20	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	<10	----	mg/kg TS	10	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum)	<15	----	mg/kg TS	15	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum, M1)	<7.50	----	mg/kg TS	7.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<13	----	mg/kg TS	13	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum, M1)	<6.50	----	mg/kg TS	6.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

**B-6 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065011

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysiske parametere								
Tørrestoff	67.9	± 4.11	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Metaller/elementer								
Ag (Sølv)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
As (Arsen)	2.74	± 0.55	mg/kg TS	1.00	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ba (Barium)	59.9	± 12.00	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Be (Beryllium)	0.381	± 0.08	mg/kg TS	0.010	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Co (Kobolt)	5.24	± 1.05	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	15.7	± 3.14	mg/kg TS	0.25	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	9.14	± 1.83	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Fe (Jern)	12300	± 2460.00	mg/kg TS	3.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Li (Litium)	21.0	± 4.20	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mn (Mangan)	194	± 38.80	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mo (Molybden)	0.48	± 0.10	mg/kg TS	0.40	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	13.2	± 2.60	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
P (Fosfor)	689	± 138.00	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	10.1	± 2.00	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sb (Antimon)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sn (Tinn)	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sr (Strontium)	40.9	± 8.18	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Tl (Thallium)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev

Dokumentdato : 2020-10-20 13:34
 Side : 17 av 21
 Ordrenummer : NO2009065
 Kunde : DNV GL AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**B-6 (Miljøgifter 0-2)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2009065011

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-14 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Metaller/elementer - Fortsetter								
V (Vanadium)	23.2	± 4.65	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	36.5	± 7.30	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Polysykliske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracene	<0.004	----	mg/kg TS	0.004	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.013	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	0.010	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracene^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten^	0.012	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Dibenso(ah)antracene^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.010	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH-16	<0.154	----	mg/kg TS	0.160	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
PCB								
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
Sum of 7 PCBs (M1)	<0.0070	----	mg/kg TS	0.0070	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
Petroleum hydrokarboner								
Fraksjon >C10-C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C40	<20	----	mg/kg TS	20	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	<10	----	mg/kg TS	10	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum)	<15	----	mg/kg TS	15	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum, M1)	<7.50	----	mg/kg TS	7.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<13	----	mg/kg TS	13	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum, M1)	<6.50	----	mg/kg TS	6.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

B-ref (Miljøgifter
0-2)
Sediment

NO2009065012

2020-09-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysiske parametere								
Tørrstoff	58.2	± 3.52	%	0.10	2020-09-16	S-DRY-GRCI	PR	a ulev
Metaller/elementer								
Ag (Sølv)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
As (Arsen)	4.21	± 0.84	mg/kg TS	1.00	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ba (Barium)	61.7	± 12.30	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Be (Beryllium)	0.675	± 0.14	mg/kg TS	0.010	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Co (Kobolt)	8.98	± 1.80	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cr (Krom)	26.5	± 5.30	mg/kg TS	0.25	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Cu (Kopper)	15.2	± 3.04	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Fe (Jern)	23700	± 4740.00	mg/kg TS	3.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.20	----	mg/kg TS	0.20	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Li (Litium)	43.3	± 8.70	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mn (Mangan)	311	± 62.20	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Mo (Molybden)	<0.40	----	mg/kg TS	0.40	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Ni (Nikkel)	22.4	± 4.50	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
P (Fosfor)	704	± 141.00	mg/kg TS	5.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Pb (Bly)	19.5	± 3.90	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sb (Antimon)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sn (Tinn)	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Sr (Strontium)	50.8	± 10.20	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Tl (Thallium)	<0.50	----	mg/kg TS	0.50	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
V (Vanadium)	40.6	± 8.12	mg/kg TS	0.10	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Zn (Sink)	66.9	± 13.40	mg/kg TS	1.0	2020-09-17	S-METAXAC1	PR	a ulev
Polysykliske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaftilen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Antracen	<0.004	----	mg/kg TS	0.004	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Fluoranten	0.014	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Pyren	0.011	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Krysen [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(b)fluoranten [^]	0.016	± 0.005	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**B-ref (Miljøgifter
0-2)
Sediment**

NO2009065012

2020-09-14 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polysykliske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Benso(ghi)perylene	0.014	± 0.004	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	0.012	± 0.003	mg/kg TS	0.010	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
Sum PAH-16	<0.154	----	mg/kg TS	0.160	2020-09-15	S-PAHGMS05	PR	a ulev
PCB								
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
Sum of 7 PCBs (M1)	<0.0070	----	mg/kg TS	0.0070	2020-09-15	S-PCBGMS05	PR	a ulev
Petroleum hydrokarboner								
Fraksjon >C10-C12	<2.0	----	mg/kg TS	2.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C40	<20	----	mg/kg TS	20	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C16	<3.0	----	mg/kg TS	3.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C16-C35	<10	----	mg/kg TS	10	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C35-C40	<5.0	----	mg/kg TS	5.0	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum)	<15	----	mg/kg TS	15	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C10-C35 (sum, M1)	<7.50	----	mg/kg TS	7.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<13	----	mg/kg TS	13	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum, M1)	<6.50	----	mg/kg TS	6.50	2020-09-15	S-TPHFID01	PR	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet



Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
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-TEXT-ANL	CZ_SOP_D06_07_120 (BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon
S-TOC1-IR	CZ_SOP_D06_07_121.A (CSN ISO 29541, CSN EN ISO 16994, CSN EN ISO 16948, CSN EN 15407, CSN ISO 19579, CSN EN 15408, CSN ISO 10694, CSN EN 13137) Bestemmelse av totalt karbon (TC), totalt organisk karbon (TOC), total svovel og hydrogen ved forbrenningsmetode ved bruk av IR, -bestemmelse av total nitrogen ved forbrenningsmetode ved bruk av TCD og bestemmelse av oksygen ved utregning og totalt uorganisk karbon (TIC) og karbonater ved utregning fra målte verdier.
B-8HM-GBA	Bestemmelse av metaller i biota ved ICP, metode DIN EN ISO 16171
B-ALPH-GBA	GC-ECD, ISO 14154
B-PAH16-GBA	Bestemmelse av PAH-16 i biota ved metode 64 LFGB L 00.00-34 Rapporteringsgrenser varierer med matriser og øker med økende fettinnhold
B-PFCs-GBA	Perfluoralkylstoffer (PFAS) i biota ved LC/MS, metode DIN 38414-14 Målesikkerhet: 20,00%
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-METAXAC1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, prøver opparbeidet i henhold til CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, CSN EN 13657, ISO 11466) kap. 10.3 to 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 to 10.17.14), Bestemmelse av elementer ved AES med ICP og støkiometriske utregninger av konsentrasjonen til aktuelle forbindelser fra målte verdier. Prøven ble homogenisert og mineralisert med salpetersyre i autoklav under høyt trykk og temperatur før analyse.
S-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN 15527, ISO 18287, prøver opparbeidet iht CZ_SOP_D06_03_P01 chap. 9.2, 9.3, 9.4.2) Bestemmelse av semifyktige organiske komponenter ved GC-MS eller GC-MS/MS.
S-PCBGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 15308, prøvepreparering i henhold til CZ_SOP_D06_03_P01, chap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Bestemmelse av semifyktige organiske forbindelser ved bruk av gasskromatografi med MS eller MS/MS deteksjon og kalkulering av sum semifyktige organiske forbindelser fra målte verdier
S-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_150 (CSN EN 14039, CSN EN ISO 16703, ISO 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550, TNRCC Metode 1006) Bestemmelse av ekstraherbare forbindelser i området C10 - C40, fraksjonene utregnet fra målte verdier ved GC-metode med FID-deteksjon
Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
*S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Prøvepreparering av faste prøver for analyse (knusing, kverning og pulverisering).
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Prøvepreparering av faste prøver for analyse (knusing, kverning og pulverisering).
*S-PPHOM2	Tørring og sikting av prøve med kornstørrelse < 2 mm

Nøkkel: LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matrisinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Målesikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

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

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

Dokumentdato : 2020-10-20 13:34
Side : 21 av 21
Ordrenummer : NO2009065
Kunde : DNV GL AS



Utførende lab

	Utførende lab
CS	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
GB	<i>Analysene er utført av:</i> GBA Pinneberg, Flensburger Strasse 15 Pinneberg
PR	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00



APPENDIX B

Prøvingsrapport - Bløtbunn

OVERVÅKING ESSO SLAGENTANGEN 2020

Prøvingsrapport; Overvåking Esso Slagentangen 2020

Prosjekt 10202228

Rapportnr.: 2020-0866, Rev. 0

Dato: 02.09.2020



Prosjektnavn:	Overvåking utenfor Esso Slagentangen 2020	DNV GL AS Oil & Gas
Rapporttittel:	Prøvingsrapport; Overvåking Esso Slagentangen 2020	Environmental Risk Management P.O. Box 300
Oppdragsgiver:	Prosjekt 10202228	1322 Høvik
Kontaktperson:	Tormod Glette	Norway
Dato:	02.09.2020	Tel: +47 67 57 99 00
Prosjektnr.:	10202228	NO 945 748 931 MVA
Org. enhet:	Environmental Risk Management	
Rapportnr.:	2020-0866, Rev. 0	

Sammendrag: På vegne av prosjektet «Overvåking utenfor Esso Slagentangen 2020» har DNV GLs Biolaboratorium gjennomført en resipientundersøkelse utenfor Slagentangen i Oslofjorden. Undersøkelsen innebar prøvetaking, opparbeidelse, artsbestemmelse og biologiske analyser på seks stasjoner. Prøvetaking ble utført 14.05.20 med F/F Trygve Braarud. Sortering fant sted på Biolaboratoriet 03-09.06.20. Artsbestemmelse ble utført 16.06-19.08.20. Indekser og vurderinger ble gjennomført 31.08.20.

Følgende prosedyrer ble benyttet: OP-BIOLAB-BS-3-1-02, OP-BIOLAB-BS-3-3-02, OP-BIOLAB-EM-18-05, OP-BIOLAB-BS-5-01, OP-BIOLAB-BS-12-04 og OP-BIOLAB-BS-4-01

Utført av:	Verifisert av:	Godkjent av:
------------	----------------	--------------

Anders Ommundsen
Consultant

Fredrik Melsom
Senior Consultant

Tor Jensen
Head of Section

Beskyttet etter lov om opphavsrett til åndsverk m.v. (åndsverkloven) © DNV GL 2020. Alle rettigheter forbeholdes DNV GL. Med mindre annet er skriftlig avtalt, gjelder følgende: (i) Det er ikke tillatt å kopiere, gjengi eller videreformidle hele eller deler av dokumentet på noen måte, hverken digitalt, elektronisk eller på annet vis; (ii) Innholdet av dokumentet er fortrolig og skal holdes konfidensielt av kunden, (iii) Dokumentet er ikke ment som en garanti overfor tredjeparter, og disse kan ikke bygge en rett basert på dokumentets innhold; og (iv) DNV GL påtar seg ingen aktsomhetsplikt overfor tredjeparter. Det er ikke tillatt å referere fra dokumentet på en slik måte at det kan føre til feiltolkning. DNV GL og Horizon Graphic er varemerker som eies av DNV GL AS.

DNV GL distribusjon:

- ÅPEN. Fri distribusjon, intent og eksternt.
- INTERN. Fri distribusjon internt i DNV GL.
- KONFIDENSIELL. Distribusjon som angitt i distribusjonsliste. Distribution within DNV GL according to applicable contract.*
- HEMMELIG. Kun autorisert tilgang.

Nøkkelord:

Sediment, bentisk fauna, artsliste, Slagentangen, resipientundersøkelse.

*Distribusjonsliste:

Rev.nr.	Dato	Årsak for utgivelser	Utført av	Verifisert av	Godkjent av
0	[yyyy-mm-dd]	First issue			

Innholdsfortegnelse

1	PRØVETAKING.....	4
2	SORTERING	5
3	TAKSONOMI.....	5
4	INDEKSER OG VURDERINGER	5
5	TI PÅ TOPP LISTER	7
6	ARTSLISTER.....	8

1 PRØVETAKING

Prøvetaking for analyse av bløtbunnsfauna ble gjennomført av DNV GL utenfor Slagentangen, Tønsberg kommune, Vestfold. Feltarbeidet ble utført 14.05.20 med forskningsfartøyet Trygve Braarud.

Tormod Glette (DNV GL) utførte prøvetakingen. En oversikt over prøvetatte stasjoner og analyser er vist i tabell 1-1.

Lokalitet: Slagentangen, Tønsberg kommune, Vestfold.

Tidspunkt: 14.05.20

Toktleder: Tormod Glette (DNV GL)

Toktdeltakere: Rune Roland (observatør, DNV GL)

Tabell 1-1. Stasjonsoversikt med posisjon (WGS 84), dyp og prøvetaking ved Slagentangen, 14.05.20.

Stasjon	Nord	Øst	Dyp	Sedimentprøver Kornstørrelse, TOC (0-5 cm)	Sedimentprøver Kjemiske analyser (0-2 cm)	Bløtbunns- samfunn (4 grabber)	CTD
B-1	59,32791	10,52513	45	X	X	X	
B-2	59,32720	10,54430	55	X	X	X	X
B-3	59,32072	10,54092	42	X	X	X	
B-4	59,32504	10,52610	42	X	X	X	X
B-6	59,31451	10,53954	45	X	X	X	X
B-ref	59,33074	10,56535	61	X	x	X	X

Det ble tatt sedimentprøver på seks stasjoner. Sedimentet ble hentet opp med en Van Veen grabb (0,1 m² overflateareal for biologiprøvetaking). På hver stasjon ble det tatt 5 grabbhugg. 4 grabbhugg til bløtbunnsfauna og ett grabbhugg til kornfordeling og kjemiske analyser. Bløtbunnsprøvene ble siktet på 1 mm sikter og fraktet til DNV GL sitt biolaboratorium for opparbeiding og biologiske analyser. Analysene ble utført akkreditert. Sediment til kornstørrelse og kjemi ble fryst og sendt til ALS Laboratory for analyse.

Benyttede prosedyrer: OP-BIOLAB-BS-2-2-01 og OP-BIOLAB-BS-2-2-02.

Denne rapporten er skrevet i henhold til prosedyre OP-BIOLAB-BS-5-01.

Kritisk utstyr ID: Grabb B25 og B32. Siktesett B-7.2 og B-7.3.

Alle unntak fra relevante prosedyrer er registrert i DNV GLs avvikshåndteringssystem «QET». Ingen registrerte avvik.

2 SORTERING

Sortering ble utført på Biolaboratoriet i perioden 03-09.06.20 av følgende personell:

Sorterere: Anders Glette Johnsen (Ansvarlig sorterer), Johanne Søgner Jensen (Ansvarlig sorterer) og Ludvig Søgner Jensen (Ansvarlig sorterer)

Benyttet prosedyre: OP-BIOLAB-BS-3-1-02

Alle unntak fra relevante prosedyrer er registrert i DNV GLs avvikshåndteringssystem «QET». Ingen registrerte avvik.

3 TAKSONOMI

Artsbestemmelse ble utført i perioden 16.06 - 19.08.20.

Følgende personell har deltatt i artsbestemmelsen:

Polychaeta: Fredrik Melsom og Anders Ommundsen

Varia: Fredrik Melsom og Anders Ommundsen

Crustacea: Jon Kristian Haugland

Echinodermata: Fredrik Melsom

Mollusca: Amund Ulfnes

Benyttede prosedyrer: OP-BIOLAB-BS-3-3-02 og OP-BIOLAB-EM-18-05.

Se kapittel 6 for artslister. Artslistene er også lagret på:

P:\OENNO610\NCGNO615\Biolab\Biologiske_analyser\Artsbestemmelse\2020\Fjords\Esso Slagentangen

Alle unntak fra relevante prosedyrer er registrert i DNV GLs avvikshåndteringssystem «QET». Ingen registrerte avvik.

4 INDEKSER OG VURDERINGER

Beregninger av indekser og vurderinger er utført av Fredrik Melsom 31.08.2020. Tabell 4-1 til 4-3 viser beregninger på stasjonsnivå og gjennomsnittlig grabbverdi.

Følgende programmer/templater er benyttet:

- Primer versjon 6.1.6
- AMBI versjon 5.0 (Species list v. May2019)
- Fo-BIOLAB-BS-4-04 rev2

Benyttet prosedyre: OP-BIOLAB-BS-4-01.

Region: Skagerak (S)**Vanntype: Moderat Eksponert Kyst/fjord (2)****Regiongruppe brukt for denne undersøkelsen: S 1-3**

Tabell 4-1 Antall arter (S) og individer (N), Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') og ES₁₀₀ er gitt ved gjennomsnittlig grabbverdi (4 grabber). Øvrige indekser som er inkludert i tabellen er de biotiske indeksene NQI1, ISI2012, NSI og nEQR. Klassifisering av miljøtilstand er gitt i henhold til Veileder 02:2018 Miljøtilstand og tilstandsklasser er markert med fargekoder iht. Veileder 02:2018.

Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
-----------	-----	---------	--------	--------------

Stasjon (grabb gj. snitt)	S	N	ES100	H	NQI1	NSI	ISI	Gr.gj.snitt_nEQR
B1	26	91	25	3,7	0,76	26	9,4	0,77
B2	29	90	28	4,3	0,75	26	9,9	0,80
B3	20	56	20	3,7	0,75	27	9,6	0,75
B4	30	164	24	3,6	0,75	25	9,7	0,75
B6	38	187	30	4,3	0,74	25	9,8	0,80
B-REF	23	59	23	4,0	0,75	27	10,0	0,78

Tabell 4-2 Antall arter (S) og individer (N), Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') og ES₁₀₀ er gitt ved grabbverdi (0,1 m²).

Grabbverdi	S	N	J'	ES100	H
B1-1	25	102	0,84	25	3,9
B1-2	25	97	0,77	25	3,6
B1-3	24	76	0,77	24	3,5
B1-4	28	90	0,81	28	3,9
B2-1	29	119	0,86	27	4,2
B2-2	26	74	0,88	26	4,2
B2-3	30	82	0,92	30	4,5
B2-4	29	86	0,87	29	4,2
B3-1	23	51	0,89	23	4,0
B3-2	20	71	0,87	20	3,8
B3-3	16	49	0,82	16	3,3
B3-4	20	54	0,89	20	3,9
B4-1	27	151	0,73	23	3,5
B4-2	29	123	0,71	26	3,5
B4-3	27	185	0,71	21	3,4
B4-4	37	198	0,79	28	4,1
B6-1	35	213	0,80	26	4,1
B6-2	36	190	0,82	29	4,2
B6-3	40	174	0,85	32	4,5
B6-4	39	172	0,84	31	4,4
B-REF-1	16	27	0,94	16	3,8
B-REF-2	28	68	0,86	28	4,1
B-REF-3	18	63	0,87	18	3,6
B-REF-4	30	76	0,90	30	4,4

Tabell 4-3 Antall arter (S) og individer (N), Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') og ES₁₀₀ er gitt ved stasjonsverdi (0,4 m²).

Stasjonsverdi	S	N	J'	ES100	H
B1	45	365	0,74	27	4,1
B2	53	361	0,82	32	4,7
B3	40	225	0,79	27	4,2
B4	52	657	0,68	25	3,9
B6	67	749	0,75	30	4,6
B-ref	46	234	0,84	32	4,6

5 TI PÅ TOPP LISTER

De 10 mest forekommende artene på hver stasjon (antall, prosent og kumulativ prosent).

Tabell 5-1 De ti mest vanlige artene for hver stasjon, Esso Slagentangen 2020.

B1	Antall	%	Kum%	B2	Antall	%	Kum%
Amphiura filiformis	87	23	23	Prionospio dubia	42	11	11
Amphiura chiajei	70	19	43	Amphiura chiajei	39	10	22
Abyssoninoe hibernica	30	8	51	Abyssoninoe hibernica	33	9	31
Prionospio dubia	24	6	57	Spiophanes kroyeri	27	7	39
Nephtys incisa	17	4	62	Prionospio fallax	26	7	46
Prionospio multibranchiata	14	3	66	Levinsenia gracilis	21	5	52
Prionospio fallax	11	3	69	Praxillella affinis	16	4	56
Diplocirrus glaucus	10	2	72	Praxillella gracilis	13	3	60
Praxillella affinis	10	2	74	Nephtys incisa	12	3	63
Spiophanes kroyeri	7	1	76	Prionospio multibranchiata	10	2	66
<i>Totalt antall taxa</i>	<i>45</i>			<i>Totalt antall taxa</i>	<i>53</i>		

B3	Antall	%	Kum%	B4	Antall	%	Kum%
Nephtys incisa	43	19	19	Amphiura filiformis	217	33	33
Amphiura chiajei	27	12	31	Amphiura chiajei	75	11	44
Abyssoninoe hibernica	23	10	41	Prionospio fallax	56	8	52
Prionospio dubia	19	8	49	Prionospio multibranchiata	40	6	59
Levinsenia gracilis	18	8	57	Prionospio dubia	36	5	64
Spiophanes kroyeri	14	6	64	Nephtys incisa	32	4	69
Diplocirrus glaucus	9	4	68	Abyssoninoe hibernica	19	2	72
Magelona minuta	9	4	72	Diplocirrus glaucus	18	2	75
Scolecopsis (Parascolelepis)	6	2	74	Tellimya tenella	15	2	77
Glycera lapidum	5	2	76	Ophiuroidea juv	12	1	79
<i>Totalt antall taxa</i>	<i>40</i>			<i>Totalt antall taxa</i>	<i>52</i>		

B6	Antall	%	Kum%	B-ref	Antall	%	Kum%
Prionospio fallax	159	21	21	Axinulus croulinensis	29	12	12
Amphiura filiformis	74	9	31	Prionospio dubia	26	11	23
Prionospio dubia	57	7	38	Levinsenia gracilis	24	10	33
Diplocirrus glaucus	43	5	44	Abyssoninoe hibernica	15	6	40
Spiophanes kroyeri	43	5	50	Spiophanes kroyeri	15	6	46
Prionospio multibranchiata	39	5	55	Rhodine loveni	12	5	51
Magelona minuta	33	4	59	Nephtys incisa	12	5	56
Abyssoninoe hibernica	22	2	62	Amphiura chiajei	10	4	61
Amphiura chiajei	21	2	65	Saxicavella jeffreysi	8	3	64
Pholoe baltica	20	2	68	Prionospio fallax	7	2	67
<i>Totalt antall taxa</i>	<i>67</i>			<i>Totalt antall taxa</i>	<i>46</i>		

6 ARTSLISTER

Esso Slagentangen 2020	B1-1	B1-2	B1-3	B1-4	B2-1	B2-2	B2-3	B2-4	B3-1	B3-2	B3-3	B3-4	B4-1	B4-2	B4-3	B4-4	B6-1	B6-2	B6-3	B6-4	B-REF-1	B-REF-2	B-REF-3	B-REF-4
Pennatulacea									1															
Nemertea	1				2	2	1	3	1	1		1					2	6	2	5	1	1	1	1
Platyhelminthes										1														
Golfingiidae													4	1	1	3		1						1
Ampharete lindstroemi										1														
Ampharete octocirrata																1								
Eclysippe vanelli										1			2	1		2			1				2	
Paramphinome jeffreysii								1								1								
Heteromastus filiformis					1		2						1								2	1		
Notomastus																	2	1	1	3				
Aphelochaeta				1			1					1			1	1								1
Tharyx killariensis				1	2	2							1					1						
Chaetozone						1																		
Cirratulus caudatus	1	2	1				2			1				1	1				2		1	1		2
Cossura longocirrata								1								1			1					
Diplocirrus glaucus	7	1	1	1	4	3	1	1	1	3	1	4	4	1	9	4	18	7	10	8		1		
Glycera unicornis		1		2	1	1	3	1	1	2			4	2	1	3	3	3	1	3	1	1		2
Glycera alba		1	2	1																				
Glycera lapidum		3	1	1	2	2	1	1	3		1	1		1	1	2	3	6	4	5	1	1	1	3
Goniada maculata	1		1	1								1	3	1	3		1							
Neogyptis rosea																		3						
Oxydromus flexuosus		1							1							1			2					
Syllidia armata							1																	
Abyssoninoe hibernica	10	4	6	10	16	2	7	8	2	6	9	6	7	2	4	6	4	6	5	7	4	3	3	5

Lumbrineris																	2	2	1		1						1	
Scoletoma magnidentata																	1											
Magelona minuta	1	1			1				2	4		3	1				4	9	6	13	5							
Chirimia biceps																										1		2
Praxillella affinis		3	4	3	6	1	5	4		1			1	2	2	2	1	3	4	6	1	1					1	
Euclymene oerstedii																			1									
Praxillella gracilis					2	4	7																					
Praxillella praetermissa																	1											
Rhodine loveni	1	1	1	1	1	2	1	2				1					1			1	1				3	3	6	
Nephtys juv		1			2									1						1					1			
Nephtys incisa	3	4	5	5	3	6	2	1	8	13	14	8	10	7	9	6	1	2	2			3	3	5	1			
Ceratocephale loveni			1	1		1	1																					
Ophelina abranchiata																		3										
Ophelina cylindricaudata																					2	1						
Ophelina modesta					1										1	1	1					2						
Orbinia sertulata								1																				
Owenia																				1								
Levinsenia gracilis	2	1	1	1	6	4	6	5	6	8	3	1						6	4	5	3	2	2	15	5			
Paradoneis lyra																				2	1							1
Pectinariidae juv					1																							
Amphictene auricoma							1																					
Pholoe baltica	3				4									1	3	4	7	3	5	5								
Pholoe pallida					1	2	3	1	1								1				1					1	1	
Chaetoparia nilssoni																			1									
Phyllodoce rosea					1									1	1						1						2	
Sige fusigera																1					1							
Glyphohesione klatti					1						1	1															1	

Pilargis						1	2											1					1	
Gattyana cirrhosa												1												
Harmothoe	1			1			1				1												1	
Malmgrenia andreapolis	1		1	3					1															
Polyphysia crassa		1												1	3			1		1				
Dipolydora																		1		1	3			
Laonice bahusiensis												1												
Prionospio cirrifera		2													1	1			1					
Prionospio dubia	9	8	2	5	11	10	6	15	1	10	4	4	8	8	3	17	15	9	18	15	4	7	4	11
Prionospio fallax	6	2	1	2	11	3	2	10		2		1	5	5	17	29	47	55	25	32	1	1	2	3
Prionospio multibranchiata	3	4	4	3	6	1	3				1	4	4	7	7	22	14	7	9	9			1	
Pseudopolydora paucibranchiata			1					1																
Pseudopolydora pulchra																			1					
Scolelepis korsuni																6	3	2	1			1	2	
Scolelepis								1																
Scolelepis (Parascolelepis) tridentata									1	3		2												
Spiophanes kroyeri	2	3		2	12	6	4	5	2	7	3	2	2	1	2	3	12	11	13	7	2	2	10	1
Exogone verugera																				1				
Neoamphitrite affinis									1			1									1			
Polycirrus	1		1	1							1	1	1			1	1	3	2	2				
Terebellidae juv									1															
Terebellides stroemii	2		1		3	1	1				1		2	1	1	4		2		1			1	
Ampelisca spinipes																	1							
Callianassa	3	1		1			3	1					3	2	1	1				1			2	
Diastylis cornuta								1																
Eudorella emarginata				1																			1	

Eudorella truncatula					2					1						1								
Eriopisa elongata	1	1														2								
Periocolodes longimanus																		1						
Westwoodilla caecula		2											2	2	2	1			2					
Processa canaliculata																2								
Brissopsis lyrifera	2				1			1	2		1			1	3				2					
Holothuroidea												1												
Amphiura chiajei	17	16	13	24	14	13	8	4	8	4	6	9	16	26	21	12	4	8	5	4	1	1	5	3
Amphiura filiformis	19	32	24	12	2			1	1	1		2	60	41	73	43	24	13	15	22				
Ophiocten affinis								1																
Ophiuroidea juv	4												4	2		6	6	1	2	3		2		
Parathyasira equalis						1				1								1	4	2		2	1	2
Caudofoveata			1	3			2	1	1		1		3		2		1	3	2					
Tellimya tenella	1		1	1	1	1		1	4		1			1	10	4	1		2					
Axinulus croulinensis							4	5									10	7		3		17	2	10
Nucula sulcata				1		1	1	6						1		1						2	4	
Cylichna cylindracea			1				1							1	3		3		1	2				
Abra nitida			1		1		1					1						4		1		2		
Corbula gibba													1			2	1	2	1	2			1	
Parvicardium minimum		1			1									1					2	1				1
Saxicavella jeffreysi																						5		3
Hydrobia acuta								1										1						
Rissoa parva																							1	
Odostomia acuta																							1	
Hyala vitrea																			1					
Cardiomya costellata																		1						
Dosinia lupinus																							1	
Chamelea striatula																							1	



Om DNV GL

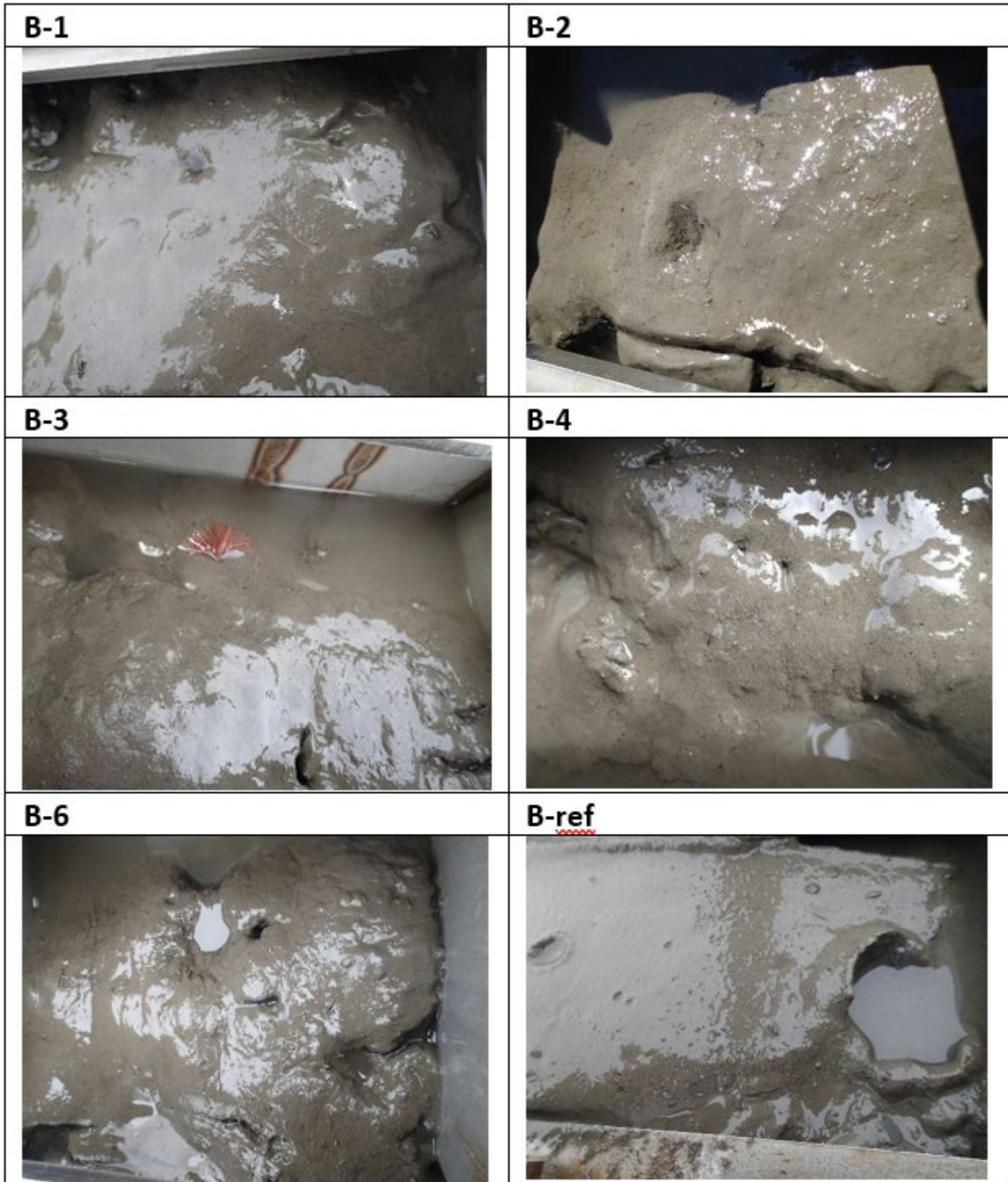
DNV GL er et internasjonalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering. Siden 1864 har vårt formål vært å sikre liv, verdier og miljøet. Vi bistår våre kunder med å forbedre deres virksomhet på en sikker og bærekraftig måte.

Vi leverer klassifisering, sertifisering, teknisk risiko- og pålitelighetsanalyse sammen med programvare, datahåndtering og uavhengig ekspertrådgivning til maritim sektor, til olje- og gass-sektoren, og til energibedrifter. Med 80,000 bedriftskunder på tvers av alle industrisektorer er vi også verdensledende innen sertifisering av ledelsessystemer.

Med høyt utdannede ansatte i 100 land, jobber vi sammen med våre kunder om å gjøre verden sikrere, smartere og grønnere.

APPENDIX C

Bilder – grabbprøver





Om DNV GL

DNV GL er et internasjonalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering. Siden 1864 har vårt formål vært å sikre liv, verdier og miljøet. Vi bistår våre kunder med å forbedre deres virksomhet på en sikker og bærekraftig måte.

Vi leverer klassifisering, sertifisering, teknisk risiko- og pålitelighetsanalyse sammen med programvare, datahåndtering og uavhengig ekspertrådgivning til maritim sektor, til olje- og gass-sektoren, og til energibedrifter. Med 80,000 bedriftskunder på tvers av alle industrisektorer er vi også verdensledende innen sertifisering av ledelsessystemer.

Med høyt utdannede ansatte i 100 land, jobber vi sammen med våre kunder om å gjøre verden sikrere, smartere og grønnere.