
RAPPORT

E39 Vikane - Eikangervåg

OPPDRAKSGJEVAR
Statens vegvesen

EMNE
Miljøundersøkingar lausmassar og sediment

DATO / REVISJON: 18. mars 2019 / 00

DOKUMENTKODE: 10208936-RIGm-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	E39 Vikane - Eikangervåg			DOKUMENTKODE	10208936-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøundersøkingar lausmassar og sediment			TILGJENGELEGHEIT	Open
OPPDRAGSGJEVAR	Statens vegvesen			OPPDRAGSLEIAR	Svein Arne Haugen
KONTAKTPERSON	Hege Løtveit			UTARBEIDA AV	Ole Martin Nuven/Henriette I. Kleppe
KOORDINATAR	SONE: 32	AUST: 301658	NORD: 6723355	ANSVARLEG EINING	10233012 Miljørådgivning Vest
GNR./BNR./SNR.	Lindås kommune				

SAMANDRAG

I samband med regulering av ny gang- og sykkelveg på strekninga E39 Vikane-Eikangervåg, har Statens vegvesen engasjert Multiconsult Norge AS til å utføre geotekniske og miljøgeologiske grunnundersøkingar. Dei miljøgeologiske grunnundersøkingane blei utført i februar 2019 og omfatta prøvetaking av lausmassar i to punkt ved ein bensinstasjon på Solåsbakken, og prøvetaking av sediment i tre stasjonar i planlagt utfyllingsområde i sjø like aust for Vikane. Denne datarapporten presenterer resultatane av dei miljøgeologiske grunnundersøkingane.

Prøveseriane ved den eksisterande bensinstasjonen blei plassert i tiltaksområdet på sørsida av Osterfjordvegen (E39), og i den antatte dreinsvegen frå bensinstasjonen. Lausmassane i grunnen bestod av torv over sand og grus. Prøvene blei analyserte for innhald av tungmetall, olje, PAH₁₆ og PCB₇. Det blei ikkje påvist forureining i nokon av prøvene.

I bukta der det er planlagt utfylling i sjø blei det tatt prøver av sedimenta i tre stasjonar. Toppsedimenta (0-0,1 m) bestod hovudsakeleg av sand og organisk materiale. Finstoffinnhaldet (<63 µm) varierte frå 9,2 til 23,7 %, høgast i prøven innerst i bukta og lågast i den ytterste. I alle dei analyserte prøvene blei det påvist forureining over trinn 1-grenseverdiane av fleire PAH-sambindingar (tilstandsklasse III og IV). I dei to innerste prøvene var også konsentrasjonen av sum PAH₁₆ over trinn 1-grenseverdien. I dei same to prøvene blei det også påvist innhald av sink like over trinn 1-grenseverdien (tilstandsklasse III). Før utfylling i sjø må det søkjast Fylkesmannen Vestland om løyve til tiltak i sjø.

00	18.03.2019	Klar for utsending	O.M.Nuven/H.Kleppe	S. Lone	S.A. Haugen
REV.	DATO	SKILDRING	UTARBEIDA AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHALDSLISTE

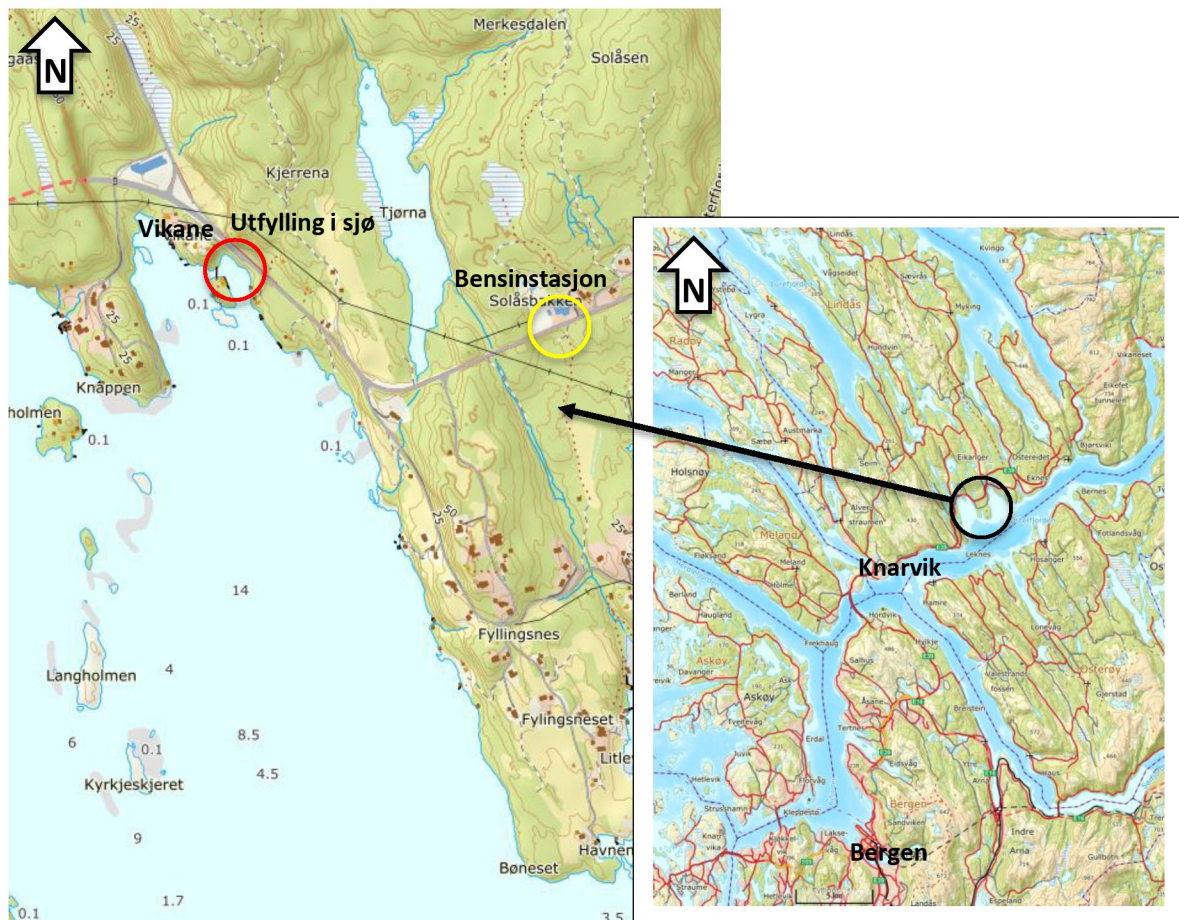
1	Innleiing.....	5
1.1	Kvalitetssikring og standardkrav	5
1.2	Avgrensingar	6
2	Område ved bensinstasjon.....	6
2.1	Gjennomførte undersøkingar	6
2.1.1	Feltarbeid	6
2.1.2	Laboratoriearbeid	6
2.2	Resultat og vurderingar	7
2.2.1	Grunntilhøve og observasjonar i felt.....	8
2.2.2	Resultat kjemiske analysar	9
2.3	Skildring av forureiningssituasjonen	10
3	Område for utfylling i sjø	10
3.1	Gjennomførte undersøkingar	12
3.1.1	Feltarbeid	12
3.1.2	Laboratoriearbeid	12
3.2	Resultat og vurderingar	12
3.2.1	Botn- og grunntilhøve	14
3.2.2	Resultat kjemiske analysar	15
3.3	Skildring av forureiningssituasjonen	16
4	Konklusjon.....	17

Vedlegg

- A - Lausmassar. Analyserapport frå Eurofins Environment Testing Norway AS (12 sider)
- B - Sediment. Analyserapport frå ALS Laboratory Group Norway AS (12 sider)

1 Innleiing

E39 Vikane-Eikangervåg inngår som eitt av prosjekta til Statens vegvesen i Nordhordalandspakken. Strekninga er 2 km lang og ligg i Lindås kommune. Multiconsult Norge AS er engasjert av Statens vegvesen Region Vest for å utføre geotekniske grunnundersøkingar i samband med reguleringsplanarbeidet for ny gang- og sykkelveg på strekninga. Bestillinga omfattar også miljøgeologiske prøvar av lausmassar i to punkt ved ein bensinstasjon i området, og prøvetaking av sediment i tre stasjonar i eit område for planlagt utfylling i sjø. Lokalisering av dei undersøkte områda er merkt i kart i Figur 1-1.



Figur 1-1: Kartskisse med omtrentleg lokalisering av bensinstasjonen der det er tatt prøvar av lausmassene (merka gult) og område for utfylling i sjø der det er tatt prøvar av sedimenta (merka raudt). (kartkjelde: norgeskart.no)

Resultata av dei geotekniske grunnundersøkingane er presentert i Multiconsult-rapport 10208936-RIG-RAP-001. Denne rapporten skildrar resultata av dei miljøgeologiske undersøkingane av lausmassar og sediment.

1.1 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikra i samsvar med Multiconsult sitt styringssystem. Systemet omfattar prosedyrar og beskrivingar som er dekkande for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015.

1.2 Avgrensingar

Føreliggande rapport er basert på informasjon frå oppdragsgjevar, grunnforhold avdekkja ved grunnundersøkingar og kjemiske analyseresultat. Multiconsult føreset at mottatt informasjon frå eksterne partar og kjelder ikkje er hefta med feil.

Denne rapporten gir ingen garanti for at all forureining på det undersøkte området er avdekkja og dokumentert, då undersøkingane er basert på stikkprøvar. Multiconsult påtar seg ikkje ansvar dersom det på eit seinare tidspunkt blir avdekkja ytterlegare forureining eller anna type forureining enn beskriven i denne rapporten.

Rapporten presenterer resultat frå utførte miljøgeologiske undersøkingar og krev miljøgeologisk kompetanse for vidare bruk i rådgevings- og prosjekteringsamanheng.

2 Område ved bensinstasjon

Bensinstasjonen ligg på nordsida av Osterfjordvegen (E39), ca. 1,2 km aust for Vikane. Tiltaksområdet er lokalisert på Solåsbakken i Eikangervåg, heilt inst på Fyllingsneset som strekk seg sørover og ut i Osterfjorden. I tillegg til bensinstasjonen ligg det nokre husstandar aust for denne. Elles er det få bygg/bustader i området. Sør for vegen ved bensinstasjonen går terrenget bratt ned ei skråning før det flater ut på ei myr i botnen av ein liten dal. I dei små dalsidane i aust og vest er det blandingskog av furu og bjørk med antatt skrint jordsmonn.

2.1 Gjennomførte undersøkingar

I forkant av feltarbeidet blei det vurdert å ta prøvar på nordsida av vegen, i nærleiken av bensinstasjonen, men tiltaksområdet vil ikkje berøre desse areala. Det blei difor vurdert at prøvetaking i dette området ikkje var nødvendig. I staden blei det vurdert som meir hensiktsmessig å ta prøvane på sørsida av vegen, innanfor tiltaksområdet. Eventuell avrenning frå bensinstasjonen er venta å drenere denne vegen.

2.1.1 Feltarbeid

Prøvetaking i to punkt (PR1 og PR2) blei utført 7. februar 2019. Prøvetakinga blei utført med ein borerigg av typen GM 100 GTT. Prøveseriane blei tatt opp med naverbor, noko som gir omrørte, men representative prøvar. Boreleiar under prøvetakinga var Kjell Bjarne Wergeland frå Multiconsult, mens uttak av prøvar blei utført av miljørådgjevar Ole Martin Nuven frå Multiconsult.

Det blei føretatt ei fortløpande vurdering av massane med tanke på tekstur, farge og lukt, og prøvane blei vald ut frå prøvematerialet sitt karakteristika, tilgang på prøvemateriale og eventuell lagdeling i massane. Prøvane blei pakka i luft- og diffusjonstette rilsanposar.

Prøveseriane er lokalisert like ved sonderboringar frå den geotekniske grunnundersøkinga. Desse borehola blei målt inn av Torben Nesse frå Multiconsult med ein GPS av typen Leica CS 15.

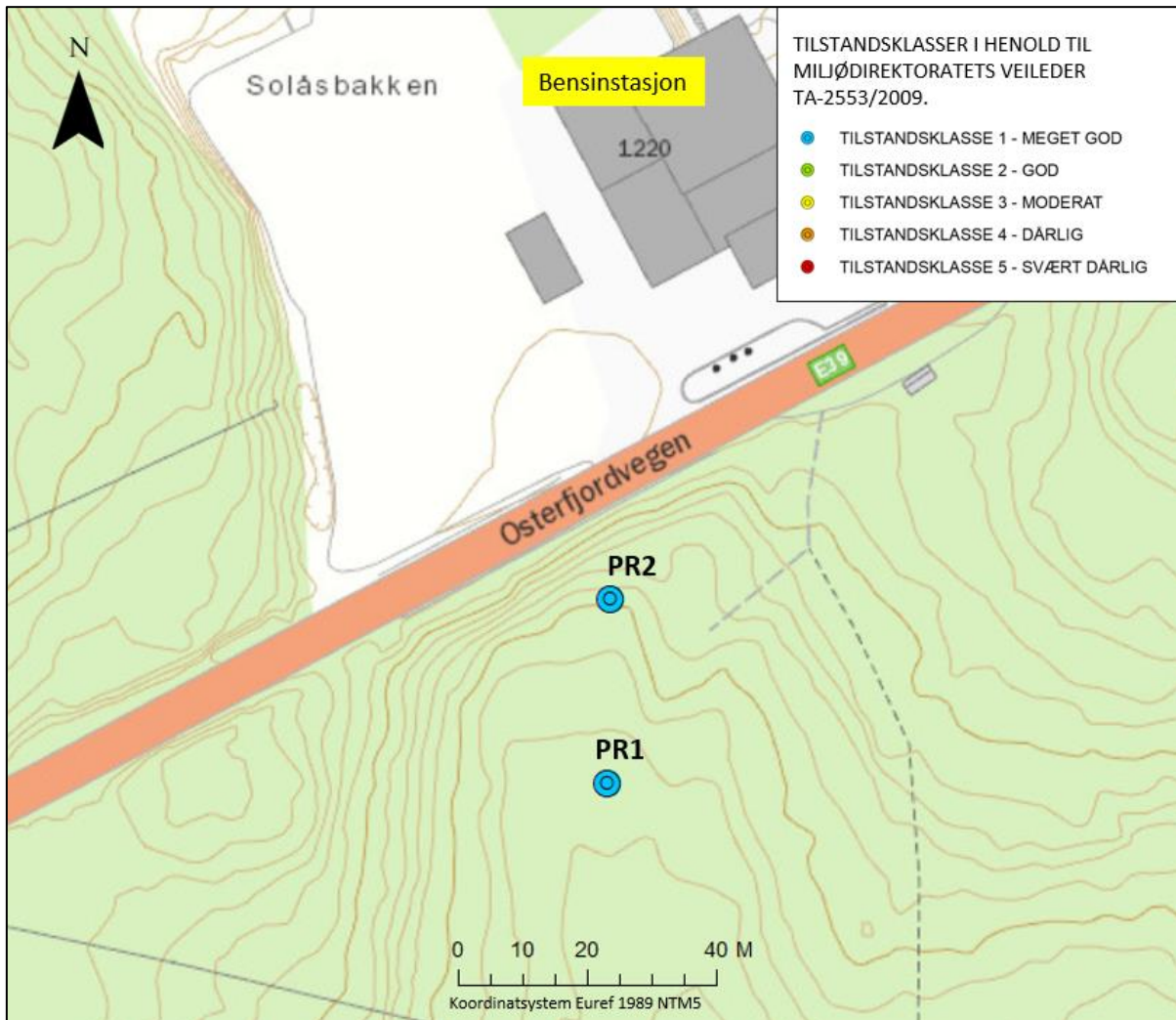
2.1.2 Laboratoriearbeid

Frå dei to prøvepunktane blei det totalt sendt inn fire prøvar til analyse, tre frå PR1 og ein frå PR2.

Prøvane blei sendt til analyse for dei vanlegaste uorganiske miljøgiftene (arsen (As), bly (Pb), kadmium (Cd), kopar (Cu), krom (Cr), kvikksølv (Hg), nikkell (Ni) og sink (Zn)), og dei organiske miljøgiftene olje (alifater), inkludert monoaromatane benzen, toluen, etylbenzen og xylener (BTEX), polysykliske aromatiske hydrokarbon (PAH₁₆) og polyklorerte bifenyler (PCB₇). Totalt organisk karbon blei også bestemt i to av prøvane.

2.2 Resultat og vurderingar

Plassering av prøvepunkt og forureinings situasjonen er vist i Figur 2-1. Sjå også bilete av prøvetakingsområdet i Figur 2-2. Prøvepunkt er plassert i den antatte drensvegen på sørsida av bilvegen. Koordinatar er gitt i Tabell 2-1.



Figur 2-1: Kart med omtrentleg plassering av prøveseriane frå undersøkinga. Fargekoden på prøveseriane viser høgaste påviste tilstandsklasse for alle dei analyserte stoffa uavhengig av prøvedjupne.

Tabell 2-1: Koordinatar for PR1 og PR2. Koordinatsystem: Euref 89 NTM5. Høgdereferanse: NN2000

Prøvenamn	Borehol	X - Aust	Y - Nord	Z
PR1	28	302455	6723177	22,1
PR2	27	302455	6723205	27,3



Figur 2-2: Området der prøvetakinga blei utført. Prøvetakingspunkt er vist med raude sirkclar.

2.2.1 Grunntilhøve og observasjonar i felt

Begge prøvepunktta er plassert sør for vegen. PR1 er lokalisert lengst sør på ei lita myr, medan PR2 er lokalisert nedst i skråninga som går ned frå vegen. Med unntak av bensinstasjonen som ligg på nordsida av vegen, blei det ikkje observert forhold på området som skulle gje mistanke om forureining.

I PR1 bestod øvste 0-1,7 m av mørke og fuktige torvmassar. Frå 1,7 til 2 m var det fortsatt torv, men i tillegg ein del sand og grus. Frå 2 til 2,3 m bestod massane av fuktig sand og grus, og frå 2,3 til 2,7 m var det eit grått og fast lag med homogene sand- og siltmassar. Prøveserien stoppa i dette laget på 2,7 m da massane var for harde for vidare prøvetaking. Sjå bilete av prøveserien i Figur 2-3.

I PR2 bestod massane frå 0 til 0,6 m av mørke torvmasser, men mindre fuktige enn dei øvste massane i PR1. I nedste 0,05 m var det innslag av grus. Boringa stoppa på 0,6 m mot antatt stein.

I dei djupareliggande massane i PR1 (1,7-2,3 m) blei det målt eit innhald av organisk materiale (glødetap) på 1,9 %, mens det i dei overflatenære massane i PR2 (0-0,6 m) blei målt eit innhald på 16,4 %, sjå Tabell 2-2.








Figur 2-3: Bileta visar lausmassane som blei påtruffen i PR1 og PR2. Prøvar merka med grå bakgrunn blei sendt til analyse.

2.2.2 Resultat kjemiske analysar

Resultata av dei kjemiske analysane er vist i Tabell 2-2 og Tabell 2-3. Resultata er samanlikna med forureiningsforskriftas normverdiar (grenseverdiar for «reine» massar) og klassifisert etter tilstandsklassar i henhold til Miljødirektoratets rettleiar TA-2553/2009 «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn». Tilstandsklasse 1 svarar til konsentrasjonar under gjeldande normverdiar.

Fullstendig analyserapport frå laboratoriet er vist i vedlegg A.

Klassifikasjon etter Miljødirektoratets rettleiing TA-2553/2009. Helsebaserte tilstandsklassar:	1 = Særs god	
	2 = God	
	3 = Moderat	
	4 = Dårlig	
	5 = Svært dårleg	

Figur 2-4: Helsebaserte tilstandsklassar

Tabell 2-2: Analyseresultatar for uorganiske stoff og tørrvekt av prøvane. Analyseresultata er klassifisert i tilstandsklassar for forureina grunn i henhold til Miljødirektoratets veileiar TA-2553/2009.

Prøve-serie	Dybde	Tørr-vekt	Glødetap	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
	m	%	%	mg/kg Tørrstoff							
PR1	0,2-1	14,6	-	<1	7	0,2	3	11	0,03	5	4
PR1	1-1,7	21,4	-	<1	5	<0,2	6	8	0,02	6	4
PR1	1,7-2,3	77	1,9	<1	1	<0,2	5	4	<0,01	7	11
PR2	0-0,6	23,6	48,7	1	17	<0,2	9	13	0,05	7	14
Normverdi				8	60	1,5	50	100	1	60	200

Tabell 2-3: Analyseresultatar for benzo(a)pyren, sum PAH₁₆, sum PCB₇, BTEX og olje (alifater). Analyseresultata er i tillegg klassifisert i tilstandsklassar for forureina grunn i henhold til Miljødirektoratets veileiar TA-2553/2009.

Prøve-serie	Dybde	Benzo(a)pyren	ΣPAH ₁₆	ΣPCB ₇	Benzen	Toluen	Etyl-benzen	Xylener	Olje >C ₈ -C ₁₀	Olje >C ₁₀ -C ₁₂	Olje >C ₁₂ -C ₃₅
	m	mg/kg Tørrstoff									
PR1	0,2-1	0,1	i.p	i.p	0,005	<0,1	<0,1	<0,1	<3	<14	99
PR1	1-1,7	<0,05	i.p	i.p	0,005	<0,1	<0,1	<0,1	<3	<9	38
PR1	1,7-2,3	<0,03	i.p	i.p	<0,004	<0,1	<0,1	<0,1	<3	<5	i.p
PR2	0-0,6	<0,05	i.p	i.p	<0,004	<0,1	<0,1	<0,1	<3	<9	51
Normverdi		0,1	2	0,01	0,01	0,3	0,2	0,2	10	50	100

2.3 Skildring av forureinings situasjonen

Resultata viser at det ikkje er påvist konsentrasjonar over forureiningsforskrifta sine normverdiar i dei analyserte prøvane frå PR1 og PR2.

3 Område for utfylling i sjø

Det aktuelle området for utfylling i sjø ligg sør for Osterfjordvegen (E39) like aust for Vikane.

Terrenget skrånar bratt frå Osterfjordvegen og ned til utfyllingsområdet. Like vest for det undersøkte området ligg ein liten holme, sjå bilete i Figur 3-1.



Figur 3-1: Bilete av det planlagte utfyllingsområdet i bukta aust for Vikane. Osterfjordvegen viser til venstre i biletet. Bilete tatt mot sør.

Ved austre breidd av vågen blei det observert eit naust, ein fortøyd småbåt og ein delvis nedsøkt seglbåt, sjå Figur 3-2.



Figur 3-2: Bilete som visar nedsøkt seglbåt, naust og småbåt. Biletet er tatt mot aust.

3.1 Gjennomførte undersøkingar

Planlagt utfylling er venta å dekkja sjøbotn i eit område som er i underkant av 2 000 m² stort. Etter Miljødirektoratet sin rettleiar M-350|2015 *Veileder for håndtering av sedimenter*, blir den planlagte utfyllinga klassifisert som eit middels stort tiltak (>1 000 m² og <30 000 m²). I samsvar med Miljødirektoratet sin rettleiar M-409|2015, er det i område mindre enn 30 000 m² tilstrekkeleg å ta prøvar i tre prøvestasjonar.

3.1.1 Feltarbeid

Miljøgeologisk undersøking av sediment innanfor utfyllingsområde blei utført den 12. februar 2019. Det blei tatt prøvar av botnsediment i tre stasjonar (PR1, PR2 og PR3) for kartlegging av forureiningsgrad. Feltarbeidet blei utført under leiing av vår skippar Jan Petter Ågotnes, og prøvetakinga blei utført av miljøgeolog Henriette Indine Kleppe. Prøvene blei tatt ved bruk av van Veen-grabb frå Multiconsult sitt borefartøy M/B Frøy. På kvar av stasjonane blei det tatt fire parallelle prøvar, og det øvste laget (0-10 cm) blanda til ei blandeprøve. Prøvane blei pakka i luft- og diffusjonstette rilsanposar og fryst før dei blei sende til analyselaboratorium for kjemiske analysar.

Innmåling av posisjonar på sjø er utført med DGPS-utrustning på båten av typen Trimble STS855 SPS555H med posisjoneringstenesta CPOS som gir nøyaktigheit i XYZ-retning på ±0,1 m. Alle kotehøgdenene i rapporten er refererer seg til NN2000 og er justert for tidevatn ut frå oppgitt tidevannsnivå på prøvetakingstidspunktet på <https://www.kartverket.no/sehavniva/>.

Prøveuttak og analyse er utført i samsvar med prosedyrar gjeven i rettleiarar frå Miljødirektoratet¹, og Norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder², samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

3.1.2 Laboratoriearbeid

Det er utført kjemisk analyse av sediment (0-10 cm) frå tre stasjonar (PR1, PR2 og PR3). Prøvane er analysert for innhald av dei uorganiske stoffa: arsen, bly, kadmium, kopar, krom, kvikksølv, nikkel og sink, samt dei organiske stoffa; polysykliske aromatiske hydrokarbon (ΣPAH_{16}), polyklorerte bifenylyl (ΣPCB_7) og tributyltinn (TBT). I tillegg er det målt innhald av totalt organisk karbon (TOC), og bestemt innhald av finstoff (<63 μm og <2 μm). Det blei i tillegg utført full korngraderingsanalyse på prøvematerialet frå PR1.

De kjemiske analysane og bestemming av innhald av finstoff i sedimenta er utført av analyselaboratoriet ALS Laboratory Group Norway AS. Fullstendig analyserapport er vist i vedlegg B.

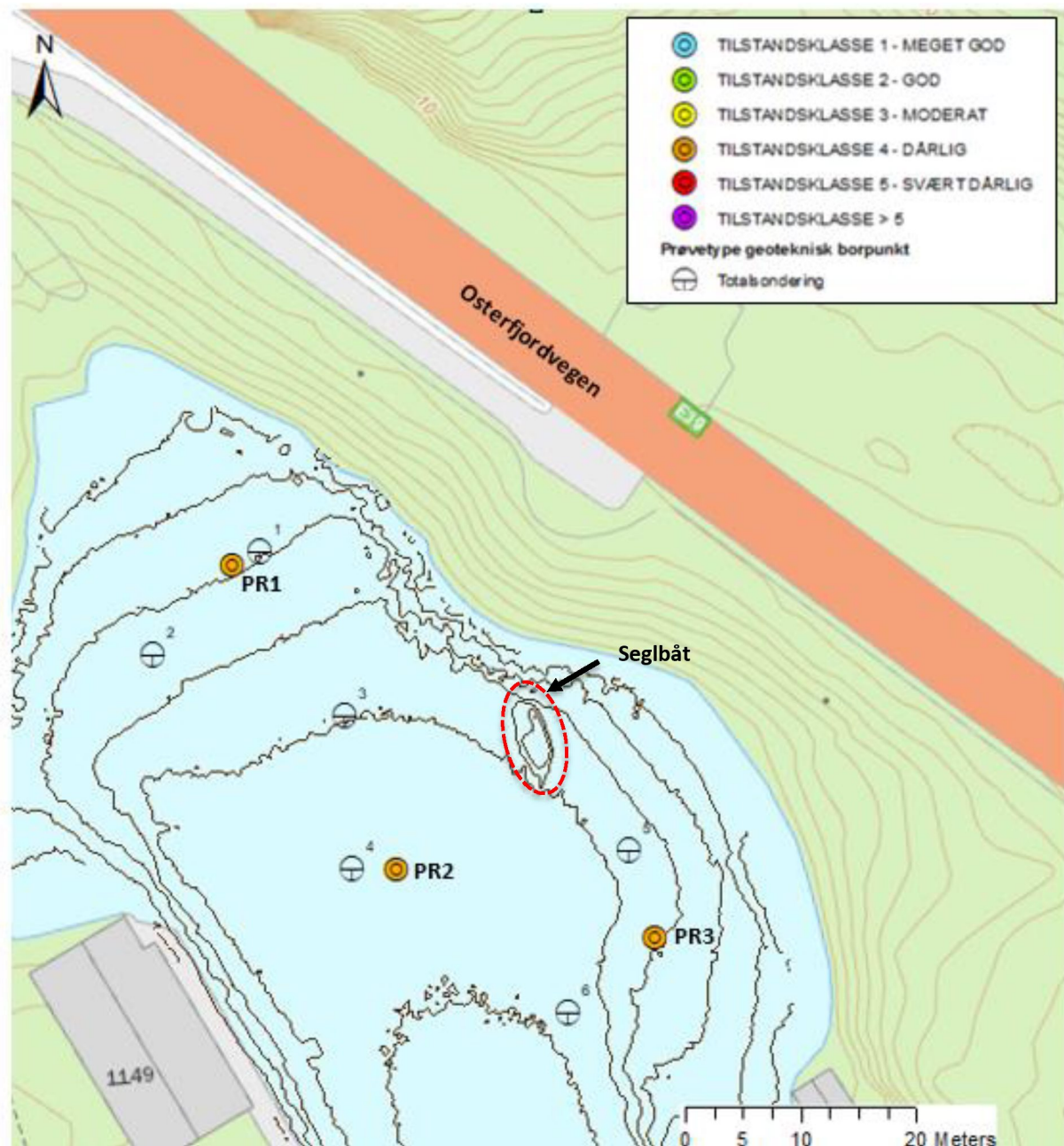
3.2 Resultat og vurderingar

Lokalisering av prøvestasjonane og geotekniske borpunkt er vist på Figur 3-3. Prøvepunktene er markert med høgaste påviste tilstandsklasse i samsvar med rettleiar 02:2018³. Koordinatar er vist i Tabell 3-1. PR1 vart tatt inst i bukta, mellom totalsondering nr. 1 og 2. PR2 blei tatt lenger ute, like aust for totalsondering nr. 4, og PR3 blei tatt aust i bukta, mellom totalsondering nr. 5 og 6.

¹ Miljødirektoratet 2015, *Veileder for risikovurdering av forurenset sediment, M-409|2015*

² NS-EN ISO 5667-19, *Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder*

³ Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. *Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann*



Figur 3-3: Kartutsnitt som viser plassering av prøvestasjonar for sedimentundersøkingane, markert med høgaste påviste tilstandsklasse i samsvar med rettleiar 02:2018. Lokalisering av totalsonderingar er også vist i figur, sjå teiknforklaring øvst til høgre. Kartdata: GEODATA AS

Tabell 3-1: Koordinatar og feltobservasjonar i prøvestasjonane: Koordinatsystem: EUREF89 NTM, NN2000

Prøvestasjon	Nord	Aust	Kote (ca.)	Observasjonar i felt
PR1	6723294,2	301756,0	-3,4	Antatt gytje og flis. Lite sand
PR2	6723277,5	301764,4	-4,6	Antatt gytje, skjell, sand
PR3	6723270,2	301778,1	-3,8	Antatt sand, skjell, noko gytje

3.2.1 Botn- og grunntilhøve

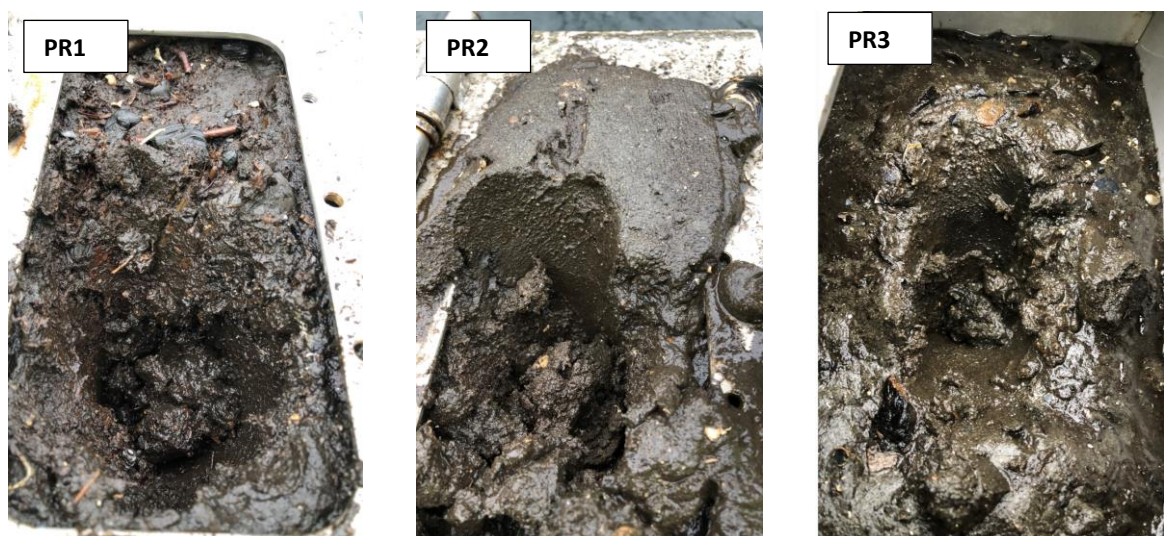
Utfyllinga er planlagt i ei ca. 40 m brei bukt. E39 Osterfjordvegen, samt avkøyrsløse og adkomstveg for bygningar nordvest for bukta ligg på eksisterande fylling ut i sjøen. Sjøbotnen har bratt helling langs land og mot holmen i vest medan den i midtre del har ein slak helling mot søraust. Den største sjødjupna som er registrert i sonderings-punkta er 4,6 m (jamfør geoteknisk datarapport 10208936-RIG-RAP-001), sjå orienterande botnkotekart i Figur 3-3. Rett aust for holmen ligg sjøbotnen på ca. kote minus 4,6.

I sonderingspunkta i den austre delen av undersøkingsområdet på sjø er djupna til antatt berg 1,2-1,3 m, med middels faste massar av antatt sand, grus og stein. I resten av området er det antatt ca. 4 m med gytje med overgang til sandig, siltig, leirig materiale.

Resultat frå feltarbeidet visar at toppsedimenta (0-10 cm) lengst nord og inst i vågen (PR1) hovudsakleg består av organisk materiale (gytje), inkludert flis, og kvist. Sedimenta har svært lågt tørrstoffinnhald (15,6 %) og høgt innhald av TOC (33 %) sjå Tabell 3-2. I PR1 var det ei markant lukt av H₂S av massane.

Innhald av organisk materiale i sedimenta minkar dess lengre ut i vågen ein kjem, og det blei observert meir innhald av sand og skjel i massane lengre ute i vågen, sjå bilete av prøvematerialet i Figur 3-4 og skildring av prøvematerialet i Tabell 3-1. Tørrstoffinnhaldet aukar (43,4-51,5 %) og innhaldet av TOC er lågare enn i PR1 (3,7-6,5 %).

Finstoffinnhaldet (<63 µm) i sedimenta er også høgast i den innerste prøven (23,7 %), og avtakande utover i bukta (9,2-15,9 %). Det er målt lågt innhald av leire (<2 µm) i alle prøvane (inntil 0,1 %).

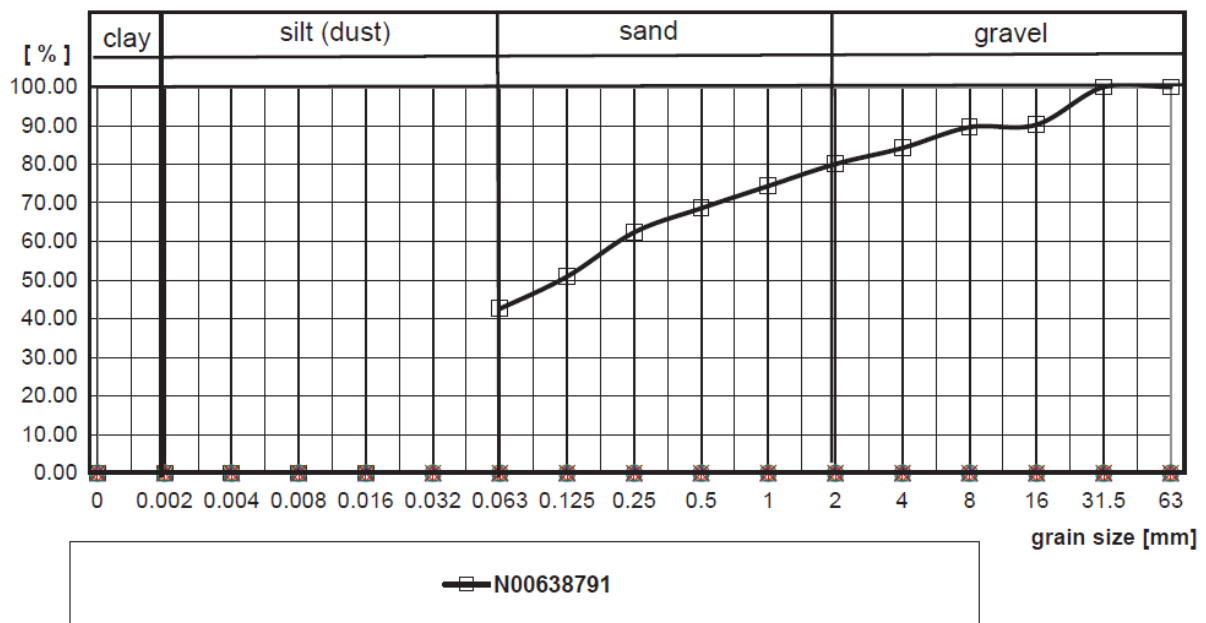


Figur 3-4: Bilete av sediment i PR1, PR2 og PR3.

Tabell 3-2: Tørrstoffinnhald, finstoffinnhald (<63 µm og <2 µm) og innhald av TOC. Prøvane er tatt av dei øvste 0-0,1 m.

Element	Eining	PR1	PR2	PR3
Tørrstoff	%	15,6	43,4	51,5
Kornstorleik >63 µm	% TS	76,3	84,1	90,8
Kornstorleik 2-63 µm	% TS	23,7	15,8	9,2
Kornstorleik <2 µm	% TS	<0,1	0,1	<0,1
TOC	% TS	33	6,5	3,7

Sjå Figur 3-5 og vedlegg B for korngraderingskurve for prøvematerialet frå PR1. Korngraderingsanalysen viser at sedimentet består av siltig, sandig, grusig materiale.



Figur 3-5: Korngraderingskurve for prøvematerialet frå PR1.

3.2.2 Resultat kjemiske analysar

Resultat av dei kjemiske analysane er vist i Tabell 3-4. Fullstendig analyserapport med skildring av metodar og deteksjonsgrenser er vist i vedlegg B. Resultata er klassifisert etter tilstandsklasser for sediment i rettleiar 02:2018 *Klassifisering av miljøtilstand i vann*⁴, sjå Tabell 3-3.

Tabell 3-3: Tilstandsklassar i rettleiar 02:2018 *Klassifisering av miljøtilstand i vann*

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårleg	V Svært dårleg
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effektar	Kroniske effektar ved langtidseksponering	Akutt toksiske effektar ved korttidseksponering	Omfattande akutt-toksiske effektar

⁴ Direktoratgruppen vanddirektivet 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann

Tabell 3-4: Resultat av utførte analysar klassifisert i tilstandsklassar i samsvar med rettleiar 02:2018. Trinn 1-grenseverdier er henta frå Miljødirektoratet si rettleiing M-409/2015. Overskriding av trinn-1 grenseverdier er **utheva**.

Element	Enhet	Klassifisering sediment			Trinn 1-grenseverdier
		PR1 0-0,1 m	PR2 0-0,1 m	PR3 0-0,1 m	
As	mg/kg TS	3,2	19	8,3	18
Pb	mg/kg TS	69	76	45	150
Cd	mg/kg TS	1,4	1,4	0,77	2,5
Cu	mg/kg TS	32	25	24	84
Cr	mg/kg TS	18	30	20	660
Hg	mg/kg TS	0,28	0,2	0,17	0,52
Ni	mg/kg TS	20	16	11	42
Zn	mg/kg TS	140	140	120	139
Naftalen	µg/kg TS	19	12	<10 ²	27
Acenaftilen	µg/kg TS	26	48	11	33
Acenaften	µg/kg TS	17	39	<10 ²	96
Fluoren	µg/kg TS	26	33	12	150
Fenantren	µg/kg TS	120	370	94	780
Antracen	µg/kg TS	77	160	40	4,6
Fluoranten	µg/kg TS	380	770	150	400
Pyren	µg/kg TS	490	680	130	84
Benso(a)antracen	µg/kg TS	260	420	76	60
Krysen	µg/kg TS	270	420	81	280
Benso(b)fluoranten	µg/kg TS	890	700	150	140
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	350	300	57	135
Benso(a)pyren	µg/kg TS	410	520	110	183
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	86	79	17	63
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	460	350	96	27
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	390	300	75	84
Sum PAH ₁₆	µg/kg TS	4300	5200	1100	2000
Sum PCB ₇	µg/kg TS	<4	<4	<4	4,1
TBT ¹	µg/kg TS	7,04	12	4,6	35

< = mindre enn deteksjonsgrense

¹ Forvaltningsbaserte tilstandsklassar

² Lys grøn farge er brukt der det ikkje er påvist konsentrasjonar over deteksjonsgrensa, og der deteksjonsgrensa er høgare enn grenseverdi mellom tilstandsklasse I og II.

3.3 Skildring av forureinings situasjonen

I dei to innerste prøvane er det påvist konsentrasjon av sink i tilstandsklasse III (moderat). Påviste konsentrasjonar er like over trinn 1-grenseverdien. For øvrig er det ikkje påvist konsentrasjonar av uorganiske stoff/tungmetall over trinn 1-grenseverdiane.

Det er ikkje påvist innhald av PCB₇ i nokon av prøvane, men i dei to innerste prøvane er det påvist innhald av sum PAH₁₆ i tilstandsklasse III. I alle dei tre prøvane er det i tillegg påvist enkelt-sambindingar av PAH i tilstandsklasse III og IV, flest i prøven tatt midt i bukta (PR2) og færrest i prøven i søraust (PR3).

TBT er påvist i tilstandsklasse III i dei to innerste prøvane, men ingen av dei påviste konsentrasjonane overstig trinn 1-grenseverdien.

4 Konklusjon

Lausmassar

Det er ikkje påvist konsentrasjonar over forureiningsforskrifta sine normverdiar i dei analyserte prøvane frå PR1 og PR2. Dei undersøkte lausmassane er dermed vurdert som reine.

Sediment

Den utførte undersøkinga har påvist forureining i sedimenta i utfyllingsområdet. Høgst grad av forureining er påvist i indre og midtre del av bukta (PR1 og PR2) og lågast i søraust (PR3). Påvist forureining består i hovudsak av PAH. I tillegg er det i to av prøvane påvist innhald av sink like over trinn 1-grenseverdien.

Det må søkjast om løyve til utfylling i sjø til Fylkesmannen Vestland før utfylling.



Multiconsult Norge AS
Nesttunbrekka 95
5221 NESTTUN
Attn: Ole Martin Nuven

Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-19-MM-010929-01

EUNOMO-00219741

Prøvemottak: 08.02.2019

Temperatur:

Analyseperiode: 08.02.2019-15.02.2019

Referanse: 10208936 E39

Vikane-Eikangervåg

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-02080170	Prøvetakingsdato:	07.02.2019		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	PR1 0,2-1	Analysestartdato:	08.02.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 2.5	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 1.4	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchryseener/benzo(a)anthracener	< 1.4	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	< 1.4	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Tørrstoff	14.6	%	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a) Arsen (As)	< 1.0	mg/kg TS	1		NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb)	6.7	mg/kg TS	1	40%	NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd)	0.22	mg/kg TS	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu)	11	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Krom (Cr)	3.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kvikksølv (Hg)	0.031	mg/kg TS	0.01	20%	028311mod/EN ISO17852mod
a) Nikkel (Ni)	5.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Sink (Zn)	4.4	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	< 14	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C12-C16	< 14	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C16-C35	99	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a) Alifater >C12-C35	99	mg/kg TS	8		Kalkulering
a) Alifater C5-C35	99	mg/kg TS	20		Kalkulering
a)* Alifater Oljetype					
a)* Oljetype < C10		Utgår			Kalkulering
a)* Oljetype > C10		Ospec			Kalkulering
a) Benzen	0.0051	mg/kg TS	0.0035	30%	EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

AR-19-MM-010929-01

EUNOMO-00219741



a) PAH(16)					
a)	Benzo[a]antracen	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo(b,k)fluoranten	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[a]pyren	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Naftalen	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaftylen	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaften	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoren	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fenantren	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Antracen	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoranten	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Pyren	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[ghi]perylen	< 0.082 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Summeringer PAH					
a)	Sum karsinogene PAH	nd			Kalkulering
a)	Sum PAH	nd			Kalkulering
a) PCB(7)					
a)	PCB 28	< 0.0055 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 52	< 0.0055 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 101	< 0.0055 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 118	< 0.0055 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 138	< 0.0055 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 153	< 0.0055 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 180	< 0.0055 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	Sum 7 PCB	nd			EN 16167
a)	THC >C5-C8	< 5.0 mg/kg TS	5		EPA 5021
a) THC >C8-C35					
a)	THC >C8-C10	<10 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a)	THC >C10-C12	<10 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a)	THC >C12-C16	<10 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a)	THC >C16-C35	270 mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
a) Sum THC C5-C35 og C12-C35					
a)	Sum THC (>C5-C35)	270 mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
a)	SUM THC (>C12-C35)	270 mg/kg TS	25	30%	Internal Method Calculated from analyzed value

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

AR-19-MM-010929-01

EUNOMO-00219741



a)* Rensing av THC-ekstrakt

Klart

Preparering

Merknader:

PAH, PCB, THC, alifater og aromater: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

PAH, PCB, alifater og aromater: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 15.02.2019-----
Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Multiconsult Norge AS
Nesttunbrekka 95
5221 NESTTUN
Attn: Ole Martin Nuven

Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-19-MM-010930-01

EUNOMO-00219741

Prøvemottak: 08.02.2019

Temperatur:

Analyseperiode: 08.02.2019-15.02.2019

Referanse: 10208936 E39

Vikane-Eikangervåg

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-02080171	Prøvetakingsdato:	07.02.2019		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	PR1 1-1,7	Analysestartdato:	08.02.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 1.7	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 0.93	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchryseener/benzo(a)anthracener	< 0.93	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthense	< 0.93	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Tørrstoff	21.4	%	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a) Arsen (As)	< 1.0	mg/kg TS	1		NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb)	5.0	mg/kg TS	1	40%	NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu)	8.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Krom (Cr)	5.9	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kvikksølv (Hg)	0.021	mg/kg TS	0.01	20%	028311mod/EN ISO17852mod
a) Nikkel (Ni)	6.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Sink (Zn)	3.7	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.OA.01.09
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	< 9.3	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C12-C16	< 9.3	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C16-C35	38	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a) Alifater >C12-C35	38	mg/kg TS	8		Kalkulering
a) Alifater C5-C35	38	mg/kg TS	20		Kalkulering
a)* Alifater Oljetype					
a)* Oljetype < C10		Utgår			Kalkulering
a)* Oljetype > C10		Ospec			Kalkulering
a) Benzen	0.0045	mg/kg TS	0.0035	30%	EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

AR-19-MM-010930-01

EUNOMO-00219741



a) PAH(16)					
a)	Benzo[a]antracen	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo(b,k)fluoranten	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[a]pyren	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Naftalen	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaftylen	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaften	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoren	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fenantren	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Antracen	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoranten	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Pyren	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[ghi]perylen	< 0.056 mg/kg TS	0.03		ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Summeringer PAH					
a)	Sum karsinogene PAH	nd			Kalkulering
a)	Sum PAH	nd			Kalkulering
a) PCB(7)					
a)	PCB 28	< 0.0037 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 52	< 0.0037 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 101	< 0.0037 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 118	< 0.0037 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 138	< 0.0037 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 153	< 0.0037 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	PCB 180	< 0.0037 mg/kg TS	0.002		EN 16167
a)	Sum 7 PCB	nd			EN 16167
a)	THC >C5-C8	< 5.0 mg/kg TS	5		EPA 5021
a) THC >C8-C35					
a)	THC >C8-C10	<10 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a)	THC >C10-C12	<10 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a)	THC >C12-C16	<10 mg/kg TS	5		ISO 16703 mod
a)	THC >C16-C35	220 mg/kg TS	20	30%	ISO 16703 mod
a) Sum THC C5-C35 og C12-C35					
a)	Sum THC (>C5-C35)	220 mg/kg TS	40	30%	Internal Method Calculated from analyzed value
a)	SUM THC (>C12-C35)	220 mg/kg TS	25	30%	Internal Method Calculated from analyzed value

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

AR-19-MM-010930-01

EUNOMO-00219741



a)* Rensing av THC-ekstrakt

Klart

Preparering

Merknader:

PAH, PCB, THC, alifater og aromater: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

PAH, PCB, alifater og aromater: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 15.02.2019-----
Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Multiconsult Norge AS
Nesttunbrekka 95
5221 NESTTUN
Attn: Ole Martin Nuven

Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-19-MM-010923-01

EUNOMO-00219741

Prøvemottak: 08.02.2019

Temperatur:

Analyseperiode: 08.02.2019-15.02.2019

Referanse: 10208936 E39

Vikane-Eikangervåg

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-02080172	Prøvetakingsdato:	07.02.2019		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	PR1 1,7-2,3	Analysestartdato:	08.02.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchrysen/ benzo(a)anthracener	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthene	< 0.50	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Arsen (As)	< 1.0	mg/kg TS	1		NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb)	1.3	mg/kg TS	1	40%	NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu)	4.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Krom (Cr)	5.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kvikksølv (Hg)	< 0.010	mg/kg TS	0.01		028311mod/EN ISO17852mod
a) Nikkel (Ni)	7.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Sink (Zn)	11	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg TS	10		SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a) Alifater >C12-C35	nd				Kalkulering
a) Alifater C5-C35	nd				Kalkulering
a)* Alifater Oljetype					
a)* Oljetype < C10	Utgår				Kalkulering
a)* Oljetype > C10	Utgår				Kalkulering
a) Benzen	< 0.0035	mg/kg TS	0.0035		EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

AR-19-MM-010923-01

EUNOMO-00219741



a) PAH(16)			
a) Benzo[a]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Krysen/Trifenylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Benzo(b,k)fluoranten	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Benzo[a]pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Naftalen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Acenaftylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Acenaften	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Fluoren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Fenantren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Antracen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Fluoranten	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Pyren	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Benzo[ghi]perylen	< 0.030 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Summeringer PAH			
a) Sum karsinogene PAH	nd		Kalkulering
a) Sum PAH	nd		Kalkulering
a) PCB(7)			
a) PCB 28	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a) PCB 52	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a) PCB 101	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a) PCB 118	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a) PCB 138	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a) PCB 153	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a) PCB 180	< 0.0020 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a) Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) THC >C5-C8	< 5.0 mg/kg TS	5	EPA 5021
a) THC >C8-C35			
a) THC >C8-C10	<5.0 mg/kg TS	5	ISO 16703 mod
a) THC >C10-C12	<5.0 mg/kg TS	5	ISO 16703 mod
a) THC >C12-C16	<5.0 mg/kg TS	5	ISO 16703 mod
a) THC >C16-C35	<20 mg/kg TS	20	ISO 16703 mod
a) Sum THC C5-C35 og C12-C35			
a) Sum THC (>C5-C35)	nd		Internal Method Calculated from analyzed value
a) SUM THC (>C12-C35)	nd		Internal Method Calculated from analyzed value

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

AR-19-MM-010923-01

EUNOMO-00219741



* TOC kalkulert					
*	Totalt organisk karbon kalkulert	1.1 % TS		12%	Intern metode
a)*	Rensing av THC-ekstrakt	Klart			Preparering
a)	Total tørrstoff glødetap	1.9 % TS	0.1	10%	EN 12879 (S3a): 2001-02
a) Tørrstoff					
a)	Total tørrstoff	77.0 %	0.1	10%	EN 12880: 2001-02

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 15.02.2019

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Multiconsult Norge AS
Nesttunbrekka 95
5221 NESTTUN
Attn: Ole Martin Nuven

Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

AR-19-MM-010931-01**EUNOMO-00219741**

Prøvemottak: 08.02.2019

Temperatur:

Analyseperiode: 08.02.2019-15.02.2019

Referanse: 10208936 E39

Vikane-Eikangervåg

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-02080173	Prøvetakingsdato:	07.02.2019		
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	PR2 0-0,6	Analysestartdato:	08.02.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Aromater >C8-C10	< 4.0	mg/kg TS	4		SPI 2011
a) Aromater >C10-C16	< 1.5	mg/kg TS	0.9		SPI 2011
a) Aromater >C16-C35	< 0.85	mg/kg TS	1		TK 535 N 012
a) Methylchryseener/benzo(a)anthracener	< 0.85	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Methylpyrene/fluoranthense	< 0.85	mg/kg TS	0.5		TK 535 N 012
a) Arsen (As)	1.3	mg/kg TS	1	30%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb)	17	mg/kg TS	1	40%	NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd)	< 0.20	mg/kg TS	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu)	13	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Krom (Cr)	8.9	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Kvikksølv (Hg)	0.047	mg/kg TS	0.01	20%	028311mod/EN ISO17852mod
a) Nikkel (Ni)	7.4	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Sink (Zn)	14	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
a) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
a) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
a) Alifater >C10-C12	< 8.5	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C12-C16	< 8.5	mg/kg TS	5		SPI 2011
a) Alifater >C16-C35	51	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
a) Sum alifater C5-C35 og C12-C35					
a) Alifater >C12-C35	51	mg/kg TS	8		Kalkulering
a) Alifater C5-C35	51	mg/kg TS	20		Kalkulering
a)* Alifater Oljetype					
a)* Oljetype < C10		Utgår			Kalkulering
a)* Oljetype > C10		Ospec			Kalkulering
a) Benzen	< 0.0035	mg/kg TS	0.0035		EPA 5021
a) Toluen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) Etylbenzen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021
a) m/p/o-Xylen	< 0.10	mg/kg TS	0.1		EPA 5021

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

AR-19-MM-010931-01

EUNOMO-00219741



a) PAH(16)				
a)	Benzo[a]antracen	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Krysen/Trifenylen	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo(b,k)fluoranten	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[a]pyren	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Naftalen	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaftylen	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Acenaften	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoren	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fenantren	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Antracen	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Fluoranten	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Pyren	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a)	Benzo[ghi]perylen	< 0.051 mg/kg TS	0.03	ISO 18287, mod.: 2006-05
a) Summeringer PAH				
a)	Sum karsinogene PAH	nd		Kalkulering
a)	Sum PAH	nd		Kalkulering
a) PCB(7)				
a)	PCB 28	< 0.0034 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 52	< 0.0034 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 101	< 0.0034 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 118	< 0.0034 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 138	< 0.0034 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 153	< 0.0034 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	PCB 180	< 0.0034 mg/kg TS	0.002	EN 16167
a)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a)	THC >C5-C8	< 5.0 mg/kg TS	5	EPA 5021
a) THC >C8-C35				
a)	THC >C8-C10	<10 mg/kg TS	5	ISO 16703 mod
a)	THC >C10-C12	<10 mg/kg TS	5	ISO 16703 mod
a)	THC >C12-C16	11 mg/kg TS	5	30% ISO 16703 mod
a)	THC >C16-C35	120 mg/kg TS	20	30% ISO 16703 mod
a) Sum THC C5-C35 og C12-C35				
a)	Sum THC (>C5-C35)	130 mg/kg TS	40	30% Internal Method Calculated from analyzed value
a)	SUM THC (>C12-C35)	130 mg/kg TS	25	30% Internal Method Calculated from analyzed value

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

AR-19-MM-010931-01

EUNOMO-00219741



* TOC kalkulert					
* Totalt organisk karbon kalkulert	27.8 % TS		12%		Intern metode
a)* Rensing av THC-ekstrakt	Klart				Preparering
a) Total tørrstoff glødetap	48.7 % TS	0.1	10%		EN 12879 (S3a): 2001-02
a) Tørrstoff					
a) Total tørrstoff	23.6 %	0.1	10%		EN 12880: 2001-02
Merknader:					
PAH, PCB, THC, alifater og aromater: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.					
PAH, PCB, alifater og aromater: Forhøyet LOQ pga. lavt tørrstoffinnhold i prøven.					

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping
a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 15.02.2019

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området og er angitt med dekningsfaktor k=2.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Rapport

Side 1 (9)

N1902332

1EH5UQ52QWW



Mottatt dato **2019-02-13**
 Utstedt **2019-02-27**

Multiconsult Norge AS, Bergen
Henriette Indinde Kleppe
Miljøgeologi
Nesttunbrekka 99
5221 Nesttun
Norway

Prosjekt **E39 Vikane-Eikangervåg**
 Bestnr **10208936**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	PR1 Sediment/slam						
Labnummer	N00638791						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO	
Tørstoff (DK) ^{a ulev}	15.6	2.34	%	2	2	SAHM	
Vanninnhold ^{a ulev}	84.4		%	2	2	SAHM	
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	76.2		%	2	2	SAHM	
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	SAHM	
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	SAHM	
TOC ^{a ulev}	33	4.95	% TS	2	2	SAHM	
Naftalen ^{a ulev}	19		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Acenaftilen ^{a ulev}	26		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Acenaften ^{a ulev}	17		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Fluoren ^{a ulev}	26		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Fenantren ^{a ulev}	120		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Antracen ^{a ulev}	77		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Fluoranten ^{a ulev}	380		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Pyren ^{a ulev}	490		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Benso(a)antracen ^{A a ulev}	260		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Krysen ^{A a ulev}	270		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Benso(b+j)fluoranten ^{A a ulev}	890		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Benso(k)fluoranten ^{A a ulev}	350		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Benso(a)pyren ^{A a ulev}	410		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Dibenso(ah)antracen ^{A a ulev}	86		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	460		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Indeno(123cd)pyren ^{A a ulev}	390		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Sum PAH-16 ^{a ulev}	4300		µg/kg TS	2	2	SAHM	
Sum PAH carcinogene ^{A a ulev}	3100		µg/kg TS	2	2	SAHM	
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM	
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM	
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM	
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM	
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM	
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM	
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM	

ALS Laboratory Group Norway AS
 PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS Sarpsborg
 Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
 Tel: + 47 22 13 18 00

Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
 og digitalt undertegnet
 av Rapportør

Sabra Hashimi

Client Service

sabra.hashimi@alsglobal.com

2019.02.27 11:53:07

Rapport

Side 2 (9)

N1902332

1EH5UQ52QWW



Deres prøvenavn	PR1 Sediment/slam					
Labnummer	N00638791					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	3.2	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	69	13.8	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	32	6.4	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	18	3.6	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	1.4	0.28	mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.28	0.0392	mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	20	4	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	140	28	mg/kg TS	2	2	SAHM
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	19.4	2.0	%	3	V	SUHA
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	SUHA
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	15.2	6.0	µg/kg TS	3	T	SUHA
Tributyltinnkation ^{a ulev}	7.04	2.25	µg/kg TS	3	T	SUHA
Kornstørrelse > 63 mm ^{a ulev}	<0.010		%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 31,5-63 mm ^{a ulev}	<0.010		%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 16-31,5 mm ^{a ulev}	9.74	0.974	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 8-16 mm ^{a ulev}	0.662	0.066	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 4-8 mm ^{a ulev}	5.39	0.539	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 2-4 mm ^{a ulev}	4.16	0.416	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 1-2 mm ^{a ulev}	5.68	0.568	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,5-1 mm ^{a ulev}	5.77	0.577	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,25-0,5 mm ^{a ulev}	6.24	0.624	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,125-0,25 mm ^{a ulev}	11.4	1.14	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,063-0,125 mm ^{a ulev}	8.32	0.832	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse <0,063 mm ^{a ulev}	42.6	4.26	%	4	3	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	4	3	SAHM

Rapport

Side 3 (9)

N1902332

1EH5UQ52QWW



Deres prøvenavn	PR2 Sediment/slam					
Labnummer	N00638792					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrestoff (DK) ^{a ulev}	43.4	6.51	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	56.6		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	84.1		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.1		%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	SAHM
TOC ^{a ulev}	6.5	0.975	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftylene ^{a ulev}	48		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	39		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	33		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	370		µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	160		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoranten ^{a ulev}	770		µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	680		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen ^{A a ulev}	420		µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen ^{A a ulev}	420		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b+j)fluoranten ^{A a ulev}	700		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten ^{A a ulev}	300		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren ^{A a ulev}	520		µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen ^{A a ulev}	79		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	350		µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren ^{A a ulev}	300		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 ^{a ulev}	5200		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene ^{A a ulev}	3100		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	19	5.7	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	76	15.2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	25	5	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	30	6	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	1.4	0.28	mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.20	0.028	mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	16	3.2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	140	28	mg/kg TS	2	2	SAHM

Rapport

Side 4 (9)

N1902332

1EH5UQ52QWW



Deres prøvenavn	PR2 Sediment/slam					
Labnummer	N00638792					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	40.6	2.0	%	3	V	SUHA
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	2.58	1.02	$\mu\text{g}/\text{kg TS}$	3	T	SUHA
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	19.8	7.9	$\mu\text{g}/\text{kg TS}$	3	T	SUHA
Tributyltinnkation ^{a ulev}	12.0	3.8	$\mu\text{g}/\text{kg TS}$	3	T	SUHA

Rapport

Side 5 (9)

N1902332

1EH5UQ52QWW



Deres prøvenavn	PR3 Sediment/slam					
Labnummer	N00638793					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	51.5	7.725	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	48.5		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	90.8		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	SAHM
TOC ^{a ulev}	3.7	0.555	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftylene ^{a ulev}	11		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	94		µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	40		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoranten ^{a ulev}	150		µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	130		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen ^{A a ulev}	76		µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen ^{A a ulev}	81		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b+j)fluoranten ^{A a ulev}	150		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten ^{A a ulev}	57		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren ^{A a ulev}	110		µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen ^{A a ulev}	17		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	96		µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren ^{A a ulev}	75		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 ^{a ulev}	1100		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene ^{A a ulev}	660		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	8.3	2.49	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	45	9	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	24	4.8	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	20	4	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.77	0.154	mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.17	0.0238	mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	11	2.2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	120	24	mg/kg TS	2	2	SAHM

Rapport

Side 6 (9)

N1902332

1EH5UQ52QWW



Deres prøvenavn	PR3 Sediment/slam					
Labnummer	N00638793					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	51.0	2.0	%	3	V	SUHA
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	1.66	0.66	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	3	T	SUHA
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	7.49	2.96	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	3	T	SUHA
Tributyltinnkation ^{a ulev}	4.60	1.46	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	3	T	SUHA

Rapport

Side 7 (9)

N1902332

1EH5UQ52QWW



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

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

"**" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

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

Rapport

N1902332

Side 8 (9)

1EH5UQ52QWW



Metodespesifikasjon	
3	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser</p> <p>Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS</p>
4	<p>Siktekurve utvidet – 12 fraksjoner – for jord og sedimenter</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Kombinasjon av våtsikting og laserdiffraksjon (2 µm – 63 mm) Rapporteringsgrenser: 0.01 % (for hver individuell fraksjon) Andre opplysninger: Det angis totalt 12 fraksjoner som følger:</p> <ul style="list-style-type: none"> >63 mm 31,5 - 63 mm 16 – 31,5 mm 8 - 16 mm 4 – 8 mm 2 – 4 mm 1 – 2 mm 0.5 – 1 mm 0.25 – 0.5 mm 0.125 – 0.25 mm 0.063 – 0.125 mm < 0.063 mm

Godkjenner	
ELNO	Elin Noreen
SAHM	Sabra Hashimi
SUHA	Suleman Hajizada

Utf ¹	
T	GC-ICP-QMS
	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

Rapport

Side 9 (9)

N1902332

1EH5UQ52QWW



Utf1	
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark
3	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

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

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

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

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

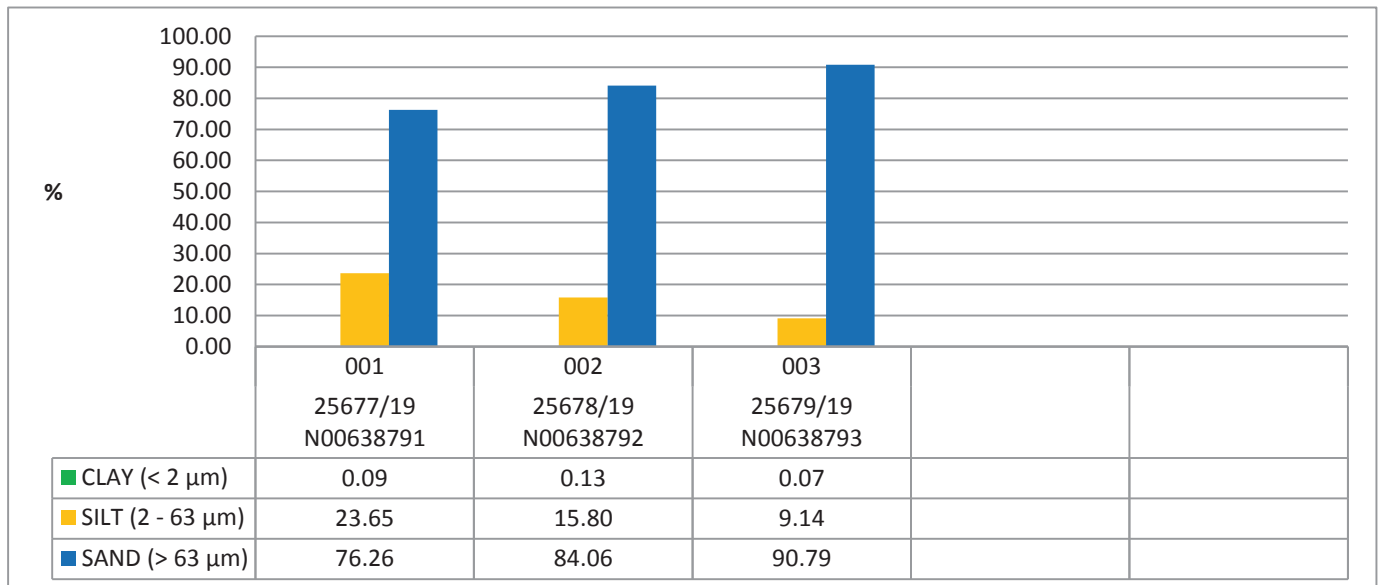
Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

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



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR1914328

Results of soil texture analysis



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 μm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 μm", "Silt 2–63 μm" and "Clay <2 μm" evaluated from measured data.

The end of result part of the attachment the certificate of analysis



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR1913154

RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS

Sample label:	N00638791		
Lab. ID:	001		
Total weight of sample:	[g]	10.57	
q	< 0.002	mm	[%]
q	0.002–0.004	mm	[%]
q	0.004–0.008	mm	[%]
q	0.008–0.016	mm	[%]
q	0.016–0.032	mm	[%]
q	0.032–0.063	mm	[%]
q	< 0.063	mm	42.57
q	0.063–0.125	mm	8.33
q	0.125–0.250	mm	11.45
q	0.250–0.500	mm	6.24
q	0.500–1.000	mm	5.77
q	1.000–2.000	mm	5.68
q	2.000–4.000	mm	4.16
q	4.000–8.000	mm	5.39
q	8.000–16.000	mm	0.66
q	16.00–31.50	mm	9.74
q	31.50–63.00	mm	0.00
q	> 63.00	mm	0.00
Q	< 0,002	mm	[%]
Q	< 0.004	mm	[%]
Q	< 0.008	mm	[%]
Q	< 0.016	mm	[%]
Q	< 0.032	mm	[%]
Q	< 0.063	mm	42.57
Q	< 0.125	mm	50.90
Q	< 0.250	mm	62.35
Q	< 0.500	mm	68.59
Q	< 1.000	mm	74.36
Q	< 2.000	mm	80.04
Q	< 4.000	mm	84.20
Q	< 8.000	mm	89.59
Q	< 16.00	mm	90.26
Q	< 31.50	mm	100.00
Q	< 63.000	mm	100.00

q –fraction percentage part, Q – fraction cumulative part.

Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 63 mm, 31.5–63 mm, 16–31.5 mm, 8–16 mm, 4–8 mm, 2–4 mm, 1–2 mm, 0.5–1 mm, 0.25–0.50 mm, 0.125–0.25 mm and 0.063–0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR1913154

RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS

