



Statsforvaltaren i Vestland

Søknadsskjema
Nynorsk

SØKNAD OM MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG



Skjemaet skal nyttast ved søknad om løyve til mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag etter forureiningsforskrifta kapittel 22 og forureiningslova § 11. For andre tiltak i sjø kan søknadsskjemaet nyttast som utgangspunkt for kva opplysningar Statsforvaltaren treng for å kunne fatte ei avgjerd. Du kan gjerne bruke søknadsskjema for desse tiltaka også.

Skjemaet må fyllast ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følgje med. Se rettleiar til søknadsskjema og informasjon til søker i eige dokument.

<https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/miljo-og-klima/forureining/mudring-og-dumping---soknadsskjema/>

Bruk vedleggsark med referansenummer til skjemaet der det er nødvendig.

Søknaden skal sendast til Statsforvaltaren pr. e-post (svlpost@statsforvalteren.no) eller pr. brev (Statsforvaltaren i Vestland, Statens hus, Njøsavegen 2, 6863 Leikanger).

Innhald

1. Generell informasjon	3
2. Type tiltak	4
Del A – Mudring	4
Del B – Dumping	6
Del C – Utfylling	7
3. Lokale tilhøve	9
4. Forureiningssituasjon, avbøtande tiltak, overvaking og mål	11
5. Handsama hjå andre styresmakter?	15
Vedlegg	15

1. Generell informasjon

a Tiltakshavar (ansvarleg søkjar)

Namn Statens vegvesen
 Adresse Postboks 1010 Nordre Ål, 2605 LILLEHAMMER
 Telefon Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
 e-post firmapost@vegvesen.no
 Hovudeining 971 032 081
 (org.nr.) Sett inn org.nr. for underenhet (verksemdas lågaste nivå i
 Undereining registreringsstrukturen i Enhetsregisteret)
 (org.nr.)

b Tiltakshavars kontaktperson

Namn Diana Eidem (YM), Lene Sælen Rivenes (prosjektleder)
 Adresse Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
 Telefon 997 16 981, 932 27 521
 e-post Diana.eidem@vegvesen.no, lene.saelen.rivenes@vegvesen.no

c Konsulentfirma (eventuelt)

Namn Multiconsult Norge AS
 Adresse Nedre Skøyen vei 2, 0276 Oslo
 Telefon Sentralbord: 21 58 50 00, miljørådgiver: 951 84 117
 e-post bergen@multiconsult.no

d Entreprenør (dersom kjend)

Namn CJV
 Adresse Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
 Telefon Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
 e-post Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

e Lokalisering av tiltak

	Mudring	Dumping	Utfylling
Kommune	Bergen	Kommune	Bergen
Stadnamn	Storavatnet	Stadnamn	Storavatnet
Gnr./bnr.	124/472		124/472
Koordinatar Koordinat- system og ev. sonebelte		Nord: Nord Aust: Øst	

f Tidsperiode for planlagt gjennomføring av tiltaket (månad og år) og kor lenge arbeidet vil pågå

Mudring og utfylling i Storavatnet starter etter planen i februar 2023 og er ventet ferdigstilt i 2027.

2. Type tiltak

Mudring, dumping og plassering av materiale frå skip er underlagt reglane i forureiningsforskrifta kapittel 22. *Mudring og dumping i sjø og vassdrag* og krev alltid løyve etter § 22-6.

For utfyllingsarbeid og andre tiltak utført frå land er det ein vurderingssak frå Statsforvaltaren si side om tiltaket krev løyve etter forureiningslova § 11.

Mudring	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Fyll ut del A</i>	
Dumping	<input type="checkbox"/>	<i>Fyll ut del B</i>	
Utfylling	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Fyll ut del C</i>	
	Ja	Nei	
Tiltak i ferskvatn	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dersom tiltak i ferskvatn:		Ja	Nei
Er det strekningar som fører anadrome laksefisk eller trua ferskvassartar (t.d. elvemusling, ål, edelkreps)		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Del A – Mudring

Ein kvar planlagt forflytning av massar frå sjøbotn

Utgreiing av tiltaket

a Føremål

Vedlikehaldsmudring	<input type="checkbox"/>	Årstal siste mudring	xxxx	Dok. Vedlagt	<input type="checkbox"/>
Farledsmudring	<input type="checkbox"/>				
Miljømudring	<input type="checkbox"/>				
Undervassprenging	<input type="checkbox"/>				
Anna	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Spesifiser:</i> Utbygging av veg			

b Gi ei kort utgreiing av tiltaket inkludert føremål	
<p>Mudring og utfylling i Storavatnet er del av vegutbyggingsprosjektet Sotrasambandet. Det skal fyllast for ny veg og sykkelveg, samt at det sør for ny Rv 555 skal anlegges eit rundt 70 dekar stort rekreasjonsområde. For å oppnå kvalitetsfylling under den nye vegen skal blaute botnsediment mudrast bort i dette området før utfylling. Mudringsvolum er usikkert. Resten av utfyllinga vil bli utført med massefortrengning. For å sikre at alle blaute, humushaldige sediment vert fortrent, kan det bli nødvendig med sprengingar i fyllingsfronten.</p>	
c Areal som skal mudrast. Skal også teiknast inn og talfestast i kart.	
30 000 Kvadratmeter, m ² (usikkert anslag)	
d Volum som skal mudrast	
Inntil 65000	Kubikkmeter, m ³ 78000 Utrekna vekt, tonn
e Vassdjup før mudring	
2-12 m	
f Ønska vassdjup etter mudring	
2,5-16 m	
g Tiltaksmetode ved mudring	
Utførast frå skip <input type="checkbox"/>	Utførast frå land <input type="checkbox"/>
Gravemaskin	<input checked="" type="checkbox"/>
Grabbmudring	<input checked="" type="checkbox"/>
Sugemudring	<input checked="" type="checkbox"/>
Undervasssprenging	<input checked="" type="checkbox"/>
Anna	<input type="checkbox"/> <i>Beskriv kort korleis mudringa skal utførast for alle metoder:</i>

Mudringsmetode er ikkje bestemt per i dag. Det kan bli behov for undervasssprenging i områder der blaute sediment skal fortrengeast.

h Disponeringsløyising for mudra massar

Lovleg avfallsanlegg

Dumping i sjø eller vassdrag *Fyll ut del B*

Nyttiggjering på land *Forklar under*

Anna *Forklar under*

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

i Metode for avvatning, opplasting, transport og disponering av mudra massar (forklar)

Ein arbeider med løysingar for å nyttigjere mudringsmasser på land, for eksempel i grøntområder i prosjektet, eller til jordproduksjon. Før massene eventuelt kan gjenbrukast må dei avvatnast og blandast med mineralske massar. Informasjon om eventuell nyttiggjering vil bli ettersendt så snart disponeringsløyising er avklart. Dersom mudringsmassar ikkje kan nyttiggjerast på land, planlegg ein å levere dei til godkjent avfallsanlegg.

Del B – Dumping

Tømming av materiale i sjøen for å bli kvitt det

Beskriving av tiltaket

a Areal som blir rørt av dumpinga. Skal også teiknast inn og talfestast i kart.

XXXX Kvadratmeter, m²

b Volum som skal dumpast

Ja Nei

XXXX	Kubikkmeter, m ³	Inkludert masseutviding?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
XXXX	Utrekna vekt, tonn	Ev. grad av utviding	XXXX	%
c Vassdjup før dumping				
XX - XX m				
d Vassdjup etter dumping				
XX - XX m				
e Mengde tørrstoff i sediment som skal dumpast				
XXXX tonn				
f Vassinnhald i sedimenter som skal dumpast				
XXXX %				
g Gje greie for massane som skal dumpast				
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.				
h Gje greie for metoden som skal nyttast				
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.				

Del C – Utfylling

Tømming av masser i sjøen for å etablere noko nyttig, som utvida areal. Det må vere *nyttiggjering* og det må vere *eigna massar*.

Utgreiing av tiltaket

a Føremål

Landvinning



Infrastruktur	<input checked="" type="checkbox"/>	
Molo/bølgebrytar	<input type="checkbox"/>	
Anna	<input type="checkbox"/>	<i>Spesifiser:</i> Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
b Gje kort greie for tiltaket. Spesifiser føremål med utfyllinga. Det skal fyllast for ny veg og sykkelveg, samt at det sør for ny Rv 555 skal anlegges et rundt 70 dekar stort rekreasjonsområde.		
c Areal som skal fyllast ut. Skal også teiknast inn og talfestast i kart. 120000 Kvadratmeter, m ²		
d Volum som skal fyllast ut. 1065000 Kubikkmeter, m ³ 2130000 Utrekna vekt, tonn		
e Vassdjup før utfylling 0-20 m		
f Gje greie for metoden for utfylling (snitt-teikning(ar) skal leggjast ved) Det skal fyllast frå land. Under framtidig vegfylling skal blaute sediment mudrast vekk før utfylling. Resten av utfyllingen vil bli utført med massefortrengning. For å sikre at alle blaute, humushaldige sediment blir fortrent, kan det bli nødvendig med sprengingar i fyllingsfronten.		

g Gje greie for utfyllingsmassane inkl. vurdering av plast

Det skal nyttast tunnelstein frå driving av Drotningstunnelen. Det skal brukast elektroniske tennarar som synk.

3. Lokale tilhøve

a Eigedomar som blir råka av tiltak

Eigar	Gardsnummer/bruksnummer
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	124/472
Sameiet Loddefjord Hetlevik	124/1
Harafjellet utvikling AS	130/221
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr./bnr.

Dersom tiltaket går inn på eller kan råka anna persons eigedom skal skriftleg godkjenning frå grunneigar leggjast ved.

b Utgreiing av botntilhøve og området sin grunnstabilitet

Ifølgje utførte geotekniske grunnundersøkingar er grunntilhøva i vatnet relativt like, med topplag som hovedsakeleg består av humushaldige massar over fast morene og/eller berg. Topplaget har varierende mektigheit, i borpunkta registrert frå 0,1 m til 7,2 m. Morenelaget har også varierende mektigheit. Dei humushaldige massane er så blaute, og inneheld så mye vatn, at dei sannsynlegvis oppfører seg nesten som vatn. Sjå nærare skildring i kapitte. 4-2 i vedlagte rapport.

<p>c Er det naturverdiar i eller i nærleiken av tiltaksområdet? <i>Dersom ja, angje kva for og omtal korleis desse eventuelt kan råkast av tiltaket. Oppgje kjelde for opplysningane.</i></p> <p>Sjå kapittel 5.3 og 5.4 i vedlagte rapport.</p>	<p>Ja Nei</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p>d Utgreiing av naturtilhøva (ver, vind, straum, mm.)</p> <p>Sjå kapittel 5.1 i vedlagte rapport.</p>	
<p>e Oppgje kjente allmenne brukarinteresser knytt til lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv korleis desse eventuelt kan råkast av tiltaket.</p> <p>Sjå kapittel 5.5 og 5.6 i vedlagte rapport.</p>	
<p>f Er det røyr, kablar eller andre konstruksjonar i området? <i>Dersom ja, merk av på kart som skal leggjast ved søknaden</i></p>	<p>Ja Nei</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>

4. Forureinings situasjon, avbøtende tiltak, overvaking og mål

Prøvetaking og analyse må utførast av uavhengig tredjepart med dokumentert kompetanse.

a	Er det kjende forureiningskjelder i nærleiken (t.d. slipp, kommunalt avløp, båthamn, industriverksemder e.l.) <i>Dersom ja, angi kva for</i> Diffus avrenning og utslepp frå transport/infrastruktur.	Ja	Nei
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rettleiaren for søknadsskjemaet er lest og prøvetakinga er omtalt i samsvar med denne	Ja	Nei
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b	Kartlegging av forureining i sjøbotn (analyseresultat/rapport skal leggjast ved søknaden) Tal prøvestasjonar 16 Tal prøvepunkt per stasjon Ukjen <i>Prøvepunkt skal teiknast inn på kart, jf. figur 1 i «Rettleiar til søknadsskjema»</i> Prøvedjupne Prøver av topplag (antatt 0-0,1 m) i 15 punkt. 1 (analysert) i sediment prøveserie der det er analysert på prøver fra dybde 0,3- (laginndeling må 0,7 m og 1-1,7 m. visast)		
	Gje greie for prøvetakinga Prøver av topplag er tatt med van Veen-grabb. Undersøkinga vart utført av Asplan Viak i 2017. Prøveserien er tatt med 54 mm sylindrerprøvetaker. Prøvetakinga vart utført av Multiconsult i 2022.		

c Summør opp analyseresultata (det må gå fram om sjøbotn inneheld miljøgifter i tilstandsklasse III eller høgare¹)

I grabbprøver er det påvist forhøyede konsentrasjoner av bly og sink (tilstandsklasse III) i en stor andel av prøvene. I de fleste prøvene er også én til ti av de undersøkte PAH-forbindelsene påvist i tilstandsklasse III til IV. I tillegg kan flere av prøvene inneholde PAH-forbindelsen antracen i tilstandsklasse III, men kvantifiseringsgrensen er for høy til å bestemme om tilstandsklassen skal være I, II eller III. Bare i to av de undersøkte grabb-prøvene er det påvist konsentrasjon av Σ PAH16 over tilstandsklasse II/trinn 1-grenseverdien. Det er generelt liten forskjell på forurensningssituasjonen nord i vatnet (i tiltaksområdet) og i områdene lenger sør. Analyseresultater fra en dypere prøveserie tyder på at forurensningen strekker seg ca. 1 m ned i sedimentene. Sjå også kapittel 4.3 i vedlagte rapport.

d Finstoffinnhald i sedimentet

Stein	Grus	Sand	Silt	Leire
%-andel	%-andel	%-andel	90	<1

Eventuell nærmare omtale

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

e Gje greie for avbøtande tiltak for å hindre spreiiing av forureining (inkludert reine partiklar) og/eller negativ påverknad på naturverdiar. For utfylling må også tiltak mot spreiiing av plast vurderast.

Sjå kapittel 8 i vedlagte rapport.

¹ Tilstandsklasser for sediment jf. Veileder M-608/2016 – revidert 30.10.2020

f Gje greie for risikovurderinga av tiltaket på ytre miljø og vis til eventuell rapport.
Risikovurderinga bør gjennomførast av uavhengig tredjepart med dokumentert kompetanse.

Sjå kapittel 7 i vedlagte rapport.

g Tiltaksmål

Sjå kapittel 6.1 i vedlagte rapport.

h Miljømål

Sjå kapittel 6 i vedlagte rapport.

i Plan for overvaking av vatn, spreiring av massar og sluttkontroll

Sjå kapittel 9 i vedlagte rapport.

5. Handsama hjå andre styresmakter?

(det er tiltakshavar som har ansvar for å ha dei nødvendige løyva på plass ved oppstart)

	Ja	Nei	Annet
a Plan- og bygningslova (kommunen)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Skal leggast ved</i> Se kap. 3.1 i vedlagte rapport
b Hamne- og farvasslova (Kystverket/havnevesen)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ferskvatn
c Kulturminnelova (Norsk Maritimt Museum)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ev. kommentar
d Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag (dersom Fylkeskommunen)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ev. kommentar

Andre opplysningar som er av betydning for saken skal leggast ved søknaden. Vi gjer merksam på at søkjar sjølv er ansvarleg for ikkje å oppgje sensitiv informasjon (forretningshemmelegheiter, ol.) i søknadsskjemaet då skjemaet er offentleg tilgjengeleg.

- Søkjar er kjent med at det skal betalast gebyr for handsaming av søknaden (kryss av for å stadfesta), jf. forureiningsforskrifta § 39.

Sted, XX.XX.XXXX
Stad, dato

Underskrift
Søkjar sin underskrift

Vedlegg

- Nr.XX Analyseresultat
- Nr.XX Kartutsnitt i relevant målestokk (med detaljer teikna inn)
- Nr.XX Løyve frå grunneigar (dersom relevant)
- Nr.XX Vurdering etter plan- og bygningslova
- Nr.XX Vedtak etter hamne- og farvasslova
- Nr.XX Vurdering etter kulturminnelova
- 1 Storavatnet, Bergen. Søknad om tiltak i vann (inkluderer analyseresultater og kart)

Vedlegg

- Nr.XX Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
- Nr.XX Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
- Nr.XX Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

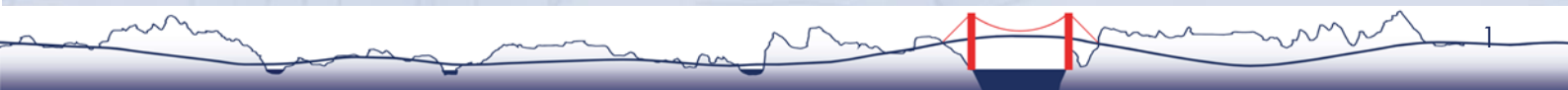
STATSFORVALTAREN I VESTLAND

Statens hus, Njøsavegen 2, 6863 Leikanger || sfvpost@statsforvalteren.no ||
<https://www.statsforvalteren.no/vestland/>





Storavatnet, Bergen. Søknad om tiltak i vann



GENERELL INFORMASJON OM DOKUMENTET	
Kunde	Sotra Link / NPRA / SPV
Dokument nr-	SB-MC-11-00-PDF-ENV-APP-000008
Dokumentnavn	Storavatnet, Bergen. Søknad om tiltak i vann
Dato	10/06/2022
Ansvarlig firma	MC
Område (Area)	Storavatnet
Disiplin	Miljø
Utarbeidet av	Solveig Lone
Kontrollert av	Agnieszka Wyspianska
Link	https://acc.autodesk.eu/docs/files/projects/def32ec3-b03d-44b9-95f5-cd8d0db5d92a?folderUrn=urn%3Aadsk.wipemea%3Afs.folder%3Aco.yHXpxXR1RZewH4WlelZ_rw&viewModel=detail&moduleId=folders
Status	Lukket (endelig leveranse)

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	31.05.2022	Klar for gjennomgang av prosjektet	Solveig Lone	Agnieszka Wyspianska	Magnar Bjerga
01	10.06.2022	Klar for oversendelse til Statsforvalteren	Solveig Lone	Agnieszka Wyspianska	Magnar Bjerga

Denne rapporten er utarbeidet av Sotra Link på vegne av CJV eller dets oppdragsgiver. Oppdragsgivers rettigheter til rapporten er regulert i den aktuelle oppdragsavtalen. Dersom klienten gir tilgang til rapporten til tredjepart i henhold til oppdragsavtalen, har ikke tredjeparten andre eller mer omfattende rettigheter enn de rettigheter som følger av klientens rettigheter. Enhver bruk av rapporten (eller deler av den) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er avtalt eller godkjent skriftlig av Sotra Link er forbudt, og Sotra Link påtar seg intet ansvar for slik bruk. Deler av rapporten er beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeiding eller annen bruk av rapporten er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Sotra Link eller annen innehaver av slike rettigheter.

INNHOLDSFORTEGNELSE

Sammendrag	5
1. Innledning	6
2. Områdebeskrivelse	7
3. Planlagte arbeider	8
3.1. Planstatus.....	10
3.2. Framdriftsplan	11
4. Utførte undersøkelser	11
4.1. Berggrunnsgeologi	12
4.2. Bunn- og grunnforhold	12
4.3. Beskrivelse av forurensningssituasjonen.....	15
4.3.1. Sedimenter	15
4.3.2. Vannkvalitet	17
5. Lokale forhold	17
5.1. Strømforhold	17
5.2. Vannmiljø	18
5.3. Naturmangfold	18
5.3.1. Kilder	18
5.3.2. Artsregistreringer	18
5.3.3. Naturtyper.....	20
5.4. Gyte- og oppvekstområder for fisk	20
5.5. Akvakultur - settefiskanlegg	21
5.6. Rekreasjon/friluftssinteresser.....	21
5.7. Kulturminner	22
5.8. Krisevannforsyning	23
5.9. Kabler og rør på bunnen.....	23
6. Miljømål	24
6.1. Tiltaks mål	24
7. Risikovurdering og vurdering av behov for tiltak	25
7.1. Spredning av forurensning	25
7.2. Spredning av partikler	25
7.3. Vannkvalitet	26
7.3.1. Avrenning av nitrogen.....	26
7.3.2. Aluminium	26

7.4.	Spredning av plast (skytteledninger).....	26
7.5.	Undervannssprenging	27
7.6.	Vurdering av periode for gjennomføring.....	27
7.7.	Støy og luftforurensning.....	28
8.	Avbøtende tiltak.....	28
8.1.	Siltgardin	28
8.2.	Tiltak for å redusere sprengningsarbeidets påvirkning på fisk.....	28
9.	Kontroll og overvåking.....	29
9.1.	Visuell kontroll av siltgardin	29
9.2.	Turbiditetsmålinger	29
9.3.	Vannkvalitet	29
9.4.	Sluttkontroll	30
10.	Referanser	30

Tegninger

SB-MC-11-00-PDF-ENV-DRX-000001 Prøvetakingsplan sedimentprøver

Vedlegg

- Vedlegg A Rv555 Sambandet Sotra–Bergen. Storavatnet. Landskapsplan del 5. Reguleringsplan, tegning nr. 0005A, datert 30.11.2018, utarbeidet av Asplan Viak AS
- Vedlegg B Analyseresultater sedimentprøver. Tabell med klassifiserte resultater.
- Vedlegg C Analyserapporter

SAMMENDRAG

Sotrasambandet er ett av Norges største vegutbyggingsprosjekt. Prosjektet omfatter ca. 9,4 km firefeltsveg, ny Rv. V555, fra Storavatnet i Bergen til Kolltveit i Øygarden kommune. Ca. 4,6 km av prosjektet går i tunnel, fordelt på fire tunneler; Kolltveittunnelen, Straumetunnelen, Knarrvikatunnelen og Drotningsviktunnelen. Prosjektet inkluderer en ny firefelts bru på ca. 900 m, med separat gang og sykkelveg. Også tre mindre bruer inngår i prosjektet (over Bildøystraumen, Straumssundet og Arefjordpollen). Det nye vegsystemet får egne felt og ramper for kollektivtrafikk og gang- og sykkeltrafikk. Det skal også bygges ny innfartsparkering og kollektivterminaler på Straume og ved Storavatnet (Bergen).

Denne rapporten omhandler mudring og utfylling i Storavatnet i Bergen kommune. Nord i Storavatnet planlegges det utfylling av inntil 1 065 000 pam^3 (prosjektert anbrakte masser) med sprengstein for ny veg og for et nytt rekreasjonsområde. Under vegfyllingen vil det bli behov for å mudre bort bløte sedimenter. Omfanget er usikkert, men det antas inntil 65 000 m^3 . Det er påvist noe forurensning i bunnsedimentene, hovedsakelig bly, sink og PAH. Tiltaksområdet skal skjermes med siltgardin for å hindre spredning av partikler. Start av arbeidene er planlagt i februar 2023.

Foreliggende rapport inneholder utdypende informasjon i forbindelse med søknad om tillatelse til tiltak etter forurensningsforskriften.

1. INNLEDNING

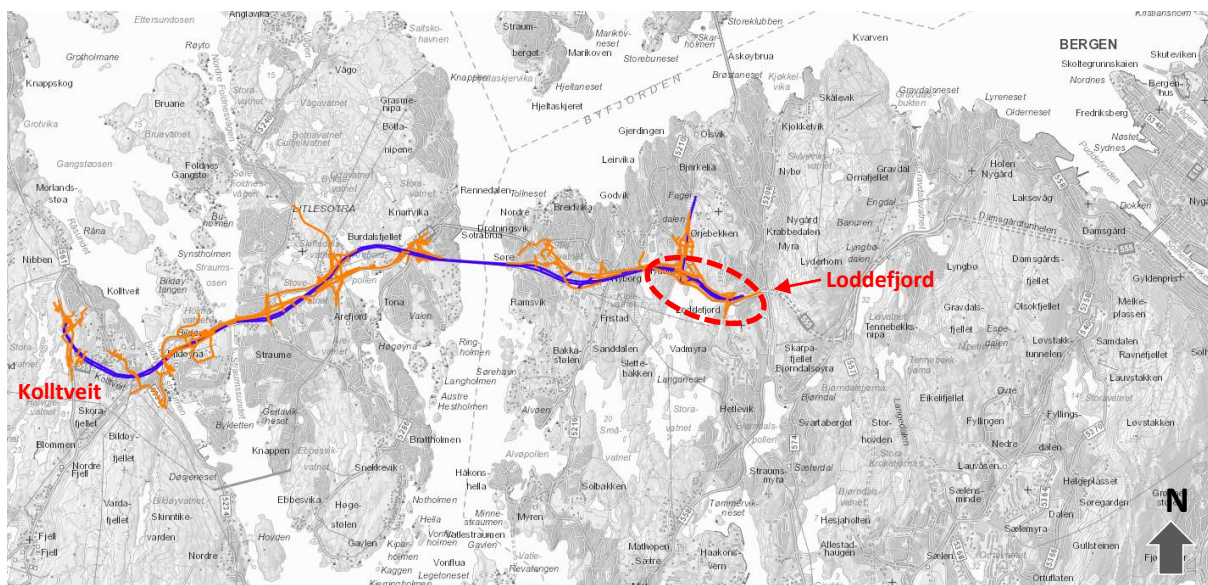
Sotrasambandet er ett av Norges største vegutbyggingsprosjekt. Prosjektet omfatter ca. 9,4 km firefeltsveg, ny Rv. 555, fra Storavatnet i Bergen til Kolltveit i Øygarden kommune, se Figur 1. Ca. 4,6 km av prosjektet går i tunnel, fordelt på fire tunneler; Kolltveittunnelen, Straumetunnelen, Knarrvikatunnelen og Drotningsviktunnelen. Prosjektet inkluderer en ny firefelts bru på ca. 900 m, med separat gang og sykkelveg. Også tre mindre bruer inngår i prosjektet (over Bildøystraumen, Straumssundet og Arefjordpollen). Det nye vegsystemet får egne felt og ramper for kollektivtrafikk og gang- og sykkeltrafikk. Det skal også bygges ny innfartsparkering og kollektivterminaler på Straume og ved Storavatnet.

Utbyggingen av Sotrasambandet skal gjennomføres som en OPS¹-kontrakt som er tildelt selskapet Sotra Link. Det er de tre internasjonale selskapene Macquarie, WeBuild og SK Ecoplant som står bak Sotra Link, og som sørger for finansieringen av OPS-kontrakten sammen med Statens vegvesen. Utbyggingsentreprenøren CJV er et såkalt «joint venture» dannet av de tre utenlandske selskapene FCC, WeBuild og SK Ecoplant. Det internasjonale selskapet Intertoll vil stå for drift og vedlikehold av det ferdige veganlegget i inntil 25 år.

Utbyggingen vil medføre ulike former for terrenginngrep, inkludert graving, utfylling og mudring. Mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag krever tillatelse etter forurensningsforskriften kapittel 22 og forurensningsloven § 11. Multiconsult er engasjert av CJV for å utarbeide nødvendige søknader for denne typen arbeid.

Denne rapporten omhandler mudring og utfylling i Storavatnet i Bergen kommune.

Sotra Link er ansvarlig søker, mens Statens vegvesen vil være tiltakshaver og ansvarlig etter § 7 i forurensningsloven.



Figur 1: Oversiktskart som viser ny firefelts motorvei (blå) og nye sekundærveier (orange). Utbyggingsområdet går fra Storavatnet ved Loddefjord i Bergen kommune til Storavatnet i nærheten av Kolltveit i Øygarden kommune. I øst omfatter utbyggingen også en del av veien nordover mot Askøy, mens den i vest også omfatter en del av veien nordover mot Kolltveit og sørover mot Fjell. Denne rapporten omhandler planlagt utfylling i Storavatnet i Bergen kommune. Lokalisering av planlagt utfylling er vist med stiplede, røde sirkler. Kilde: Multiconsult GIS-modell.

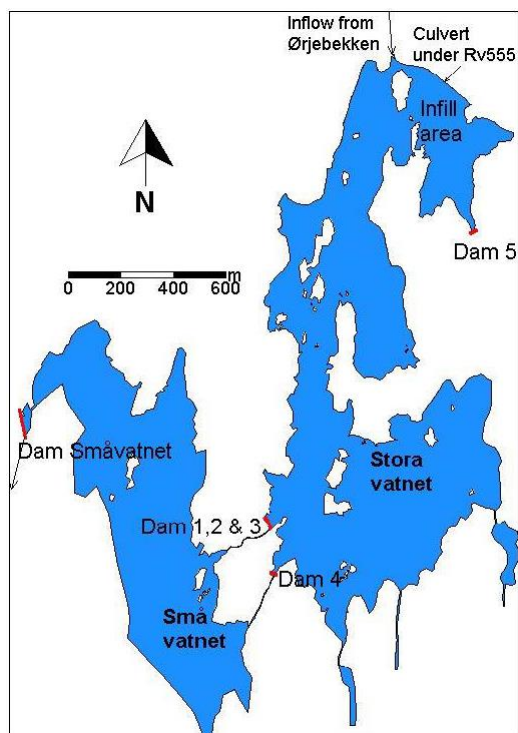
2. OMRÅDEBESKRIVELSE

Storavatnet i Bergen kommune er lokalisert vest for Loddefjord, på sørsiden av dagens Rv 555 Sotraveien ved avkjøringen til Askøy, se Figur 1 og Figur 2. Dagens Rv. 555 ligger på fylling i Storavatnet. Vatnet har en overflate på 0,99 km² og er en del av Alvøenvassdraget (056.4). Det drenerer til Småvatnet (0,56 km²) i sørvest. Vassdraget er regulert, se Figur 3.



Figur 2: Oversikt over nye Sotrasambandet mellom Storavatnet i Bergen og Kolltveit i Øygarden. Tunneler er vist med stiplede linje (Kilde: <https://www.vegvesen.no/nn/vegprosjekt/riksveg/sotraberger/>).

Ørjebekken renner langs Askøyveien og har utløp helt nord i Storavatnet (se Figur 3). Bekken ligger i kulvert i dag.

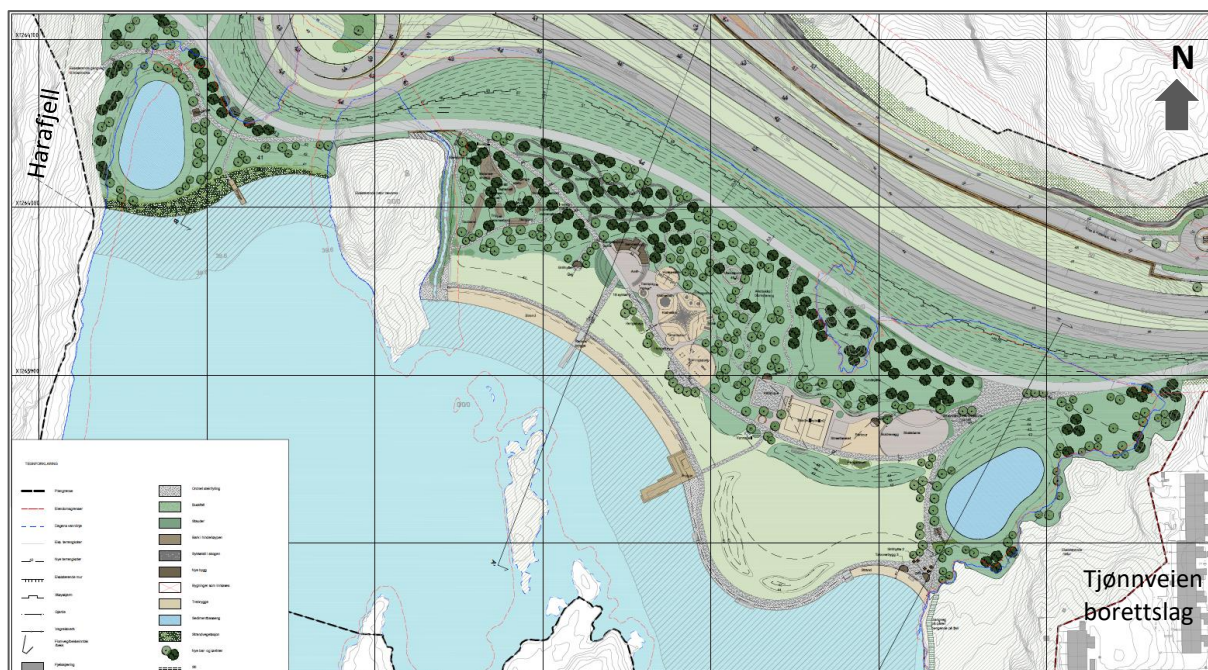


Figur 3: Oversikt over dam-system mellom Storavatnet og Småvatnet (Kopi av figur 1.1 i hydrolog-rapporten [7]).

3. PLANLAGTE ARBEIDER

Drotningstunellen, som skal bygges mellom Drotningstunellen i vest og Storavatnet i øst (se Figur 2), skal bygges med to løp. I tillegg skal det bygges påkjøringsramper til tunnelen. I området mellom Storavatnet og Drotningstunellen skal det også bygges tre tunneler for gang- og sykkelveger. Stein fra bygging av Drotningstunellen, samt stein fra bygging av ny kollektivterminal like vest for Olsvikkrysset, planlegges fylt ut i Stivatnet og Storavatnet. Denne rapporten omhandler utfyllingen i Storavatnet. For utfylling i Stivatnet vises det til [1]. I anleggsfasen planlegges også utslipp av tunnelvann fra driving av Drotningstunellen til Storavatnet, se [2].

I Storavatnet planlegges det utfylling av inntil 1 065 000 m^3 (prosjekttert anbrakte masser) med sprengstein nord i vatnet. I tillegg til fylling for ny veg og sykkelveg, vil det sør for ny Rv 555 bli arealer over vann som skal bli til et rundt 70 dekar stort rekreasjonsområde, se Figur 4. Selve opparbeidingen av rekreasjonsområdet skal utføres av Bergen kommune, og i dette prosjektet vil fyllingen bli avsluttet et lite stykke under ferdig terrengnivå. Sør i østre basseng kan det fylles opp til kote +35,6 (4 m under normalvannstand). Fotavtrykket av fyllingen er ventet å bli på ca. 120 dekar.



Figur 4: Utsnitt av illustrasjonsplan som viser fyllingsområde med nytt rekreasjonsområde (tegning 0005A utarbeidet av Asplan Viak AS).

Utfyllingen er planlagt fra land. For å oppnå kvalitetsfylling under den nye veien skal bløte bunn-sedimenter mudres bort i dette området før utfylling. Mudringsvolum er usikkert, men antas å bli inntil 65 000 m³. Resten av utfyllingen vil bli utført med massefortrengning. For å sikre at alle bløte, humusholdige sedimenter fortrenses, kan det bli nødvendig med sprengninger i fyllingsfronten. Mudringsmetode er enda ikke bestemt. Et mulig alternativ er å bruke sugemudring til å fjerne det forurensede topplaget, og deretter bruke gravemaskin eller grabb. Disponering av mudringsmassene er heller ikke endelig bestemt. Det arbeides med løsninger for å gjenbruke mudringsmasser i grøntområder i prosjektet. Før massene eventuelt kan gjenbrukes må de avvannes og blandes med mineralske masser. Eventuelle mudringsmasser som ikke gjenbrukes vil bli levert til godkjent mottak.

Det vurderes å senke vannstanden i Storavatnet i anleggsperioden. Før dette eventuelt settes i verk må det innhentes tillatelse fra NVE. Det er avklart med NVE at utfylling i samsvar med reguleringsplanen ikke trenger ytterligere behandling etter vannressursloven².

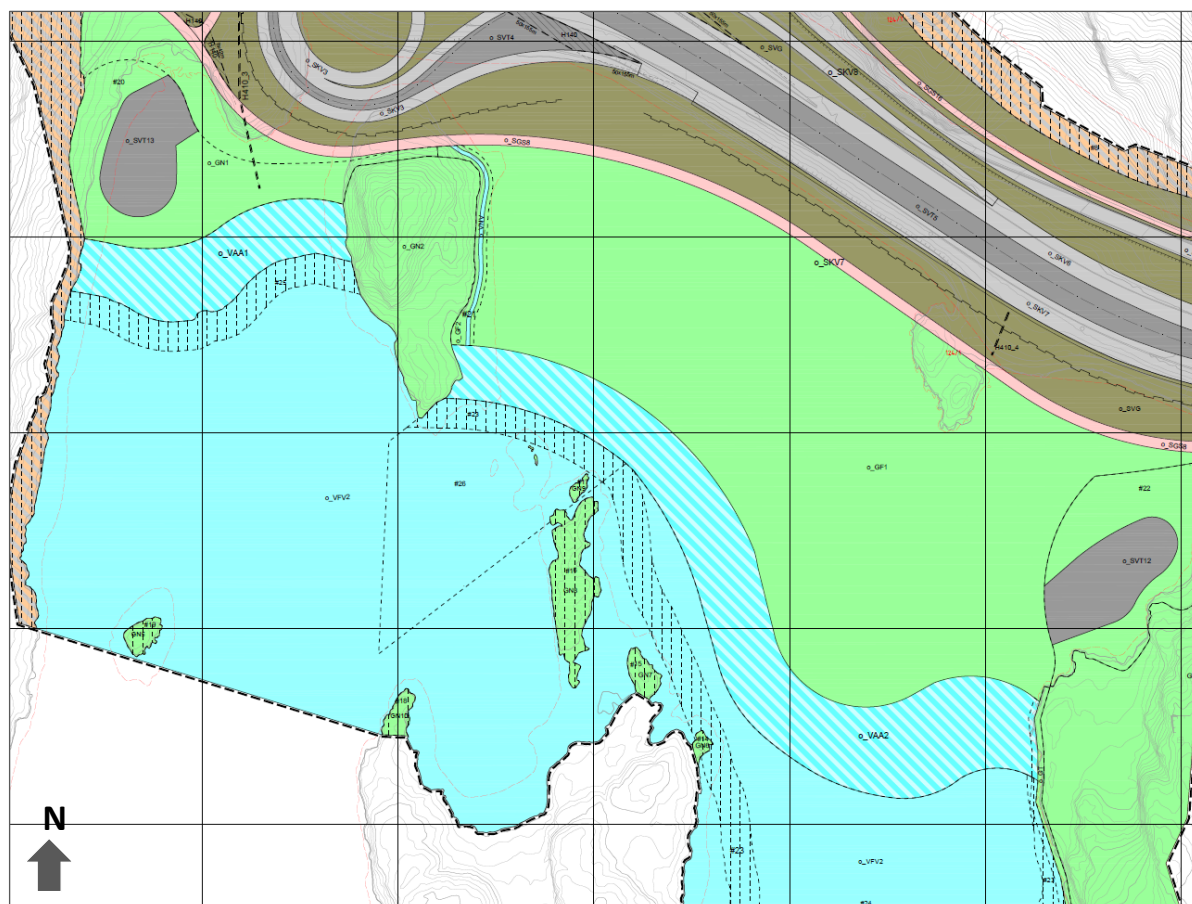
Langs østsiden av den eksisterende holmen er det planlagt forlenging av dagens Ørjebekk (ligger i kulvert i dag) som åpen bekk over ny fylling, fra kryssingspunkt under ny hovedsykkelveg til den renner ut i Storavatnet. Lengden vil bli ca. 100 m, og bekken planlegges tilrettelagt for gyting.

På det utfylte området skal det anlegges to sedimentasjonsbasseng for rensing av overvann i driftsfasen (se Figur 4). Håndtering og utslipp av overvann i driftsfasen vil være iht VA-rammeplan [3]. Det vises også til [2].

² Brev fra NVE datert 4. mai 2022 (referanse 202209361-3). NVEs tilbakemelding på forespørsel om videre bbehov for behandling etter vannressursloven – Rv555 Sotrasambandet – Møtereferat – Bergen og Øygarden kommuner.

3.1. PLANSTATUS

Utfyllingen i Storavatnet skal utføres i samsvar med reguleringsplanen med Plan ID: 4601_64550000 LAKSEVÅG. GNR 123 BNR 271 MFL., RV 555 STORAVATNET, NY KOLLEKTIV-TERMINAL OG GRØNNSTRUKTUR. Utsnitt av reguleringsplanen er vist i Figur 5.



Figur 5: Utsnitt av plankart (Asplan Viak AS)

Utfyllingen i Storavatnet krever dispensasjon fra byggegrense mot vassdrag som er hjemlet i kommuneplanens arealdel KPA-bestemmelser.

Den sentrale delen av utfyllingen sør for hovedsykkelveg med fortau er regulert til offentlig friområde, jf. utsnitt av plankart i Figur 5. Den store holmen vest i området skal bevares i størst mulig grad. På østsiden av holmen skal Ørjebekken viderføres som åpen bekk. Se illustrasjon av ferdig rekreasjonsområde i Figur 6.

I vest mot Harafjellet, og i øst mot skråningen opp mot Tjønneveien borettslag, skal det anlegges sedimentbasseng for overvann med tilhørende pumpehus.

I reguleringsbestemmelsenes krav til anleggsgjennomføring vurderes følgende punkt som er spesielt relevante for utfyllingen:

- **Pkt. 10.4.1:** Ved fylling i vann skal siltgardin utplasseres for å minske spredning av finpartikler og forurensning under utfylling. Partikkelspredningen skal overvåkes ved turbiditetsmålinger.

Forurensede sedimenter skal tildekkes i forkant av utfylling med steinmasser. Siltgardin kan festes innenfor midlertidig anleggsområde #5 og #14 – 19.

- **Pkt. 10.4.2:** Innenfor bestemmelsesområde #24 (østre basseng i Storavatnet) tillates oppfylling av masser opp til maksimalt kote +35,6 (4 m under normalvannstand).



Figur 6: Illustrasjon fra planbeskrivelsen til reguleringsplanen [13].

3.2. FRAMDRIFTSPLAN

Mudring og utfylling i Storavatnet starter etter planen i februar 2023 og er ventet ferdigstilt i 2027.

4. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Geotekniske grunnundersøkelser i planlagt utfyllingsområde ble utført av Statens vegvesen (SVV) i forbindelse med reguleringsplanarbeidet [4]. I tillegg har Multiconsult utført supplerende undersøkelser i planlagt ny vegtrasé i 2022.

Miljøgeologiske grunnundersøkelser ble utført av Rambøll i 2015 [5] og av Asplan Viak i 2017 [6]. I tillegg til prøvetaking av sedimentene i 15 punkt, omfattet undersøkelsene til Asplan Viak også 4 bunndyrsprøver, 10 vannprøver (5 fra overflaten og 5 fra ulike dyp), samt 5 profilregistreringer av pH, ledningsevne, tempereatur og oksygen [6]. Sedimentprøvene ble tatt med van Veen-grabb. Elleve av sedimentprøvene er lokalisert i/like ved tiltaksområdet, mens to av stasjonene er lokalisert ca. midt i vatnet, og to stasjoner nær utløpet i sørvest.

Sedimentprøvene som ble tatt av Asplan Viak ble analysert for innhold av arsen (As), bly (Pb), kadmium (Cd), kobber (Cu), krom (Cr), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni), sink (Zn), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorete bifenyler (PCB), bensen, toluen, etylbensen og xylener (BTEX), alifater (olje) og totalt organisk karbon (TOC). Vannprøvene ble analysert for innhold av arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink, pH, turbiditet, fargetall, klorid, natrium, kalsium, aluminium, jern, totalt nitrogen, total fosfor og klorofyll. Seks utvalgte prøver ble i tillegg analysert for innhold av fluorid, cyanid, e.koli, koliforme bakterier og 20 plantevernmidler.

I 2022 tok Multiconsult kjerneprøve av sedimentene som er planlagt mudret. Det var planlagt prøvetaking i to punkt, men i det ene var det kun et tynt lag med grus over berg. Fra den ene prøveserien som ble tatt (PR110302), ble to prøver fra hhv. dybde 0,3–0,7 og 1–1,7 m sendt til analyse for innhold av arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink, PAH, PCB, BTEX, tributyltinn (TBT) og TOC. I tillegg ble innhold av finstoff (<2 µm og <63 µm) bestemt i prøvene. De kjemiske analysene ble utført av laboratoriet ALS Laboratory Group AS som er akkreditert for de aktuelle analysene.

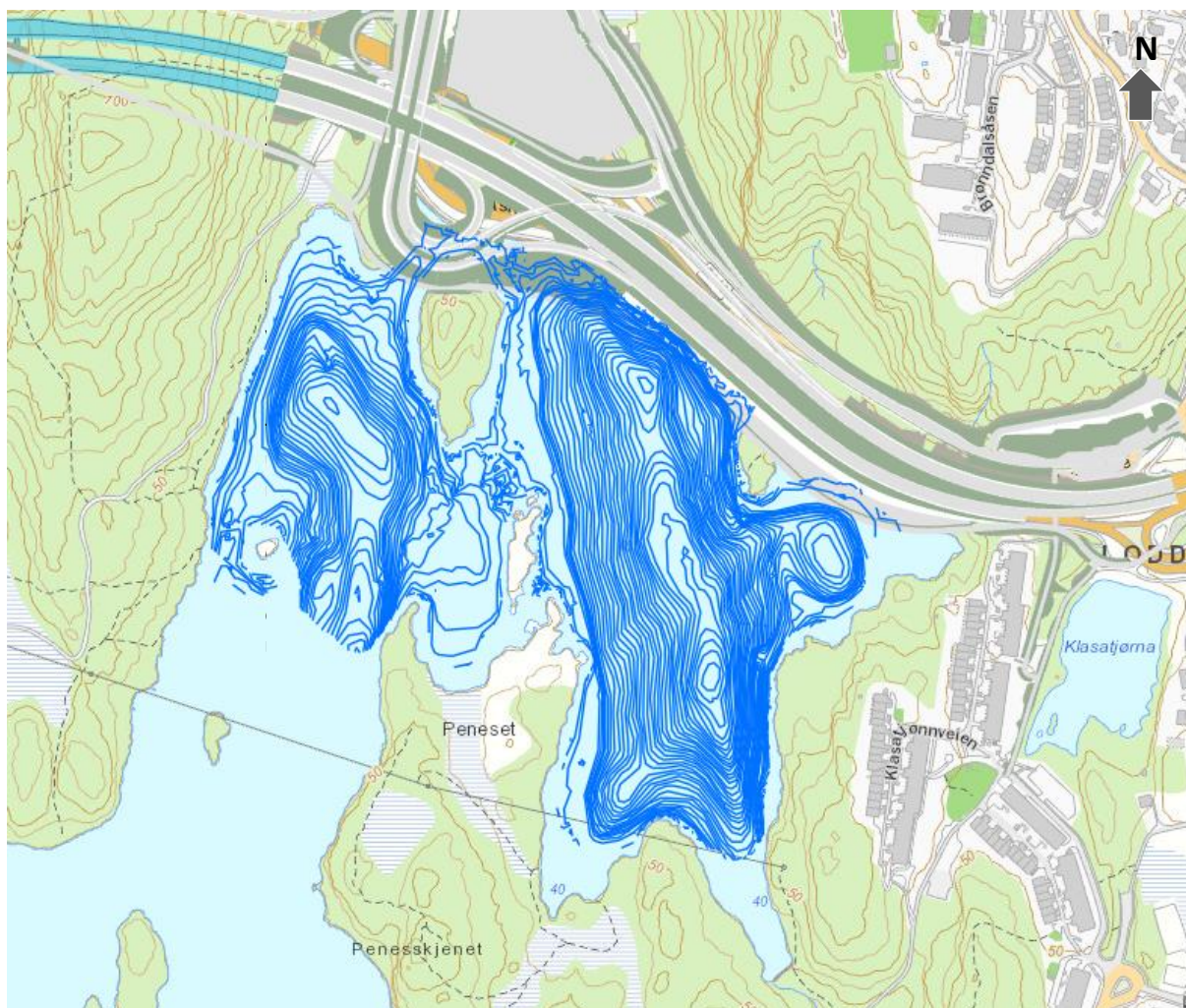
Forundersøkelser av nåtilstanden til vannkvaliteten i Storavatnet er utført av Statens vegvesen. Disse undersøkelsene har bestått av månedlige runder med vannprøvetaking i tre punkt i Storavatnet. To av disse har vært lokalisert i det planlagte tiltaksområdet, og ett ved utløpet. Undersøkelsene startet i mai 2021 og prøvene er analysert for en rekke stoffer, som f.eks. metaller, nitrogen og nitrogen-forbindelser, fosfor, sulfat, klorid, totalt organisk karbon og suspensert stoff. I tillegg er kvartalsvise prøver analysert for innhold av organiske miljøgifter (PAH og olje). Resultatene er rapportert i vannmiljø. I Storavatnet har SVV siden slutten av juni 2021 også hatt loggere plassert ut i tre punkt. Disse har logget temperatur, pH, turbiditet, konduktivitet, salinitet og TDS (Total Dissolved Solids).

4.1. BERGGRUNNSGEOLOGI

Steinmassene som er planlagt fylt ut i Storavatnet er ifølge kart fra NGU i hovedsak granittisk gneis og øyegneis. Det er ingen kjente spesielle mineraler som kan gi særlige forurensninger ved oppknusing av bergarten.

4.2. BUNN- OG GRUNNFORHOLD

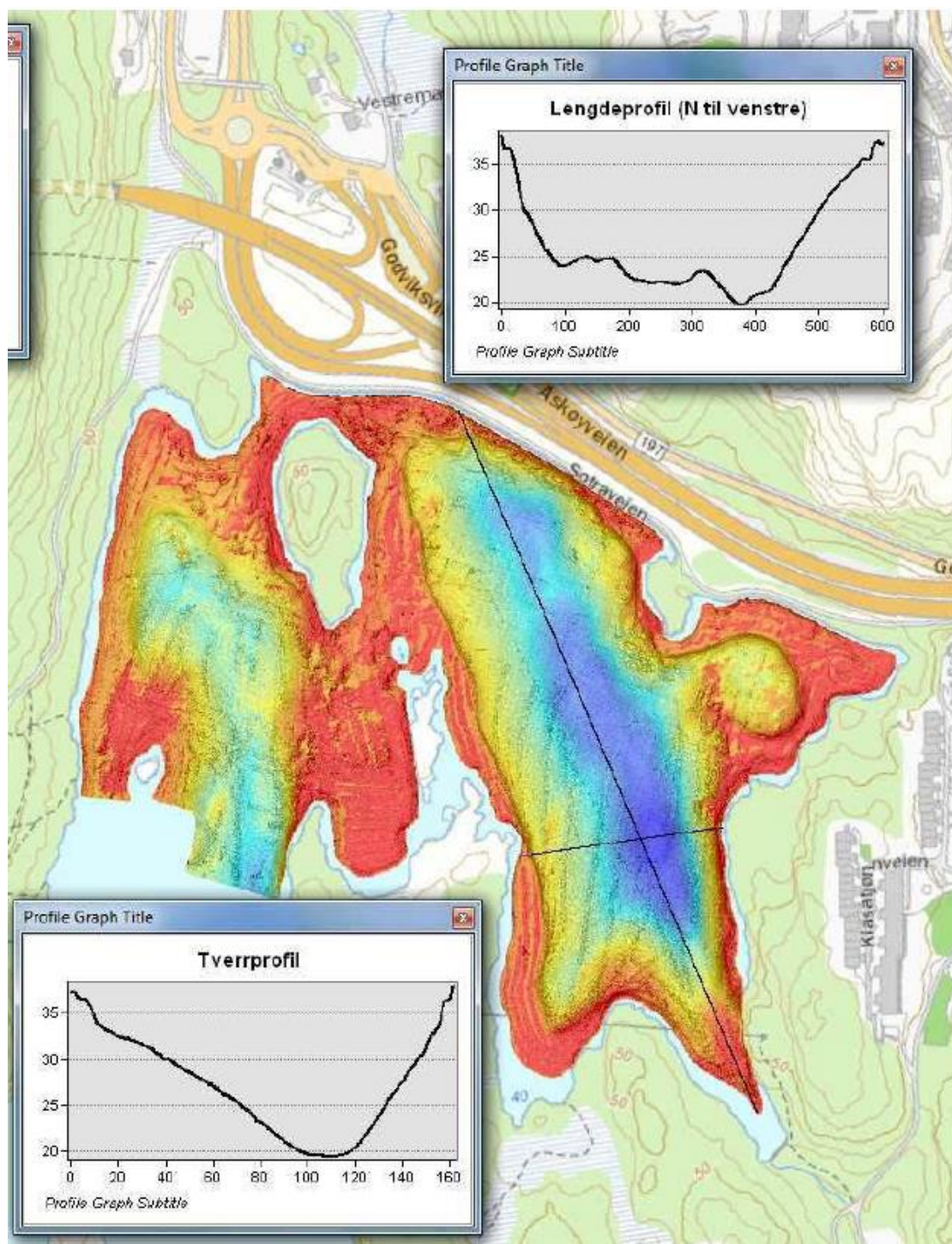
Ifølge reguleringsplanen er vannspeilet i Storavatnet angitt til +39,60. Østre basseng har en dypål som er orientert nordvest–sørøst, se Figur 7. Dypålen er ca. 16 til 20 m dyp. Fra holmen, i vestre del av utfyllingsområdet, og sørøstover mot østre del av Peneset er det en terskel på ca. 3–4 m vanddyp. I utfyllingsområdet vest for holmen heller bunnen sørover til ca. 13 m vanddyp om lag på høyde med sørspissen av holmen.



Figur 7: Orienterende bunnkoter fra bunnkartlegging nord i Storavatnet. Dypålen i østre basseng er ca. 16 til 20 m dyp, dypest i sør. Vest for holmen heller bunnen sørover til ca. 13 m vanddyb om lag på høyde med sørspissen av holmen. Utklipp fra Multiconsults geotekniske GIS-modell.

Ifølge rapporten fra utførte geotekniske grunnundersøkelser [4] er grunnforholdene i vannet relativt ensartet, med topplag som hovedsakelig består av humusholdige masser over fast morene og/eller berg. Topplaget har varierende tykkelse, i borpunktene registrert fra 0,1 m til 7,2 m. Morenelaget har også varierende tykkelse. De humusholdige massene er så bløte, og inneholder så mye vann, at de sannsynligvis oppfører seg nesten som vann.

Ett borpunkt vest for holmen viser lokalt en lomme med det tykkeste laget av humusholdige masser (ca. 7 m), men generelt finnes de største mektighetene av humus på nordøstsiden av Storavatnet, hvor vanddybdene er større. Dette stemmer overens med geofysiske undersøkelser utført i området av Nearshore Survey AS på oppdrag for SVV for å kartlegge vannbunn med multistråle ekkolodd (se Figur 8).



Figur 8: Utsnitt av figur 4 i [4] – Resultater fra Nearshore Survey AS.

Området som er tolket med blå farge i Figur 8 er hvor de største vanddybdene og løsmassetykkelsene finnes. Manuelle målinger viste mindre vanddybder enn målinger med multistråle ekkolodd. Forskjellen kan skyldes det bløte, humusholdige laget som har veldig høyt vanninnhold. Slike lag kan ofte tolkes som vann ved utførelse av geofysiske metoder. Mellom holmen og Peneset i sørøst er det registrert de laveste løsmassetykkelsene. Der skaper bergoverflaten en naturlig bergterskel som skiller vest- og østsiden av vannet, og både løsmassetykkelse og vanddybder er på et minimum.

Toppsedimentene i Storavatnet består av løst mudder/gytje med lavt tørrstoffinnhold (7 – 22 %). TOC-innholdet varierer fra 5,8 til 41 % [6]. I de dypere prøvene i prøveserien fra 2022 var tørrstoffinnholdet på 9–10 %, mens TOC-innholdet var 16–17 % (se analyseresultater i vedlegg B).

4.3. BESKRIVELSE AV FORURENSNINGSSITUASJONEN

4.3.1. Sedimenter

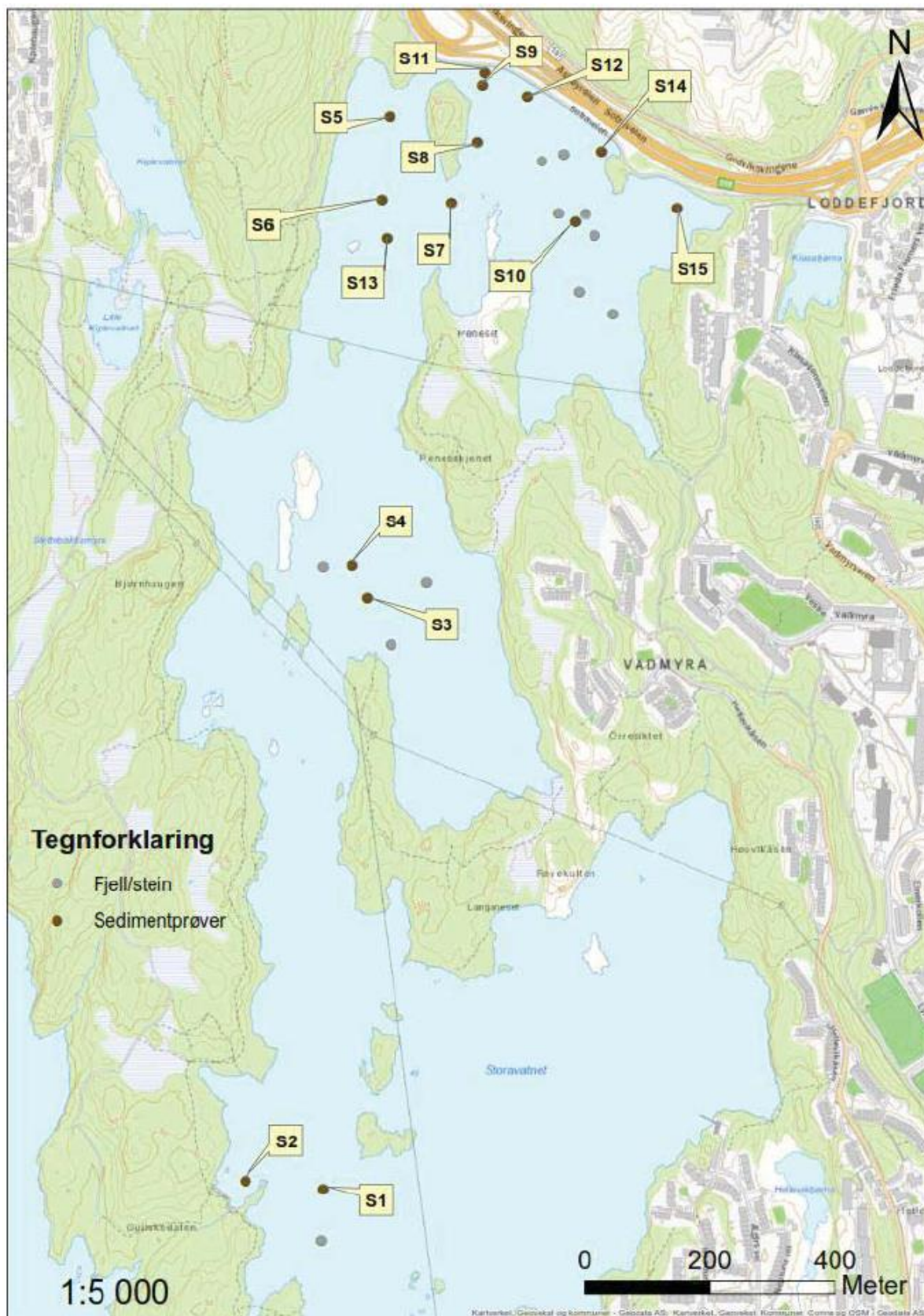
Lokalisering av prøvestasjonene fra Asplan Viak sin undersøkelse i 2017 er vist i Figur 10. Se også vedlagte tegning nr. SB-MC-11-00-PDF-ENV-DRX-000001 der også den supplerende prøveserien tatt av Multiconsult i 2022 er tatt med. Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i vedlegg B I 2015 tok Rambøll én prøve av sedimentene i Storavatnet [5], men lokaliseringen av denne er ikke oppgitt i rapporten, og resultatene fra denne prøven er derfor ikke tatt med her.

Resultatene fra de kjemiske analysene er klassifisert etter Miljødirektoratets veileder M-608|2016 *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota* [18]. Klassifiseringssystemet vurderer sedimentene i forhold til fem tilstandsklasser, gradert fra bakgrunn til svært dårlig med hensyn på forurensning, se Figur 9. Det er benyttet tilstandsklasser for ferskvannsediment. Resultatene er også sammenstilt med Trinn 1-grenseverdier fra Miljødirektoratets veileder M-409|2015 *Risikovurdering av forurenset sediment* [15] (korrigert for ferskvannsediment). Laboratoriens analyserapporter for utførte kjemiske analyser av sedimentprøver er vist i vedlegg C.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Figur 9: Miljødirektoratets tilstandsklasser for forurenset sediment (M-608|2016).

I grabb-prøvene som ble tatt av Asplan Viak i 2017 ble det påvist forhøyede konsentrasjoner av bly og sink (tilstandsklasse III) i en stor andel av prøvene. I de fleste prøvene er også én til ti av de undersøkte PAH-forbindelsene påvist i tilstandsklasse III til IV. I tillegg kan flere av prøvene inneholde PAH-forbindelsen antracen i tilstandsklasse III, men kvantifiseringsgrensen er for høy til å bestemme om tilstandsklassen skal være I, II eller III. I flere av prøvene er kvantifiseringsgrensen forhøyet pga. lavt tørrstoffinnhold i prøvene. Bare i to av de undersøkte grabb-prøvene er det påvist konsentrasjon av ΣPAH_{16} over tilstandsklasse II/trinn 1-grenseverdien. Dette gjelder S2, lokalisert helt sør i Storavatnet og langt fra tiltaksområdet, og S10 som er lokalisert i dypområdet i utfyllingsområdet i østre basseng. I begge disse prøvene er konsentrasjon av ΣPAH_{16} påvist i tilstandsklasse III. Det er generelt liten forskjell på forurensningssituasjonen nord i vatnet (i tiltaksområdet) og i områdene lenger sør.



Figur 10: Kopi av figur 11 fra [6]. Figuren viser lokalisering av sedimentprøver tatt med grabb i 2017 (brune sirkler). Grå sirkler viser steder hvor Asplan Viak ikke fikk opp prøvemateriale, antatt pga. fjell/stein.

Det vil trolig bli nødvendig å mudre bort de bløte sedimentene under fyllingen for ny veg. I dette området er det derfor også tatt en dypere prøve av sedimentene (PR110302). Prøven er lokalisert i området mellom S12 og S14, og det er analysert på prøver fra dybde 0,3–0,7 m og 1,0–1,7 m. Analyseresultatene fra denne prøveserien tyder på at forurensningen strekker seg ca. 1 m ned i sedimentene (se vedlegg B).

4.3.2. Vannkvalitet

I 2017 tok Asplan Viak vannprøver i fem punkt i Storavatnet [6]. I hvert punkt ble det tatt prøver i vannoverflaten og ved bunnen. Analysene viste at totalt 3 av 10 prøver var i tilstandsklasse IV (dårlig) for aluminium og sink, mens de resterende 7 prøvene var i tilstandsklasse III (moderat). Gjennomsnittet av alle analysene var i tilstandsklasse III for begge parametrene.

For tungmetallene viste analysene at 3 av 10 prøver var i tilstandsklasse III mht. bly, og at 1 av 10 prøver var i tilstandsklasse IV mht. sink. Resterende prøver var i tilstandsklasse II (god).

For fosfor (tot-P) viste analysene at 1 av 10 prøver var i tilstandsklasse III, mens de resterende 9 var i tilstandsklasse I (svært god). Den høyeste konsentrasjonen av fosfor ble påvist i prøven av overflatevann på vestsiden av holmen (V1).

For nitrogen (tot-N) viste analysene at 1 av 10 prøver var i tilstandsklasse II, mens de resterende 9 var i tilstandsklasse I. Den høyeste konsentrasjonen av nitrogen ble påvist i den dype prøven fra prøvepunktet på østsiden av holmen (V5).

5. LOKALE FORHOLD

5.1. STRØMFORHOLD

Under reguleringsplanarbeidet ble det utarbeidet en egen hydrologi-rapport som så på hvilke effekter utfyllingen i Storavatnet vil ha på hydrologien i området. Rapporten er utarbeidet av Dam Engineering i 2017 [7]. I vurderingen er det simulert effekten ved flom, vind, temperatur og utslipp av vegsalt for tre utfyllingsalternativer. I tillegg har en for alternativet med maksimal utfylling sett på effekten av å senke terskelen mellom østre basseng (hoveddelen av utfyllingsområdet) og vestre basseng (resten av Storavatnet).

Ved maksimal utfylling vil en 200 års flom medføre at vannstanden i Storavatnet stiger med 3 cm i forhold til dagens situasjon. Ved utstrømming av Ørjebekken, og over tersklene vil det oppstå store strømhastigheter. Vind påvirker også strømmingen i Storavatnet, men den planlagte utfyllingen vil redusere sirkulasjonen i det østre bassenget.

Temperaturforskjeller i vannet gir sirkulasjonsstrømning. Med tersklene på plass vil det bli lite utskifting av vannet i østre basseng, og det er risiko for dårlig vannkvalitet ved maksimal utfylling (planlagt alternativ). Dersom tersklene mellom østre og vestre basseng senkes er det ventet en forbedring av vannutskifting og vannkvalitet.

Ut fra simulering av avrenning av overvann med salt fra vegbanen, anbefales det å samle opp vannet fra vegen og lede det via ledning til sjøen. Dette er slik det er planlagt, se [2].

5.2. VANNMILJØ

Utfyllingsområdet ligger i vannforekomst Storavatnet. Se Vann-Netts informasjon om vannforekomsten oppsummert i Tabell 1.

Tabell 1: Registreringer av vannforekomst Storavatnet, Kilde Vann-Nett pr. 04.05.2022.

Tiltaksområde	
Vannforekomst	056-26713-L Storavatnet
Areal vannforekomst km ²	1,0
Vanntypenavn	Middels, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5)
Økologisk tilstand	Svært god (middels presisjon)
Kjemisk tilstand	Udefinert (lav presisjon)
Beskyttet område	Grimstadjorden, avløpsdirektivet.
Miljømål	Økologisk: Svært god. Miljømålet nås 2022-2027 Kjemisk: God. Miljømålet nås 2022-2027
Påvirkning	Diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur. Veipåvirkning (salt).

5.3. NATURMANGFOLD

Arter og naturtyper er inndelt i ulike kategorier for rødlistearter og fremmede arter.

Rødlistekategorier er CR: kritisk truet, EN: sterkt truet og VU: sårbar, definert som alle er truet, samt NT: nær truet og DD: datamangel. Kategori LC er definert livskraftig /intakt og ikke definert som rødlistet. Arter av særlig stor eller stor forvaltningsinteresse er ofte i denne kategorien (LC), men skal likevel vurderes iht. SVV Håndbok v712 (SVV, 2018). Fremmedartkategorier er SE, svært høy risiko, HI: høy risiko, PH: potensielt høy risiko, LO: lav risiko. I det videre er det gitt en presentasjon av arter og naturtyper som er registrert i naturbase og artskart for det aktuelle området.

5.3.1. Kilder

Som kunnskapsgrunnlag er det benyttet offentlig tilgjengelig informasjon i offentlige databaser og resultater fra tidligere gjennomførte undersøkelser. Databaser brukt for informasjonssøk: Naturbase [8], Vann-Nett [9] og Artskart [10]. Naturbase har kartkilder fra Miljødirektoratet, Statens kartverk, NIBIO, Artsdatabanken, Norsk polarinstitutt, Norges vassdrags- og energidirektorat, Havforskningsinstituttet, Riksantikvaren, Norsk institutt for naturforskning og Geodata. Rapporter fra tidligere faser av prosjektet er også benyttet som grunnlag.

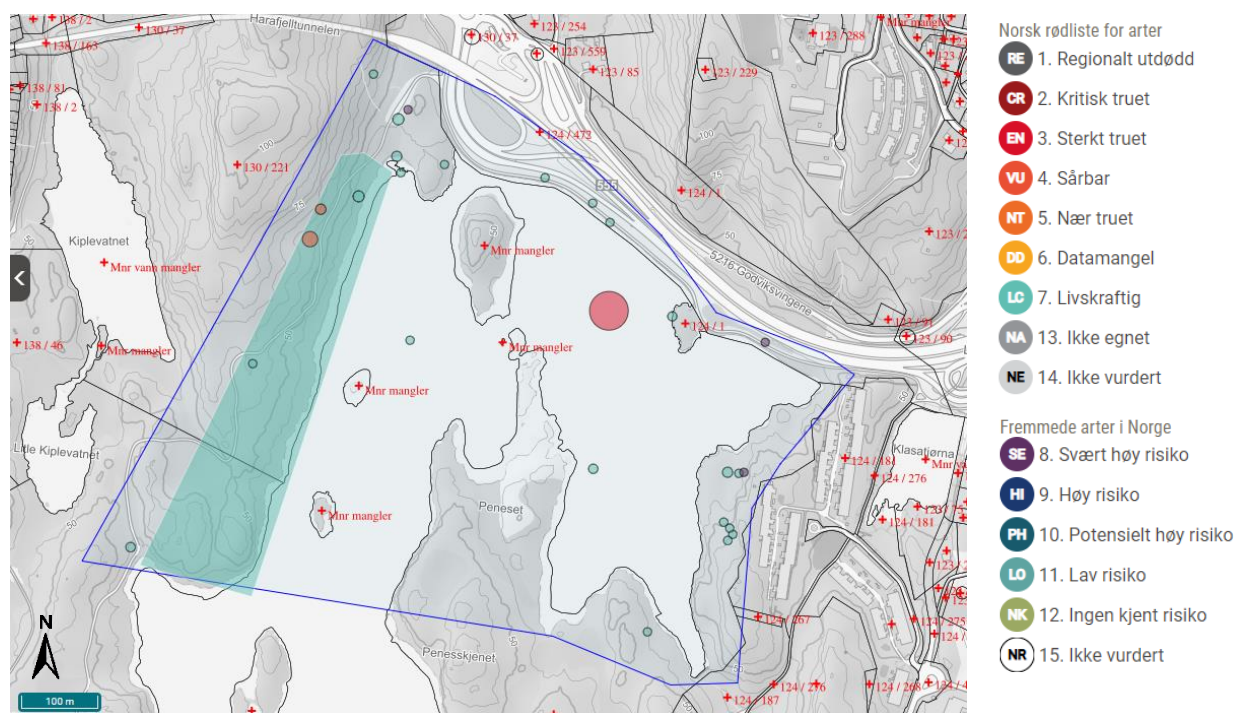
5.3.2. Artsregistreringer

Fra konsekvensutredningen står det i fagrapporten om naturmangfold: Det ble ikke registrert rødlistede arter i bunndyrprøvene [5].

Det er er i Miljødirektoratets Naturbase registrert ål i Småvatnet, en art som er kategorisert som en art av nasjonal forvaltningsinteresse. Ålen er også vurdert som sårbar (VU) på norsk rødliste for arter (Rødliste 2021,[10]). Ut fra de opplysningene en har om adkomstmuligheter for fisk fra

Vann-nett: <https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/056-26713-L>

sjøen til Storavatnet ble det i naturmangfold-rapporten vurdert slik at ål ikke har mulighet til å benytte Storavatnet som oppvekstområde [5].



Figur 11: Område for vurdering av registrerte arter i Artskart. Kilde Artskart (artskart.no), 02.05.2022.

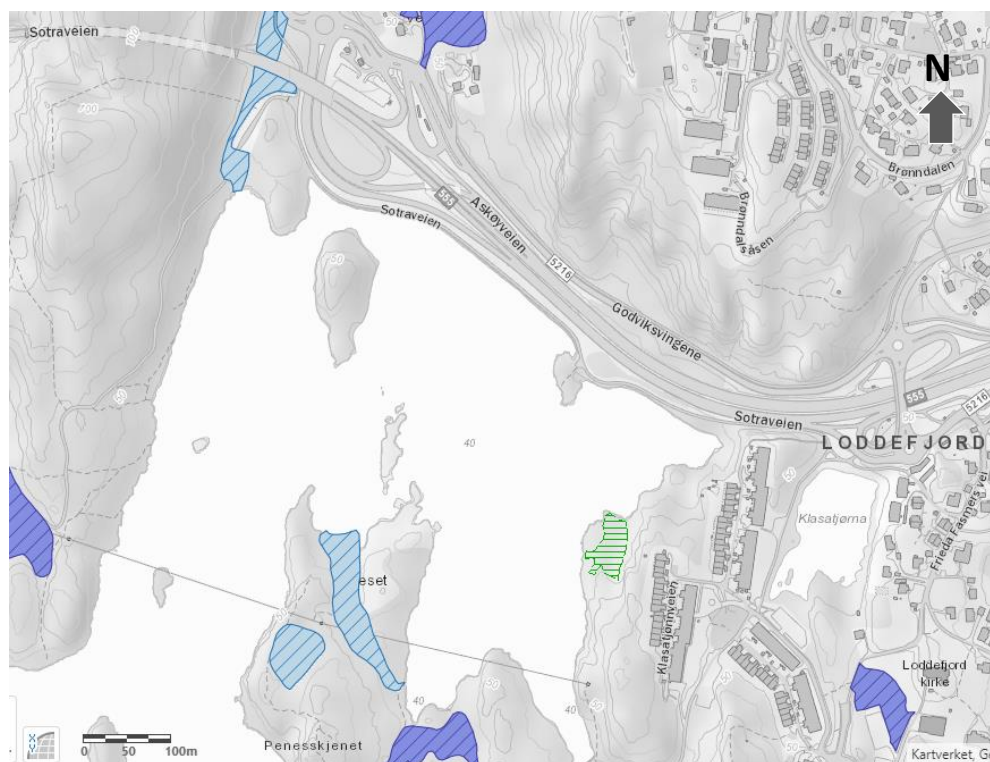
I artsdatabankens Artskart er det registrert flere fuglearter i og ved Storavatnet. Av disse er noen registrert som rødlistede arter (se Tabell 2), men det er ikke markert egne hekkeområder i Naturbase [8] innenfor tiltaksområdet. Støy fra anleggsvirksomheten vurderes ikke å være et betydelig problem for fuglelivet generelt sett. I hekkeperioden, (typisk 15. april til 15. juli), vil det bli vurdert å sette inn tiltak for å hindre at fugler hekker i anleggsområdet eller at fuglene blir vesentlig forstyrret under eventuell hekking.

Tabell 2: Rødlistede arter og arter av nasjonal forvaltningsinteresse med marin tilknytning observert i området. CR = kritisk truet, EN: sterkt truet, VU: sårbar, NT: nær truet. *art av stor forvaltningsinteresse, **art av særlig stor forvaltningsinteresse. Kilde: Artskart [10] og Naturbase [8].

Artsgruppe	Norsk navn	Vit. navn	Rødliste-status	Siste observasjon	Akt. /observ.
Fugler	Bergand	<i>Aythya marila</i>	EN	1985	Observasjon
Fugler	Makrellterne**	<i>Sterna hirundo</i>	EN	2018	Observasjon, næringssøkende
Fugler	Fiskemåke**	<i>Larus canus</i>	VU	2022	Observasjon, mulig reproduksjon, næringssøkende, stasjonær
Fugler	Gråmåke**	<i>Larus argentatus</i>	VU	2022	Observasjon, næringssøkende
Fugler	Granmeis	<i>Poecile montanus</i>	VU	2022	Observasjon
Fugler	Grønnfink	<i>Chloris chloris</i>	VU	2022	Observasjon
Fugler	Gråspurv*	<i>Passer domesticus</i>	NT	2020	Observasjon, næringssøkende
Fugler	Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	NT	2018	Observasjon
Fugler	Tjeld*	<i>Haematopus ostralegus</i>	NT	2021	Observasjon, mulig reproduksjon
Fugler	Tårnseiler*	<i>Apus apus</i>	NT	2020	Observasjon, næringssøkende

5.3.3. Naturtyper

På østsiden av utfyllingsområdet i Storavatnet er det registrert naturtypen oseanisk nedbørsmyr (ID BN00113193). Se grønn skravur på kartutsnittet i Figur 12. Den er vurdert som lokalt viktig (C-verdi). Det er også vist noen øvrige myrområder rundt vatnet (blå skravur i samme figur).



Figur 12: Skjermdump fra www.naturbase.no. Grønn skravur viser naturtypen oseanisk nedbørsmyr. Blå skravur viser myrområder (lys og mørk farge angir hhv. grunne og dype myrer).

5.4. GYTE- OG OPPVEKSTOMRÅDER FOR FISK

Ifølge reguleringsplanen er det begrenset informasjon om tilstanden til fiskebestanden i Storavatnet. Ørretbestanden er sterkt redusert, i stor grad pga. tapt gyteareal som følge av regulering av vannet, oppdemming av utløpsbekken og nedbygging/rørlegging av tilløpsbekker. I tillegg er det røye i vannet som er en næringskonkurrent for ørret.

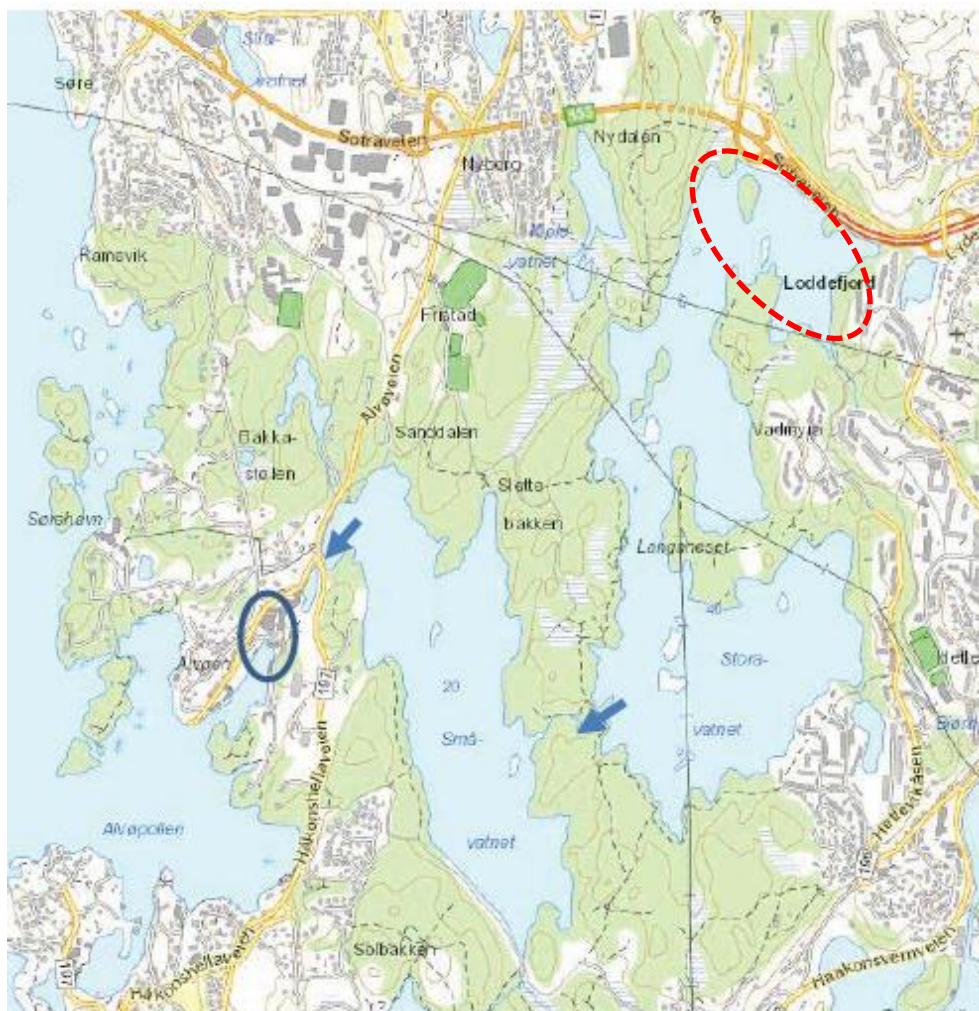
Det ble i forbindelse med konsekvensutredningen for Rv. 555 gjennomført et enkelt kvalitativt fiske i Storavatnet der 6 røyer ble fanget. I forbindelse med undervisning har det også vært gjennomført fiske med fleromfarsgarn, der store mengder stingsild og sterkt parasittisert røye, men ingen ørret, ble fanget. Det er derfor usikkert om det i hele tatt er ørret igjen i vannet, men røye og stingsild er dominerende arter.

Storavatnet var et kjent ørretvann tidligere. Før demningene ble bygget var det sannsynligvis gyteområder i utløpsbekken ned mot Småvatnet (Alvøyvatnet). Flyfoto over Storavatnet fra 1951 (norgebilder.no) viser at vannet var nedtappet på dette tidspunktet, noe som gjør det lite sannsynlig at gyteområdet på utos fungerte på dette tidspunktet. Storavatnet var kjent som ørretvann etter at demningen var bygget, noe som tilsier at gytningen må ha foregått oppstrøms vatnet, der Ørjebekken er den mest sannsynlige kandidaten. En annen mulighet er at det ble satt ut fisk i vannet. Om minnet om Storavatnet som ørretvann skyldes utsetninger eller naturlig

gyting er usikkert, men flyfoto fra 1970 tyder på at bekken kan ha fungert som gytebekk før veganlegget ble bygget.

5.5. AKVAKULTUR - SETTEFISKANLEGG

Firda settefisk Alvøen as har produksjon der de henter vann fra Småvatnet. Dette vatnet ligger nedstrøms, og har tilrenning fra Storavatnet, se kart i Figur 13. Fra utfyllingsområdet og til utløpet av Storavatnet er det en avstand på ca. 1,8 km. Ved høyeste regulerte vannstand føres vann fra Storavatnet ned til Småvatnet via et overløp. Ved lengre tørke, hvor Småvatn kan nærme seg kritisk nivå, tappes vann fra Storavatn via tappeventil for å sikre vannmengder i Småvatnet til produksjonen. Alvøen Gamle Mølle kan regulere vannstanden i Storavatnet ned med 2,6 m, men vannstanden holdes normalt stort sett stabilt. Småvatnet benyttes også som drikkevann for næringsvirksomheten i Alvøen, inkludert gården og ridestallen, til sammen til rundt 95 personer [13].



Figur 13: Kopi av figur 9 i [6]. Firda settefiskanlegg (blå ring) henter vann fra Småvatnet som igjen har avrenning fra Storavatnet via demninger (blå piler). Planlagt utfyllingsområde er vist med rød sirkel.

5.6. REKREASJON/FRILUFTSINTERESSER

Det er ingen statlig sikra friluftsområder nær utfyllingsområdet (Naturbase), men Storavatnet og Småvatnet, med tilgrensede grøntområder, er et populært og mye brukt naturområde for beboere i Bergen Vest. Området er gitt verdi svært viktig i friluftskartleggingen til Bergen

kommune [13]. Vest for Storavatnet er det brede turveier som går ned til Småvatnet, mens det på østsiden er opplyste tur- og gangveier som delvis går mellom bebyggelsen ved Hetlevik og Vadmyra. Turveiene på øst- og vestsiden av Storavatnet er forbundet med gang- og sykkelveg langs nordsida av vannet. Sør for vannet er det stier som muliggjør rundtur rundt vatnet. Strandsonen rundt Storavatnet med turveger og områder for lek og opphold, er et av de mest brukte delene av grøntstrukturen i denne delen av Bergen Vest.

Det er ikke offentlig tilrettelagte badeplasser i Storavatnet, men mange områder langs vannet benyttes til bading i dag. Det er en variert strandsoner med et mangfold av stier, der det er gode muligheter til å finne seg et avskjermnet sted langs vannet for rekreasjon og bading. Vannet benyttes også til padling av bl.a. speidergrupper. Storavatnet er avmerket som fiskevann ved kommunal grunn, og områder som er egnet til å fiske fra land er markert [11]. Disse ligger alle i søndre del av vatnet og langt fra tiltaksområdet.

5.7. KULTURMINNER

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet gjennomførte arkeologer fra Hordaland fylkeskommune og Statens vegvesen en befaring i planområdet den 29. mars 2017. Det ble konkludert med at det ikke var potensial for funn av automatisk fredete kulturminner her. Etter at planområdet ble utvidet juni 2017, gjennomførte Hordaland fylkeskommune en ny befaring. I brev av 17. oktober 2017 skriver Fylkeskonservatoren: «Området vart vurdert til å ha lite potensial for funn av automatisk freda kulturminne og det vil difor ikkje vera naudsynt med ei undersøking» [13].

Når det gjelder areal under vann, har Bergen Sjøfartsmuseum gjort en vurdering av dette. De hadde ingen kjennskap til kulturminner her, og vurderte potensialet for funn av slike som lavt.

I databasen kulturminnesøk [11] er det registrert to skipsfunn⁴, ikke fredet, i utfyllingsområdet i Storavatnet, se Figur 14. Funnene er beskrevet som prammer.



Figur 14: Skjermdump fra www.kulturminnesok.no. Det er registrert to skipsfunn, ikke fredet, i utfyllingsområdet i Storavatnet.

⁴ Båtfunn 247151-0 og 247153-0.

5.8. KRISEVANNFORSYNING

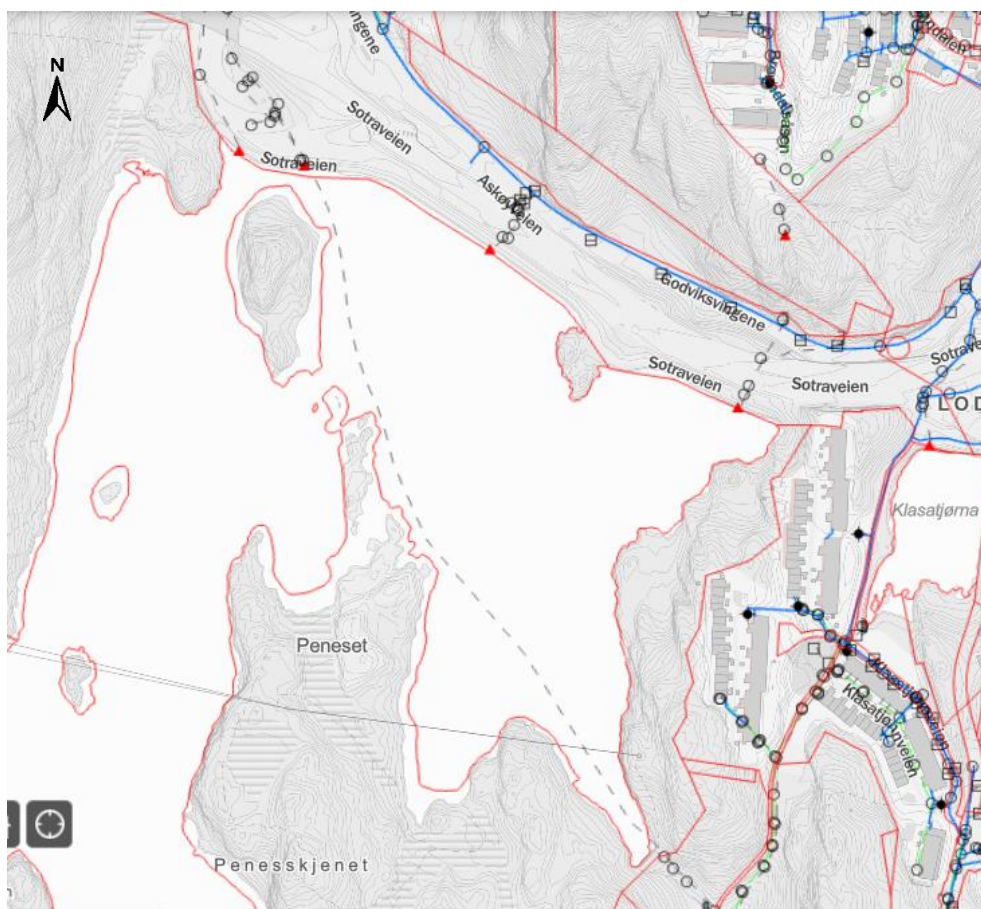
Sørøst i Storavatnet, like ved Hetleviktjørnet, er det et vanninntak (adresse: Ægirs vei 27A, Gnr/bnr 125/209). Storavatnet har tidligere hatt funksjon som drikkevann. I Bergen kommunes «Hovedplan for vannforsyning 2015–2024» (kap. 8.3.1 Vannbehandling) står det at «Storavatnet (Laksevåg) ble lagt ned som krisevannkilde etter at den nye dammen ved Svartavatnet, Gullfjellet, ble tatt i bruk i 2014».



Figur 15: Tidligere vanninntak fra Storavatnet. (Utsnitt av figur 8 i [6]).

5.9. KABLER OG RØR PÅ BUNNEN

Det er en overvannledning som krysser Storavatnet i tiltaksområdet, på østsiden av holmen, se Figur 16. Ledningen er knyttet til et pumpehus i nærheten av krysset mellom Sotraveien og Askøyveien, og fører vegvann fra Rv. 555 ved Storavatnet til utslipp i Bjørndalspollen. Når utbyggingen er ferdig skal vegvann renses i planlagte rensedammer og deretter ledes på ny ledning som kobles til eksisterende overvannsledning ved bredden av Storavatnet som i dag. Der er også utslipp i Storavatnet av overvann fra enkelte stikkrenner som ligger under dagens Rv. 555.



Figur 16: Kommunale utslippspunkt pr i dag er merket med rød trekant. Grå stiplet ledning viser plassering av ledning for vegvann. Kilde: Bergenskart [11]. Utsnitt fra byggesakskart 19. mai 2022

6. MILJØMÅL

Prosjektet har utarbeidet miljømål for både driftsfasen og anleggsfasen. Miljømålene vil bli presentert i prosjektets YM-plan, som er under utarbeidelse, og vil bli videreført som en del av kravene til utførende entreprenør.

Et overordnet miljømål for prosjektet er at tiltaket ikke skal føre til spredning av forurensning som kan være skadelig for miljøet i resipienten eller føre til forringelse av økologisk og kjemisk tilstand.

6.1. TILTAKSMÅL

For å oppnå miljømålet foreslås det tiltaksmål som beskrevet i Tabell 3.

Tabell 3 Foreslåtte tiltaksmål.

Parameter	Tiltaksgrense
Turbiditet (målt utenfor siltgardinen)	Referanseverdi + 10 FTU/NTU

7. RISIKOVURDERING OG VURDERING AV BEHOV FOR TILTAK

Risikoelementer som sees som det viktigste på aktuelt tiltaksområdet, er spredning av partikler, samt de økologiske effektene dette kan medføre.

7.1. SPREDNING AV FORURENSNING

Tiltak i forurensede sedimenter kan generelt medføre en risiko for oppvirvling og spredning av forurenset finstoff. De utførte miljøgeologiske grunnundersøkelsene har påvist noe forhøyede konsentrasjoner av miljøgifter i området. Undersøkelsene tyder på at forurensningen er konsentrert til ca. øverste 1 m av sedimentene. Påvist forurensning er inntil tilstandsklasse III for bly og sink, og inntil tilstandsklasse IV for enkelte av PAH-forbindelsene.

I tiltaksområdet planlegges det både mudring og utfylling. Bunn sedimentene i området er generelt svært løst lagret, og inneholder mye finstoff og organisk materiale. Dette betyr at potensialet for oppvirvling og spredning av forurensede bunn sedimenter er høyt. På grunn av den lave egenvekten til organiske partikler antas det at disse vil kunne holde seg svevende lenge. Hvor langt partiklene vil spres før de resedimenterer vil avhenge av strømstyrke og -retning. Ut fra en samlet vurdering av forurensningssituasjonen og innholdet av finstoff i bunn sedimentene i området vurderes faren for oppvirvling og spredning av forurensning som stor. Det vurderes derfor som nødvendig med tiltak for å begrense spredning av forurensede partikler.

Forurensede sedimenter skal fortrinnsvis ikke blandes med rene sedimenter. Per i dag er mudringsmetode ikke bestemt, men dersom en benytter sugemudring antas det at det vil være mulig å skille det forurensede topplaget fra dypereliggende lag. Ved andre mudringsmetoder (grabb, graving) antas dette å være vanskeligere fordi sedimentene er så bløte. I områder der det skal utføres massefortrenging vil sedimentene bli omrørt i større eller mindre grad, og det vil ikke være mulig å holde forurensede og rene sedimenter adskilt.

I reguleringsbestemmelsene står det at «*Forurensede sedimenter skal tildekkes i forkant av utfylling med steinmasser*». Som nevnt over skal de bløte massene fortrenses, og eventuelt sandlag vil derfor bli blandet inn i sedimentene når disse røres om. Et sandlag vil derfor ha begrenset effekt for å hindre spredning av forurensede partikler. Et eventuelt sandlag på toppen av de bløte bunn sedimentene kan i tillegg gjøre at disse blir vanskeligere å fortrenge, slik at det oppstår større behov for sprenging i fyllingsfronten. Ut fra de stedlige grunnforholdene og planlagt utfyllingsmetode, anbefales det derfor ikke å dekke til sedimentene i forkant.

Oljeforurensning/-søl fra anleggsmaskiner kan forekomme i forbindelse med arbeider. Entreprenøren skal ha en beredskapsplan for å håndtere eventuelle uhellsutslipp.

7.2. SPREDNING AV PARTIKLER

Steinstøv i utfyllingsmassene vil bidra til blakking av vannet i utfyllingsområdet. Avhengig av vær- og strømforhold vil steinstøvet kunne spres over større områder. Lokalt vil spredning av finstoff kunne ha negativ påvirkning på levetilstandene til fisk, samt for næringsøk for fugl.

Blakking av vannet i større områder av Storavatnet som følge av spredning av steinstøv er lite ønskelig ut fra hensyn til rekreasjon og friluftsinnteresser, samt det akvatiske naturmangfoldet. Dersom partiklene skulle spres til Småvatnet vil de kunne påvirke kvaliteten av vannet som tas inn av akvakulturanlegget. Det anbefales derfor tiltak for å hindre/begrense spredning av partikler fra utfyllingsmassene.

7.3. VANNKVALITET

7.3.1. Avrenning av nitrogen

Udetonert sprengstoff i sprengsteinen vil kunne føre til avrenning av nitrogen. I fersk sprengstein vil nitrogenforbindelsene i avrenningsvann foreligge som ammonium og nitrat. En tid etter sprenging vil avrenningen i hovedsak være av nitrat.

Avrenning av nitrogen kan føre til eutrofiering i resipienten, men største miljørisiko ved utslipp av nitrogenforbindelser er hvis det er høye konsentrasjoner av ammoniakk fordi ammoniakk er akutt giftig for vannlevende organismer ved relativt lave konsentrasjoner. Andel ammoniakk øker ved høye temperaturer og høy pH, da slike forhold forskyver den kjemiske likevekten mellom ammoniakk og ammonium. Dette er særlig relevant der bruk av sprøytebetong fører til høy pH. Konsentrasjonen av ammoniakk synker med økt ionestyrke som f.eks. sjøvann, men ikke i samme grad som ved endringer i pH eller temperatur. I utfyllingsområdet vil ikke foregå bruk av sprøytebetong som kan påvirke pH, og utslipp av tunnelvann, (som skal skje i samme område), skal pH-justeres før utslipp (jf. [2]).

Eutrofiering er en annen miljøkonsekvens ved tilførsel av store mengder nitrogenforbindelser, selv om det vanligvis er fosforkonsentrasjonen som er begrensende i ferskvann. Eutrofiering fører til økt algeproduksjon som videre kan føre til endringer i det biologiske mangfoldet og reduserte oksygenforhold i resipienten. Det er i dag ikke vanlig å benytte renseløsninger som fjerner nitrogen i forbindelse med sprengningsarbeider i Norge.

Det vurderes ikke som nødvendig med tiltak for å hindre avrenning av nitrogen fra sprengsteinen.

7.3.2. Aluminium

Ifølge [6] er vannkvaliteten for settefisk mest sårbar for aluminium. I rapporten er det referert til kilder som angir at smolt som må vandre gjennom brakkvannsområder som tilføres >100 µg total-Al/l kan få redusert sjøoverlevelse. I vannprøvene som ble tatt av Asplan Viak i 2017 er det målt et gjennomsnitt på 63 µg total-Al/l (56 – 79 µg total-Al/l). Dette ble vurdert som relativt høyt, men representerer likevel vannet som blir benyttet. I månedlige prøver tatt av SVV fra mai 2021 til april 2022 er det påvist konsentrasjoner fra 14,8 til 100 µg/l. Resultatene kommer fra tre stasjoner i Storavatnet, der to er plassert i tiltaksområdet i nord og én ved utløpet mot Småvatnet.

Det kan forekomme noe aluminium i emulsjonssprengstoff, og steinen som fylles ut kan inneholde noe sprengstoffrester. Det vurderes likevel ikke som sannsynlig at dumping av stein vil gi høyere verdier av aluminium i vannet, men dette er en parameter som bør følges opp under anleggsfasen [6].

7.4. SPREDNING AV PLAST (SKYTELEDNINGER)

Bruk av skyteledninger kledd med plast kan føre til plastforsøpling av nærliggende områder. I tillegg kan sjøfugl i noen tilfeller ta feil under næringssøk og forveksle plastbiter med mat, noe som vil medføre en fare for fuglen.

Det finnes både skyteledninger som synker til bunns (elektroniske tennere), og skyteledninger som flyter (ikke-elektroniske/sjokkbølge). Plastforbruket er mindre ved bruk av elektroniske

tennere. For dette tiltaket skal det brukes elektroniske tennere som synker. Det vurderes derfor ikke som nødvendig med ekstra tiltak for å samle opp plasten.

7.5. UNDERVANNSSPRENGING

For å sikre tilstrekkelig fortrenging av bløte, humusholdige sedimenter i utfyllingsområdet, kan det bli nødvendig med sprenginger i fyllingsfronten.

Både mudrings- og utfyllingsarbeidet vil forårsake finstoff som svever i vannet i anleggsområdet. I tillegg vil arbeidene forårsake støy i vannet. Både finstoffet og støyen vil være ubehagelig for fisken og det er naturlig at den vil trekke vekk fra et anleggsområde.

Selve sprengninga utløser en akustisk sjokkpuls karakterisert ved en tilnærmet spontan og meget kraftig trykkøkning etterfulgt av et noe langsommere trykkfall. Sjokkpulsen etterfølges av noen svakere trykkpulser, de såkalte boblepulsene som skyldes oscillasjoner i det gassvolumet som dannes under detonasjonsprosessen. Når detonasjonsdypet blir så grunt at gassvolumet blåses ut gjennom overflaten, uteblir boblepulsene. Når sjokkpulsen, som representerer en trykkøkning som langt overstiger det statiske trykket i vannet, forplanter seg utover i vannet, vil trykkamplituden avta noe raskere enn det som gjelder for vanlige akustiske bølger med moderate amplituder (McPherson, 1991, Kjellsby & Kvalsvik, 1997).

Trykkbølgen er avhengig av hvor stor ladning som detonerer på hvert intervall, og det finnes formler for beregning av trykket som genereres. Størrelsen på trykkbølgen er også avhengig av om ladningen detoneres fritt i vannet eller i borehull. En ladning som er innesluttet i et borehull gir et maksimaltrykk som er bare ca. 10 % av en frittliggende ladning.

Det er gjort en rekke forsøk for å kartlegge hvor store trykkforandringer fisk tåler uten å bli skadet. For fisker med svømmeblære er det fasen med undertrykk etter at overtrykketsbølgen har passert, som er mest kritisk. Da utvider svømmeblæren seg, noe som kan forårsake vevsskader og blødninger. Hvilken type svømmeblære fisken har vil også ha betydning. F.eks. har torsk en lukket svømmeblære som er mer følsom for trykkforandringer enn for eksempel laks som har åpen svømmeblære.

Det vises til regelverk vedrørende kompetansen til utførende personell og utarbeidelse av risikoanalyser.

7.6. VURDERING AV PERIODE FOR GJENNOMFØRING

Utfyllingen i Storavatnet er ventet å foregå fra februar 2023 og ferdigstilles i 2027.

Vanligvis anbefales tiltak utført utenom tiden 15. mai til 15. september dersom det er lokale fritidsinteresser nær ved tiltaksområdet. Dersom det er behov for å ta hensyn til hekkende fugl, er dette vanligvis i perioden 15. april til 15. juli.

Det er ingen registrerte statlig sikrede friluftslivsområder i eller like ved tiltaksområdet, men det er kjent at området benyttes mye til rekreasjon. Så lenge tiltaksområdet skjermes slik at uvedkommende ikke har tilgang til området, og det utføres avbøtende tiltak for å hindre spredning av partikler til øvrige deler av vatnet, vurderes det som akseptabelt å utføre anleggsarbeider også i denne perioden.

Det er ikke registrert hekkeområder for rødlistede fugler i området, og det vurderes derfor at støy fra anleggsvirksomheten ikke vil være et betydelig problem for hekkende fugl. I hekkeperioden vil det bli vurdert å sette inn tiltak for å hindre at fugler hekker i anleggsområdet eller at fuglene blir vesentlig forstyrret under eventuell hekking.

7.7. STØY OG LUFTFORURENSNING

I henhold til planbestemmelsene skal støy fra bygge- og anleggsvirksomhet tilfredsstillende retningslinje T-1442 [19]. Statsforvalteren har også i avklaringsmøte den 4. januar 2022 gitt uttrykk for at det ikke er nødvendig å inkludere støy og luftforurensning i en evt. søknad om utslippstillatelse. Temaene er allerede avklart i forbindelse med reguleringsplanen.

8. AVBØTENDE TILTAK

På bakgrunn av den utførte risikovurderingen planlegges det avbøtende tiltak som beskrevet under.

8.1. SILTGARDIN

Tiltaksområdet skal skjermes med dobbel siltgardin så lenge det foregår mudring eller utfylling som kan medføre spredning av partikler over tiltaksområdet (jf. kapittel 6.1). Siltgardinene skal dekke hele vannsøylen. De skal ikke fjernes før vannkvaliteten på innsiden av gardinene er lik vannkvaliteten på utsiden.

Siltgardinene skal leveres til godkjent mottak med tillatelse til å ta imot den aktuelle forureningsgraden når tiltaket er avsluttet. Levering av siltgardinene skal dokumenteres i form av kvittering fra mottakssted.

8.2. TILTAK FOR Å REDUSERE SPRENGNINGSARBEIDETS PÅVIRKNING PÅ FISK

For å sikre at alle bløte, humusholdige sedimenter fortrenses, kan det bli nødvendig med sprengninger i fyllingsfronten.

Ladningene skal detoneres som intervallopptenning, dvs. at kun ett eller noen få hull i en sprengningssalve detonerer samtidig. Forsinkelsen mellom hvert intervall skal være ca. 25 millisekunder. Trykkbølgen som oppstår på grunn av detonasjonen, er halvert etter ca. 2 millisekunder, slik at det er kun den ladningsmengden som detonerer på hvert intervall som har betydning for styrken på trykkbølgen (Munday et al, 1986). Hvis trykkbølgen kan deles opp i en serie mindre bølger i hurtig rekkefølge som fisken dynamisk kan reagere på som en enkelthendelse, ville dette enkelt kunne redusere risikoen for dødelighet. Ogava et al, 1976 gjennomførte et laboratorieforsøk på responstiden til fisk på trykkendringer. De fant at trykkpulsperioder under 100 ms ikke gav noen skadelige effekter, men med en gang trykkpulsvarigheten økte over 100 ms, kunne man se utvikling av indre skader hos fisken.

Vi anbefaler at sprengningsarbeider under vann planlegges slik at lydtrykket holdes under 15 kPa i en avstand på 500 m fra sprengningsstedet, forutsatt en maksimal ladningsmengde pr. intervall lik 20 kg. Før sprengning av salver, kan det avfyres varselskudd som detoneres i vannet for å skremme vekk fisk fra sprengningsområdet.

Med de overfor nevnte kravene som er satt til gjennomføringen av sprengningsarbeidet under vann, vurderes påvirkningen på fisk i området å være akseptabel.

9. KONTROLL OG OVERVÅKING

Det må gjennomføres et overvåkingsprogram for å kontrollere at miljø- og tiltaksmål nås. En del av parametrene som skal overvåkes er beskrevet kort under. Det skal utarbeides et overvåkingsprogram for hele prosjektet, og dette vil bli ettersendt. Overvåkingsprogrammet skal beskrive aktuelle prøvetakingspunkt, aktuelle analyser og frekvens av overvåkingen.

9.1. VISUELL KONTROLL AV SILTGARDIN

Så lenge det pågår aktiviteter som kan føre til spredning av partikler skal siltgardinene kontrolleres daglig for å sjekke at de er på plass og fungerer som de skal. Kontrollen skal loggføres.

9.2. TURBIDITETSMÅLINGER

Det skal måles turbiditet utenfor siltgardinene for å dokumentere at disse virker som forutsatt. Som grenseverdi for turbiditet foreslås 10 FTU/NTU over referanseverdi. I tillegg skal det også måles turbiditet ved utløpet fra Storavatnet.

Det planlegges avlesing av turbiditet ca. hvert 10 minutt. Overskridelse av grenseverdien utover en periode på 30 minutter (tre påfølgende målinger) vil medføre at arbeidene stanses, årsaksforholdene avklares og nødvendige avbøtende tiltak gjennomføres. Dersom overskridelsene skyldes arbeidene, vil arbeidene ikke starte opp igjen før turbiditeten er nede på stabile nivåer under grenseverdien.

9.3. VANNKVALITET

I tillegg til logging av turbiditet skal det regelmessig tas prøver av vannet i Storavatnet. Et overvåkingsprogram for anleggsfasen skal utarbeides. Overvåkingsprogrammet skal omhandle aktuelle prøvetakingspunkt, aktuelle analyser og frekvens av overvåkingen. Typisk vil det bli aktuelt med prøvetaking utenfor tiltaksområdet og ved utløpet fra Storavatnet. Parametere som skal undersøkes skal minimum være pH, suspendert stoff, metaller (inkludert aluminium) og nitrogenforbindelser.

Før anleggsstart skal det opprettes dialog med Firda Alvøen Settefiskanlegg vedrørende prosjektets eventuelle påvirkning på kvaliteten av inntaksvann til settefiskanlegget. Dersom overvåkingen viser at en ikke klarer å oppnå ønsket vannkvalitet, må ytterligere tiltak iverksettes. Dette kan f.eks. være å montere ekstra filter på vannuttaket til smoltanlegget/drikkevannsforsyningen i Småvatnet [6].

Entreprenøren skal utarbeide beredskapsplan for ytre miljø. Planen skal blant annet inneholde varslingsrutiner til forurensningsmyndigheter, rutiner, relevante prosedyrer og tiltak dersom uønskede hendelser knyttet til ytre miljø oppstår, for eksempel ved akutte ulykkesutslipp.

Vurdering av påvirkning på ytre miljø skal inkluderes i SJA (sikker jobb analyse) for ulike arbeidsoperasjoner. Ved avvik og uønskede hendelser skal det rapporteres som RUH (rapport uønsket hendelse) og inkluderes i entreprenørens avvikssystem.

All kontroll og overvåking skal dokumenteres.

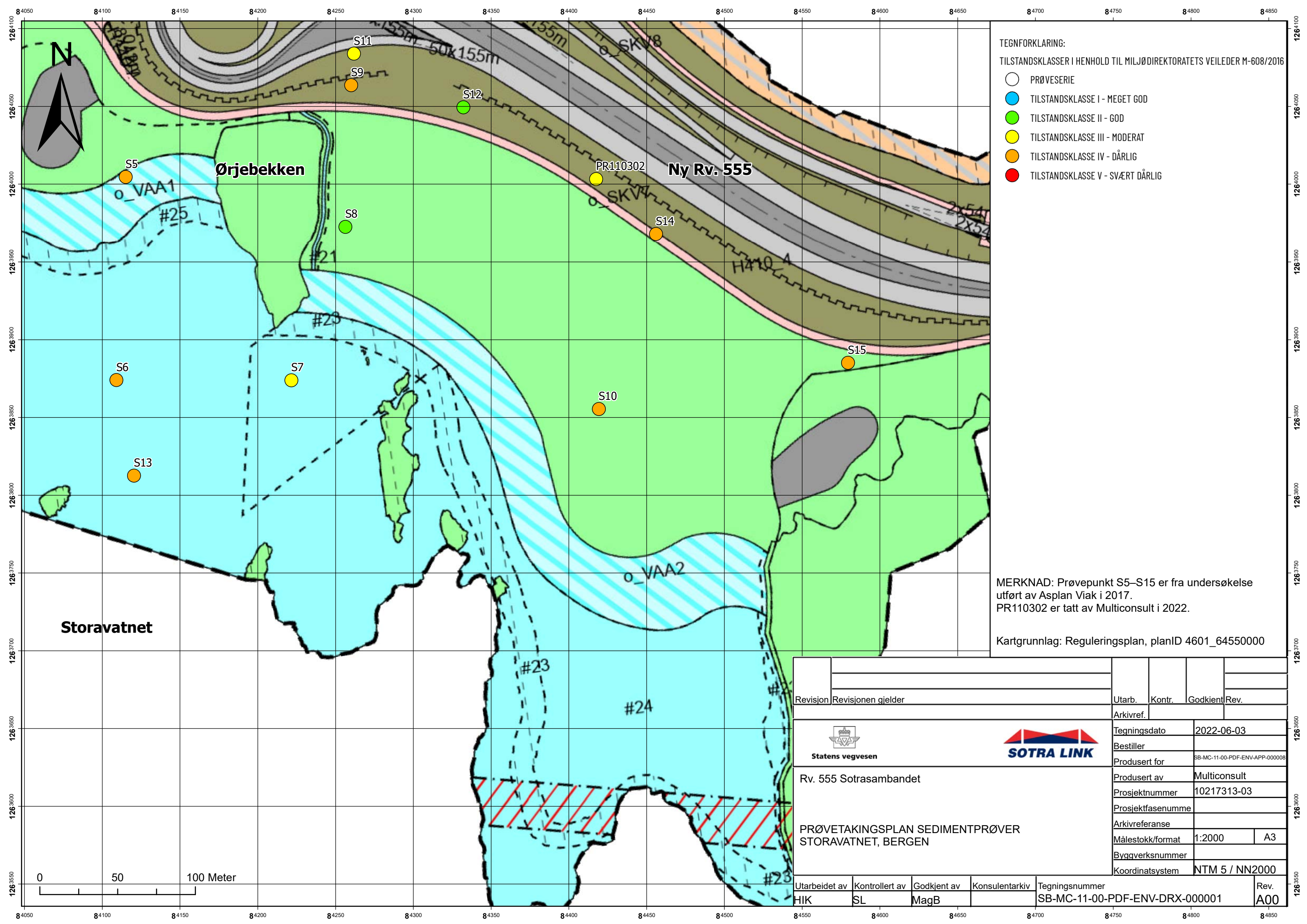
9.4. SLUTTKONTROLL

Overvåkingen med vannprøvetaking vil fortsette en periode etter at anleggsarbeidene er avsluttet. Det antas minimum 6 måneder.

10. REFERANSER

- [1] Sotra Link, 2022. Rv. 555 Sotra. Stiavatnet, Bergen. Søknad om tiltak i vann. Dokumentkode SB-MC-09-00-PDF-ENV-APP-000008 (*dokumentet er under utarbeidelse*).
- [2] Sotra Link, 2022. Rv. 555 Sotra. Drotningstvik, Drotningstviktunnelen, og Storavatnet. Søknad om utslipp av vann. Dokumentkode SB-MC-00-00-PDF-ENV-APP-000011.
- [3] Asplan Viak, 2018. Kollektivterminal Storavatn Reguleringsplan. VA -rammeplan. Datert 30.11.2018.
- [4] Statens vegvesen, 2017. Rv. 555 Sotrasambandet. Utfylling i Storavatnet. Geoteknisk rapport for reguleringsfase.
- [5] Rambøll AS, 2015. Statens vegvesen. RV 555 (Kolltveit–Storavatnet). Fagrapport naturmangfold. Fagrapport FR2, datert 13.03.2015.
- [6] Asplan Viak AS, 2017. Statens vegvesen. Undersøkelse og vurdering av konsekvenser for vannmiljø på utfylling i Storavatnet. Utgave 2. Datert 15.12.2017.
- [7] DAM engineering, 2017. Effect of the infilling of Storavatnet (Bergen) on the hydrology. Rapport datert 27.06.2017.
- [8] Naturbase, <https://kart.naturbase.no/>
- [9] Vann-Nett; <https://www.vann-nett.no/portal/>
- [10] Artsdatabanken (2021, 24. november). Norsk rødliste for arter 2021. <https://www.artsdatabanken.no/rodlisterforarter/2021>.
- [11] Bergenskart: <https://www.bergenskart.no/portal/apps/sites/#/bergenskart>
- [12] Kulturminnesøk, <https://www.kulturminnesok.no/>
- [13] Statens vegvesen, 2019. Områderegeringsplan. Planbeskrivelse for alternativ A. Laksevåg, gnr 123, bnr 271 m.fl. Rv 555 Storavatnet. Ny kollektivterminal og grønnstruktur. ArealplanID 1201-6455000. Saksnr. 201636271. Bergen kommune. Datert 24.01.2019.
- [14] Miljødirektoratet (2015) *Veileder for håndtering av sediment – revidert 25. mai 2018*. Veileder M-350|2015
- [15] Miljødirektoratet (2015) *Veileder for risikovurdering av forurenset sediment*. Veileder M-409|2015
- [16] Norsk standard, NS-EN ISO 5667-19. *Vannundersøkelse – Prøvetaking – Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder*.

- [17] Kart i Fiskeridirektoratet, <https://open-data-fiskeridirektoratet-fiskeridir.hub.arcgis.com/>
- [18] Miljødirektoratet M-608 | 2016. *Grenseverdi for klassifisering av vann, sediment og biota*, revisjon datert 30. oktober 2020.
- [19] Miljødirektoratet. Retningslinje T-1442/2021 om behandling av støy i arealplanleggingen.



- TEGNFORKLARING:
- TILSTANDSKLASSE I HENHOLD TIL MILJØDIREKTORATETS VEILEDER M-608/2016
- PRØVESERIE
 - TILSTANDSKLASSE I - MEGET GOD
 - TILSTANDSKLASSE II - GOD
 - TILSTANDSKLASSE III - MODERAT
 - TILSTANDSKLASSE IV - DÅRLIG
 - TILSTANDSKLASSE V - SVÆRT DÅRLIG

MERKNAD: Prøvepunkt S5–S15 er fra undersøkelse utført av Asplan Viak i 2017. PR110302 er tatt av Multiconsult i 2022.

Kartgrunnlag: Reguleringsplan, planID 4601_64550000

Revision		Revisionen gjelder		Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev.
				Arkivref.			
Statens vegvesen		SOTRA LINK		Tegningsdato		2022-06-03	
Rv. 555 Sotrasambandet				Bestiller		SB-MC-11-00-PDF-ENV-APP-000008	
PRØVETAKINGSPLAN SEDIMENTPRØVER STORAVATNET, BERGEN				Produsert for		Multiconsult	
				Produsert av		10217313-03	
				Prosjektfasenumme			
				Arkivreferanse			
				Målestokk/format		1:2000	A3
				Byggverksnummer			
				Koordinatsystem		NTM 5 / NN2000	
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer		Rev.	
HIK	SL	MagB		SB-MC-11-00-PDF-ENV-DRX-000001		A00	

Storavatnet, Bergen

Klassifisering utført etter Miljødirektoratets veileder M-608 (revidert 2020)

ELEMENT	ENHET	Utenfor tiltaksområdet					Utenfor tiltaksområdet				
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Vanndybde	m	12	4,6	4	12	4,5	8	3	2,4	2,5	17
Prøvedybde	m	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1
Tørrstoff	%	7,0	10,3	9,5	9,7	22,2	10,2	16,9	18,0	9,2	10,5
Kornstørrelse, <63 µm	%	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Kornstørrelse, <2 µm	%	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
TOC	% TS	13	16	15	16	12	22	5,8	29	26	18
As	mg/kg TS	11	18	13	11	8,2	14	11	12	17	17
Pb	mg/kg TS	38	220	140	120	67	110	87	37	170	160
Cd	mg/kg TS	0,88	1,1	0,63	0,88	0,67	0,62	0,34	0,2	0,94	1,4
Cu	mg/kg TS	21	17	13	19	13	13	15	9,4	50	58
Cr	mg/kg TS	39	22	25	26	29	22	36	18	36	49
Hg	mg/kg TS	0,086	0,063	0,065	0,071	0,049	0,064	0,053	0,043	0,108	0,142
Ni	mg/kg TS	13	14	14	14	18	12	17	11	34	41
Zn	mg/kg TS	79	120	110	140	140	77	90	38	260	320
Naftalen	µg/kg TS	<29	<19	<21	<21	<10	<20	<12	<11	<22	<19
Acenaftylene	µg/kg TS	<29	<19	<21	<21	<10	<20	<12	<11	<22	<19
Acenaften	µg/kg TS	<29	<19	<21	<21	<10	<20	<12	<11	<22	<19
Fluoren	µg/kg TS	<29	<19	<21	<21	<10	<20	<12	<11	<22	<19
Fenantren	µg/kg TS	<29	48	<21	<21	24	30	63	<11	34	69
Antracene	µg/kg TS	<29	<19	<21	<21	<10	<20	<12	<11	<22	<19
Fluoranten	µg/kg TS	<29	210	81	27	180	160	38	<11	130	470
Pyren	µg/kg TS	<29	130	49	<21	110	76	47	<11	100	370
Benzo(a)antracene	µg/kg TS	<29	50	21	<21	38	35	53	<11	39	200
Krysen	µg/kg TS	<29	160	80	<21	110	140	60	<11	69	310
Benzo(b)fluoranten	µg/kg TS	32	790	340	130	320	480	120	<11	350	1400
Benzo(k)fluoranten	µg/kg TS	<29	160	60	27	88	82	23	<11	57	310
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	<29	83	32	<21	59	60	57	<11	72	350
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	<29	540	240	99	250	390	56	<11	250	930
Dibenzo(ah)antracene	µg/kg TS	<29	68	41	<21	32	52	15	<11	49	140
Benzo(ghi)perylene	µg/kg TS	<29	440	210	74	190	280	42	<11	190	740
Sum PAH-16	µg/kg TS	32	2700	1200	360	1400	1800	570	i.p.	1300	5300
Sum PCB-7	µg/kg TS	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	10	2,6
TBT (forvaltningsmessig)	µg/kg TS	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.

< = lavere enn deteksjonsgrensen

i.a. = ikke analysert

i.p. = ikke påvist

Lys grønn farge er brukt der det ikke er påvist konsentrasjoner over deteksjonsgrensen, og deteksjonsgrensen ligger i tilstandsklasse II. Resultatater er ikke fargelagt der kvantifiseringsgrensen ligger over tilstandsklasse II.

Storavatnet, Bergen

ELEMENT	ENHET	Utenfor					PR110302	PR110302	Trinn 1-grenseverdier (ferskvann)
		S11	S12	S13	S14	S15			
Vanndybde	m	1	8	7	3	3,5			
Prøvedybde	m	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0,3-0,7	1-1,7	
Tørrstoff	%	9,3	8,9	9,5	13,5	11,6	9	10	-
Kornstørrelse, <63 µm	%	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	90,1	90,3	-
Kornstørrelse, <2 µm	%	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	0,4	0,2	-
TOC	% TS	41	18	18	9,7	11	17	16	-
As	mg/kg TS	2,9	6,2	11	16	35	2,8	4,6	18
Pb	mg/kg TS	20	25	120	110	220	<1,0	<1,0	66
Cd	mg/kg TS	0,67	0,27	0,64	0,27	0,83	0,24	0,17	1,5
Cu	mg/kg TS	25	23	14	31	62	9,5	11	210
Cr	mg/kg TS	7,6	19	23	34	62	9,5	10	112
Hg	mg/kg TS	0,049	0,033	0,069	0,097	0,147	0,042	0,022	0,52
Ni	mg/kg TS	16	23	13	24	41	5,9	5,4	42
Zn	mg/kg TS	150	72	110	100	300	16	26	139
Naftalen	µg/kg TS	<22	<23	<21	<15	<17	<10	<10	27
Acenaftylene	µg/kg TS	<22	<23	<21	<15	<17	<10	<10	33
Acenaften	µg/kg TS	<22	<23	<21	<15	<17	<10	<10	96
Fluoren	µg/kg TS	<22	<23	<21	<15	<17	<10	<10	150
Fenantren	µg/kg TS	31	<23	21	<15	<17	<10	<10	780
Antracene	µg/kg TS	<22	<23	<21	<15	<17	12	<4,0	4,8
Fluoranten	µg/kg TS	73	<23	94	33	32	10	<10	400
Pyren	µg/kg TS	53	<23	48	30	27	<10	<10	84
Benso(a)antracene	µg/kg TS	<22	<23	23	<15	<17	<10	<10	60
Krysen	µg/kg TS	25	<23	96	19	23	<10	<10	280
Benso(b)fluoranten	µg/kg TS	60	60	470	100	120	<10	<10	140
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	<22	<23	88	19	<17	<10	<10	135
Benso(a)pyren	µg/kg TS	<22	<23	41	22	22	<10	<10	183
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	<22	45	320	65	70	<10	<10	63
Dibenso(ah)antracene	µg/kg TS	<22	<23	53	<15	<17	<10	<10	27
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<22	42	280	55	56	<10	<10	84
Sum PAH-16	µg/kg TS	240	150	1500	340	350	22	<160	2 000
Sum PCB-7	µg/kg TS	i.p.	i.p.	i.p.	3,2	4,2	<4	<4	4,1
TBT (forvaltningsmessig)	µg/kg TS	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	<1	<1	35

Storavatnet, Bergen

ELEMENT	ENHET	Utenfor					PR110302	PR110302	Normverdier forurensnings- forskriften
		S11	S12	S13	S14	S15			
Vanndybde	m	1	8	7	3	3,5			
Prøvedybde	m	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0,3-0,7	1-1,7	
Tørrstoff	%	9,3	8,9	9,5	13,5	11,6	9	10	-
Kornstørrelse, <63 µm	%	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	90,1	90,3	-
Kornstørrelse, <2 µm	%	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	0,4	0,2	-
TOC	% TS	41	18	18	9,7	11	17	16	-
As	mg/kg TS	2,9	6,2	11	16	35	2,8	4,6	8
Pb	mg/kg TS	20	25	120	110	220	<1,0	<1,0	60
Cd	mg/kg TS	0,67	0,27	0,64	0,27	0,83	0,24	0,17	1,5
Cu	mg/kg TS	25	23	14	31	62	9,5	11	100
Cr	mg/kg TS	7,6	19	23	34	62	9,5	10	50
Hg	mg/kg TS	0,049	0,033	0,069	0,097	0,147	0,042	0,022	1
Ni	mg/kg TS	16	23	13	24	41	5,9	5,4	60
Zn	mg/kg TS	150	72	110	100	300	16	26	200
Naftalen	µg/kg TS	<22	<23	<21	<15	<17	<10	<10	800
Acenaftalen	µg/kg TS	<22	<23	<21	<15	<17	<10	<10	-
Acenaften	µg/kg TS	<22	<23	<21	<15	<17	<10	<10	-
Fluoren	µg/kg TS	<22	<23	<21	<15	<17	<10	<10	800
Fenantren	µg/kg TS	31	<23	21	<15	<17	<10	<10	-
Antracen	µg/kg TS	<22	<23	<21	<15	<17	12	<4,0	-
Fluoranten	µg/kg TS	73	<23	94	33	32	10	<10	1000
Pyren	µg/kg TS	53	<23	48	30	27	<10	<10	1000
Benso(a)antracen	µg/kg TS	<22	<23	23	<15	<17	<10	<10	-
Krysen	µg/kg TS	25	<23	96	19	23	<10	<10	-
Benso(b)fluoranten	µg/kg TS	60	60	470	100	120	<10	<10	-
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	<22	<23	88	19	<17	<10	<10	-
Benso(a)pyren	µg/kg TS	<22	<23	41	22	22	<10	<10	100
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	<22	45	320	65	70	<10	<10	-
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	<22	<23	53	<15	<17	<10	<10	-
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<22	42	280	55	56	<10	<10	-
Sum PAH-16	µg/kg TS	240	150	1500	340	350	22	<160	2 000
Sum PCB-7	µg/kg TS	nd	nd	nd	3,2	4,2	<4	<4	10
TBT (forvaltningsmessig)	µg/kg TS	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	<1	<1	15



Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 ÅS
Attn: Rolf Egil Martinussen

**Eurofins Environment Testing Norway
AS (Bergen)**
F. reg. 965 141 618 MVA
Sandviksveien 110
5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42
Fax:

AR-17-MX-001561-01

EUNOBE-00022765

Prøvemottak: 06.04.2017
Temperatur:
Analyseperiode: 06.04.2017-24.04.2017
Referanse: 611505-02
Kollektivterminal
Storavatn

ANALYSERAPPORT

Tegnforklaring:

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

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

Side 1 av 25

AR-001 Y 134



AR-17-MX-001561-01
 EUNOBE-00022765

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Prøvenr.: 441-2017-0406-056 Prøvetakingsdato: 05.04.2017 Prøvetype: Sedimenter Prøvetaker: Rolf Egil Martinussen Prøvemerkning: S1 Analysestartdato: 06.04.2017					
c) Torrstoff	7.0	%	0.1	10%	EN 12880
c) Arsen (As)	11	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	38	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.88	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	21	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	39	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.086	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	13	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	79	mg/kg TS	2	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 14	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 14	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	< 29	mg/kg TS	10		SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	nd				Beregnet
b) Alifater C5-C35	nd				Beregnet
c) BTEX					
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02		EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03		EPA 5021
c) PAH(16)					
c) Naftalen	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenaftylen	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fenantren	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Pyren	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.032	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	< 0.029	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	0.032	mg/kg TS			ISO 18287, mod.
c) PCB(7)					
c) PCB 28	< 0.0014	mg/kg TS	0.0005		EN 16167

Tenforklaring:

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

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



AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765

c)	PCB 52	< 0.0014 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.0014 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.0014 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	< 0.0014 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 138	< 0.0014 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.0014 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	13 % TS	0.05	EN 13137
<u>Merknader:</u>				
Høy rapporteringsgrense for PAH, PCB og Alifater pga lav tørrstoff.				

Tesnforklaring:

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

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

Side 3 av 25

AR-001 v 134



AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765

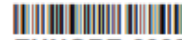
Prøvenr.:	441-2017-0406-057	Prøvetakingsdato:	05.04.2017
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rolf Egil Martinussen
Prøvemerkning:	S2	Analysestartdato:	06.04.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
c) Torrstoff	10.3	%	0.1 5% EN 12880
c) Arsen (As)	18	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	220	mg/kg TS	0.5 40% NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	1.1	mg/kg TS	0.01 25% NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	17	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	22	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.063	mg/kg TS	0.001 20% 028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	14	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	120	mg/kg TS	2 30% NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3 SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 9.7	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 9.7	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	< 19	mg/kg TS	10 SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	nd		Beregnet
b) Alifater C5-C35	nd		Beregnet
c) BTEX			
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02 EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03 EPA 5021
c) PAH(16)			
c) Naftalen	< 0.019	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaftalen	< 0.019	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.019	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.019	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fenantren	0.048	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.019	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.21	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.13	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	0.050	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	0.16	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.79	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	0.16	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	0.083	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.54	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	0.068	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	0.44	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	2.7	mg/kg TS	ISO 18287, mod.
c) PCB(7)			
c) PCB 28	< 0.00097	mg/kg TS	0.0005 EN 16167

Tegnforklaring:

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

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

AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765



c)	PCB 52	< 0.00097 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.00097 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.00097 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	< 0.00097 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 138	< 0.00097 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.00097 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	16 % TS	0.05	EN 13137
Merknader: Høy rapporteringsgrense for PAH, PCB og Alifater pga lav tørrstoff.				

Tennforklaring:

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

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

Side 5 av 25

AR-001 v 134



AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765

Prøvenr.:	441-2017-0406-058	Prøvetakingsdato:	05.04.2017
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rolf Egil Martinussen
Prøvemerkning:	S3	Analysedato:	06.04.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
c) Torrstoff	9.5	%	0.1 10% EN 12880
c) Arsen (As)	13	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	140	mg/kg TS	0.5 40% NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.63	mg/kg TS	0.01 25% NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	13	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	25	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.065	mg/kg TS	0.001 20% 028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	14	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	110	mg/kg TS	2 30% NS EN ISO 17294-2
c) Allfater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Allfater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Allfater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3 SPI 2011
c) Allfater >C10-C12	< 10	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Allfater >C12-C16	< 10	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Allfater >C16-C35	< 21	mg/kg TS	10 SPI 2011
b)* Allfater >C12-C35	nd		Beregnet
b) Allfater C5-C35	nd		Beregnet
c) BTEX			
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02 EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03 EPA 5021
c) PAH(16)			
c) Naftalen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaftalen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fenantren	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.081	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.049	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	0.021	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	0.080	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.34	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	0.060	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	0.032	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.24	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	0.041	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	0.21	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	1.2	mg/kg TS	ISO 18287, mod.
c) PCB(7)			
c) PCB 28	< 0.0010	mg/kg TS	0.0005 EN 16167

Teanforklaring:

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

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

AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765



c)	PCB 52	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 138	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	15 % TS	0.05	EN 13137
Merknader: Høy rapporteringsgrense for PAH, pCB og Alifater pga lav tørrstoff.				

Tesnforklaring:

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

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

Side 7 av 25

AR-001 v.13H



AR-17-MX-001561-01

EUNOBE-00022765

Prøvenr.:	441-2017-0406-059	Prøvetakingsdato:	05.04.2017
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rolf Egil Martinussen
Prøvemerkning:	S4	Analyselstartdato:	06.04.2017
Analyse	Resultat	Enhhet	LOQ MU Metode
c) Torrstoff	9.7	%	0.1 10% EN 12880
c) Arsen (As)	11	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	120	mg/kg TS	0.5 40% NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.88	mg/kg TS	0.01 25% NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	19	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	26	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.071	mg/kg TS	0.001 20% 028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	14	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	140	mg/kg TS	2 30% NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3 SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 10	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 10	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	< 21	mg/kg TS	10 SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	nd		Beregnet
b) Alifater C5-C35	nd		Beregnet
c) BTEX			
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02 EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03 EPA 5021
c) PAH(16)			
c) Naftalen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaftylen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fenantren	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.027	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Pyren	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.13	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	0.027	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.099	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	0.074	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	0.36	mg/kg TS	ISO 18287, mod.
c) PCB(7)			
c) PCB 28	< 0.0010	mg/kg TS	0.0005 EN 16167

Tegnforklaring:

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

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

AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765



c)	PCB 52	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 138	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.0010 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	16 % TS	0.05	EN 13137
Merknader:				
Høy rapporteringsgrense for PAH, PCB og Alifater pga lav tørrstoff.				

Tegnforklaring:

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

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

Side 9 av 25

AR-001 v 134



AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765

Prøvenr.:	441-2017-0406-060	Prøvetakingsdato:	05.04.2017
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rolf Egil Martinussen
Prøvemerkning:	S5	Analyselstartdato:	06.04.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
c) Torrstoff	22.2	%	0.1 5% EN 12880
c) Arsen (As)	8.2	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	67	mg/kg TS	0.5 40% NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.67	mg/kg TS	0.01 25% NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	13	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	29	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.049	mg/kg TS	0.001 20% 028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	18	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	140	mg/kg TS	2 30% NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3 SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	12	mg/kg TS	10 30% SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	12	mg/kg TS	8 Beregnet
b) Alifater C5-C35	12	mg/kg TS	20 Beregnet
c) BTEX			
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02 EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03 EPA 5021
c) PAH(16)			
c) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaftylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fenantren	0.024	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.18	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.11	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	0.038	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	0.11	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.32	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	0.088	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	0.059	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.25	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	0.032	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	0.19	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	1.4	mg/kg TS	ISO 18287, mod.
c) PCB(7)			
c) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005 EN 16167

Techforklaring:

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

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

AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765



c)	PCB 52	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 138	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.00050 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	12 % TS	0.05	EN 13137

Tennforklaring:

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

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

Side 11 av 25

APR-001 v 154



AR-17-MX-001561-01
EUNOBE-00022765

Prøvenr.:	441-2017-0406-061	Prøvetakingsdato:	05.04.2017	
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rolf Egil Martinussen	
Prøvemerkning:	S6	Analysedato:	06.04.2017	
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU	Metode
c) Torrstoff	10.2	%	0.1 5%	EN 12880
c) Arsen (As)	14	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	110	mg/kg TS	0.5 40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.62	mg/kg TS	0.01 25%	NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	13	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	22	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.064	mg/kg TS	0.001 20%	028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	12	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	77	mg/kg TS	2 30%	NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7	LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7	LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3	SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 9.8	mg/kg TS	5	SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 9.8	mg/kg TS	5	SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	< 20	mg/kg TS	10	SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	nd			Beregnet
b) Alifater C5-C35	nd			Beregnet
c) BTEX				
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01	EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01	EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01	EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02	EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01	EPA 5021
c) Xylen (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03	EPA 5021
c) PAH(16)				
c) Naftalen	< 0.020	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Acenaflylen	< 0.020	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.020	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.020	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Fenantren	0.030	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.020	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.16	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.076	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	0.035	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	0.14	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.48	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	0.082	mg/kg TS	0.01 30%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	0.060	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.39	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	0.052	mg/kg TS	0.01 30%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	0.28	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	1.8	mg/kg TS		ISO 18287, mod.
c) PCB(7)				
c) PCB 28	< 0.00098	mg/kg TS	0.0005	EN 16167

Tekstforklaring:

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

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



AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765

c)	PCB 52	< 0.00098 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.00098 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.00098 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	< 0.00098 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 138	< 0.00098 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.00098 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	22 % TS	0.05	EN 13137
Merknader:				
Høy rapporteringsgrense for PAH, pCB og Alifater pga lav tørrstoff.				

Testforklaring:

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

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

Side 13 av 25

AR-001 v 134



AR-17-MX-001561-01
EUNOBE-00022765

Prøvenr.:	441-2017-0406-062	Prøvetakingsdato:	05.04.2017
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rolf Egil Martinussen
Prøvemerkning:	S7	Analysedato:	06.04.2017

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Torrstoff	16.9	%	0.1	5%	EN 12880
c) Arsen (As)	11	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	87	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.34	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	15	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	36	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.053	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	17	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	90	mg/kg TS	2	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 5.9	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 5.9	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	85	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	85	mg/kg TS	8		Beregnet
b) Alifater C5-C35	85	mg/kg TS	20		Beregnet
c) BTEX					
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02		EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03		EPA 5021
c) PAH(16)					
c) Naftalen	< 0.012	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenaftylen	< 0.012	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.012	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.012	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fenantren	0.063	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.012	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.038	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.047	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	0.053	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	0.060	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.12	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	0.023	mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	0.057	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.056	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	0.015	mg/kg TS	0.01	30%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	0.042	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	0.57	mg/kg TS			ISO 18287, mod.
c) PCB(7)					
c) PCB 28	< 0.00059	mg/kg TS	0.0005		EN 16167

Tegniforklaring:

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

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

AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765



c)	PCB 52	< 0.00059 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.00059 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.00059 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	< 0.00059 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 138	< 0.00059 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.00059 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	5.8 % TS	0.05	EN 13137
Merknader:				
Høy rapporteringsgrense for PAH, pCB og Alifater pga lav tørrstoff.				

Tegnforklaring:

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

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

Side 15 av 25

AR-001 v 134



AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765

Prøvenr.:	441-2017-0406-063	Prøvetakingsdato:	05.04.2017
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rolf Egil Martinussen
Prøvemerkning:	S8	Analysestartdato:	06.04.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
c) Torrstoff	18.0	%	0.1 5% EN 12880
c) Arsen (As)	12	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	37	mg/kg TS	0.5 40% NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.20	mg/kg TS	0.01 25% NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	9.4	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	18	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.043	mg/kg TS	0.001 20% 028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	11	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	38	mg/kg TS	2 30% NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3 SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 5.6	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 5.6	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	22	mg/kg TS	10 30% SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	22	mg/kg TS	8 Beregnet
b) Alifater C5-C35	22	mg/kg TS	20 Beregnet
c) BTEX			
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02 EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Xylen (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03 EPA 5021
c) PAH(16)			
c) Naftalen	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaftalen	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fenantren	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Pyren	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	< 0.011	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	nd		ISO 18287, mod.
c) PCB(7)			
c) PCB 28	< 0.00056	mg/kg TS	0.0005 EN 16167

Toppføklaring:

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

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

AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765



c)	PCB 52	< 0.00056 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.00056 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.00056 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	< 0.00056 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 138	< 0.00056 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.00056 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	29 % TS	0.05	EN 13137
<u>Merknader:</u> Høy rapporteringsgrense for PAH, pCB og Alifater pga lav tørrstoff.				

Technoforklaring:

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

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

Side 17 av 25

AR001 v 13M



AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765

Prøvenr.:	441-2017-0406-064	Prøvetakingsdato:	05.04.2017
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rolf Egil Martinussen
Prøvemerkning:	S9	Analysestartdato:	06.04.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
c) Torrstoff	9.2	%	0.1 10% EN 12880
c) Arsen (As)	17	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	170	mg/kg TS	0.5 40% NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.94	mg/kg TS	0.01 25% NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	50	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	36	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.108	mg/kg TS	0.001 20% 028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	34	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	260	mg/kg TS	2 30% NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3 SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 11	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 11	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	55	mg/kg TS	10 30% SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	55	mg/kg TS	8 Beregnet
b) Alifater C5-C35	55	mg/kg TS	20 Beregnet
c) BTEX			
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02 EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03 EPA 5021
c) PAH(16)			
c) Naftalen	< 0.022	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaftylen	< 0.022	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.022	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.022	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fenantren	0.034	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.022	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.13	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.10	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	0.039	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	0.069	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.35	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	0.057	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	0.072	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.25	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	0.049	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	0.19	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	1.3	mg/kg TS	ISO 18287, mod.
c) PCB(7)			
c) PCB 28	< 0.0011	mg/kg TS	0.0005 EN 16167

Tegnforklaring:

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

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

AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765



c)	PCB 52	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	0.0011 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	0.0030 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c)	PCB 138	0.0037 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c)	PCB 180	0.0022 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	0.010 mg/kg TS	25%	EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	26 % TS	0.05	EN 13137
<u>Merknader:</u>				
Høy rapporteringsgrense for PAH, PCB og Alifater pga lav tørrstoff.				

Testforklaring:

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

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

Side 19 av 25

AR-001 v 134

AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765



Prevenr.:	441-2017-0406-065	Prøvetakingsdato:	05.04.2017
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rolf Egil Martinussen
Prøvemerking:	S10	Analysestartdato:	06.04.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
c) Torrstoff	10.5	%	0.1 5% EN 12880
c) Arsen (As)	17	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	160	mg/kg TS	0.5 40% NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	1.4	mg/kg TS	0.01 25% NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	58	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	49	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.142	mg/kg TS	0.001 20% 028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	41	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	320	mg/kg TS	2 30% NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3 SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 9.5	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 9.5	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	75	mg/kg TS	10 30% SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	75	mg/kg TS	8 Beregnet
b) Alifater C5-C35	75	mg/kg TS	20 Beregnet
c) BTEX			
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02 EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03 EPA 5021
c) PAH(16)			
c) Naftalen	< 0.019	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenafylen	< 0.019	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.019	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.019	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fenantren	0.069	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.019	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluorantien	0.47	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.37	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	0.20	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	0.31	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluorantien	1.4	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluorantien	0.31	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	0.35	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.93	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	0.14	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	0.74	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	5.3	mg/kg TS	ISO 18287, mod.
c) PCB(7)			
c) PCB 28	< 0.00095	mg/kg TS	0.0005 EN 16167

Tesnforklaring:

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

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

Side 20 av 25

ARC001 v 134



AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765

c)	PCB 52	< 0.00095 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.00095 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.00095 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	0.0011 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c)	PCB 138	0.0015 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.00095 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	0.0026 mg/kg TS	25%	EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	18 % TS	0.05	EN 13137
<u>Merknader:</u>				
Høy rapporteringsgrense for PAH, PCB og Alifater pga lav tørrstoff.				

Teorforklaring:

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

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

Side 21 av 25

AR-001 v 134



AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Provenr.: 441-2017-0406-066	Prøvetakingsdato: 05.04.2017				
Prøvetype: Sedimenter	Prøvetaker: Rolf Egil Martinussen				
Prøvemerkning: S11	Analysestartdato: 06.04.2017				
c) Torrstoff	9.3	%	0.1	10%	EN 12880
c) Arsen (As)	2.9	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	20	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.67	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	25	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	7.6	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.049	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	16	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	150	mg/kg TS	2	30%	NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7		LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3		SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 11	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 11	mg/kg TS	5		SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	81	mg/kg TS	10	30%	SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	81	mg/kg TS	8		Beregnet
b) Alifater C5-C35	81	mg/kg TS	20		Beregnet
c) BTEX					
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
c) Toluen	0.010	mg/kg TS	0.01	30%	EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02		EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03		EPA 5021
c) PAH(16)					
c) Naftalen	< 0.022	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenafilylen	< 0.022	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.022	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.022	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fenantren	0.031	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.022	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.073	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.053	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	< 0.022	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylene	0.025	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.060	mg/kg TS	0.01	25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.022	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	< 0.022	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.022	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.022	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylene	< 0.022	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	0.24	mg/kg TS			ISO 18287, mod.
c) PCB(7)					
c) PCB 28	< 0.0011	mg/kg TS	0.0005		EN 16167

Tegnforklaring:

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

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

AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765



c)	PCB 52	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 138	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	41 % TS	0.05	EN 13137
<u>Merknader:</u>				
Høy rapporteringsgrense for PAH, pCB og Alifater pga lav tørrstoff.				

Tegnforklaring:

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

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

Side 23 av 25

AR-001 v 134



AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765

Prøvenr.:	441-2017-0406-067	Prøvetakingsdato:	05.04.2017
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Rolf Egil Martinussen
Prøvemerkning:	S12	Analysestartdato:	06.04.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
c) Torrstoff	8.9	%	0.1 10% EN 12880
c) Arsen (As)	6.2	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	25	mg/kg TS	0.5 40% NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.27	mg/kg TS	0.01 25% NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	23	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	19	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.033	mg/kg TS	0.001 20% 028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	23	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	72	mg/kg TS	2 30% NS EN ISO 17294-2
c) Allfater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Allfater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Allfater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3 SPI 2011
c) Allfater >C10-C12	< 11	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Allfater >C12-C16	< 11	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Allfater >C16-C35	30	mg/kg TS	10 30% SPI 2011
b)* Allfater >C12-C35	30	mg/kg TS	8 Beregnet
b) Allfater C5-C35	30	mg/kg TS	20 Beregnet
c) BTEX			
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02 EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03 EPA 5021
c) PAH(16)			
c) Naftalen	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaftalen	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fenantren	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Pyren	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylene	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.060	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.045	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.023	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylene	0.042	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	0.15	mg/kg TS	ISO 18287, mod.
c) PCB(7)			
c) PCB 28	< 0.0011	mg/kg TS	0.0005 EN 16167

Teknikklaring:

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

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

AR-17-MX-001561-01



EUNOBE-00022765



c)	PCB 52	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 138	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	18 % TS	0.05	EN 13137

Merknader:
Høy rapporteringsgrense for PAH, pCB og Alifater pga lav tørrstoff.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Environment A/S (Vejen), Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
- b)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss
- b) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003,
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 24.04.2017

Helene Lillethun Botnevik

ASM Bergen, Kvalitetsansvarlig

Testforklaring:

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

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

Side 25 av 25

AR-001 v 134



Asplan Viak AS
Moerveien 5
1430 AS
Attn: Rolf Egil Martinussen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Bergen)
F. reg. 965 141 618 MVA
Sandviksveien 110
5035 Bergen

Tlf: +47 94 50 42 42
Fax:

AR-17-MX-001562-01



EUNOBE-00022776

Prøvemottak: 07.04.2017
Temperatur:
Analyseperiode: 07.04.2017-24.04.2017
Referanse: 611505-02,
Kollektivterminal
Storavatn

ANALYSERAPPORT

Teknikklaring:

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

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

Side 1 av 7

AR-001 v 134

AR-17-MX-001562-01



EUNOBE-00022776



Prøvenr.:	441-2017-0407-021	Prøvetakingsdato:	07.04.2017
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	S13	Analysestartdato:	07.04.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
c) Torrstoff	9.5	%	0.1 10% EN 12880
c) Arsen (As)	11	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	120	mg/kg TS	0.5 40% NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.64	mg/kg TS	0.01 25% NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	14	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	23	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.069	mg/kg TS	0.001 20% 028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	13	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	110	mg/kg TS	2 30% NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.0A.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3 SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 11	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 11	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	< 21	mg/kg TS	10 SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	nd		Beregnet
b) Alifater C5-C35	nd		Beregnet
c) BTEX			
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02 EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03 EPA 5021
c) PAH(16)			
c) Naftalen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaftylen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fenantren	0.021	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.021	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.094	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.048	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	0.023	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	0.096	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.47	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	0.088	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	0.041	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.32	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	0.053	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	0.28	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	1.5	mg/kg TS	ISO 18287, mod.
c) PCB(7)			
c) PCB 28	< 0.0011	mg/kg TS	0.0005 EN 16167

Tegnforklaring:

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

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

AR-17-MX-001562-01



EUNOBE-00022776



c)	PCB 52	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 138	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 180	< 0.0011 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	nd		EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	18 % TS	0.05	EN 13137
<u>Merknader:</u> Høy rapporteringsgrense for PAH, PCB og Alifater pga lav tørrstoff.				

Testforklaring:

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

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

Side 3 av 7

AR-001 v 134



AR-17-MX-001562-01



EUNOBE-00022776

Prøvenr.:	441-2017-0407-022	Prøvetakingsdato:	07.04.2017
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	S14	Analysestartdato:	07.04.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
c) Tørrestoff	13.5	%	0.1 5% EN 12880
c) Arsen (As)	16	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	110	mg/kg TS	0.5 40% NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.27	mg/kg TS	0.01 25% NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	31	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	34	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.097	mg/kg TS	0.001 20% 028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	24	mg/kg TS	0.5 30% NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	100	mg/kg TS	2 30% NS EN ISO 17294-2
c) Alifater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.OA.01.09
c) Alifater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7 LidMiljø.OA.01.09
c) Alifater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3 SPI 2011
c) Alifater >C10-C12	< 7.4	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C12-C16	< 7.4	mg/kg TS	5 SPI 2011
c) Alifater >C16-C35	20	mg/kg TS	10 30% SPI 2011
b)* Alifater >C12-C35	20	mg/kg TS	8 Beregnet
b) Alifater C5-C35	20	mg/kg TS	20 Beregnet
c) BTEX			
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02 EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01 EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03 EPA 5021
c) PAH(16)			
c) Naftalen	< 0.015	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaftylen	< 0.015	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.015	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.015	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fenantren	< 0.015	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.015	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.033	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.030	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	< 0.015	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	0.019	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.10	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	0.019	mg/kg TS	0.01 30% ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	0.022	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.065	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.015	mg/kg TS	0.01 ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	0.055	mg/kg TS	0.01 25% ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	0.34	mg/kg TS	ISO 18287, mod.
c) PCB(7)			
c) PCB 28	< 0.00074	mg/kg TS	0.0005 EN 16167

Tegnforklaring:

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

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



AR-17-MX-001562-01



EUNOBE-00022776

c)	PCB 52	< 0.00074 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 101	< 0.00074 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 118	< 0.00074 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c)	PCB 153	0.00092 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c)	PCB 138	0.0013 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c)	PCB 180	0.00096 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c)	Sum 7 PCB	0.0032 mg/kg TS	25%	EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	9.7 % TS	0.05	EN 13137
Merknader:				
Høy rapporteringsgrense for PAH, PCB og alifater pga lav tørrstoff.				

Tegnforklaring:

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

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

Side 5 av 7

AR-001 v 134



AR-17-MX-001562-01



EUNOBE-00022776

Prøvenr.:	441-2017-0407-023	Prøvetakingsdato:	07.04.2017	
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver	
Prøvemerkning:	S15	Analysestartdato:	07.04.2017	
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU	Metode
c) Torrstoff	11.6	%	0.1 5%	EN 12880
c) Arsen (As)	35	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 17294-2
c) Bly (Pb)	220	mg/kg TS	0.5 40%	NS EN ISO 17294-2
c) Kadmium (Cd)	0.83	mg/kg TS	0.01 25%	NS EN ISO 17294-2
c) Kobber (Cu)	62	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 17294-2
c) Krom (Cr)	62	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 17294-2
c) Kvikksølv (Hg)	0.147	mg/kg TS	0.001 20%	028311mod/EN ISO17852mod
c) Nikkel (Ni)	41	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 17294-2
c) Sink (Zn)	300	mg/kg TS	2 30%	NS EN ISO 17294-2
c) Allfater C5-C6	< 7.0	mg/kg TS	7	LidMiljø.OA.01.09
c) Allfater >C6-C8	< 7.0	mg/kg TS	7	LidMiljø.OA.01.09
c) Allfater >C8-C10	< 3.0	mg/kg TS	3	SPI 2011
c) Allfater >C10-C12	< 8.6	mg/kg TS	5	SPI 2011
c) Allfater >C12-C16	< 8.6	mg/kg TS	5	SPI 2011
c) Allfater >C16-C35	23	mg/kg TS	10 30%	SPI 2011
b)* Allfater >C12-C35	23	mg/kg TS	8	Beregnet
b) Allfater C5-C35	23	mg/kg TS	20	Beregnet
c) BTEX				
c) Benzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01	EPA 5021
c) Toluen	< 0.010	mg/kg TS	0.01	EPA 5021
c) Etylbenzen	< 0.010	mg/kg TS	0.01	EPA 5021
c) m,p-Xylen	< 0.020	mg/kg TS	0.02	EPA 5021
c) o-Xylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01	EPA 5021
c) Xylener (sum)	< 0.030	mg/kg TS	0.03	EPA 5021
c) PAH(16)				
c) Naftalen	< 0.017	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Acenaftylen	< 0.017	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Acenaften	< 0.017	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Fluoren	< 0.017	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Fenantren	< 0.017	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Antracen	< 0.017	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Fluoranten	0.032	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Pyren	0.027	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]antracen	< 0.017	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Krysen/Trifenylen	0.023	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[b]fluoranten	0.12	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Benzo[k]fluoranten	< 0.017	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Benzo[a]pyren	0.022	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.070	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.017	mg/kg TS	0.01	ISO 18287, mod.
c) Benzo[ghi]perylen	0.056	mg/kg TS	0.01 25%	ISO 18287, mod.
c) Sum PAH(16) EPA	0.35	mg/kg TS		ISO 18287, mod.
c) PCB(7)				
c) PCB 28	< 0.00086	mg/kg TS	0.0005	EN 16167

Testforklaring:

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

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

Side 6 av 7

AR-001 v 134



AR-17-MX-001562-01



EUNOBE-00022776

c) PCB 52	< 0.00086 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c) PCB 101	< 0.00086 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c) PCB 118	< 0.00086 mg/kg TS	0.0005	EN 16167
c) PCB 153	0.0015 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c) PCB 138	0.0017 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c) PCB 180	0.00099 mg/kg TS	0.0005 25%	EN 16167
c) Sum 7 PCB	0.0042 mg/kg TS	25%	EN 16167
a) TOC (Totalt organisk karbon)			
a) Totalt organisk karbon (TOC)	11 % TS	0.05	EN 13137
Merknader: Høy rapporteringsgrense for PAH, PCB og alifater pga lav tørrstoff.			

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Environment A/S (Vejen), Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
- b)* Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss
- b) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003,
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 24.04.2017

Kristine Fiane Johnsson

Laboratorieingeniør

Tegnforklaring:

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

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

Side 7 av 7

AR-001 v 134



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2204507	Side	: 1 av 10
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Sotrasambandet
Kontakt	: Solveig Lone	Prosjektnummer	: 4078-Solveig Lone
Adresse	: Miljøgeologi Nesttunbrekka 99 5221 Nesttun Norge	Prøvetaker	: ---
Epost	: solveig.lone@multiconsult.no	Sted	: ---
Telefon	: ---	Dato prøvemottak	: 2022-03-10 11:52
COC nummer	: ---	Analysedato	: 2022-03-10
Tilbuds- nummer	: OF180420	Dokumentdato	: 2022-03-24 18:17
		Antall prøver mottatt	: 4
		Antall prøver til analyse	: 4

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig 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.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

A handwritten signature in blue ink that reads 'Torgeir Rødsand'.

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



Dokumentdato : 2022-03-24 18:17
Side : 6 av 10
Ordrenummer : NO2204507
Kunde : Multiconsult Norge AS

Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Submatriks: JORD						Kundes prøvenavn		
						PR110302, dybde 0,3-0,7m		
						Prøvenummer lab NO2204507003		
						Kundes prøvetakingsdato 2022-03-10 00:00		
Parameter	Resultat	MU	Enhhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrestoff								
Tørrestoff ved 105 grader	9.0	± 2.00	%	0.1	2022-03-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-15	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	9.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	9.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.24	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.042	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5.9	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	16	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	12	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	22	----	µg/kg TS	160	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	*
Alifatiske forbindelser								
Alifater >C5-C6	<2.5	----	mg/kg TS	2.5	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-03-24 18:17
Side : 7 av 10
Ordrenummer : NO2204507
Kunde : Multiconsult Norge AS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Submatriks: JORD		Kundes prøvenavn		PR110302, dybde 0,3-0,7m				
		Prøvenummer lab		NO2204507003				
		Kundes prøvetakingsdato		2022-03-10 00:00				
Alifatiske forbindelser - Fortsetter								
Alifater >C6-C8	<2.0	----	mg/kg TS	2	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev
Alifater >C8-C10	<2.0	----	mg/kg TS	2	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev
Alifater >C10-C12	<5.0	----	mg/kg TS	5	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev
Alifater >C12-C16	<5.0	----	mg/kg TS	5	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev
Alifater >C16-C35	23	± 50.00	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev
Sum alifater >C12-C35	23	----	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	*
Totale hydrokarboner (THC)								
Fraksjon >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Fraksjon >C6-C8	<7.0	----	mg/kg TS	7	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Fraksjon >C5-C6	<2.5	----	mg/kg TS	2.5	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<35	----	mg/kg TS	35	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	*
Fraksjon >C12-C16	<10	----	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Fraksjon >C10-C12	<10	----	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Fraksjon >C35-C40	<25	----	mg/kg TS	25	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	*
C16 - C35 Fraction (sum)	<10	----	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-03-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-03-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-03-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	89.0	----	%	0.1	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	9.9	----	%	-	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.4	----	%	-	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	17	± 2.55	% tørrvekt	0.1	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-03-24 18:17
Side : 8 av 10
Ordrenummer : NO2204507
Kunde : Multiconsult Norge AS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	10.0	± 2.00	%	0.1	2022-03-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-15	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	4.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	11	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	10	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.17	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.022	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5.4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	26	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	*
Alifatiske forbindelser								
Alifater >C5-C6	<2.5	----	mg/kg TS	2.5	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev



Dokumentdato : 2022-03-24 18:17
Side : 9 av 10
Ordrenummer : NO2204507
Kunde : Multiconsult Norge AS

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Submatriks: JORD				Kundes prøvenavn		PR110302, dybde 1-1,7m		
				Prøvenummer lab		NO2204507004		
				Kundes prøvetaksdato		2022-03-10 00:00		
Alifatiske forbindelser - Fortsetter								
Alifater >C6-C8	<2.0	----	mg/kg TS	2	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev
Alifater >C8-C10	<2.0	----	mg/kg TS	2	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev
Alifater >C10-C12	<5.0	----	mg/kg TS	5	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev
Alifater >C12-C16	<5.0	----	mg/kg TS	5	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev
Alifater >C16-C35	<10	----	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	a ulev
Sum alifater >C12-C35	<10	----	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-ALIF535H (6568)	DK	*
Totale hydrokarboner (THC)								
Fraksjon >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Fraksjon >C6-C8	<7.0	----	mg/kg TS	7	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Fraksjon >C5-C6	<2.5	----	mg/kg TS	2.5	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Fraksjon >C12-C35 (sum)	<35	----	mg/kg TS	35	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	*
Fraksjon >C12-C16	<10	----	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Fraksjon >C10-C12	<10	----	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Fraksjon >C35-C40	<25	----	mg/kg TS	25	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	*
C16 - C35 Fraction (sum)	<10	----	mg/kg TS	10	2022-03-10	S-T535H (6652)	DK	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	1.17	± 0.14	µg/kg TS	1	2022-03-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-03-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-03-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	88.8	----	%	0.1	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	9.7	----	%	-	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	16	± 2.40	% tørrvekt	0.1	2022-03-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet



Dokumentdato : 2022-03-24 18:17
Side : 10 av 10
Ordnummer : NO2204507
Kunde : Multiconsult Norge AS

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-ALIF535H (6568)	Alifates C5-C35 in soil by GC-MS, method REFLAB 1:2010, florisil cleanup'
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke. Tørrstoff gravimetrisk, metode: DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode: ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. Måleusikkerhet: 15% PAH-16 metode: REFLAB 4:2008 PCB-7 ved GC/MS/SIM, metode: EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode: DS259
S-T535H (6652)	Olje (THC)>C5-C35, i jord/sediment, fraksjon >C5-C6 ved bruk av GC/MS/SIM, fraksjoner >C6-C35 ved bruk av GC/FID, metode REFLAB 1 / VKI 2010. Florisil opprensing.

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

MU = Måleusikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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

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

Utførende lab

	Utførende lab
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75