

BERGEN KOMMUNE

ADRESSE COWI AS
Solheimsgt. 13
5058 Bergen
www.cowi.no

MILJØTILSTAND I TVEITEVANNET FØR TILTAK

SANERING AV SLETTEBAKKEN DEPONI



PROJEKTNR.

A124245

DOKUMENTNR.

VERSJON

001

UTGIVELSESDATO

01.09.2020

BESKRIVELSE

Kartlegging av miljøtilstand i
Tveitevannet

UTARBEIDET

Ragnhild Austbø
Kjønsoy

KONTROLLERET

Elisabeth Nesse

GODKJENT

Elisabeth Nesse

INNHOOLD

1	Innledning	4
2	Undersøkellesstrategi	6
3	Områdebeskrivelse	7
3.1	Tveitevannet	7
3.2	Håndtering av overvann og avløpsvann	8
3.3	Identifisering av potensielle miljøgiftkilder	8
4	Klassifiseringssystem	10
5	Tidligere undersøkelser	11
6	Prøvetakingsmetoder	14
6.1	Målinger i vann	14
6.2	Sedimentprøver	14
7	Miljøtilstand i Tveitevannet	17
7.1	Sedimentprøver	17
7.2	Målinger i vann	20
8	Vurdering av aktive kilder	23
8.1	Sedimentprøver	23
8.2	Målinger i vann	29
9	Diskusjon	36
9.1	Dagens forurensningsnivå i Tveitevannet	36
9.2	Aktive forureningskilder til Tveitevannet	36
10	Konklusjon	38
11	Referanser	39
12	Vedlegg	39

Sammendrag

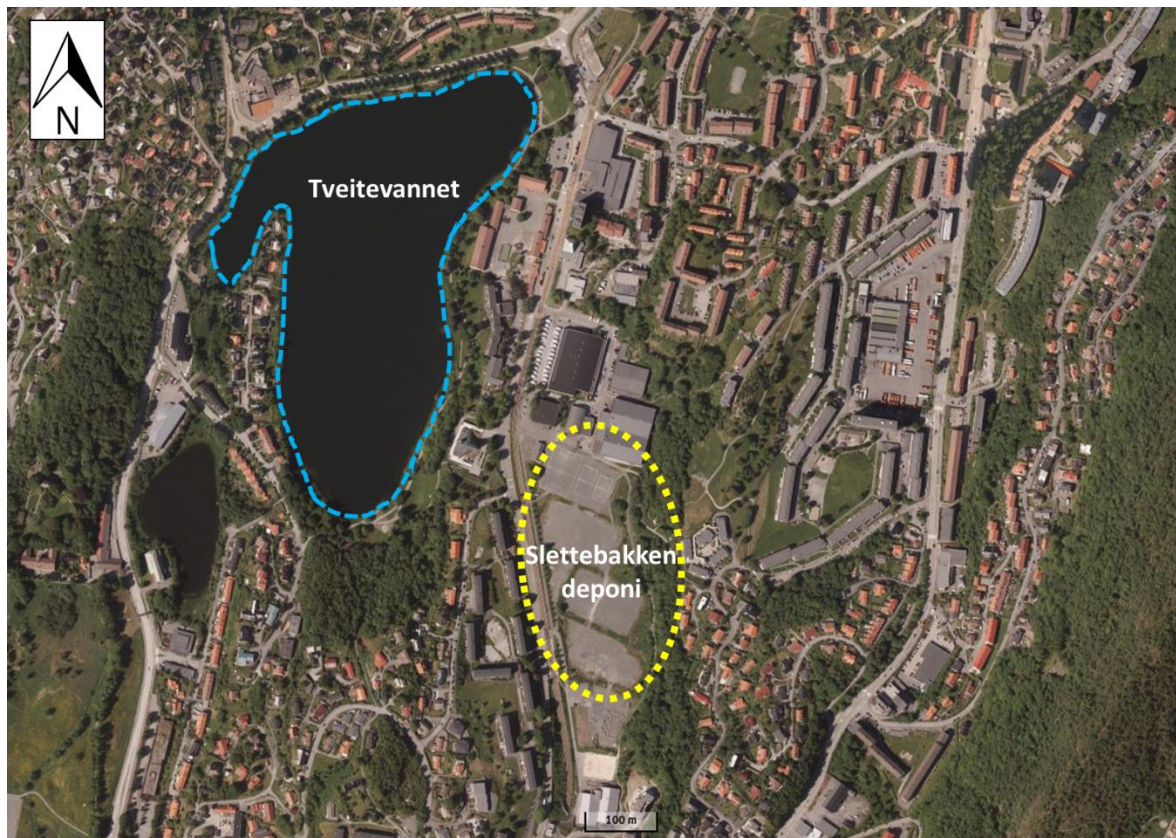
I forbindelse med planlagt sanering av gamle Slettebakken deponi har miljøtilstanden i Tveitevannet blitt kartlagt før tiltaksstart. Resultatene vil bli benyttet til å bestemme hvilke krav som kan stilles til vannhåndtering når deponimassene skal fjernes. Det er flere aktive kilder til forurensning av Tveitevannet, og forurensningsbelastningen fra kjente aktive kilder har også blitt undersøkt. En standard miljøteknisk undersøkelse har blitt gjennomført med prøvetaking av vann og sedimenter. For kartlegging av Tveitevannets miljøtilstand ble det utplassert sedimentfeller, POM og tatt vannprøver, samt sedimentprøver vha. kjerneprøvetaker. For å undersøke de aktive kildene har det blitt utplassert POM og tatt vannprøver ved innløp til Tveitevannet fra Slettebakken og Mannsverk, samt utløp fra Tveitevannet. Det har også blitt tatt vannprøver oppstrøms og nedstrøms for deponiet, samt sedimentprøver og POM i sandfangskummer rundt vannet.

Undersøkelsen viser at miljøtilstanden i Tveitevannet er dårlig, med sterkt forurensede sedimenter av tungmetaller, PCB, PAH, TBT og olje, samt sterk forurensning av sink i vannfasen. Undersøkelsen har bekreftet at det eksisterer flere aktive kilder til forurensning. Sterkt trafikkert vei, samt overflateavrenning og potensiell slitasje av fasademateriale bidrar med tungmetaller, PCB, PAH og oljeforurensning. Overvann fra Mannsverk bidrar til bakterietilførsel som følge av overvann fra kloakk. Slettebakken deponi har tidligere vært en betydelig kilde til forurensning, men det foregår ikke forurensningsutlekking av betydning fra deponimassene til Tveitevannet pr. i dag.

Analyseresultatene fra denne undersøkelsen er registrert i vannmiljø-databasen.

1 Innledning

Bergen kommune skal sanere gamle Slettebakken deponi, og i den forbindelse har miljøtilstanden til nærmeste resipient, Tveitevannet, blitt kartlagt før tiltaksstart. Tveitevannet er lokalisert nordvest for Slettebakken deponi (Figur 1).



Figur 1 Lokalisering av Tveitevannet (blått stiple polygon) i Årstad bydel, Bergen. Slettebakken deponi ligger sørøst for Tveitevannet (gul stiple oval). Kart er modifisert fra norgeskart.no.

Formålet med undersøkelsen er å kunne dokumentere tilstanden til vann og sedimenter i Tveitevannet før tiltak. Resultatene av undersøkelsen vil også bli benyttet til å bestemme hvilke krav som kan stilles til vannhåndtering når deponimassene på Slettebakken skal fjernes.

For Tveitevannet er det flere aktive kilder til forurensning, i tillegg til overvannet som kommer fra Slettebakken. Forundersøkelsen tar derfor også for seg å finne forurensningsbelastningen fra kjente aktive kilder, herunder punktkilder som overvannsrør og mer diffuse utslipp som avrenning fra veiarealer.

Det går et overvannsrør gjennom deponiet som er påkoblet overvannsnett nedstrøms deponiet og dette ledes ut i Tveitevannet. Røret ble strøpmet i 2014, men det er kjent at det er enkelte lekkasjer av sigevann fra deponiet og inn på røret. I tillegg til avrenning fra Slettebakken finnes det et større overvannsrør som leder vann fra tette flater på Mannsverk/Landås til Tveitevannet. Nord/nordvest for Tveitevannet er det trafikkerte veier med sandfang hvor overflatevannet ledes direkte ut i Tveitevannet. Utløpet fra Tveitevannet kan potensielt påvirke miljøtilstanden i vassdraget nedstrøms.

Noe av bebyggelsen i Slettebakkenområdet, blant annet lavblokkene langs Vilhelm Bjerknes vei vest for deponiet, ble bygget på 1950-tallet. I denne tidsperioden, "PCB-perioden", er det kjent

at det ble benyttet PCB i en rekke produkter deriblant betong og maling. Utvendig slitasje kan fortsatt føre til avrenning med høye konsentrasjoner av PCB til vann og sedimenter.

Det er utført en rekke miljøtekniske vann- og sedimentundersøkelser i Tveitevannet tidligere. Flere av disse er eldre og ingen av undersøkelsene har tatt for seg alle miljøgiftene som det er vanlig å analysere for i dag.

2 Undersøkellesstrategi

For å kunne bestemme i hvilken grad Tveitevannet er forurenset ble det utført en standard miljøteknisk undersøkelse hvor det ble tatt prøver av vann og sedimenter. Nedslagsfeltet til Tveitevannet er komplekst med flere ulike typer bymiljøer og mange diffuse kilder. Det ble først gjort en skrivebordsvurdering av potensielle kilder som kan føres til Tveitevannet. Ut fra denne vurderingen ble det utarbeidet en todelt prøvetakingsplan:

Vurdering av dagens tilstand i vann og sedimenter i Tveitevannet

- > Sedimentkjerner 0-10 cm
- > Vannprøver
- > Passive prøvetakere - POM

Vurdering av aktive kilder til Tveitevannet

- > Sedimentfeller i Tveitevannet
- > Passive prøvetakere i sandfang
- > Sedimentprøver i sandfang
- > Vannprøver fra overvannsrør fra Mannsverk og Slettebakken
- > Passive prøvetakere i overvannsrør fra Mannsverk og Slettebakken
- > Vannprøver fra utløpet fra Tveitevannet
- > Passiv prøvetaker i utløp fra Tveitevannet
- > Vannprøve oppstrøms og nedstrøms deponiet på Slettebakken

3 Områdebeskrivelse

3.1 Tveitevannet

Tveitevannet er en innsjø i Årstad bydel, Bergen kommune, som utgjør et areal på omtrent 0,15 km², og har et maksimalt dyp på 22 m. Innenfor nedslagsfeltet til Tveitevannet finnes det flere ulike arealtyper (Figur 2). Omtrent hele bebyggelsen nord, sør og øst for Tveitevannet ble utbygd mellom 1950 og 1970, deriblant lavblokkene som ble bygget på 50-tallet langs Vilhelm Bjerknes vei, øst for Tveitevannet. PCB ble brukt i murpuss og maling i perioden 1940-1975, og i fugemasser i perioden 1960-1978. Trafikkerte veier går langs nordvest- og østsiden av Tveitevannet, sammen med bybanen i øst.



Figur 2 Området rundt Tveitevannet består for det meste av eneboliger og blokker, men på østsiden finner man også Sletten senter, Bergenshallen, det gamle deponiet (fotballbaner i dag) og Fysak.

Normalnedbør (1961-1990) for Bergen er 2250 mm, og normal middeltemperatur (1961-1990) er 7,6 °C (målt ved værstasjonen på Florida). Det er mest nedbør i oktober og minst nedbør i mai. Størst nedbør i løpet av ett døgn for 2018 og 2019 var henholdsvis 80 mm og 92 mm (Meteorologisk institutt, 2020).

3.2 Håndtering av overvann og avløpsvann

Det går et overvannsrør gjennom Slettebakken deponi som er påkoblet overvannsnettets nedstrøms deponiet, og dette ledes ut i Tveitevannet. Et større overvannsrør leder vann fra tette flater på Mannsverk/Landås til Tveitevannet. Nord/nordvest for Tveitevannet er det trafikkerte veier med sandfang som leder overflatevannet direkte ut i Tveitevannet. Det går et utløp i boret tunnel fra Tveitevannet til Kristianborgvannet.

Miljøgifter er i stor grad partikkelbundet. Resultater fra ulike undersøkelser som har vurdert hvor stor prosentandel av miljøgifter i overvann som er på partikulær form viser at metaller kan være bundet til partikler på opp mot 70% (40-50% for sink og kobber, 70-80% for bly), mens organiske miljøgifter som PAH₁₆ og PCB₇ er over 90% partikkelbundet. Tilførsel av forurensning vil variere i tid og rom (Lindholm, 2018).

Renseeffekten i standard sandfang avhenger av hydraulisk belastning, tilførsel av partikulært materiale, partikkelstørrelse, fyllingsgrad og tømmefrekvens.

3.3 Identifisering av potensielle miljøgiftkilder

Potensielle kilder til ny spredning av miljøgifter til Tveitevannet er knyttet til tidligere aktiviteter og dagens arealbruk. Aktuelle kilder er blant annet avrenning fra fasader, avrenning fra vei og bybane, byjord, deponiområdet på Slettebakken, samt tilførsel fra avløpsvann, vassdrag og luftbåret nedfall.

3.3.1 Fasadematerialer

Bygningsmaterialer som maling, puss og betong er en potensiell kilde til PCB og tungmetaller i overvann (NGU, 2002; COWI, 2015). Når fasadene forvitrer naturlig og ved vedlikehold/riving, kan materialet lett spres med overvann over tette flater, spesielt under kraftig regnvær. Omtrent hele bebyggelsen nord, sør og vest for Tveitevannet ble bygget i PCB-perioden (omtrent 1940-1975). Tidligere undersøkelser av bygningsfasader i Bergen har påvist PCB-forurensning i fasadematerialene (NGU, 2002; NGU, 2010; COWI, 2015). Tungmetaller som bly, sink, og kvikksølv er også påvist i maling.

3.3.2 Biltrafikk og bybane

Materialsiltasje og forbrenningsprodukter fører til at veiavrenning inneholder flere ulike typer miljøgifter som PAH, PCB og tungmetaller som bly, kobber og sink. Veiene vest og nord for Tveitevannet har biltrafikk, mens veien øst for Tveitevannet hovedsakelig benyttes av bybane, og noe mindre trafikk fra biler. Veiene har direkte avrenning til Tveitevannet via kummer og sandfang.

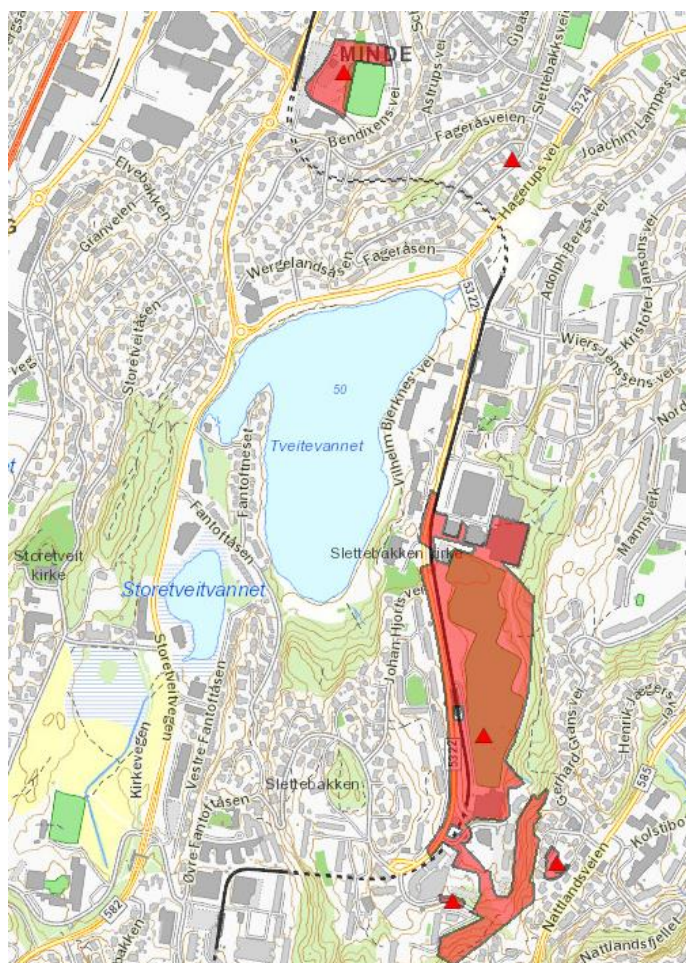
3.3.3 Forurenset grunn

Byjord kan regnes som en potensiell kilde til miljøgifter som kan transporteres til vannmiljøet. Byjord akkumulerer miljøgifter fra ulike kilder som blant annet atmosfærisk nedfall og miljøgiftene kan spres videre med overvann ved kraftig nedbør.

Fra Grunnforurensningsdatabasen (Miljødirektoratet, 2020b) er det registrert 3 lokaliteter i umiddelbar nærhet til Tveitevannet (Figur 3), og alle har påvirkningsgrad satt til 3 – ikke akseptabel forurensning og behov for tiltak. Slettebakken deponi er en av lokalitetene. En annen

lokalitet befinner seg ved nye Minde barnehage, og høyeste tilstandsklasse var ansett som farlig avfall (for bly). Her er det gjennomført tiltak i etterkant. Siste registrerte lokalitet (trekant uten polygonriss i Figur 3) er fra undersøkelser i forbindelse med et nybygg, med høyeste tilstandsklasse 4.

Ettersom det er påvist forurensede lokaliteter, foruten deponiet, er det sannsynligvis forurenset grunn ved andre områder rundt Tveitevannet også. Forurensning i jorden kan ha en negativ påvirkning for miljøtilstanden i Tveitevannet.



Figur 3 Lokalteter med påvist forurensning i Grunnforurensningsdatabasen (Miljødirektoratet, 2020b).

4 Klassifiseringssystem

Økologisk miljøtilstand i vannforekomster defineres ut fra klassifiseringssystemet i Veileder 02:2018 *Klassifisering av miljøtilstand i vann* (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Systemet deler konsentrasjoner av ulike parametere inn i fem tilstandsklasser (videre benevnt som TK). TK 1 representerer bakgrunnsnivå for gitt parameter, og TK 5 representerer svært dårlig miljøtilstand for gitt parameter.

Sedimentprøver klassifiseres etter *tabell 11.11 Tilstandsklasser for sediment*, og vannprøver klassifiseres etter *tabell 11.10.1 Tilstandsklasser for ferskvann* i Veileder 02:2018. Ettersom sandfangsmateriale kan påvirke miljøtilstanden i Tveitevannet blir prøver av dette også klassifisert som sediment og ikke jord. Tabell 1 viser klassifiseringssystemet for sediment fra veileder 02:2018.

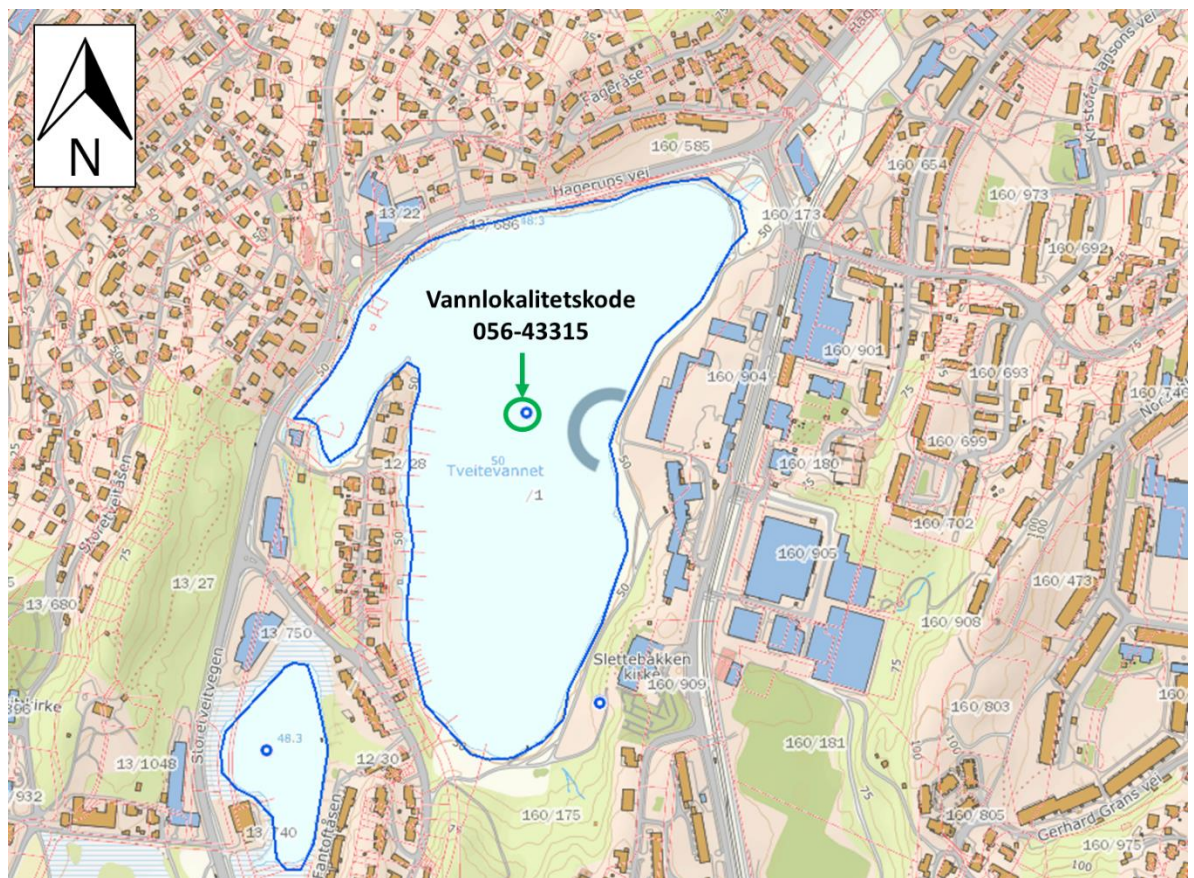
Tabell 1 *Klassifiseringssystem for sediment fra Veileder 02:2018, hvor klassegrensene representerer en økende grad av skade på organismsamfunnet i sedimentene.*

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

Det eksisterer ikke tilstandsklasser for olje (alifater) i sedimentklassifiseringen, men det blir analysert for C10-C40 i sandfangsmateriale og sediment, ettersom bilveier kan være en aktiv kilde av oljeforbindelser. For å få et bilde på miljøtilstanden mht. alifater, blir de derfor vurdert opp mot veileder TA 2553 *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn* (SFT, 2009). Klassifiseringssystemet i Veileder TA 2553 benytter de samme fem tilstandsklassene som Veileder 02:2018, hvor TK 1 er *Meget god* og TK 5 er *Svært dårlig*, men øvre grense styres av helsebaserte akseptkriterier for mennesker og ikke vannmiljøet. Veilederen har ikke tilstandsklasser for C10-C40, men er inndelt i C8-C10, >C10-C12 og C12-C35. Ut fra disse grenseverdiene blir det gjort en skjønnsmessig vurdering av forureningsnivået til olje i diskusjonskapitlet.

5 Tidligere undersøkelser

Flere undersøkelser av sedimenter og vann har blitt utført i Tveitevannet tidligere. Analyseresultater fra disse undersøkelsene er registrert i den nettbaserte Vannmiljø-databasen (Miljødirektoratet, 2020a). I databasen eksisterer det data fra 1992-2018, og analysemetoder og prøvetakingsprinsipper har endret seg gjennom de ulike prøvetakingsrundene, samtidig som det har blitt analysert for ulike parametere. Mesteparten av de registrerte dataene inngår i Statens vegvesens overvåking av veinære innsjøer. Undersøkelsene som er utført av Statens vegvesen har hovedsakelig fokusert på kjente forurensninger fra veitrafikk som metallene bly, sink og kobber, i tillegg til veisalt. Figur 4 viser oppgitt lokalisering av prøvetaking fra miljostatus.no (Miljødirektoratet, 2020a), men det er uvisst om prøvene har blitt tatt ved eksakt samme lokalitet hver gang.



Figur 4 Registrert prøvetakingslokalitet for dataene i vannmiljo.no er indikert med grønn sirkel og pil (Miljødirektoratet, 2020a).

Av relevante tilgjengelige sedimentdata fra Tveitevannet er det registrert noen målinger av metaller, og noen av ulike PAH-forbindelser, men med ulike prøvetakingsintervall (Tabell 2). Det blir derfor vanskelig å sammenligne de eldre dataene med data fra denne undersøkelsen, men de gir et bilde på miljøtilstanden. NIVA utførte en sedimentundersøkelse i 2007 hvor det ble målt for PCB₇ i sedimentene ved stasjoner vist i Figur 5 (NIVA, 2007). Resultatene er gitt i Tabell 3, og viser konsentrasjoner i TK 3 ved det sørlige punktet og TK 4 ved midtre og nordlige punkt.

Tabell 2 Sedimentdata fra Vannmiljø-databasen fargelagt etter tilstandsklasser.

Parameter	Enhet	31.07.1996	09.11.2005	08.01.2012	05.11.2015
		0-1 cm	0-2 cm	0-2 cm	0-5 cm
Bly	mg/kg t.v.	140	82,5	101	180
Kadmium	mg/kg t.v.	1,64	1,2	1	2,1
Kobber	mg/kg t.v.	203	154	192	230
Kvikksølv	mg/kg t.v.	0,304		<0,2	
Krom	mg/kg t.v.	50	52,4	51,8	64
Sink	mg/kg t.v.	775	755	706	980
Nikkel	mg/kg t.v.	42,7	41,3	38,1	47
Naftalen	µg/kg t.v.	14	21	380	28
Acenaften	µg/kg t.v.		3,9	61	38
Fluoren	µg/kg t.v.	18	7,8	55	280
Fenantren	µg/kg t.v.	200	68	210	170
Acenaftylen	µg/kg t.v.	35	7,3	17	28
Antracen	µg/kg t.v.	47	10	33	62
Fluoranten	µg/kg t.v.	364	130	230	67
Pyren	µg/kg t.v.	620	260	460	750
Benzo[a]antracen	µg/kg t.v.		56	80	240
Krysen/Trifenylen	µg/kg t.v.	484			680
Benzo[b]fluoranten	µg/kg t.v.				890
Benzo[k]fluoranten	µg/kg t.v.		55	87	210
Benzo[a]pyren	µg/kg t.v.	304	100	170	300
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg t.v.	345		270	200
Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg t.v.		22		57
Benzo[ghi]perylen	µg/kg t.v.	504	180	460	240



Figur 5 Lokalteter for PCB-målinger i sediment er gitt som blå punkter (NIVA, 2007).

Tabell 3 PCB-målinger i sediment (NIVA, 2007).

Parameter	2006		
	Sør	Midt	Nord
PCB ₇ (µg/kgTS)	17,7	109,8	175

Av relevante tilgjengelige vanndata fra Tveitevannet er det kun registrert noen analyser av metaller fra topp og bunn i vannsøylen (Tabell 4).

Tabell 4 Vanndata fra Vannmiljø-databasen.

Parameter	Dyp	Enhet	09.11.2005	16.12.2010	08.01.2012	05.11.2015	05.11.2018
Kobber	0	µg/l	0	2,77	2,51	2,4	3,1
	~20	µg/l	1,27	2,01	2,58	2,7	1,8
Nikkel	0	µg/l	0	0,87	0,74	0,66	0,96
	~20	µg/l	0,76	0,78	0,67	0,9	0,97
Krom	0	µg/l	0	0,1	0,1		
	~20	µg/l	0,1	0,1	0,1		
Kadmium	0	µg/l	0	0,009	0,022	0,0081	0,012
	~20	µg/l	0,02	0,008	0,027	0,012	0,004
Bly	0	µg/l	0	0,229	0,18	0,65	0,11
	~20	µg/l	0,094	0,072	0,2	0,25	0,19
Sink	0	µg/l	0	17,2	14,8	11	16
	~20	µg/l	9,96	10,9	16,1	9,5	6,9

6 Prøvetakingsmetoder

I forbindelse med undersøkelsen før tiltak ble det benyttet ulike metoder for prøvetaking av vann og sediment.

6.1 Målinger i vann

6.1.1 Passive prøvetakere – POM

Passive prøvetakere eksponeres for vann i flere uker og måler vannløst forurensning over tid. POM (PolyOxyMetylen) er et plastmateriale som over tid oppnår likevekt med organiske miljøgifter i vannet det eksponeres for. Ved å måle innholdet i POM og benytte etablerte fordelingskoeffisienter mellom POM og vann, kan man beregne konsentrasjonene av organiske miljøgifter i vannet prøvetakeren har vært eksponert for. POM er en robust prøvetaker, og metoden gjør det mulig å kvantifisere svært lave konsentrasjoner av blant annet PAH og PCB. Innholdet av miljøgifter i prøvetakeren representerer vannkvaliteten som prøvetakeren var eksponert for de siste 4 ukene.

POM blir analysert for PAH₁₆ og PCB₇

6.1.2 Vannprøver

I tillegg til POM ble det tatt vannprøver som ble sendt til analyse fra flere lokaliteter. I motsetning til passive prøvetakere, som gir konsentrasjoner av miljøgifter i vannet midlet over flere uker, gir vannprøver i utgangspunktet kun et øyeblikksbilde av innholdet av miljøgifter i vannet. Forurensningsgrad i overvann vil variere over tid og mellom lokaliteter. Vannprøver gir likevel en nyttig indikasjon på miljøgiftkonsentrasjonene i vannet, spesielt i miljø der man ikke forventer store svingninger i konsentrasjonene over tid, som et stillestående vann.

Vannprøver blir analysert for 8 metaller (arsen, bly, kadmium, kvikksølv, krom, kobber, nikkel og sink), E. Coli, fosfat, totalnitrogen, ammonium og nitrat.

6.2 Sedimentprøver

6.2.1 Sandfangssedimenter

Sandfangssedimentet representerer sedimenterte partikler som er vasket med overvann i det lokale nedslagsfeltet som drenerer mot kummene. Prøver av sandfangssediment blir tatt med en teleskopstang med påmontert beholder i rustfritt stål. Prøvene indikerer hvilke stoffer som er i omløp og representerer det som blir holdt tilbake i sandfangene som skal fungere som små renseanlegg for partikkelbundet forurensning.

Prøvene blir analysert for 8 metaller (arsen, bly, kadmium, kvikksølv, krom, kobber, nikkel og sink), PAH₁₆, PCB₇, TOC og kornstørrelse.

6.2.2 Bunnsedimenter

Tveitevannet er et stillestående vann med løst pakkede sedimenter på bunnen. Bunnsedimentprøvene blir tatt med kjerneprøvetaker, hvor man får opp prøvemateriale tilsvarende det som er vist i Figur 6. Det blir tatt ut prøver som sendes til analyse fra de øverste 0-10 centimeterne.

Prøvene blir analysert for 8 metaller (arsen, bly, kadmium, kvikksølv, krom, kobber, nikkel og sink), PAH₁₆, PCB₇, PFAS, TBT, TOC og kornstørrelse.

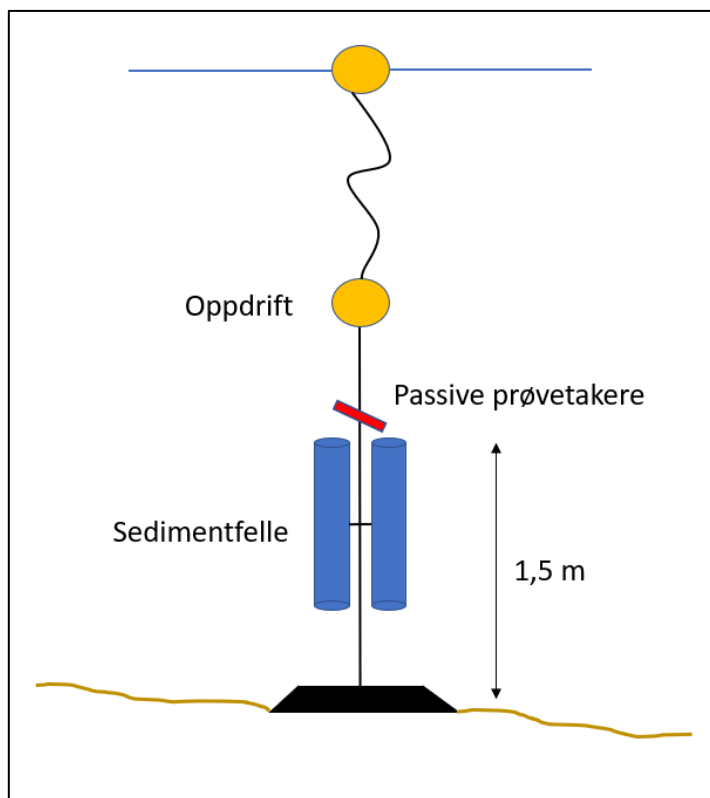


Figur 6 Sedimentkjerne tatt opp fra bunnen med kjerneprøvetaker.

6.2.3 Sedimentfeller

Sedimentfeller vil hovedsakelig fange opp suspendert materiale som fraktes med vannstrømmen fra land. Det kan også foregå resuspensjon av bunnsedimenter slik at det som fanges opp i sedimentfellene kan være eldre sedimenter. Sedimentfellene blir satt ut 1,5-2 meter over bunnen, med oppsett som vist i Figur 7.

Sedimentene analyseres i utgangspunktet for 8 metaller (arsen, bly, kadmium, kvikksølv, krom, kobber, nikkel og sink), PAH₁₆, PCB₇. Hvilke forbindelser det analyseres for avhenger av hvor mye sediment som fanges opp i perioden fellene står ute.



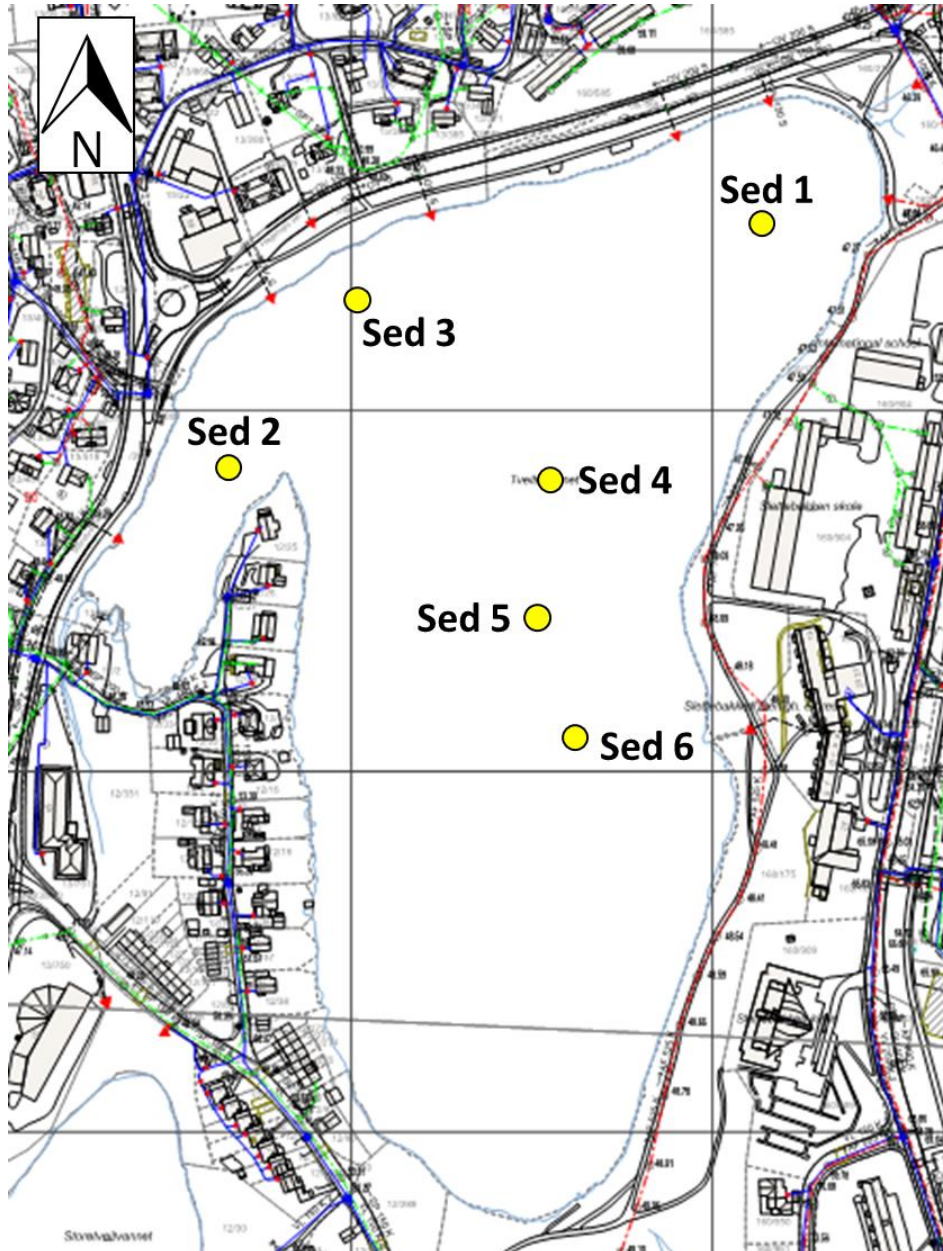
Figur 7 Prinsippskisse for sedimentfelle med påmontert passiv prøvetaker, POM (rødt rektangel).

7 Miljøtilstand i Tveitevannet

For å gjøre en vurdering av dagens miljøtilstand i Tveitevannet er det blitt utført prøvetaking av bunnsediment, vann, samt utplassering av POM.

7.1 Sedimentprøver

Det ble tatt kjerneprøver av bunnsediment fra seks lokaliteter i Tveitevannet, se Figur 8.



Figur 8 Lokalteter for kjerneprøvetaking av bunnsedimenter i Tveitevannet.

7.1.1 Prøvetaking og observasjoner

Prøvetaking av bunnsediment i Tveitevannet ble utført 29. mai, 2020. Prøvene ble tatt med kjerneprøvetaker (Figur 9). Det ble samlet inn materiale fra 0-10 cm av sedimentoverflaten. Tabell 5 gir en oversikt over dyp ved prøvelokalitetene.



Figur 9 Prøvetaking av bunnsediment med kjerneprøvetaker.

Tabell 5 Oversikt kjerneprøver og dyp.

Prøve	Dyp (m)
Sed 1	14,1
Sed 2	6,7
Sed 3	7,3
Sed 4	15,3
Sed 5	19,4
Sed 6	13,6

7.1.2 Analyseresultater

Analyse av sedimentprøvene ble utført av det akkrediterte laboratoriet Eurofins AS. Fullstendige analysebevis er gitt i vedlegg 1.

Analyseresultatene er klassifisert i henhold til Veileder 02:2018, se Tabell 6. TBT er klassifisert etter forvaltningsmessige tilstandsklasser.

Tabell 6 Klassifisert resultat for sedimentkjerneprøver fra Tveitevannet, 0-10 cm.

Parameter		Enhet	Sed 1	Sed 2	Sed 3	Sed 4	Sed 5	Sed 6
Metaller	Kobber	mg/kg TS	150	160	150	160	150	160
	Krom	mg/kg TS	61	82	78	78	63	90
	Nikkel	mg/kg TS	42	55	52	53	47	56
	Sink	mg/kg TS	470	1200	810	660	640	1400
	Arsen	mg/kg TS	8,8	13	11	12	13	14
	Bly	mg/kg TS	130	170	150	140	100	150
	Kadmium	mg/kg TS	1,4	3,1	2,2	1,7	1,3	3,1
	Kvikksølv	mg/kg TS	0,406	0,716	0,558	0,512	0,402	0,717
PAH	Naftalen	µg/kg TS	30	40,8	28	30,2	31,4	38,4
	Acenaftalen	µg/kg TS	10,4	53,7	17,8	18,3	17,4	34,9
	Acenaften	µg/kg TS	53,6	28,3	20,9	16,1	13,4	23,4
	Fluoren	µg/kg TS	147	69,7	59,4	47,3	37,7	54,8
	Fenantren	µg/kg TS	461	375	219	183	171	280
	Antracen	µg/kg TS	69,3	148	53,6	45,2	42,5	81
	Fluoranten	µg/kg TS	447	1450	548	402	401	809
	Pyren	µg/kg TS	541	1340	655	564	496	785
	Benzo[a]antracen	µg/kg TS	196	793	247	186	176	387
	Krysen	µg/kg TS	258	904	340	209	264	511
	Benzo[b]fluoranten	µg/kg TS	357	1750	652	519	475	1060
	Benzo[k]fluoranten	µg/kg TS	138	714	229	165	151	375
	Benzo[a]pyren	µg/kg TS	282	1300	429	328	305	649
	Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg TS	226	1240	429	338	315	732
	Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg TS	43,3	319	94,2	71,1	64,5	140
	Benzo[ghi]perylene	µg/kg TS	345	1460	575	466	445	785
Sum PAH(16) EPA	µg/kg TS	3600	12000	4600	3590	3410	6740	
PCB	Sum 7 PCB	µg/kg TS	106	146	135	89,6	88	118
Olje	Oljeinnhold (C10-C40)	mg/kg TS	6330	2850	4930	6220	4390	2500
TBT	Tributyltinn (TBT)	µg/kg tv		17	20	51		
PFOA	Perfluoroktansyre	µg/kg TS	<0,050					<0,050
PFOS	Perfluoroktylsulfonat	µg/kg TS	0,53					<0,050
PFAS	Sum PFAS	µg/kg TS	4					2,6

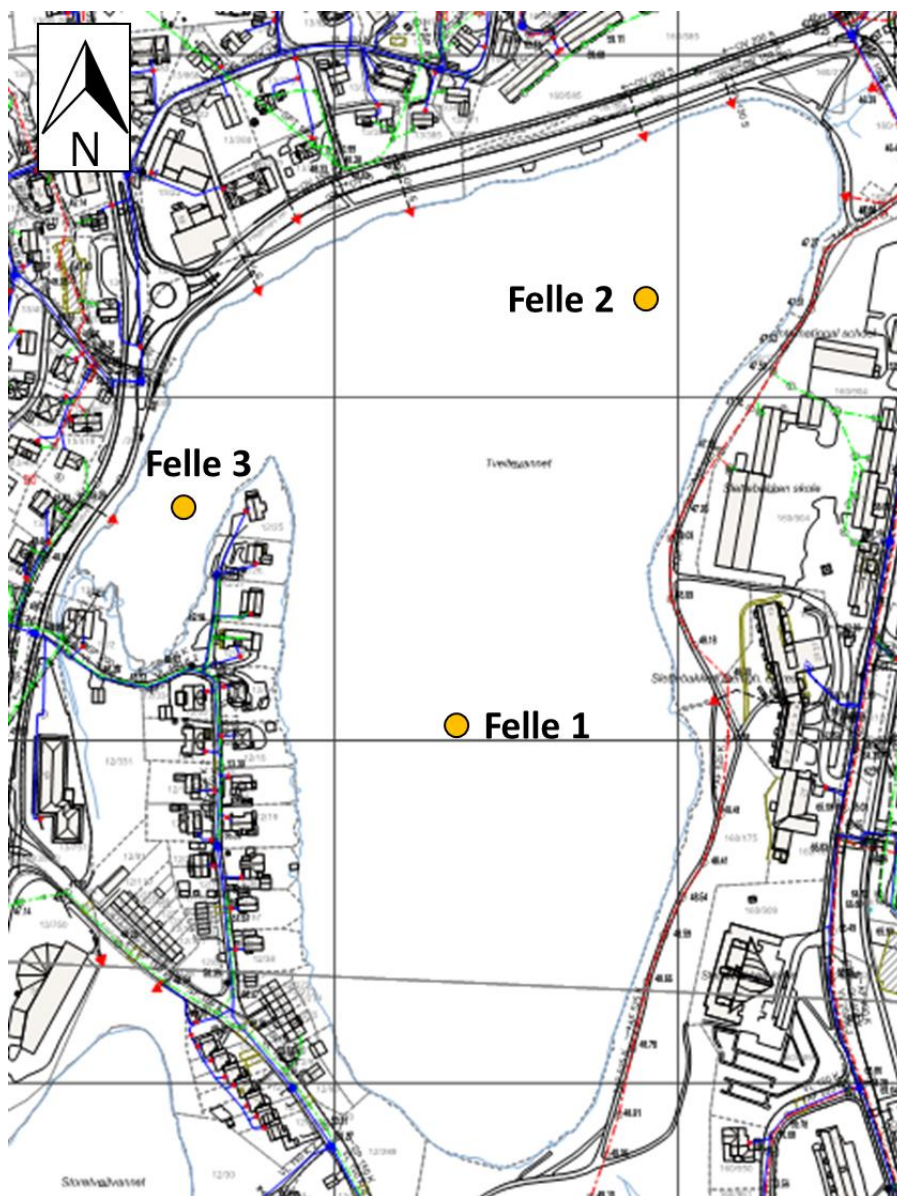
For de fleste metallene er konsentrasjonene omtrent de samme ved alle lokaliteter. Arsen er i TK 1, kobber og krom er i TK 2, og nikkel og bly er i TK 3 ved alle lokaliteter. Sinkkonsentrasjonen er i TK 3 og 4, høyest for lokalitet Sed 6 og Sed 2. Kadmium er i TK 2 og 3, også høyest ved lokalitet Sed 6 og Sed 2. For PAH₁₆ er konsentrasjonen høyest ved Sed 2 (TK 5 for enkeltforbindelsen benzo(ghi)perylene), etterfulgt av Sed 6 (TK 4). Den laveste konsentrasjonen ligger ved Sed 1 (TK 4). PCB₇-konsentrasjonene er i TK 4 ved alle lokaliteter, og er også høyest ved Sed 2, etterfulgt av Sed 3. Laveste konsentrasjon er ved Sed 5. Oljekonsentrasjonene ligger mellom 2850-6330 mg/kgTS, hvor høyestekonsentrasjon ble påvist ved Sed 1. Sed 1 hadde også den høyeste PFAS-konsentrasjonen, med PFOS i TK 3.

Analyseresultatene viser at miljøtilstanden i bunnsedimentene er verst mht. PAH₁₆ og PCB₇ ved lokalitet Sed 2, vest i Tveitevannet, og best ved lokalitet Sed 5 og Sed 4 midt i Tveitevannet.

For tungmetaller er konsentrasjonene lavest ved Sed 1 nordøst i Tveitevannet, rett ved overvannsutløpet fra Mannsverk.

7.2 Målinger i vann

Passive prøvetakere (POM) ble festet til tre sedimentfeller som stod ute i 6 uker, og vannprøver ble tatt fra de samme lokalitetene ved opphenting av sedimentfellene. Vannmålingenes lokaliteter er vist i Figur 10.



Figur 10 Prøvelokaliteter for vannprøver og POM festet til sedimentfeller.

7.2.1 Prøvetaking

Passive prøvetakere ble festet til toppen av sedimentfeller som ble plassert ut 16. april 2020. POMene hadde vært eksponert for vannet i omtrent 6 uker ved opphenting 29. mai 2020. Vannprøvene ble tatt samtidig som opphenting av POM og sedimentfeller. Tabell 7 gir en oversikt over bunn-dyp ved lokalitetene og dyp for prøvetaking.

Tabell 7 Prøvenavn, bunndyp og prøvedyp.

Metode	Prøvenavn	Bunndyp (m)	Prøvedyp (m)
POM	Felle 1	19	17,4
	Felle 2	14	12,5
	Felle 3	7,3	6
Vann- prøve	Felle 1a	19	17,4
	Felle 2a	14	12,5
	Felle 3a	7,3	6

7.2.2 Analyseresultater

Analyse av POM og vannprøver ble utført av det akkrediterte laboratoriet Eurofins AS. Fullstendige analysebevis er gitt i vedlegg 2. Analyseresultatene er klassifisert i henhold til Veileder 02:2018. Se Tabell 8 for resultater fra POM og Tabell 9 for resultater fra vannprøvene.

Tabell 8 Klassifiserte analyseresultater fra POM.

Metode	Parameter	Enhet	Felle 1	Felle 2	Felle 3
Passiv prøvetaker - POM	Naftalen	ng/l	24,9	61,2	35,6
	Acenaftylene	ng/l	0,991	3	2,18
	Acenaften	ng/l	1,93	5,18	3,31
	Fluoren	ng/l	3,62	7,38	3,57
	Fenantren	ng/l	3,63	14	2,94
	Antracen	ng/l	0,286	1,49	0,762
	Fluoranten	ng/l	0,157	4,32	1,68
	Pyren	ng/l	0,815	5,81	3,5
	Benzo[a]antracen	ng/l	0,116	1,66	1,02
	Krysen	ng/l	0,222	1,9	1,25
	Benzo[b]fluoranten	ng/l	0,164	1,65	1,02
	Benzo[k]fluoranten	ng/l	0,061	0,709	0,43
	Benzo[a]pyren	ng/l	0,147	2,03	1,12
	Indeno[1,2,3-cd]pyren	ng/l	0,075	0,874	0,498
	Dibenzo[a,h]antracen	ng/l	0,019	0,128	0,071
	Benzo[ghi]perylene	ng/l	0,048	0,376	0,202
	Sum PAH(16) EPA	ng/l	37,5	112	59,2
Sum 7 PCB	ng/l	0,006	0,009	0,007	

Analyseresultatene fra POM viser at antracen er i tilstandsklasse 1 for alle lokaliteter, samt fluoranten for POM Felle 1. Resterende parametere er i tilstandsklasse 2, foruten benzo(a)pyren som er i tilstandsklasse 3 for Felle 2 og Felle 3. Konsentrasjonen av PAH₁₆ er høyest ved Felle 2 og lavest ved Felle 1. Det samme gjelder for PCB₇, men det er kun 0,003 ng/l som skiller høyeste og laveste konsentrasjon, i motsetning til 74,5 ng/l mellom høyeste og laveste konsentrasjon av PAH₁₆.

Tabell 9 Klassifiserte analyseresultater av vannprøver fra sedimentfellestasjoner.

Metode	Parameter	Enhet	Felle 1a	Felle 2a	Felle 3a
Vannprøve	Arsen	µg/l	0,15	0,12	0,16
	Bly	µg/l	2	1,5	6,3
	Kadmium	µg/l	0,027	0,029	0,01
	Kobber	µg/l	3,3	3,2	2,1
	Krom	µg/l	0,18	0,18	0,16
	Nikkel	µg/l	5,5	11	1
	Sink	µg/l	110	190	18
	Kvikksølv	µg/l	0,001	0,001	0,003
	Ortofosfat-P	µg/l	2,4	2,9	2,6
	Total Nitrogen	µg/l	760	790	920
	Ammonium (NH ₄ -N)	µg/l	35	23	58
	Nitrat (NO ₃ -N)	µg/l	640	630	580

Analyseresultatene fra vannprøvene viser at sink er i TK 5 for Felle 1a og 2a, og i TK 4 for Felle 3a. Bly er i TK 3 for alle vannprøvene, nikkel er i TK 3 for Felle 1a og 2a. Resterende tungmetaller er i TK 2, foruten arsen i TK 1 for Felle 2a. For nærings saltene var konsentrasjonen av fosfat og nitrat nokså lik for alle prøvene. Total nitrogen og ammonium var nokså lik for Felle 1a og Felle 2a, mens Felle 3a hadde noe høyere konsentrasjoner.

8 Vurdering av aktive kilder

For å gjøre en vurdering av hvilke kilder som i dag fører miljøgifter ut i Tveitevannet ble det satt ut sedimentfeller i vannet for å fange opp miljøgifter i suspendert materiale, prøvetatt sandfangs-sedimenter, vann i innløp, utløp og på deponiet, samt det har blitt utplassert POM i et utvalg av sandfangskummer og ved innløp og utløp.

8.1 Sedimentprøver

Det ble prøvetatt sedimenter fra ulike vannveier i nedslagsfeltet til Tveitevannet for å undersøke transport og sedimentasjon av partikkelbundet forurensning fra ulike kildeområder. Det er tatt prøver i sandfang knyttet til veisluk og sedimentert materiale i Tveitevannet ved bruk av sedimentfeller.

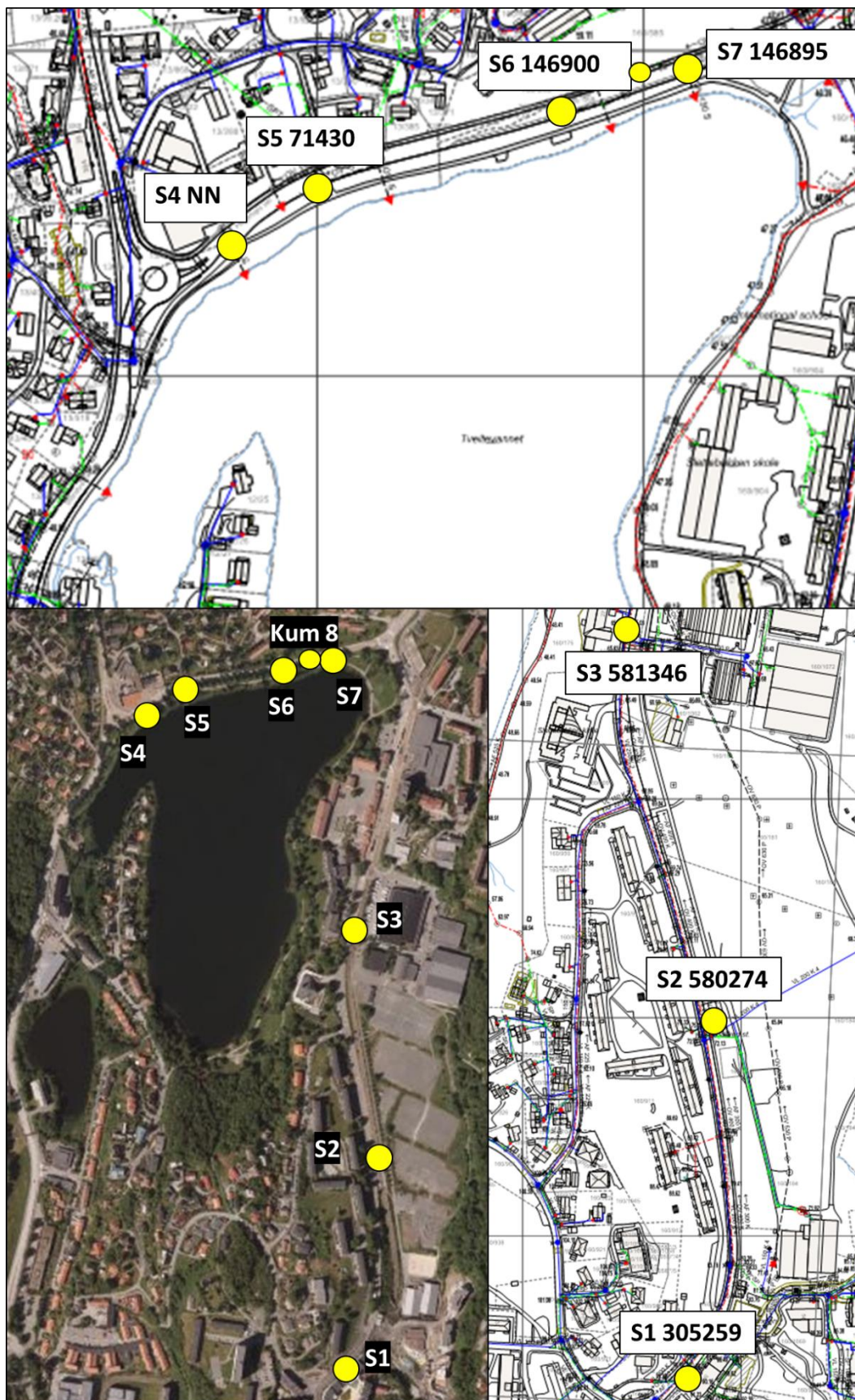
8.1.1 Prøvetaking og observasjoner

Sandfangsedimenter

Den 24. april 2020 ble det gjennomført prøvetaking av sandfangsedimenter fra totalt 7 sandfangskummer med direkte eller indirekte tilførsel fra gatesluk for overvann i nedslagsfeltet til Tveitevannet. Sandfangene var lokalisert under en rist eller kum. Flere var tilkoblet hjelpesluk. Lokalisering av de prøvetatte sandfangskummene er vist i Figur 11. Figuren viser også ledningsnett i området. En beskrivelse av sandfangene og prøvematerialet er gitt i Tabell 10. Et utvalg av bilder fra prøvetakingen er vist i Figur 12. Prøvene ble tatt ved hjelp av en teleskopstang med påmontert beholder i rustfritt stål. Det ble tatt flere stikkprøver som ble samlet til en blandprøve fra hver lokalitet.

Det ble prøvetatt 3 sandfangskummer langs Vilhelm Bjerkes vei (S1-S3) og 4 sandfangskummer langs Hagerups vei nord for Tveitevannet (S4-S7). Kummene langs Vilhelm Bjerkes vei er lokalisert nær lavblokker fra 1950-tallet, og kummene langs Hagerups vei er lokalisert langs fylkesvei 5324 og bebyggelse fra omtrent samme tidsperiode.

Ved prøvetaking ble fyllingsgraden vurdert ved å måle vanddyb over sedimentet og beregne fyllingsgrad med utgangspunkt i standard sandfang som er 1 m dyp under utløpet (Stiftelsen VAMiljøblad, 2016). Blant prøvetatte sandfang i denne undersøkelsen var 5/7 av sandfangene mer enn halvfulle av sedimenter, og 1/7 var 80-100% full.



Figur 11 Prøvetakingspunkter fra sandfang. Oversiktskart (ortofoto) nede til venstre og nærbilde fra ledningskart øverst og nede til høyre.

Tabell 10 Beskrivelse av sandfang og prøvemateriale. Sandfangene som var mer enn 50% fulle er markert med rødt i tabellen. Det er oppgitt Sid-nummer for alle registrerte kummer, utenom S4.

Prøvelokali- tet (Sid nr.)	Beskrivelse sandfang	Beskrivelse sedimenter	Vannsøyle over sediment (cm)	Avstand mel- lom utløp og vannspeil (cm)	Fyllingsgrad (%)
S1 305259	Sandfangkum i vei tilkoblet hjel- pesluk. Nord for snuplass	Oljefilm, fint svart materiale, en del blader. Noe lukt	53	0	47
S2 580274	Sandfang vest for veien og nedkjør- ringen til Fysak	Oljefilm, svart fint materiale, en del blader, strøsand	18	0	82
S3 581346	Kum med tett lokk i vei tilkoblet hjelpesluk, midt i veikrysset inn til Bergenshallen	Oljefilm, svart fint materiale, en del blader, strøsand	52	0	48
S4 KUM NN	På motsatt side av veien for ben- sinstasjon	Svart fint mate- riale, en del bla- der, strøsand	33	0	67
S5 71430	Kum med tett lokk, tilkoblet hjelpesluk	Grå sand, noe svart fint mate- riale, litt blader.	42	0	58
S6 146900	Kum med tett lokk, tilkoblet hjelpesluk	Mindre materi- ale, kunne føle bunnen i kum- men.	42	0	58
S7 146895	Kum med tett lokk, tilkoblet hjelpesluk nært rundkjøring ved Bunnpris	En del plast, mye blader, svart organisk materiale	30	0	70



Figur 12 Utvalgte bilder fra prøvetaking av sandfangssedimenter.

Sedimentfeller

Det var utplassert tre sedimentfeller (Figur 10) i perioden 16.04-29.05.20, dvs. i 6 uker. Sedimentfellene ble plassert på bunnen av vannet, og forankret med et tungt lodd.

Det er stillestående vann og små forskjeller i vannføring og vannstand. Sedimentfellene ble satt ut i en lengre tørrværsperiode og plassert i områdenes dypeste punkter (se Tabell 7). Det var akkumulert lite sedimenter i fellene gjennom de 6 ukene de stod ute (Figur 13).



Figur 13 Lite materiale akkumulert i sedimentfellene.

8.1.2 Analyseresultater

Analyse av sedimentprøvene ble utført av det akkrediterte laboratoriet Eurofins AS. Fullstendige analysebevis er gitt i vedlegg 3.

Alle analyseresultatene er klassifisert i henhold til Veileder 02:2018, og vist i Tabell 11 (sandfang) og Tabell 12 (sedimentfeller). Fra sedimentfellene ble det samlet så lite materiale at det kun var nok til å analysere for PCB₇. For sandfangsedimentene er resultatene fargelagt etter klassifiseringssystemet for sedimenter for å illustrere hvilken miljøeffekt dette materialet vil ha dersom det ikke holdes tilbake i sandfangene, men føres videre med overvann til utslipp i vann.

Tabell 11 Klassifisert analyseresultat fra sandfangsprøver.

Parameter	Enhet	S1 305259	S2 580274	S3 581346	S4	S5 71430	S6 146900	S7 146966
Kobber	mg/kg TS	73	33	190	130	78	97	170
Krom	mg/kg TS	24	17	39	40	29	38	56
Nikkel	mg/kg TS	23	10	27	37	26	30	39
Sink	mg/kg TS	190	94	240	460	270	370	630
Arsen	mg/kg TS	1,7	0,88	2	2,5	1,8	2,2	2,7
Bly	mg/kg TS	11	4,7	6,2	12	7,9	14	17
Kadmium	mg/kg TS	0,18	0,042	0,12	0,084	0,04	0,1	0,11
Kvikksølv	mg/kg TS	0,078	0,017	0,033	0,131	0,074	0,102	0,146
Naftalen	µg/kg TS	13,2	4,89	9,22	33,2	17,6	19,8	68,4
Acenaftalen	µg/kg TS	5,28	2,53	4,9	18,8	9,8	11,8	18,9
Acenaften	µg/kg TS	5,84	1,05	2,72	9,42	10,1	9,42	20,7
Fluoren	µg/kg TS	22,9	2,54	15,6	59,1	50,6	40,4	85,2
Fenantren	µg/kg TS	147	31,9	91,8	330	276	288	561
Antracen	µg/kg TS	18,4	3,27	8,82	34,2	34,6	32,9	43,4
Fluoranten	µg/kg TS	181	54,6	127	423	386	402	849
Pyren	µg/kg TS	371	98,7	249	831	668	781	1110
Benzo[a]antracen	µg/kg TS	39,9	12,1	26,9	61	68,8	84,8	121
Krysen	µg/kg TS	215	72,7	109	221	202	161	261
Benzo[b]fluoranten	µg/kg TS	120	41,1	67,9	149	145	141	204
Benzo[k]fluoranten	µg/kg TS	23,5	7,96	14,9	37,7	35,5	39,2	52,3
Benzo[a]pyren	µg/kg TS	67,6	22,8	46,2	104	104	107	133
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg TS	37	17,2	28,2	83,2	68,8	70,6	105
Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg TS	12,5	3,76	7,19	15,1	15,7	18,7	20,9
Benzo[ghi]perylene	µg/kg TS	206	77,6	122	329	247	294	391
Sum PAH(16) EPA	µg/kg TS	1480	455	931	2740	2340	2500	4040
Sum 7 PCB	µg/kg TS	3,85	6,09	4,48	8,96	5,94	9,22	8,54
Oljeinnhold (C10-C40)	mg/kg TS	5500	1000	1900	4800	4100	4400	5800
Kornstørrelse < 63 µm	%	29,4	29,4	24,7	64,2	42,5	74,1	65
Kornstørrelse < 2 µm	% TS	<1,0	1,2	1,1	2,1	1,2	2,6	2,1
Totalt organisk karbon (TOC)	% TS	7,9	7,6	2,5	9,3	7,5	6,4	12

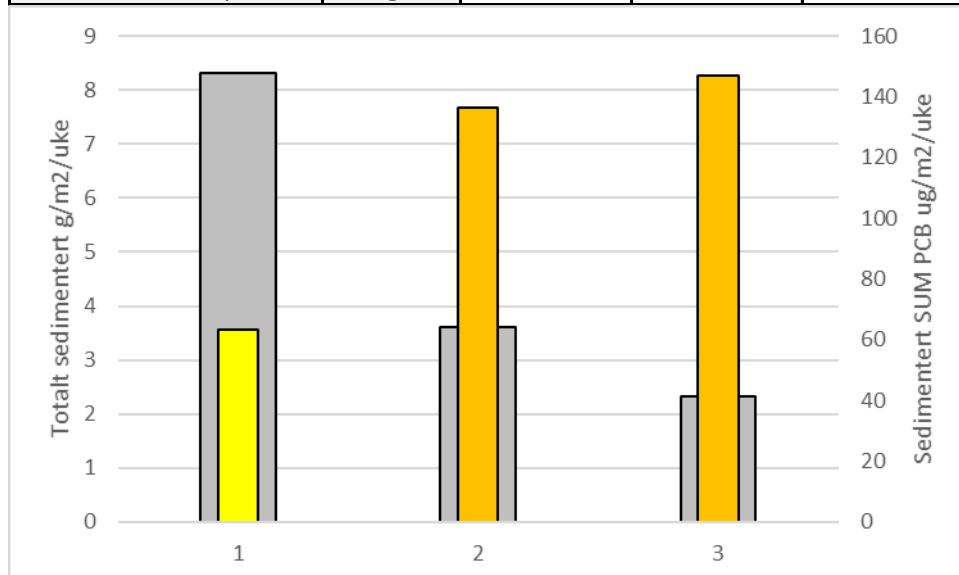
Analyseresultatene fra sandfangsmaterialet viser at alle tungmetallene utenom sink er i TK 1 og 2. Sink er i TK 3 ved alle sandfangskummene med unntak av kum S2 (TK 2).

Generelt viser resultatene at PAH-forbindelsene har lavest konsentrasjoner i prøve S1-S3, som er fra sandfangene langs Vilhelm Bjerknes vei. I disse sandfangene er benzo(ghi)perylene i TK 4, mens resten av forbindelsene er i TK 1-3. I sandfangene nord for Tveitevannet var det generelt høyere konsentrasjoner med flere forbindelser i TK 4. PCB₇ er høyest ved kum 6, etterfulgt av S4 og S7. Alle kummene har PCB₇-konsentrasjoner i TK 3, med unntak av kum S1 som er i TK 2.

Oljeinnholdet er høyest ved kum S7, etterfulgt av kum S1. Sedimentene fra kum S2 hadde det laveste innholdet. Kornfordelingen tilsier lite leire i sedimentene, men relativt mye silt i kum S4-S7. I S1-S3 var det større sandinnhold >63 µm, mest sannsynlig større andel strøsand.

Tabell 12 *Analyseresultater fra sedimentfeller. Den nederste grafen viser sedimentert PCB₇ i ug/m²/uke (fargelagt stolper etter tilstandsklasse i øverste tabell) sammenlignet med totalt sedimentert materiale i g/m²/uke (grå stolper).*

Parameter	Enhet	Sed.felle 1	Sed.felle 2	Sed.felle 3
PCB 28	µg/kg TS	0,46	1,32	3,06
PCB 52	µg/kg TS	2,52	6,12	9,4
PCB 101	µg/kg TS	4,57	9,46	10,8
PCB 118	µg/kg TS	2,68	4,86	5,45
PCB 138	µg/kg TS	5,39	11,3	10,1
PCB 180	µg/kg TS	2,73	6,25	5,98
PCB 153	µg/kg TS	5,5	12,1	10,4
Sum 7 PCB	µg/kg TS	23,8	51,4	55,3
Vekt til tørket prøve	g	3,13	1,36	0,88



Ettersom sedimentfellene hadde akkumulert lite materiale var det kun nok til å analysere for PCB₇. Resultatene viser at Sedimentfelle 1 hadde den laveste konsentrasjonen av PCB₇, i TK 3, mens Sedimentfelle 2 og 3 var nokså like i konsentrasjonen av PCB₇ (TK 4). Grafen under tabellen viser en sammenligning av sedimentert PCB₇ i ug/m²/uke og totalt sedimentert materiale i g/m²/uke. Denne grafen viser at selv om det sedimenterer mest partikler i sedimentfelle 1 som er plassert på det dypeste punktet i Tveitevannet, nærmest utløpet fra Slettebakken, er det her det sedimenteres minst PCB₇.

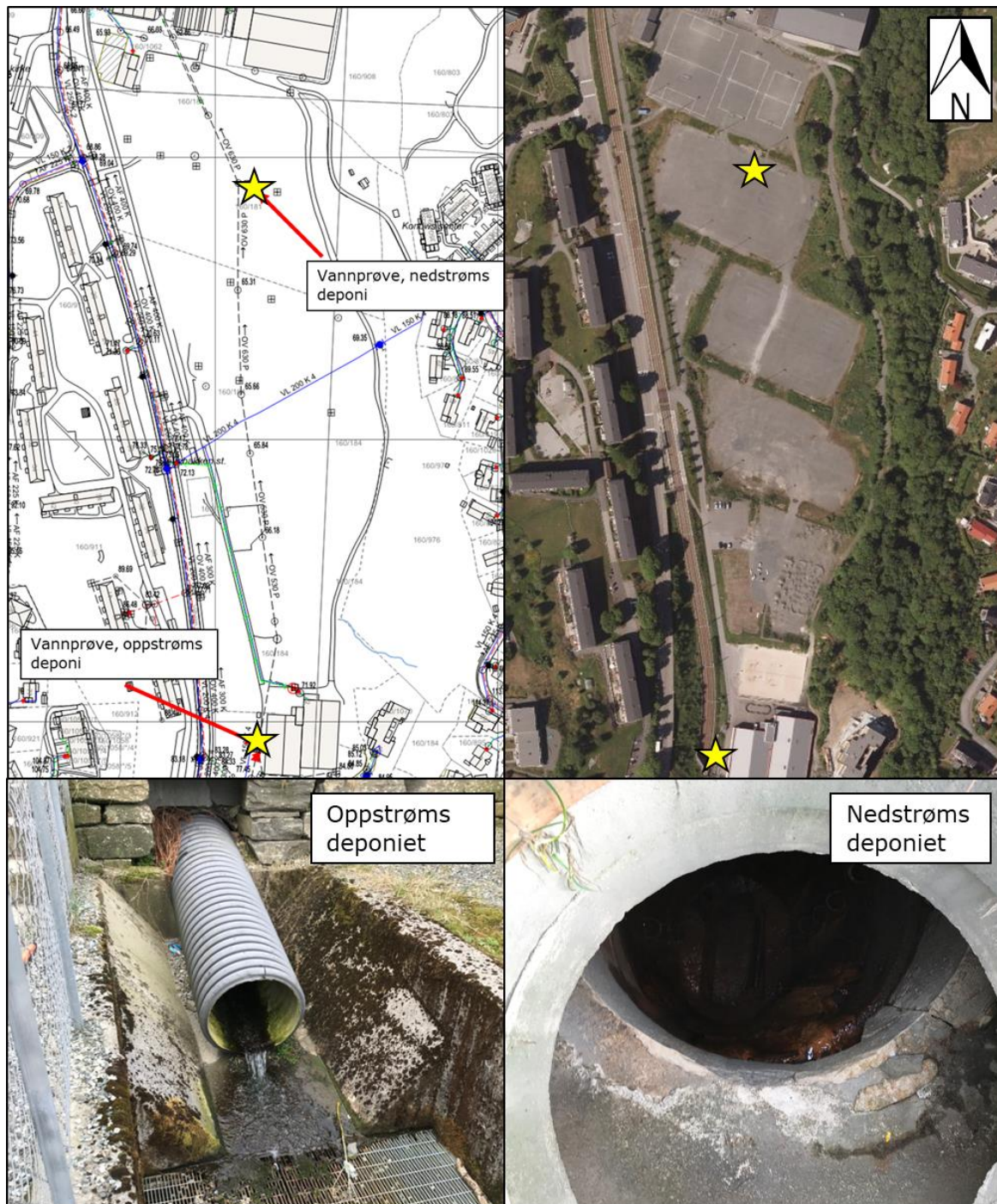
8.2 Målinger i vann

Det ble gjennomført målinger i ulike vannmiljø i området rundt Tveitevannet. Det ble tatt vannprøver oppstrøms og nedstrøms deponiet, samt av innløp fra Mannsverk og Slettebakken, og av utløpet fra Tveitevannet. Den passive prøvetakeren POM ble brukt til å fange opp PCB₇ og PAH₁₆ ved innløp og utløp, samt ved to sandfangskummer langs Hagerups vei.

8.2.1 Prøvetaking og observasjoner

Oppstrøms og nedstrøms for deponiet

Det ble tatt vannprøver fra et overvannsrør oppstrøms for deponiet, og fra en kum nedstrøms på deponiet 24. april, se Figur 14.



Figur 14

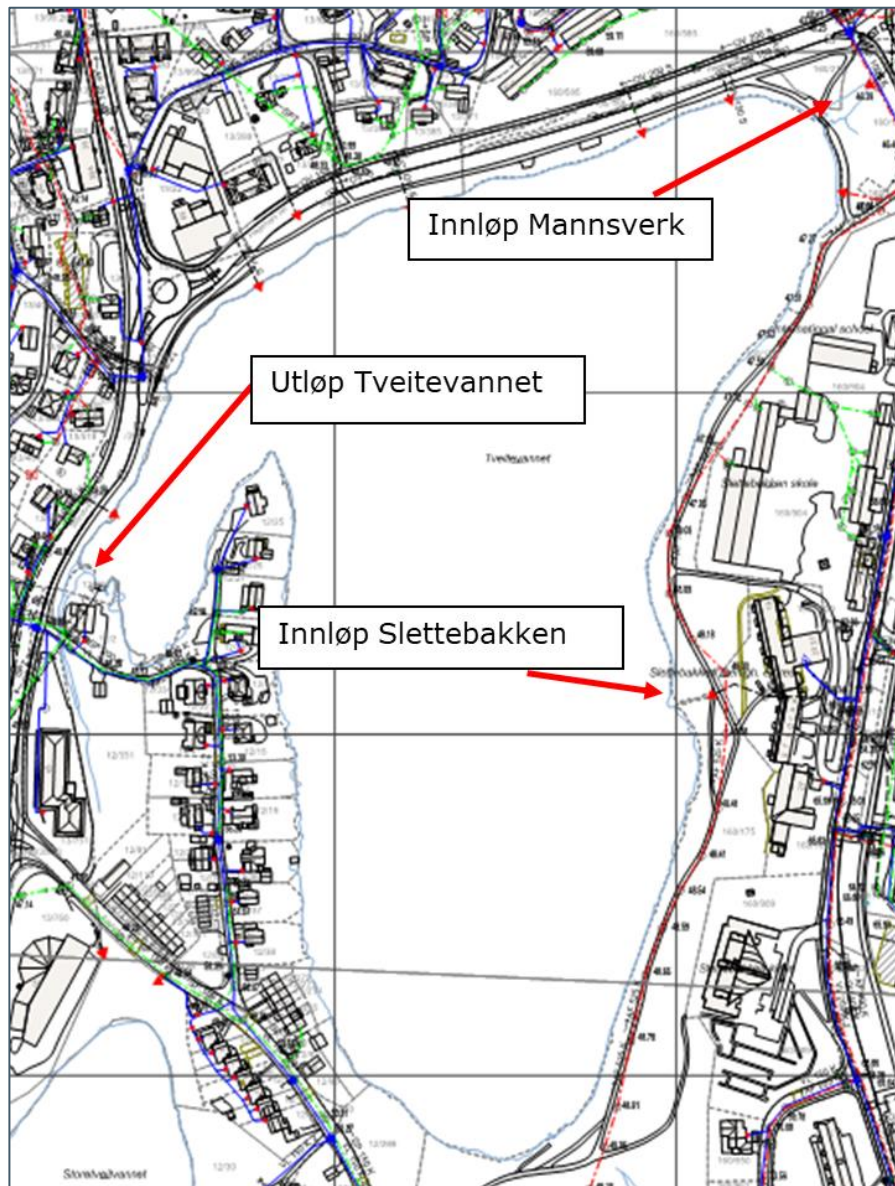
Vannprøver tatt oppstrøms og nedstrøms for deponiet. Ledningskart til venstre og ortofoto til høyre. De to prøvepunktene er markert med gul stjerne.

Sandfang

Det ble plassert ut POM i to sandfangskummer, kum S4 og kum 8 langs Hagerups vei 16. april, se Figur 11. Disse ble hentet opp 20. mai.

Innløp og utløp i Tveitevannet

Det ble plassert ut POM ved innløp og utløp i Tveitevannet 16. april, se Figur 15. Det ble tatt vannprøver ved disse lokalitetene 24. april, samt 20. mai ved opphenting av POM, og 25. mai. Figur 16 viser POM ved opphenting 20. mai. Vannprøvene ble analysert for tungmetaller, næringssalter og bakterier fra prøvene tatt 24. april, for tungmetaller fra prøvene tatt 20. mai, og for næringssalter og bakterier fra prøvene tatt 25. mai.



Figur 15 Oversiktskart innløp fra Slettebakken, innløp fra Mannsverk og utløp fra Tveitevannet.

Ved opphenting av POM var prøven fra innløp fra Slettebakken rustfarget, prøven fra innløp fra Mannsverk var grønn-brun og det var levende mark mellom strimlene, og prøven fra utløpet av Tveitevannet var lys brun (Figur 16).



Figur 16 POM ved opphenting fra innløp Slettebakken, innløp Mannsverk og utløp Tveitevannet. Prøvene ble oppbevart i kjøleskap frem til overlevering til lab. I prøveglasset til POM innløp Mannsverk hadde det kommet ut flere levende marker fra strimlene gjennom tiden i kjøleskapet.

8.2.2 Analyseresultater

Analysene av vannprøver og POM ble utført av det akkrediterte laboratoriet Eurofins AS. Fullstendige analysebevis er gitt i vedlegg 4.

Analyseresultatene er klassifisert i henhold til Veileder 02:2018. Tabell 13 viser resultatene fra oppstrøms og nedstrøms deponiet, Tabell 14 viser resultatene fra POM-analyser, og Tabell 15 og Tabell 16 viser resultatene fra analyse av vannprøvene fra utløpene.

Tabell 13 *Klassifiserte analyseresultater av vannprøve oppstrøms og nedstrøms deponiet. For verdier under deteksjonsgrensen er parameterene klassifisert i høyest mulige tilstandsklasse i en lysere farge.*

Parameter	Enhet	Oppstrøms deponi	Nedstrøms deponi
Arsen	µg/l	1,4	1,2
Bly	µg/l	0,063	0,33
Kadmium	µg/l	0,007	0,043
Kobber	µg/l	1,9	1,9
Krom	µg/l	0,14	0,23
Nikkel	µg/l	3,1	2,5
Sink	µg/l	2,4	48
Kvikksølv	µg/l	0,004	0,005
Naftalen	µg/l	< 0,010	< 0,010
Acenaftylen	µg/l	< 0,010	< 0,010
Acenaften	µg/l	< 0,010	< 0,010
Fluoren	µg/l	< 0,010	< 0,010
Fenantren	µg/l	< 0,010	< 0,010
Antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010
Fluoranten	µg/l	< 0,010	< 0,010
Pyren	µg/l	< 0,010	< 0,010
Benzo[a]antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010
Krysen/Trifenylene	µg/l	< 0,010	< 0,010
Benzo[b]fluoranten	µg/l	< 0,010	< 0,010
Benzo[k]fluoranten	µg/l	< 0,010	< 0,010
Benzo[a]pyren	µg/l	< 0,010	< 0,010
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	< 0,0020	< 0,0020
Dibenzo[a,h]antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010
Benzo[ghi]perylene	µg/l	< 0,0020	< 0,0020
Sum PAH(16) EPA		ND	ND
Sum 7 PCB		ND	ND

ND = Not Detected (ikke påvist)

Analyseresultatene fra vannprøven oppstrøms og nedstrøms deponiet viste at de fleste tungmetaller er i TK 2. Unntak er kadmium i TK 1 fra prøven oppstrøms, arsen i TK 3 fra begge vannprøvene, og sink i TK 4 fra prøven nedstrøms. PAH₁₆ og PCB₇ er ikke påvist i noen av prøvene. Alle enkeltparameterene av disse er under deteksjonsgrensen.

Tabell 14 Klassifiserte analyseresultater av POM hentet opp 20. mai.

Parameter	Enhet	Utløp Mannsverk	Utløp Slettebakken	Utløp Tveitevannet	Kum 4	Kum 8
Naftalen	ng/l	24,9	31,4	18,8	12,9	14,6
Acenaftylene	ng/l	1,44	0,896	1,29	1,06	1,28
Acenaften	ng/l	2,89	1,02	1,26	1,33	1,18
Fluoren	ng/l	4,69	1,75	2,51	2,58	2,3
Fenantren	ng/l	4,19	2,73	2,38	5,53	2,35
Antracen	ng/l	0,27	0,42	0,086	0,806	0,2
Fluoranten	ng/l	1,63	1,44	0,284	9,01	1,12
Pyren	ng/l	2,69	2,81	0,547	10,9	2,59
Benzo[a]antracen	ng/l	0,118	0,177	0,023	0,884	0,24
Krysen	ng/l	0,624	0,561	0,151	1,59	0,49
Benzo[b]fluoranten	ng/l	0,172	0,173	0,053	0,455	0,2
Benzo[k]fluoranten	ng/l	0,05	0,058	0,016	0,194	0,08
Benzo[a]pyren	ng/l	0,088	0,113	0,022	0,429	0,18
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ng/l	0,042	0,042	0,015	0,099	0,07
Dibenzo[a,h]antracen	ng/l	0,012	0,012	0,004	0,032	0,02
Benzo[ghi]perylene	ng/l	0,037	0,036	0,011	0,09	0,05
Sum 16 PAH	ng/l	43,9	43,6	27,5	47,9	27
Sum 7 PCB	ng/l	0,007	0,006	0,004	0,004	0,003

Analyseresultatene fra POM i utløpene viser at de fleste enkeltforbindelsene av PAH er i TK 2. Antracen er i TK 1 for alle lokalitetene, i tillegg til fluoranten, benzo(k)fluoranten og indeno(1,2,3-cd)pyren for utløpet fra Tveitevannet mot Kristianborgvannet. PAH₁₆-konsentrasjonen er høyest og omtrent lik ved utløpene fra Slettebakken og Mannsverk, og nesten halvparten ved utløpet fra Tveitevannet. Det samme gjelder PCB₇

Analyseresultatene fra POM i de to kummene viser også at de fleste enkeltforbindelsene av PAH er i TK 2. Antracen er i TK 1 og benzo(a)pyren i TK 3 ved begge kummene, samt fluoranten i TK 3 ved kum 4. PAH₇ er høyest ved kum 4, med nesten to ganger så høy verdi som kum 8. PCB₇ er noe høyere ved kum 4 enn kum 8.

Tabell 15 Klassifiserte analyseresultater av tungmetaller i vann fra 24. april og 20. mai.

Parameter	Enhet	24.apr	20.mai	24.apr	20.mai	24.apr	20.mai
		Innløp fra Mannsverk		Innløp fra Slettebakken		Utløp Tveitevannet	
Arsen	µg/l	<0,20	0,26	0,56	0,27	0,29	0,2
Bly	µg/l	<0,20	0,5	0,34	0,15	2,5	0,16
Kadmium	µg/l	0,014	0,019	0,061	0,036	0,083	0,011
Kobber	µg/l	2,2	4	2,8	2,1	6,4	2,4
Krom	µg/l	<0,50	0,34	<0,50	0,15	0,7	0,21
Nikkel	µg/l	0,63	0,8	4,8	3,1	1,7	0,84
Sink	µg/l	5,5	13	130	72	370	10
Kvikksølv	µg/l	<0,005	<0,001	<0,005	0,001	<0,005	<0,001

Analyseresultat fra vannprøvene tatt 24. april ved innløp til Tveitevannet fra Slettebakken, Mannsverk og utløpet fra Tveitevannet mot Storetveitvannet viser at innløpet fra Mannsverk har lavest konsentrasjoner av tungmetaller. Alle tungmetallene er i tilstandsklasse 2 eller lavere. For innløpet fra Slettebakken er kvikksølv i TK 1, arsen og nikkel i TK 3, sink i TK 5 og resten i TK 2 eller lavere. Utløpet fra Tveitevannet har også kvikksølv i TK 1, samt bly og kadmium i TK 3 og sink i TK 5. Resterende parametere er i TK 2. Analyseresultat fra vannprøvene tatt 20. mai med analyse av tungmetaller viser at alle tungmetallene var i TK 2 foruten sink som var i TK 4 ved innløpet fra Mannsverk og TK 5 ved innløpet fra Slettebakken. Kvikksølv var i TK 1 ved innløpet fra Mannsverk og utløpet fra Tveitevannet.

Tabell 16 Analyseresultat av bakterier og næringsstoffer i vann fra 24. april og 25. mai.

Parameter	Enhet	24.apr	25.mai	24.apr	25.mai	24.apr	25.mai
		Innløp fra Mannsverk		Innløp fra Slettebakken		Utløp Tveitevannet	
Koliforme	MPN/100ml	> 2420	> 2420	51	572	64	345
E. coli	MPN/100ml	> 2420	> 2420	3	250	10	214
Fosfat (PO4-P)	µg/l	18	30	3,6	4,1	4,1	3,6
Nitrat (NO3-N)	µg/l	1000	700	580	810	510	530
Total nitrogen	µg/l		1000		1900		570
Ammonium (NH4-N)	µg/l		180		990		25
Suspendert stoff	mg/l				15,9		

Analyseresultatene av E.coli og koliforme bakterier ga utslag på > 2420 MPN/100 ml fra Mannsverk ved begge prøvetakingsrundene. For innløp fra Slettebakken og utløp Tveitevannet var det en del høyere 25. mai enn 24. april. Det hadde ikke vært noe nedbør på en uke ved første prøvetaking 24. april. Ved andre prøvetaking hadde det regnet kraftig i forkant og på dagen prøvene ble tatt, 25. mai, og dette kan ha ført til at avløpsvann har gått i overløp og økt konsentrasjonen av E. coli og koliforme bakterier ved innløpet fra Slettebakken.

For næringssaltene var det store variasjoner. Fosfat var nokså lik ved innløpet fra Slettebakken og utløpet fra Tveitevannet ved begge prøvetakingsrundene, og høyest ved innløpet fra Mannsverk ved andre runde. Nitrat var høyest ved innløpet fra Mannsverk ved første prøvetakingsrunde, og høyest ved innløpet fra Slettebakken ved andre runde. Total nitrogen og ammonium var høyest ved innløpet fra Slettebakken, og lavest ved utløpet fra Tveitevannet.

9 Diskusjon

9.1 Dagens forurensningsnivå i Tveitevannet

Miljøtilstanden i sedimentene i Tveitevannet er dårlig. Sedimentprøvene viser at metallkonsentrasjoner er i tilstandsklasse 3-4, PCB₇ i TK 4 og PAH₁₆ i TK 3-4. TBT er i TK 3-4 for de prøvene som ble analysert for dette. Sedimentprøvene med de høyeste konsentrasjonene er lokalisert nærmest utløpet fra Tveitevannet (Sed 2) og innløpet fra Slettebakken (Sed 6). Lokaliteten merket Sed 6 er nært det dypeste punktet i Tveitevannet.

Oljekonsentrasjonene (C10-C40) ligger på mellom 2850-6330 mg/kg. Dette representerer mest sannsynlig en blanding av gamle synder og nytilført forurensning. Sammenlignet med konsentrasjonene i sedimentene fra sandfangskummene (1000 – 5800 mg/kg) ser man at det fortsatt tilføres oljeforbindelser til Tveitevannet fra Hagerups vei. Den høyeste oljekonsentrasjonen i sedimentene er funnet utenfor innløpet fra Mannsverk hvor det er og har vært verkstedindustri, bussverksted, o.l. som også kan ha tilført oljeforbindelser til overvannssystemet.

Analyse av POM viser hovedsakelig enkeltforbindelser av PAH i TK 1-2, og Benzo(a)pyren i TK 3 ved felle 2 og 3 nord og vest i Tveitevannet, nærmest utløpet fra Mannsverk, kummene og Hagerups vei. Midt i vannet nærmest utløpet fra Slettebakken er konsentrasjonene lavest. PCB-konsentrasjonene varierer noe mellom lokalitetene, men variasjonene er små og kan forekomme av analyseavvik ettersom konsentrasjonene er såpass lave. Vannprøvene er i hovedsak i TK 2 for metallene, men ved felle 1 og 2 er sink i TK 5 og i TK 4 ved felle 3. Fra vannanalysene er miljøtilstanden best ved felle 3, nær utløpet til Tveitevannet, og verst ved felle 2 ved utløpet fra Mannsverk.

Det virker ikke til å være en stor sammenheng mellom hvilke lokaliteter som har høyeste konsentrasjoner av miljøgifter fra sedimentanalysene, POM- og vannanalysene. Sedimentprøvene var mest forurenset nærmest utløpet fra Tveitevannet og utløpet fra Slettebakken, POMene var mest forurenset nærmest utløpet fra Mannsverk og utløpet fra Tveitevannet (nærmest Hagerups vei), og vannprøvene var mest forurenset nærmest utløpet fra Mannsverk.

9.2 Aktive forureningskilder til Tveitevannet

Flere potensielle forurensningskilder har blitt undersøkt. Sedimentfellene viser forurensning som er aktivt suspendert i vannet. Det var kun nok materiale til å analysere for PCB₇ ettersom sedimentfellene stod ute i en svært tørr periode, og mesteparten av den partikkelbunnete forurensningen som tilføres fra land kommer i nedbørsrike perioder. PCB₇-konsentrasjonen var i TK 3 ved felle 1, midterst i Tveitevannet og nærmest innløpet fra Slettebakken, og i TK 4 ved felle 2 og 3, nærmest Hagerups vei. Trafikk bidrar ikke til PCB-forurensning, og de høye konsentrasjonene kan potensielt komme fra slitasje av fasademateriale i bebyggelsen rundt Tveitevannet, som blir tilført overvannet.

Sedimentprøvene fra kummene viser alle tungmetaller i TK 1-3. PAH₁₆ og PCB₇ var høyest ved kum S4-S7, langs Hagerups vei. Disse kummene har også flere enkeltforbindelser av PAH i TK 4, mens kum S1-S3 hovedsakelig ligger i TK 1-2. Oljeinnholdet (C10-C40) ligger på mellom 1000-5800, og er generelt høyest ved kum S4-S7, men kum S1 hadde en av de høyeste verdiene. Tømmefrekvens har mye å si for akkumulerte og videre tilførte miljøgifter til Tveitevannet. TOC-konsentrasjonen ligger på mellom 2,5-13 %, og er også generelt høyest ved kummene langs Hagerups vei. Kummene er sannsynligvis en aktiv kilde til forurensning av PAH, PCB, olje

og sink til Tveitevannet, spesielt kummene nærmest Hagerups vei, og også som direkte avrenning fra vei. Kilden til PCB-tilførsel i kummene kan være fasademateriale i nærområdets bebygelse, eller andre diffuse kilder. Vedlegg 5 viser en kartoversikt med tilstandsklassifisering for sink, PCB₇ og PAH₁₆ i sedimentprøvene fra Tveitevannet og kumprøvene.

Analyseresultatet fra utplasserte POMer ved innløpene fra Mannsverk, Slettebakken og utløpet fra Tveitevannet viste lave konsentrasjoner som samsvarer godt med konsentrasjonene funnet i POM som var festet på sedimentfellene i Tveitevannet. Fra kum S4 og 8 var noen enkeltforbindelser i TK 3. PCB-verdiene var nokså like for alle prøvene og var minimalt lavere enn hva som ble påvist i POMene som var påmontert sedimentfellene. Vedlegg 6 viser en kartoversikt med tilstandsklassifisering for benzo(a)pyren og fluoranten. Vann fra innløpene bidrar sannsynligvis ikke til en særlig økning i konsentrasjoner av PAH og PCB i Tveitevannet i dag, men sandfangskummene og direkte veiafrenning bidrar noe med tilførsel av PAH₁₆ og noe PCB₇. Fra analyse av tungmetaller fra vannprøver ved innløpene er konsentrasjonene hovedsakelig lave, men sinkkonsentrasjonene varierte veldig mellom prøvetakingsrundene. De høyeste sinkkonsentrasjonene var i TK 5 ved begge målinger ved innløpet fra Slettebakken, samt første måling fra utløpet av Tveitevannet. Generelt var konsentrasjonene høyest ved den andre måleperioden, da det hadde regnet mer i forkant. Sink er sannsynligvis den største kilden til forurensning fra innløpene.

Det ble tatt vannprøver oppstrøms og nedstrøms deponiet, og resultatet viste generelt tungmetaller i samme lave tilstandsklasser. Unntaket var sink som var i TK 2 oppstrøms og TK 4 nedstrøms, som indikerer at sink blir tilført fra deponiet. Sett sammen med vannprøven tatt ved innløpet fra Slettebakken er konsentrasjonen der tre ganger høyere enn konsentrasjonen nedstrøms på deponiet. Dette indikerer at det er flere kilder til sink på ledningsnettets enn deponiet.

Det var veldig høy bakterietilførsel til Tveitevannet fra utløpet fra Mannsverk ved begge målerundene, og lite til moderat tilførsel fra Slettebakken og i utløpet fra Tveitevannet. Totalnitrogen- og ammoniumtilførsel fra Mannsverk og Slettebakkeninnløpene var også høy.

10 Konklusjon

Miljøtilstanden i Tveitevannet er dårlig, med sterkt forurensede sedimenter av tungmetaller, PCB, PAH, TBT og olje, samt sterk forurensning av sink i vannfasen. Det er flere aktive kilder til forurensning. Sterkt trafikkert vei, samt overflateavrenning og potensiell slitasje av fasadematerialer til kummene bidrar med tungmetaller, PCB, PAH og olje. Overvann fra Mannsverk bidrar til bakterietilførsel som følge av overvann fra kloakk eller lekkasje på avløpsledning. Overvannsledningen fra Slettebakken bidrar ikke til vesentlig forurensning, foruten en noe høy sinkkonsentrasjon, men det er ikke mer enn hva som er i Tveitevannet i dag. Slettebakken deponi har tidligere vært en betydelig kilde til forurensning, men det foregår ikke forurensningsutlekking av betydning fra deponimassene pr. i dag. Anleggsarbeidene vil sannsynligvis kunne føre til at mer forurensning mobiliseres og kan vaskes ut med grunnvann/overvann. Det er derfor viktig at det stilles krav til anleggsperioden og utslippene som eventuelt kan komme under anleggsperioden under saneringen av hele deponiet som kan vare i opptil 2 år.

- > Miljøtilstanden i Tveitevannet er dårlig, med sterkt forurensede sedimenter av tungmetaller, PCB, PAH, TBT og olje, og sterk forurensning av sink i vannfasen.
- > Aktive kilder til PCB, PAH og olje er blant annet overflateavrenning, veiavrenning og kum-sedimenter.
- > Slettebakken deponi er ikke en aktiv kilde av betydning for forurensning til Tveitevannet pr. i dag.
- > Overvannsutløpet fra Mannsverk er en aktiv kilde til bakterieforurensning.

Analyseresultatene fra denne undersøkelsen er registrert i vannmiljø-databasen (Miljødirektoratet, 2020a).

11 Referanser

- COWI. (2015). *Forurensning i fasader av overvann på Nordnes, Bergen. Fagrapport, A040950-2015-03.*
- Direktoratsgruppen vanndirektivet. (2018). *Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.*
- Lindholm. (2018). *Generelt om sandfang og rensing av miljøgifter. Foredrag under fagtreff om sandfang i Norsk Vannforening, 15.10.2018.*
- Meteorologisk institutt. (2020). <https://met.no>.
- Miljødirektoratet. (2020a). *Vannmiljø*. Hentet fra <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>
- Miljødirektoratet. (2020b). *Grunnforurensning*. Hentet fra <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
- NGU. (2002). *PCB i yttervegger i hus fra Bergen og i uteområdene i bygningene. Rapport 2002.102.*
- NGU. (2010). *PCB i maling og sandfang fra området Kirkebukten, Bergen. Rapport nr. 2010.051.*
- NIVA. (2007). *PCB i Tveitevatn: Kildesøk og nye målinger i sediment.*
- SFT. (2009). *TA 2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.*
- Stiftelsen VA-miljøblad. (2016). 117/2016. Gatesandfang.

12 Vedlegg

1. Eurofins analyseresultater, bunnsedimenter
2. Eurofins analyseresultater, POM og vannprøver ved sedimentfeller
3. Eurofins analyseresultater, sedimentfeller og sedimenter i sandfang
4. Eurofins analyseresultater, POM og vann innløp/utløp Tveitevannet og oppstrøms/nedstrøms deponi
5. Kart med tilstandsklassifisering for sedimentprøver
6. Kart med tilstandsklassifisering for POM

Vedlegg 1
Eurofins analyseresultater
Bunnsedimenter

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-135	Prøvetakingsdato:	29.05.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Sed 1	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	96.7	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
c) Kobber (Cu)	150	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	61	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Nikkel (Ni)	42	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	470	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Arsen (As) Premium LOQ					
c) Arsen (As)	8.8	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	130	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
c) Kadmium (Cd)	1.4	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
c) Kvikksølv (Hg)	0.406	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b)* 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluorodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.24	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	0.14	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)*	Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50 µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluoromonansyre (PFNA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050 µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.53 µg/kg TS	0.05	23%	DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.17 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)*	N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.43 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)*	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	0.20 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)*	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	0.34 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)*	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	0.36 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)*	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Sum PFAS	4.0 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b)	Tørrstoff	95.5 %	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
PAH 16					
	Naftalen	30.0 µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
	Acenaftylen	10.4 µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
	Acenaften	53.6 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Fluoren	147 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Fenantren	461 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Antracen	69.3 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Fluoranten	447 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Pyren	541 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Benzo[a]antracen	196 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Krysen	258 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Benzo[b]fluoranten	357 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Benzo[k]fluoranten	138 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Benzo[a]pyren	282 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Indeno[1,2,3-cd]pyren	226 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Dibenzo[a,h]antracen	43.3 µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
	Benzo[ghi]perylen	345 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Sum PAH(16) EPA	3600 µg/kg TS	2	35%	Intern metode
PCB 7					
	PCB 28	2.66 µg/kg TS	0.1	70%	Intern metode
	PCB 52	7.19 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	PCB 101	17.6 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	PCB 118	9.82 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	PCB 138	25.3 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	PCB 180	17.3 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	PCB 153	26.4 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	Sum 7 PCB	106 µg/kg TS	1	30%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)					
	Oljeinnhold (C10-C40)	6330.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a)	TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	9.1 % TS	0.05	15	EN 13137

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

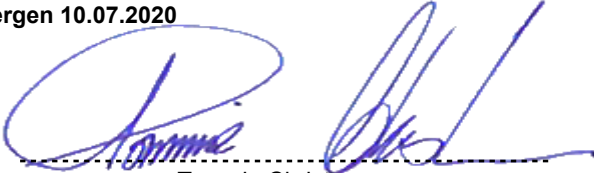
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
- b)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjöhogsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping
- b) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjöhogsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1977,
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 10.07.2020

Tommie Christensen

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-136	Prøvetakingsdato:	02.06.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Sed 2	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	92.0	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
b) Kobber (Cu)	160	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	82	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	55	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	1200	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	13	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	170	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	3.1	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.716	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH 16					
Naftalen	40.8	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Acenaftylen	53.7	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Acenaften	28.3	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Fluoren	69.7	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Fenantren	375	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Antracen	148	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Fluoranten	1450	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Pyren	1340	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[a]antracen	793	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Krysen	904	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[b]fluoranten	1750	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[k]fluoranten	714	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[a]pyren	1300	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

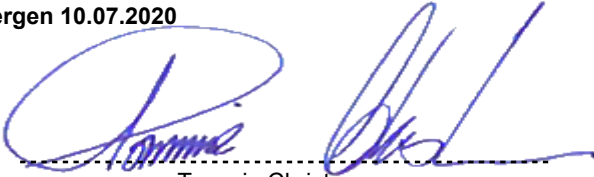
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Indeno[1,2,3-cd]pyren	1240 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Dibenzo[a,h]antracen	319 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[ghi]perylene	1460 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Sum PAH(16) EPA	12000 µg/kg TS	2	35%	Intern metode
PCB 7				
PCB 28	5.66 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 52	10.6 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 101	25.8 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 118	17.0 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 138	33.4 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 180	20.2 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 153	33.2 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
Sum 7 PCB	146 µg/kg TS	1	30%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)				
Oljeinnhold (C10-C40)	2850.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a) Tributyltinn (TBT) - Sn	7.1 µg/kg TS	1	50	Internal Method 2085
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a) Totalt organisk karbon (TOC)	12 % TS	0.05	15	EN 13137
a) Tørrstoff	94 %	0.05	10	EN 15934
a) Tributyltinn (TBT)	17 µg/kg tv	2.4	40	Kalkulering

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 10.07.2020


Tommie Christensen

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS
 Solheimsgate 13
 Postboks 6051 Bedriftssenteret
 5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse
AR-20-MX-009551-01
EUNOBE-00040594

 Prøvemottak: 02.06.2020
 Temperatur:
 Analyseperiode: 02.06.2020-10.07.2020
 Referanse: Tveitevannet før tiltak

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-137	Prøvetakingsdato:	02.06.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	Sed 3	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	94.1	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
b) Kobber (Cu)	150	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	78	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	52	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	810	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	11	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	150	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	2.2	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.558	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH 16					
Naftalen	28.0	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Acenaftylen	17.8	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Acenaften	20.9	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Fluoren	59.4	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Fenantren	219	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Antracen	53.6	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Fluoranten	548	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Pyren	655	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[a]antracen	247	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Krysen	340	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[b]fluoranten	652	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[k]fluoranten	229	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[a]pyren	429	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

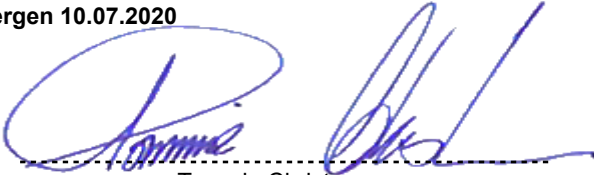
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Indeno[1,2,3-cd]pyren	429 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Dibenzo[a,h]antracen	94.2 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[ghi]perylen	575 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Sum PAH(16) EPA	4600 µg/kg TS	2	35%	Intern metode
PCB 7				
PCB 28	5.71 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 52	9.21 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 101	22.1 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 118	12.7 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 138	31.1 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 180	20.9 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 153	32.9 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
Sum 7 PCB	135 µg/kg TS	1	30%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)				
Oljeinnhold (C10-C40)	4930.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a) Tributyltinn (TBT) - Sn	8.4 µg/kg TS	1	50	Internal Method 2085
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a) Totalt organisk karbon (TOC)	9.7 % TS	0.05	15	EN 13137
a) Tørrstoff	96 %	0.05	10	EN 15934
a) Tributyltinn (TBT)	20 µg/kg tv	2.4	40	Kalkulering

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 10.07.2020


Tommie Christensen

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-138	Prøvetakingsdato:	02.06.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	Sed 4	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	92.8	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
b) Kobber (Cu)	160	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	78	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	53	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	660	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	12	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	140	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	1.7	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.512	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH 16					
Naftalen	30.2	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Acenaftylen	18.3	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Acenaften	16.1	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Fluoren	47.3	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Fenantren	183	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Antracen	45.2	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Fluoranten	402	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Pyren	564	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[a]antracen	186	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Krysen	209	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[b]fluoranten	519	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[k]fluoranten	165	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[a]pyren	328	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Indeno[1,2,3-cd]pyren	338 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Dibenzo[a,h]antracen	71.1 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[ghi]perylen	466 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Sum PAH(16) EPA	3590 µg/kg TS	2	35%	Intern metode
PCB 7				
PCB 28	2.99 µg/kg TS	0.1	70%	Intern metode
PCB 52	7.14 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 101	15.4 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 118	8.99 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 138	21.3 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 180	12.8 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 153	20.9 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
Sum 7 PCB	89.6 µg/kg TS	1	30%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)				
Oljeinnhold (C10-C40)	6220.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a) Tributyltinn (TBT) - Sn	21 µg/kg TS	1	50	Internal Method 2085
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a) Totalt organisk karbon (TOC)	11 % TS	0.05	15	EN 13137
a) Tørrstoff	95 %	0.05	10	EN 15934
a) Tributyltinn (TBT)	51 µg/kg tv	2.4	40	Kalkulering

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 10.07.2020


Tommie Christensen

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-139	Prøvetakingsdato:	02.06.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	Sed 5	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Tørrstoff	17.8	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
b) Kobber (Cu)	150	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	63	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Nikkel (Ni)	47	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	640	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	13	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	100	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	1.3	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.402	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH 16					
Naftalen	31.4	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Acenaftalen	17.4	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Acenaften	13.4	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Fluoren	37.7	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Fenantren	171	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Antracen	42.5	µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
Fluoranten	401	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Pyren	496	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[a]antracen	176	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Krysen	264	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[b]fluoranten	475	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[k]fluoranten	151	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[a]pyren	305	µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

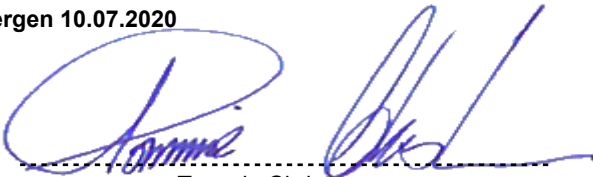
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Indeno[1,2,3-cd]pyren	315 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Dibenzo[a,h]antracen	64.5 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Benzo[ghi]perylen	445 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
Sum PAH(16) EPA	3410 µg/kg TS	2	35%	Intern metode
PCB 7				
PCB 28	2.83 µg/kg TS	0.1	70%	Intern metode
PCB 52	7.29 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 101	16.1 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 118	9.90 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 138	20.2 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 180	11.7 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 153	20.1 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
Sum 7 PCB	88.0 µg/kg TS	1	30%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)				
Oljeinnhold (C10-C40)	4390.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a) TOC (Totalt organisk karbon)				
a) Totalt organisk karbon (TOC)	12 % TS	0.05	15	EN 13137

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 10.07.2020


Tommie Christensen

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-140	Prøvetakingsdato:	02.06.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	Sed 6	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	92.0	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
c) Kobber (Cu)	160	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	90	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Nikkel (Ni)	56	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	1400	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Arsen (As) Premium LOQ					
c) Arsen (As)	14	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	150	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
c) Kadmium (Cd)	3.1	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
c) Kvikksølv (Hg)	0.717	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b)* 4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	<0.50	µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluordekansyre (PFDeA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluorbutansyre (PFBA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluorodekansyre (PFDoA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluortridekansyre (PFTrA)	0.28	µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluorheptansyre (PFHpA)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)* Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	<0.10	µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)*	Perfluorheksansyre (PFHxA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	<0.50 µg/kg TS	0.5		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluoromonansyre (PFNA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluoroktansyre (PFOA)	<0.050 µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	<0.050 µg/kg TS	0.05		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluorpentansyre (PFPeA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluortetradekansyre (PFTA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluorundekansyre (PFUnA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)*	N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	0.15 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)*	N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	0.18 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)*	N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	0.15 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)*	N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	0.16 µg/kg TS	0.1	23%	DIN 38414-14 mod.
b)*	N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	<0.20 µg/kg TS	0.2		DIN 38414-14 mod.
b)*	Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	<0.10 µg/kg TS	0.1		DIN 38414-14 mod.
b)*	Sum PFAS	2.6 µg/kg TS			DIN 38414-14 mod.
b)	Tørrstoff	92.7 %	0.25	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
PAH 16					
	Naftalen	38.4 µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
	Acenaftylen	34.9 µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
	Acenaften	23.4 µg/kg TS	0.1	50%	Intern metode
	Fluoren	54.8 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Fenantren	280 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Antracen	81.0 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Fluoranten	809 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Pyren	785 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Benzo[a]antracen	387 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Krysen	511 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Benzo[b]fluoranten	1060 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Benzo[k]fluoranten	375 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Benzo[a]pyren	649 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Indeno[1,2,3-cd]pyren	732 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Dibenzo[a,h]antracen	140 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Benzo[ghi]perylen	785 µg/kg TS	0.1	35%	Intern metode
	Sum PAH(16) EPA	6740 µg/kg TS	2	35%	Intern metode
PCB 7					
	PCB 28	5.39 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	PCB 52	8.51 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	PCB 101	20.3 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	PCB 118	12.8 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	PCB 138	26.4 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	PCB 180	17.2 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	PCB 153	26.8 µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
	Sum 7 PCB	118 µg/kg TS	1	30%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)					
	Oljeinnhold (C10-C40)	2500.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a)	TOC (Totalt organisk karbon)				
a)	Totalt organisk karbon (TOC)	12 % TS	0.05	15	EN 13137

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

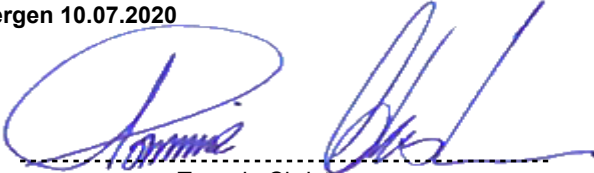
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
- b)* Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjöhogsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping
- b) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), Sjöhogsgatan 3, port 2, 531 40, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1977,
- c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 10.07.2020

Tommie Christensen

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Vedlegg 2

Eurofins analyseresultater

POM og vannprøver ved sedimentfeller

COWI AS
Solheimsgate 13
Postboks 6051 Bedriftssenteret
5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse

AR-20-MX-007299-01

EUNOBE-00040591

Prøvemottak: 02.06.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 02.06.2020-12.06.2020

Referanse: Tveitevannet før tiltak

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-125	Prøvetakingsdato:	29.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Felle 1	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* PAH 16 med POM					
* Naftalen	24.9	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaftylen	0.991	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaften	1.93	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoren	3.62	ng/l	0.001		Intern metode
* Fenantren	3.63	ng/l	0.001		Intern metode
* Antracen	0.286	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoranten	0.157	ng/l	0.001		Intern metode
* Pyren	0.815	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]antracen	0.116	ng/l	0.001		Intern metode
* Krysen	0.222	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[b]fluoranten	0.164	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[k]fluoranten	0.061	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]pyren	0.147	ng/l	0.001		Intern metode
* Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.075	ng/l	0.001		Intern metode
* Dibenzo[a,h]antracen	0.019	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[ghi]perylen	0.048	ng/l	0.001		Intern metode
* Sum PAH(16) EPA	37.5	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 7 med POM					
* PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 180	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 28	0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 52	0.002	ng/l	0.001		Intern metode
* Sum 7 PCB	0.006	ng/l	0.001		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Bergen 12.06.2020

A handwritten signature in blue ink that reads "Kai Joachim Ørnes". The signature is written over a horizontal dashed line.

Kai Joachim Ørnes

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse
AR-20-MX-007298-01
EUNOBE-00040591

Prøvemottak: 02.06.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 02.06.2020-12.06.2020

Referanse: Tveitevannet før tiltak

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-126	Prøvetakingsdato:	29.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Felle 2	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* PAH 16 med POM					
* Naftalen	61.2	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaftylen	3.00	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaften	5.18	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoren	7.38	ng/l	0.001		Intern metode
* Fenantren	14.0	ng/l	0.001		Intern metode
* Antracen	1.49	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoranten	4.32	ng/l	0.001		Intern metode
* Pyren	5.81	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]antracen	1.66	ng/l	0.001		Intern metode
* Krysen	1.90	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[b]fluoranten	1.65	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[k]fluoranten	0.709	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]pyren	2.03	ng/l	0.001		Intern metode
* Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.874	ng/l	0.001		Intern metode
* Dibenzo[a,h]antracen	0.128	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[ghi]perylen	0.376	ng/l	0.001		Intern metode
* Sum PAH(16) EPA	112	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 7 med POM					
* PCB 101	0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 180	0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 28	0.002	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 52	0.004	ng/l	0.001		Intern metode
* Sum 7 PCB	0.009	ng/l	0.001		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Bergen 12.06.2020

A handwritten signature in blue ink that reads "Kai Joachim Ørnes". The signature is written over a horizontal dashed line.

Kai Joachim Ørnes

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

AR-20-MX-007297-01**EUNOBE-00040591**

Prøvemottak: 02.06.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 02.06.2020-12.06.2020

Referanse: Tveitevannet før tiltak

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-127	Prøvetakingsdato:	29.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Felle 3	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
* PAH 16 med POM					
* Naftalen	35.6	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaftylen	2.18	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaften	3.31	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoren	3.57	ng/l	0.001		Intern metode
* Fenantren	2.94	ng/l	0.001		Intern metode
* Antracen	0.762	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoranten	1.68	ng/l	0.001		Intern metode
* Pyren	3.50	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]antracen	1.02	ng/l	0.001		Intern metode
* Krysen	1.25	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[b]fluoranten	1.02	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[k]fluoranten	0.430	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]pyren	1.12	ng/l	0.001		Intern metode
* Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.498	ng/l	0.001		Intern metode
* Dibenzo[a,h]antracen	0.071	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[ghi]perylen	0.202	ng/l	0.001		Intern metode
* Sum PAH(16) EPA	59.2	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 7 med POM					
* PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 180	0.002	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 28	0.001	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 52	0.002	ng/l	0.001		Intern metode
* Sum 7 PCB	0.007	ng/l	0.001		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Bergen 12.06.2020

A handwritten signature in blue ink that reads "Kai Joachim Ørnes". The signature is written over a horizontal dashed line.

Kai Joachim Ørnes

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-128	Prøvetakingsdato:	29.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Felle 1a	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)					
b) Arsen (As) ICP-MS	0.15	µg/l	0.02	15%	EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)					
b) Bly (Pb) ICP-MS	2.0	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)					
b) Kadmium (Cd) ICP-MS	0.027	µg/l	0.004	25%	EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)					
b) Kobber (Cu) ICP-MS	3.3	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr)					
b) Krom (Cr) ICP-MS	0.18	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Nikkel (Ni)					
b) Nikkel (Ni) ICP-MS	5.5	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn)					
b) Sink (Zn) ICP-MS	110	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg)	0.001	µg/l	0.001	50%	Intern metode
a) Fosfat (PO4-P)					
a) Ortofosfat-P	2.4	µg/l	2	30%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen	760	µg/l	10	10%	NS 4743
a) Ammonium (NH4-N)	35	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 11732
a) Nitrat (NO3-N)	640	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

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

Bergen 12.06.2020

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-129	Prøvetakingsdato:	29.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Felle 2a	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)					
b) Arsen (As) ICP-MS	0.12	µg/l	0.02	15%	EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)					
b) Bly (Pb) ICP-MS	1.5	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)					
b) Kadmium (Cd) ICP-MS	0.029	µg/l	0.004	25%	EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)					
b) Kobber (Cu) ICP-MS	3.2	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr)					
b) Krom (Cr) ICP-MS	0.18	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Nikkel (Ni)					
b) Nikkel (Ni) ICP-MS	11	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn)					
b) Sink (Zn) ICP-MS	190	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg)	0.001	µg/l	0.001	50%	Intern metode
a) Fosfat (PO4-P)					
a) Ortofosfat-P	2.9	µg/l	2	30%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen	790	µg/l	10	10%	NS 4743
a) Ammonium (NH4-N)	23	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
a) Nitrat (NO3-N)	630	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

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

Bergen 09.06.2020

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-130	Prøvetakingsdato:	29.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Felle 3a	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)					
b) Arsen (As) ICP-MS	0.16	µg/l	0.02	15%	EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)					
b) Bly (Pb) ICP-MS	6.3	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)					
b) Kadmium (Cd) ICP-MS	0.010	µg/l	0.004	25%	EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)					
b) Kobber (Cu) ICP-MS	2.1	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr)					
b) Krom (Cr) ICP-MS	0.16	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Nikkel (Ni)					
b) Nikkel (Ni) ICP-MS	1.0	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn)					
b) Sink (Zn) ICP-MS	18	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg)	0.003	µg/l	0.001	50%	Intern metode
a) Fosfat (PO4-P)					
a) Ortofosfat-P	2.6	µg/l	2	30%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen	920	µg/l	10	10%	NS 4743
a) Ammonium (NH4-N)	58	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 11732
a) Nitrat (NO3-N)	580	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

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

Bergen 12.06.2020

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Vedlegg 3

Eurofins analyseresultater

Sedimentfeller og sedimenter i sandfang

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse
AR-20-MX-006027-01
EUNOBE-00039999

Prøvemottak: 29.04.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 29.04.2020-22.05.2020

Referanse:

Kummer Slettebakken

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0429-048	Prøvetakingsdato:	24.04.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	S1 305259	Analysestartdato:	29.04.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	57.2	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
c) Kobber (Cu)	73	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	24	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Nikkel (Ni)	23	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	190	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Arsen (As) Premium LOQ					
c) Arsen (As)	1.7	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	11	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
c) Kadmium (Cd)	0.18	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
c) Kvikksølv (Hg)	0.078	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH 16					
Naftalen	13.2	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaftalen	5.28	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaften	5.84	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoren	22.9	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fenantren	147	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Antracen	18.4	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoranten	181	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Pyren	371	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]antracen	39.9	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Krysen	215	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[b]fluoranten	120	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[k]fluoranten	23.5	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]pyren	67.6	µg/kg TS	0.1		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

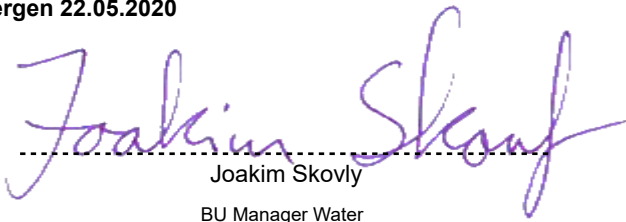
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Indeno[1,2,3-cd]pyren	37.0 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Dibenzo[a,h]antracen	12.5 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[ghi]perylen	206 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Sum PAH(16) EPA	1480 µg/kg TS	2	30%	Intern metode
PCB 7				
PCB 28	<0.1 µg/kg TS	0.1		Intern metode
PCB 52	0.80 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 101	0.95 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 118	0.56 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 138	0.65 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 180	0.29 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 153	0.53 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
Sum 7 PCB	3.85 µg/kg TS	1	100%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)				
Oljeinnhold (C10-C40)	5500.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a) Kornstørrelse < 63 µm	29.4 %	0.1		Internal Method 6
a) Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Internal Method 6
b) Total tørrstoff	57.7 % (w/w)	0.1	9%	EN 14346: 2007-03
b) Totalt organisk karbon (TOC)	7.9 % TS	0.1		EN 13137 (S30): 2001-12

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2017 COFRAC 1-1488,
 b) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00,
 c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 22.05.2020


 Joakim Skovly
 BU Manager Water

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS
 Solheimsgate 13
 Postboks 6051 Bedriftssenteret
 5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse

AR-20-MX-006028-01
EUNOBE-00039999

Prøvemottak: 29.04.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 29.04.2020-22.05.2020

Referanse: Kummer Slettebakken

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0429-049	Prøvetakingsdato:	28.04.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	S2 580274	Analysestartdato:	29.04.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	47.4	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
c) Kobber (Cu)	33	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	17	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Nikkel (Ni)	10	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	94	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Arsen (As) Premium LOQ					
c) Arsen (As)	0.88	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	4.7	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
c) Kadmium (Cd)	0.042	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
c) Kvikksølv (Hg)	0.017	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH 16					
Naftalen	4.89	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaftalen	2.53	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaften	1.05	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoren	2.54	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fenantren	31.9	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Antracen	3.27	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoranten	54.6	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Pyren	98.7	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]antracen	12.1	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Krysen	72.7	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[b]fluoranten	41.1	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[k]fluoranten	7.96	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]pyren	22.8	µg/kg TS	0.1		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

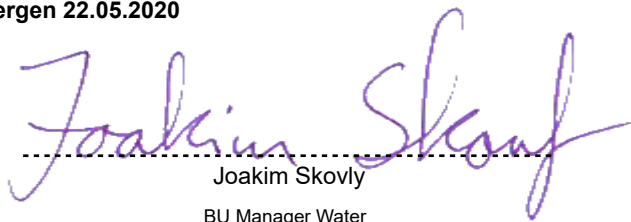
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Indeno[1,2,3-cd]pyren	17.2 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Dibenzo[a,h]antracen	3.76 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[ghi]perylen	77.6 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Sum PAH(16) EPA	455 µg/kg TS	2	30%	Intern metode
PCB 7				
PCB 28	0.16 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 52	0.79 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 101	1.18 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 118	0.73 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 138	1.24 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 180	0.74 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 153	1.25 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
Sum 7 PCB	6.09 µg/kg TS	1	30%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)				
Oljeinnhold (C10-C40)	1000.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a) Kornstørrelse < 63 µm	29.4 %	0.1		Internal Method 6
a) Kornstørrelse <2 µm	1.2 % TS	1		Internal Method 6
b) Total tørrstoff	47.4 % (w/w)	0.1	9%	EN 14346: 2007-03
b) Totalt organisk karbon (TOC)	7.6 % TS	0.1		EN 13137 (S30): 2001-12

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2017 COFRAC 1-1488,
 b) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00,
 c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 22.05.2020


 Joakim Skovly
 BU Manager Water

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0429-050	Prøvetakingsdato:	28.04.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	S3 581346	Analysestartdato:	29.04.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	65.9	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
c) Kobber (Cu)	190	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	39	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Nikkel (Ni)	27	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	240	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Arsen (As) Premium LOQ					
c) Arsen (As)	2.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	6.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
c) Kadmium (Cd)	0.12	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
c) Kvikksølv (Hg)	0.033	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH 16					
Naftalen	9.22	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaftalen	4.90	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaften	2.72	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoren	15.6	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fenantren	91.8	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Antracen	8.82	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoranten	127	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Pyren	249	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]antracen	26.9	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Krysen	109	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[b]fluoranten	67.9	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[k]fluoranten	14.9	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]pyren	46.2	µg/kg TS	0.1		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

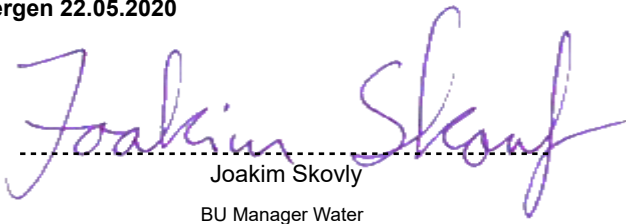
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Indeno[1,2,3-cd]pyren	28.2 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Dibenzo[a,h]antracen	7.19 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[ghi]perylen	122 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Sum PAH(16) EPA	931 µg/kg TS	2	30%	Intern metode
PCB 7				
PCB 28	0.13 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 52	0.52 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 101	0.81 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 118	0.44 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 138	0.99 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 180	0.61 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 153	0.99 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
Sum 7 PCB	4.48 µg/kg TS	1	100%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)				
Oljeinnhold (C10-C40)	1900.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a) Kornstørrelse < 63 µm	24.7 %	0.1		Internal Method 6
a) Kornstørrelse <2 µm	1.1 % TS	1		Internal Method 6
b) Total tørrstoff	78.7 % (w/w)	0.1	9%	EN 14346: 2007-03
b) Totalt organisk karbon (TOC)	2.5 % TS	0.1		EN 13137 (S30): 2001-12

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2017 COFRAC 1-1488,
 b) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00,
 c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 22.05.2020


 Joakim Skovly
 BU Manager Water

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0429-051	Prøvetakingsdato:	28.04.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	S4	Analysestartdato:	29.04.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	49.8	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
c) Kobber (Cu)	130	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	40	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Nikkel (Ni)	37	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	460	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Arsen (As) Premium LOQ					
c) Arsen (As)	2.5	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	12	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
c) Kadmium (Cd)	0.084	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
c) Kvikksølv (Hg)	0.131	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH 16					
Naftalen	33.2	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaftalen	18.8	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaften	9.42	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoren	59.1	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fenantren	330	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Antracen	34.2	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoranten	423	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Pyren	831	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]antracen	61.0	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Krysen	221	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[b]fluoranten	149	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[k]fluoranten	37.7	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]pyren	104	µg/kg TS	0.1		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

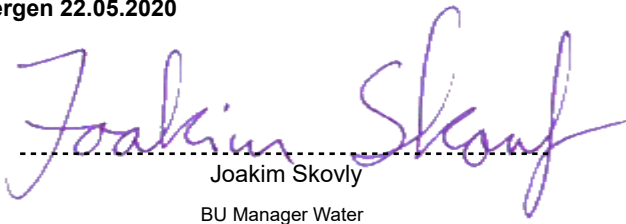
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Indeno[1,2,3-cd]pyren	83.2 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Dibenzo[a,h]antracen	15.1 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[ghi]perylen	329 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Sum PAH(16) EPA	2740 µg/kg TS	2	30%	Intern metode
PCB 7				
PCB 28	0.34 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 52	1.35 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 101	1.99 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 118	1.10 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 138	1.73 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 180	0.74 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 153	1.71 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
Sum 7 PCB	8.96 µg/kg TS	1	30%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)				
Oljeinnhold (C10-C40)	4800.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a) Kornstørrelse < 63 µm	64.2 %	0.1		Internal Method 6
a) Kornstørrelse <2 µm	2.1 % TS	1		Internal Method 6
b) Total tørrstoff	41.0 % (w/w)	0.1	9%	EN 14346: 2007-03
b) Totalt organisk karbon (TOC)	9.3 % TS	0.1		EN 13137 (S30): 2001-12

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2017 COFRAC 1-1488,
 b) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00,
 c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 22.05.2020


 Joakim Skovly
 BU Manager Water

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS
 Solheimsgate 13
 Postboks 6051 Bedriftssenteret
 5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse
AR-20-MX-006031-01
EUNOBE-00039999

 Prøvemottak: 29.04.2020
 Temperatur:
 Analyseperiode: 29.04.2020-22.05.2020
 Referanse: Kummer Slettebakken

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0429-052	Prøvetakingsdato:	28.04.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	S5 71430	Analysestartdato:	29.04.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	59.6	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
c) Kobber (Cu)	78	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	29	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Nikkel (Ni)	26	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	270	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Arsen (As) Premium LOQ					
c) Arsen (As)	1.8	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	7.9	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
c) Kadmium (Cd)	0.040	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
c) Kvikksølv (Hg)	0.074	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH 16					
Naftalen	17.6	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaftalen	9.80	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaften	10.1	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoren	50.6	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fenantren	276	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Antracen	34.6	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoranten	386	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Pyren	668	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]antracen	68.8	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Krysen	202	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[b]fluoranten	145	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[k]fluoranten	35.5	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]pyren	104	µg/kg TS	0.1		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

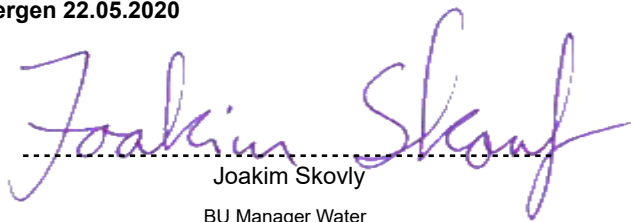
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Indeno[1,2,3-cd]pyren	68.8 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Dibenzo[a,h]antracen	15.7 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[ghi]perylen	247 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Sum PAH(16) EPA	2340 µg/kg TS	2	30%	Intern metode
PCB 7				
PCB 28	0.23 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 52	0.91 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 101	1.28 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 118	0.80 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 138	1.12 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 180	0.48 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 153	1.12 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
Sum 7 PCB	5.94 µg/kg TS	1	30%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)				
Oljeinnhold (C10-C40)	4100.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a) Kornstørrelse < 63 µm	42.5 %	0.1		Internal Method 6
a) Kornstørrelse <2 µm	1.2 % TS	1		Internal Method 6
b) Total tørrstoff	59.9 % (w/w)	0.1	9%	EN 14346: 2007-03
b) Totalt organisk karbon (TOC)	7.5 % TS	0.1		EN 13137 (S30): 2001-12

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2017 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00,
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 22.05.2020


Joakim Skovly
BU Manager Water

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0429-053	Prøvetakingsdato:	28.04.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	S6 146900	Analysestartdato:	29.04.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	59.2	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
c) Kobber (Cu)	97	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	38	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Nikkel (Ni)	30	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	370	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Arsen (As) Premium LOQ					
c) Arsen (As)	2.2	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	14	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
c) Kadmium (Cd)	0.10	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
c) Kvikksølv (Hg)	0.102	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH 16					
Naftalen	19.8	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaftalen	11.8	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaften	9.42	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoren	40.4	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fenantren	288	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Antracen	32.9	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoranten	402	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Pyren	781	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]antracen	84.8	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Krysen	161	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[b]fluoranten	141	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[k]fluoranten	39.2	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]pyren	107	µg/kg TS	0.1		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

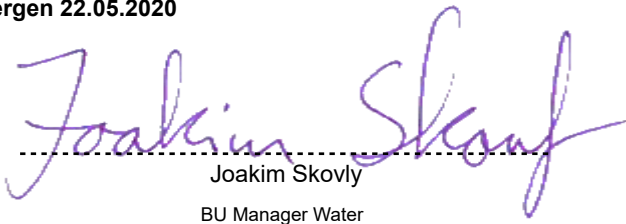
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Indeno[1,2,3-cd]pyren	70.6 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Dibenzo[a,h]antracen	18.7 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[ghi]perylen	294 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Sum PAH(16) EPA	2500 µg/kg TS	2	30%	Intern metode
PCB 7				
PCB 28	0.30 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 52	1.28 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 101	2.12 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 118	1.28 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 138	1.77 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 180	0.78 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 153	1.69 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
Sum 7 PCB	9.22 µg/kg TS	1	30%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)				
Oljeinnhold (C10-C40)	4400.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a) Kornstørrelse < 63 µm	74.1 %	0.1		Internal Method 6
a) Kornstørrelse <2 µm	2.6 % TS	1		Internal Method 6
b) Total tørrstoff	59.7 % (w/w)	0.1	9%	EN 14346: 2007-03
b) Totalt organisk karbon (TOC)	6.4 % TS	0.1		EN 13137 (S30): 2001-12

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2017 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00,
c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 22.05.2020


Joakim Skovly
BU Manager Water

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS
 Solheimsgate 13
 Postboks 6051 Bedriftssenteret
 5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse

AR-20-MX-006033-01
EUNOBE-00039999

Prøvemottak: 29.04.2020
 Temperatur:
 Analyseperiode: 29.04.2020-22.05.2020
 Referanse: Kummer Slettebakken

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0429-054	Prøvetakingsdato:	28.04.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	S7 146966	Analysestartdato:	29.04.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
c) Tørrstoff	35.3	%	0.1	5%	EN 12880 (S2a): 2001-02
c) Kobber (Cu)	170	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Krom (Cr)	56	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Nikkel (Ni)	39	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Sink (Zn)	630	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Arsen (As) Premium LOQ					
c) Arsen (As)	2.7	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Bly (Pb) Premium LOQ					
c) Bly (Pb)	17	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
c) Kadmium (Cd)	0.11	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
c) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
c) Kvikksølv (Hg)	0.146	mg/kg TS	0.001	20%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
PAH 16					
Naftalen	68.4	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaftalen	18.9	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenaften	20.7	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoren	85.2	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fenantren	561	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Antracen	43.4	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoranten	849	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Pyren	1110	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]antracen	121	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Krysen	261	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[b]fluoranten	204	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[k]fluoranten	52.3	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[a]pyren	133	µg/kg TS	0.1		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

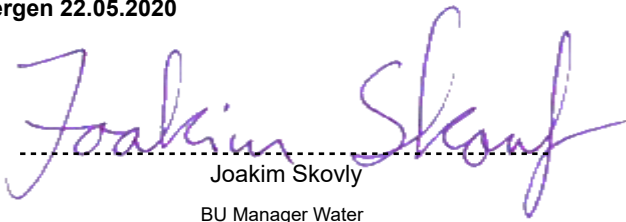
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Indeno[1,2,3-cd]pyren	105 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Dibenzo[a,h]antracen	20.9 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benzo[ghi]perylene	391 µg/kg TS	0.1		Intern metode
Sum PAH(16) EPA	4040 µg/kg TS	2	30%	Intern metode
PCB 7				
PCB 28	0.41 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 52	1.03 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 101	1.70 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 118	0.96 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 138	1.72 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 180	0.93 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 153	1.80 µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
Sum 7 PCB	8.54 µg/kg TS	1	30%	Intern metode
Mineralolje (C10-C40)				
Oljeinnhold (C10-C40)	5800.00 mg/kg TS	10	35%	Intern metode
a) Kornstørrelse < 63 µm	65.0 %	0.1		Internal Method 6
a) Kornstørrelse <2 µm	2.1 % TS	1		Internal Method 6
b) Total tørrstoff	41.5 % (w/w)	0.1	9%	EN 14346: 2007-03
b) Totalt organisk karbon (TOC)	12 % TS	0.1		EN 13137 (S30): 2001-12

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2017 COFRAC 1-1488,
 b) Eurofins Umwelt Ost GmbH (Freiberg), Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, D-09627, Bobritzsch-Hilbersdorf DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00,
 c) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 22.05.2020


 Joakim Skovly
 BU Manager Water

Tegnforklaring:

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

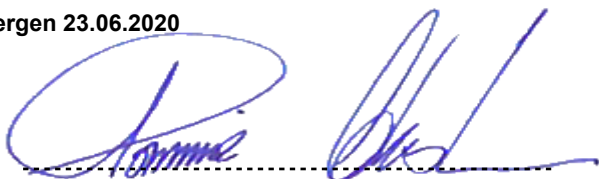
Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS
 Solheimsgate 13
 Postboks 6051 Bedriftssenteret
 5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse
AR-20-MX-008169-01
EUNOBE-00040592

 Prøvemottak: 02.06.2020
 Temperatur:
 Analyseperiode: 02.06.2020-23.06.2020
 Referanse: Tveitevannet før tiltak

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-131	Prøvetakingsdato:	29.05.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Sed.felle 1	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
PCB 7					
PCB 28	0.46	µg/kg TS	0.1	70%	Intern metode
PCB 52	2.52	µg/kg TS	0.1	70%	Intern metode
PCB 101	4.57	µg/kg TS	0.1	70%	Intern metode
PCB 118	2.68	µg/kg TS	0.1	70%	Intern metode
PCB 138	5.39	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 180	2.73	µg/kg TS	0.1	70%	Intern metode
PCB 153	5.50	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
Sum 7 PCB	23.8	µg/kg TS	1	30%	Intern metode
* Sedimentfelle preparering					
* Vekt til tørket prøve	3.13	g			Preparering
Merknader:					
Lite prøve, kun PCB					

Bergen 23.06.2020


Tommie Christensen

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

 Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

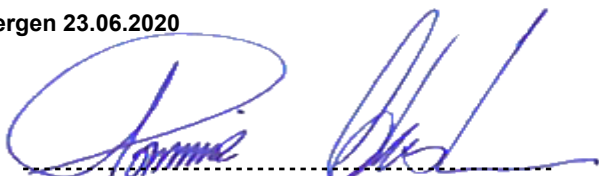
Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-132	Prøvetakingsdato:	29.05.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Sed.felle 2	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
PCB 7					
PCB 28	1.32	µg/kg TS	0.1	70%	Intern metode
PCB 52	6.12	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 101	9.46	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 118	4.86	µg/kg TS	0.1	70%	Intern metode
PCB 138	11.3	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 180	6.25	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 153	12.1	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
Sum 7 PCB	51.4	µg/kg TS	1	30%	Intern metode
* Sedimentfelle preparering					
* Vekt til tørket prøve	1.36	g			Preparering
Merknader:					
Lite prøve, kun til PCB					

Bergen 23.06.2020


Tommie Christensen

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS
 Solheimsgate 13
 Postboks 6051 Bedriftssenteret
 5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse
AR-20-MX-008172-01
EUNOBE-00040592

 Prøvemottak: 02.06.2020
 Temperatur:
 Analyseperiode: 02.06.2020-23.06.2020
 Referanse: Tveitevannet før tiltak

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0602-133	Prøvetakingsdato:	29.05.2020		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Sed.felle 3	Analysestartdato:	02.06.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
PCB 7					
PCB 28	3.06	µg/kg TS	0.1	70%	Intern metode
PCB 52	9.40	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 101	10.8	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 118	5.45	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 138	10.1	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 180	5.98	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
PCB 153	10.4	µg/kg TS	0.1	30%	Intern metode
Sum 7 PCB	55.3	µg/kg TS	1	30%	Intern metode
* Sedimentfelle preparering					
* Vekt til tørket prøve	0.88	g			Preparering
Merknader:					
Lite prøve, kun til PCB					

Bergen 23.06.2020


Tommie Christensen

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

 Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Vedlegg 4

Eurofins analyseresultater

POM og vannprøver fra innløp/utløp Tveitevannet og
oppstrøms/nedstrøms deponi

COWI AS
 Solheimsgate 13
 Postboks 6051 Bedriftssenteret
 5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse

AR-20-MX-004782-01
EUNOBE-00039996

Prøvemottak: 29.04.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 29.04.2020-06.05.2020

Referanse:

Vann Slettebakken

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0429-041	Prøvetakingsdato:	24.04.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Oppstrøms deponi	Analysestartdato:	29.04.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)					
b) Arsen (As) ICP-MS	1.4	µg/l	0.02	15%	EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)					
b) Bly (Pb) ICP-MS	0.063	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)					
b) Kadmium (Cd) ICP-MS	0.0070	µg/l	0.004	25%	EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)					
b) Kobber (Cu) ICP-MS	1.9	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr)					
b) Krom (Cr) ICP-MS	0.14	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Nikkel (Ni)					
b) Nikkel (Ni) ICP-MS	3.1	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn)					
b) Sink (Zn) ICP-MS	2.4	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg)	0.004	µg/l	0.001	50%	Intern metode
b) PAH(16) EPA					
b) Naftalen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaftylen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaften	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fenantren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Antracen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoranten	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Pyren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[a]antracen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Krysen/Trifenylen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[a]pyren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020	µg/l	0.002		Intern metode
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[ghi]perylen	< 0.0020	µg/l	0.002		Intern metode
b) Sum PAH(16) EPA	nd				Intern metode
b) PCB 7					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd		Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 06.05.2020

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS
 Solheimsgate 13
 Postboks 6051 Bedriftssenteret
 5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse

AR-20-MX-004783-01
EUNOBE-00039996

Prøvemottak: 29.04.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 29.04.2020-07.05.2020

Referanse:

Vann Slettebakken

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0429-042	Prøvetakingsdato:	24.04.2020		
Prøvetype:	Sigevann	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Nedstrøms deponi	Analysestartdato:	29.04.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)					
b) Arsen (As) ICP-MS	1.2	µg/l	0.02	15%	EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)					
b) Bly (Pb) ICP-MS	0.33	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)					
b) Kadmium (Cd) ICP-MS	0.043	µg/l	0.004	15%	EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)					
b) Kobber (Cu) ICP-MS	1.9	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr)					
b) Krom (Cr) ICP-MS	0.23	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Nikkel (Ni)					
b) Nikkel (Ni) ICP-MS	2.5	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn)					
b) Sink (Zn) ICP-MS	48	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg)	0.005	µg/l	0.001	50%	Intern metode
b) PAH(16) EPA					
b) Naftalen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaftylen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Acenaften	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fenantren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Antracen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Fluoranten	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Pyren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[a]antracen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Krysen/Trifenylen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[b]fluoranten	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[k]fluoranten	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[a]pyren	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.0020	µg/l	0.002		Intern metode
b) Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010	µg/l	0.01		Intern metode
b) Benzo[ghi]perylen	< 0.0020	µg/l	0.002		Intern metode
b) Sum PAH(16) EPA	nd				Intern metode
b) PCB 7					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

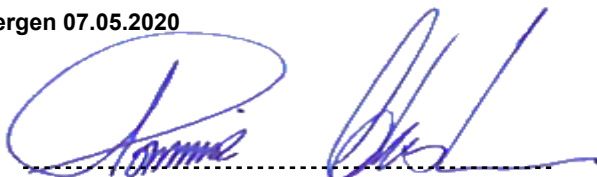
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

b)	PCB 28	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 52	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 101	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 118	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 138	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 153	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	PCB 180	< 0.010 µg/l	0.01	Intern metode
b)	Sum 7 PCB	nd		Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 07.05.2020


Tommie Christensen

ASM Kundesupport Bergen

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS
 Solheimsgate 13
 Postboks 6051 Bedriftssenteret
 5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse

AR-20-MX-007312-01
EUNOBE-00040410

Prøvemottak: 25.05.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 25.05.2020-12.06.2020

Referanse: Innløp/utløp Tveitevannet

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0525-054	Prøvetakingsdato:	20.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Utløp Slettebakken	Analysestartdato:	25.05.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)					
b) Arsen (As) ICP-MS	0.27	µg/l	0.02	15%	EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)					
b) Bly (Pb) ICP-MS	0.15	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)					
b) Kadmium (Cd) ICP-MS	0.036	µg/l	0.004	25%	EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)					
b) Kobber (Cu) ICP-MS	2.1	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr)					
b) Krom (Cr) ICP-MS	0.15	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Nikkel (Ni)					
b) Nikkel (Ni) ICP-MS	3.1	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn)					
b) Sink (Zn) ICP-MS	72	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg)	0.001	µg/l	0.001	50%	Intern metode
* PAH 16 med POM					
* Naftalen	31.4	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaftylen	0.896	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaften	1.02	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoren	1.75	ng/l	0.001		Intern metode
* Fenantren	2.73	ng/l	0.001		Intern metode
* Antracen	0.420	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoranten	1.44	ng/l	0.001		Intern metode
* Pyren	2.81	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]antracen	0.177	ng/l	0.001		Intern metode
* Krysen	0.561	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[b]fluoranten	0.173	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[k]fluoranten	0.058	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]pyren	0.113	ng/l	0.001		Intern metode
* Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.042	ng/l	0.001		Intern metode
* Dibenzo[a,h]antracen	0.012	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[ghi]perylen	0.036	ng/l	0.001		Intern metode
* Sum PAH(16) EPA	43.6	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 7 med POM					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

* PCB 101	0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 118	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 138	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 153	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 180	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 28	0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 52	0.002 ng/l	0.001	Intern metode
* Sum 7 PCB	0.006 ng/l	0.001	Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 12.06.2020


Kai Joachim Ørnes

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS
 Solheimsgate 13
 Postboks 6051 Bedriftssenteret
 5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse

AR-20-MX-007315-01
EUNOBE-00040410

Prøvemottak: 25.05.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 25.05.2020-12.06.2020

Referanse: Innløp/utløp Tveitevannet

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0525-053	Prøvetakingsdato:	20.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Utløp Mannsverk	Analysestartdato:	25.05.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)					
b) Arsen (As) ICP-MS	0.26	µg/l	0.02	15%	EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)					
b) Bly (Pb) ICP-MS	0.50	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)					
b) Kadmium (Cd) ICP-MS	0.019	µg/l	0.004	25%	EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)					
b) Kobber (Cu) ICP-MS	4.0	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr)					
b) Krom (Cr) ICP-MS	0.34	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Nikkel (Ni)					
b) Nikkel (Ni) ICP-MS	0.80	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn)					
b) Sink (Zn) ICP-MS	13	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg)	<0.001	µg/l	0.001		Intern metode
* PAH 16 med POM					
* Naftalen	24.9	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaftylen	1.44	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaften	2.89	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoren	4.69	ng/l	0.001		Intern metode
* Fenantren	4.19	ng/l	0.001		Intern metode
* Antracen	0.270	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoranten	1.63	ng/l	0.001		Intern metode
* Pyren	2.69	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]antracen	0.118	ng/l	0.001		Intern metode
* Krysen	0.624	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[b]fluoranten	0.172	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[k]fluoranten	0.050	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]pyren	0.088	ng/l	0.001		Intern metode
* Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.042	ng/l	0.001		Intern metode
* Dibenzo[a,h]antracen	0.012	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[ghi]perylen	0.037	ng/l	0.001		Intern metode
* Sum PAH(16) EPA	43.9	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 7 med POM					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

* PCB 101	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 118	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 138	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 153	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 180	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 28	0.004 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 52	0.002 ng/l	0.001	Intern metode
* Sum 7 PCB	0.007 ng/l	0.001	Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 12.06.2020


Kai Joachim Ørnes

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS
 Solheimsgate 13
 Postboks 6051 Bedriftssenteret
 5892 Bergen
Attn: Elisabeth Nesse

AR-20-MX-007311-01
EUNOBE-00040410

Prøvemottak: 25.05.2020

Temperatur:

Analyseperiode: 25.05.2020-12.06.2020

Referanse: Innløp/utløp Tveitevannet

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0525-055	Prøvetakingsdato:	20.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Elisabeth Nesse		
Prøvemerkning:	Utløp Tveitevannet	Analysestartdato:	25.05.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)					
b) Arsen (As) ICP-MS	0.20	µg/l	0.02	15%	EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)					
b) Bly (Pb) ICP-MS	0.16	µg/l	0.01	20%	EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)					
b) Kadmium (Cd) ICP-MS	0.011	µg/l	0.004	25%	EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)					
b) Kobber (Cu) ICP-MS	2.4	µg/l	0.05	25%	EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr)					
b) Krom (Cr) ICP-MS	0.21	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Nikkel (Ni)					
b) Nikkel (Ni) ICP-MS	0.84	µg/l	0.05	15%	EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn)					
b) Sink (Zn) ICP-MS	10	µg/l	0.2	25%	EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg)	<0.001	µg/l	0.001		Intern metode
* PAH 16 med POM					
* Naftalen	18.8	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaftylen	1.29	ng/l	0.001		Intern metode
* Acenaften	1.26	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoren	2.51	ng/l	0.001		Intern metode
* Fenantren	2.38	ng/l	0.001		Intern metode
* Antracen	0.086	ng/l	0.001		Intern metode
* Fluoranten	0.284	ng/l	0.001		Intern metode
* Pyren	0.547	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]antracen	0.023	ng/l	0.001		Intern metode
* Krysen	0.151	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[b]fluoranten	0.053	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[k]fluoranten	0.016	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[a]pyren	0.022	ng/l	0.001		Intern metode
* Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.015	ng/l	0.001		Intern metode
* Dibenzo[a,h]antracen	0.004	ng/l	0.001		Intern metode
* Benzo[ghi]perylen	0.011	ng/l	0.001		Intern metode
* Sum PAH(16) EPA	27.5	ng/l	0.001		Intern metode
* PCB 7 med POM					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

* PCB 101	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 118	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 138	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 153	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 180	<0.001 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 28	0.002 ng/l	0.001	Intern metode
* PCB 52	0.002 ng/l	0.001	Intern metode
* Sum 7 PCB	0.004 ng/l	0.001	Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,
 b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 12.06.2020


Kai Joachim Ørnes

ASM - Analytical Service Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

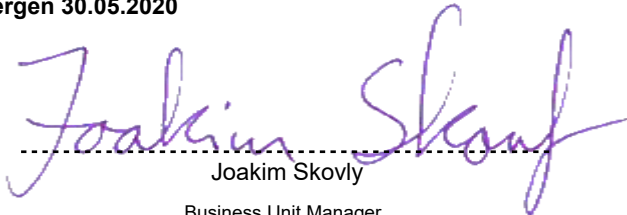
Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0525-051	Prøvetakingsdato:	25.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	rakj		
Prøvemerkning:	Overvann Slettebakken	Analysestartdato:	25.05.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Koliforme	572	MPN/100 ml	1		NS-EN ISO 9308-2
E. coli	250	MPN/100 ml	1		NS-EN ISO 9308-2
Suspendert stoff (GF/C filter)	15.9	mg/l	2	20%	NS-EN 872
a) Fosfat (PO₄-P)					
a) Ortofosfat-P	4.1	µg/l	2	30%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen	1900	µg/l	10	10%	NS 4743
a) Ammonium (NH ₄ -N)	990	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 11732
a) Nitrat (NO ₃ -N)	810	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Bergen 30.05.2020


Joakim Skovly

Business Unit Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

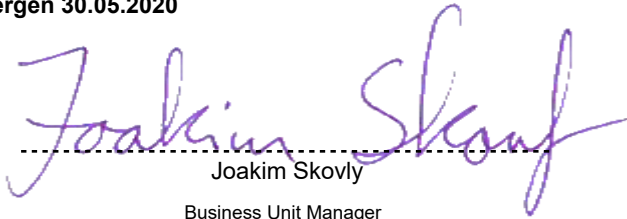
Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0525-052	Prøvetakingsdato:	25.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	rakj		
Prøvemerkning:	Utløp Tveitevannet	Analysestartdato:	25.05.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Koliforme	345	MPN/100 ml	1		NS-EN ISO 9308-2
E. coli	214	MPN/100 ml	1		NS-EN ISO 9308-2
a) Fosfat (PO4-P)					
a) Ortofosfat-P	3.6	µg/l	2	30%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen	570	µg/l	10	10%	NS 4743
a) Ammonium (NH4-N)	25	µg/l	5	40%	NS-EN ISO 11732
a) Nitrat (NO3-N)	530	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Bergen 30.05.2020


Joakim Skovly
Business Unit Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

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

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

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

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

COWI AS

Solheimsgate 13

Postboks 6051 Bedriftssenteret

5892 Bergen

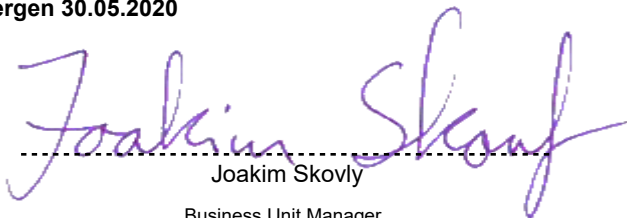
Attn: Elisabeth Nesse

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	441-2020-0525-050	Prøvetakingsdato:	25.05.2020		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	rakj		
Prøvemerkning:	Overvann Mannsverk	Analysestartdato:	25.05.2020		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Koliforme	>2420	MPN/100 ml	1		NS-EN ISO 9308-2
E. coli	>2420	MPN/100 ml	1		NS-EN ISO 9308-2
a) Fosfat (PO4-P)					
a) Ortofosfat-P	30	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
a) Total Nitrogen	1000	µg/l	10	10%	NS 4743
a) Ammonium (NH4-N)	180	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 11732
a) Nitrat (NO3-N)	700	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss ISO/IEC 17025:2017 Norsk Akkreditering TEST 003,

Bergen 30.05.2020


 Joakim Skovly
 Business Unit Manager

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

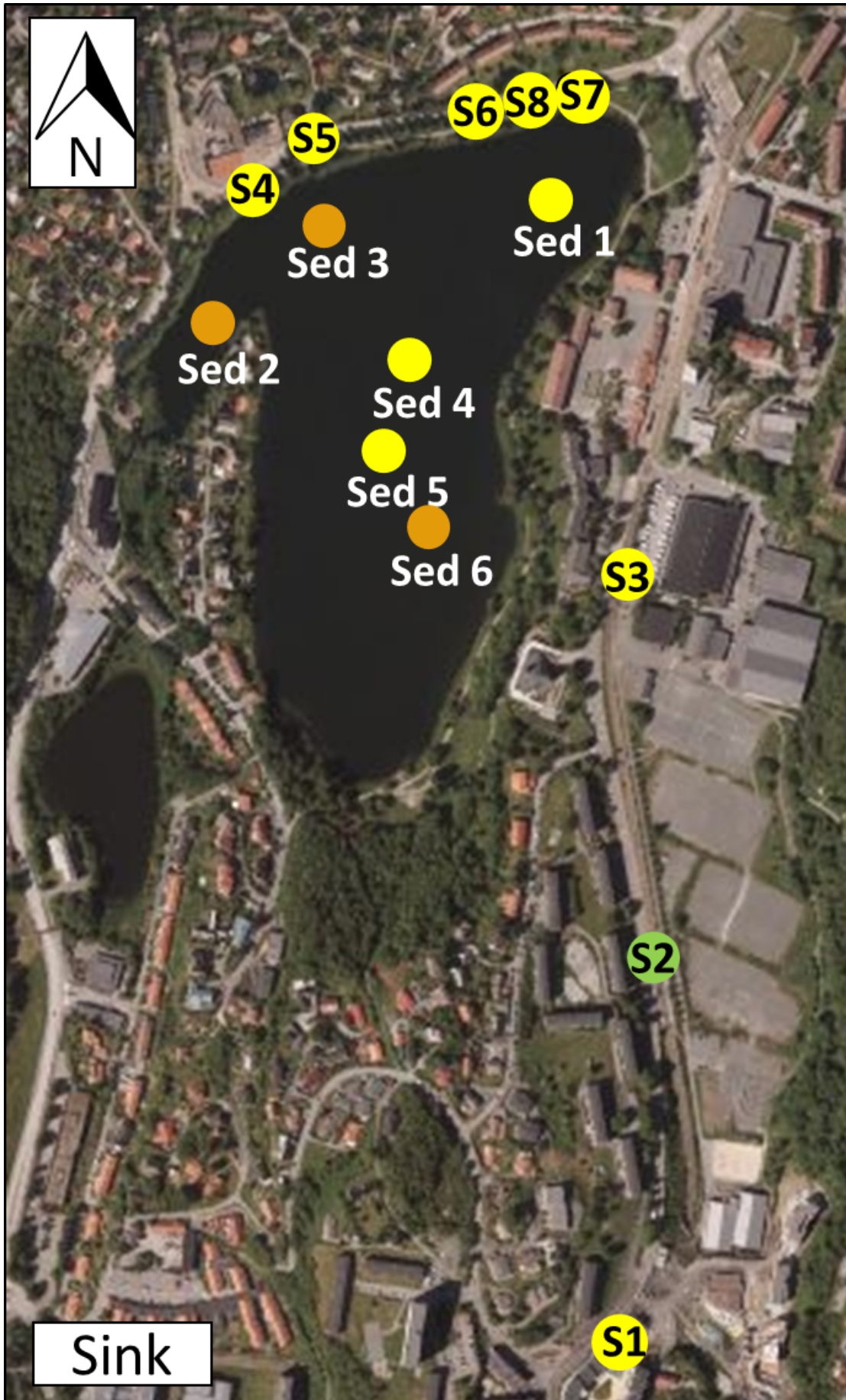
Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

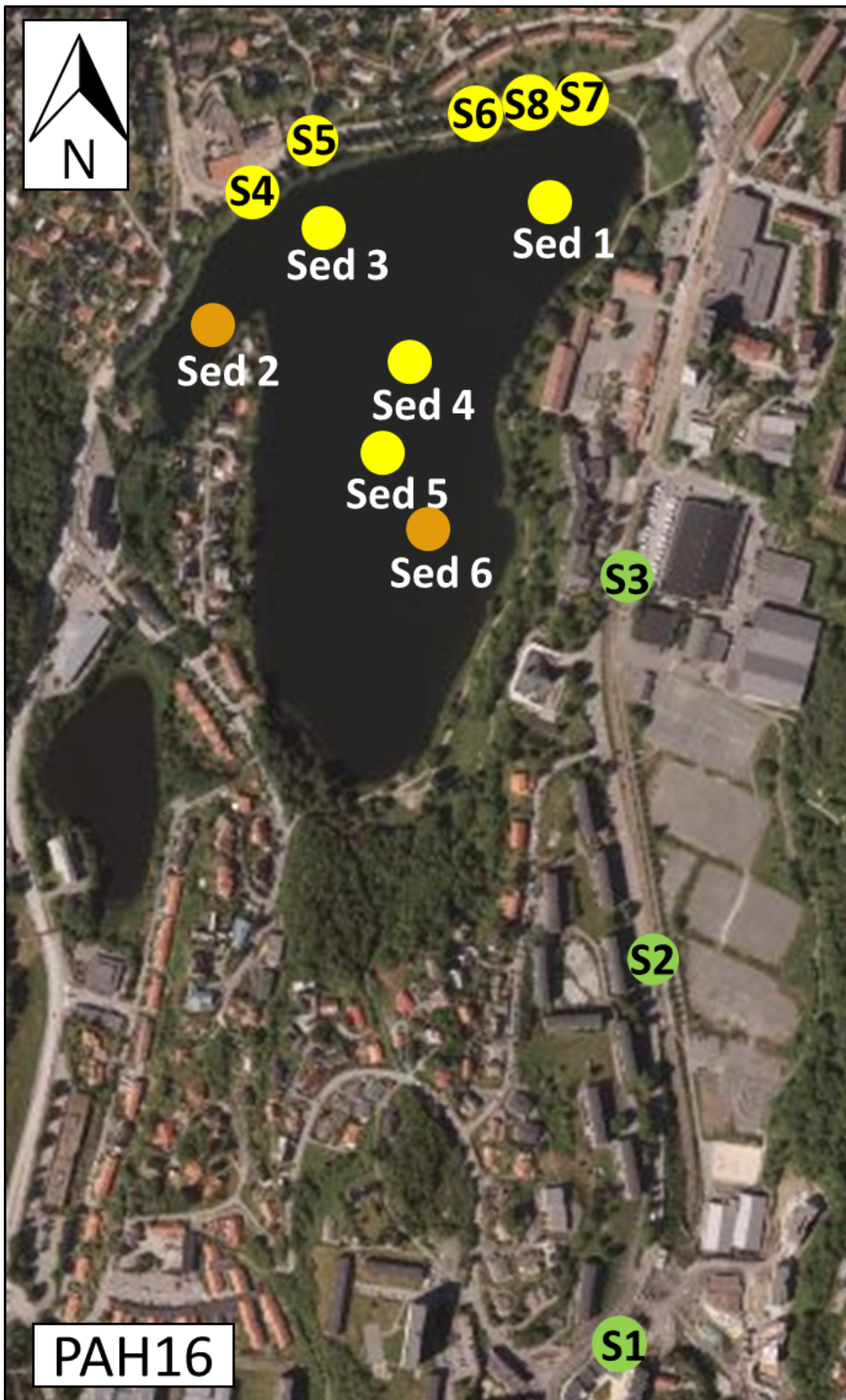
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

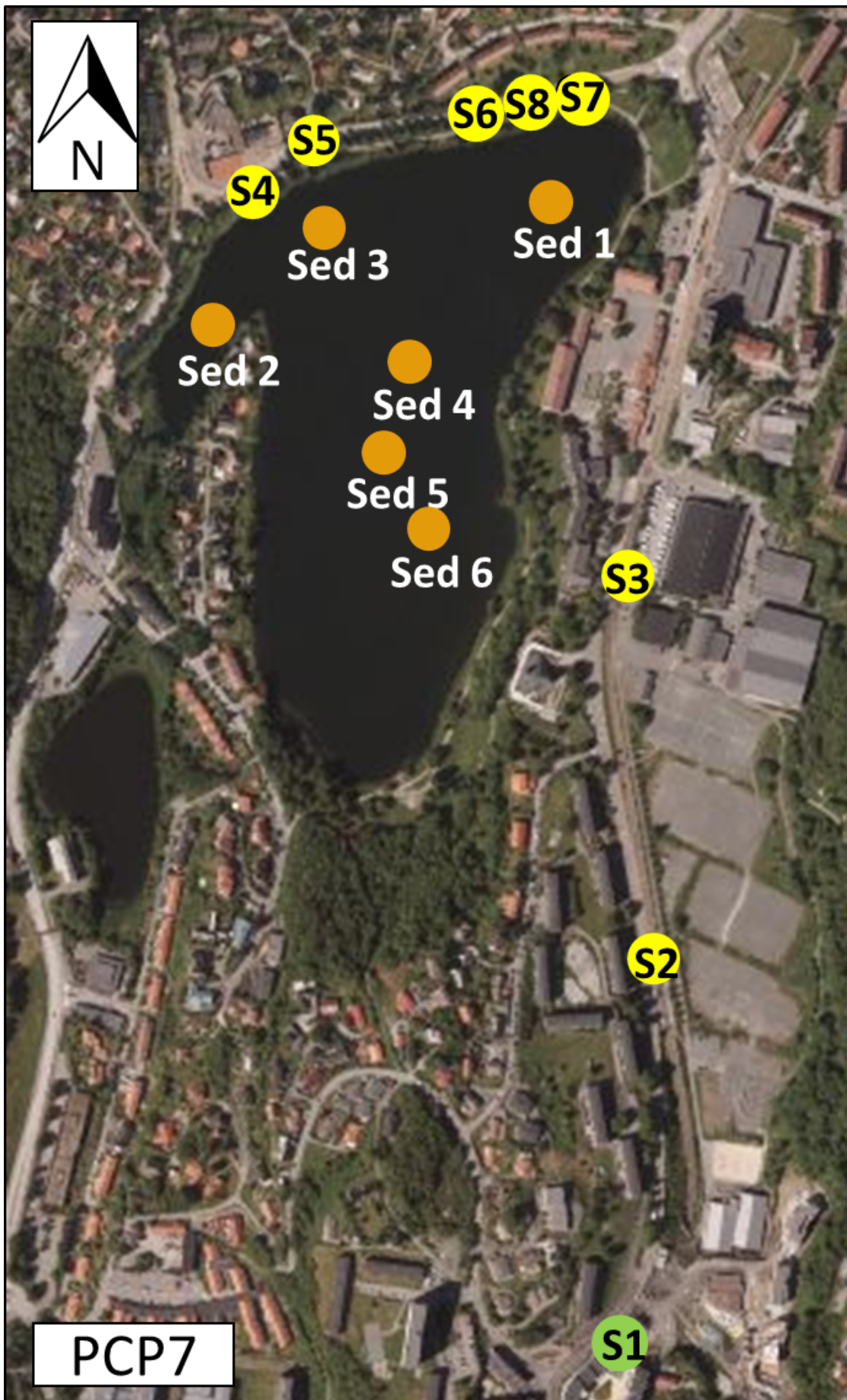
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Vedlegg 5
Kart med tilstandsklassifisering
for sedimentprøver







Vedlegg 6
Kart med tilstandsklassifisering
for POM

