

NOTAT

Oppdrag **Storler**
Kunde **Terminalen Entreprenør AS**
Notat nr. **001**
Dato **2017/2/16**
Til **Terminalen Entreprenør AS**
Fra **Lise Støver**
Kopi **Eirik Lind**

Lerslia massedeponi. Vurdering av vannkvalitet i bekk.

Dato 2017/2/16

Terminalen Entreprenør AS vurderer etablering av nytt massedeponi på Storler i Trondheim, deler av gnr/bnr 215/1, 215/2, 215/3, 313/1 og 313/3. Gjennom deponiområdet går det i dag 2 bekkeløp som er sidebekker til Søra, Figur 1. Bekkene skal ledes gjennom deponiet i rør/kulvert i anleggsperioden, og er planlagt etablert over deponiet etter at utfylling er ferdigstilt. Skisse i Figur 2 viser planlagt utfyllingsområde og plan for nytt bekkeløp.

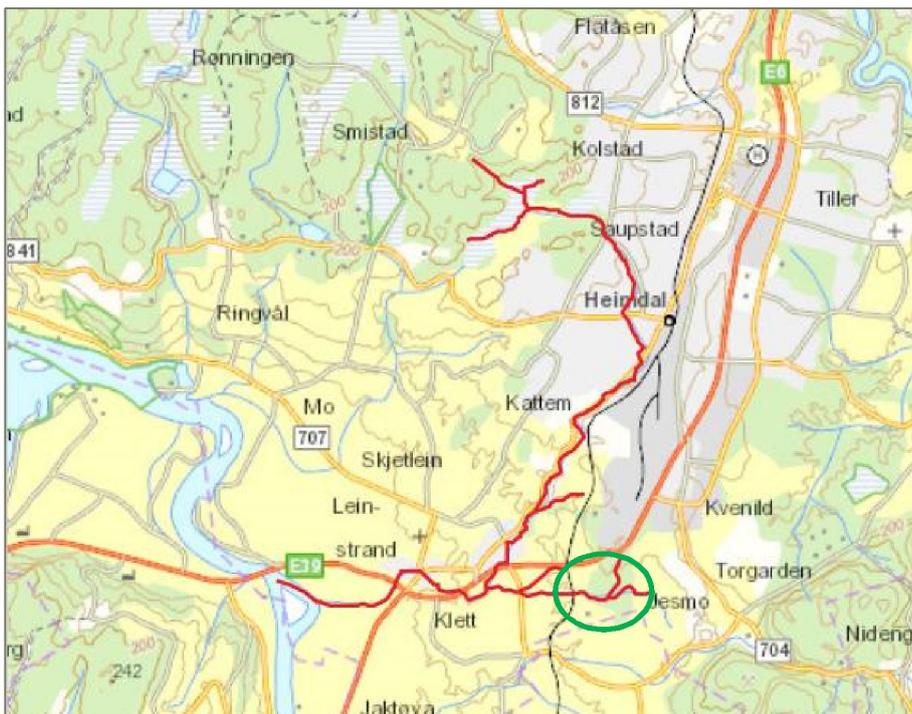
Rambøll
Mellomila 79
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
F +47 73 84 10 60
www.ramboll.no

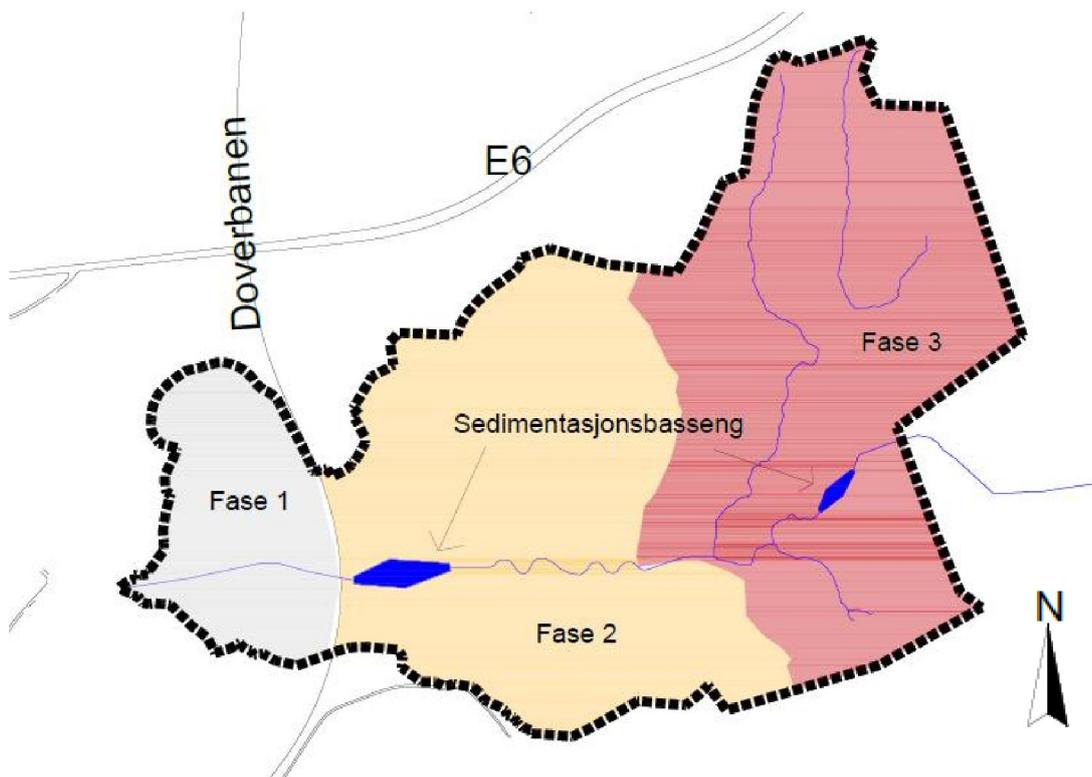
Miljømålet i Vanddirektivet er at alle vassdrag skal ha god kjemisk og økologisk tilstand innen 2021. Dette notatet beskriver dagens tilstand i bekkene. I tillegg er det gjort en vurdering ang hvilke avbøtende tiltak som kan iverksettes for å bidra til forbedring av vannkvaliteten i denne delen av Søra.

Søra

Søra er registrert som vannforekomst 122-76-R i vann-nett.no (Klima- og Miljødepartementet, 2016), Figur 1. Elva er registrert med antatt svært dårlig økologisk tilstand og udefinert kjemisk tilstand. Vanntypen er middels, moderat kalkrik, klar (TOC 2-5). Registrerte påvirkninger er stor grad utslipp fra søppelfylling (Heggstadmoen), fra renseanlegg og avløp fra spredt bebyggelse som ikke er tilknyttet avløpsnett. I tillegg er det registrert fiskevandringshinder og flomverk/forbygninger som gir middels-stor påvirkningsgrad.



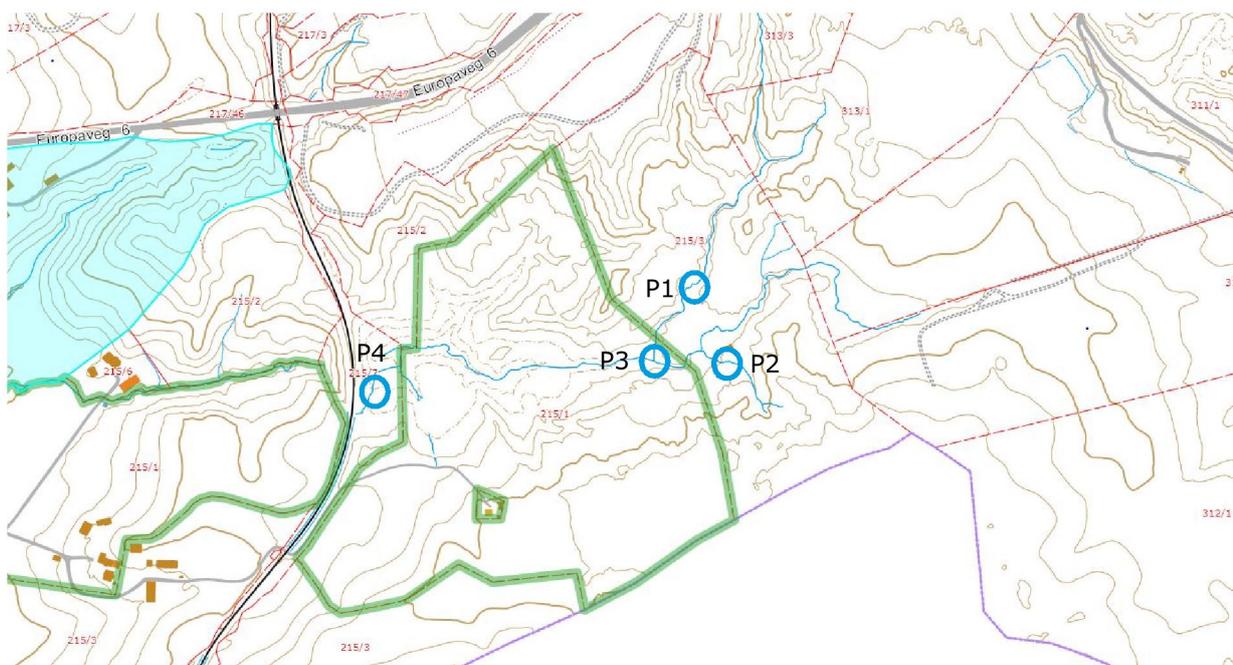
Figur 1: Utsnitt kart som viser Sørå med rødt og omtrentlig plassering av tiltaksområdet med grønt (Klima- og Miljødepartementet, 2016)



Figur 2: Skisse som viser faseinndeling for innfylling og bekkeløp med sedimentasjonsbasseng på Storler (Rambøll, 2016)

Dagens forurensningssituasjon

For å avklare dagens forurensningssituasjon i bekkevannet er det analysert 4 vannprøver fra bekken. Befaring og prøvetaking ble gjennomført 16/11-2016 av miljørådgiverne Maria Helene Steinnes Jensen og Christian Lauritsen. Figur 3 viser kartutsnitt med prøvepunktene avmerket med blå sirkler. Prøvepunktene er ikke målt inn, og er derfor ikke koordinatfestet.



Figur 3: Kartutsnitt som viser prøvepunktene med blå sirkler.

På befaringsdagen ble det registrert at vannet i P2, 3 og 4 var misfarget, sannsynligvis pga stor sedimenttransport (leirpartikler), mens det var klart vann i vestre grein av bekken (P1), Figur 4 og 5.



Figur 4: Misfarget vann i bekk ved prøvepunkt P4



Figur 5: Mye vegetasjon ved prøvepunkt P1. Klart vann.

Vannprøvene ble analysert for følgende parametere:

- 8 oppløstede metaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
- 16 PAH (polyaromatiske hydrokarboner), sum og enkeltforbindelser
- 7 PCB (polyklorerte bifenyler), sum og enkeltforbindelser
- Totale hydrokarboner
- BTEX (benzen, toluen, etylbenzen, xylener)
- pH
- Suspendert stoff

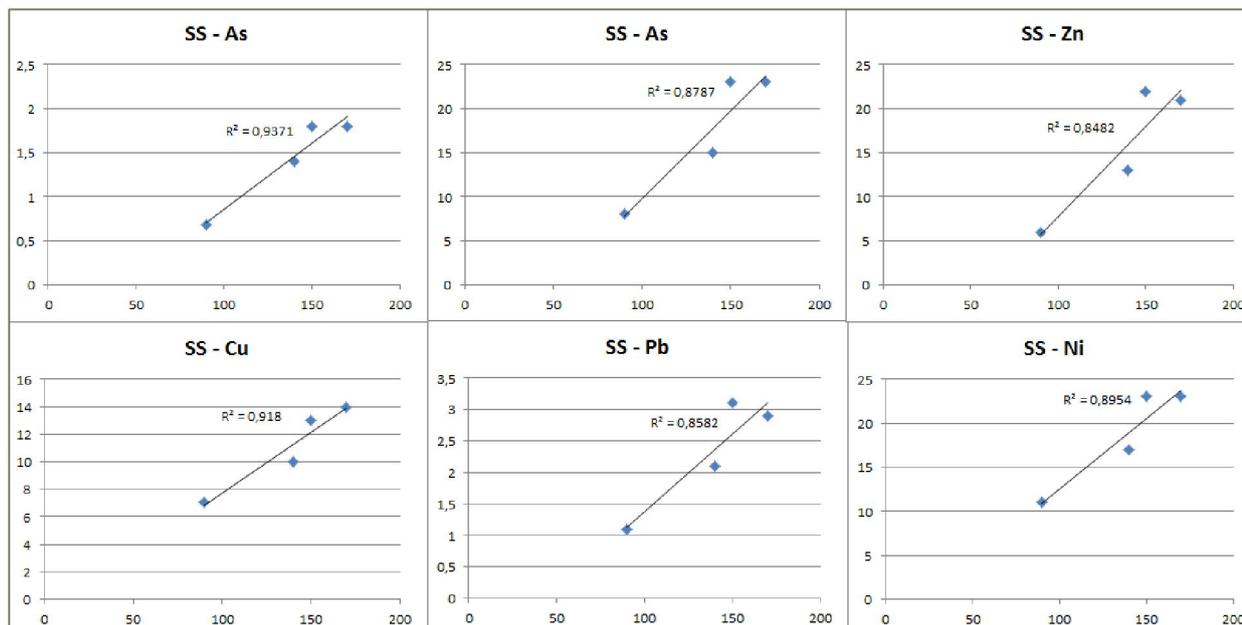
Analyseresultater med vurdering

Alle fysikalske- og kjemiske analyser ble utført av akkreditert analyselaboratorium, Eurofins. Kopi av analyserapport finnes i Vedlegg 2. Analyseresultatene er sammenstilt med Miljødirektoratets M-608/2016 og TA-1468/1997, Vedlegg 1. Metaller er analysert i oppløstede prøver for å få et bilde av totalt forurensningsnivå i bekken.

Det er påvist suspendert stoff og krom med svært dårlig tilstand (tilstandsklasse V) i alle prøver. I tillegg er det påvist kobber og sink i dårlig tilstand i 3 av prøvene (tilstandsklasse IV), og nikkel og enkeltforbindelser av PAH i moderat tilstand for alle prøver. Øvrige analyserte parametere tilfredsstillende god tilstand (tilstandsklasse I og II).

Ved parvis sammenligning av påviste metaller og konsentrasjon av suspendert stoff ser en at det er en klar sammenheng mellom mengde suspendert stoff og metallkonsentrasjon, Figur 6, der økt

partikkelinnhold gir høyere metallkonsentrasjoner. Det er også påvist benzo(a)pyren i moderat tilstand (tilstandsklasse III) i prøven med høyest konsentrasjon av suspendert stoff.



Figur 6: Parvis sammenligning av metallkonsentrasjon og suspendert stoff i alle prøver.

Avbøtende tiltak i anleggsfase

I anleggsfasen er det planlagt at bekkene ledes gjennom deponiområdet i rør, og det er derfor ikke sannsynlig at bekkevannet vil påvirkes i stor grad under anleggsarbeidene. Noe økt partikkelinnhold lenger nedstrøms i bekken kan likevel oppstå som resultat av perioder med mye nedbør og overflateavrenning. Det vil derfor etableres åpne grøfter langs områdene som er under oppfylling til enhver tid, der overvann ledes til felles sedimentasjonsbasseng før utslipp til bekken nedstrøms deponiområdet.

Siden påvist forurensning i bekken har stor sammenheng med konsentrasjonen av suspendert stoff, vil vannets tilstand overvåkes månedlig mhp suspendert stoff i anleggsperioden ved utløp av sedimentasjonsbassenget. Ved høye konsentrasjoner (over tilstandsklasse III) vil det iverksettes ytterligere avbøtende tiltak for å hindre partikkelpredning og derved nedslamming av bekken. Tiltak som vurderes er å etablere sandfilter før utløp av sedimentasjonsbassenget, utvide sedimentasjonsbassenget for å øke oppholdstiden, eller etablere flere sedimentasjonsbasseng med terskler. Sedimentasjonsbassenget skal renskes opp ved behov, og massene må kartlegges mhp forurensningsgrad for å avklare endelig deponering.

Dersom deler av massene som fylles inn er myrholdige vil pH kontrolleres *in situ* ved prøvetaking av månedlige prøver av bekkevannet. Siden dagens tilstand i bekken er god med hensyn på pH (7,7-8,1), og bekken er tydelig påvirket av leirpartikler, er det lite sannsynlig at pH i vannet blir lav. Dersom pH likevel overskrider god tilstand (tilstandsklasse II) vil det legges et filter av kalkholdige masser for å justere opp pH i vannet, inntil minimum god tilstand oppnås.

Ved akutt forverret vannkvalitet kan vannet pumpes over i lukkede tanker for behandling på stedet, eller det leveres til godkjent behandlingsanlegg.

Etterdriftsfase

Etter avslutning av deponering vil det vurderes hvordan prosjektet kan bidra til at bekken får god tilstand. Avhengig av vannkvalitetsmålinger vil det etableres kulper/sedimentasjonsbasseng, biofilter el som bidrar til at vannkvaliteten i denne delen av bekken blir god.

Oppsummering

Det er påvist svært dårlig tilstand for suspendert stoff og krom i alle bekkeprøver oppstrøms jernbanen. I tillegg er det påvist moderat til dårlig tilstand for kobber, nikkel, sink og enkeltforbindelser av PAH. Uavhengig av om planlagt innfylling gjennomføres, vil det derfor likevel være behov for å gjøre tiltak i bekken for å nå miljømålet med god tilstand innen 2021.

Utfylling vil utføres trinnvis ift geotekniske forhold, og det tas sikte på å så til området etter hvert for å unngå erosjon av ferdig utfylt areal.

I anleggsfase vil bekkene ledes i rør gjennom deponiet, mens overvann på selve deponiområdet håndteres i åpent grøftesystem og ledes til sedimentasjonsbasseng. Utløpsvannet fra sedimentasjonsbassenget overvåkes månedlig, og det utføres avbøtende tiltak dersom vannkvaliteten overskrider god tilstand.

Med planlagt håndtering av overvann på området er det stor sannsynlighet for at vannkvaliteten i bekken vil forbedres både i anleggsfasen og etter at innfylling er avsluttet.

Vedlegg

Analyseresultater sammenstilt med Miljødirektoratets veileder M608
Analyserapport Eurofins

Analyseresultater bekkeprøver fra massedeponi Storler, sammenstilt med Miljødirektoratets veiledere

Parameter	Enhet	P1	P2	P3	P4	Veileder
pH		7,7	8,1	8,1	8,1	TA-1468/1997
Suspendert stoff	mg/L	90	140	170	150	TA-1468/1997
Arsen (As)	µg/l	0,68	1,4	1,8	1,8	M-608/2016
Bly (Pb)	µg/l	1,1	2,1	2,9	3,1	M-608/2016
Kadmium (Cd)	µg/l	0,02	0,02	0,019	0,031	M-608/2016
Kobber (Cu)	µg/l	7,1	10	14	13	M-608/2016
Krom (Cr)	µg/l	8,1	15	23	23	M-608/2016
Kvikksølv (Hg)	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	M-608/2016
Nikkel (Ni)	µg/l	11	17	23	23	M-608/2016
Sink (Zn)	µg/l	5,9	13	21	22	M-608/2016
THC >C5-C35	µg/l	ip	ip	ip	ip	*
Benzen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	*
Toluen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	*
Etylbenzen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	*
Xylener (sum)	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	*
Naftalen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Acenaftylen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Acenaften	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Fluoren	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Fenantren	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Antracen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Fluoranten	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Pyren	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Benzo[a]antracen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Krysen/Trifenylen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Benzo[b]fluoranten	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Benzo[k]fluoranten	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Benzo[a]pyren	µg/l	<0,01	<0,01	0,012	<0,010	M-608/2016
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	M-608/2016
Dibenzo[a,h]antracen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	M-608/2016
Benzo[ghi]perylen	µg/l	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	M-608/2016
Sum 7 PCB	µg/l	ip	ip	ip	ip	*

ip=ikke påvist over deteksjonsgrense

*Det eksisterer ikke tilstandsklassifisering i ferskvann for disse stoffene

Tilstandsklasser iht Miljødirektoratets veiledere

Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Beskrivelse	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig



eurofins



**Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)**

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

Fax: +47 69 27 23 40

AR-16-MM-023390-01



EUNOMO-00153733

Prøvemottak: 17.11.2016

Temperatur:

Analyseperiode: 17.11.2016-23.11.2016

Referanse: 1350010761 - Storler
(EOL 10521-144316)

Rambøll Norge AS
Mellomlia 79
7493 TRONDHEIM
Attn: Lise Støver

ANALYSERAPPORT

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.:	439-2016-11170223	Prøvetakingsdato:	16.11.2016	
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	CLN/MHSJ	
Prøvemerkning:	P1	Analysestartdato:	17.11.2016	
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU	Metode
a) Arsen (As), oppløst ICP-MS	0.68	µg/l	0.2 35%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), oppløst ICP-MS	1.1	µg/l	0.2 35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd), oppløst ICP-MS	0.020	µg/l	0.01 35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppløst ICP-MS	7.1	µg/l	0.5 15%	NS EN ISO 17294-2
a) Krom (Cr), oppløst ICP-MS	8.1	µg/l	0.5 25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg), oppløst	< 0.005	µg/l	0.005	EN ISO 17852
a) Nikkel (Ni), oppløst ICP-MS	11	µg/l	0.5 15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppløst ICP-MS	5.9	µg/l	2 20%	NS EN ISO 17294-2
a) Totale hydrokarboner (THC)				
a) THC >C5-C8	<5.0	µg/l	5	Intern metode
a) THC >C8-C10	<5.0	µg/l	5	Intern metode
a) THC >C10-C12	<5.0	µg/l	5	Intern metode
a) THC >C12-C16	<5.0	µg/l	5	Intern metode
a) THC >C16-C35	<20	µg/l	20	Intern metode
a) Sum THC (>C5-C35)	nd			Intern metode
a) PAH 16 EPA				
a) Naftalen	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Acenaftalen	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Acenaften	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Fluoren	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Fenantren	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Antracen	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Fluoranten	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Pyren	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Benzo[a]antracen	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Krysen/Trifenylen	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Benzo[b]fluoranten	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Benzo[k]fluoranten	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Benzo[a]pyren	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.0020	µg/l	0.002	Intern metode
a) Dibenzo[a,h]antracen	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Benzo[ghi]perylen	<0.0020	µg/l	0.002	Intern metode
a) Sum PAH(16) EPA	nd			Intern metode
a) PCB 7				
a) PCB 28	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) PCB 52	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) PCB 101	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) PCB 118	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) PCB 138	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) PCB 153	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) PCB 180	<0.010	µg/l	0.01	Intern metode
a) Sum 7 PCB	nd			Intern metode
a) BTEX				
a) Benzen	<0.10	µg/l	0.1	Intern metode
a) Toluen	<0.10	µg/l	0.1	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



a)	Etylbenzen	<0.10 µg/l	0.1	Intern metode
a)	m,p-Xylen	<0.20 µg/l	0.2	Intern metode
a)	o-Xylen	<0.10 µg/l	0.1	Intern metode
a)	Xylener (sum)	nd		Intern metode
	pH målt ved 23 +/- 2°C	7.7	1	NS-EN ISO 10523
	Suspendert stoff	90 mg/l	1.5 15%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.:	439-2016-11170224	Prøvetakingsdato:	16.11.2016
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	CLN/MHSJ
Prøvemerkning:	P2	Analysestartdato:	17.11.2016
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
a) Arsen (As), oppsluttet ICP-MS	1.4	µg/l	0.2 35% NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	2.1	µg/l	0.2 25% NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd), oppsluttet ICP-MS	0.020	µg/l	0.01 35% NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	10	µg/l	0.5 15% NS EN ISO 17294-2
a) Krom (Cr), oppsluttet ICP-MS	15	µg/l	0.5 25% NS EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005 EN ISO 17852
a) Nikkel (Ni), oppsluttet ICP-MS	17	µg/l	0.5 15% NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	13	µg/l	2 15% NS EN ISO 17294-2
a) Totale hydrokarboner (THC)			
a) THC >C5-C8	<5.0	µg/l	5 Intern metode
a) THC >C8-C10	<5.0	µg/l	5 Intern metode
a) THC >C10-C12	<5.0	µg/l	5 Intern metode
a) THC >C12-C16	<5.0	µg/l	5 Intern metode
a) THC >C16-C35	<20	µg/l	20 Intern metode
a) Sum THC (>C5-C35)	nd		Intern metode
a) PAH 16 EPA			
a) Naftalen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Acenaftylen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Acenaften	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Fluoren	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Fenantren	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Antracen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Fluoranten	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Pyren	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Benzo[a]antracen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Krysen/Trifenylen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Benzo[b]fluoranten	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Benzo[k]fluoranten	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Benzo[a]pyren	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.0020	µg/l	0.002 Intern metode
a) Dibenzo[a,h]antracen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Benzo[ghi]perylen	<0.0020	µg/l	0.002 Intern metode
a) Sum PAH(16) EPA	nd		Intern metode
a) PCB 7			
a) PCB 28	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 52	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 101	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 118	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 138	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 153	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 180	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Sum 7 PCB	nd		Intern metode
a) BTEX			
a) Benzen	<0.10	µg/l	0.1 Intern metode
a) Toluen	<0.10	µg/l	0.1 Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



a)	Etylbenzen	<0.10 µg/l	0.1	Intern metode
a)	m,p-Xylen	<0.20 µg/l	0.2	Intern metode
a)	o-Xylen	<0.10 µg/l	0.1	Intern metode
a)	Xylener (sum)	nd		Intern metode
	pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1	1	NS-EN ISO 10523
	Suspendert stoff	140 mg/l	1.5 15%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

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



Prøvenr.:	439-2016-11170225	Prøvetakingsdato:	16.11.2016		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	CLN/MHSJ		
Prøvemerkning:	P3	Analysestartdato:	17.11.2016		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Arsen (As), oppsluttet ICP-MS	1.8	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	2.9	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd), oppsluttet ICP-MS	0.019	µg/l	0.01	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	14	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Krom (Cr), oppsluttet ICP-MS	23	µg/l	0.5	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005		EN ISO 17852
a) Nikkel (Ni), oppsluttet ICP-MS	23	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	21	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Totale hydrokarboner (THC)					
a) THC >C5-C8	<5.0	µg/l	5		Intern metode
a) THC >C8-C10	<5.0	µg/l	5		Intern metode
a) THC >C10-C12	<5.0	µg/l	5		Intern metode
a) THC >C12-C16	<5.0	µg/l	5		Intern metode
a) THC >C16-C35	<20	µg/l	20		Intern metode
a) Sum THC (>C5-C35)	nd				Intern metode
a) PAH 16 EPA					
a) Naftalen	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Acenaftylen	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Acenaften	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Fluoren	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Fenantren	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Antracen	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Fluoranten	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Pyren	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Benzo[a]antracen	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Krysen/Trifenylen	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Benzo[b]fluoranten	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Benzo[k]fluoranten	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Benzo[a]pyren	0.012	µg/l	0.01	40%	Intern metode
a) Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.0020	µg/l	0.002		Intern metode
a) Dibenzo[a,h]antracen	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Benzo[ghi]perylen	<0.0020	µg/l	0.002		Intern metode
a) Sum PAH(16) EPA	0.012	µg/l		40%	Intern metode
a) PCB 7					
a) PCB 28	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) PCB 52	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) PCB 101	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) PCB 118	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) PCB 138	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) PCB 153	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) PCB 180	<0.010	µg/l	0.01		Intern metode
a) Sum 7 PCB	nd				Intern metode
a) BTEX					
a) Benzen	<0.10	µg/l	0.1		Intern metode
a) Toluen	<0.10	µg/l	0.1		Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



a)	Etylbenzen	<0.10 µg/l	0.1	Intern metode
a)	m,p-Xylen	<0.20 µg/l	0.2	Intern metode
a)	o-Xylen	<0.10 µg/l	0.1	Intern metode
a)	Xylener (sum)	nd		Intern metode
	pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1	1	NS-EN ISO 10523
	Suspendert stoff	170 mg/l	1.5 15%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

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



Prøvenr.:	439-2016-11170226	Prøvetakingsdato:	16.11.2016
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	CLN/MHSJ
Prøvemerkning:	P4	Analysestartdato:	17.11.2016
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
a) Arsen (As), oppsluttet ICP-MS	1.8	µg/l	0.2 35% NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	3.1	µg/l	0.2 25% NS EN ISO 17294-2
a) Kadmium (Cd), oppsluttet ICP-MS	0.031	µg/l	0.01 35% NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	13	µg/l	0.5 15% NS EN ISO 17294-2
a) Krom (Cr), oppsluttet ICP-MS	23	µg/l	0.5 25% NS EN ISO 17294-2
a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet	< 0.005	µg/l	0.005 EN ISO 17852
a) Nikkel (Ni), oppsluttet ICP-MS	23	µg/l	0.5 15% NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	22	µg/l	2 15% NS EN ISO 17294-2
a) Totale hydrokarboner (THC)			
a) THC >C5-C8	<5.0	µg/l	5 Intern metode
a) THC >C8-C10	<5.0	µg/l	5 Intern metode
a) THC >C10-C12	<5.0	µg/l	5 Intern metode
a) THC >C12-C16	<5.0	µg/l	5 Intern metode
a) THC >C16-C35	<20	µg/l	20 Intern metode
a) Sum THC (>C5-C35)	nd		Intern metode
a) PAH 16 EPA			
a) Naftalen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Acenaftylen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Acenaften	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Fluoren	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Fenantren	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Antracen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Fluoranten	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Pyren	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Benzo[a]antracen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Krysen/Trifenylen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Benzo[b]fluoranten	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Benzo[k]fluoranten	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Benzo[a]pyren	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.0020	µg/l	0.002 Intern metode
a) Dibenzo[a,h]antracen	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Benzo[ghi]perylen	<0.0020	µg/l	0.002 Intern metode
a) Sum PAH(16) EPA	nd		Intern metode
a) PCB 7			
a) PCB 28	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 52	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 101	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 118	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 138	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 153	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) PCB 180	<0.010	µg/l	0.01 Intern metode
a) Sum 7 PCB	nd		Intern metode
a) BTEX			
a) Benzen	<0.10	µg/l	0.1 Intern metode
a) Toluen	<0.10	µg/l	0.1 Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



a) Etylbenzen	<0.10 µg/l	0.1	Intern metode
a) m,p-Xylen	<0.20 µg/l	0.2	Intern metode
a) o-Xylen	<0.10 µg/l	0.1	Intern metode
a) Xylener (sum)	nd		Intern metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	8.1	1	NS-EN ISO 10523
Suspendert stoff	150 mg/l	1.5 15%	Intern metode

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

Kopi til:

Liv Marit Honne (liv.marit.honne@ramboll.no)

Moss 23.11.2016

 Stig Tjomsland
 ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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