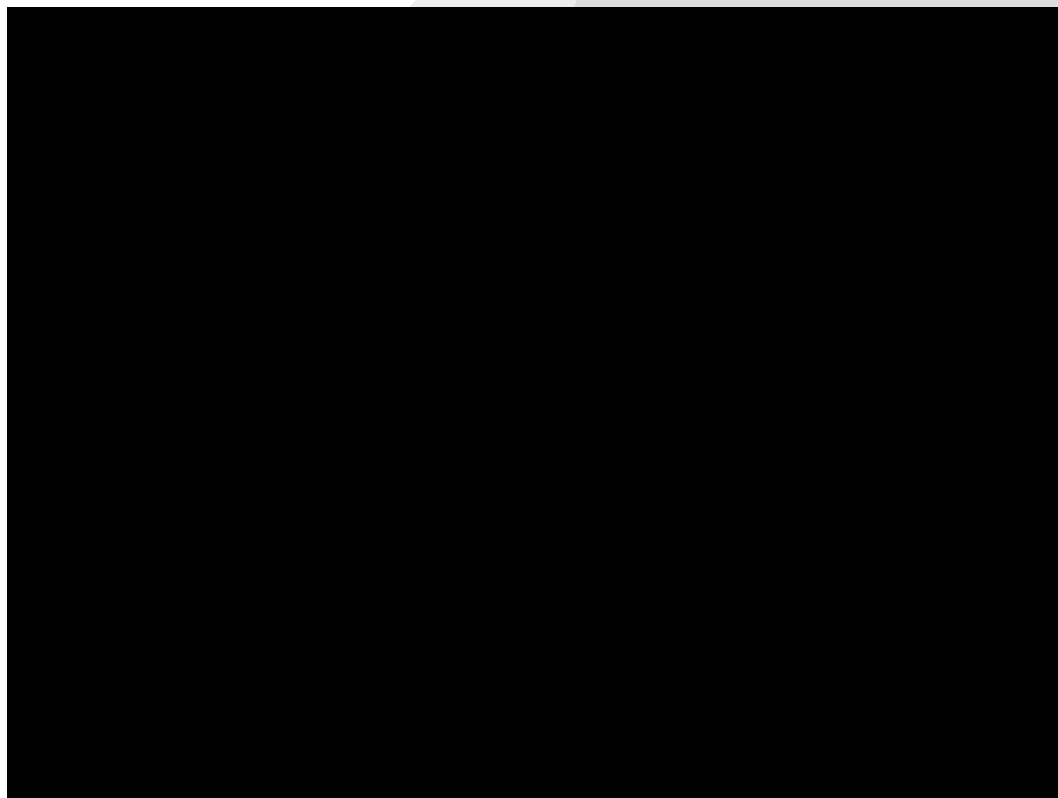


DESEMBER 2015
STATENS VEGVESEN

SEDIMENTUNDERSØKELSE – VOLLEVANN

KARTLEGGING AV SEDIMENTER I VOLLEVANN I FORBINDELSE MED REGULERINGSPLAN
VOLLEVANN-ODDEMARKA, SYKKELEKSPRESSVEG



DESEMBER 2015
STATENS VEGVESEN

SEDIMENTUNDERSØKELSE – VOLLEVANN

KARTLEGGING AV SEDIMENTER I VOLLEVANN I FORBINDELSE MED REGULERINGSPLAN
VOLLEVANN-ODDEMARKA, SYKKELEKSPRESSVEG

OPPDAGSNR.	A074958
DOKUMENTNR.	002
VERSJON	2
UTGIVELSESDATO	07.12.2015
UTARBEIDET	Arild Vatland
KONTROLLERT	Tor Egil Larsen
GODKJENT	Arild Vatland

INNHOOLD

1	Innledning	6
2	Problembeskrivelse	8
3	Metode og utført arbeid	9
3.1	Prøvetaking av sedimenter	9
3.2	Analyser	11
4	Resultat	12
4.1	Analyseresultater	12
4.2	Kornfordeling	14
5	Konklusjon	15

Vedlegg

Vedlegg A	Analyseresultater
-----------	-------------------

1 Innledning

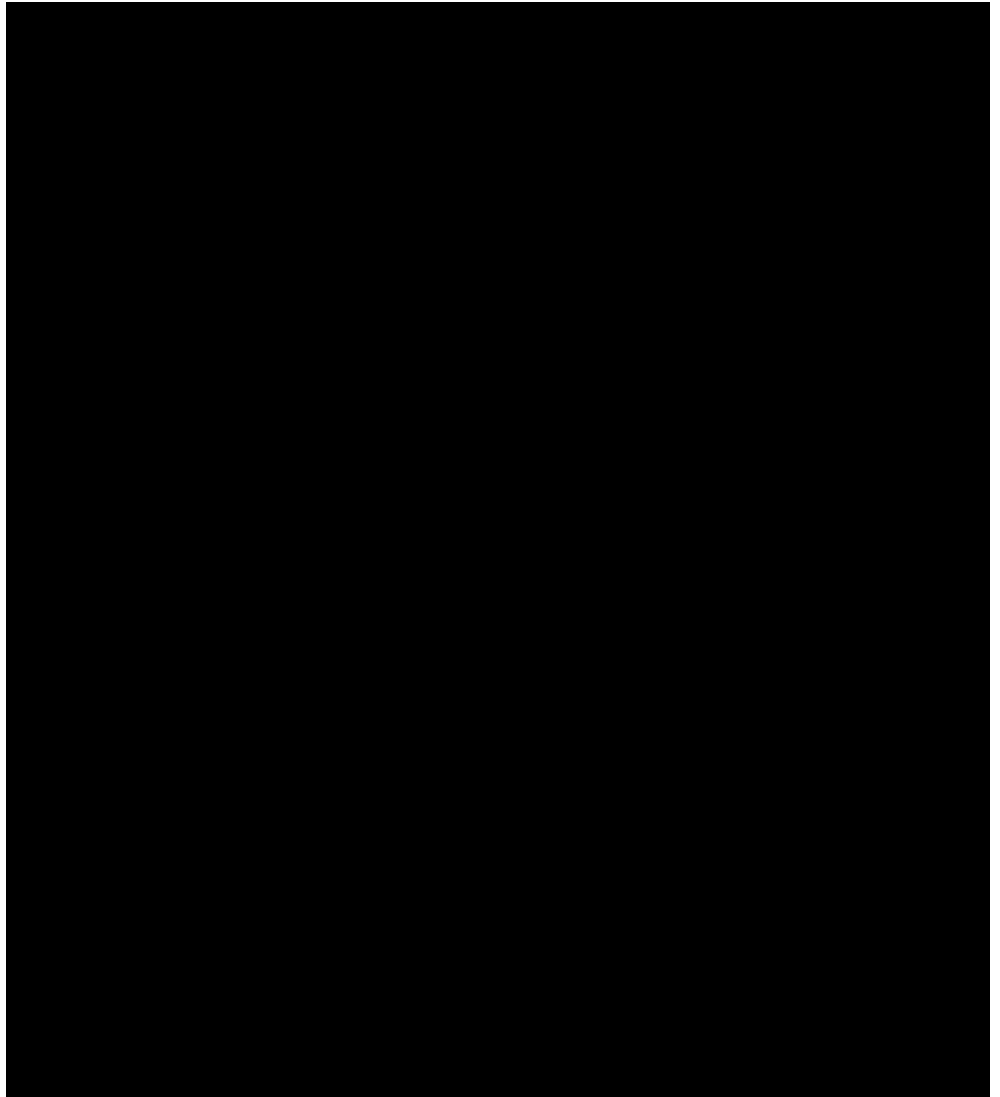
I forbindelse med reguleringsarbeidet for en sykkelekspressveg i Vollevann - Oddemarka området i Kristiansand kommune, vil Statens vegvesen få gjennomført miljøtekniske undersøkelser av berørte grunnmasser på land og sedimenter i Vollevann. Denne rapporten vil kun omhandle sedimenter i Vollevann.

Vollevann - Oddemarka ligger langs E 18, om lag 3 km nordøst fra Kristiansand sentrum.

På grunn av nærheten til E18, så mistenkes det forurensing både av grunnmasser langs vegen og av sedimentene i Vollevann. COWI AS er engasjert av Statens vegvesen til å utføre miljøtekniske undersøkelser, og komme med eventuelle forslag til tiltak basert på resultater, planlagte tiltak og fremtidig bruk av området.

Som en følge av mistanke om forurensing, ble det besluttet å kartlegge sedimenter i Vollevann. Arbeidet ble lagt opp som en forenklet undersøkelse av to områder i vannet langs den fremtidige sykkelvegen.

Lokalisering av området er vist i figur 1.



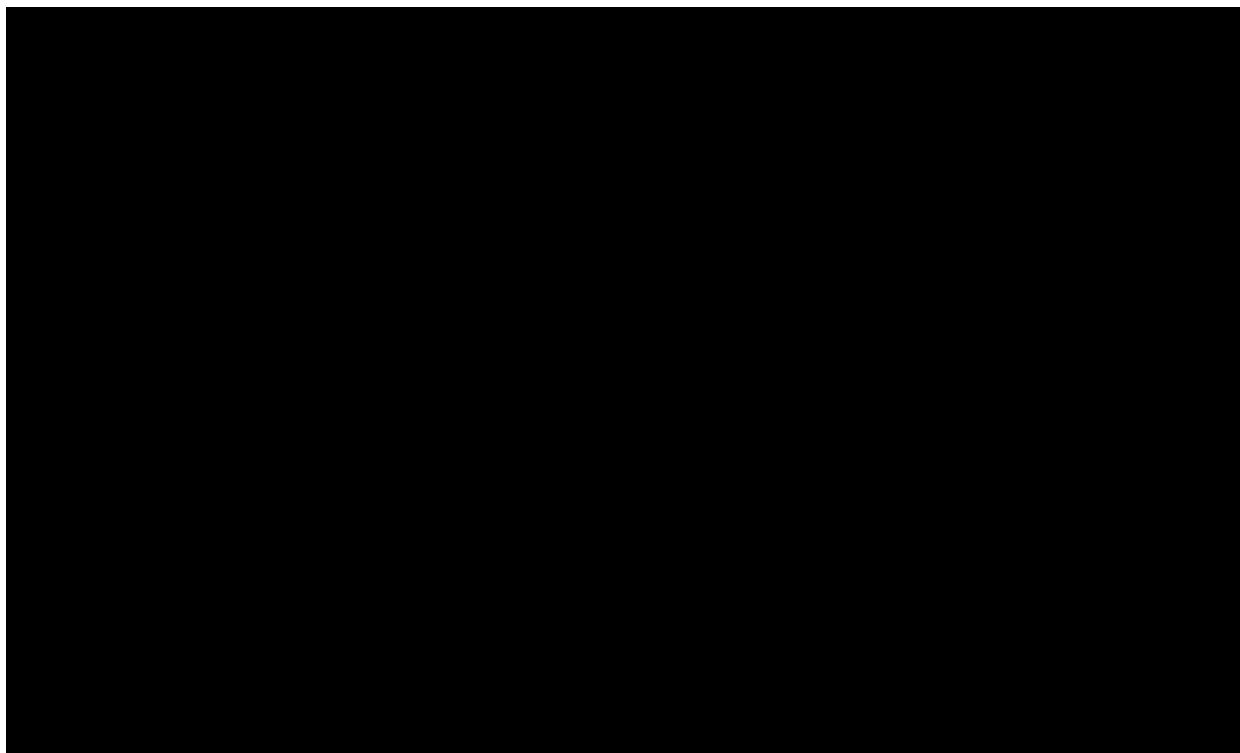
Figur 1: Kart over Vollevann-Oddemarka som viser lokalisering av undersøkelsesområdet med prøvepunkter for grunnmasser og sedimenter.

Det er ikke påvist i forbindelse med undersøkelsen, eller kjent for Statens vegvesen, at det skal være deponert forurensset masse eller farlig avfall i området.

2 Problembeskrivelse

Det skal gjennomføres miljøtekniske sedimentundersøkelser av to områder i Vollevann som vil berøres av arbeidet med ny sykkelspressveg. Det er mistanke om forurensning som følge av nærheten til E18. Statens vegvesen ønsker å kartlegge om mistanken er berettiget og eventuelt gjennomføre nødvendige avbøtende tiltak. Rundt Vollevann er det boligområder, i tillegg til veger. Det er ikke kjent at vannet tilføres noen spesiell forurensning, bortsett fra generelle luftbårne tilførsler, overflatevann fra veger og boligområder samt snø fra snøbrøyting.

Lokaliseringen av prøvepunkter er vist i figur 2.



Figur 2: Kart som viser lokalisering av prøvepunkter for sedimenter og grunnmasser.

3 Metode og utført arbeid

3.1 Prøvetaking av sedimenter

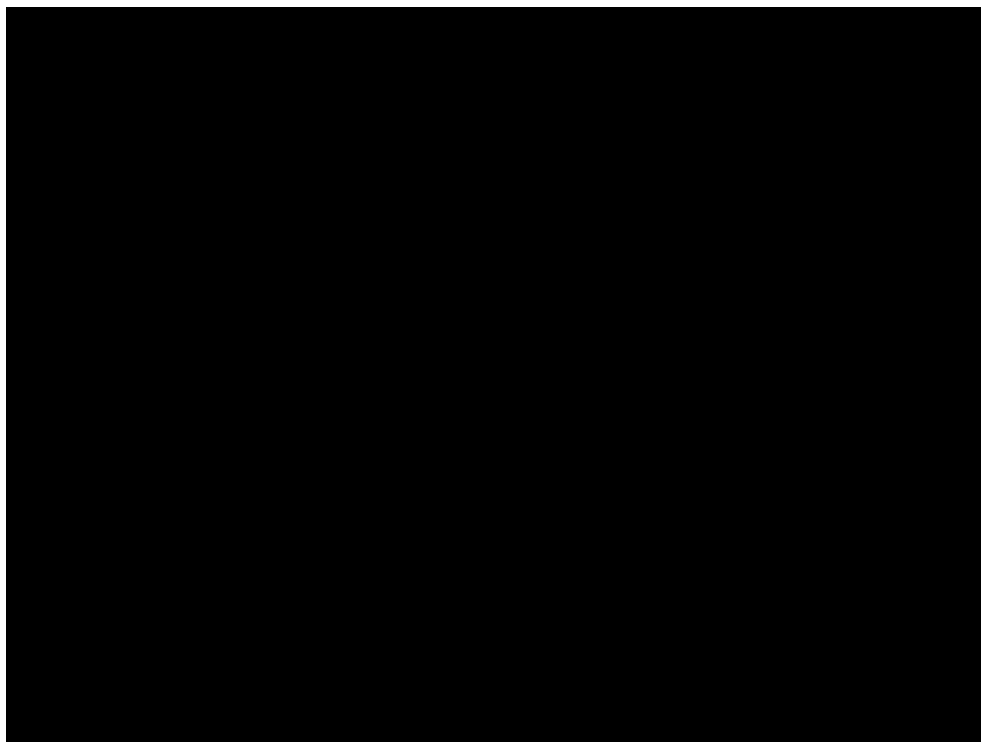
I henhold til prøveplan fra Statens vegvesen, ble det 03.11.2015 tatt prøver i to områder.

Prøvene ble tatt med en håndholdt Van Veen grabb, som normalt tar prøve av de øverste 10 cm sedimenter. På grunn av løse sedimenter i Vollevann, ble sedimentene komprimert ved prøvetaking og prøvene representerer antakelig et større sedimentdyp enn 10 cm. Varierende bunnforhold (stein, plastpose m.v.), spesielt i prøvepunkt A, medførte at det måtte tas minst fire paralleller i hvert prøvepunkt for å få tilstrekkelig prøvemateriale.

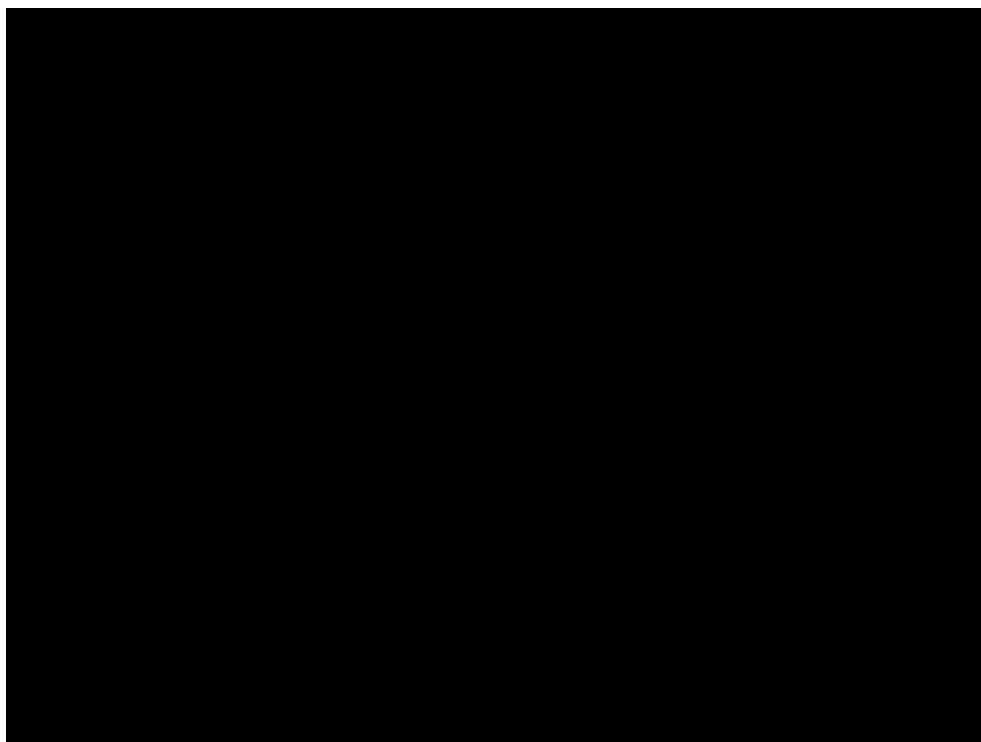
Prøvene i hvert prøvepunkt ble blandet i bøtte av rustfritt stål og overført til laboratoriets prøveglass. En oversikt over prøvene er gitt i tabell 1. Bilder av prøvesteder og sedimenter er gitt i figur 3-5.

Tabell 1: Sedimentprøver Vollevann

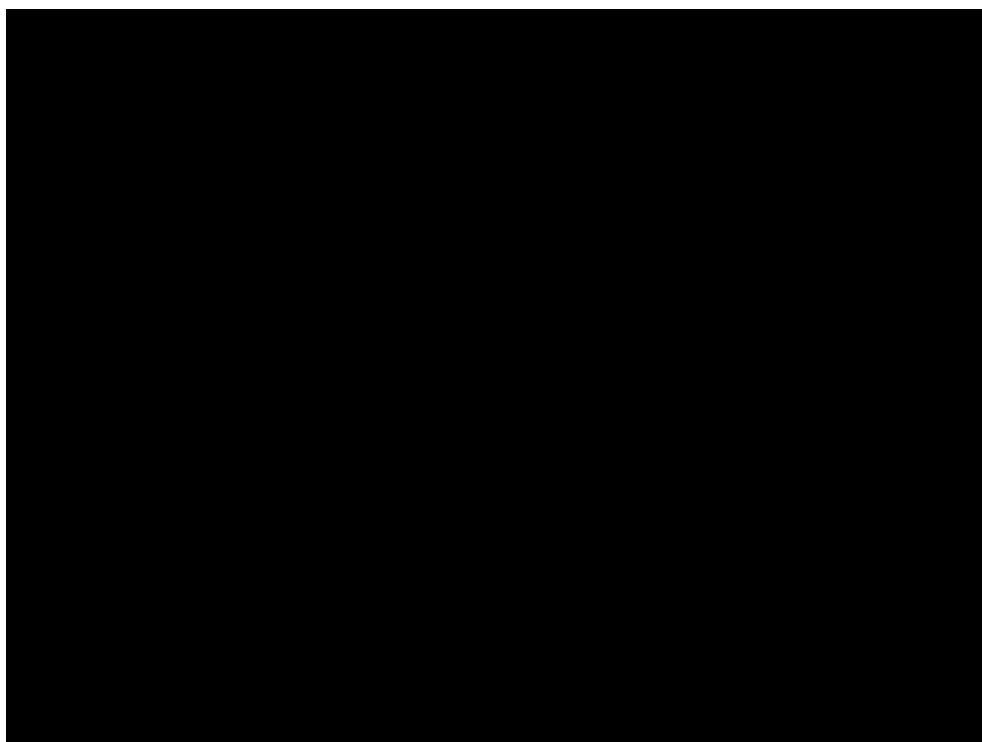
PrøveID	Vanndyp	Farge	Konsistens	Lukt	Kommentar
A	Ca 1,5-2 m	Brun	Løse sedimenter med mye organisk innhold	Lite lukt. Ikke H ₂ S-lukt	Vanskelig å få nok prøve, løse sedimenter med mye vann
B	Ca 4-5 m	Brun	Løse sedimenter med mye organisk innhold	Lite lukt. Ikke H ₂ S-lukt	Lettere å få nok prøve og mindre vanninnhold enn i prøve A



Figur 3: Bilde fra prøvepunkt A



Figur 4: Bilde fra prøvepunkt B



Figur 5: Bilder av sedimentprøver, prøve A til venstre og prøve B til høyre

3.2 Analyser

Sedimentprøvene ble analysert etter samme analyseprogram hos laboratoriet ALS. Prøvene ble analysert med ”*Normpakke – basic*”, som er en sammenstilling av analyser og som inneholder vanlige stoffer ved slike miljøundersøkelser. I tillegg ble det bestemt kornfordeling (<2 , $2-63$, >63 μm). Analyserapport er gitt i vedlegg A.

4 Resultat

Prøvetakingen gjennomført i november 2015 skulle i hovedsak gi svar på ett spørsmål:

- Om sedimentene i Vollevann var forurenset, og eventuelt i hvor stor grad sedimentene er forurenset.

4.1 Analyseresultater

Det ble tatt to sedimentprøver fra hvert prøvepunkt i Vollevann. Prøvepunktene er tidligere vist i figur 2. Tabell 2 og 3 viser oversikt over stoffene sammenlignet med relevante grenser for klassifisering.

I utgangspunktet skal innholdet av arsen og tungmetaller i ferskvannssedimenter sammenlignes med veileder 97:04¹. Tabell 2 viser at tilstandsklasse II (Moderat forurenset) er høyest. Med unntak av bly, er det generelt høyest konsentrasjoner i prøve A.

Tabell 2: Analyseresultatene av sedimenter vurdert i henhold til veileder 97:04

ELEMENT/ enhet mg/kg TS	Sediment Vollevann A 03.11.15 Sediment	Sediment Vollevann B 03.11.15 Sediment	I Ubetydelig forurenset	II Moderat forurenset	III Markert forurenset	IV Sterkt forurenset	V Meget sterkt forurenset
Tørrstoff (E)	15,7	6,44					
As	3	<0,5	<5	5 - 25	25 - 100	100 - 200	>200
Cd	1,9	1,8	<0,5	0,5 - 2,5	2,5 - 10	10 - 20	>20
Cu	115	29	<30	30 - 150	150 - 600	600 - 1800	>1800
Hg	0,12	0,05	<0,15	0,15 - 0,6	0,6 - 1,5	1,5 - 3	>3
Ni	73	32	<50	50 - 250	250 - 1000	1000 - 3000	>3000
Pb	81	106	<50	50 - 250	250 - 1000	1000 - 3000	>3000
Zn	367	161	<150	150 - 750	750 - 3000	3000 - 9000	>9000

¹ SFT 1997: «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann». Veiledning 97:04.

Det foreligger ikke noen veiledere for klassifisering av organiske miljøgifter i ferskvannssedimenter, men i 2013 ble forslag til nye grenseverdier gitt i rapportutkastet TA-3001/2012. I 2014 ble forslagene kvalitetssikret og gjengitt i rapporten M-241². I tabell 3 er det gitt en oversikt over analyseresultatene av sedimentprøver fra Vollevann sammen med grenseverdier i M-241. Der det er mulig, er stoffer klassifisert med samme fargekoder som i tabell 2.

Tabell 3 viser at tungmetallene kadmium, bly og sink er i klasse III for begge prøver. I tillegg er nikkel i klasse III i prøve A.

De høyeste klassene finnes for PAH-forbindelser. I prøve A er det funnet antracen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylene og indeno(123cd)pyren i klasse IV. I prøve B er det funnet benso(ghi)perylene og indeno(123cd)pyren i klasse IV. Det er ikke påvist PCB i noen av prøvene.

Det ble påvist 1310 mg/kg med alifatiske hydrokarboner (C12-C35) i prøve A, og 200 mg/kg i prøve B. Det foreligger ikke tilstandsklasser for oljeforbindelser, men ut fra andre prøver av ferskvannssediment så vurderes oljeinnholdet i prøve A til å være forholdsvis høyt, og tilsvarende lavt i prøve B.

Tabell 3: Analyseresultater av sedimenter sammenlignet med grenseverdier i M241

ELEMENT/ enhet mg/kg TS	Sediment Vollevann A 03.11.15 Sediment	Sediment Vollevann B 03.11.15 Sediment	I Bakgrunns- data	II AA-EQS**	III MAC-EQS***	IV	V Omfattende akutt tox effekt
Tørrstoff (E)	15,7	6,44					
As	3	<0,5	15	18	71	580	>580
Cd*	1,9	1,8	0,2	1,5	16	160	>160
Cr	22	15	60	112	112	112	112
Cu	115	29	20	210	210	400	>400
Hg*	0,12	0,05	0,05	0,52	0,75	1,45	>1,45
Ni*	73	32	30	42	271	533	>533
Pb*	81	106	25	66	1480	2000	>2000
Zn	367	161	90	139	750	6690	>6900
Sum PCB-7	n.d.	n.d.		0,0041	0,043	0,43	>0,43
Naftalen*	0,021	<0,010	0,0020	0,027	1,754	8,769	>8,769
Acenaftylene	0,047	0,055	0,0016	0,033	0,085	8,50	>8,50
Acenaften	0,044	0,014	0,0024	0,096	0,195	19,5	>19,5
Fluoren	<0,010	0,02	0,0068	0,150	0,694	34,7	>34,7
Fenantren	0,094	0,063	0,0068	0,780	2,5	25	>25
Antracen*	0,036	0,021	0,0012	0,0048	0,030	0,295	>0,295
Fluoranten*	0,22	0,085	0,0100	0,400	0,400	2,0	>2,0
Pyren	0,34	0,044	0,0052	0,084	0,840	8,4	>8,4
Benso(a)antracen	0,09	<0,010	0,0036	0,060	0,501	50,1	>50,1
Krysen	0,13	0,051	0,0044	0,280	0,280	2,8	>2,8
Benso(b)fluoranten*	0,36	0,1	0,090	0,140	0,140	10,6	>10,6
Benso(k)fluoranten*	0,14	0,046	0,090	0,135	0,135	7,4	>7,4
Benso(a)pyren*	0,1	<0,010	0,006	0,183	2,3	13,1	>13,1
Dibenso(ah)antracen	0,09	0,033	0,012	0,027	0,273	2,73	>2,73
Benso(ghi)perylene*	0,34	0,085	0,018	0,084	0,084	1,4	>1,4
Indeno(123cd)pyren*	0,18	0,074	0,020	0,063	0,063	2,3	>2,3
Sum PAH-16	2,23	0,691					
Bensen	<0,010	<0,010					
Toluen	0,6	1					
Etylbensen	<0,010	<0,010					
Xylen	0,7	0,58					
Olje >C8-C10	<10	<10					
Olje >C10-C12	<10	<10					
Olje >C12-C35	1310	200					

* Stoffer prioritert av EU

** Årlig gjennomsnitt miljøkvalitetsstandard

*** Maksimal gjennomsnitt miljøkvalitetsstandard

² Miljødirektoratet 2014: «Kvalitetssikring av miljøkvalitetsstandarder». Rapport M241.

4.2 Kornfordeling

Det ble bestemt kornfordelingen i begge sedimentprøver. Resultater i tabell 4 som viser relativt like verdier for prøve A og B, men at det er høyest andel finstoff i prøve A. Rapport fra laboratoriet er gitt i vedlegg A.

Kornfordelingen viser at det er en stor andel finstoff i sedimentene, der 76,4 % utgjøres av leire/silt i prøve A og 69,9 % i prøve B.

PrøveID	Leire (< 2 µm) [%]	Silt (2-63 µm) [%]	Sand (> 63 µm) [%]
A	2,0	74,4	23,6
B	1,3	68,6	30,1

5 Konklusjon

Det er påvist tungmetaller og PAH-forbindelser i både klasse III og IV i to sedimentprøver fra Vollevann. Det ble også påvist en del olje (alifatiske hydrokarboner) og spesielt i prøve A.

De høyeste konsentrasjoner er generelt påvist i prøve A, som er lengst vest og nærmest utløpet fra vannet. Det er merkbart lavere konsentrasjoner i prøve B. Det er nærliggende å anta at forurensende partikler er blitt dratt mot vannets utløp og avsatt i området der prøve A ble tatt.

Kilder til tungmetaller, PAH og olje antas for det meste å komme fra vegtrafikk og generelle tilførsler fra luft og overvann. Det er for eksempel vanlig å finne oljeforbindelser i feiesand fra veger, og noe av dette kan havne i vann ved snøbrøyting eller feiing.

Ved tiltak i vannet, som for eksempel utfylling i forbindelse med ny sykkelsti, anbefales det å gjennomføre avbøtende tiltak for å hindre spredning av sedimenter mens tiltakene pågår. De høyeste konsentrasjoner er knyttet til PAH-forbindelser, som ofte er partikkelbundne. Siden det er en stor andel finstoff i sedimentene, er det fare for spredning av forurensede partikler både ut i vannet og til utløpet fra vannet ved inngrep i sedimentene. Anbefalte tiltak:

- › Etablere siltgardin for å hindre partikkelspredning i tiltaksperioden. Siltgardin må etableres før utfyllingen starter, og må stå i vannet etter tiltak er ferdig helt til vannet på innsiden av siltgardinet er like klart som på utsiden.
- › Siltgardin må plasseres slik at det fanger opp spredning fra alle aktuelle utfyllingsområder. I vestlige del av Vollevann må siltgardin plasseres slik at det ikke sperrer utløpet, men at upåvirket vann passerer fritt på nordsiden og til utløpet.
- › Det må søkes om utfyllingen til Fylkesmannen i Vest-Agder.

Vedlegg A

Analyseresultater



Deres prøvenavn	Sediment Vollevann A 03.11.15					
	Sediment					
Labnummer	N00396776					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	15.7	1.57	%	1	1	RATE
As (Arsen)	3	1	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	1.9	0.266	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	22	3.08	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	115	16.1	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	0.12	0.02	mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	73	10.22	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	81	11.34	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	367	36.7	mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	RATE
Naftalen	0.021	0.0063	mg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftalen	0.047	0.0141	mg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	0.044	0.0132	mg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	0.094	0.0282	mg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	0.036	0.0108	mg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	0.22	0.066	mg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	0.34	0.102	mg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	0.090	0.027	mg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	0.13	0.039	mg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b+j)fluoranten^	0.36	0.108	mg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	0.14	0.042	mg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	0.090	0.027	mg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	0.34	0.102	mg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	0.18	0.054	mg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16*	2.23		mg/kg TS	1	1	RATE
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	RATE
Toluen	0.60	0.18	mg/kg TS	1	1	RATE
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	RATE
Xylener	0.70	0.21	mg/kg TS	1	1	RATE
Sum BTEX*	1.30		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon >C12-C16	12	3.6	mg/kg TS	1	1	RATE
Sum >C12-C35*	1310		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon >C16-C35	1300	390	mg/kg TS	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	23.6	2.4	%	2	2	HABO
Kornstørrelse 63-2 µm	74.4	7.4	%	2	2	HABO
Kornstørrelse <2 µm	2.0	0.2	%	2	2	HABO
Kromatogram: Humus/annet organisk materiale kan ikke utelukkes.						



Deres prøvenavn	Sediment Vollevann B 03.11.15 Sediment					
Labnummer	N00396777					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	6.44	0.644	%	1	1	RATE
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	1.8	0.252	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	15	2.1	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	29	4.06	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	0.05	0.02	mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	32	4.48	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	106	14.84	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	161	16.1	mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	RATE
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftylen	0.055	0.0165	mg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	0.014	0.0042	mg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	0.063	0.0189	mg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	0.021	0.0063	mg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	0.085	0.0255	mg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	0.044	0.0132	mg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	0.051	0.0153	mg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b+j)fluoranten^	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	0.046	0.0138	mg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	0.033	0.0099	mg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	0.085	0.0255	mg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	0.074	0.0222	mg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16*	0.691		mg/kg TS	1	1	RATE
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	RATE
Toluen	1.0	0.3	mg/kg TS	1	1	RATE
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	RATE
Xylener	0.58	0.174	mg/kg TS	1	1	RATE
Sum BTEX*	1.58		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	RATE
Sum >C12-C35*	200		mg/kg TS	1	1	RATE
Fraksjon >C16-C35	200	60	mg/kg TS	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	30.1	3.0	%	2	2	HABO
Kornstørrelse 63-2 µm	68.6	6.9	%	2	2	HABO



Deres prøvenavn	Sediment Vollevann B 03.11.15					
	Sediment					
Labnummer	N00396777					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 µm	1.3	0.1	%	2	2	HABO
Kromatogram: Humus/annet organisk materiale kan ikke utelukkes.						



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
n.d. betyr ikke påvist.
n/a betyr ikke analyserbart.
< betyr mindre enn.
> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av Normpakke (liten) for jord. Metode: Metaller: DS259 Tørrstoff: DS 204 PCB-7: EN ISO 15308, EPA 3550C PAH: REFLAB 4:2008 BTEX: REFLAB 1: 2010 Hydrokarboner: >C5-C6 Intern metode >C6-C35 REFLAB 1: 2010 Måleprinsipp: Metaller: ICP PCB-7: GC/MS/SIM PAH: GC/MS/SIM BTEX: GC/MS/pentan Hydrokarboner: >C5-C6 GC/MS/SIM >C6-C35 GC/FID Rapporteringsgrenser: Metaller: LOD 0,01-5 mg/kg TS Tørrstoff: LOD 0,1 % PCB-7: LOD 0,001 mg/kg TS PAH: LOD 0,01-0,04 mg/kg TS Måleusikkerhet: Metaller: relativ usikkerhet 14 % Tørrstoff: relativ usikkerhet 10 % PCB-7: relativ usikkerhet 20 % PAH: relativ usikkerhet 40 %
2	Kornstørrelse >63µm, 63-2µm, <2µm Metode: CZ_SOP_D06_07 Fraksjoner: Sand (>63µm) Silt (63-2µm) Leire (<2µm)

	Godkjenner
HABO	Hanne Boklund
RATE	Randi Telstad

	Underleverandør ¹
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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



Underleverandør ¹	
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

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

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

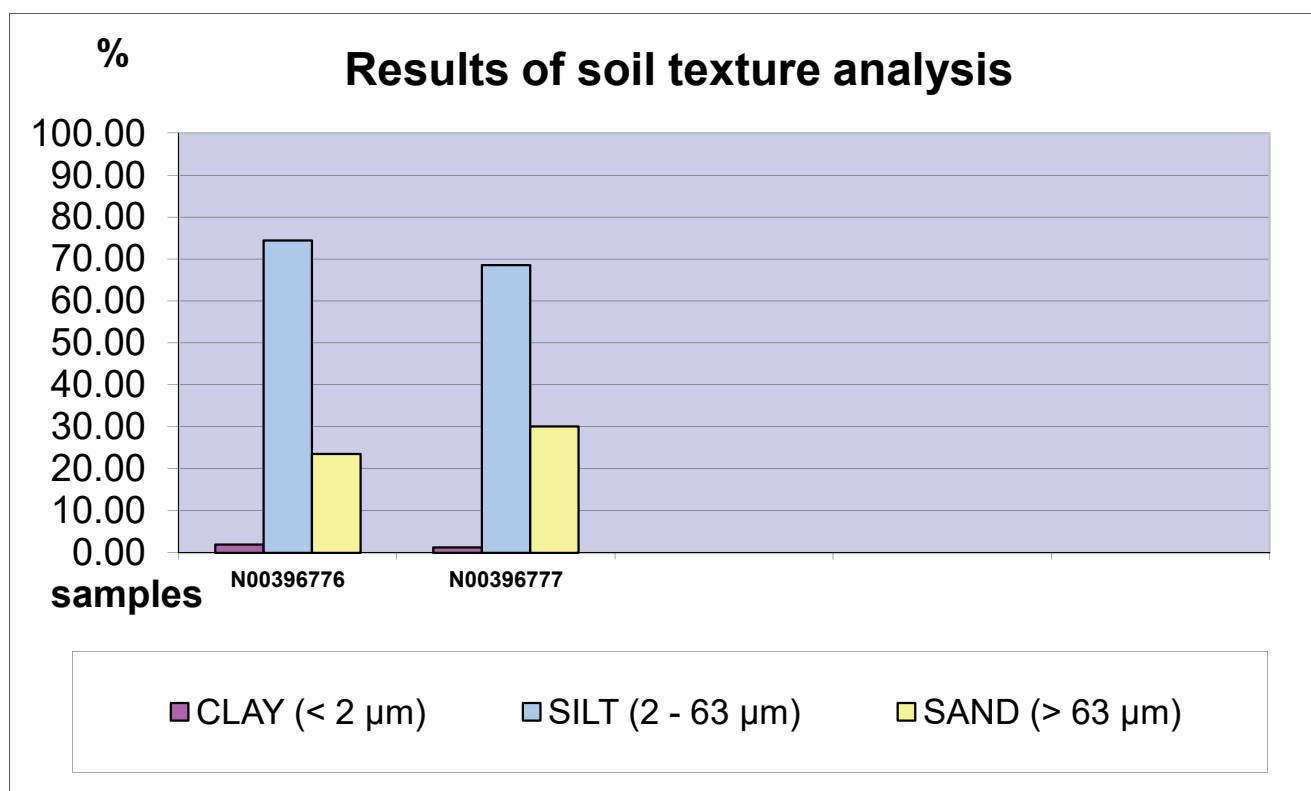
Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

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

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

RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00396776 N00396777	
Lab. ID:	001	002
Gross sample weight [g]	3.30	1.05
CLAY (< 2 µm) [%]	2.01	1.27
SILT (2 - 63 µm) [%]	74.42	68.60
SAND (> 63 µm) [%]	23.56	30.13



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

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