

NOTAT

Vår ref.: OKL-01231

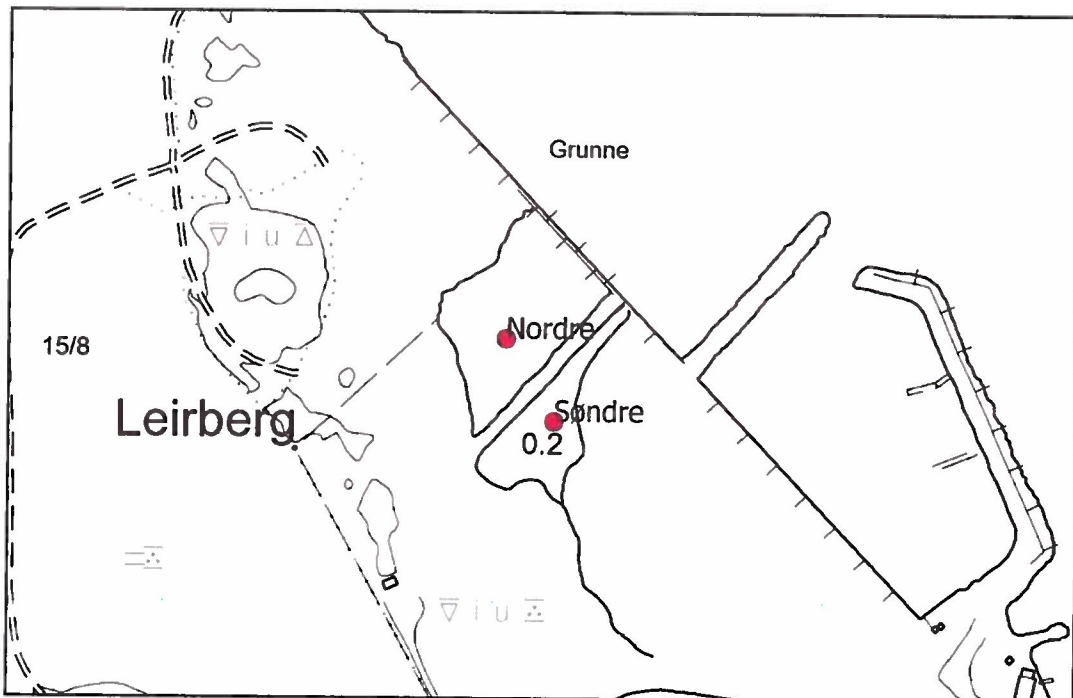
Dato: 4. august 2011

Sedimentprøvetaking ved Leirberg

INNLEDNING

Statens Vegvesen har engasjert Ecofact til å foreta sedimentprøvetaking i pollene på Leirberg i forbindelse med erstatningsbiotop for dvergålegras som følge av utbedring av Rv. 509. Bakgrunnen for erstatningsbiotopen er at utbedringen vil medføre beslaglegging av habitat for dvergålegras og vadefugl. Sedimentprøvene skal brukes som grunnlag for å vurdere videre behandling av massene i området; om de må deponeres som spesialavfall eller om de kan brukes som bunnlag i en ny erstatningsbiotop.

Mandag den 04.07.2011 var Ole K. Larsen og Bjarne Oddane ute i felt og tok sedimentprøver ved to prøvepunkt, søndre og nordre poll på forswarets eiendom ved Leirberg.



Figur 1. Provepunkt for nordre og søndre poll hvor sedimentprøver ble tatt.

Pollene vil bli en del av den planlagte erstatningsbiotopen, og på bakgrunn av dette ønsker Statens vegvesen å undersøke kjemiske miljøforhold i dette området.



Figur 2. Skisse over erstatningsbiotop som inkluderer de to pollene på forsvarers eiendom (Norconsult).



Figur 3. De aktuelle pollene delvis skilt fra Hafrsfjord med steinsatt gjerde. Bilde er tatt januar 2011 i forbindelse med befaring av området (foto: Ole K. Larsen).

Resultat

Sensoriske observasjoner ble notert under befaring, som lukt, farge og konsistens, samt biologiske punktobservasjoner.

Tabell 1: Sensoriske merknader for søndre og nordre poll.

Lokalitet	Lukt	Farge	Konsistens
Søndre poll	Sterk lukt, kan være en indikator på eutrofiering. Dvs. at forurensning fører til oksygenmangel som hindrer nedbrytningsprosessen.	Sort	Leirholdig sand. Øverste lag (2-3 cm) veldig løs, resten fast.
Nordre poll	Sterk lukt, kan være en indikator på eutrofiering. Dvs. at forurensning fører til oksygenmangel som hindrer nedbrytningsprosessen.	Sort	Leirholdig sand. Øverste lag (2-3 cm) veldig løs, resten fast.

Pollene har saltvannseksponeering, men blir mest trolig hyposalin (brakk) ved fjære sjø da det kommer en mindre bekk ut i søndre poll. Strandsnegl og rur dominerte i pollene, ellers var det lite diversitet.

Sedimentprøvene ble innlevert til Eurofins miljø for analyser av miljøgifter, totalt organisk karbon, finstoff og totalt tørrstoff. Prøvene er analysert i henhold til TA 2230, trinn 1 (Grenseverdier for økologisk risiko).

Tabell 2: Miljøpakke sediment etter gjeldende TA 2230

Parameter	Analyse-teknikk	Metode	Deteksjons-grense	Grenseverdi
Arsen	ICP-AES	NSENISO 11885	0,05 mg/kg	52 mg/kg
Bly	ICP-AES	NSENISO 11885	0,05 mg/kg	83 mg/kg
Kadmium	ICP-AES	NSENISO 11885	0,05 mg/kg	2,6 mg/kg
Kobber	ICP-AES	NSENISO 11885	0,2 mg/kg	51 mg/kg
Krom	ICP-AES	NSENISO 11885	0,2 mg/kg	560 mg/kg
Kvikksølv	Cetac	NS 4768-m	0,001 mg/kg	0,63 mg/kg
Nikkel	ICP-AES	NSENISO 11885	0,2 mg/kg	46 mg/kg
Sink	ICP-AES	NSENISO 11885	0,2 mg/kg	360 mg/kg
PAH(16)	GC-MS	NORDTEST	0,01 mg/kg	2000 µg/kg
PCB(7)	GC-MS	NORDTEST	0,0005 mg/kg	17 µg/kg
TBT	GC-MS	Intern	1 µg/kg	35 µg/kg
TOC	CHN-analysator	Intern	0,10 %	-
Finstoff <2 µm og < 63 µm	Sikting	Intern	-	-
Total tørrstoff	Gravimetri	NS 4764	-	-

Nedenfor følger resultat fra sedimentprøvene på de to prøvepunktene, søndre og nordre poll. Resultatene blir presentert med grenseverdier for økologisk risiko (trinn 1). Se vedlegg for resultatene presentert fra laboratoriet (Eurofins).

Sondre poll

Tabell 3: analyserte parametere, målt sedimentkonsentrasjon, grenseverdier for trinn 1 og overskridelse av grenseverdier angitt i prosent for sondre poll ved Leirberg.

Stoff	Målt sedimentkonsentrasjon		Trinn 1 grenseverdi (mg/kg)	Målt sedimentkonsentrasjon overskrider trinn 1 grenseverdi med:
	Antall prøver	C _{sed.} (mg/kg)		
Arsen	1	6,3	52	
Bly	1	19	83	
Kadmium	1	1,1	2,6	
Kobber	1	17	51	
Krom totalt (III + VI)	1	11	560	
Kvikksølv	1	0,061	0,63	
Nikkel	1	7,2	46	
Sink	1	160	360	
Naftalen	1	0,01	0,29	
Acenaftylen	1	0,01	0,033	
Acenaften	1	0,01	0,16	
Fluoren	1	0,01	0,26	
Fenantren	1	0,053	0,50	
Antracen	1	0,024	0,031	
Fluoranten	1	0,2	0,17	18 %
Pyren	1	0,15	0,28	
Benzo(a)antracen	1	0,25	0,06	317 %
Krysen	1	0,42	0,28	50 %
Benzo(b)fluoranten	1	0,23	0,24	
Benzo(k)fluoranten	1	0,18	0,21	
Benzo(a)pyren	1	0,11	0,42	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1	0,089	0,047	89 %
Dibenzo(a,h)antracen	1	0,024	0,59	
Benzo(ghi)perylene	1	0,096	0,021	357 %
PCB 28	1	0,0005		
PCB 52	1	0,0024		
PCB 101	1	0,0072		
PCB 118	1	0,015		
PCB 138	1	0,025		
PCB 153	1	0,019		
PCB 180	1	0,0074		
Sum PCB7	1	7,65E-02	0,017	350 %
Tributyltinn (TBT-ion)	1	0,03	0,035	

Nordre poll

Tabell 4: analyserte parametere, målt sedimentkonsentrasjon, grenseverdier for trinn 1 og overskridelse av grenseverdier angitt i prosent for nordre poll ved Leirberg.

Stoff	Målt sedimentkonsentrasjon		Trinn 1 grenseverdi (mg/kg)	Målt sedimentkonsentrasjon overskrider trinn 1 grenseverdi med:
	Antall prøver	C _{sed, max} (mg/kg)		
Arsen	1	4,6	52	
Bly	1	6,9	83	
Kadmium	1	0,37	2,6	
Kobber	1	9,6	51	
Krom totalt (III + VI)	1	6,2	560	
Kvikksølv	1	0,026	0,63	
Nikkel	1	5,2	46	
Sink	1	96	360	
Naftalen	1	0,01	0,29	
Acenaftylen	1	0,01	0,033	
Acenaften	1	0,01	0,16	
Fluoren	1	0,01	0,26	
Fenantren	1	0,01	0,50	
Antracen	1	0,01	0,031	
Fluoranten	1	0,028	0,17	
Pyren	1	0,022	0,28	
Benzo(a)antracen	1	0,015	0,06	
Krysen	1	0,019	0,28	
Benzo(b)fluoranten	1	0,018	0,24	
Benzo(k)fluoranten	1	0,019	0,21	
Benzo(a)pyren	1	0,018	0,42	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1	0,013	0,047	
Dibenzo(a,h)antracen	1	0,01	0,59	
Benzo(ghi)perylene	1	0,013	0,021	
PCB 28	1	0,0005		
PCB 52	1	0,00057		
PCB 101	1	0,0005		
PCB 118	1	0,0005		
PCB 138	1	0,00054		
PCB 153	1	0,0005		
PCB 180	1	0,0005		
Sum PCB7	1	3,61E-03	0,017	-79 %
DDT	0	mangler	0,02	
Tributyltinn (TBT-ion)	1	0,001	0,035	

Se vedlegg for totalt organisk karbon, kornstørrelse og total tørrvekt for stasjon 2.

Oppsummering

Nordre poll har ingen målte parameter over grenseverdiene for trinn 1 i miljøgiftundersøkelse TA 2230. Søndre poll har høy konsentrasjon av noen PAH'er (polyaromatiske hydrokarboner) og PCB (polyklorerte bifenyler). Noen av disse forbindelsene overskrider grenseverdiene med flere hundre prosent. Det er uvisst hva som gjør at det er så stor forskjell på de to tilgrensende pollene, men det kan ha noe med tidligere aktivitet på forswarets eiendom. Begge pollene ligger på forswarets eiendom men nordre poll tilgrenser en landbrukseiendom i nord.

Ved utgraving i søndre poll bør sedimentene deponeres på forsvarlig måte.

Sedimentene i nordre poll kan brukes i planlagt erstatningsbiotop.



Prøvenr.:	436-2011-0705-016	Prøvetakingsdato:	04.07.2011		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Ole K. Larsen		
Prøvemerkning:	Sømme Søndre Poll	Analysestartdato:	05.07.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
b) Arsen (As)	6.3	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
b) Bly (Pb)	19	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
b) Kadmium (Cd)	1.1	mg/kg TS	20%	NS 4781-1	0.003
b) Kobber (Cu)	17	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
b) Krom (Cr)	11	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
b) Kvikksølv (Hg)	0.061	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
b) Nikkel (Ni)	7.2	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
b) Sink (Zn)	160	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
b) PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	0.053	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	0.024	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.20	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.15	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.25	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	0.42	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.23	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	0.18	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	0.11	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.089	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	0.024	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylene	0.096	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum 16 PAH (16 EPA)	1.8	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
b) PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	0.0024	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	0.0072	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	0.015	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	0.025	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	0.019	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	0.0074	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	0.076	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
b) Tributyltinn (TBT)	30	µg/kg TS	40%	Intern metode	1
* Totalt organisk karbon (TOC)	8.90	g/kg tv		In acc. with NEN-EN 13137	1
a) Kornstørrelse < 2 µm	5.50	% (v/v) dv		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	18.900	% (v/v) dv		In acc. with NEN 57530.1	
b) Total tørrstoff	60	%	15%	NS 4764	0.02

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Prøvenr.: 436-2011-0705-017 Prøvetakingsdato: 04.07.2011 Prøvetype: Sedimenter Prøvetaker: Ole K. Larsen Prøvemerkning: Sømme Nordre Poll Analysestartdato: 05.07.2011					
b) Arsen (As)	4.6	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
b) Bly (Pb)	6.9	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
b) Kadmium (Cd)	0.37	mg/kg TS	20%	NS 4781-1	0.003
b) Kobber (Cu)	9.6	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
b) Krom (Cr)	6.2	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
b) Kvikksølv (Hg)	0.026	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
b) Nikkel (Ni)	5.2	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
b) Sink (Zn)	96	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
b) PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenanren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.028	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.022	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.015	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	0.019	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.018	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	0.019	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	0.018	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.013	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylen	0.013	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.16	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
b) PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	0.00057	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	0.00054	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	0.0011	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
b) Tributyltinn (TBT)	<1	µg/kg TS	40%	Intern metode	1
* Totalt organisk karbon (TOC)	7.30	g/kg tv		In acc. with NEN-EN 13137	1
a) Kornstørrelse < 2 µm	3.00	%(v/v) dv		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	11.900	%(v/v) dv		In acc. with NEN 57530.1	
b) Total tørrstoff	63	%	15%	NS 4764	0.02

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).