

Vassbakk & Stol AS
Att.: Jan Erik Eriksen
Postboks 63
4292 KOPARVIK

Deres ref.:

Vår ref.: 613005/adw

Bergen, 13. november 2013

Bergen lufthavn Flesland. Anleggsfase T3. Miljøgeologisk undersøkelse. Masser fra Lønningstjern

I forbindelse med utbygging av Bergen lufthavn Flesland er Lønningstjern fylt igjen. Før utfylling ble sedimentene i tjernet gravd opp og plassert i et midlertidig deponi rett øst for tjernet, se figur 1. Avinor ønsker at det utføres miljøgeologisk grunnundersøkelser for å vurdere om de oppgravde sedimentene er forurenset.



Figur 1. Oversiktsbilde. Omtrentlig område der sedimenter er mellomlagret er avmerket med rød sirkel. Kartkilde: www.bergenskart.no. Bildet er tatt før gjenfylling av Lønningstjern.

Den 28. november 2013 tok Multiconsult én blandprøve av oppgravde sedimenter fra mellomlageret ved Lønningen. Området er inngjerdet og består av våte, mørke masser, se bilde i figur 2. Mellomlageret er ca. 10 000 m² i areal og 10-15 m dypt. Det inneholder ca. 120 000 m³ med masser. Alle massene i mellomlageret er av oppgravde sedimenter fra Lønningstjern. I randsonen av mellomlageret vokste det siv i sedimentene. I midtre deler av mellomlageret stod det vann over sedimentene. Det hadde regnet en god del før prøvetakingen.

Prøven ble tatt som en blandprøve av 5-6 prøver av overflatemasser i området rett på innsiden av porten til deponiet og prøvetakingsområdet var da ca. 100 m². Sedimentene bestod av masser med en god del organisk innhold. Prøven antas å være representativ for massene i mellomlageret.



Figur 2. Oppgravde masser fra Lønningstjern. Bildet er tatt mot vest fra utsiden av gjerdet som omgir deponiet.

Prøven ble sendt til kjemisk analyse for innhold av de vanligste uorganiske miljøgiftene (arsen (As), bly (Pb), kadmium (Cd), kobber (Cu), krom (Cr), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni) og sink (Zn)), og de organiske miljøgiftene polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og olje (THC). I tillegg ble prøven analysert for PFOS-forbindelser. De kjemiske analysene er utført av laboratoriet Eurofins. Siden massene inneholdt mye organisk materiale ble det utført humusrensing av prøven før oljeanalysen.

Analyseresultater er sammenlignet med normverdier for mest følsom arealbruk ("reine masser", jf. forurensningsforskriften) og klassifisert i tilstandsklasser etter Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009 «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn», se under.

Resultatene er oppsummert og presentert i tabell 1 og 2.

Klassifikasjon etter Miljødirektoratets veiledning TA-2553/2009.
Miljødirektoratets tilstandsklasser:

- | | | |
|---|---|--------------|
| 1 | = | Meget god |
| 2 | = | God |
| 3 | = | Moderat |
| 4 | = | Dårlig |
| 5 | = | Svært dårlig |



Tabell 1: Analyseresultater for uorganiske stoffer og tørrvekt av prøvene. Konsentrasjoner høyere enn normverdier er **uthevet**. Analyseresultatene er i tillegg klassifisert i tilstandsklasser for forurenset grunn i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Prøvepunkt	Dybde	Tørrvekt	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
	m	(%)	mg/kg tørrstoff							
Oppgravde masser Lønningstjern	0-0,2	23	2,3	6,4	0,20	26	38	0,029	29	58
Norm			8	60	1,5	50	100	1	60	200

Tabell 2: Analyseresultater for organiske stoffer. Benzo(a)pyren, sum PAH₁₆, olje (THC) og PFOS-forbindelser. Konsentrasjoner som er høyere enn normverdier er **uthevet**. Analyseresultatene er i tillegg klassifisert i tilstandsklasser for forurenset grunn i henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009.

Prøvepunkt	Glødetap	Benzo(a)pyren	ΣPAH ₁₆	THC (>C ₅ -C ₃₅)	PFOS	PFOA
	%	mg/kg tørrstoff			µg/kg tørrstoff	
Oppgravde masser Lønningstjern	32	<0,02	0,18	89	<1,9	<1,9
Norm		0,1	2	100	100	100

Det er ikke påvist konsentrasjoner som overstiger forurensingsforskriftens norm i den analyserte prøven. Det understrekes at undersøkelsen er basert på én stikkprøve og det kan ikke utelukkes områder med høyere konsentrasjoner av miljøgifter.

Vennlig hilsen
for MULTICONSULT AS

Agnieszka Wyspianska
Agnieszka Wyspianska

Vedlegg: Analyserapport

Kontrollert av:





**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-13-MM-019264-01



EUNOMO-00084994

Prøvemottak: 29.10.2013
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2013-11.11.2013
Referanse: 613005 Bergen lufthavn
Flesland - Anleggsfase
T3

Multiconsult AS
Nesttunbrekka 95
5221 NESTTUN
Attn: Agnieszka Wyspianska

ANALYSERAPPORT

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Lindre 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).



Prøvenr.:	439-2013-10290088	Prøvetakingsdato:	28.10.2013		
Prøvetype:	Jord Jord/sediment	Prøvetaker:	adw		
Prøvemerking:	Oppgravde masser Lønningstjern	Analysestartdato:	29.10.2013		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	23	%	12%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	2.3	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Bly (Pb)	6.4	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Kadmium (Cd)	0.20	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	38	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8
Krom (Cr)	26	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3
Kvikksølv (Hg)	0.029	mg/kg TS	20%	NS-EN ISO 12846	0.001
Nikkel (Ni)	29	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1
Sink (Zn)	58	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	10
Total tørrstoff glødetap	32	% TS		NS 4764	0.02
Totale hydrokarboner (THC)					
THC >C5-C8	<10	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C8-C10	<10	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C10-C12	<10	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C12-C16	<10	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5
THC >C16-C35	89	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20
SUM THC (>C5-C35)	89	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftylen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.040	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.033	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.026	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylen	0.045	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.038	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[ghi]perylen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	0.18	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
a) PFOS/PFOA					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 1.9	µg/kg tv		AIR OC 150	0
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 1.9	µg/kg tv		AIR OC 150	0
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	ND	µg/kg tv		AIR OC 150	0
a) Total PFOS/PFOA inkl LOQ	3.7	µg/kg tv		AIR OC 150	
* Rensing av THC-ekstrakt	Utført			-	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Lindre 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).



Merknader:

THC: Det er forhøyende kvantifiseringsgrenser på grunn av lite TS%.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00, Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg

Kopi til:

Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)

Moss 11.11.2013

Ada Jønsson

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : L 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).