

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

Deres ref.:

Vår ref.: 613005/adw

Bergen, 21. mai 2013

Bergen lufthavn Flesland. Anleggsfase T3.

Miljøgeologisk undersøkelse. Masser ved planlagt kulvert i veikryss Liland / Lønningen

I forbindelse med utbygging av Bergen lufthavn Flesland skal det bygges en kulvert i området der Lilandsveien krysser Lønningsveien, se i figur 1. Avinor ønsker at det utføres miljøtekniske grunnundersøkelser for å vurdere disponering av løsmasser fra det aktuelle området.



Figur 1. Oversiktsbilde. Aktuelt område er avmerket med rødt. Kartkilde: www.bergenskart.no

Den 5. april 2013 tok Multiconsult én blandprøve av løsmassene på sørsiden av veikrysset, se bilde i figur 2. Prøven ble tatt som en blandprøve av overflatemasser i byggegropen. Det gjenstod fortsatt noe graving for kulverten. Massene bestod av sand og grus med en god del organisk innhold. Det var også en del stein i massene.



Figur 2. Løsmasser i det undersøkte området. Bildet er tatt mot nordøst.

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 olje, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenylar (PCB) og monoaromatene benzen, toluen, etylbenzen og xylener (BTEX). 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 Klifs veileder TA-2553/2009 «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn», se under.

Resultatene er oppsummert og presentert i tabell 2 og 3.

Klassifikasjon etter Klif-veiledning TA-2553/2009.
Klifs tilstandsklasser:

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



Tabell 2: 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 Klifs veileder TA-2553/2009.

Prøvepunkt	Dybde	Tørrvekt	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn
	m	(%)	mg/kg Tørrstoff							
Kulvert	0-0,1	66	1,7	33	0,16	19	32	0,038	17	110
Norm			8	60	1,5	50	100	1	60	200

Tabell 3: Analyseresultater for organiske stoffer¹. Benzo(a)pyren (B(a)p), sum PAH₁₆, sum PCB₇, og olje (THC). Konsentrasjoner som er høyere enn normverdier er **uthevet**. Analyseresultatene er i tillegg klassifisert i tilstandsklasser for forurenset grunn i henhold til Klifs veileder TA-2553/2009.

Prøvepunkt	Glødetap	Benzo(a) pyren	ΣPAH ₁₆	ΣPCB ₇	Sum THC (>C ₅ -C ₃₅)
	%	mg/kg Tørrstoff			
Kulvert	24,4	0,1	1,6	i.p.	61
Norm		0,1	2	0,01	100

i.p. = ikke påvist

Det er ikke påvist innhold av BTEX i noen av prøvene.

Det er ikke påvist konsentrasjoner som overstiger forurensingsforskriftens norm. Massene vurderes som ikke forurenset og kan disponeres fritt. Det understrekes at undersøkelsen er basert på stikkprøver 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 94 50 42 80
Fax: +47 69 27 23 40

AR-13-MM-005562-01



EUNOMO-00072305

Prøvemottak: 08.04.2013
Temperatur:
Analyseperiode: 08.04.2013-15.04.2013
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.:	439-2013-04080010	Prøvetakingsdato:	05.04.2013			
Prøvetype:	Jord	Prøvetaker:	adw			
Prøvemerkning:	Kulvert Liland/Lønningen	Analysestartdato:	08.04.2013			
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:	Grenseverdi
Arsen (As)	1.7	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.5	
Bly (Pb)	33	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5	
Kadmium (Cd)	0.16	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 17294-2	0.01	
Kobber (Cu)	32	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.8	
Krom (Cr)	19	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.3	
Kvikksølv (Hg)	0.038	mg/kg TS	20%	NS-EN ISO 12846	0.001	
Nikkel (Ni)	17	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	1	
Sink (Zn)	110	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	10	
BTEX						
Benzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Toluen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Etylbenzen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
m,p-Xylen	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.02	
o-Xylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Totale hydrokarboner (THC)						
THC >C5-C8	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5	
THC >C8-C10	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5	
THC >C10-C12	<5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	5	
THC >C12-C16	8.6	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	5	
THC >C16-C35	52	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	20	
SUM THC (>C5-C35)	61	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod		
PAH 16 EPA						
Naftalen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Acenaftylen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Acenaften	0.010	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Fluoren	0.011	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Fenantren	0.076	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Antracen	<0.01	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Fluoranten	0.20	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Pyren	0.18	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Benzo[a]antracen	0.15	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Krysen/Trifenylen	0.22	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Benzo[b]fluoranten	0.22	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Benzo[k]fluoranten	0.11	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Benzo[a]pyren	0.13	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.12	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Dibenzo[a,h]antracen	0.038	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Benzo[ghi]perylen	0.12	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01	
Sum PAH(16) EPA	1.6	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod		
PCB 7						
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	0.0005	

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :l)indre 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).



PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	
Total tørrstoff	66	%	12% NS 4764	0.02
Total tørrstoff glødetap	24.4	% TS	12% NS 4764	0.02
* Kromatogram	Se vedlegg		Intern metode	
* Profil på THC-analysen	Se kommentar		GC-FID	
Profil utgår på grunn av lite eller ingen hydrokarbonader i prøven.				
* Rensing av THC-ekstrakt	Utført		-	

Kopi til:

Peter Holmkvist (Peter.Holmkvist@avinor.no)

Moss 15.04.2013

Inger Marie Johansen

Laboratorie Ingeniør

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)
< :Lilindre 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).