



MULTICONSULT

Rapport

Oppdrag:	Traktorbanen UMB ÅS					
Emne:	Forurenset grunn					
Rapport:	Miljøteknisk grunnundersøkelse fase 1 og 2					
Oppdragsgiver:	STATSBYGG					
Dato:	27. juni 2011					
Oppdrag- / Rapportnr.	121904 / 1					
Tilgjengelighet	Begrenset					
Utarbeidet av:	Silje Røysland	Fag/Fagområde:	Miljøgeologi			
Kontrollert av:	Trygve Dekko	Ansvarlig enhet:	GEO			
Godkjent av:	Gunnar Olstad	Emneord:	Forurenset grunn			
Sammendrag:						
<p>Multiconsult har på oppdrag fra Statsbygg gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse ved UMBs traktorbane. Eiendommen ligger i Syverudveien i Ås kommune og har bnr/gnr 32/2. Det er mistanke om at deler av eiendommen er fylt ut med forurensete fyllmasser, og det er i forbindelse med utbyggingsplaner behov for å kartlegge en eventuell grunnforurensning. Det har derfor blitt gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse fase 1 og fase 2.</p> <p>Fase 1 har omfattet eiendomsbefaring, en gjennomgang i Ås kommunes arkiver, søk i offentlige register og kartbaser, samt samtaler med folk som har kjennskap til områdets historikk. Fase 2 har omfattet jordprøvetaking og kjemiske analyser.</p> <p>Det ble ikke gjort funn under fase 1 som ga mistanke om at området er fylt ut med forurensete fyllmasser, men det ble ved befaring avdekket at området er benyttet som lager for løsmasser med innhold av diverse avfallsfraksjoner som murstein, betongelementer og annet bygningsmateriell. Massene stammet fra gravearbeider inne på universitetsområdet.</p> <p>Ved gjennomføring av fase 2 hvor blandprøver fra jordhaugene samt fra tre prøvesjakter plassert mellom jordhaugene ble levert til ALS Laboratory Group for kjemiske analyser av tungmetaller, olje og PAH ble det påvist konsentrasjoner over Klifs normverdier i noen av jordhaugene.</p> <p>Mellomlagrede løsmasser med et innhold av miljøgifter over Klifs normverdier må leveres til et godkjent mottakssted for masser med aktuell forurensningsgrad. Da forurensningen er knyttet til allerede gjennomførte terrenginngrep er det etter vår vurdering ikke behov for å utarbeide en miljøteknisk tiltaksplan i henhold til forurensningsforskriften kap. 2, men det bør gjennomføres en supplerende grunnundersøkelse etter at løsmasser er fjernet for å kartlegge en eventuell spredning av forurensning.</p>						
1	20.06.2011	Fase 1 og 2 miljøteknisk grunnundersøkelse	9	SIR	TDE	GO
Utg.	Dato	Tekst	Ant.sider	Utarb.av	Kontr.av	Godkj.av

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	3
2.	Fase 1	3
2.1	Områdebeskrivelse og historikk	3
2.2	Grunnforhold og hydrologi.....	4
2.3	Eiendomsbefaring.....	4
2.4	Oppsummering og konklusjon fase 1	5
3.	Fase 2	6
3.1	Utførte undersøkelser	6
3.2	Resultater	6
3.2.1	Visuelle observasjoner.....	6
3.2.2	Kjemiske analyseresultater	7
3.2.3	Forurensningssituasjonen	9
4.	Oppsummering og forslag til videre oppfølging	9

Vedlegg

- A Analysebevis ALS

1. Innledning

Multiconsult har på oppdrag fra Statsbygg gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse fase 1 og fase 2 ved UMBs traktorbane i Ås kommune.

Det er mistanke om at området er fylt ut med forurensede masser, og da det planlegges utbygging er det behov for å kartlegge eventuell forurensning der før utgravningen kan starte.

Denne rapporten inneholder resultatene fra gjennomførte undersøkelser og forslag til videre oppfølging.

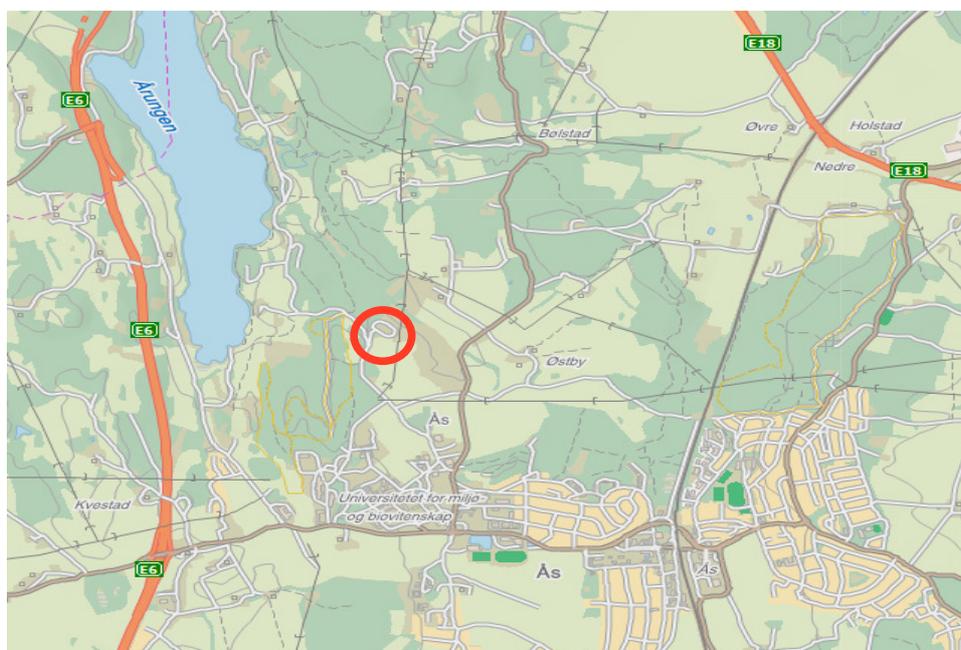
2. Fase 1

Hensikten med å gjennomføre en miljøteknisk grunnundersøkelse fase 1 har vært å kartlegge tidligere aktiviteter på området og ev. annet som kan ha ført til forurensning av grunnen. Fase 1 omfatter en eiendomsbefaring, en gjennomgang i Ås kommunes arkiver, søk i offentlige registre og kartbaser samt samtaler med folk som har kjennskap til områdets historikk.

2.1 Områdebeskrivelse og historikk

Området som er undersøkt har et areal på om lag 13,5 mål og ligger på UMBs eiendom, med gnr/bnr 32/2 i Syverudveien (se figur 1 for beliggenhet) i Ås kommune.

Området har de siste årene vært benyttet som øvelseskjørebane for traktorer ved UMB. Det er ingen registreringer på eiendommen i kommunen arkiver, og eiendommen er heller ikke registrert i Klima- og forurensningsdirektoratets database over eiendommer med forurenset grunn. Det foreligger heller ikke opplysninger om ev. tidligere bebyggelse på området.



Figur 1. Beliggenhet undersøkt område er merket av med rød sirkel. Kart er hentet fra www.finn.no

2.2 Grunnforhold og hydrologi

I følge NGUs løsmassedatabase består grunnen i området av havavsetning (marin leire) med fjell i dagen i enkelte områder. Den nordlige delen er asfaltert, mens øvrige kjørearealer er gruslagt. Det er lagt ned varmekabler under den asfalterte delen. Områder er relativt flatt, men heller mot en bekk i nordøst og i sørvest mot Årungen.

I følge et gammelt kart over området i kommunens arkiver har terrenget vært relativt uendret i de siste 50 årene.

Nærmeste resipient er Nordreåsbekken som ligger ca 130 nordøst for traktorbanen. Bekken renner ut i Årungen som igjen ligger om lag 650 meter nordvest for traktorbanen. Innsjøen er et populært rekreasjonsområde med blant annet er rikt fugleliv. Innsjøen er sterkt påvirket av avrenning fra jordbruk og deler av tettstedene Ås, Ski og Drøbak. Innsjøen drenerer videre ut i Oslofjorden innerst i Bunnefjorden.



Figur 2. Områdeoversikt. Ved gjennomføring av fase 1 befaring var hele området innenfor kjørebanen fylt ut med gravemasser, betongelementer og diverse annet rivningsavfall. Flyfoto er hentet fra www.finn.no

2.3 Eiendomsbefaring

I begynnelsen av april ble det gjennomført en befaring på området. Med unntak av store hauger med løsmasser lagret på området var det ingen synlige tegn på aktiviteter som kan ført til forurensning av området. Løsmassene besto av jord, stein og leire iblandet avfall som blant annet betongelementer, murstein, betongrør og spiker. (se figur 3). I følge driftsdirektør ved UMB, Tor Åge Digerud stammer massene fra gravearbeider i forbindelse med rørarbeider på Universitetsområdet.



Figur 3. Løsmasser deponert på området. Bilde tatt ved befarings april 2011.

2.4 Oppsummering og konklusjon fase 1

Gjennomføring av fase 1 har ikke gitt grunn til å tro at grunnen er fylt ut med farlig avfall eller forurensede fyllmasser, eller at har foregått andre aktiviteter på eiendommen som kan ha medført forurensning av grunnen.

Det var imidlertid grunn til å tro at deponerte løsmasser på området kunne ha konsentrasjoner av miljøgifter over Klifs normverdier. Det ble derfor gjennomført en fase 2 miljøteknisk grunnundersøkelse for å kartlegge forurensningsgraden av deponerte løsmasser, og mulig utlekking fra jordhauger til grunnen.

3. Fase 2

Hensikten med fase 2-undersøkelsen var å verifisere funnene fra fase 1. Fase 2 omfatter jordprøvetaking og kjemiske analyser i områder man mistenker er forurenset.

3.1 Utførte undersøkelser

5. mai 2011 ble det gjennomført prøvegravning og prøvetaking på området. Det var overskyet og om lag 12 °C utendørs. Miljøgeolog i felt var Silje Røysland, og det ble benyttet gravemaskin med fører fra gravemaskinentreprenør AK. Granheim AS.



Figur 4. Plassering av prøvepunkter (flyfoto er hentet fra www.finn.no).

Det ble tatt prøver fra 6 jordhauger og 3 prøvesjakter. Prøvegravningen foregikk ved at det ble sjaktet ned til 1 meter under dagens terreng mellom jordhaugene hvor det ble observert mest avfall. En blandprøve fra 0-1 meter fra hver av to prøvesjakter. I den tredje sjakten ble det ikke tatt prøve da det grunnen besto av antatt ren tørrskorpeleire. Fra jordhaugene ble det tatt 6 blandprøver sammensatt av delprøver av masser som ble ansett som representative for hver haug. Alle prøver ble pakket i Rilsanposer og levert til ALS Laboratory Group for kjemiske analyser av tungmetaller, olje og PAH.

3.2 Resultater

3.2.1 Visuelle observasjoner

Hele området innenfor kjørebane var fylt opp med jordhauger bestående av leire, stein og jord med et varierende innslag av avfall som murstein, betongelementer, rør og annet bygningsavfall.

I prøvesjaktene PG5, PG4 og PG7 besto den naturlige grunnen av tørrskorpeleire. Det ble ikke merket lukt av olje eller andre stoffer i noen av prøvepunktene.



Figur 5. Jordhauger ved PG 9

3.2.2 Kjemiske analyseresultater

3.2.2.1 Klifs helsebaserte tilstandsklasser

Klima- og forurensningsdirektoratet har fastsatt tilstandsklasser for forurenset grunn for lettere å kunne vurdere tiltaksbehovet ut fra arealbruk og innhold av miljøgifter i jord.

Tilstandsklassene er bygget på en risikovurdering av mulig virkning på menneskers helse, og gir uttrykk for hva som regnes som god eller dårlig miljøtilstand (se tabell 1).

Tilstandsklasse 1 representerer jord uten målbart innhold av eller med så lave konsentrasjoner av miljøgifter at det ikke utgjør noen risiko for helse eller miljø. Normverdiene for forurenset grunn defineres av grensen mellom klasse 1 og klasse 2.

For arealbruk til boligområder (som grøntstruktur er en del av) kan det aksepteres forurensning tilsvarende tilstandsklasse 2 i toppjorden (0-1 meter) og tilstandsklasse 3 i dypereliggende jord (>1m). Dersom det ved gjennomføring av en risikovurdering kan dokumenteres at risikoen er akseptabel for human helse og spredning kan det aksepteres forurensning tilsvarende tilstandsklasse 4 i dypereliggende jord.

Tabell 1: Klima- og forurensningsdirektoratets helsebaserte tilstandsklasser angitt i TA 2553/2009, Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styrt av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Grense for farlig avfall

3.2.2.2 Innhold av tungmetaller

Tabell 2 viser innhold av tungmetaller (mg/kg TS) i analyserte jordprøver vurdert mot Klifs helsebaserte tilstandsklasser angitt i TA 2553/2009.

Ingen av prøvene inneholdt tungelementer over Klifs normverdier.

UMB Traktorbanen
Miljøteknisk grunnundersøkelse, fase 1 og 2

MULTICONSULT

Tabell 2: Innhold av tungmetaller (mg/kg TS) i analyserte jordprøver vurdert mot Klifs helsebaserte tilstandsklasser, angitt i TA 2553/2009.

TUNGMETALLER									
Prøvepunkt	Dybde(m)	Arsen	Kadmium	Krom	Kobber	Kvikksølv	Nikkel	Bly	Sink
PG1	Jordhaug	7,23	0,1	32,3	26,2	<0.040	42,5	16,1	71,5
PG2	Jordhaug	5,56	<0.10	23,8	21,9	<0.040	26,6	203	66,4
PG3	Jordhaug	5,44	0,12	20	16,3	0,183	21,9	56,4	80,1
PG4	0-1	5,41	<0.10	21,2	21,1	<0.040	19,4	10	72,8
PG6	Jordhaug	4,95	0,13	21,9	34	<0.040	23,1	23,4	87,8
PG7	0-1	7,07	<0.10	33,7	15,3	<0.040	31,2	14,1	68,5
PG8	Jordhaug	6,53	<0.10	31,5	32,1	0,054	31,6	18,6	88,5
PG9	Jordhaug	4,82	<0.10	25,8	33,8	<0.040	18,5	14,1	92,5
Tilstandsklasse	1	<8	<1,5	<50	<100	<1	<60	<60	<200
	2	20	10	200	200	2	135	100	500
	3	50	15	500	1000	4	200	300	1000
	4	600	30	2800	8500	10	1200	700	5000
	5	1000	1000	25000	25000	1000	2500	2500	25000

For fullstendige analysebevis, se vedlagte analyserapport.

3.2.2.3 Innhold av organiske forbindelser

Tabell 3 viser innhold av olje og PAH (mg/kg TS) i analyserte jordprøver vurdert opp mot Klifs helsebaserte tilstandsklasser.

Tabell 3: Innhold av olje og PAH (mg/kg TS) i analyserte jordprøver vurdert mot Klif helsebaserte tilstandsklasser angitt i TA 2553/2009

PAH OG OLJE					
Prøvepunkt	Dybde(m)	C10-C12	C12-C35	Benso(a)pyren	Σ PAH ₁₆
PG1	Jordhaug	<2	13	0,018	0,146
PG2	Jordhaug	<2	22	0,354	3,55
PG3	Jordhaug	<2	41	0,553	5,98
PG4	0-1	<2	71	<0.010	n.d
PG6	Jordhaug	<2	139	0,506	5,65
PG7	0-1	<2	<13	<0.010	n.d
PG8	Jordhaug	<2	<13	0,037	0,42
PG9	Jordhaug	<2	<13	<0.010	n.d
Tilstandsklasse	1	<30	<100	<0,1	<2
	2	60	300	0,5	8
	3	130	600	5	50
	4	300	2000	15	150
	5	20000	20000	100	2500

For fullstendige analysebevis, se vedlagte analyserapport.

3.2.3 Forurensningssituasjonen

Det ble påvist konsentrasjoner over Klifs normverdier i 3 av 8 prøver. Det ble ikke påvist forurensning i grunnen, men kun i jordhauger med innhold av diverse avfall hvor det ble målt konsentrasjoner over Klifs normverdier for olje, benso(a)pyren og PAH. Høyest konsentrasjoner var det for benso(a)pyren i prøvepunkt PG3 og PG6 hvor det ble målt konsentrasjoner tilsvarende Klifs helsebaserte tilstandsklasse 3, moderat. For øvrige stoffer i øvrige prøvepunkter ble det målt konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 2, god, og tilstandsklasse 1, meget god.

Forurensning i deponerte jordhauger kan skyldes utlekking fra PAH- holdig materiale fra bygningsmasse på universitetsområdet fra for eksempel gamle taktekkingsmaterialer med steinkulltjære.

4. Oppsummering og forslag til videre oppfølging

Det er ved traktorbanen målt konsentrasjoner av PAH₁₆, benso(a)pyren og olje over Klifs normverdier i 3 av 8 prøver.

Mellomlagrede masser med innhold av miljøfarlige stoffer over Klifs normverdier må leveres til et godkjent mottakssted. Det er etter vår vurdering ikke behov for å utarbeide en miljøteknisk tiltaksplan i henhold til forurensningsforskriftens kap. 2, men det bør gjøres en supplerende jordprøvetaking etter at haugene er fjernet, for å kartlegge mulig utlekking av forurensning fra deponerte masser.

Vedlegg A

Rapport

N1104091

Side 1 (9)

5MINWWLKO9



Prosjekt **Haldorbanen 44B**
 Bestnr **121904**
 Registrert **2011-05-06**
 Utstedt **2011-05-18**

Multiconsult AS, avd Geo
Silje Røysland
Seksjon miljøgeologi
Boks 265
N-0212 Oslo
Norge

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	PG1					
	Jord					
Labnummer	N00145715					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	86.2	4.31	%	1	1	MOSA
As	7.23	1.45	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	0.10	0.02	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	32.3	6.47	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	26.2	5.24	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	42.5	8.5	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	16.1	3.2	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	71.5	14.3	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoranten	0.030	0.009	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pyren	0.030	0.009	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.016	0.005	mg/kg TS	1	1	MOSA
Krysen[^]	0.015	0.004	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.014	0.004	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	0.011	0.003	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	0.018	0.005	mg/kg TS	1	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.012	0.004	mg/kg TS	1	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH-16	0.146		mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH carcinogene[^]	0.074		mg/kg TS	1	1	MOSA

Janken von Hirsch Hald
 2011.05.18 12:32:38
 Client Service
 janken.hald@alsglobal.com

Rapport

N1104091

Side 2 (9)

5MINWWLKO9



Deres prøvenavn	PG2 Jord					
Labnummer	N00145716					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	90.6	4.53	%	1	1	MOSA
As	5.56	1.11	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	23.8	4.76	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	21.9	4.37	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	26.6	5.3	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	203	40.6	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	66.4	13.3	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	19	6	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaftylen	0.019	0.006	mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fenantren	0.089	0.027	mg/kg TS	1	1	MOSA
Antracen	0.048	0.014	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoranten	0.791	0.237	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pyren	0.714	0.214	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.364	0.109	mg/kg TS	1	1	MOSA
Krysen[^]	0.260	0.078	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.345	0.104	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	0.177	0.053	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	0.354	0.106	mg/kg TS	1	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	0.040	0.012	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.200	0.060	mg/kg TS	1	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.147	0.044	mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH-16	3.55		mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH carcinogene[^]	1.69		mg/kg TS	1	1	MOSA

Janken von Hirsch Hald
2011.05.18 12:32:38
Client Service
janken.hald@alsglobal.com

Rapport

N1104091

Side 3 (9)

5MINWWLKO9



Deres prøvenavn	PG3 Jord					
Labnummer	N00145717					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	92.9	4.64	%	1	1	MOSA
As	5.44	1.09	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	0.12	0.02	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	20.0	4.01	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	16.3	3.26	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.183	0.036	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	21.9	4.4	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	56.4	11.3	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	80.1	16.0	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	38	11	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaftylen	0.060	0.018	mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoren	0.013	0.004	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fenantren	0.169	0.051	mg/kg TS	1	1	MOSA
Antracen	0.083	0.025	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoranten	1.11	0.334	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pyren	1.06	0.319	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.744	0.223	mg/kg TS	1	1	MOSA
Krysen[^]	0.484	0.145	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.570	0.171	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	0.358	0.108	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	0.553	0.166	mg/kg TS	1	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	0.084	0.025	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.371	0.111	mg/kg TS	1	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.324	0.097	mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH-16	5.98		mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH carcinogene[^]	3.12		mg/kg TS	1	1	MOSA

Janken von Hirsch Hald
 2011.05.18 12:32:38
 Client Service
 janken.hald@alsglobal.com

Rapport

N1104091

Side 4 (9)

5MINWWLKO9



Deres prøvenavn	PG4 Jord					
Labnummer	N00145718					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	84.8	4.24	%	1	1	MOSA
As	5.41	1.08	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	21.2	4.24	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	21.1	4.22	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	19.4	3.9	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	10.0	2.0	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	72.8	14.6	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	68	20	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Krysen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH-16	n.d		mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH carcinogene[^]	n.d		mg/kg TS	1	1	MOSA

Janken von Hirsch Hald
2011.05.18 12:32:38
Client Service
janken.hald@alsglobal.com

Rapport

N1104091

Side 5 (9)

5MINWWLKO9



Deres prøvenavn	PG6 Jord					
Labnummer	N00145719					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	91.8	4.59	%	1	1	MOSA
As	4.95	0.99	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	0.13	0.03	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	21.9	4.37	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	34.0	6.79	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	23.1	4.6	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	23.4	4.7	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	87.8	17.6	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	136	41	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaftylen	0.013	0.004	mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoren	0.018	0.005	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fenantren	0.471	0.141	mg/kg TS	1	1	MOSA
Antracen	0.152	0.045	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoranten	1.08	0.324	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pyren	0.927	0.278	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.631	0.189	mg/kg TS	1	1	MOSA
Krysen[^]	0.501	0.150	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.505	0.152	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	0.310	0.093	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	0.506	0.152	mg/kg TS	1	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	0.060	0.018	mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.253	0.076	mg/kg TS	1	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.223	0.067	mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH-16	5.65		mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH carcinogene[^]	2.74		mg/kg TS	1	1	MOSA

Janken von Hirsch Hald
 2011.05.18 12:32:38
 Client Service
 janken.hald@alsglobal.com

Rapport

N1104091

Side 6 (9)

5MINWWLKO9



Deres prøvenavn	PG7 Jord					
Labnummer	N00145720					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	83.5	4.17	%	1	1	MOSA
As	7.07	1.41	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	33.7	6.73	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	15.3	3.05	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	31.2	6.2	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	14.1	2.8	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	68.5	13.7	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Krysen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH-16	n.d		mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH carcinogene[^]	n.d		mg/kg TS	1	1	MOSA

Janken von Hirsch Hald
2011.05.18 12:32:38
Client Service
janken.hald@alsglobal.com

Rapport

N1104091

Side 7 (9)

5MINWWLKO9



Deres prøvenavn	PG8 Jord					
Labnummer	N00145721					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	82.1	4.11	%	1	1	MOSA
As	6.53	1.31	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	31.5	6.30	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	32.1	6.41	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.054	0.011	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	31.6	6.3	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	18.6	3.7	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	88.5	17.7	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JVHH
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JVHH
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JVHH
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JVHH
Fenantren	0.014	0.004	mg/kg TS	1	1	JVHH
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JVHH
Fluoranten	0.074	0.022	mg/kg TS	1	1	JVHH
Pyren	0.064	0.019	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(a)antracen[^]	0.042	0.012	mg/kg TS	1	1	JVHH
Krysen[^]	0.042	0.012	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(b)fluoranten[^]	0.061	0.018	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(k)fluoranten[^]	0.034	0.010	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(a)pyren[^]	0.037	0.011	mg/kg TS	1	1	JVHH
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(ghi)perylene	0.034	0.010	mg/kg TS	1	1	JVHH
Indeno(123cd)pyren[^]	0.018	0.005	mg/kg TS	1	1	JVHH
Sum PAH-16	0.420		mg/kg TS	1	1	JVHH
Sum PAH carcinogene[^]	0.234		mg/kg TS	1	1	JVHH

Janken von Hirsch Hald
2011.05.18 12:32:38
Client Service
janken.hald@alsglobal.com

Rapport

N1104091

Side 8 (9)

5MINWWLKO9



Deres prøvenavn	PG9 Jord					
Labnummer	N00145722					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	80.6	4.03	%	1	1	MOSA
As	4.82	0.96	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	25.8	5.17	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	33.8	6.76	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	18.5	3.7	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	14.1	2.8	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	92.5	18.5	mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Krysen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH-16	n.d		mg/kg TS	1	1	MOSA
Sum PAH carcinogene[^]	n.d		mg/kg TS	1	1	MOSA

Janken von Hirsch Hald
2011.05.18 12:32:38
Client Service
janken.hald@alsglobal.com

Rapport

N1104091

Side 9 (9)

5MINWWLKO9



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av Soil-pack 2.
Metode:	Metaller: ISO-11885 Hg: EPA 245.7, EPA 7474 PAH-16: EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, EN ISO 6468 Olje: EN 14039
Deteksjon og kvantifisering:	Metaller: ICP-AES Hg: Fluorescence spektrofotometri PAH-16: GCMS Olje: GC-FID/GC-MS
Kvantifikasjonsgrenser:	PAH-16: 0,01-0,1 mg/kg TS >C10-C12: 10 mg/kg TS >C12-C16: 20 mg/kg TS >C16-C35: 30 mg/kg TS

Godkjenner	
JVHH	Janken Hald
MOSA	Morten Sandell

Underleverandør ¹	
1	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 "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall 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.

Janken von Hirsch Hald
2011.05.18 12:32:38
Client Service
janken.hald@alsglobal.com

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