

TILTAKSPLAN, miljø

Landingsveien, Oslo



Rekvirent: Oslo Kommune
Vann- og avløpsetaten

Saksnr.: 11/03311

Prosjektnr.: 712 10098 410

Dato: 20. november 2012

DMR-saksnr.: 2012-0726



DMR A/S

Smedgata 32, 0651 Oslo

Tlf. 94 05 00 00

E-mail: oslo@dmr.as

www.dmr.as

Tiltaksplan, miljø 31/483 Landingsveien, Oslo.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
1.1 Bakgrunn	4
1.2 Oppdrag.....	4
1.3 Innledende vurderinger	4
1.4 Oppbygging av tiltaksplan.....	5
2. Feltarbeid og prøvetaking	6
2.1 Feltarbeid.....	6
2.2 Prøvetaking	6
2.3 Analyseprogram	6
3. Resultater	8
4. Vurdering	11
5. Tiltaksplan	12
5.1 Bakgrunn for tiltak.....	12
5.2 Beskrivelse av tiltak.....	12
5.3 Tidsplan	12
5.4 Disponering av forurensede masser.....	12
5.5 Kontroll og overvåking	13
5.6 Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring	13
5.7 ROS-vurdering	13
6. Referanser	15

Vedlegg 1. Foto

Vedlegg 2. Kart planlagte gravearbeider og prøvetakningspunkter

Vedlegg 3. Borejurnaler

Vedlegg 4. Analyserapporter

Saksbehandler



Mikael E. Nielsen

Kvalitetssikring



Laila Kleis Pedersen

Registreringsblad

Rekvirent	Oslo Kommune, Vann- og avløpsetaten (VAV) Postboks 4704 Sofienberg, 0506 Oslo
Lokalitet	31/483 Landingsveien, Oslo
VAV-saksnummer	11/03311
DMR-saksnummer	2012-0726

Dato	20. november 2012
Saksbehandler	Mikael E. Nielsen
Kvalitetskontroll	Laila Kleis Pedersen

Konsulent	DMR A/S, Smedgata 32, 0651 Oslo
Borentreprenør	Ares Nordic AS
Analyselaboratorium	Høyvang Miljølaboratorium A/S
Underleverandør	Ares Nordic AS

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Oslo Kommune, Vann- og avløpsetaten skal gjennomføre en omlegning og rehabilitering av vann- og kloakknett i Oslo.

Oslo Kommune, Vann- og avløpsetaten har anmodet DMR A/S om bistand til gjennomføring av en miljøteknisk grunnundersøkelse i Landingsveien. Landingsveien er lokalisert i et boligområde, og den aktuelle strekningen er i hovedsak på kommunalt grunn.

1.2 Oppdrag

VAV ønsker å omlegge eksisterende vann- og overvannsledning pga. konflikt med den planlagte barnehage, på Landingsveien og ønsker en miljøteknisk vurdering.

Traséen har en estimert lengde, på ca. 200 meter, og vil bli utgravet, ned til ca. 2,5 m meter. Bredde på grøftebunnen skal være ca. 1,5 meter. Det foreligger opplysninger om eksisterende avløps fellesledning på traséen.

På vegne av VAV, har DMR fått i oppdrag å utarbeide en tiltaksplan for eventuell avgrensning og håndtering av forurensning i grunnen. Tiltaksplanen utarbeides i henhold til de krav i forurensningsforskriftens § 2-6 som kommer til anvendelse /3/.

Etter feltlogg og prøvetaking, utarbeides det en tiltaksplan, som skal godkjennes av Oslo kommune for massehåndtering. I tillegg skal tiltaksplanen benyttes som grunnlag til anbudsinnbydelsen for utførende (massebeskrivelse og beregning).

1.3 Innledende vurderinger

Den innledende vurderingen er gjennomført ut fra:

- Oslo Kommunes aktsomhetskart.
- STF's database over forurenset grunn.
- NGU's databaser.
- Befaring på lokaliteten utført av Mikael E. Nielsen, DMR.

I henhold til NGU sine sider, skal området bestå av tykk marine avsetninger i en mektighet fra ca. 0,5 – titall meter. Tiltaksområdet er merket med turkis, som beskriver tykk havavsetning.

Det er av NGU ikke beregnet grunnvannspotensialet i løs massene.

Der er ikke funnet grunnlag for mistanke til forurensning i tiltaksområdet.

Det er ikke foretatt noen gjennomgang av byggesaksarkivet.

Den primære mistanke om forurensning, er knyttet til mulige forurensede fyllmasser over de marine sedimenter.

1.4 **Oppbygging av tiltaksplan**

Oppbygging av en tiltaksplan er avhengig av problemomfanget, målsetninger, valg av tiltaksløsninger osv., men bør ifølge forurensningsforskriftens kap 2; § 2-6 omfatte:

1. Grunnundersøkelser – kort beskrivelse av utført miljøteknisk kartlegging.
2. Miljørisikovurdering – i forhold til de forurensede masser.
3. Risiko for spredning ved terrenginngrep.
4. Tiltak for hindring av spredning ved terrenginngrep.
5. Massedisponering – i forhold til de forurensede masser.
6. Kontroll og overvåking.
7. Dokumentasjon og gjennomføring.

2. Feltarbeid og prøvetaking

2.1 Feltarbeid

På tiltaksområdet ved Landingsveien ble det den 13. november 2012 utført 6 grunnboringer, B1-B6, ned til varierende dybde, fra ca. 0,5 – 1,0 meter under bakkenivå.. Den varierende boreddybde skyldes at boringer er stoppet pga. klippe eller stor stein. Grunnboringene B1-B6 er lokalisert på kartet i vedlegg 2. Borejournaler som beskriver de borede lag finnes i vedlegg 3.

Ut fra grunnboringer, kan de lokale geologiske forhold beskrives som følger:

Toppdekket, i boring B1 består i hovedsak av 5-10 cm asfalt i tiltaksområdet. Toppdekket i boring B2-B6 består hovedsak av gress. Under toppdekket er det i borepunkt B1 i hovedsak leireholdig pukk og i borepunkt B2 – B6 i hovedsak leire.

Det er ikke blitt foretatt noen geotekniske vurderinger eller utført geotekniske peiling. Det er ikke truffet grunnvann i de utførte boringene.

2.2 Prøvetaking

Fra alle borehull, ble det tatt ut prøver i redcapglass og Rilsanposer til PID-målingene. Prøvene til PID-målingene ble tatt ut fra alle lag. Massene fra borepunktene ble i felt, geologisk beskrevet.

2.3 Analyseprogram

Jordprøvene ble lagret i Rilsanposer, for så å bli oppbevart i romtemperatur i 18-24 timer, før prøvene ble PID-målt. Det ble benyttet en PID måler av merke Mini 2000 RAE, som er kalibrert med en 100 ppm isobuthylengassblanding. (standard kalibreringsgass). De høyeste resultatene fra PID-målingene er logført. Forhøyet PID-målinger indikerer funn av flyktige løsningsmidler og/eller oljekomponenter i jord. PID i skala fra 1-5 kan skyldes jordas naturlige nivåer av organisk materiale.

Basert på feltobservasjoner og PID-målinger, ble jordprøvene i tabell 2.1 valgt for kjemisk-analyse.

Boring/ prøve	Boredyp	Tegn på forurensning	Strategi for Prøveutvelgelse	Prøveutvelgelse	
	m			m.u.t.	Parameter
B1	0,7	Nei	Prøve av terrengnær fyll/leire	0-0,7	a
B2	0,5	Nei	Prøve av terrengnær leire	0-0,5	a
B3	1,0	Nei	Prøve av terrengnær leire	0,5-1,0	a
B4	0,5	Nei	Prøve av terrengnær leire	0-0,5	a
B5	0,6	Nei	Prøve av terrengnær fyll/leire	0-0,3	a
B6	0,8	Nei	Prøve av terrengnær fyll/leire	0-0,4	a

Tabell 2.1: Feltobservasjoner og utvelgelse av prøver til kjemiskanalyse.

- a) Jordprøve valgt til kjemiskanalyse for åtte tungmetaller, PCB-7, PAH-16, THC (6 fraksjoner) og BTEX'er.

Jordprøvene ble innlevert til kjemiskanalyse hos Høyvang Miljølaboratorium A/S. Informasjon om akkreditering, metoder, deteksjonsgrenser, usikkerhet etc. er gitt i vedlegg 4.

3. Resultater

Resultater av kjemiskanalyser er vist i tabell 3.2 og 3.3 Tilstandsklasse er angitt med en fargekode vist i tabell 3.1, jfr. KLIF sine normverdier for MFA. Analyserapporter finnes i vedlegg 4.

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig

Tabell 3.1: Tilstandsklassene angitt etter KLIF's normverdier for MFA.

Parameter	Enhet	Prøvetagningspunkter					Normverdi
		B1	B2	B3	B4	B5	
Boring							
Dybde (m)		0-0,7	0-0,5	0,5-1,0	0-0,5	0-0,3	
Tørrestoff, TS	%	89	81	85	85	84	-
Alifatiske Hydrokarboner							
Hydrokarboner >C5-C6	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	7
Hydrokarboner >C6-C8	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	7
Hydrokarboner >C8-C10	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	10
Hydrokarboner >C10-C12	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	50
Hydrokarboner >C12-C35	mg/kg	460	64	15	57	64	100
Total Hydrokarboner >C5-C35	mg/kg	460	64	15	57	64	-
BTEX							
Benzen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01
Toluen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,3
Etylbenzen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
m/p-Xylen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
o-Xylen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
PAH-forbindelser							
Naftalen	mg/kg	0,014	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,8
Acenaftylen	mg/kg	<0,0050	0,0067	<0,0050	0,0051	0,016	-
Acenaften	mg/kg	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Flouren	mg/kg	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,8
Fenantren	mg/kg	0,026	0,0051	0,018	0,0062	0,055	-
Antracen	mg/kg	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,020	-
Flouranten	mg/kg	0,017	0,0072	0,022	0,015	0,18	1
Pyren	mg/kg	0,042	0,0077	0,022	0,014	0,15	1
Benzo(a)antracen	mg/kg	0,011	0,0056	0,011	0,0077	0,083	-
Krysen	mg/kg	0,048	0,0082	0,0095	0,011	0,085	-
Benzo(b/j/k)flouranten	mg/kg	0,032	0,024	0,020	0,024	0,16	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,020	0,0072	0,0065	0,0072	0,091	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,017	0,0072	<0,0050	0,0082	0,049	-
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0087	-
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,036	0,015	<0,0050	0,020	0,050	-

Sum PAH	mg/kg	0,26	0,093	0,11	0,12	0,95	2
PCB							
PCB 28	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 52	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 101	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 118	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 138	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 153	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 180	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB, sum 7 stk	mg/kg	#	#	#	#	#	0,01
Tungmetaller							
Arsen	mg/kg	3,2	4,3	4,2	6	3,8	8
Bly	mg/kg	13	39	14	25	19	60
Kadmium	mg/kg	0,27	0,34	0,24	0,28	0,25	1,5
Krom, total	mg/kg	23	29	31	33	26	50
Kobber	mg/kg	19	31	31	33	24	100
Nikkel	mg/kg	28	34	37	37	29	60
Sink	mg/kg	78	100	81	96	77	200
Kvikksølv	mg/kg	<0,020	0,031	<0,020	<0,020	<0,020	1

Tabell 3.2: Resultater fra kjemiskanalyse av jordprøver fra B2-B5 og normverdier. #: Konsentrasjonen av alle komponenter inkludert i summen er mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense. Verdier markert med rød skrift angir at innholdet overstiger normverdier, men ikke er omfattet av forurensningsforskriften.

Parameter	Enhet	Prøvetagningspunkter				Normverdi
Boring		B6				
Dybde (m)		0-0,4				
Tørrstoff, TS	%	77				-
Alifatiske Hydrokarboner						
Hydrokarboner >C5-C6	mg/kg	<2,5				7
Hydrokarboner >C6-C8	mg/kg	<2,5				7
Hydrokarboner >C8-C10	mg/kg	<2,5				10
Hydrokarboner >C10-C12	mg/kg	<5,0				50
Hydrokarboner >C12-C35	mg/kg	29				100
Total hydrokarboner >C5-C35	mg/kg	29				-
BTEX						
Benzen	mg/kg	<0,010				0,01
Toluen	mg/kg	0,012				0,3
Etylbenzen	mg/kg	<0,010				0,2
m/p-Xylen	mg/kg	<0,010				0,2
o-Xylen	mg/kg	<0,010				0,2
PAH-forbindelser						
Naftalen	mg/kg	<0,0050				0,8
Acenaftylen	mg/kg	<0,0050				-
Acenaften	mg/kg	<0,0050				-
Flouren	mg/kg	<0,0050				0,8
Fenantren	mg/kg	0,015				-
Antracen	mg/kg	<0,0050				-
Flouranten	mg/kg	0,024				1
Pyren	mg/kg	0,020				1
Benzo(a)antracen	mg/kg	0,0089				-
Krysen	mg/kg	0,011				-
Benzo(b/j/k)flouranten	mg/kg	0,024				-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0057				0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,0050				-
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg	<0,0050				-
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,0050				-
Sum PAH	mg/kg	0,11				2
PCB						
PCB 28	mg/kg	<0,0030				-
PCB 52	mg/kg	<0,0030				-
PCB 101	mg/kg	<0,0030				-
PCB 118	mg/kg	<0,0030				-
PCB 138	mg/kg	<0,0030				-
PCB 153	mg/kg	<0,0030				-
PCB 180	mg/kg	<0,0030				-

PCB, sum 7 stk	mg/kg	#					0,01
Tungmetaller							
Arsen	mg/kg	4,1					8
Bly	mg/kg	16					60
Kadmium	mg/kg	0,28					1,5
Krom, total	mg/kg	31					50
Kobber	mg/kg	31					100
Nikkel	mg/kg	37					60
Sink	mg/kg	88					200
Kvikksølv	mg/kg	<0,020					1

Tabell 3.3: Resultater fra kjemiskanalyse av jordprøver fra B2-B5 og normverdier. #: Konsentrasjonen av alle komponenter inkludert i summen er mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense. Verdier markert med rød skrift angir at innholdet overstiger normverdien, men ikke er omfattet av forurensningsforskriften.

4. Vurdering

Der er i boring B1 konstatert tungere olje komponenter(hydrokarboner) svarende til klasse 3 jord og det kan ikke avvises at jord som skal oppgraves i veien og fortau kan være forurenset.

I de borerne som er utført langs ledningsstrekningen på barnehavens areal, er der ikke konstatert forurensning over normverdiene i de utførte prøver og samtligeanalyser her overholder tilstandsklasse 1 (meget god).

Det må forventes fjell fra en dybde på ca. 0,5 til ca. 1,5 i tiltaksområdet.

5. Tiltaksplan

5.1 Bakgrunn for tiltak

Det er planlagt terrengmessige inngrep på tiltaksområdet ved Landingsveien, knyttet til omleggingen av eksisterende vann- og overvannsledninger i forbindelse med etablering av ny barnehage.

Det er blitt foretatt en miljøteknisk undersøkelse, som har avdekket funn av forurensninger over KLIFs normverdi i boring B1. Massene representerer i utgangspunktet overskuddsmasser og skal fjernes, noe som krever en logistisk opplasting og transportløsning.

Tiltaket kan settes i gang, så snart tiltaksplanen er godkjent og attest for igangsetting (IG) er utstedt av ansvarlig miljømyndighet. Tiltaket anses som avsluttet, når sluttdokumentasjonen for gjennomføring er godkjent av miljømyndigheten.

5.2 Beskrivelse av tiltak

I forbindelse med etableringen av ny vann- og overvannsledning, skal det graves ut masser på Tiltaksområdet ved Landingsveien.

Det skal graves ned til ca. 2,5 meter under terreng, og i en lengde av ca. 200 meter, med en nedre grøftebredde på ca. 1,5 meter. Tiltaket vil generere et masseoverskudd på ca. 800 m³, hvorav ca. 300-400 m³ forventes at være løsmasser, og resten oppbrutt fjell.

Pukk og rene stein materialer uten innhold av leire og silt som oppgaves i selve Landingsveien og tilhørende fortau kan gjenbrukes under veien. Det anslås at det kan gjenbrukes ca. 30-60 m³ stein materialer under veien. Må alle materialene kjøres bort, kan stein over 50 mm bortskaffes som rene.

Resterende løsmasser som oppgraves under vei og fortau anslås til ca. 40-100 m³, må bortskaffes som klasse 3 jord, med mindre deler av løsmassene dokumenteres rene med supplerende analyser. Konstateres det tegn på forurensning som adskiller seg fra den forurensning som er konstatert i boring B1, må miljøtilsynet tilkalles.

Løsmasser som oppgraves på barnehages areal gjenbrukes enten til oppfylling på arealet eller bortskaffes som ren jord. Konstateres det tegn på forurensning, byggavfall eller tilsvarende i forbindelse med gravearbeidet må miljøtilsynet naturligvis kontaktes. Det forventes at det skal oppgraves ca. 200-300 m³ løsmasser på barnehagens areal.

5.3 Tidsplan

Tiltaket kan settes i gang, så snart tiltaksplanen er godkjent og attest for igangsetting (IG) er utstedt av ansvarlig miljømyndighet.

Tiltaket anses som avsluttet, når sluttdokumentasjonen for gjennomføring er godkjent av miljømyndigheten.

5.4 Disponering av forurensede masser

Asfaltdekke, må levers som egen fraksjon til godkjent mottak.

De forurensede massene (tilstandsklasse 3 jord) som skal bortskaffes, må leveres til godkjent mottak. Veiesedler må fremlegges når massene er levert til deponi.

Klasse 1 jord og stein over 50 mm bortskaffes som rene. Entreprenør fører lasslister over all uttransporterte masser og fraksjoner.

5.5 Kontroll og overvåking

Det forventes ut fra ovenstående, ikke umiddelbart å påtreffe uventet forurensning under gravearbeidet på eiendommen. Imidlertid kan miljøteknisk rådgiver være disponibel for tiltakshaver, under utgraving og eventuell sortering av massene, eller dersom noe uventet skulle skje.

Dersom det under gravearbeidene likevel skulle påtreffes ukjent forurensning, vurderes forurensningsgrad og behov for prøvetaking og analyser på stedet. En avgrensning av forurensningens omfang og utbredelse vil da bli foretatt under utgraving.

Uttak av prøver for dokumentasjon av rene masser i grunnen kan tas ved behov, men det vil ikke være behov for overvåking i etterkant av tiltaket. Eventuelle analyseresultatene vurderes og innlemmes i sluttrapporten for tiltaket. Nødvendig dokumentasjon sendes til kommunen.

5.6 Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring

Tiltakshaver skal på ethvert tidspunkt, kunne dokumentere at arbeidene skjer i samsvar med gjeldende lover og forskrifter, og i samsvar med denne tiltaksplanen. Eventuelle avvik fra tiltaksplanen skal godkjennes av kommunen.

Gjennomføring av tiltaket krever dokumentasjon for at tiltakene vil bli gjennomført av godkjente foretak, jfr. forskrift 22. januar 1997 nr. 35 om godkjenning av foretak for ansvarsrett og foretak med særlig faglig kompetanse dersom det er stilt krav om dette, jfr. § 2-7.

Sluttrapport som beskriver gjennomførte tiltak og slutttilstand i henhold til forurensningsforskriften, sendes miljømyndighetene etter ferdigstilt tiltaksfase. Lasslister og veiesedler fra levering av masser til mottak og omdisponering av masser skal utføres.

5.7 ROS-vurdering

Det er gjort en forenklet risiko- og sårbarhetsvurdering for gjennomføring av tiltaket. Det er i tiltakets alle ledd en viss eksponeringsfare knyttet til innånding av støv eller hudkontakt (jfr. tabell 5.1).

Hendelse	Helse	Kommentar	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Graving i forurenset masse	Oralt og dermal eksponering	Minimal spredning	Middels	Liten	Liten
Sortering av masser	Oralt og dermal eksponering	Noe spredning	Liten	Liten	Liten
Funn av forurensning	Oralt og dermal eksponering	Merarbeid	Liten	Liten	Lav
Deponering av masse	Oralt og dermal eksponering	Minimal spredning	Liten	Liten	Lav

Tabell 5.1: ROS-vurdering av helse- og spredningsrisiko ved ulike deler av tiltaket.

6. Referanser

- /1/ FOR 2004-06-01 nr. 931: Forskrift om begrensnig av forurensning (Forurensningsforskriften).
- /2/ KLIF Veileder. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. SFT TA-2553/2009.
- /3/ Veiledning til forurensningsforskriften kapitel 2 om opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider. TA 2913/2012.

Vedlegg 1

Bore bilder, Landingsveien, 13.11.2012.



Bilde 1: Område for plassering av boring B1.



Bilde 2: Område for plassering av boring B2.

Bore bilder, Landingsveien, 13.11.2012.



Bilde 3: Område for plassering av boring B5 og B6.

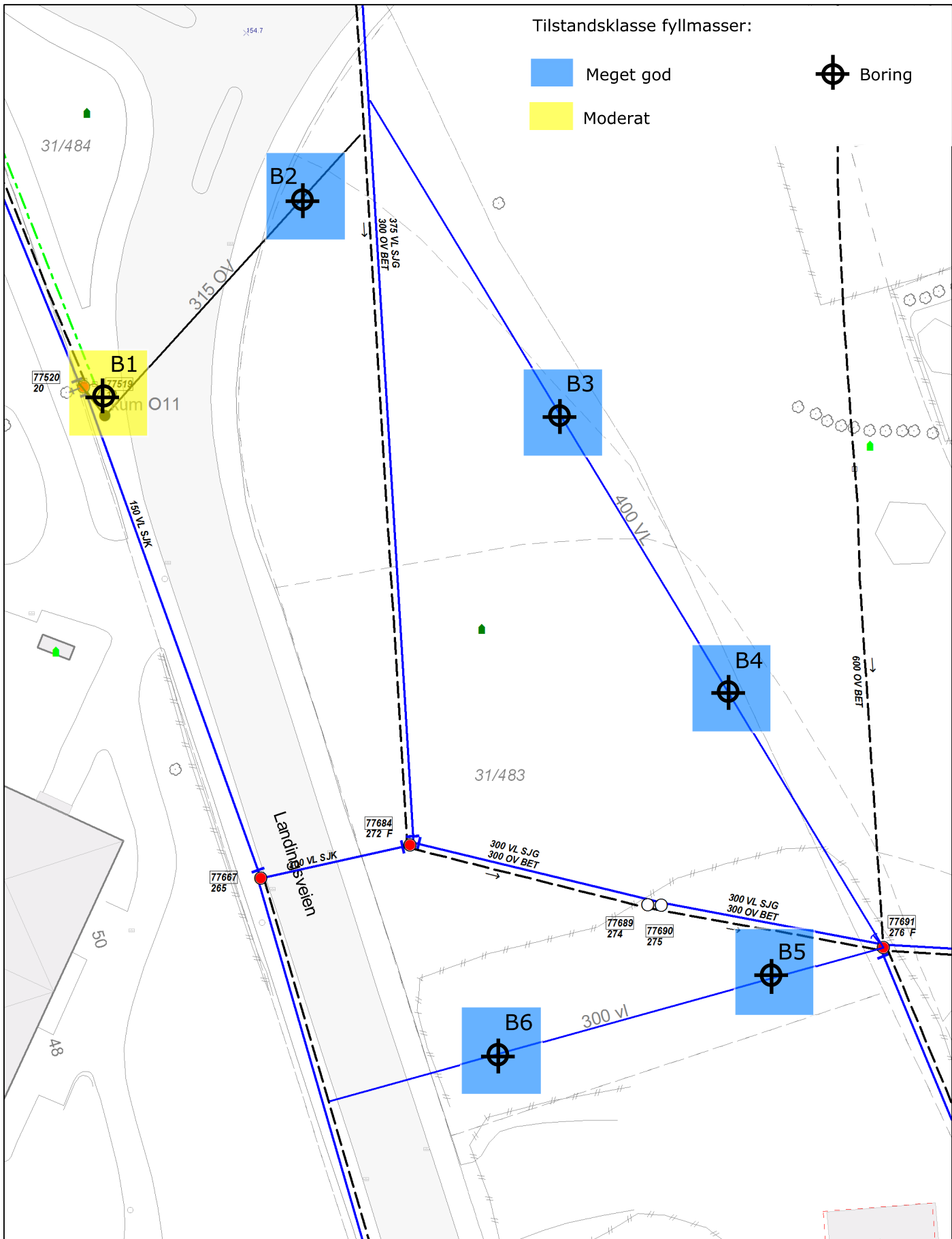


Bilde 4: Område for plassering av boring B4 i krat. Sti set fra sør.

Vedlegg 2

Tilstandsklasse fyllmasser:

- Meget god
- Moderat



Oslo kommune
Vann- og avløpsetaten
Tel: 02 180



Målestokk
1:500

Byggverk må ikke plasseres nærmere hovedledning enn 2.0m.
Andre arbeider over eller nær hovedledning må meldes til VAV.
Beliggenhet og høyder på ledninger må oppfattes som orienterende.
Det er ikke alltid ledningene går rettlinjet mellom kummene.
Påvisning i marken utføres ved henvendelse til VAV.

Dato: 2012.11.02
Sign: MOC

32-05-514-134-36-11

Vedlegg 3

Dybde	Resultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	<p>Kote ukjent</p> <p>○ PID=0,7</p>					X	<p>GRESS</p> <p>1 FYLL: LEIRE, jordet, brun, tørr</p> <p>Stoppet av fjell eller stein</p>			0	-
1			-1								
2			-2								
3			-3								
4			-4								
5			-5								

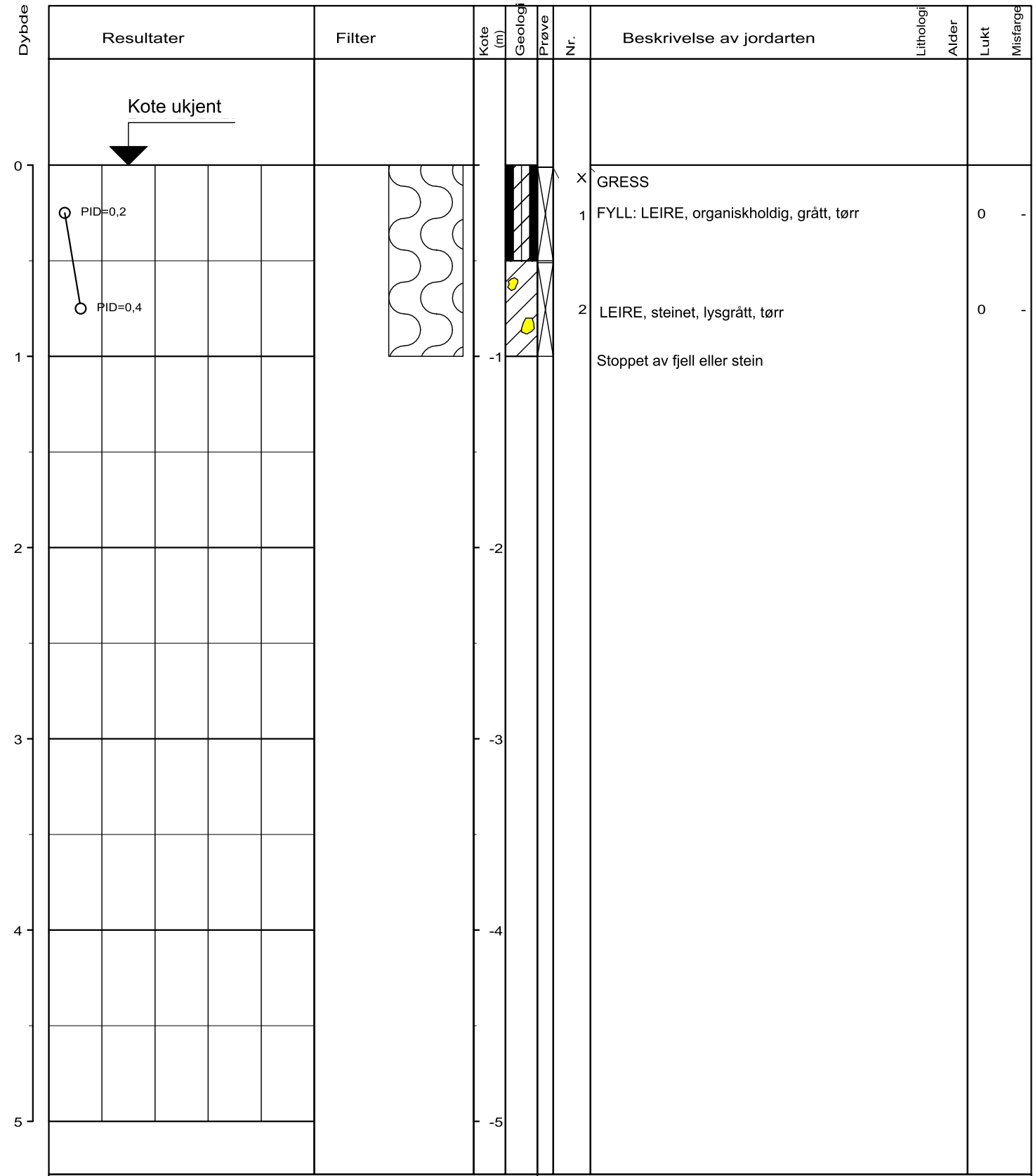
○ 1 10 100 1000 PID	<input checked="" type="checkbox"/> = prøve uttatt til kjemiskeanalyse 0 = ingen lukt 1 = svak lukt 2 = lukt 3 = sterk lukt	+ = misfarget - = ikke misfarget
---------------------	---	-------------------------------------

Saksnr. 11/03311, Landingsveien Oslo

DMR-saksnr. 2012-0627 Boret av: ARES Dato : 20121113 NGU-nr.: Boring : B2

Tegnet av: LKP Kontrollert: MEN Godkjent: LKP Dato : Vedlegg 3 s. 1 / 1

BRegister - PSTMDK 2.0 - 19/11/2012 13:29:05



○ 1 10 100 1000 PID

☒ = prøve uttatt til kjemiskeanalyse
 0 = ingen lukt + = misfarget
 1 = svak lukt - = ikke misfarget
 2 = lukt
 3 = sterk lukt

Saksnr. 11/03311, Landingsveien Oslo
 DMR-saksnr. 2012-0627 Boret av: ARES Dato : 20121113 NGU-nr.: Boring : B3
 Tegnet av: LKP Kontrollert: MEN Godkjent: LKP Dato : Vedlegg 3 s. 1 / 1

BRegister - PSTMDK 2.0 - 19/11/2012 13:30:40

Dybde	Resultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	<p>Kote ukjent</p>										
						2	FYLL: LEIRE, grått, tørr			0	-
						3	FYLL: SAND: STEIN: LEIRE, brungrått, tørr				
						1					
						4	LEIRE, organiskholdig, brun/grått spettete, tørr			0	-
							Stoppet av fjell eller stein				
1			-1								
2			-2								
3			-3								
4			-4								
5			-5								

	<input checked="" type="checkbox"/> = prøve tatt til kjemiskeanalyse 0 = ingen lukt 1 = svak lukt 2 = lukt 3 = sterk lukt	+ = misfarget - = ikke misfarget
--	---	-------------------------------------

Saksnr. 11/03311, Landingsveien Oslo

DMR-saksnr. 2012-0627 Boret av: ARES Dato : 20121113 NGU-nr.: Boring : B5

Tegnet av: LKP Kontrollert: MEN Godkjent: LKP Dato : Vedlegg 3 s. 1 / 1

BRegister - PSTMDK 2.0 - 19/11/2012 13:37:58

Dybde	Resultater	Filter	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	<p>Kote ukjent</p>										
0							1 FYLL: SAND: GRUS: LEIRE, organiskholdig, brungrått, fuktig			0	-
0							2 LEIRE, steinet, grått, tørr			0	-
1							Stoppet av fjell eller stein				
1											
2											
2											
3											
3											
4											
4											
5											
5											

○ 1 10 100 1000 PID

= prøve uttatt til kjemiskeanalyse

- 0 = ingen lukt
- 1 = svak lukt
- 2 = lukt
- 3 = sterk lukt

+ = misfarget
- = ikke misfarget

BRegister - PSTMDK 2.0 - 19/11/2012 13:39:22

Saksnr. 11/03311, Landingsveien Oslo

DMR-saksnr. 2012-0627 Boret av: ARES
Tegnet av: LKP Kontrollert: MEN

Dato : 20121113 NGU-nr.:
Godkjent: LKP Dato :

Boring : B6
Vedlegg 3

DMR

Miljøprofil

Vedlegg 4

Analyserapport

Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Landingsveien Sak ID: 2012-0726
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	14-11-2012	Rapport dato:	19-11-2012
Analyse påbegynt:	15-11-2012	Rapport nr.:	1246154
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: -6	Anneks:

Lab. nr.	124615401	124615402	124615403	124615404	124615405	Enhet	Metode	Deteksjonsgrense	Usikkerhet
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballasje	m/r	m/r	m/r	m/r	m/r				
Prøvetaker	Kunden	Kunden	Kunden	Kunden	Kunden				
Prøve ID	B1	B2	B3	B4	B5				
Parameter	0-0,7	0-0,5	0,5-1,0	0-0,5	0-0,3				
Tørrestoff, TS	89	81	85	85	84	% (w/w)	DS204 mod	0,02	+/- 10 %
Hydrokarboner >C5-C6	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrokarboner >C6-C8	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrokarboner >C8-C10	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrokarboner >C10-C12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	mg/kg TS	GC-FID	5,0	+/- 10 %
Hydrokarboner >C12-C35	460	64	15	57	64	mg/kg TS	GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrokarboner >C5-C35	460	64	15	57	64	mg/kg TS	GC-FID		
Benzen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	#	#	#	#	#	mg/kg TS	GC-MSD		

Betegnelser:

☼ Utvidet usikkerhet, dekningsfaktor 2. Resultater med verdier i området fra deteksjonsgrensen til 10X deteksjonsgrensen kan være knyttet til en analytisk usikkerhet opp til +/- 50%.

#: Symboliserer at alle komponenter der er inkludert i denne sum, har en konsentrasjon mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

Emballasje betegnelse: m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).

Kommentar ved denne rapport: Ingen

(Efterflg. uttalelser i dette felt om hydrokarbon type, er ikke omfattet av akkrediteringen).

Ved metoden, total hydrokarboner - GC-FID, er der funnet hydro karboner tilsvarende:

B1 (0-0,7) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje

B2 (0-0,5) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje

B3 (0,5-1,0) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje

B4 (0-0,5) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje

B5 (0-0,3) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje

Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(r). Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning.

Godkjet av

Utarbeidet av

Sjannie Madsen
Laboratorieleder

Dorte Corvinus
Laborant

Analyserapport

Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Landingsveien Sak ID: 2012-0726
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	14-11-2012	Rapport dato:	19-11-2012
Analyse påbegynt:	15-11-2012	Rapport nr.:	1246154
Lagring for analyse:	På kjøling	Antall prøver: -6	Anneks:

Lab. nr.	124615401	124615402	124615403	124615404	124615405	Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het [⊗]
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballasje	m/r	m/r	m/r	m/r	m/r				
Prøvetaker	Kunden	Kunden	Kunden	Kunden	Kunden				
Prøve ID	B1	B2	B3	B4	B5				
Parameter	0-0,7	0-0,5	0,5-1,0	0-0,5	0-0,3				
Naftalen	0,014	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaftylen	<0,0050	0,0067	<0,0050	0,0051	0,016	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaften	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouren	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Fenantren	0,026	0,0051	0,018	0,0062	0,055	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Antracen	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,020	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouranten	0,017	0,0072	0,022	0,015	0,18	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Pyren	0,042	0,0077	0,022	0,014	0,15	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)antracen	0,011	0,0056	0,011	0,0077	0,083	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Krysen	0,048	0,0082	0,0095	0,011	0,085	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,032	0,024	0,020	0,024	0,16	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)pyren	0,020	0,0072	0,0065	0,0072	0,091	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,017	0,0072	<0,0050	0,0082	0,049	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Dibenz(a,h)antracen	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0087	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(ghi)perylene	0,036	0,015	<0,0050	0,020	0,050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Sum PAH	0,26	0,093	0,11	0,12	0,95	mg/kg TS			
PCB 28	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 52	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 101	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 118	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 138	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 153	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 180	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB, sum 7 stk	#	#	#	#	#	mg/kg TS	GC-MSD		+/- 15 %
Arsen	3,2	4,3	4,2	6,0	3,8	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	13	39	14	25	19	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70	+/- 14 %
Kadmium	0,27	0,34	0,24	0,28	0,25	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010	+/- 14 %
Krom, total	23	29	31	33	26	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Kobber	19	31	31	33	24	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Nikkel	28	34	37	37	29	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30	+/- 14 %
Sink	78	100	81	96	77	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	<0,020	0,031	<0,020	<0,020	<0,020	mg/kg TS	DS259-FIMS	0,02	+/- 15 %

Betegnelser:

⊗ Utvidet usikkerhet, dekningsfaktor 2. Resultater med verdier i området fra deteksjonsgrensen til 10X deteksjonsgrensen kan være knyttet til en analytisk usikkerhet opp til +/- 50%.

#: Symboliserer at alle komponenter der er inkludert i denne sum, har en konsentrasjon mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

Emballasje betegnelse: m (membrannglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).


Kommentar ved denne rapport: Ingen

Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(r). Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning.

Godkjent av

Utarbeidet av

Sjannie Madsen
Laboratorieleder



Dorte Corvinus
Laborant

Analyserapport

Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Landingsveien Sak ID: 2012-0726
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	14-11-2012	Rapport dato:	19-11-2012
Analyse påbegynt:	15-11-2012	Rapport nr.:	1246154
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: -6	Anneks:

Lab. nr.	124615406					Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het
Prøvetype	Jord								
Emballasje	m/r								
Prøvetaker	Kunden								
Prøve ID	B6								
Parameter	0-0,4								
Tørrestoff, TS	77					% (w/w)	DS204 mod	0,02	+/- 10 %
Hydrocarboner >C5-C6	<2,5					mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C6-C8	<2,5					mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C8-C10	<2,5					mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C10-C12	<5,0					mg/kg TS	GC-FID	5,0	+/- 10 %
Hydrocarboner >C12-C35	29					mg/kg TS	GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrocarboner >C5-C35	29					mg/kg TS	GC-FID		
Benzen	<0,010					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	0,012					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,010					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	<0,010					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	<0,010					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	0,012					mg/kg TS	GC-MSD		

Betegnelser:

✧ Utvidet usikkerhet, dekningsfaktor 2. Resultater med verdier i området fra deteksjonsgrensen til 10X deteksjonsgrensen kan være knyttet til en analytisk usikkerhet opp til +/- 50%.

#: Symboliserer at alle komponenter der er inkludert i denne sum, har en konsentrasjon mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

Emballasje betegnelse: m (membrannglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).

Kommentar ved denne rapport: Ingen

(Efterflg. uttalelser i dette felt om hydrokarbon type, er ikke omfattet av akkrediteringen).

Ved metoden, total hydrokarboner - GC-FID, er der funnet hydro karboner tilsvarende:

B6 (0-0,4) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende asfalt/bitumen/smør-/hydraulikkolje

Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(r). Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning.

Godkjet av

Utarbeidet av

Sjannie Madsen
Laboratorieleder

Dorte Corvinus
Laborant

Analyserapport

Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Landingsveien Sak ID: 2012-0726
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	14-11-2012	Rapport dato:	19-11-2012
Analyse påbegynt:	15-11-2012	Rapport nr.:	1246154
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: -6	Anneks:

Lab. nr.	124615406					Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het [⊗]
Prøvetype	Jord								
Emballasje	m/r								
Prøvetaker	Kunden								
Prøve ID	B6								
Parameter	0-0,4								
Naftalen	<0,0050					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaftylen	<0,0050					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaften	<0,0050					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouren	<0,0050					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Fenantren	0,015					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Antracen	<0,0050					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouranten	0,024					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Pyren	0,020					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)antracen	0,0089					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Krysen	0,011					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,024					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)pyren	0,0057					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,0050					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Dibenz(a,h)antracen	<0,0050					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(ghi)perylene	<0,0050					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Sum PAH	0,11					mg/kg TS			
PCB 28	<0,0030					mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 52	<0,0030					mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 101	<0,0030					mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 118	<0,0030					mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 138	<0,0030					mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 153	<0,0030					mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 180	<0,0030					mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB, sum 7 stk	#					mg/kg TS	GC-MSD		+/- 15 %
Arsen	4,1					mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	16					mg/kg TS	DS259-ICP	0,70	+/- 14 %
Kadmium	0,28					mg/kg TS	DS259-ICP	0,010	+/- 14 %
Krom, total	31					mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Kobber	31					mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Nikkel	37					mg/kg TS	DS259-ICP	0,30	+/- 14 %
Sink	88					mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	<0,020					mg/kg TS	DS259-FIMS	0,02	+/- 15 %

Betegnelser:

⊗ Utvidet usikkerhet, dekningsfaktor 2. Resultater med verdier i området fra deteksjonsgrensen til 10X deteksjonsgrensen kan være knyttet til en analytisk usikkerhet opp til +/- 50%.


#: Symboliserer at alle komponenter der er inkludert i denne sum, har en konsentrasjon mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

Emballasje betegnelse: m (membrannglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).

Kommentar ved denne rapport: Ingen

Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøve(r). Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning.

Godkejt av

Sjannie Madsen

 Laboratorieleider

Utarbeidet av

Dorte Corvinus
 Laborant