

TILTAKSPLAN, miljø

Markveien, Oslo



Rekvirent: Oslo Kommune
Vann- og avløpsetaten

Saksnr.: 11/06677

Prosjektnr.: 71210068 410 Markveien

Dato: 23. november 2012

DMR-saksnr.: 2012-0629



DMR A/S

Smedgata 32, 0651 Oslo

Tlf. 94 05 00 00

E-mail: oslo@dmr.as

www.dmr.as

Tiltaksplan, miljø. Markveien, 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 Prøvetakning	6
2.3 Analyseprogram	6
3. Resultater	8
4. Vurdering	12
5. Tiltaksplan	13
5.1 Bakgrunn for tiltak	13
5.2 Beskrivelse av tiltak	13
5.3 Tidsplan	14
5.4 Disponering av forurensede masser	14
5.5 Kontroll og overvåking	14
5.6 Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring	14
5.7 ROS-vurdering	14
6. Referanser	16

Vedlegg 1. Foto

Vedlegg 2. Kart planlagte gravearbeider og prøvetakingspunkter

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	Markveien, Oslo
VAV-saksnummer	11/06677
DMR-saksnummer	2012-0629

Dato	23. november 2012
Saksbehandler	Mikael E. Nielsen
Kvalitetskontroll	Laila Kleis Pedersen

Konsulent	DMR A/S, Smedgata 32, 0651 Oslo
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 av et anlegg i Markveien i Oslo. Markveien er lokalisert på Grünerløkka i Oslo og er et nærings- og boligområde.

1.2 Oppdrag

VAV ønsker å utblokke eksisterende 150 VL med inntrekking av ny 180 VL PE100. Lengde på strekning er ca. 535 m.

Det er planlagt å grave 13 punkter (mottaks- og inntrekkingsgroper), som skal være ca.:

- Lengde: 5 m
- Dybde: 2-2,5 m
- Bredde: 2,5 m

Utgravid masse: 325 – 450 m³. Alle masser skal kjøres bort.

På vegne av VAV, har DMR fått i oppdrag å utarbeide en tiltaksplan for håndtering av oppgravede masser. Tiltaksplanen utarbeides i henhold til de krav i Forurensingsforskriftens § 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.
- Historiske luftfotos.
- Befaring på lokaliteten utført av Mikael E. Nielsen, DMR.

I henhold til NGU sine sider, skal det nordlige tiltaksområdet, merket med gul, bestå av elveavsetning. Det sydlige tiltaksområdet som er merket med grå, består av fyllmasser.

Det er ikke foretatt noen gjennomgang av byggesaksarkivet.

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 forurensete masser.
3. Risiko for spredning ved terrenginngrep.
4. Tiltak for hindring av spredning ved terrenginngrep.
5. Massedisponering – i forhold til de forurensete masser.
6. Kontroll og overvåking.
7. Dokumentasjon og gjennomføring.

2. Feltarbeid og prøvetaking

2.1 Feltarbeid

På den planlagte traséen, ble det den 10. oktober 2012 utført 11 grunnboringer ned til mellom 0,8-3,1 meter under bakkenivå. Boringene er vist på kartet i vedlegg 2. Borejurnaler som beskriver de borede lag, finnes i vedlegg 3.

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

Toppdekket, består i hovedsak av asfalt. Herunder fyllmasser av primært stein og sand øverst og leire under. Det er konstatert teglrester i boring B2, B3, B6 og B8. Boring B10 blev kun utført til 0,6 meter som følge av stor granitt sten >50-100 mm. Det er ikke tatt prøve fra boring B10 da stein over 50 mm normalt kan anses som rene.

Det er ikke blitt foretatt noen geotekniske vurderinger eller utført geotekniske peiling.

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 m	Tegn på forurensning	Strategi for Prøveutvelgelse	Prøveutvelgelse	
				m.u.t.	Parameter
B1	2,0	Nei	Prøve av fyllmasse, PID 4	1,5	a
B2	3,0	Nei	Prøve av fyllmasse, PID 4	2,5	a
B3	2,5	Nei	Prøve av fyllmasse, PID 4	0,5	a
			Avgrensning.	2,0	a
B4	2,5	Nei	Prøve av fyllmasser, PID 3	0,8	a
B5	2,5	Nei	Prøve av fyllmasse, PID 4	2,0	a
B6	2,5	Nei	Prøve av fyllmasse, leire, PID 4	2,0	a
B7	2,7	Nei	Prøve av fyllmasse. PID 3	1,5	a
B8	3,0	Nei	Prøve av fyllmasse. PID 4	1,0	a
			Avgrensning.	2,5	a
B9	3,0	Nei	Prøve av fyllmasse. PID 2	1,5	a
B10	0,8	Nei	Ingen prøve, store stein	-	-
B11	2,5	Nei	Prøve av fyllmasse. PID 3	1,0	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, 3.3 og 3.4. Tilstandsklasse er angitt med en fargekode vist i tabell 3.1, jfr. KLIF sine normverdier for MFA.

Analyse rapporter finns 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	Prøvetakingspunkter					Norm-verdi
		B1	B2	B3	B3	B4	
Boring							
Dybde (m)		1,5	2,5	0,5	2,0	0,8	
Tørrstoff, TS	%	83	91	98	94	94	
Alifatiske Hydrokarboner							
>C5-C6	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	7
>C6-C8	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	7
>C8-C10	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	10
>C10-C12	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	50
>C12-C35	mg/kg	150	33	210	<10	330	100
Total >C5-C35		150	33	210	#	330	
BETX							
Benzen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,036	0,01
Toluen	mg/kg	0,022	<0,010	0,021	<0,010	0,038	0,3
Etylbenzen	mg/kg	<0,010	<0,010	0,011	<0,010	<0,010	0,2
m/p-Xylen	mg/kg	0,037	<0,010	0,032	<0,010	0,036	0,2
o-Xylen	mg/kg	0,029	<0,010	0,017	<0,010	0,018	0,2
PAH-forbindelser							
Naftalen	mg/kg	0,0056	<0,0050	0,39	<0,0050	0,028	0,8
Acenaftylen	mg/kg	<0,0050	<0,0050	0,0054	<0,0050	0,036	-
Acenaften	mg/kg	<0,0050	<0,0050	0,14	<0,0050	0,31	-
Flouren	mg/kg	<0,0050	<0,0050	0,15	<0,0050	0,23	0,8
Fenantren	mg/kg	0,014	<0,0050	0,56	<0,0050	2,3	1
Antracen	mg/kg	0,0051	<0,0050	0,16	<0,0050	1,2	-
Flouranten	mg/kg	0,013	0,0087	0,37	0,0076	3,4	-
Pyren	mg/kg	0,014	0,0080	0,26	0,0076	3,0	1
Benzo(a)antracen	mg/kg	0,0092	<0,0050	0,16	0,0076	2,1	-
Krysen	mg/kg	0,018	0,0068	0,15	<0,0050	2,0	-
Benzo(b/j/k)flour-anten	mg/kg	0,027	0,0091	0,22	0,0076	3,2	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,015	<0,0050	0,11	<0,0050	1,8	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,0097	<0,0050	0,045	<0,0050	0,69	-
Dibenz(a,h)antrac en	mg/kg	<0,0050	<0,0050	0,018	<0,0050	0,19	-
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,016	<0,0050	0,051	<0,0050	0,67	-
Sum PAH	mg/kg	0,14	0,033	2,4	0,031	21	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	#	#	#	#	#	1
Tungmetaller							
Arsen	mg/kg	7,7	2,4	7,4	1,8	4,7	8
Bly	mg/kg	10	4,3	9,4	3,5	11	60
Kadmium	mg/kg	0,21	0,17	0,24	0,16	0,22	1,5
Krom, total	mg/kg	28	12	100	7,8	22	50
Kobber	mg/kg	20	11	42	6,9	19	100
Nikkel	mg/kg	18	14	100	12	27	60
Sink	mg/kg	49	36	62	26	56	200
Kvikksølv	mg/kg	0,066	0,024	<0,020	0,033	0,084	1

Tabell 3.2: Resultater fra kjemisk analyse av jordprøver fra B1-B4 og normverdier. #: Konsentrasjonen av alle komponenter inkludert i summen er mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense. Verdier markert med rødt skrift angir at innholdet overstiger normverdien, men ikke er omfattet av forurensningsforskriften.

Parameter	Enhet	Prøvetakingspunkter					Norm-verdi
		B5	B6	B7	B8	B8	
Boring							
Dybde (m)		2,0	2,0	1,5	1,0	2,5	
Tørrstoff, TS	%	95	86	94	96	90	
Alifatiske Hydrokarboner							
>C5-C6	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	7
>C6-C8	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	7
>C8-C10	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	10
>C10-C12	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	50
>C12-C35	mg/kg	45	37	320	62	220	100
Total >C5-C35		45	37	320	62	220	
BETX							
Benzen	mg/kg	<0,010	0,053	<0,010	<0,010	0,029	0,01
Toluen	mg/kg	<0,010	0,085	<0,010	<0,010	0,020	0,3
Etylbenzen	mg/kg	<0,010	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
m/p-Xylen	mg/kg	<0,010	0,14	<0,010	<0,010	0,016	0,2
o-Xylen	mg/kg	<0,010	0,053	<0,010	<0,010	0,010	0,2
PAH-forbindelser							
Naftalen	mg/kg	<0,0050	0,033	<0,0050	<0,0050	0,0071	0,8
Acenaftylen	mg/kg	<0,0050	0,022	<0,0050	<0,0050	0,015	-
Acenaften	mg/kg	<0,0050	0,0053	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Flouren	mg/kg	<0,0050	0,011	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,8
Fenantren	mg/kg	<0,0050	0,14	0,012	0,036	0,046	1
Antracen	mg/kg	<0,0050	0,052	0,012	0,0091	0,030	-
Flouranten	mg/kg	0,0052	0,35	0,025	0,073	0,15	-
Pyren	mg/kg	0,0068	0,32	0,027	0,057	0,16	1
Benzo(a)antracen	mg/kg	<0,0050	0,17	0,014	0,024	0,074	-
Krysen	mg/kg	0,0088	0,17	0,039	0,026	0,092	-
Benzo(b/j/k)flour-anten	mg/kg	0,0092	0,37	0,028	0,022	0,14	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0060	0,18	0,013	0,022	0,073	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,0050	0,11	0,0082	0,014	0,023	-
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg	<0,0050	0,023	<0,0050	<0,0050	0,0075	-
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,0056	0,12	0,012	0,012	0,036	-
Sum PAH	mg/kg	0,042	2,1	0,19	0,29	0,84	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	#	#	#	#	#	1
Tungmetaller							
Arsen	mg/kg	2,4	6,2	5,1	3,2	5,1	8
Bly	mg/kg	4,2	31	8,9	5,5	9,2	60
Kadmium	mg/kg	0,19	0,38	0,22	0,23	0,22	1,5
Krom, total	mg/kg	9	18	24	13	13	50
Kobber	mg/kg	9,8	25	16	16	15	100
Nikkel	mg/kg	13	23	29	15	16	60
Sink	mg/kg	33	140	71	39	49	200
Kvikksølv	mg/kg	0,022	0,16	0,067	0,031	0,062	1

Tabell 3.3: Resultater fra kjemiskanalyse av jordprøver fra B5-B8 og normverdier.

Parameter	Enhet	Prøvetakingspunkter				Norm-verdi
		B9	B11			
Boring						
Dybde (m)		1,5	1,0			
Tørrestoff, TS	%	82	98			
Alifatiske Hydrokarboner						
>C5-C6	mg/kg	<2,5	<2,5			7
>C6-C8	mg/kg	<2,5	<2,5			7
>C8-C10	mg/kg	<2,5	<2,5			10
>C10-C12	mg/kg	<5,0	<5,0			50
>C12-C35	mg/kg	<10	940			100
Total >C5-C35		#	940			
BETX						
Benzen	mg/kg	<0,010	<0,010			0,01
Toluen	mg/kg	<0,010	<0,010			0,3
Etylbenzen	mg/kg	<0,010	<0,010			0,2
m/p-Xylen	mg/kg	<0,010	0,024			0,2
o-Xylen	mg/kg	<0,010	0,023			0,2
PAH-forbindelser						
Naftalen	mg/kg	<0,0050	<0,0050			0,8
Acenaftylen	mg/kg	<0,0050	0,024			-
Acenaften	mg/kg	<0,0050	<0,0050			-
Flouren	mg/kg	<0,0050	<0,0050			0,8
Fenantren	mg/kg	0,0062	0,021			1
Antracen	mg/kg	<0,0050	0,018			-
Flouranten	mg/kg	0,012	0,022			-
Pyren	mg/kg	0,011	0,045			1
Benzo(a)antracen	mg/kg	0,0058	0,11			-
Krysen	mg/kg	0,0076	0,018			-
Benzo(b/j/k)flour- anten	mg/kg	0,016	0,063			-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0065	0,025			0,1
Indeno(1,2,3- cd)pyren	mg/kg	<0,0050	0,011			-
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg	<0,0050	0,0051			-
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,0050	0,029			-
Sum PAH	mg/kg	0,065	0,39			2
PCB						
PCB 28	mg/kg	<0,0030	<0,0030			-
PCB 52	mg/kg	<0,0030	<0,0030			-
PCB 101	mg/kg	<0,0030	<0,0030			-
PCB 118	mg/kg	<0,0030	<0,0030			-
PCB 138	mg/kg	<0,0030	<0,0030			-
PCB 153	mg/kg	<0,0030	<0,0030			-
PCB 180	mg/kg	<0,0030	<0,0030			-
PCB, sum 7 stk.	mg/kg	#	#			1
Tungmetaller						
Arsen	mg/kg	4,1	3,5			8
Bly	mg/kg	19	11			60
Kadmium	mg/kg	0,22	0,21			1,5
Krom, total	mg/kg	13	19			50
Kobber	mg/kg	9,4	22			100
Nikkel	mg/kg	16	24			60
Sink	mg/kg	50	54			200
Kvikksølv	mg/kg	0,044	<0,020			1

Tabell 3.4: Resultater fra kjemiskanalyse av jordprøver fra B9 og B11 og normverdier.

4. **Vurdering**

Det er konstatert større stein i de fleste borerer under belegningene ned til 0,3-0,8 meter. Stein på mere end 50 mm antas normalt som rene og det er derfor ikke tatt prøver av rene stein forekomster.

Der er ikke konstatert innhold over normverdiene i boring B2, B5, og B9.

I boring B1 og B3 B11 er det konstatert innhold av hydrokarboner over normverdiene, tilsvarende tilstandsklasse 2 jord. I boring B3 er det målt et innhold av benz(a)pyren, sum PAH, krom og nikkel over normverdiene. Jorden fra boring B1 og B3 overholder dog kriteriene for tilstandsklasse 2 jord.

I boring B4, B7, B8 og B11 er det konstatert innhold av hydrokarboner over normverdiene, tilsvarende tilstandsklasse 3-4 jord. I boring B4 et innhold av benz(a)pyren, sum PAH og benzen over normverdiene. I boring B8 er der ut over hydrokarboner konstatert et innhold av benzen tilsvarende tilstandsklasse 3 jord.

Det er i boring B6 2,0 meter under terreng, konstatert et innhold av benzen på 0,053 mg/kg TS tilsvarende tilstandsklasse 5 jord. Det er dog ikke konstatert et samtidig innhold av hydrokarboner og benzen forurensingen her kan evt. skyldes utette kloakker.

Benzen er et kreftfremkallende stoff, og det kan ikke på det foreliggende grunnlag, avvises at forurensingen kan utgjøre en risiko for inneklimate i omkringliggende bygninger. Hvilket skal nærmere undersøkes i forbindelse med tiltaket. Om benzen forurensingen reelt utgjør en risiko, avhenger av hvor utbredt forurensingen er, og hvor den er beliggende i forhold til bygninger, og om det er tale om en gammel forurensing som i hovedsak er bundet i leiren, eller en nyere forurensing hvor benzen-dampene kan sprede seg gjennom kablegraver og ledningstraseer til omkringliggende bygninger.

5. Tiltaksplan

5.1 Bakgrunn for tiltak

Det er planlagt terrengmessig inngrep på Markveien i form av 13 mottaks- og inntrekkingsgroper. Den endelige plassering av gropene er ikke fastlagt.

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

5.2 Beskrivelse av tiltak

Det er opplyst at det skal graves ned til ca. 2-2,5 meter under nåværende terreng, og i 13 punkter fordelt over en strekning på 535 meter. Tiltaket vurderes å ville generere et masseoverskudd på ca. 325-450 m³.

Da det er konstatert forurensning fra ukjente kilder, må gravearbeidet i de gropene som plasseres i nærheten av boring B4, B6, B8, og B11 foregå under miljøtilsyn. I gropene som plasseres i nærheten av boring B8 forventes det, at den øverste ca. 1,5 meter sand med stein kan bortskaffes som ren, og det kun er den jord fra under ca. 1,5 meter (sand med leire klumper som må bortskaffes som tilstandsklasse 3 jord).

Stein forekommer under asfaltbelegningene forventes gjenbrukt under de fremtidige belegninger. Det forventes at det ved hensiktsmessig utgravning, vil kunne gjenbrukes i størrelsesorden ca. 50 m³ fyllstein, hovedsakelig fra utgravningen av de øverste 50-70 cm. Såfremt gjenbruk av steinmaterialene ikke ønskes, kan stein med en diameter på over 50 mm bortskaffes som rene.

Forurenset tilstandsklasse 3-5 jord i nærheten av boring B4, B6, B7, B8 og B11 bortskaffes direkte til godkjent mottak. Det vurderes at det vil være tale om ca. 50-120 m³ sand- og leirefyll avhengig av hvor mottaks- og inntrekkingsgropene plasseres i forhold til boringenes plassering.

All oppgravet jord som oppgraves i nærheten av boring B1-B3, B5 og B9 bør bortskaffes som tilstandsklasse 2 jord, da fordelingen av tilstandsklasse 1 og 2 jord ikke følger et entydig mønster, og da det er tale om veifyll.

All jord bortskaffes til godkjent mottak, på baggrund av de utførte dokumentasjonsanalyser.

Da det ikke kan avvises at det kan fremkomme kraftigere benzen forurensning hvor det utgraves forurenset jord, må de som skal arbeide i eller i nærheten av utgravningen, ha adgang til vernemidler i form av åndedrettsvern med nytt/ubrukt kullfilter. Miljøtilsynet tar, ut fra hva som konstateres i forbindelse med gravearbeidet, løpende stilling til når det er nødvendig å anvende vernemidler.

Ut fra de undersøkelser som foreligger, vurderes det at den avdampning det vil skje i forbindelse med oppgravningen, vil være beskjedent og at fortykning av poreluften ved utgravningen, vil være så stor, at vernemidler ikke vil være nødvendig. Men konstateres det kraftigere forurensning i forbindelse med gravearbeidet, herunder i sand og grus forekommer, kan saken naturligvis være en annen og det må derfor være adgang til vernemidler i form av åndedrettsvern, inntil miljøtilsynet kan avblåse risikoen.

Etter utgravning uttar miljøtilsynet prøver til beskrivelse av eventuelt restforurensning i det område hvor det er utgravet tilstandsklasse 3-5 jord. Det forventes tatt ca. 10 jordprøver til

analyse for innhold av olje og BTEX'er, til beskrivelse av restforurensingen/dokumentasjon for opprensningsnivå. Konstateres det tegn på hotspot eller anden forurensing uttas ytterligere prøver til beskrivelse av dette.

Det vurderes i sluttrapporten om restforurensingen kan utgjøre en miljørisiko for omkringliggende eiendommer, og om ytterligere tiltak og monitoringer er nødvendig.

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

De forurensede massene (tilstandsklasse 3-5 jord) som skal deponeres, må leveres til godkjent mottak. Veiesedler må fremlegges når massene er levert til deponi.

Gravemassene som holder seg innenfor tilstandsklasse 2 behøves ikke nødvendigvis å leveres til godkjent mottak, hvis verdiene for stoffene PCBsum7, PAHsum16, benzo(a)pyren, cyanid og heksaklorbenzen, overholder normverdiene (kravene til tilstandsklasse 1 jord). Overholder tilstandsklasse 2 jorden således disse krav, kan jorden nyttes fritt til alt annet en dyrkingsjord /2/.

5.5 Kontroll og overvåking

Det forventes at det påtreffes forurensning under gravearbeidet og gravearbeidet og sortering av massene skjer under miljøtilsyn.

Forurensingens omfang, opprinnelse, spredningsveier og risiko vil bli vurdert under avgravningen, og ved supplerende undersøkelser og det vil bli vurdert om overvåking på etterkant av tiltaket vil være nødvendig.

Resultatene av tilsynet og supplerende prøver, vil innlemmes i sluttrapporten for tiltaket.

5.6 Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring

Tiltakshaver skal på et hvert tidspunkt, kunne dokumentere at arbeidene skjer i samsvar med gjeldende lover og forskrifter, samt 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, jf. 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, jf. § 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 inkluderes i sluttrapporten.

5.7 ROS-vurdering

Det er gjort en forenklet risiko- og sårbarhetsvurdering for gjennomføring av tiltaket. ROS vurderingen gjelder alle alternativene. Det for funn av kraftigere forurensing innebærer en viss

eksponeringsfare for innånding av benzen damper ved gravning og sortering av jorden. Denne risiko imøtekommes, ved at det stiles krav om at det skal være vernemidler i form av åndedrettsvern til rådighet for alle som arbeider tett ved utgravningen. Tiltaket vil omfatte en vurdering av om forurensingen utgjør en risiko, for inneklimate i omkringliggende bygninger.

Hendelse	Helse	Kommentar	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Graving i forurenset masse	Oralt og dermal eksponering	Minimal spredning	Høy	Liten	Middels
Sortering av masser	Oralt og dermal eksponering	Noe spredning	Høy	Liten	Middels
Funn av forurensning	Oralt og dermal eksponering	Merarbeid	Middels	Middels	Middels
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 begrenning av forurensning (Forurensningsforskriften).
- /2/ KLIF Veileder. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. SFT TA2553-/2009.
- /3/ Veiledning til forurensningsforskriften kapitel 2 om opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider, TA 2913/2012.

Vedlegg 1

Bore bilder, Markveien – 10.10.2012



Boring B7



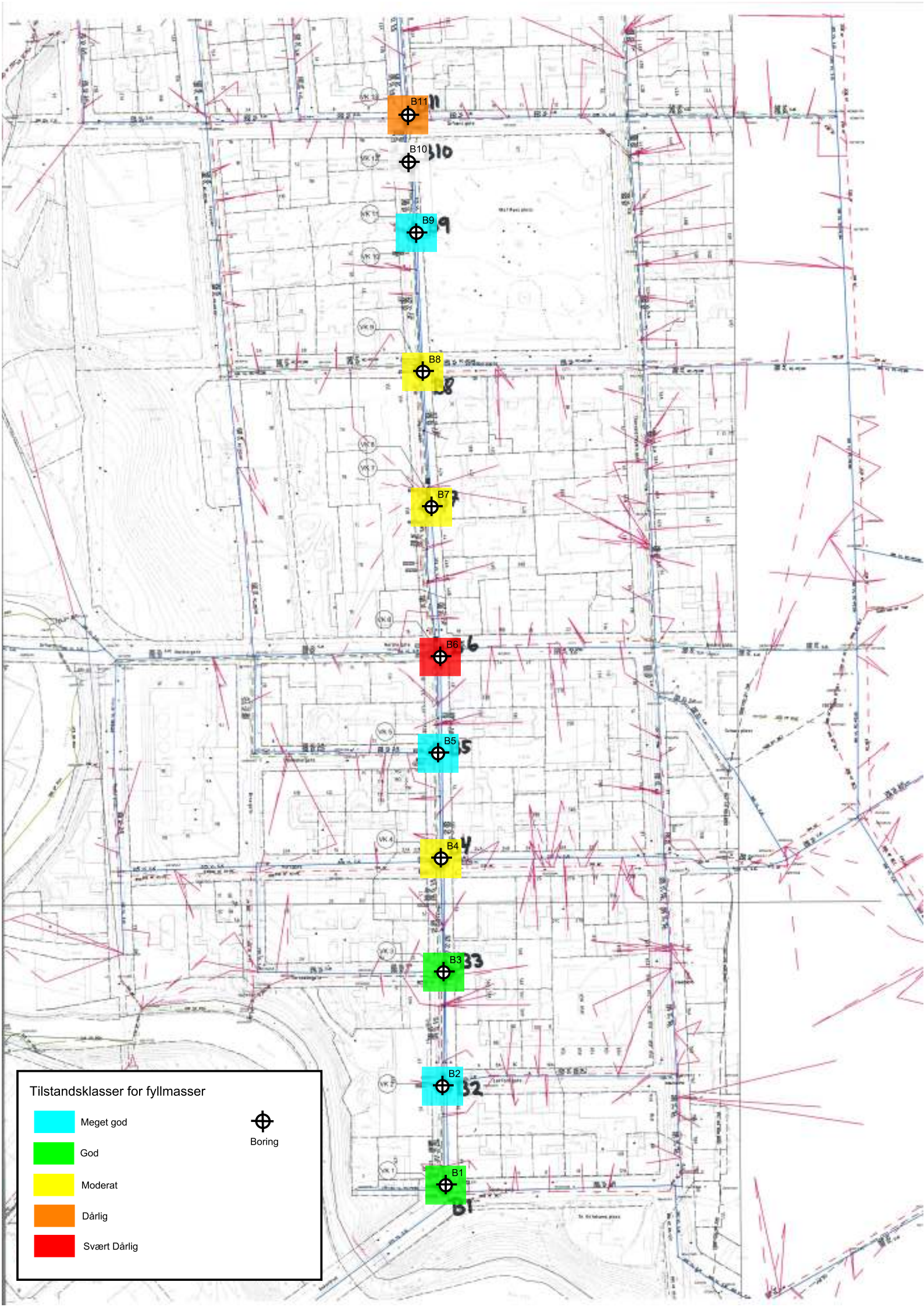
Boring B10

Bore bilder, Markveien – 10.10.2012



Boring B11

Vedlegg 2



Tilstandsklasser for fyllmasser

- Meget god
- God
- Moderat
- Dårlig
- Svært Dårlig



Boring

B11

B10

B9

B8

B7

B6

B5

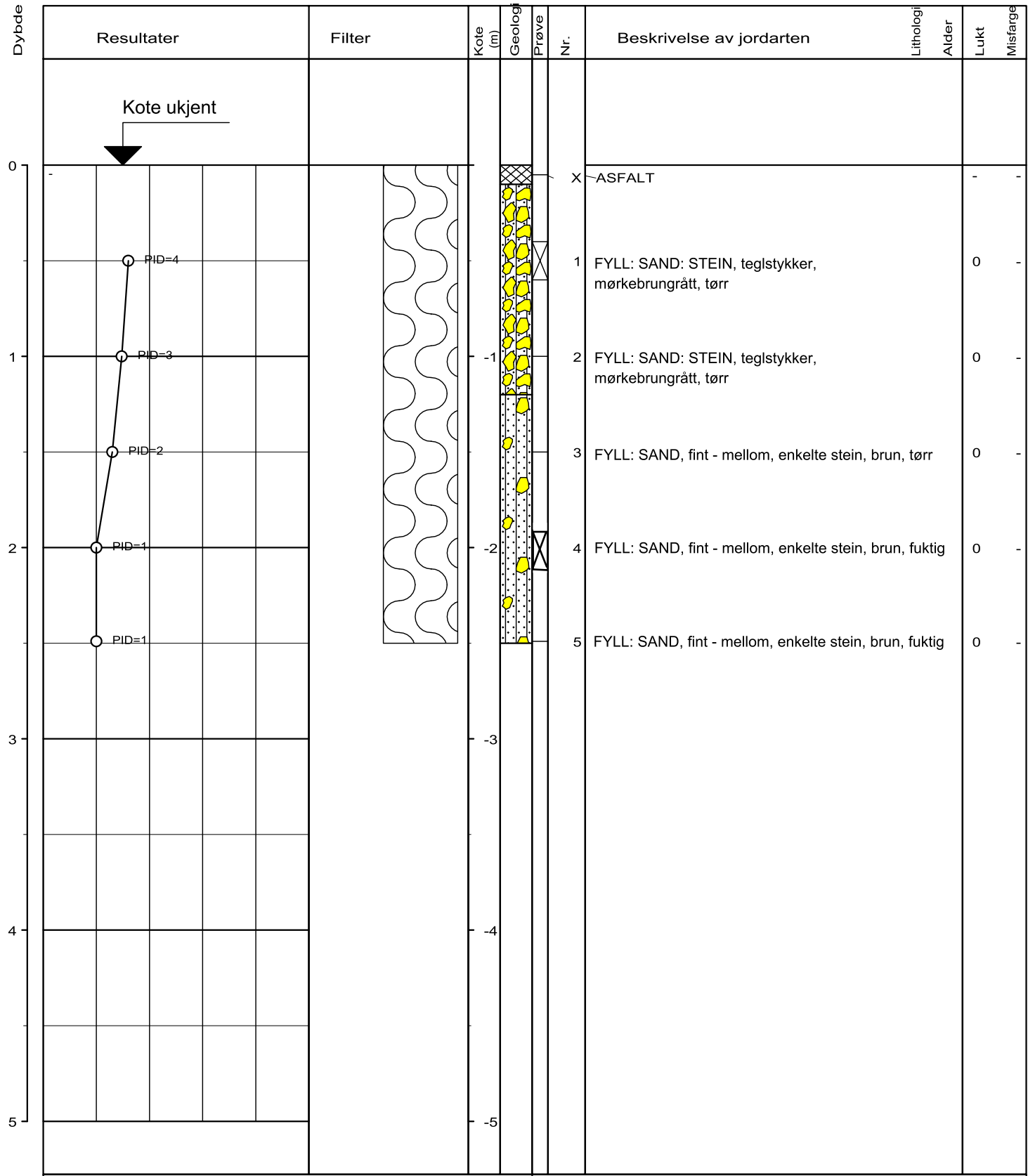
B4

B3

B2

B1

Vedlegg 3



○ 1 10 100 1000 PID

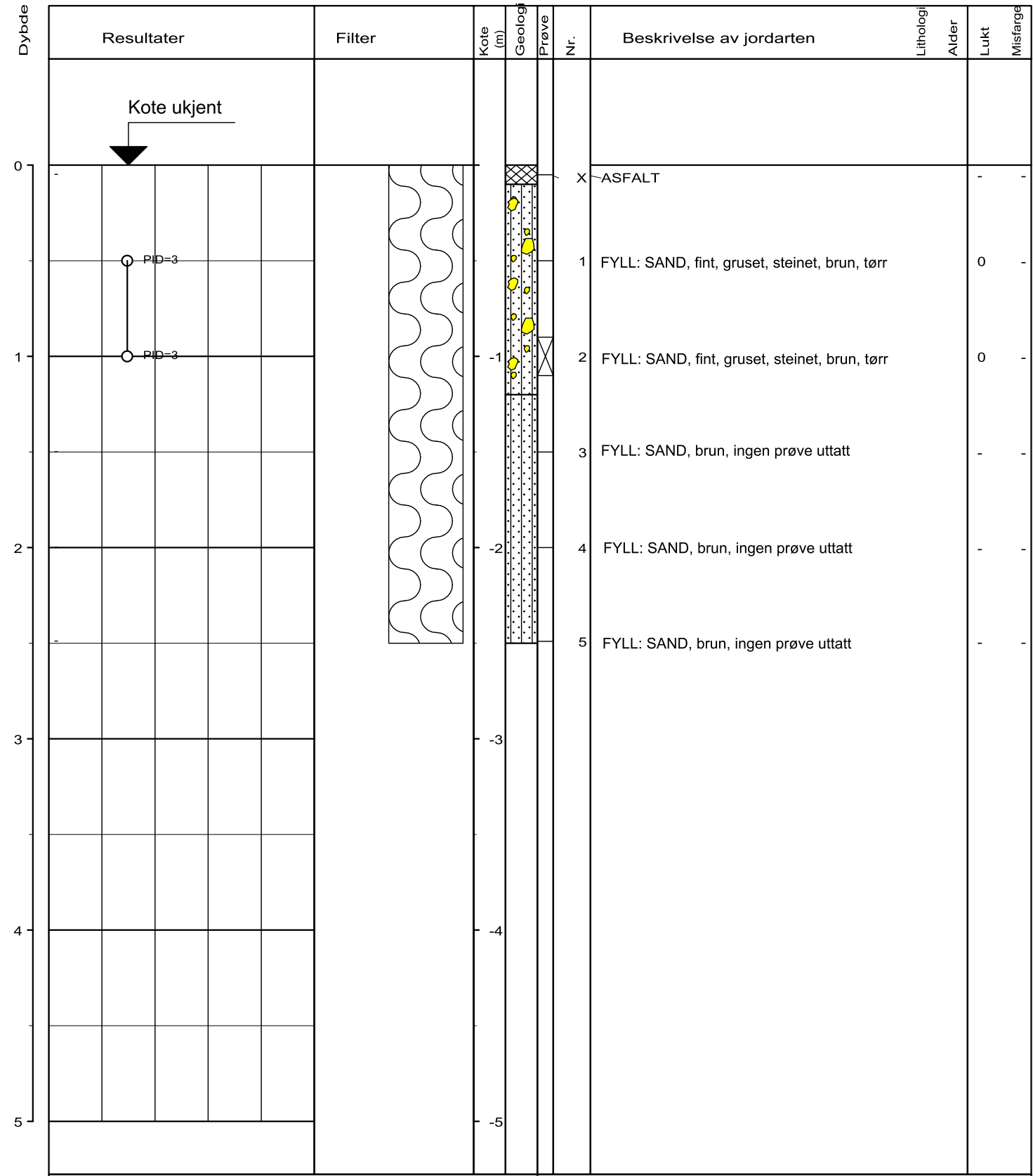
☒ = prøve tatt til kjemiskeanalyse
 0 = ingen lukt + = misfarget
 1 = svak lukt - = ikke misfarget
 2 = lukt
 3 = sterk lukt

Saksnr. 11/06677, Markveien, Oslo

DMR-saksnr. 2012-0629 Boret av: MEN
 Tegnet av: TL Kontrollert: MEN

Dato : 20121010 NGU-nr.:
 Godkjent: LKP Dato :

Boring : B3
 Vedlegg 3



○ 1 10 100 1000 PID

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

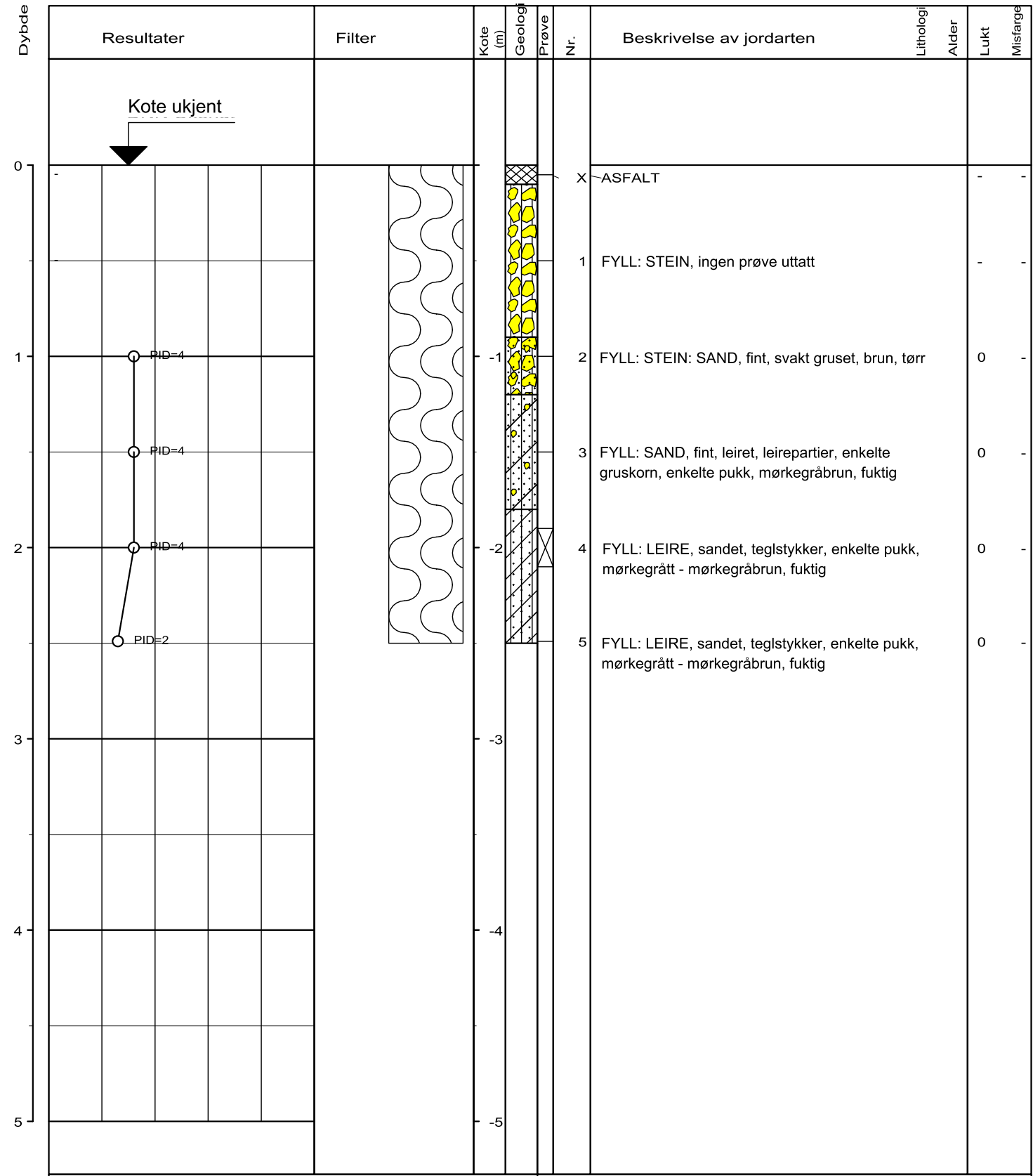
Saksnr. 11/06677, Markveien, Oslo

DMR-saksnr. 2012-0629 Boret av: MEN Dato : 20121010 NGU-nr.: Boring : B4
 Tegnet av: TL Kontrollert: MEN Godkjent: LKP Dato : Vedlegg 3 s. 1 / 1

DMR

Miljøprofil

BRRegister - PSTMDK 2.0 - 31/10/2012 12:21:30



○ 1 10 100 1000 PID

☒ = prøve tatt til kjemiskeanalyse

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

+ = misfarget
 - = ikke misfarget

BRegister - PSTMDK 2.0 - 31/10/2012 12:24:47

Saksnr. 11/06677, Markveien, Oslo

DMR-saksnr. 2012-0629 Boret av: MEN

Dato : 20121010 NGU-nr.:

Boring : B6

Tegnet av: TL

Kontrollert: MEN

Godkjent: LKP

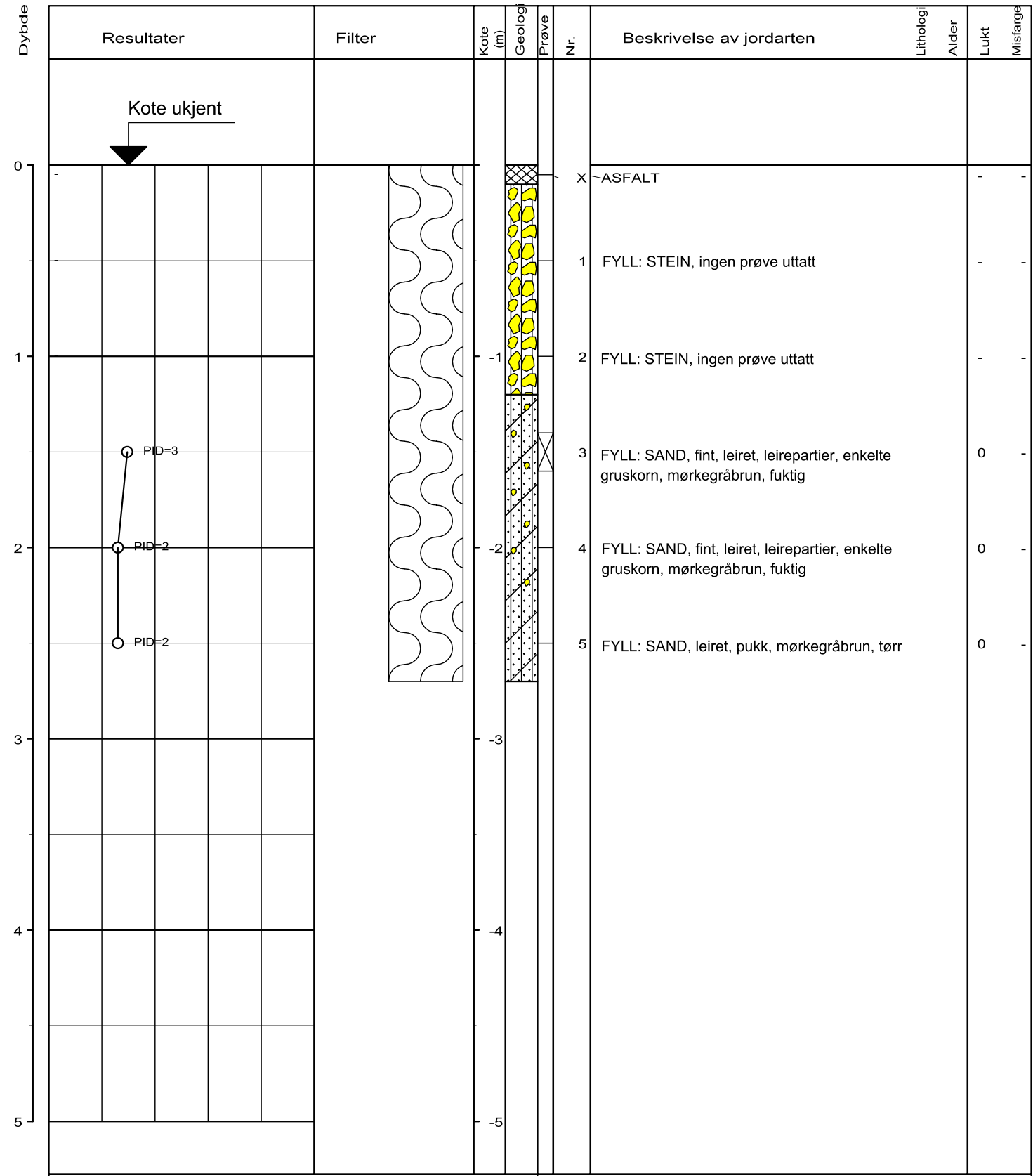
Dato :

Vedlegg 3

s. 1 / 1

DMR

Miljøprofil



○ 1 10 100 1000 PID

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

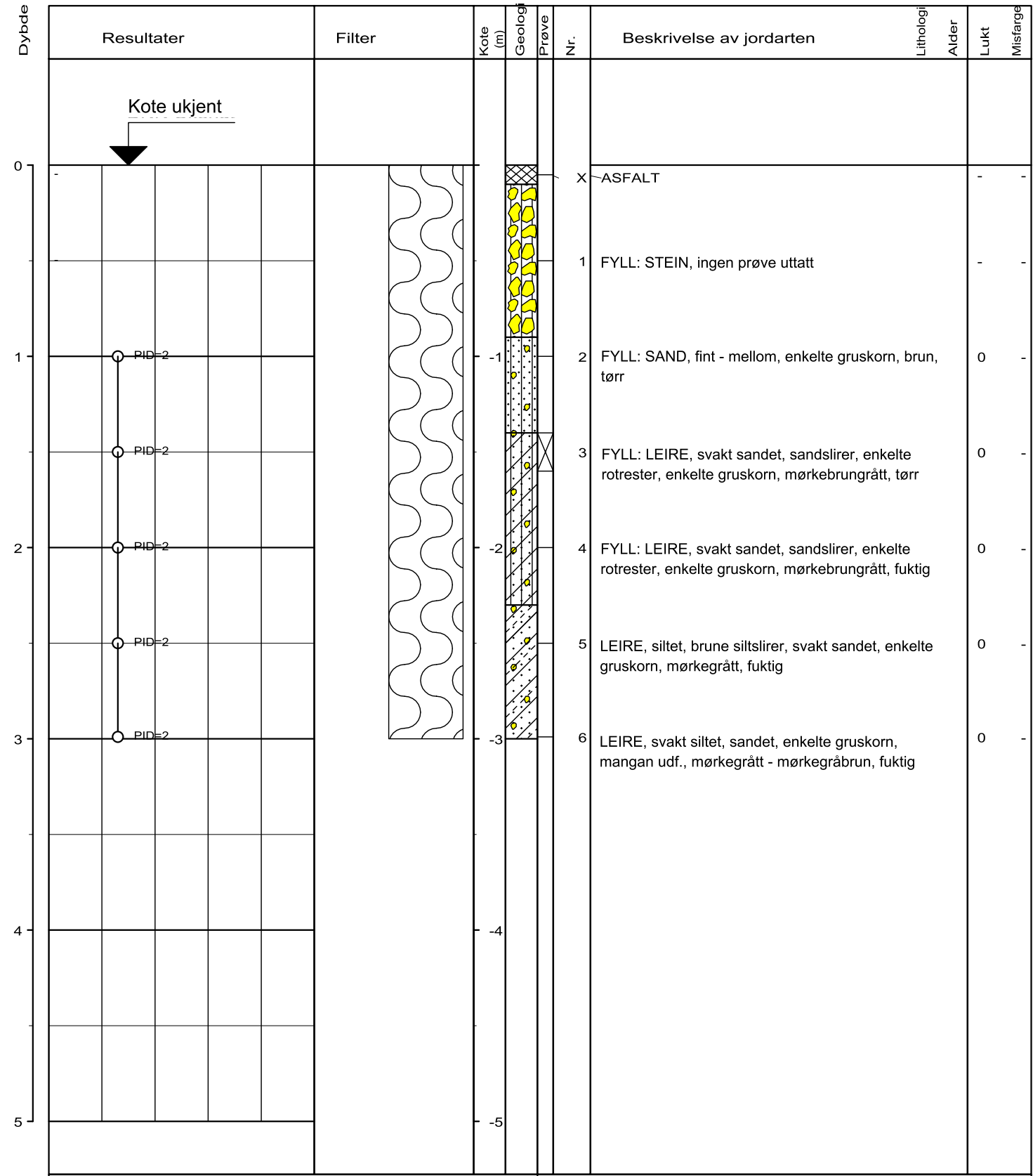
Saksnr. 11/06677, Markveien, Oslo

DMR-saksnr. 2012-0629 Boret av: MEN Dato : 20121010 NGU-nr.: Boring : B7
 Tegnet av: TL Kontrollert: MEN Godkjent: LKP Dato : Vedlegg 3 s. 1 / 1

DMR

Miljøprofil

BRRegister - PSTMDK 2.0 - 31/10/2012 12:25:41



○ 1 10 100 1000 PID

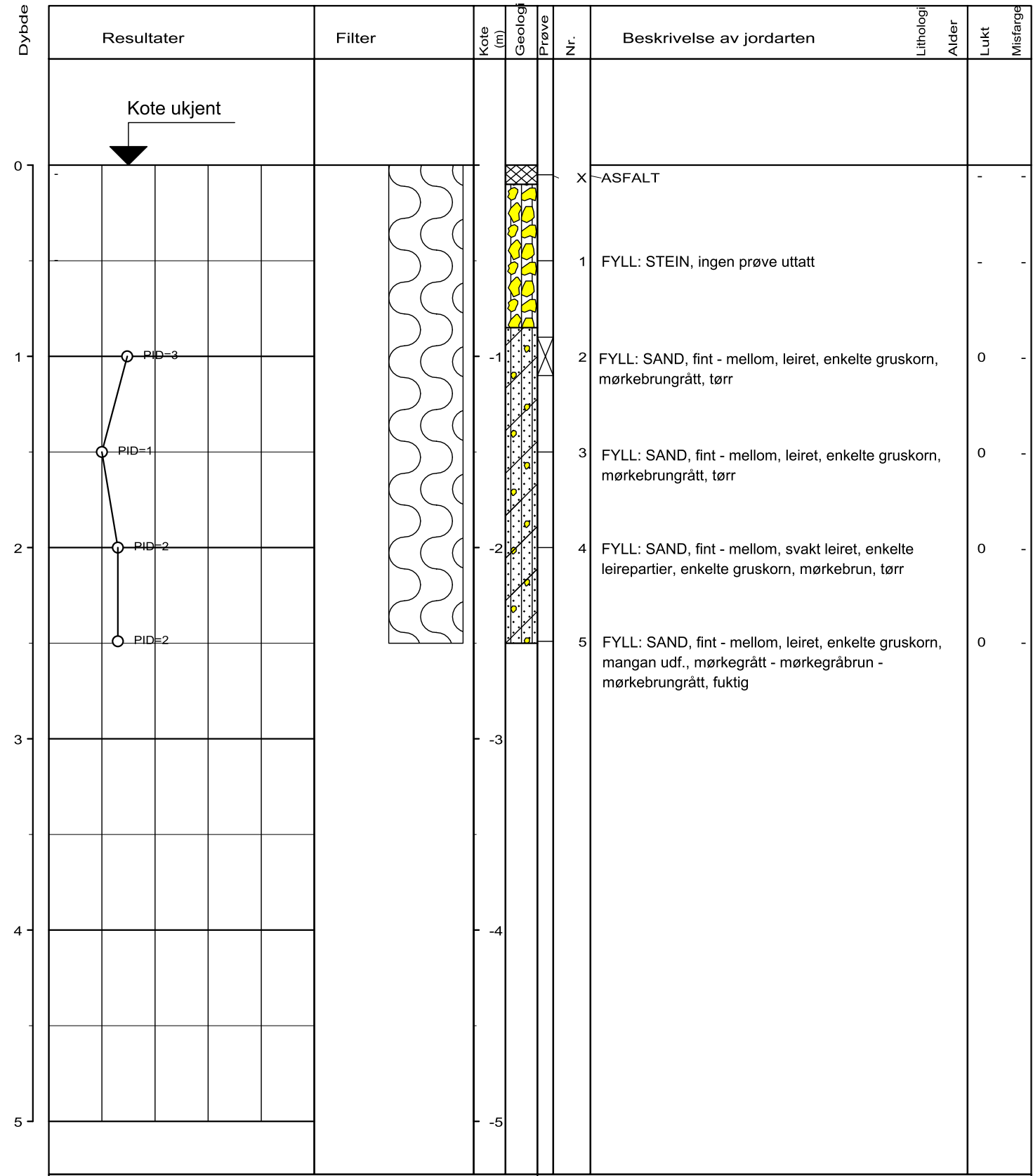
☒ = prøve tatt til kjemiskeanalyse
 0 = ingen lukt + = misfarget
 1 = svak lukt - = ikke misfarget
 2 = lukt
 3 = sterk lukt

Saksnr. 11/06677, Markveien, Oslo

DMR-saksnr. 2012-0629 Boret av: MEN
 Tegnet av: TL Kontrollert: MEN

Dato : 20121010 NGU-nr.:
 Godkjent: LKP Dato :

Boring : B9
 Vedlegg 3



<p>○ 1 10 100 1000 PID</p>	<p>☒ = prøve tatt til kjemiskeanalyse</p> <p>0 = ingen lukt + = misfarget</p> <p>1 = svak lukt - = ikke misfarget</p> <p>2 = lukt</p> <p>3 = sterk lukt</p>
----------------------------	---

Saksnr. 11/06677, Markveien, Oslo

DMR-saksnr. 2012-0629 Boret av: MEN Dato : 20121010 NGU-nr.: Boring : B11

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

BRRegister - PSTMDK 2.0 - 31/10/2012 12:34:03

Vedlegg 4

Analyserapport

Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Markveien Sak ID: 2012-0629
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	12-10-2012	Rapport dato:	24-10-2012
Analyse påbegynt:	15-10-2012	Rapport nr.:	1241264
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: · 11	Anneks:

Lab. nr.	124126401	124126402	124126403	124126404	124126405	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	1,5	2,5	0,5	0,8	2				
Tørrestoff, TS	83	91	98	94	95	% (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	150	33	210	330	45	mg/kg TS	GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrokarboner >C5-C35	150	33	210	330	45	mg/kg TS	GC-FID		
Benzen	<0,010	<0,010	<0,010	0,036	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	0,022	<0,010	0,021	0,038	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,010	<0,010	0,011	<0,010	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	0,037	<0,010	0,032	0,036	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	0,029	<0,010	0,017	0,018	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	0,088	#	0,081	0,13	#	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 (1,5) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende smør-/hydraulikkolje.

B2 (2,5) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende smør-/hydraulikkolje.

B3 (0,5) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 (inkludert PAH'er) tilsvarende smør-/hydraulikkolje.

B4 (0,8) :

Hydrokarboner i område >C12-C35 (inkludert PAH'er) tilsvarende tjære/asfalt.

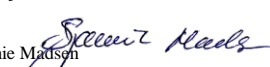
B5 (2) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende 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

 Laboratorie Leder

Dorte Corvinus
 Laborant

Analyserapport

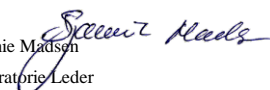
Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Markveien Sak ID: 2012-0629
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	12-10-2012	Rapport dato:	24-10-2012
Analyse påbegynt:	15-10-2012	Rapport nr.:	1241264
Lagring for analyse:	På kjøling	Antall prøver: · 11	Anneks:

Lab. nr.	124126401	124126402	124126403	124126404	124126405	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	1,5	2,5	0,5	0,8	2				
Naftalen	0,0056	<0,0050	0,39	0,028	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaftylen	<0,0050	<0,0050	0,0054	0,036	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaften	<0,0050	<0,0050	0,14	0,31	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouren	<0,0050	<0,0050	0,15	0,23	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Fenantren	0,014	<0,0050	0,56	2,3	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Antracen	0,0051	<0,0050	0,16	1,2	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouranten	0,013	0,0087	0,37	3,4	0,0052	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Pyren	0,014	0,0080	0,26	3,0	0,0068	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)antracen	0,0092	<0,0050	0,16	2,1	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Krysen	0,018	0,0068	0,15	2,0	0,0088	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,027	0,0091	0,22	3,2	0,0092	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)pyren	0,015	<0,0050	0,11	1,8	0,0060	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0097	<0,0050	0,045	0,69	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Dibenz(a,h)antracen	<0,0050	<0,0050	0,018	0,19	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(ghi)perylene	0,016	<0,0050	0,051	0,67	0,0056	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Sum PAH	0,14	0,033	2,4	21	0,042	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	7,7	2,4	7,4	4,7	2,4	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	10	4,3	9,4	11	4,2	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70	+/- 14 %
Kadmium	0,21	0,17	0,24	0,22	0,19	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010	+/- 14 %
Krom, total	28	12	100	22	9,0	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Kobber	20	11	42	19	9,8	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Nikkel	18	14	100	27	13	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30	+/- 14 %
Sink	49	36	62	56	33	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	0,066	0,024	<0,020	0,084	0,022	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	Utarbeidet av
Sjannie Madsen 	Dorte Corvinius
Laboratorie Leder	Laborant

Analyserapport

Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Markveien Sak ID: 2012-0629
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	12-10-2012	Rapport dato:	24-10-2012
Analyse påbegynt:	15-10-2012	Rapport nr.:	1241264
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: · 11	Anneks:

Lab. nr.	124126406	124126407	124126408	124126409	124126410	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	B6	B7	B8	B8	B9				
Parameter	2	1,5	1	2,5	1,5				
Tørstoff, TS	86	94	96	90	82	% (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	37	320	62	220	<10	mg/kg TS	GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrokarboner >C5-C35	37	320	62	220	#	mg/kg TS	GC-FID		
Benzen	0,053	<0,010	<0,010	0,029	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	0,085	<0,010	<0,010	0,020	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	0,017	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	0,14	<0,010	<0,010	0,016	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	0,053	<0,010	<0,010	0,010	<0,010	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	0,35	#	#	0,075	#	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:

B6 (2) :

Hydrokarboner i område >C12-C35 (inkludert PAH'er) tilsvarende tjære/asfalt.

B7 (1,5) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende smør-/hydraulikkolje.

B8 (1) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende smør-/hydraulikkolje.

B8 (2,5) :

Hydrokarboner i område >C12-C35 (inkludert PAH'er) tilsvarende tjære/asfalt.

B9 (1,5) :

Ikke observert hydro karbon.

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

Dorte Corvinus

Laboratorie Leder

Laborant

Analyserapport

Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Markveien Sak ID: 2012-0629
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	12-10-2012	Rapport dato:	24-10-2012
Analyse påbegynt:	15-10-2012	Rapport nr.:	1241264
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: · 11	Anneks:

Lab. nr.	124126406	124126407	124126408	124126409	124126410	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	B6	B7	B8	B8	B9				
Parameter	2	1,5	1	2,5	1,5				
Naftalen	0,033	<0,0050	<0,0050	0,0071	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaftylen	0,022	<0,0050	<0,0050	0,015	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaften	0,0053	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouren	0,011	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Fenantren	0,14	0,012	0,036	0,046	0,0062	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Antracen	0,052	0,012	0,0091	0,030	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouranten	0,35	0,025	0,073	0,15	0,012	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Pyren	0,32	0,027	0,057	0,16	0,011	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)antracen	0,17	0,014	0,024	0,074	0,0058	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Krysen	0,17	0,039	0,026	0,092	0,0076	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,37	0,028	0,022	0,14	0,016	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)pyren	0,18	0,013	0,022	0,073	0,0065	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,11	0,0082	0,014	0,023	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Dibenz(a,h)antracen	0,023	<0,0050	<0,0050	0,0075	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(ghi)perylene	0,12	0,012	0,012	0,036	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Sum PAH	2,1	0,19	0,29	0,84	0,065	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	6,2	5,1	3,2	5,1	4,1	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	31	8,9	5,5	9,2	19	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70	+/- 14 %
Kadmium	0,38	0,22	0,23	0,22	0,22	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010	+/- 14 %
Krom, total	18	24	13	13	13	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Kobber	25	16	16	15	9,4	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Nikkel	23	29	15	16	16	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30	+/- 14 %
Sink	140	71	39	49	50	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	0,16	0,067	0,031	0,062	0,044	mg/kg TS	DS259-FIMS	0,02	+/- 15 %

Betegnelse:

⊗ 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

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

Godkejt av

Utarbeidet av

Sjannie Madsen
Laboratorie Leder

Dorte Corvinius
Laborant

Analyserapport

Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Markveien Sak ID: 2012-0629
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	12-10-2012	Rapport dato:	24-10-2012
Analyse påbegynt:	15-10-2012	Rapport nr.:	1241264
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: · 11	Anneks:

Lab. nr.	124126411					Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het
Prøvetype	Jord								
Emballasje	m/r								
Prøvetaker	Kunden								
Prøve ID	B11								
Parameter	1								
Tørrestoff, TS	98					% (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	940					mg/kg TS	GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrocarboner >C5-C35	940					mg/kg TS	GC-FID		
Benzen	<0,010					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	<0,010					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,010					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	0,024					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	0,023					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	0,047					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:

B11 (1) :

Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende 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
Laboratorie Leder

Dorte Corvinus
Laborant

Analyserapport

Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Markveien Sak ID: 2012-0629
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	12-10-2012	Rapport dato:	24-10-2012
Analyse påbegynt:	15-10-2012	Rapport nr.:	1241264
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: · 11	Anneks:

Lab. nr.	124126411				Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het
Prøvetype	Jord							
Emballasje	m/r							
Prøvetaker	Kunden							
Prøve ID	B11							
Parameter	1							
Naftalen	<0,0050				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaftylen	0,024				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	0,021				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Antracen	0,018				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouranten	0,022				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Pyren	0,045				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)antracen	0,11				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Krysen	0,018				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,063				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)pyren	0,025				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,011				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Dibenz(a,h)antracen	0,0051				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(ghi)perylene	0,029				mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Sum PAH	0,39				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	3,5				mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	11				mg/kg TS	DS259-ICP	0,70	+/- 14 %
Kadmium	0,21				mg/kg TS	DS259-ICP	0,010	+/- 14 %
Krom, total	19				mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Kobber	22				mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Nikkel	24				mg/kg TS	DS259-ICP	0,30	+/- 14 %
Sink	54				mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	<0,020				mg/kg TS	DS259-FIMS	0,02	+/- 15 %

Betegnelse:

☼ 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

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

 Laboratorie Leder

Utarbeidet av

Dorte Corvinius
 Laborant

Analyserapport

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

Prøvemottak:	09-11-2012	Rapport dato:	16-11-2012
Analyse påbegynt:	12-11-2012	Rapport nr.:	1245243
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: -	1

Lab. nr.	124524301					Enhet	Metode	Deteksjonsgrense	Usikkerhet
Prøvetype	Jord								
Emballasje	m/r								
Prøvetaker	Kunden								
Prøve ID	B3								
Parameter	2,0								
Tørrestoff, TS	94					% (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	<10					mg/kg TS	GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrocarboner >C5-C35	#					mg/kg TS	GC-FID		
Benzen	<0,010					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	<0,010					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	#					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).

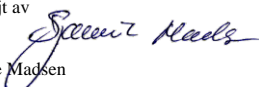
Ved metoden, total hydrokarboner - GC-FID, er der funnet hydro karboner tilsvarende:

B3:

Ikke observert hydro karbon.

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

Godkejt av



Sjanne Madsen
Laboratorieleder

Utarbeidet av

Dorte Corvinus
Laborant

Analyserapport


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

Prøvemottak:	09-11-2012	Rapport dato:	16-11-2012
Analyse påbegynt:	12-11-2012	Rapport nr.:	1245243
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: - I	Anneks:

Lab. nr.	124524301					Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het [⊗]
Prøvetype	Jord								
Emballasje	m/r								
Prøvetaker	Kunden								
Prøve ID	B3								
Parameter	2,0								
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	<0,0050					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Antracen	<0,0050					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouranten	0,0076					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Pyren	0,0076					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)antracen	0,0076					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Krysen	<0,0050					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,0076					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)pyren	<0,0050					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	0,031					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	1,8					mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	3,5					mg/kg TS	DS259-ICP	0,70	+/- 14 %
Kadmium	0,16					mg/kg TS	DS259-ICP	0,010	+/- 14 %
Krom, total	7,8					mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Kobber	6,9					mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Nikkel	12					mg/kg TS	DS259-ICP	0,30	+/- 14 %
Sink	26					mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	0,033					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  Sjanne Madsen Laboratorieleder	Utarbeidet av Dorte Corvinius Laborant
--	--