

TILTAKSPLAN, miljø

Akershusstranda og Kongens gate, Oslo



Rekvirent: Oslo Kommune
Vann- og avløpsetaten

Saksnr.: 12/04617-2

Prosjektnr.: 11200539

Dato: 06-11-2012

DMR-saksnr.: 2012-0565



DMR A/S

Smedgata 32, 0651 Oslo

Tlf. 94 05 00 00

E-mail: oslo@dmr.as

www.dmr.as

Tiltaksplan, miljø Akershusstranda og Kongens gate, 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 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	14

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	Akershusstranda og Kongens gate
VAV-saksnummer	12/04617-2
DMR-saksnummer	2012-0565

Dato	06-11-2012
Saksbehandler	Mikael E. Nielsen
Kvalitetskontroll	Laila Kleis Pedersen

Konsulent	DMR A/S, Smedgata 32, 0651 Oslo
Borentreprenør	Kristian Rytter A/S
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 på Akershusstranda og i Kongens gate. Akershusstranda er lokalisert i mellom Oslo havn og Akershus festning. Kongensgate, deler Akershus slott og festningsplassen. De aktuelle strekningene er i hovedsak på felles adkomstvei.

1.2 Oppdrag

VAV ønsker å etablere et mottaksanlegg for avløpsvann fra cruiseskip. I Kongens gate er det både overvannsledning, felles avløpsledning og vannledning. I tillegg er det opplyst, at det kan være en nedgravet gassledning i Kongensgt.

Det skal utføres to grøftetraséer, og sannsynligvis tre punktoppgravinger. To grøftetraséer tilknyttet Akershusstranda og Kongens gate, har estimerte lengder på hhv. ca. 38 meter og 25 meter. Disse skal utgraves ned til hhv. ca. 1,5 meter og 2,3 meter. Bredde på grøftebunnen er anslått til og være ca. 1,5 meter.

På vegne av VAV, har DMR fått i oppdrag å utarbeide en tiltaksplan. Tiltaksplanen utarbeides i henhold til 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.
- Befaring på lokaliteten utført av Mikael E. Nielsen, DMR.

I henhold til NGU sine sider skal Akershusstranda og Kongensgt bestå av gamle fyllmasser, og det er registeret funn av alunskifer ca. 200 meter nordøst for det nordlige tiltaksområde i Kongensgate.

Det er ikke foretatt noen gjennomgang av byggesaksarkivet.

Den primære mistanke om forurensning er knyttet til mulige forurensete fyllmasser.

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 den planlagte trasé ble det den 10. oktober 2012 utført seks grunnboringer. Grunnboringene, ble satt ned til mellom ca. 1,0 og 3,2 meter under bakkenivå. Grunnboringene B1-B6 er lokalisert 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 Kongens gate av ca. 10 cm asfalt. I hele tiltaksområdet er det fyllmasser. Under toppdekket tilknyttet boring B1 og B3, det "ren" pukk, ned til 3,2 henholdsvis 1,5 meters totale dyp. Under toppdekk i borepunkt B2 er det funnet vekslende lag av leire og sand, inneholdende noe grus. I tillegg ble det gjort funn av noe byfyll i B2(tegel). I borepunkt B4 er det under toppdekk, funnet tegl. Deretter er det byfyll, med leire og tegl.

Toppdekket i Akerhusstranda var ca. 10 cm asfalt. I hele dette tiltaksområdet er det fyllmasser. Under toppdekk er det i boring B5 truffet ca. 50 cm betong og stein. Deretter er det sand inneholdende grus, leire og tegl. I B6 er det under toppdekk, fundet ca. 20 cm betong. Deretter er det svakt gruset sand.

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.

2.2 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	3,2	Nei	Prøve av stein	3,0	-
B2	3,0	Nei	Prøve av terrengnær fyll	1,0; 2,0	a
B3	1,5	Nei	Ingen prøve tatt	-	-
B4	1,9	Nei	Prøve av terrengnær fyll	1,0	a
B5	1,5	Ja	PID på 460 og lukt	1,5	a
B6	1,0	Nei	Prøve av terrengnær fyll	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 fra kjemiske analyser 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.

Analyse rapporter 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	B2	B4	B5	
Boring							
Dybde (m)		3,0	1,0	2,0	1,0	1,5	-
Tørrestoff	%	99	84	89	87	85	-
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	17	10
>C10-C12	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	14	50
>C12-C35	mg/kg	<10	200	77	14	290	100
Total >C5-C35	mg/kg	#	200	77	14	320	-
BTEX							
Benzen	mg/kg	<0,010	0,021	<0,010	0,020	0,037	0,01
Toluen	mg/kg	<0,010	0,022	0,020	0,031	0,068	0,3
Etylbenzen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	0,2
m/p-Xylen	mg/kg	<0,010	0,021	0,015	0,021	0,084	0,2
o-Xylen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,023	0,2
PAH-forbindelser							
Naftalen	mg/kg	<0,0050	0,031	0,011	0,034	1,3	0,8
Acenaftylen	mg/kg	<0,0050	0,035	0,014	0,028	0,24	-
Acenaften	mg/kg	<0,0050	0,014	<0,0050	0,012	0,92	-
Flouren	mg/kg	<0,0050	0,017	<0,0050	0,018	0,77	0,8
Fenantren	mg/kg	<0,0050	0,21	0,043	0,23	3,0	-
Antracen	mg/kg	<0,0050	0,054	0,017	0,051	0,92	-
Flouranten	mg/kg	<0,0050	0,52	0,23	0,36	2,2	1
Pyren	mg/kg	<0,0050	0,49	0,25	0,31	2,0	1
Benzo(a)antracen	mg/kg	<0,0050	0,31	0,18	0,24	0,90	-
Krysen	mg/kg	<0,0050	0,36	0,21	0,27	1,1	-
Benzo(b/j/k)flouranten	mg/kg	<0,0050	0,75	0,53	0,64	1,9	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,0050	0,39	0,23	0,36	1,0	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,0050	0,23	0,098	0,23	0,52	-
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg	<0,0050	0,056	0,020	0,062	0,14	-
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,0050	0,24	0,10	0,24	0,58	-
PAH, sum 16 stk.	mg/kg	#	3,7	1,9	3,1	18	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	2,0	28	22	15	11	8
Bly	mg/kg	2,4	57	32	86	1.000	60
Kadmium	mg/kg	0,11	0,69	0,78	0,83	0,45	1,5
Krom, total	mg/kg	19	22	19	18	17	50
Kobber	mg/kg	31	97	50	57	62	100
Nikkel	mg/kg	23	45	40	38	29	60
Sink	mg/kg	37	140	98	140	220	200
Kvikksølv	mg/kg	<0,020	0,46	3,1	0,27	0,32	1

Tabell 3.2: Resultater fra kjemiskanalyse av jordprøver fra B1, B2, B4 og B5 samt normverdier. #: Konsentrasjonen av alle komponenter inkludert i summen er mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

Parameter	Enhet	Prøvetagningspunkter					Normverdi
Boring		B6					
Dybde (m)		1,0					-
Tørrstoff	%	91					-
Alifatiske Hydrokarboner							
>C5-C6	mg/kg	<2,5					7
>C6-C8	mg/kg	<2,5					7
>C8-C10	mg/kg	<2,5					10
>C10-C12	mg/kg	5,7					50
>C12-C35	mg/kg	320					100
Total >C5-C35	mg/kg	330					-
BTEX							
Benzen	mg/kg	0,026					0,01
Toluen	mg/kg	0,027					0,3
Etylbenzen	mg/kg	<0,010					0,2
m/p-Xylen	mg/kg	0,034					0,2
o-Xylen	mg/kg	0,021					0,2

PAH-forbindelser							
Naftalen	mg/kg	0,13					0,8
Acenaftylen	mg/kg	0,51					-
Acenaften	mg/kg	0,011					-
Flouren	mg/kg	0,041					0,8
Fenantren	mg/kg	1,2					-
Antracen	mg/kg	0,42					-
Flouranten	mg/kg	6,8					1
Pyren	mg/kg	6,6					1
Benzo(a)antracen	mg/kg	3,7					-
Krysen	mg/kg	4,0					-
Benzo(b/j/k)flouranten	mg/kg	7,8					-
Benzo(a)pyren	mg/kg	4,5					0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	3,0					-
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg	0,55					-
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	3,4					-
PAH, sum 16 stk.	mg/kg	43					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	18					8
Bly	mg/kg	1.700					60
Kadmium	mg/kg	0,63					1,5
Krom, total	mg/kg	17					50
Kobber	mg/kg	43					100
Nikkel	mg/kg	25					60
Sink	mg/kg	340					200
Kvikksølv	mg/kg	0,36					1

Tabell 3.3: Resultater fra kjemiskanalyse av jordprøve fra B6 og normverdier. #: Konsentrasjonen av alle komponenter inkludert i summen er mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

4. **Vurdering**

Kongens gate

I boringer B1 og B3 som begge er utført i veien, er det under toppdekk bare funnet oppfylte stein masser. I boring B1 er det fylt opp med stein i fraksjon 5-20 mm og i boring B3 større stein/ pukke med fraksjon over 50mm. Det er tatt ut en prøve fra B1, og sendt til kjemiske analyse. I denne prøven er det ikke konstateret overskridelser av normverdiene, for de analyserte parametre. De større steinene i boring B3 forventes og være rene.

I boringer B2 og B4, er det konstateret forurenset jord, tilsvarende tilstandsklasse 3 jord. Det er funnet varierende innhold av hydrokarboner, benzen, benzo(a)pyren, sumPAH, arsen, bly og kvikksølv.

Akerhusstranda

Det er i boringer B5 og B6 konstateret forurenset jord, tilsvarende tilstandsklasse 5 jord (svært dårlig). Begge prøver viser forurensning i tilstandsklasse 5, på bly. Dessuten er det funnet varierende innhold av hydrokarboner, benzen, benzo(a)pyren, sum PAH, arsen og sink.

Forurensningene både i Kongens gate og ved Akerhusstranda stammer sannsynligvis fra forurenset fyllmasse, og det vurderes at all fyllmasse i undersøkelsesområdene, kan være tilsvarende forurenset.

5. Tiltaksplan

5.1 Bakgrunn for tiltak

VAV har planlagt terrengmessig inngrep i Kongens gate og ved Akerhusstranda.

Det er blitt foretatt en miljøteknisk undersøkelse, som har avdekket funn av forurensninger over KLIFs normverdi. Massene representerer i utgangspunktet overskuddsmasser og skal fjernes.

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 spillvannsledning, skal det graves ut masser i Kongens gate og ved Akerhusstranda.

I Kongens gate skal det graves ned til ca. 2,3 meter under terreng. Her er grøftelengde estimert til ca. 25 meter, med en nedre grøftbredde på ca. 0,85 meter. Dessuten skal det utføres tre punkttoppgravinger, i tillegg til grøfte traséen.

Ved Akerhusstranda skal det graves ned til ca. 1,5 meter under terreng, og i en lengde av ca. 38 meter, med en anslått nedre grøftbredde på ca. 1,5 meter.

Tiltaket vil samlet generere et masseoverskudd på ca. 180 m³.

Ren stein fra B1 og B3, forventes å kunne deponeres som ren masse, eller kan gjenbrukes. Det er estimert at ca. 50 m³ stein kan gjenbrukes, eller deponeres som ren masse. Ren stein vurderes i hovedsak og påtreffes tilknyttet veibane.

Leire som graves opp i Kongens gate, må i utgangspunkt deponeres som klasse 3 jord. Det forventes og grave ut ca. 50 m³ jord som må deponeres som forurenset jord i tilstandsklasse 3.

Sand som graves opp på Akerhusstranda, må i utgangspunkt deponeres som tilstandsklasse 5 jord. Det forventes og grave ut ca. 80 m³ forurenset jord i tilstandsklasse 5.

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 (klasse 3 og 5 jord) som skal deponeres, må leveres til godkjent mottak. Veiesedler må fremlegges, når massene er levert til deponi.

Rene stein utan innhold af sand, leire byggefyll m.v. gjenanvendes eller bortskaffes som rene masser (klasse 2 jord).

Entreprenør må føre lasslister, over alle uttransporterte masser og fraksjoner.

5.5 Kontroll og overvåking

Det forventes ut fra ovenstående ikke å påtreffe uventet forurensning under gravearbeidet på eiendommen. Imidlertid kan miljøteknisk rådgiver være disponibel for tiltakshaver under utgraving. Miljøteknisk rådgiver bistår også dersom det ønskes en sortering av massene, eller om noe uforutsett 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 på 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 inkluderes i sluttrapporten.

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 4.1).

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

Tabell 4.1: ROS-vurdering av helse- og spredningsrisiko ved ulike deler av tiltaket.

6. Referanser

- /1/ FOR 2004-06-01 nr. 931: Forskrift om begrensning 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. SFT 2004

Vedlegg 1

Bore bilder, Kongens gate og Akerhusstranda, Oslo 10.10.2012.



Bilde 1: Område for plassering av boring B1 i Kongens gate.



Bilde 2: Område for plassering av boring B2 ved Kongens gate.

Bore bilder, Kongens gate og Akerhusstranda, Oslo 10.10.2012.



Bilde 3: Område for plassering av boring B4 ved Kongens gate.

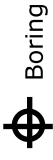


Bilde 4: Område for plassering av boring B6 ved Akerhusstranda.

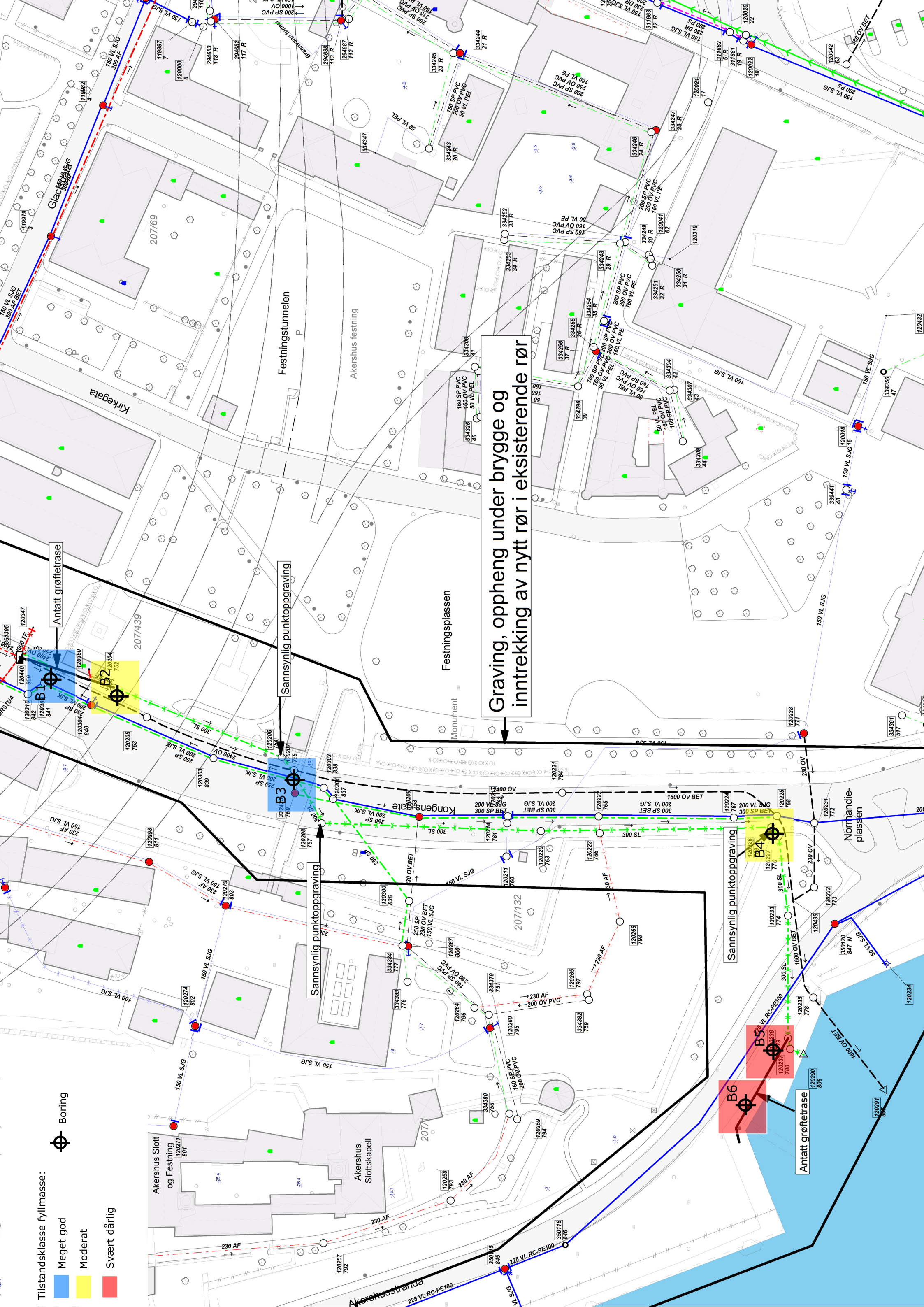
Vedlegg 2

Tilstandsklasse fyllmasse:

- Meget god
- Moderat
- Svært dårlig



Boring



Graving, oppheng under brygge og inntrekning av nytt rør i eksisterende rør

Antatt grøftrase

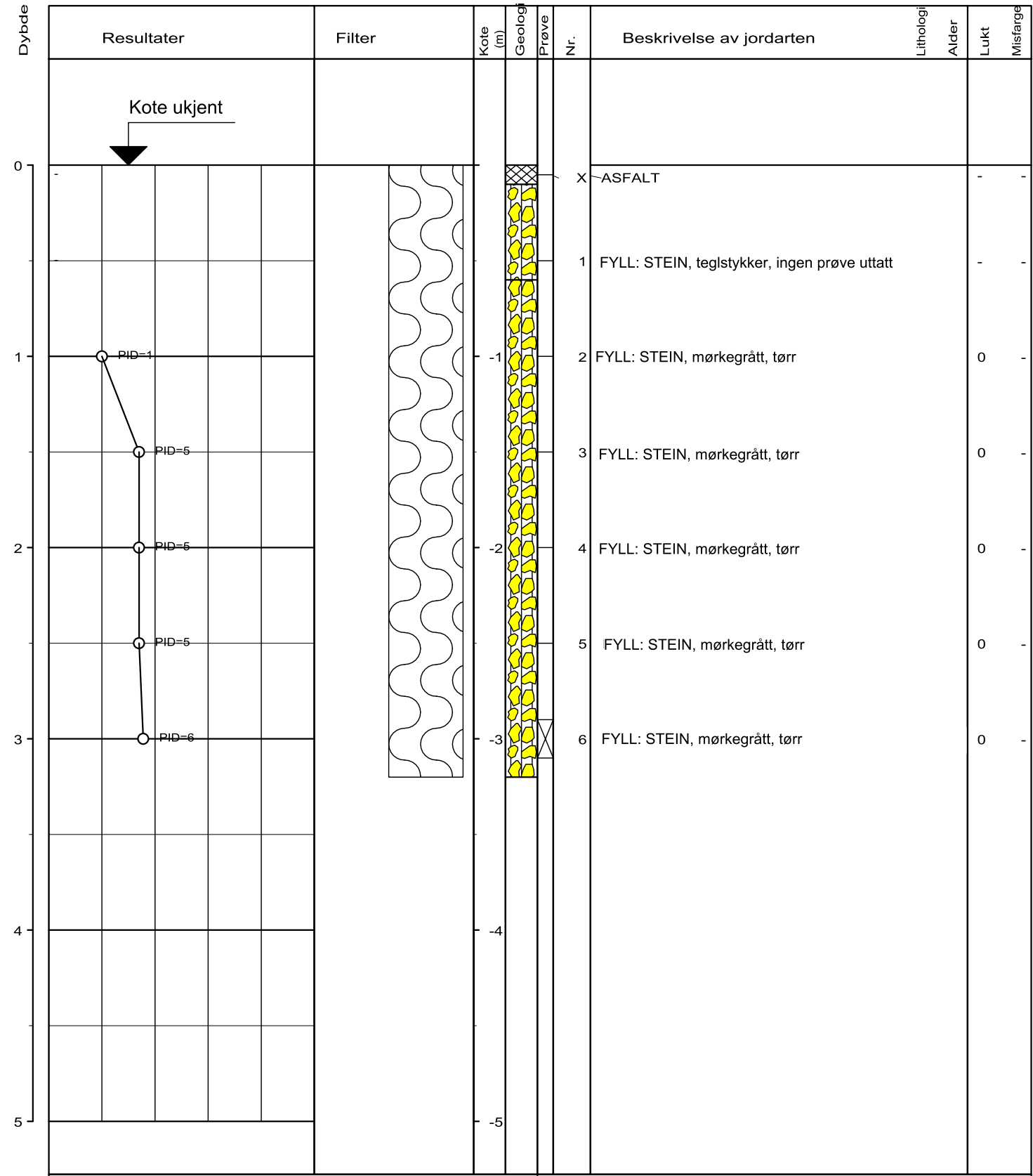
Sannsynlig punktoppgraving

Sannsynlig punktoppgraving

Sannsynlig punktoppgraving

Antatt grøftrase

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. 12/04617-2, Akershusstranda og Kongens gate 60-62, Oslo

DMR-saksnr. 2012-0565 Boret av: MEN

Dato : 20121010 NGU-nr.:

Boring : B1

Tegnet av: TL

Kontrollert: MEN

Godkjent: LKP

Dato :

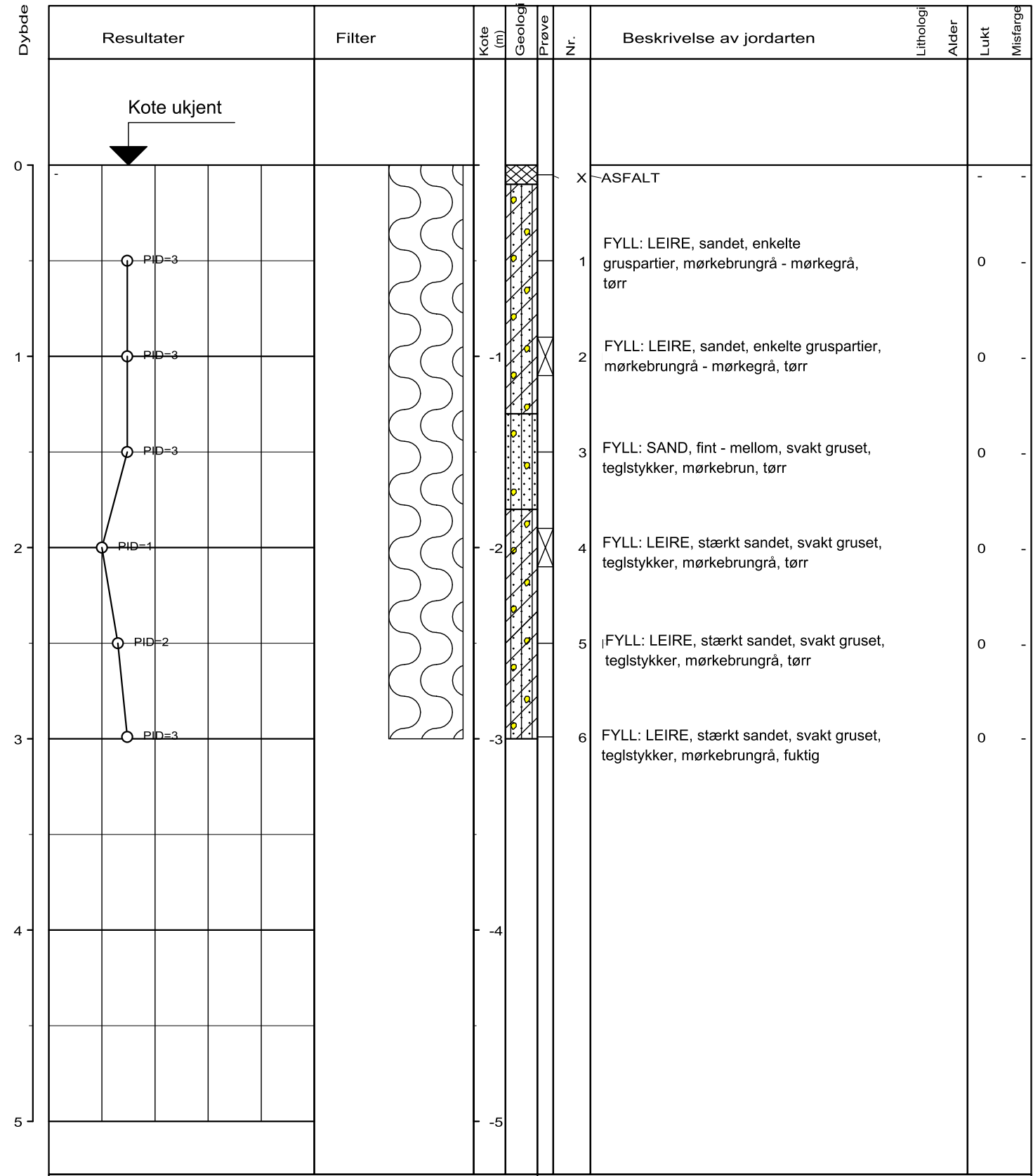
Vedlegg 3

s. 1 / 1

DMR

Miljøprofil

BRegister - PSTMDK 2.0 - 31/10/2012 11:22:15



○ 1 10 100 1000 PID

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

Saksnr. 12/04617-2, Akerhusstranda og Kongens Gata, Oslo

DMR-saksnr. 2012-0565 Boret av: MEN Dato : 20121010 NGU-nr.: Boring : B2
 Tegnet av: TL Kontrollert: MEN Godkjent: LKP Dato : Vedlegg 3 s. 1 / 1

DMR

Miljøprofil

BRegister - PSTMDK 2.0 - 31/10/2012 11:23:47

Vedlegg 4

Analyserapport

Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Akershusstranda, Kongens Gata Sak ID: 2012-0565
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	12-10-2012	Rapport dato:	24-10-2012
Analyse påbegynt:	15-10-2012	Rapport nr.:	1241256
Lagring for analyse:	På kjøling	Antall prøver: - 6	Anneks:

Lab. nr.	124125601	124125602	124125603	124125604	124125605	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	B2	B4	B5				
Parameter	3	1	2	1	1,5				
Tørstoff, TS	99	84	89	87	85	% (w/w)	DS204 mod	0,02	+/- 10 %
Hydrocarboner >C5-C6	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C6-C8	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C8-C10	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	17	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C10-C12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	14	mg/kg TS	GC-FID	5,0	+/- 10 %
Hydrocarboner >C12-C35	<10	200	77	14	290	mg/kg TS	GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrocarboner >C5-C35	#	200	77	14	320	mg/kg TS	GC-FID		
Benzen	<0,010	0,021	<0,010	0,020	0,037	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	<0,010	0,022	0,020	0,031	0,068	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	<0,010	0,021	0,015	0,021	0,084	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,023	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	#	0,064	0,035	0,072	0,22	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 (3) :

Ikke observert hydro karbon.

B2 (1) :

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

B3 (2) :

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

B4 (1) :

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

B5 (1,5) :

Hydrokarboner i område >C8-C10, >C10-C12 og >C12-C35 (inkludert PAH'er) tilsvarende tjære/asfalt.

Resultaterne 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: Akershusstranda, Kongens Gata Sak ID: 2012-0565
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	12-10-2012	Rapport dato:	24-10-2012
Analyse påbegynt:	15-10-2012	Rapport nr.:	1241256
Lagring for analyse:	På kjøling	Antall prøver: - 6	Anneks:

Lab. nr.	124125601	124125602	124125603	124125604	124125605	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	3	1	2	1	1,5				
Naftalen	<0,0050	0,031	0,011	0,034	1,3	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaftylen	<0,0050	0,035	0,014	0,028	0,24	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaften	<0,0050	0,014	<0,0050	0,012	0,92	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouren	<0,0050	0,017	<0,0050	0,018	0,77	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Fenantren	<0,0050	0,21	0,043	0,23	3,0	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Antracen	<0,0050	0,054	0,017	0,051	0,92	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouranten	<0,0050	0,52	0,23	0,36	2,2	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Pyren	<0,0050	0,49	0,25	0,31	2,0	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)antracen	<0,0050	0,31	0,18	0,24	0,90	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Krysen	<0,0050	0,36	0,21	0,27	1,1	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(b/j/k)flouranten	<0,0050	0,75	0,53	0,64	1,9	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)pyren	<0,0050	0,39	0,23	0,36	1,0	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,0050	0,23	0,098	0,23	0,52	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Dibenz(a,h)antracen	<0,0050	0,056	0,020	0,062	0,14	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(ghi)perylene	<0,0050	0,24	0,10	0,24	0,58	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Sum PAH	#	3,7	1,9	3,1	18	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	2,0	28	22,0	15	11	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	2,4	57	32	86	1.000	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70	+/- 14 %
Kadmium	0,11	0,69	0,78	0,83	0,45	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010	+/- 14 %
Krom, total	19	22	19	18	17	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Kobber	31	97	50	57	62	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Nikkel	23	45	40	38	29	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30	+/- 14 %
Sink	37	140	98	140	220	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	<0,020	0,46	3,1	0,27	0,32	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
Laboratorie Leder

Dorte Corvinus
Laborant

Analyserapport

Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Akershusstranda, Kongens Gata Sak ID: 2012-0565
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	12-10-2012	Rapport dato:	24-10-2012
Analyse påbegynt:	15-10-2012	Rapport nr.:	1241256
Lagring for analyse:	På kjøling	Antall prøver: - 6	Anneks:

Lab. nr.	124125606					Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het [⊛]
Prøvetype	Jord								
Emballasje	m/r								
Prøvetaker	Kunden								
Prøve ID	B6								
Parameter	1								
Tørstoff, TS	91					% (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	5,7					mg/kg TS	GC-FID	5,0	+/- 10 %
Hydrocarboner >C12-C35	320					mg/kg TS	GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrocarboner >C5-C35	330					mg/kg TS	GC-FID		
Benzen	0,026					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	0,027					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,010					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	0,034					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	0,021					mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	0,11					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 (1) :

Hydrokarboner i område >C10-12 og >C12-C35 (inkludert PAH'er) tilsvarende tjære/asfalt.

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

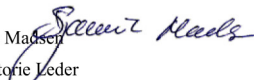
Kunde	DMR A/S Fanøgade 17 9740 Jerslev Att. Michael Nielsen	Identifikasjon	Referanse: Akershusstranda, Kongens Gata Sak ID: 2012-0565
-------	--	----------------	---

Prøvemottak:	12-10-2012	Rapport dato:	24-10-2012
Analyse påbegynt:	15-10-2012	Rapport nr.:	1241256
Lagring for analyse:	På kjøling	Antall prøver: -6	Anneks:

Lab. nr.	124125606					Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het [✪]
Prøvetype	Jord								
Emballasje	m/r								
Prøvetaker	Kunden								
Prøve ID	B6								
Parameter	1								
Naftalen	0,13					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaftylen	0,51					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaften	0,011					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouren	0,041					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Fenantren	1,2					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Antracen	0,42					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouranten	6,8					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Pyren	6,6					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)antracen	3,7					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Krysen	4,0					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(b/j/k)flouranten	7,8					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)pyren	4,5					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	3,0					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Dibenz(a,h)antracen	0,55					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(ghi)perylene	3,4					mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Sum PAH	43					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	18					mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	1,700					mg/kg TS	DS259-ICP	0,70	+/- 14 %
Kadmium	0,63					mg/kg TS	DS259-ICP	0,010	+/- 14 %
Krom, total	17					mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Kobber	43					mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Nikkel	25					mg/kg TS	DS259-ICP	0,30	+/- 14 %
Sink	340					mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	0,36					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  Laboratorie Leder	Dorte Corvinius Laborant