

# TILTAKSPLAN, miljø

## Akerselven-Maridalsveien, Oslo



**Rekvirent:** Oslo Kommune  
Vann- og avløpsetaten

**Saksnr.:** 12/07177

**Prosjektnr.:** 11001271410, Akerselven-Maridalsveien

**DMR-saksnr.:** 2013-0462



**DMR A/S**

Smedgata 32, 0651 Oslo

Tlf. 94 05 00 00

E-mail: [oslo@dmr.as](mailto:oslo@dmr.as)

[www.dmr.as](http://www.dmr.as)

**Tiltaksplan, miljø. Akerselven-Maridalsveien, Oslo.****Innhold**

<b>1. Innledning</b> .....	<b>4</b>
1.1 Bakgrunn .....	4
1.2 Oppdrag .....	4
1.3 Innledende vurderinger .....	4
1.4 Oppbygging av tiltaksplan .....	5
<b>2. Feltarbeid og prøvetaking</b> .....	<b>5</b>
2.1 Feltarbeid .....	5
2.2 Prøvetakning .....	6
2.3 Analyseprogram .....	6
<b>3. Resultater</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Vurdering</b> .....	<b>9</b>
<b>5. Tiltaksplan</b> .....	<b>9</b>
5.1 Bakgrunn for tiltak .....	9
5.2 Beskrivelse av tiltak .....	10
5.3 Tidsplan .....	10
5.4 Disponering av forurensede masser .....	10
5.5 Kontroll og overvåking .....	10
5.6 Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring .....	11
<b>6. Referanser</b> .....	<b>11</b>

**Vedlegg 1.** Kart planlagte gravearbeider og prøvetakingspunkter

**Vedlegg 2.** Borejournaler

**Vedlegg 3.** Analyserapporter

Saksbehandler



Mikael E.Nielsen /Ksenia Sæbø

Ingeniør/Ingeniør

Kvalitetssikring



Claus Larsen

Sivilingeniør

## Registreringsblad

<b>Rekvirent</b>	Oslo Kommune, Vann- og avløpsetaten (VAV) Postboks 4704 Sofienberg, 0506 Oslo
<b>Lokalitet</b>	Akerselven-Maridalsveien, Oslo
<b>VAV-saksnummer</b>	12/07179
<b>DMR-saksnummer</b>	2013-0462

<b>Dato</b>	23.9.2013
<b>Saksbehandler</b>	Mikael E. Nielsen / Ksenia Sæbø
<b>Kvalitetskontroll</b>	Claus Larsen

<b>Konsulent</b>	DMR A/S, Smedgata 32, 0651 Oslo
<b>Borentreprenør</b>	Kristian Rytter
<b>Analyselaboratorium</b>	Høyvang Miljølaboratorium A/S

## 1. Innledning

### 1.1 Bakgrunn

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

Oslo Kommune, Vann- og avløpsetaten har engasjert DMR A/S til å bistå med gjennomføringen av en miljøteknisk grunnundersøkelse på Akerselven-Maridalsveien er lokalisert i et boligområde.

### 1.2 Oppdrag

VAV vil informere følgende om anlegget:

- Ny 1.000 mm VL. Omlegging av 125 mm VL og 230 mm AF.
- VAV har ingen data på historiske gassledninger i området
- Lengde: ca. 210 lm ledningsgrøft.
- Dybde: inntil 3 m.
- Bredder grøftebunn: ~2,1m
- Utgravd masse: 750 - 1200 m<sup>3</sup>, 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 Forurensningsforskriftens § 2-6 som kommer til anvendelse /1/.

Etter feltlogg og prøvetaking, utarbeides 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:

- Aktsomhetskart over forurenset grunn fra Bymiljøetaten.
- STF's database over forurenset grunn.
- NGU's databaser.
- Befaring på lokaliteten er utført av Ksenia Sæbø og Tonny Jensen, DMR.

Akerselven-Maridalsveien, er lokalisert på Sagene i Oslo og består av boligområde.

I henhold til NGU sine sider består grunnen i tiltaksområdene av elveavsetning kombinert med tykk marin avsetning. Området består hovedsakelig av boligområde, med noen små virksomheter (barnehage, kiosk).

Tiltaksområdet er ikke registrert som forurenset, men det er registrert område med forurenset grunn (Maridalsveien 205) som grenser med tiltaksområdet.

Følgende forurensningskilder som ligger nærmest tiltaksområde er registrert (ref. Oslo kommunes bransjeregister, Klifs grunnforurensningsdatabase, og Oslokart- Bymiljøetatens forurensnings-registrering):

Adresse	Bedrift/aktivitet/bransje	Forurensning
Maridalsveien 205	Havnens Værk og Sag / Ødebys Listefabrik/ Teglverk (lagt ned i 1926)	<p><b>Mulig organiske forbindelser:</b></p> <p>BTEX, TPH, PAH, PCB, Alifatiske hydrokarboner</p> <p><b>Mulig organiske forbindelser:</b></p> <p>B, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn</p>

**Tabell 1.1:** Registrert forurensning oppstrøms- og på eiendom.

#### 1.4 Oppbygging av tiltaksplan

Oppbygging av en tiltaksplan er avhengig av problemomfanget, målsetninger, valg av tiltaksløsninger, osv., men bør i følge 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 traséen ble det den 6. august 2013 utført 5 grunnboringer. Boringene er utført i dybde på 2,0 til 3,0 meter under terreng. Boring B2 ble stoppet på 2,0 meter på grunn av usikkerhet i plassering av vannledning.

Grunnboringene B1-B5 er lokalisert på kartet i vedlegg 1. Borejournaler som beskriver de borede lag, finnes i vedlegg 2.

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

Toppdekket, i boringene består av asfalt, grus, gress. Under toppdekket er det hovedsakelig

fyllmasser som består av sand, leire, jord, tegl rester. Dypper lag ned består av leire, sand og utfelling av jern.

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

## 2.2 Prøvetakning

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 geologisk beskrevet i felt.

## 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 konsentrasjonene fra PID-målingene er loggført. 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	Bore-dybde	Tegn på forurensning	Strategi for Prøveutvelgelse	Prøveutvelgelse	
	M			m.u.t.	Parameter
B1	3,0	Nei	Høy PID utslag (100) Prøve av jordlag	1,0 2,0	a b
B2	2,0	Nei	Prøve av jordlag	1,0	a
B3	3,0	Nei	Prøve av jordlag	0,5	a
B4	3,0	Nei	Prøve av jordlag	1,0, 2,5	a
B5	3,0	Nei	Prøve av jordlag	2,0	a

**Tabell 2.1:** Feltobservasjoner og utvelgelse av prøver til kjemisk analyse.

- Jordprøve valgt til kjemisk analyse for åtte tungmetaller, PCB-7, PAH-16, THC (6 fraksjoner) og BTEX.
- Klorerte løsningsmidler.

Jordprøvene ble innlevert til kjemisk analyse hos Høyvang Miljølaboratorium A/S. Informasjon om akkreditering, metoder, deteksjonsgrenser, usikkerhet, etc. er gitt i vedlegg 3.

## 3. Resultater

Resultater av kjemiske analyser er vist i tabell 3.2 og 3.3. Tilstandsklasse er angitt i henhold til tabell 3.1, jfr. KLIF TA 2553/2009 /2/.

Analyserapporter finnes i vedlegg 3.

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
-----------------	---	---	---	---	---

Beskrivelse	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
-------------	-----------	-----	---------	--------	--------------

**Tabell 3.1:** Tilstandsklassene angitt etter KLIFs veileder TA 2553/2009.

Parameter	Enhet	Prøvetagningspunkter					Normverdi
		B1	B2	B3	B4	B5	
<b>Boring</b>							
Dybde (m)		1,0	1,0	0,5	2,5	2,0	
Tørrestoff, TS	%	88	87	87	79	84	-
<b>Alifatiske Hydrokarboner</b>							
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	11	<10	<10	<10	17	100
Total hydrokarboner >C5-C35	mg/kg	11	#	#	#	17	-
<b>BTEX</b>							
Benzen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	0,073	<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	0,011	<0,010	0,2
o-Xylen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
<b>PAH-forbindelser</b>							
Naftalen	mg/kg	0,011	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,8
Acenaftylen	mg/kg	0,019	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
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	0,076	0,011	<0,0050	0,0066	<0,0050	-
Antracen	mg/kg	0,018	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Flouranten	mg/kg	0,26	0,022	0,0050	0,026	<0,0050	1
Pyren	mg/kg	0,23	0,022	<0,0050	0,029	<0,0050	1
Benzo(a)antracen	mg/kg	0,11	0,011	<0,0050	0,016	<0,0050	-
Krysen	mg/kg	0,091	0,012	<0,0050	0,013	<0,0050	-
Benzo(b/j/k)flouranten	mg/kg	0,28	0,036	0,0080	0,037	<0,0050	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,14	0,016	<0,0050	0,016	<0,0050	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,071	0,0091	<0,0050	0,0051	<0,0050	-
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg	0,014	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,077	0,0096	<0,0050	0,0051	<0,0050	
Sum PAH	mg/kg	1,4	0,15	0,013	0,15	#	2
<b>PCB</b>							
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
<b>Tungmetaller</b>							
Arsen	mg/kg	8,3	5,9	6,8	4,8	5,5	8
Bly	mg/kg	21	17	20	7,6	12	60
Kadmium	mg/kg	0,086	0,069	0,038	<0,010	0,031	1,5
Krom, total	mg/kg	31	30	33	20	27	50
Kobber	mg/kg	30	18	29	16	31	100
Nikkel	mg/kg	35	24	36	21	36	60
Sink	mg/kg	99	83	77	57	67	200
Kvikksølv	mg/kg	0,12	0,050	0,051	0,021	0,038	1

**Tabell 3.2:** Resultater fra kjemisk analyse av jordprøver fra B1-B5 og normverdier. #: Koncentrasjonen av alle komponenter inkludert i summen er mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

Parameter	Enhet	Prøvetagningspunkter		Normverdi
Boring		B1	B4	
Dybde (m)		2,0	1,0	
Tørrstoff, TS	%	80	85	-
<b>Alifatiske Hydrokarboner</b>				
Hydrocarboner >C5-C6	mg/kg	<2,5	<2,5	7
Hydrocarboner >C6-C8	mg/kg	<2,5	<2,5	7
Hydrocarboner >C8-C10	mg/kg	<2,5	<2,5	10
Hydrocarboner >C10-C12	mg/kg	<5,0	<5,0	50
Hydrocarboner >C12-C35	mg/kg	<10	<10	100
Total hydrocarboner >C5-C35	mg/kg	#	#	-
<b>BTEX</b>				
Benzen	mg/kg	<0,010	0,019	0,01
Toluen	mg/kg	<0,010	0,019	0,3
Etylbenzen	mg/kg	<0,010	<0,010	0,2
m/p-Xylen	mg/kg	<0,010	0,013	0,2
o-Xylen	mg/kg	<0,010	<0,010	0,2
<b>PAH-forbindelser</b>				
Naftalen	mg/kg	<0,0050	0,012	0,8
Acenaftalen	mg/kg	<0,0050	0,028	-
Acenaften	mg/kg	<0,0050	0,012	-
Flouren	mg/kg	<0,0050	0,015	0,8
Fenantren	mg/kg	<0,0050	0,11	-
Antracen	mg/kg	<0,0050	0,048	-
Flouranten	mg/kg	<0,0050	0,40	1
Pyren	mg/kg	<0,0050	0,40	1
Benzo(a)antracen	mg/kg	<0,0050	0,26	-
Krysen	mg/kg	<0,0050	0,19	-
Benzo(b/j/k)flouranten	mg/kg	<0,0050	0,49	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,0050	0,30	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,0050	0,17	-
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg	<0,0050	0,045	-
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,0050	0,19	-
Sum PAH	mg/kg	#	2,7	2
<b>PCB</b>				
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	#	#	0,01
<b>Tungmetaller</b>				
Arsen	mg/kg	7,7	6,3	8
Bly	mg/kg	13	13	60
Kadmium	mg/kg	0,38	0,43	1,5
Krom, total	mg/kg	32	40	50
Kobber	mg/kg	28	31	100
Nikkel	mg/kg	36	53	60
Sink	mg/kg	76	76	200
Kvikksølv	mg/kg	0,022	<0,020	1

**Tabell 3.3:** Resultater fra kjemisk analyse av supplerende jordprøver B1 og B4 og normverdier. #: Konsentrasjonen av alle komponenter inkludert i summen er mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

Parameter	Enhet	Prøvetagningspunkter
<b>Boring</b>		B1
Dybde (m)		1,0
Tørrstoff, TS	%	88
<b>Klorerte løsemidler</b>		
Chloroform	mg/kg TS	<0,0050
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,0050
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,0050
Trichlorethylen	mg/kg TS	<0,0050
Tetrachlorethylen	mg/kg TS	<0,0050

**Tabell 3.3:** Resultater fra kjemisk analyse av supplerende jordprøver B1 for klorerte løsemidler. #: Konsentrasjonen av alle komponenter inkludert i summen er mindre enn den enkelte komponents deteksjonsgrense.

I henhold til analyseresultatene ble det påvist forurensede masser over normverdiene i 2 av 5 borepunkter.

#### 4. Vurdering

I B1 på 1,0 meter ble det konstatert forhøyet verdi av arsen og benzo(a)pyren, tilsvarende tilstandsklasse 2. Da det samtidig ble konstatert høy PID utslag på 1 meter under bakken som ikke kan forklares ut fra analyser. Prøven ble derfor analysert for klorerte løsemidler. Det ble ikke funnet innhold av klorerte løsemidler i boringen. Det ble også tatt av den underliggende leire B1 på 2,0 meter. Det ble ikke funnet tegn på forurensning i denne prøven. Det betyr at leiren under ca. 1,5 meter kan klassifiseres som ren i dette borepunktet.

I B4 på 2,5 meter ble det registrert konsentrasjon av benzen tilsvarende tilstandsklasse 5 i oversiden av den intakte leire tett ved grunnvannsspeilet. I en supplerende prøve av fyll over viste en forurensning med benzen tilsvarende til klasse 3. Det vurderes at forurensning kunne stamme fra en forurensning som er spredt på oversiden av den våte leiren, og det kan ikke avvises at det finnes kraftigere forurensning i området.

Prøver fra B2, B3, og B5 var innenfor normverdiene.

Det var tatt supplerende prøver fra B1 på 2,0 meter. Resultater viste at prøven var ren. Det betyr at leiren under ca. 1,5 meter kan klassifiseres som ren.

#### 5. Tiltaksplan

##### 5.1 Bakgrunn for tiltak

Det er planlagt terrenginngrep i Akerselven-Maridalsveien.

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

## 5.2 Beskrivelse av tiltak

Det er opplyst om at det skal graves ned til ca. 3,0 meter under nåværende terreng over en strekning på i alt 135 meter. Vi blitt informert om at tiltaket forventes å generere et masseoverskudd på ca. 800-1.200 m<sup>3</sup> faste masser.

## 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

Planlagt arealbruk for tiltaksområdet er vei i boligområde. Det vil si at masser i tilstandsklasse 2 eller lavere kan ligge i øverste meteren.

Tilstandsklasse 3 eller lavere tillates i dypereliggende jord (>1m).

Masser fra B1, B2, B3 og B5 tilsvarer tilstandsklasse 1 og 2 og kan gjenbrukes fritt på tiltaksområdet. Om de ikke skal gjenbrukes på tiltaksområdet, må de kjøres bort og deponeres på godkjent mottak.

Forurenset jord i tilstandsklasse 5 i nærheten av boring B4 fraktes direkte til godkjent mottak.

Steinfraksjoner >50mm ansees som rene masser og kan sorteres ut og disponeres fritt, både på og utenfor tiltaksområdet.

Entreprenør fører lasslister og må fremlegge kjøresedler over all uttransporterte masser og fraksjoner.

## 5.5 Kontroll og overvåking

Det forventes at det påtreffes forurensning under gravearbeidet. Gravearbeidet og sortering av massene skal skje under miljøtilsyn.

I B4 er det påvist høye konsentrasjoner av benzen (klasse 5) Benzen er meget helseskadelige forbindelse./4/

Da det ikke kan avvises at det kan fremkomme kraftigere forurensning hvor det utgraves forurenset jord, derfor 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 som vil skje i forbindelse med oppgravingen, 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 grusforekomster, kan saken naturligvis være en annen og det må derfor være adgang til vernemidler i form av åndedrettsvern, inntil miljøtilsynet kan avblåse risikoen.

Forurensingens omfang, opprinnelse, spredningsveier og risiko vil bli vurdert under gravningen samt ved supplerende undersøkelser. Det vil bli vurdert om overvåkning i etterkant av tiltaket vil være nødvendig.

Resultatene av oppfølgingen og supplerende prøver vil bli beskrevet i sluttrapporten for tiltaket.

#### 5.6 Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring

Tiltakshaver skal på ethvert 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.

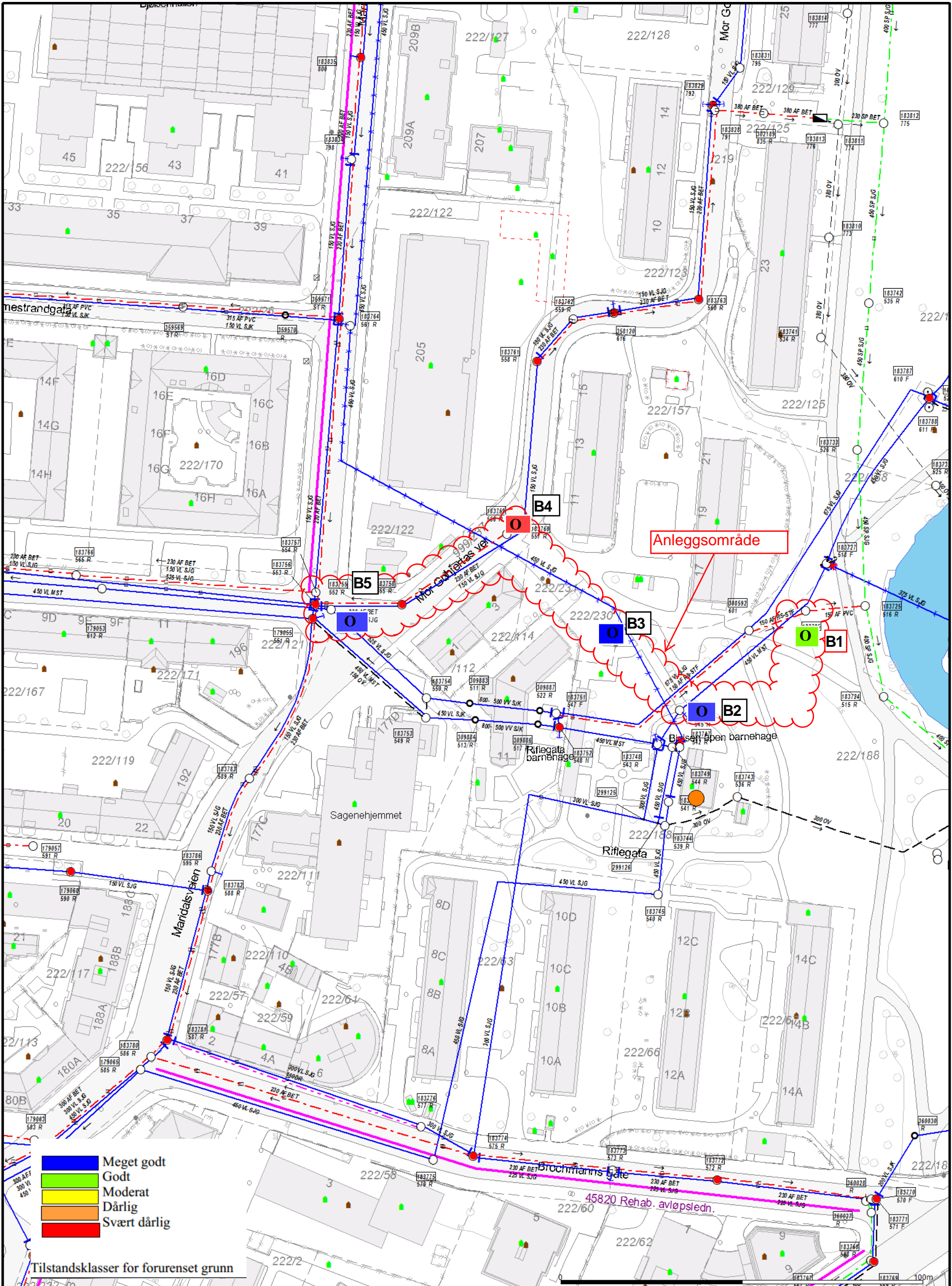
Gjennomføring av tiltaket krever dokumentasjon for at tiltaket vil bli gjennomført av godkjente foretak, jf. forskrift 22. januar 1997 nr. 35 om godkjenning av foretak for ansvarsrett og foretak med særlig faglig kompetanse dersom det er stilt krav om dette, jf. § 2-7.

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

#### 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 kapittel 2 om opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider. TA 2913/2012.
- /4/ fhi.no (folkehelseinstituttet)

## Vedlegg 1



- Meget godt
- Godt
- Moderat
- Dårlig
- Svært dårlig

Tilstandsklasser for forurenset grunn

- 1860 - 1900
- 1901 - 1940
- 1941 - 1960
- 1961 - 1970
- 1971 - 1980
- 1981 - 1990
- 1991 - 2002
- Andre

Riflegata



Oslo kommune  
Vann- og avløpsetaten  
Tel: 02 180



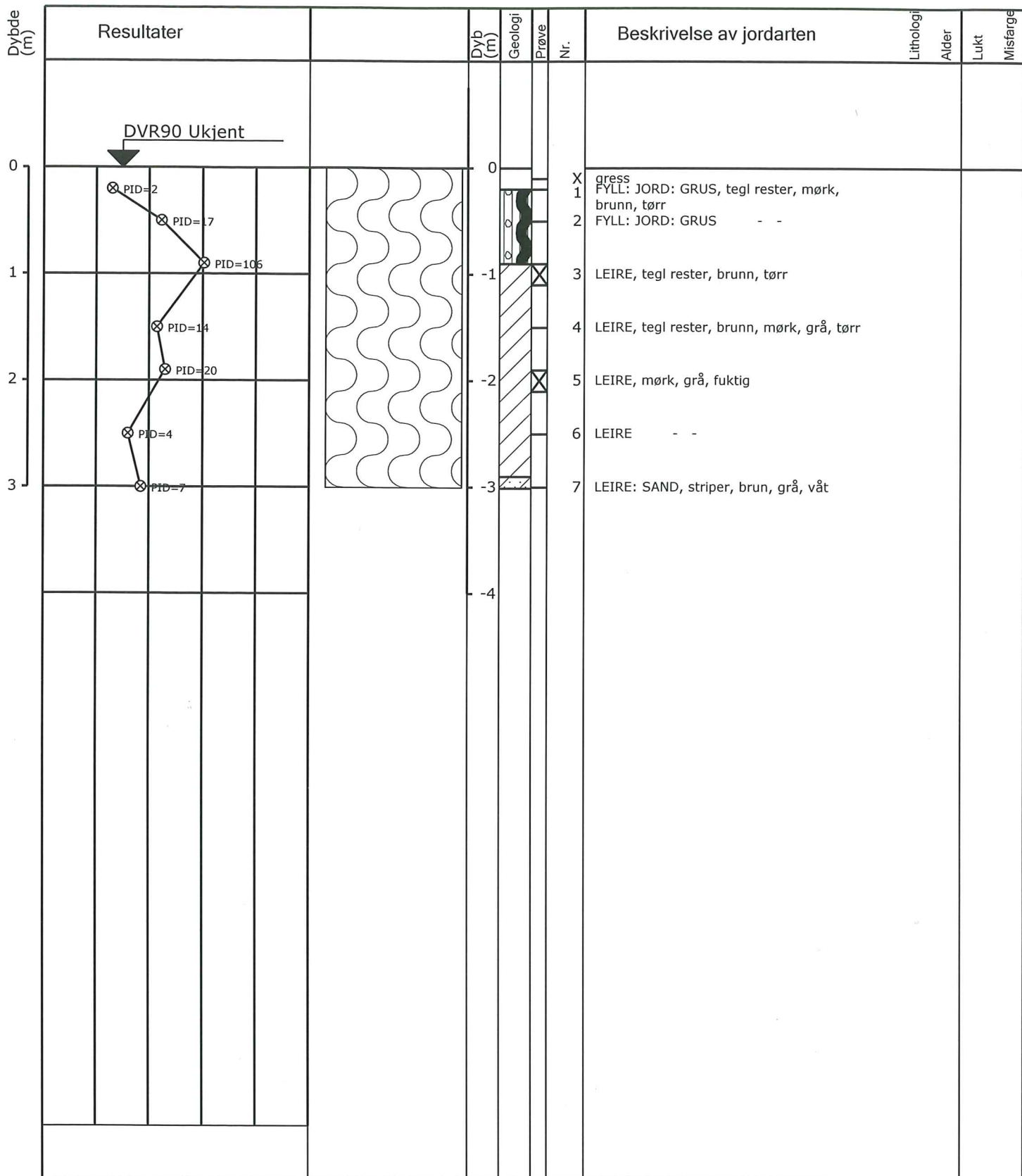
Dato: 2013.06.21  
Sign: ELS

32-1-515-134-35

Målestokk  
1:1000

Beliggenhet og høyder må oppfattes som orienterende.

## Vedlegg 2



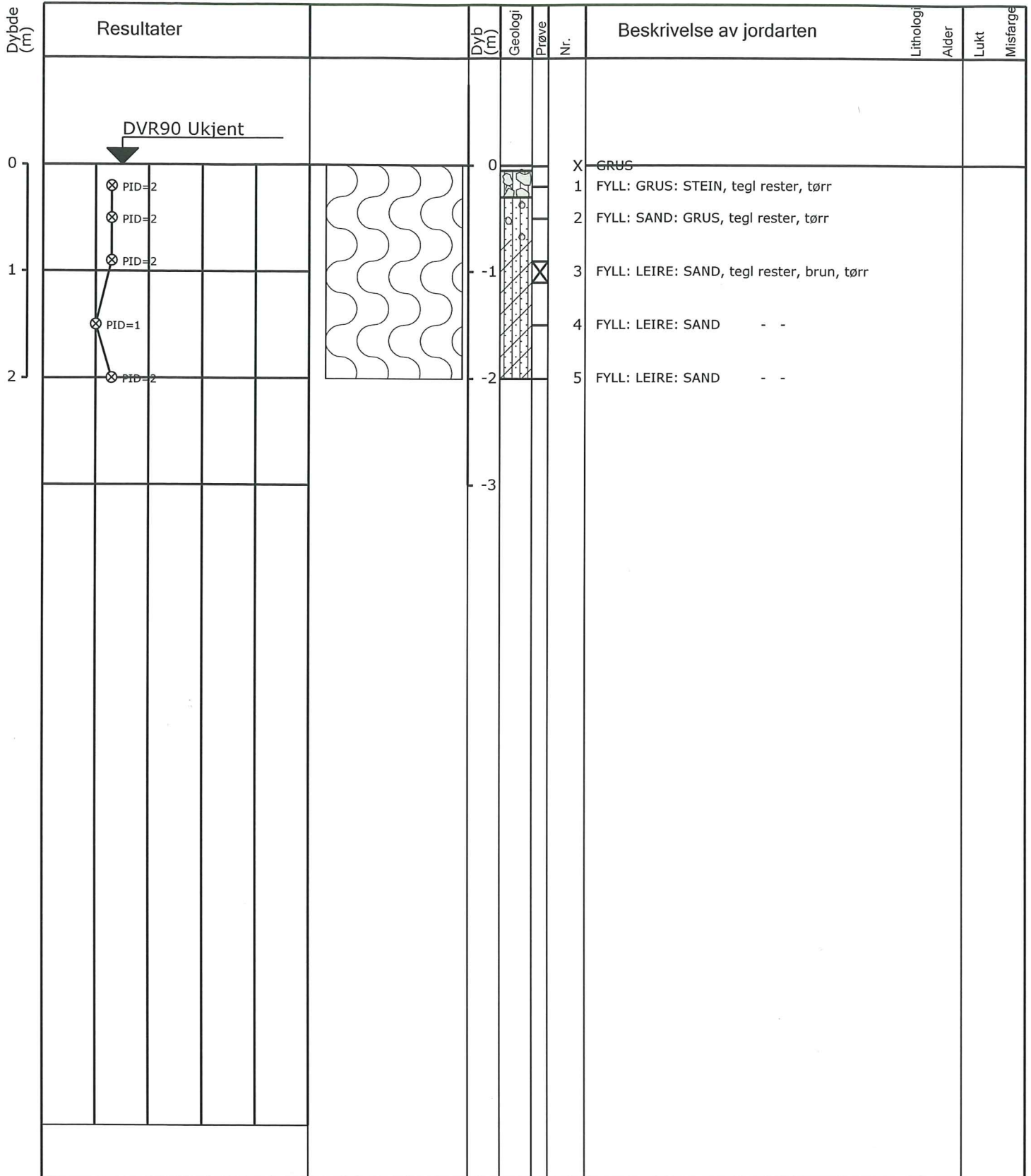
1	10	100	1000	⊗	PID (ppm)	X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget  Boremetode : Tørboring uden foring

Saksnr.: 2013-0462 Akerselva-Maridalsveien

DMR nr.:                      Boret av: KR    KAS/TJ    Dato: 2013.08.06    NGU-nr.:                      Boring: B1

Tegnet av: KAS              Kontrollert:                      Godkjent:                      Dato:                      Vedlegg: 4    S. 1/1

GeoGIS2005 2.3.34 - Norsk DB - PSTMNO - 23.09.2013 10:30:47



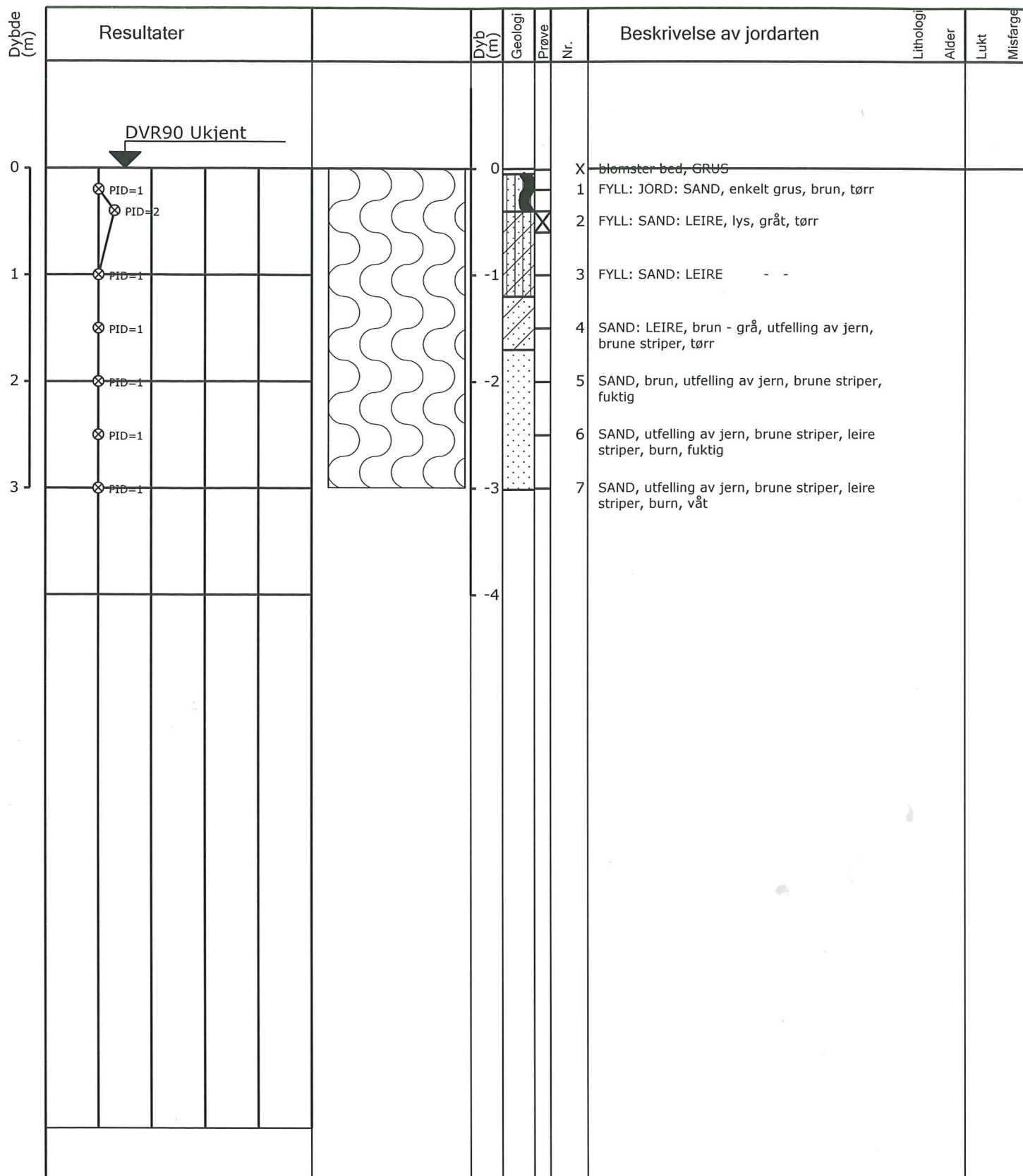
1	10	100	1000	⊗	PID (ppm)	X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget  Boremetode : Tørboring uden foring

Saksnr.: 2013-0462 Akerselva-Maridalsveien

DMR nr.:                      Boret av: KR    KAS/TJ    Dato: 2013.08.06    NGU-nr.:                      Boring: B2  
 Tegnet av: KAS              Kontrollert:                      Godkjent:                      Dato:                      Vedlegg: 4    S. 1/1

**DMR**

**Miljøprofil**



DVR90 Ukjent

PID=1  
PID=2  
PID=1  
PID=1  
PID=1  
PID=1  
PID=1

1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)

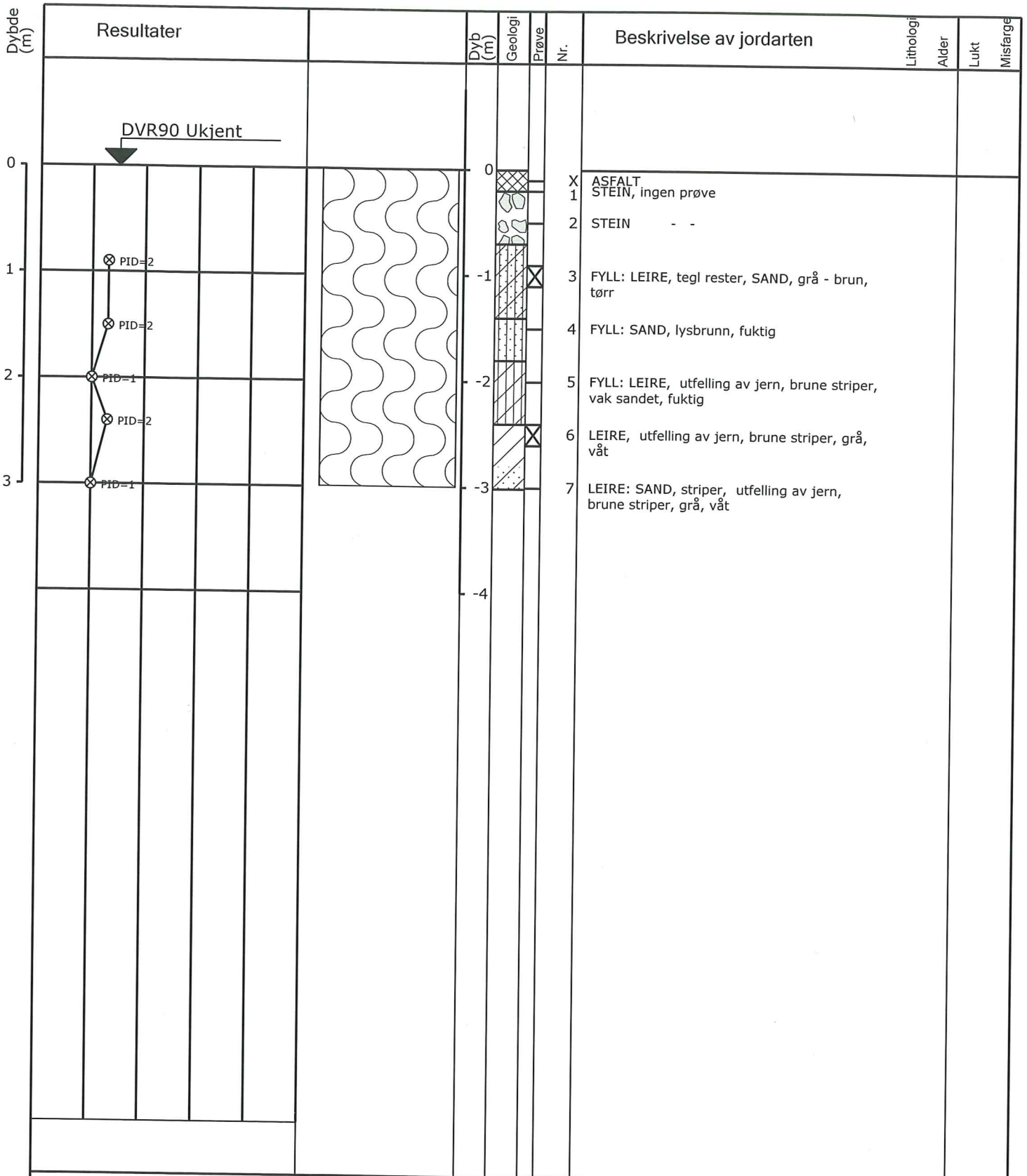
X= Prøve tatt til kjemisk analyse  
+ = misfarget  
- = ikke misfarget

Boremetode : Tørboring uden foring

Saksnr.: 2013-0462 Akerselva-Maridalsveien

DMR nr.: Boret av: KR KAS/TJ Dato: 2013.08.06 NGU-nr.: Boring: B3  
Tegnet av: KAS Kontrollert: Godkjent: Dato: Vedlegg: 4 S. 1/1

**DMR** **Miljøprofil**



1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)

X= Prøve tatt til kjemisk analyse  
 += misfarget  
 -= ikke misfarget

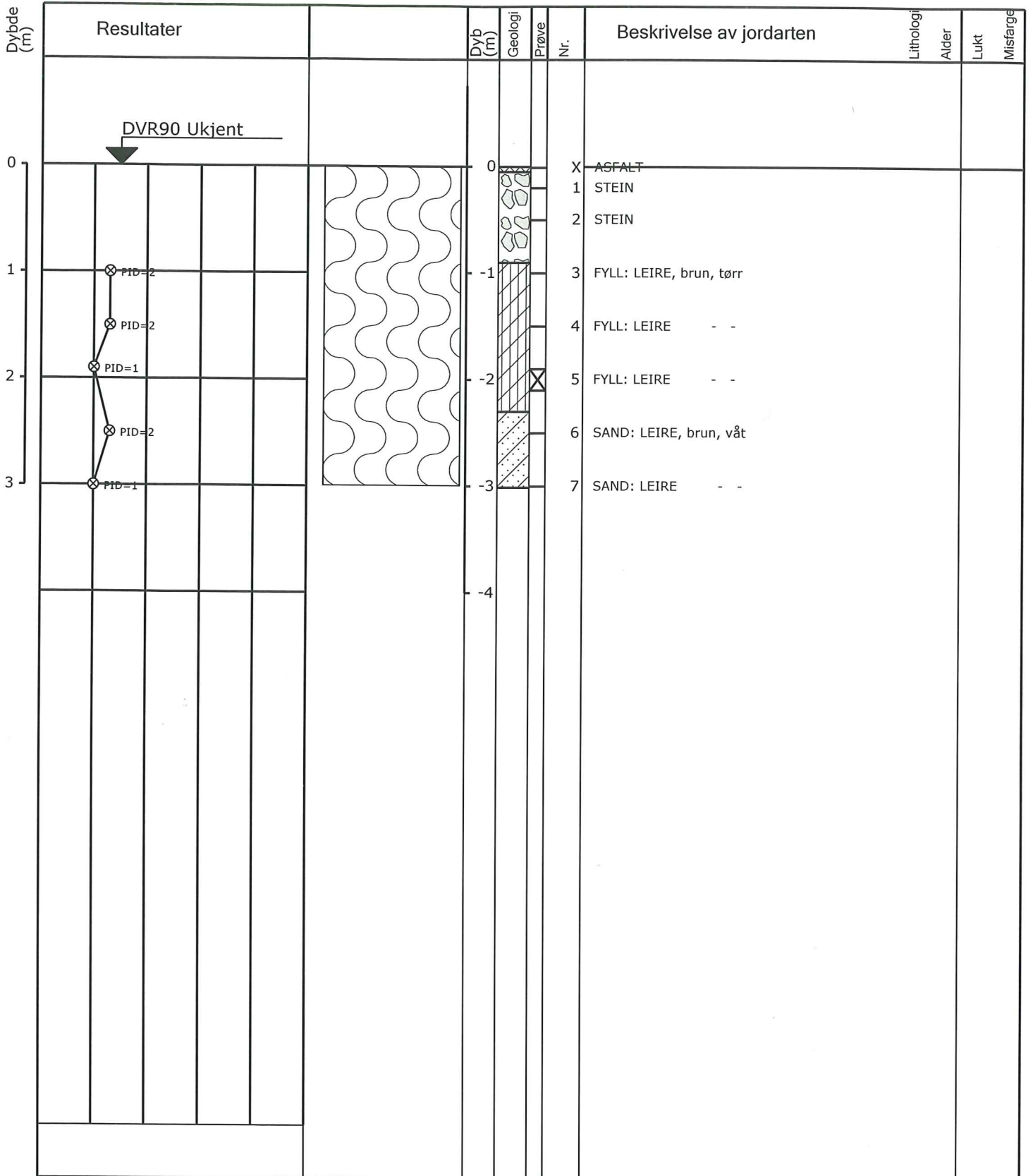
Boremetode : Tørboring uden foring

Saksnr.: 2013-0462 Akerselva-Maridalsveien

DMR nr.: Boret av: KR KAS/TJ Dato: 2013.08.06 NGU-nr.: Boring: B4  
 Tegnet av: tegne Kontrollert: Godkjent: Dato: Vedlegg: 4 S. 1/1

DMR

Miljøprofil



DVR90 Ukjent

PID=2

PID=2

PID=1

PID=2

PID=1

1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)

X= Prøve tatt til kjemisk analyse  
 + = misfarget  
 - = ikke misfarget

Boremetode : Tørboring uden foring

Saksnr.: 2013-0462 Akerselva-Maridalsveien

DMR nr.: Boret av: KR KAS/TJ Dato: 2013.08.06 NGU-nr.: Boring: B5

Tegnet av: Kontrollert: Godkjent: Dato: Vedlegg: S. 1/1

DMR

Miljøprofil

## Vedlegg 3



## Analyserapport

Kunde	DMR A/S Smedgata 32 N-0651 Oslo Att. Ksenia Sæbø	Identifikasjon	Referanse: Akerselven-Maridalsveien Sak ID: 2013-0462 12-07177
-------	---	----------------	---

Prøvemottak:	07-08-2013	Rapport dato:	15-08-2013
Analyse påbegynt:	12-08-2013	Rapport nr.:	1332115
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: -6	Anneks:

Lab. nr.	133211501	133211502	133211503	133211504	133211505	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	<b>B 1</b>	<b>B 2</b>	<b>B 3</b>	<b>B 4</b>	<b>B 5</b>				
<b>Parameter</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,0</b>				
Tørrestoff, TS	<b>88</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>79</b>	<b>84</b>	% (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	<2,5	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C10-C12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	mg/kg TS	GC-FID	5,0	+/- 10 %
Hydrocarboner >C12-C35	<b>11</b>	<10	<10	<10	<b>17</b>	mg/kg TS	GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrocarboner >C5-C35	<b>11</b>	#	#	#	<b>17</b>	mg/kg TS	GC-FID		
Benzen	<0,010	<0,010	<0,010	<b>0,073</b>	<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	<b>0,011</b>	<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	#	#	#	<b>0,084</b>	#	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:

**B 1 (1,0):**

Spor av hydrokarboner i området >C12-C35.

**B 2 (1,0):**

Ikke observert hydro karbon.

**B 3 (0,5):**

Ikke observert hydro karbon.

**B 4 (2,5):**

Ikke observert hydro karbon.

**B 5 (2,0):**

Spor av hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende asfalt/bitumen.

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

Dorte Corvinus  
Laboratorie Sjef

Trine Jørgensen  
Laborant



## Analyserapport


Kunde	DMR A/S Smedgata 32 N-0651 Oslo Att. Ksenia Sæbø	Identifikasjon	Referanse: Akerselven-Maridalsveien Sak ID: 2013-0462 12-07177
-------	---	----------------	---

Prøvemottak:	07-08-2013	Rapport dato:	15-08-2013
Analyse påbegynt:	12-08-2013	Rapport nr.:	1332115
Lagring for analyse:	På kjøling	Antall prøver: -6	Anneks:

Lab. nr.	133211501	133211502	133211503	133211504	133211505	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	<b>B 1</b>	<b>B 2</b>	<b>B 3</b>	<b>B 4</b>	<b>B 5</b>				
Parameter	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,0</b>				
Naftalen	0,011	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaftylen	0,019	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	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	0,076	0,011	<0,0050	0,0066	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Antracen	0,018	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouranten	0,26	0,022	0,0050	0,026	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Pyren	0,23	0,022	<0,0050	0,029	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)antracen	0,11	0,011	<0,0050	0,016	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Krysen	0,091	0,012	<0,0050	0,013	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,28	0,036	0,0080	0,037	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)pyren	0,14	0,016	<0,0050	0,016	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,071	0,0091	<0,0050	0,0051	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Dibenz(a,h)antracen	0,014	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(ghi)perylene	0,077	0,0096	<0,0050	0,0051	<0,0050	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Sum PAH	1,4	0,15	0,013	0,15	#	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	8,3	5,9	6,8	4,8	5,5	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	21	17	20	7,6	12	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70	+/- 14 %
Kadmium	0,086	0,069	0,038	<0,010	0,031	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010	+/- 14 %
Krom, total	31	30	33	20	27	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Kobber	30	18	29	16	31	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Nikkel	35	24	36	21	36	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30	+/- 14 %
Sink	99	83	77	57	67	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	0,12	0,050	0,051	0,021	0,038	mg/kg TS	DS259-FIMS	0,020	+/- 14 %

**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 (membranflas), 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  Dorte Corvinius Laboratorie Sjef	Utarbeidet av Trine Jørgensen Laborant
---	--



## Analyserapport


Kunde	DMR A/S Smedgata 32 N-0651 Oslo Att. Ksenia Sæbø	Identifikasjon	Referanse: Akerselven-Maridalsveien Sak ID: 2013-0462 12-07177
-------	---	----------------	---

Prøvemottak:	07-08-2013	Rapport dato:	15-08-2013
Analyse påbegynt:	12-08-2013	Rapport nr.:	<b>1332115</b>
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: -6	Anneks:

Lab. nr.	133211506					Enhet	Metode	Deteksjons- grense	Usikker- het
Prøvetype	Jord								
Emballasje	m/r								
Prøvetaker	Kunden								
Prøve ID	<b>B 1-B 5</b>								
<b>Parameter</b>									
TOC						% TS	EN 13137 mod. ⌘	0,25	

*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%.  
*Emballasje betegnelse:* m (membranglas), r (rilsanpose), d (duogasbag), p (plastpose).  
*Kommentar ved denne rapport:* ⌘ Analysen er utført af en underleverandør.

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

Godkjent av   
 Dorte Colvinius  
 Laboratorie Sjef

Utarbeidet av  
 Trine Jørgensen  
 Laborant