

# TILTAKSPLAN, miljø

## Maridalsveien 192, Oslo



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

**Saksnr.:** 12/07179

**Prosjektnr.:** 11001271410, Maridalsveien 192

**Dato:** 23.9.2013

**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. Maridalsveien 192, Oslo.****Innholdsfortegnelse**

<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 .....	6
<b>2. Feltarbeid og prøvetaking</b> .....	<b>6</b>
2.1 Feltarbeid .....	6
2.2 Prøvetakning .....	6
2.3 Analyseprogram .....	6
<b>3. Resultater</b> .....	<b>7</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 .....	9
5.3 Tidsplan .....	9
5.4 Disponering av forurensede masser .....	9
5.5 Kontroll og overvåking .....	10
5.6 Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring .....	10
<b>6. Referanser</b> .....	<b>10</b>

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

**Vedlegg 2.** Borejournaler

**Vedlegg 3.** Analyserapporter

Saksbehandlere



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>	Maridalsveien 192, 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 i Maridalsveien 192 som er lokalisert i et boligområde.

### 1.2 Oppdrag

VAV informerer følgende om anlegget:

- Ny 600 VL. Omlegging av 150 mm VL og 230 mm AF.
- VAV har ingen data på historiske gassledninger i området.
- Lengde: ca. 135 lm ledningsgrøft.
- Dybde: inntil 3 m.
- Bredde grøftebunn: ~2 m.
- Utgravd masse: 800 – 1.200 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 Mikael E. Nielsen og Ksenia Sæbø, DMR.

Maridalsveien, er lokalisert på Sagene i Oslo og består av boligområder.

I henhold til NGU sine sider består grunnen i tiltaksområdene av elveavsetning. Området består hovedsakelig av boligområder, med noen små virksomheter (sykehjem, barnehage). Tiltaksområdet er ikke registrert som forurenset, men det er registrert område med forurenset grunn, som ligger ca. 25-30 meter nord for grense til tiltaksområdet. I sørvest og ca. 10-30 meter fra tiltaksområdet ligger et bilverksted.

Følgende forurensningskilder som ligger nærmest oppstrøms 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>
Maridalsveien 205	Forurenset grunn/fyllmasser	<p><b>Påviste forbindelser:</b></p> <p>Tungmetaller, benzo(a)pyren, PAH</p>
Brockmannsgata 4	Hansen Kristiansen/Bilverksted/Metall- og mekanisk industri og virksomhet	<p><b>Mulige organiske forbindelser:</b></p> <p>BTEX, MTBE, PAH, TPH, VHH, alifatiske hydrokarboner, Klorinerte hydrokarboner, Organobly-forbindelser</p> <p><b>Mulige uorganiske forbindelser:</b></p> <p>Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn</p>
Kongsberggata 19-21	Fyllmasser	<p><b>Påviste forbindelser:</b></p> <p>Bly, PAH</p>

**Tabell 1.1:** Registrert forurensning oppstrøms 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. Miljøriskovurdering – 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 4 grunnboringer. Boringene er utført i dybde på 3,0 meter under terreng.

Grunnboringene B1-B4 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 og brostein (Boring 1). Under toppdekket og ned til 3,0 meter er det hovedsakelig fyllmasser som består av sand og grus og leire.

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 forurens- ning	Strategi for Prøveutvelgelse	Prøveutvelgelse	
	M			m.u.t.	Parameter
B1	3,0	Nei	Forhøyet PID utslag (37) Prøve av jordlag	0,5 1,5	a
B2	3,0	Nei	Prøve av jordlag	0,2	a
B3	3,0	Nei	Forhøyet PID utslag (24)	0,5	a
B4	3,0	Nei	Prøve av jordlag	1,0	a

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

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

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	B1	
<b>Boring</b>							
Dybde (m)		0,5	0,2	0,5	1,0	1,5	
Tørrstoff, TS	%	92	96	88	95	83	-
<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	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<2,5	7
Hydrokarboner >C8-C10	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<2,5	10
Hydrokarboner >C10-C12	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	50
Hydrokarboner >C12-C35	mg/kg	<10	21	<10	74	<10	100
Total hydrokarboner >C5-C35	mg/kg	#	21	#	74	#	-
<b>BTEX</b>							
Benzen	mg/kg	0,067	<0,010	<0,010	<0,010	0,019	0,01
Toluen	mg/kg	0,037	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,3
Etylbenzen	mg/kg	0,018	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
m/p-Xylen	mg/kg	0,080	<0,010	<0,010	<0,010	0,014	0,2
o-Xylen	mg/kg	0,025	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
<b>PAH-forbindelser</b>							
Naftalen	mg/kg	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,8
Acenaftylen	mg/kg	<0,0050	<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	<0,0050	0,0076	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Antracen	mg/kg	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Flouranten	mg/kg	<0,0050	0,0093	<0,0050	<0,0050	<0,0050	1
Pyren	mg/kg	<0,0050	0,010	<0,0050	0,0073	<0,0050	1
Benzo(a)antracen	mg/kg	<0,0050	0,0072	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Krysen	mg/kg	<0,0050	0,0072	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Benzo(b/j/k)flouranten	mg/kg	<0,0050	0,019	<0,0050	0,0095	<0,0050	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,0050	0,0068	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,0050	0,010	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,0050	0,012	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Sum PAH	mg/kg	#	0,090	#	0,017	#	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	7,2	3,6	6,6	4,4	6,6	8
Bly	mg/kg	15	15	11	3,3	13	60
Kadmium	mg/kg	0,014	0,21	<0,010	0,13	0,43	1,5
Krom, total	mg/kg	33	18	25	8,8	35	50
Kobber	mg/kg	19	17	20	11	36	100
Nikkel	mg/kg	30	20	23	7,0	43	60
Sink	mg/kg	66	59	49	47	79	200
Kvikksølv	mg/kg	0,045	0,030	0,027	<0,020	0,027	1

**Tabell 3.2:** Resultater fra kjemisk analyse av jordprøver fra B1-B4, supplerende prøve fra B1 og normverdier. #: 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 1 av de 4 prøvepunktene.

I B1 ble det konstatert høy verdi på benzen, tilsvarende klasse 5. Det ble tatt supplerende prøve fra B1 på 1,5 meter og det ble konstatert benzen tilsvarende klasse 3 jord.

Innhold av prøver B2, B3 og B4 var ikke over normverdier.

#### 4. **Vurdering**

I prøven fra B1 0,5 meter ble det konstatert høy konsentrasjon av benzen (tilstandsklasse 5). I samme boring B1 1,5 meter ble det konstatert benzen tilsvarende klasse 3.

Benzen er en flyktig organisk forbindelse som kan finne både i oljeprodukter og brukes som utgangsstoff for å syntetisere andre kjemikaler.

#### 5. **Tiltaksplan**

##### 5.1 Bakgrunn for tiltak

Det er planlagt terrenginngrep i Maridalsveien 192.

Det er blitt foretatt en miljøteknisk undersøkelse som har avdekket funn av forurensning i boring B1. 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 dypere liggende jord (>1m).

Forurenset jord i tilstandsklasse 4 og 5 fraktes direkte til godkjent mottak.

Masser fra B2, B3, B4 som tilsvarer tilstandsklasse 1 kan gjenbrukes fritt på tiltaksområdet eller bortskaffes som ren jord.

Forurenset jord i tilstandsklasse 5 i nærheten av boring B1 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 klasse 5 jord skal skje under miljøtilsyn.

I B1 er det påvist høye konsentrasjoner av benzen (klasse 5). Det 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.

Forurensningens omfang, opprinnelse, spredningsveier og risiko vil bli vurdert under gravningen samt ved supplerende undersøkelser. Det vil bli vurdert om overvåking 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.

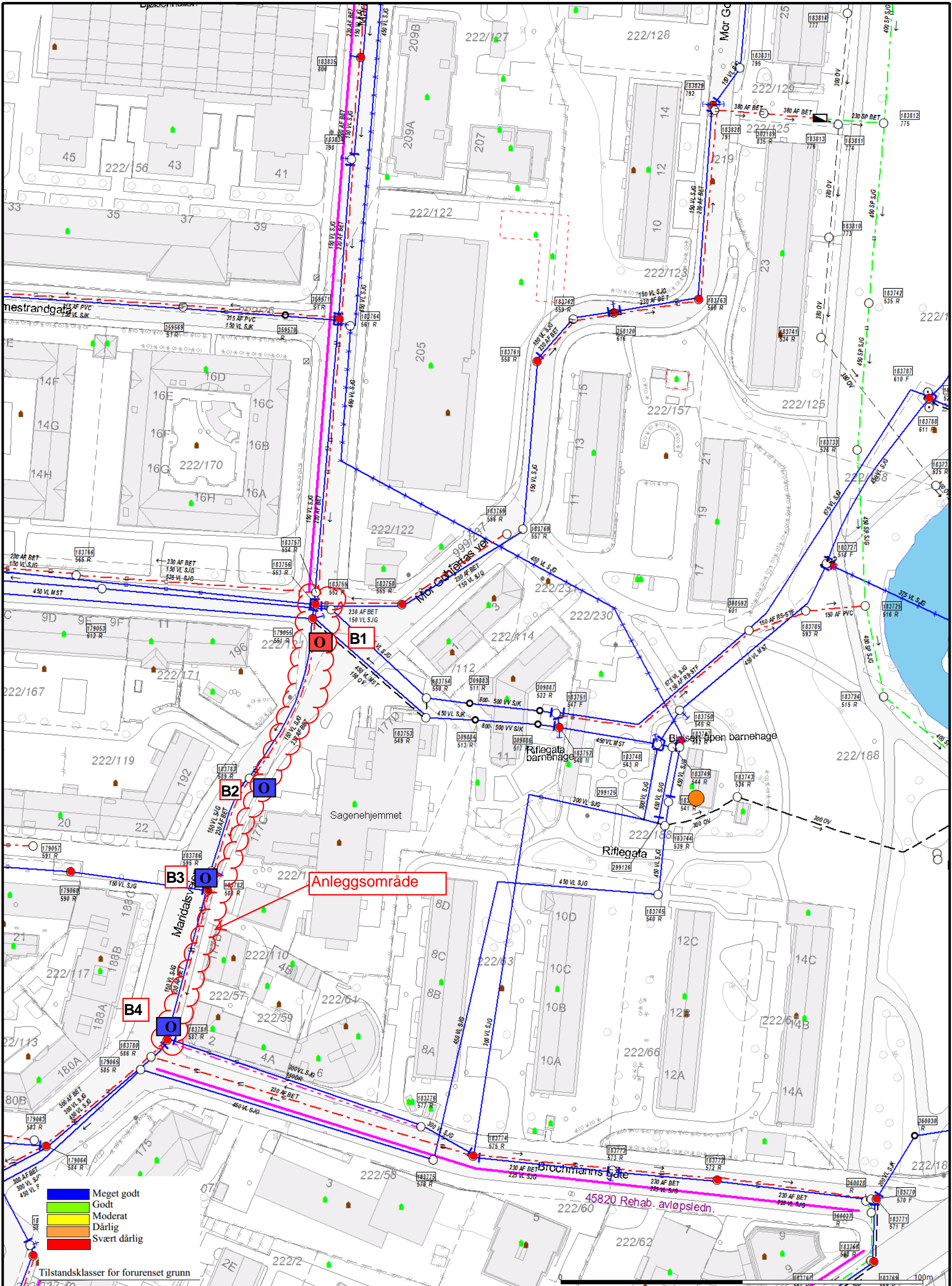
Sluttrapport som beskriver gjennomførte tiltak og slutttilstand i henhold til forurensningsforskriften sendes miljømyndighetene etter ferdigstilt tiltaksfase. Lasslister og kjøresedler fra levering av masser til mottak og omdisponering av masser skal inkluderes i sluttrapporten.

## 6. Referanser

/1/ FOR 2004-06-01 nr. 931: Forskrift om begrensnig av forurensning (Forurensningsforskriften).

- /2/ KLIF Veileder. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. SFT TA-2553/2009.
- /3/ Veiledning til forurensningsforskriften kapitel 2 om opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider. TA 2913/2012.
- /4/ fhi.no (folkehelseinstituttet)

## Vedlegg 1



Tilstandsklasser for forurenset grunn

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

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

1991 - 2002  
 Andre

Riflegata



Oslo kommune  
 Vann- og avløpsetaten  
 Tel: 02 180



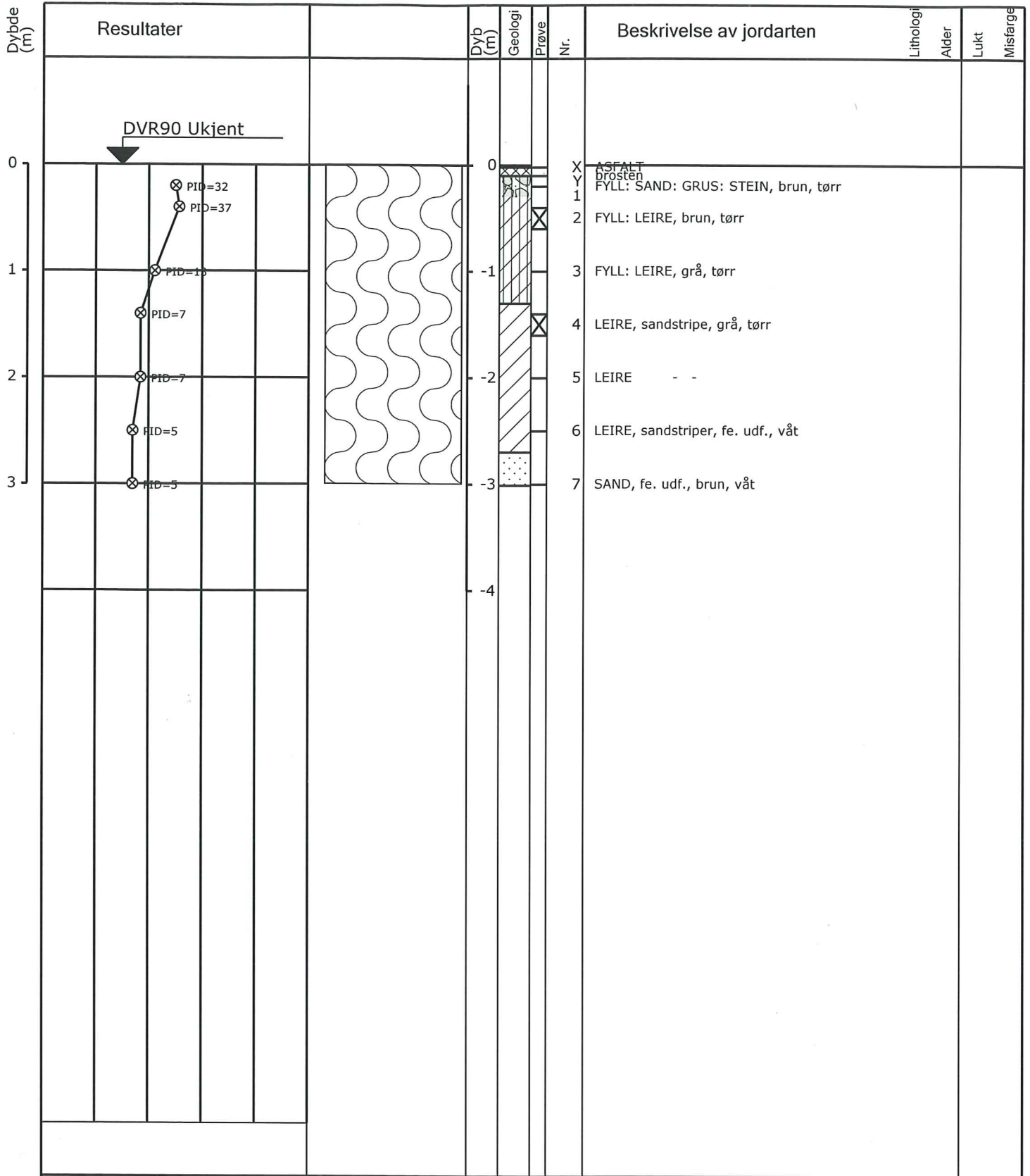
Dato: 2013.06.21  
 Sign: ELS

32-1-515-134-35

Målestikk  
 1:1000

Beliggenhet og høyder må oppfattes som orienterende.

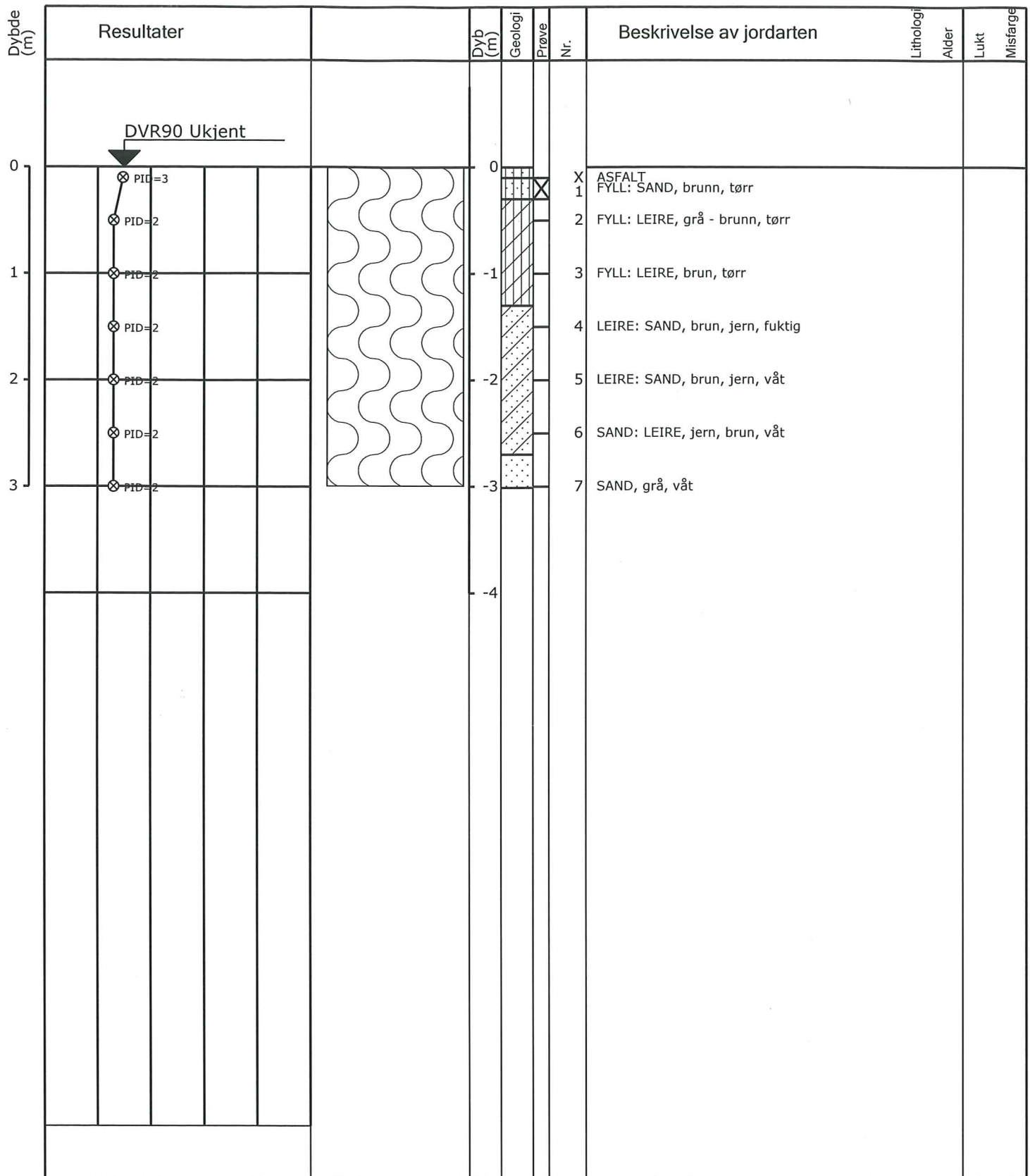
## Vedlegg 2



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

Saksnr.: 2013-0463 Maridalsveien 192

DMR nr.:                      Boret av: K.R. KAS/TJ    Dato: 2013.08.06    NGU-nr.:                      Boring: B1  
 Tegnet av: tegne            Kontrollert:                      Godkjent:                      Dato:                      Vedlegg: 4    S. 1/1



1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)

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

Boremetode : Tørboring uden foring

Saksnr.: 2013-0463 Maridalsveien 192

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

DMR

Miljøprofil





## Vedlegg 3



## Analyserapport

Kunde	DMR A/S Smedgata 32 N-0651 Oslo Att. Ksenia Sæbø	Identifikasjon	Referanse: Maridalsveien 192 Sak ID: 2013-0463 12-07179
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	07-08-2013	Rapport dato:	15-08-2013
Analyse påbegynt:	12-08-2013	Rapport nr.:	1332113
Lagring før analyse:	På kjøling	Antall prøver: - 5	Anneks:

Lab. nr.	133211301	133211302	133211303	133211304	133211305	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 1-B 4</b>				
<b>Parameter</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>					
Tørrestoff, TS	<b>92</b>	<b>96</b>	<b>88</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	% (w/w)	DS204 mod	0,02	+/- 10 %
Hydrocarboner >C5-C6	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	ia	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C6-C8	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	ia	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C8-C10	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	ia	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C10-C12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	ia	mg/kg TS	GC-FID	5,0	+/- 10 %
Hydrocarboner >C12-C35	<10	21	<10	74	ia	mg/kg TS	GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrocarboner >C5-C35	#	21	#	74	ia	mg/kg TS	GC-FID		
Benzen	0,067	<0,010	<0,010	<0,010	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	0,037	<0,010	<0,010	<0,010	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	0,018	<0,010	<0,010	<0,010	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	0,080	<0,010	<0,010	<0,010	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	0,025	<0,010	<0,010	<0,010	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	0,23	#	#	#	ia	mg/kg TS	GC-MSD		
TOC	ia	ia	ia	ia		% TS	EN 13137 mod. ⌘	0,25	

**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%. ia. Ikke analysert.  
 #: 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:** ⌘ Analysen er utført af en underleverandør.

(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 (0,5):**  
**Ikke observert hydro karbon.**

**B 2 (0,2):**  
**Hydrokarboner i området >C12-C35 (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen**

**B 3 (0,5):**  
**Ikke observert hydro karbon.**

**B 4 (1,0):**  
**Hydrokarboner i området >C12-C35 (inkludert PAH'er) tilsvarende asfalt/bitumen**

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
Dorte Corvinius	Trine Jørgensen
Laboratorie Sjef	Laborant



## Analyserapport

Kunde	DMR A/S Smedgata 32 N-0651 Oslo Att. Ksenia Sæbø	Identifikasjon	Referanse: Maridalsveien 192 Sak ID: 2013-0463 12-07179
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	07-08-2013	Rapport dato:	15-08-2013
Analyse påbegynt:	12-08-2013	Rapport nr.:	1332113
Lagring for analyse:	På kjøling	Antall prøver: - 5	Anneks:

Lab. nr.	133211301	133211302	133211303	133211304	133211305	Enhet	Metode	Deteksjonsgrense	Usikkerhet <sup>⊗</sup>
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 1-B 4</b>				
<b>Parameter</b>	<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>					
Naftalen	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaftylen	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaften	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouren	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Fenantren	<0,0050	0,0076	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Antracen	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouranten	<0,0050	0,0093	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Pyren	<0,0050	0,010	<0,0050	0,0073	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)antracen	<0,0050	0,0072	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Krysen	<0,0050	0,0072	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(b/j/k)flouranten	<0,0050	0,019	<0,0050	0,0095	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)pyren	<0,0050	0,0068	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,0050	0,010	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Dibenz(a,h)antracen	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(ghi)perylene	<0,0050	0,012	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Sum PAH	#	0,090	#	0,017	ia	mg/kg TS			
PCB 52	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 101	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 118	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 138	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 153	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB 180	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
PCB, sum 7 stk	#	#	#	#	ia	mg/kg TS	GC-MSD		+/- 15 %
Arsen	7,2	3,6	6,6	4,4	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	15	15	11	3,3	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70	+/- 14 %
Kadmium	0,014	0,21	<0,010	0,13	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010	+/- 14 %
Krom, total	33	18	25	8,8	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Kobber	19	17	20	11	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Nikkel	30	20	23	7,0	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30	+/- 14 %
Sink	66	59	49	47	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	0,045	0,030	0,027	<0,020	ia	mg/kg TS	DS259-FIMS	0,020	+/- 14 %

**Betegnelse:**  
<sup>⊗</sup> Utvidet usikkerhet, dekningsfaktor 2. Resultater med verdier i området fra deteksjonsgrensen til 10X deteksjonsgrensen kan være knyttet til en analytisk usikkerhet opp til +/- 50%. ia. Ikke analysert.  
 #: 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.

Godkjent av  Dorte Corvinius Laboratorie Sjef	Utarbeidet av Trine Jørgensen Laborant
--	--