

# TILTAKSPLAN, miljø

## Arnebråtveien, Oslo



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

**Saksnr.:** 12/06585

**Prosjektnr.:** 10900903, Arnebråtveien

**DMR-saksnr.:** 2013-0464



**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. Arnebråtveien, 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 .....	5
2.3 Analyseprogram .....	5
<b>3. Resultater</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Vurdering</b> .....	<b>8</b>
<b>5. Tiltaksplan</b> .....	<b>8</b>
5.1 Bakgrunn for tiltak .....	8
5.2 Beskrivelse av tiltak .....	8
5.3 Tidsplan .....	8
5.4 Disponering av forurensede masser .....	8
5.5 Kontroll og overvåking .....	8
5.6 Dokumentasjon av tiltaksgjennomføring .....	9
<b>6. Referanser</b> .....	<b>9</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>	Arnebråtveien, Oslo
<b>VAV-saksnummer</b>	12/06585
<b>DMR-saksnummer</b>	2013-0464

<b>Dato</b>	1.11.2013
<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 Arnebråtveien som er lokalisert i et boligområde på trafikkvei.

### 1.2 Oppdrag

VAV informerer følgende om anlegget:

Hovedmålet med tiltaket er separering av ikke-virksomt separatsystem. Det innebærer nylegging av ca. 140 m 400 mm overvannsledning og mindre omlegging/nylegging av 300/500 mm vannledning i veikryss i oppstrøms ende av anlegget (ca. 10-20 m grøft).

Ny 400 mm overvannsledning:

- Lengde: ca. 150 lm ledningsgrøft.
- Dybde: inntil 4 m.
- Bredder grøftebunn: ~0,8 m.
- Utgravd masse: 750 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 Mikael E. Nielsen, DMR.

Arnebråtveien er lokalisert i Vestre Aker i Oslo og består av boligområde.

I henhold til NGU sine sider består grunnen i tiltaksområdene av tykk marin avsetning, nordligste del av traseen ligger på tykk strandavsetning. Området består av boligområde. Traseen ligger på trafikkvei. Ifølge aktsomhetskart over forurenset grunn fra Bymiljøetaten og Miljødirektoratets database over forurenset grunn er tiltaksområdet ikke registrert som forurenset.

#### 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 24. september 2013 utført 5 grunnboringer. Boringene er utført i dybde på 2,0 til 4,0 meter under terreng. Boring B5 ble stoppet på 2,0 meter på grunn av stor stein.

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. Under toppdekket er det hovedsakelig fyllmasser som består av sand, grus og stein. Dypere lag består av 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. Det er ikke tatt ut prøver fra B5 på grunn av stor stein/fjell som ligger under asfalt og ned til 2,0 m.

### 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 jordens 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	4,0	Nei	Prøve av jordlag	1,0	a
B2	4,0	Nei	Prøve av jordlag	3,0	a
B3	2,5	Nei	Prøve av jordlag	2,5	a
B4	2,0	Nei	Prøve av jordlag	0,5	a
B5	2,0	Nei	Stor stein/fjell	Ingen prøve	

**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.
- b) 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. 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
Boring		B1	B2	B3	B4	
Dybde (m)		1,0	3,0	2,5	0,5	
Tørrstoff, TS	%	95	81	82	91	-
<b>Alifatiske Hydrokarboner</b>						
Hydrocarboner >C5-C6	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	7
Hydrocarboner >C6-C8	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	7
Hydrocarboner >C8-C10	mg/kg	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	10
Hydrocarboner >C10-C12	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	50
Hydrocarboner >C12-C35	mg/kg	88	<10	<10	27	100
Total hydrocarboner >C5-C35	mg/kg	88	#	#	27	-
<b>BTEX</b>						
Benzen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01
Toluen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,3
Etylbenzen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
m/p-Xylen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
o-Xylen	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,2
Sum BTEX	mg/kg	#	#	#	#	
<b>PAH-forbindelser</b>						
Naftalen	mg/kg	0,0057	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,8
Acenaftalen	mg/kg	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Acenaften	mg/kg	0,0092	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Flouren	mg/kg	0,0092	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,8
Fenantren	mg/kg	0,025	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Antracen	mg/kg	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Flouranten	mg/kg	0,025	<0,0050	<0,0050	<0,0050	1
Pyren	mg/kg	0,026	<0,0050	<0,0050	<0,0050	1
Benzo(a)antracen	mg/kg	0,0083	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Krysen	mg/kg	0,0066	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Benzo(b/j/k)flouranten	mg/kg	0,016	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0070	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Dibenz(a,h)antracen	mg/kg	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,0070	<0,0050	<0,0050	<0,0050	-
Sum PAH	mg/kg	0,14	#	#	#	2
<b>PCB</b>						
PCB 28	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 52	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 101	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 118	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 138	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 153	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB 180	mg/kg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB, sum 7 stk	mg/kg	#	#	#	#	0,01
<b>Tungmetaller</b>						
Arsen	mg/kg	6,7	4,8	4,1	9,4	8
Bly	mg/kg	66	12	11	45	60
Kadmium	mg/kg	1,9	0,26	0,29	0,73	1,5
Krom, total	mg/kg	50	20	19	26	50
Kobber	mg/kg	19	18	17	15	100
Nikkel	mg/kg	28	31	32	18	60
Sink	mg/kg	220	67	61	120	200
Kvikksølv	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	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.

I henhold til analyseresultatene ble det påvist forurensede masser over normverdiene i 2 av 4 borepunkter.

#### 4. **Vurdering**

I B1 på 1,0 meter ble det konstatert forhøyet verdi av bly, kadmium og sink, tilsvarende tilstandsklasse 2.

I B4 på 0,5 meter ble det konstatert forhøyet verdi av arsen, tilsvarende tilstandsklasse 2.

Prøver fra B2 og B3 var innenfor normverdiene.

Det vurderes ut fra undersøkelsen at forurensningen er relatert til fyllmassene, men at underliggende leire er ren. Det vurderes dermed at fyllmasser 0-0,75 meter er klasse 2 jord.

#### 5. **Tiltaksplan**

##### 5.1 Bakgrunn for tiltak

Det er planlagt terrenginngrep i Arnebråtveien.

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. 4,0 meter under nåværende terreng over en strekning på i alt 150 meter. Vi blitt informert om at tiltaket forventes å generere et masseoverskudd på ca. 750 m<sup>3</sup> faste masser, alle masser skal kjøres bort.

##### 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 trafikkvei. Det vil si at masser i tilstandsklasse 3 eller lavere kan ligge i øverste meteren.

Masser fra B1, B2, B3 og B4 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.

Steinfraksjoner >50 mm 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

Dersom det oppstår tegn eller mistanke om forurensning i jorden i forbindelse med gravearbeidet, stoppes arbeidet og det tilkalles en miljøingeniør for å vurdere situasjonen og nødvendige tiltak.

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.

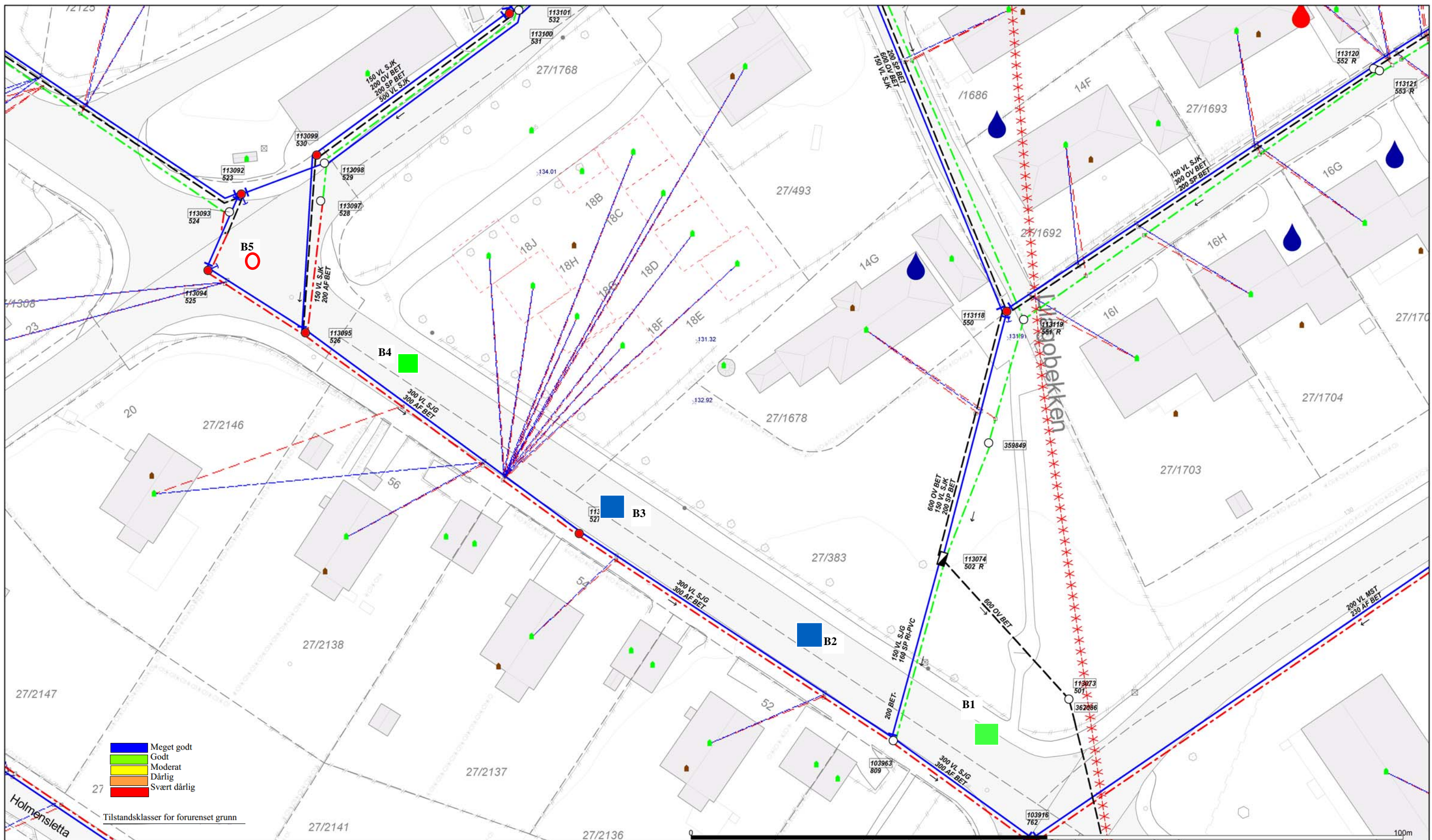
Gjennomføring av tiltaket krever dokumentasjon for at tiltaket vil bli gjennomført av godkjente foretak, jf. forskrift 22. januar 1997 nr. 35 om godkjenning av foretak for ansvarsrett og foretak med særlig faglig kompetanse dersom det er stilt krav om dette, jf. § 2-7.

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. Entreprenøren sender lastelister til DMR umiddelbart etter at disse er mottatt.

### 6. Referanser

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

## Vedlegg 1

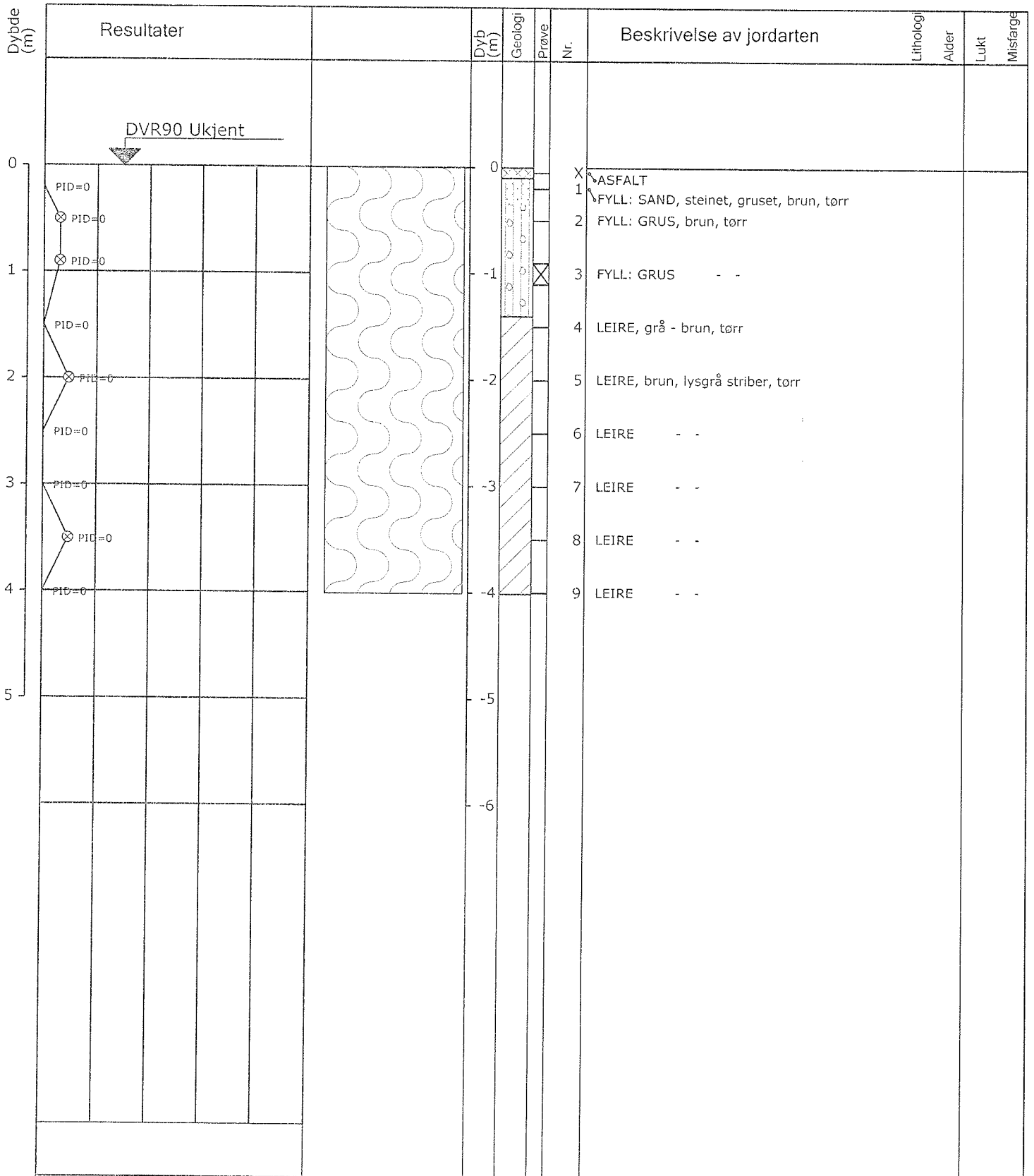


 Oslo kommune Vann- og avløpsetaten Tel: 02 180	 N Målestokk 1:500	<b>Punkt / kumtype</b> ○ Kum ⊙ Brannsekum ⊙ Fordelingskum ⊙ Markerings-/ Stakekum ⊙ Påslippskum ⊙ Hydrant ⊙ Bekkeinntak m/u rist ⊙ Utslipp	<b>Utstyr</b> ⊙ Overløp ⊙ Reduksjonskum ⊙ Pumpestasjon VL ⊙ Pumpestasjon SP/AF ⊙ Pumpestasjon OV ⊙ basseng ⊙ Diverse punkt ⊙ Grenpunkt ⊙ Ventilpunkt	<b>Adkomst</b> DO Dør NT Nedstigningstårn ST Stige	<b>Kumform</b> F Firkantet N Kum eget nett R Rund	<b>Utstyr</b> ⊙ Brannventil ⊙ Ekstra kumløkk ⊙ Lufteventil ⊙ Spyleventil ⊙ Utviser m/blindflens ⊙ Utviser m/sluseventil ⊙ Utviser m/st.v. og flens ⊙ Vannpost ⊙ Tilbakeslagsventil ⊙ Ledningslokk ⊙ Mengdemåler / målerenne ⊙ Reduksjonsventil ⊙ Stengeventil (åpen/lukket)	<b>Kommunale</b> — Vannledning — Overvannsledning — Avløp felles ledning — Spillvannsledning — Drensledning	<b>Private</b> — Vannledning — Overvannsledning — Avløp felles ledning — Spillvannsledning — Drensledning	<b>Type</b> — Vannledning — Overvannsledning — Avløp felles ledning — Spillvannsledning — Drensledning	<b>Greft</b> VL OV AF SP DR	<b>Borehull</b> BV BO BF BS	<b>Kanal</b> KV KO KF KS KD	<b>Varerør</b> VV VO VF VS	<b>Tunnel</b> TV TO TF TS	<b>Pumpeledning</b> PO PF PS
		<b>Prosjekterte anlegg</b> — Nedlagte ledninger — Markinnmålte linjepunkter < 2001 — Markinnmålte linjepunkter => 2001 — Ledninger uten innmålte linjepkt. (=Ant. Trase) — PSI Disse kan også gå rettlinjert — Fallretning							Byggverk må ikke plasseres nærmere hovedledning enn 2.0 m. Andre arbeider over eller nær hovedledning må meldes til VAV. Beliggenhet og høyder på ledninger må oppfattes som orienterende. Det er ikke alltid ledningene går rettlinjert mellom kummene. Påvisning i marken utføres ved henvendelse til VAV.  PSI Tittelfeltet er basert på standard ledningskart - Produsert i Gemini-VA						

Dato: 2013.06.25  
Sign: EB

32-05-514-134-46-01

## Vedlegg 2



1 10 100 1000 ⊗ PID (ppm)

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

Boremetode : Tørboring uden foring

Saksnr.: 2013-0464 Arnebråtveien, Oslo

DMR nr.:

Boret av: KR MEN/KAS Dato: 2013.09.24

NGU-nr.:

Boring: B1

Tegnet av: tj

Kontrollert:

Godkjent:

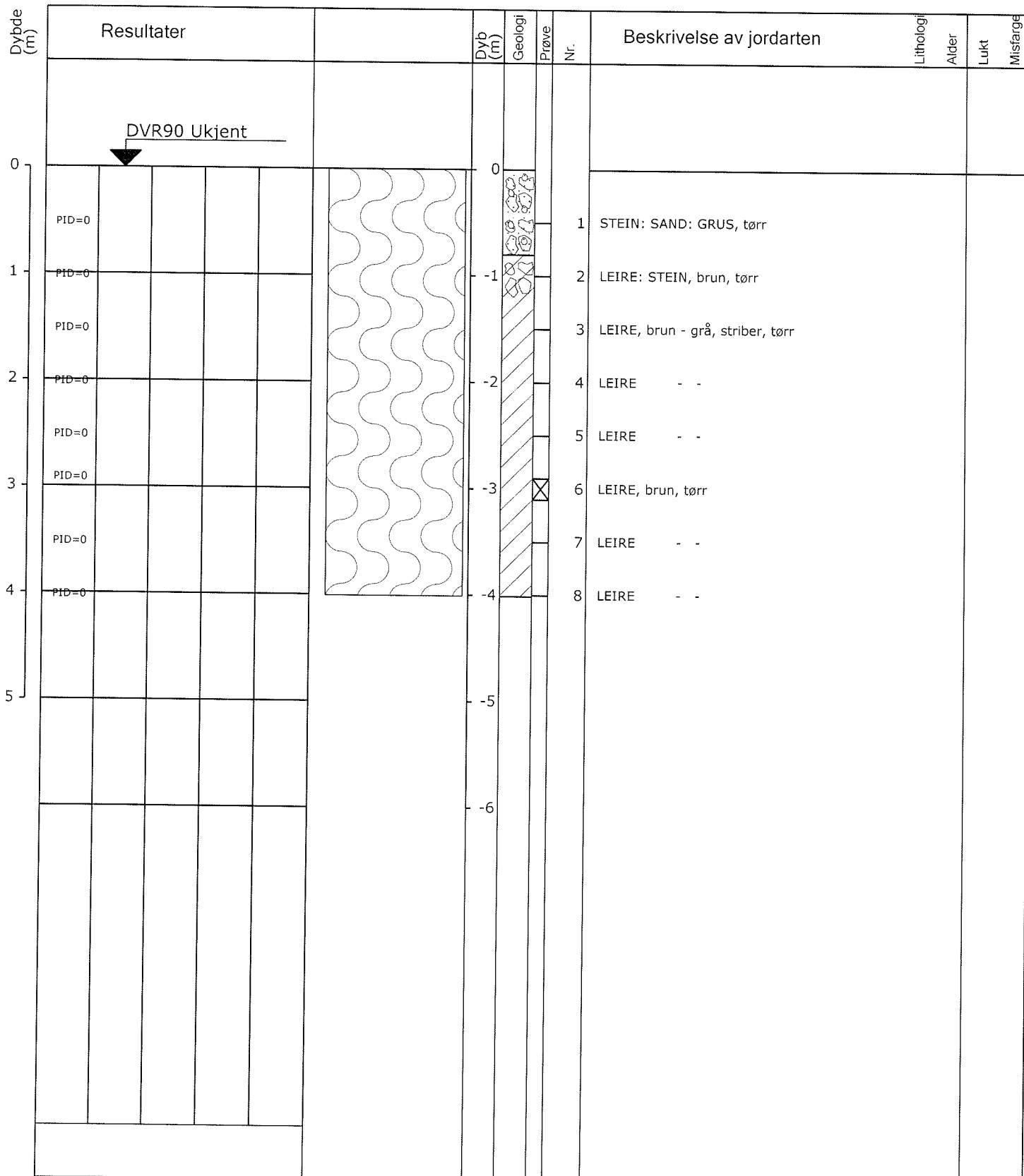
Dato:

Vedlegg: 4

S. 1/1

**DMR**

**Miljøprofil**



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

Saksnr.: 2013-0464 Arnebråtveien, Oslo

DMR nr.:                      Boret av: KR    MEN/KAS Dato: 2013.09.24                      NGU-nr.:                      Boring: B2

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

GeoGIS2005 2.3.34 - NORSK DB - PSTMNO - 26-09-2013 13:24:30

Dybde (m)	Resultater				Dyb (m)	Geologi	Prøve Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	DVR90 Ukjent				0							
0	PID=0				0		1	FYLL: GRUS: SAND, lys brun, tørr				
1	PID=0				-1		2	LEIRE, brun - grå, striber, tørr				
2	PID=0				-2		3	LEIRE - -				
2	⊗ PID=0				-2		4	LEIRE - -				
2.5	⊗ PID=0				-2.5		5	LEIRE - -				
3					-3			stopp på grunn av stor stein, fjell				
					-4							

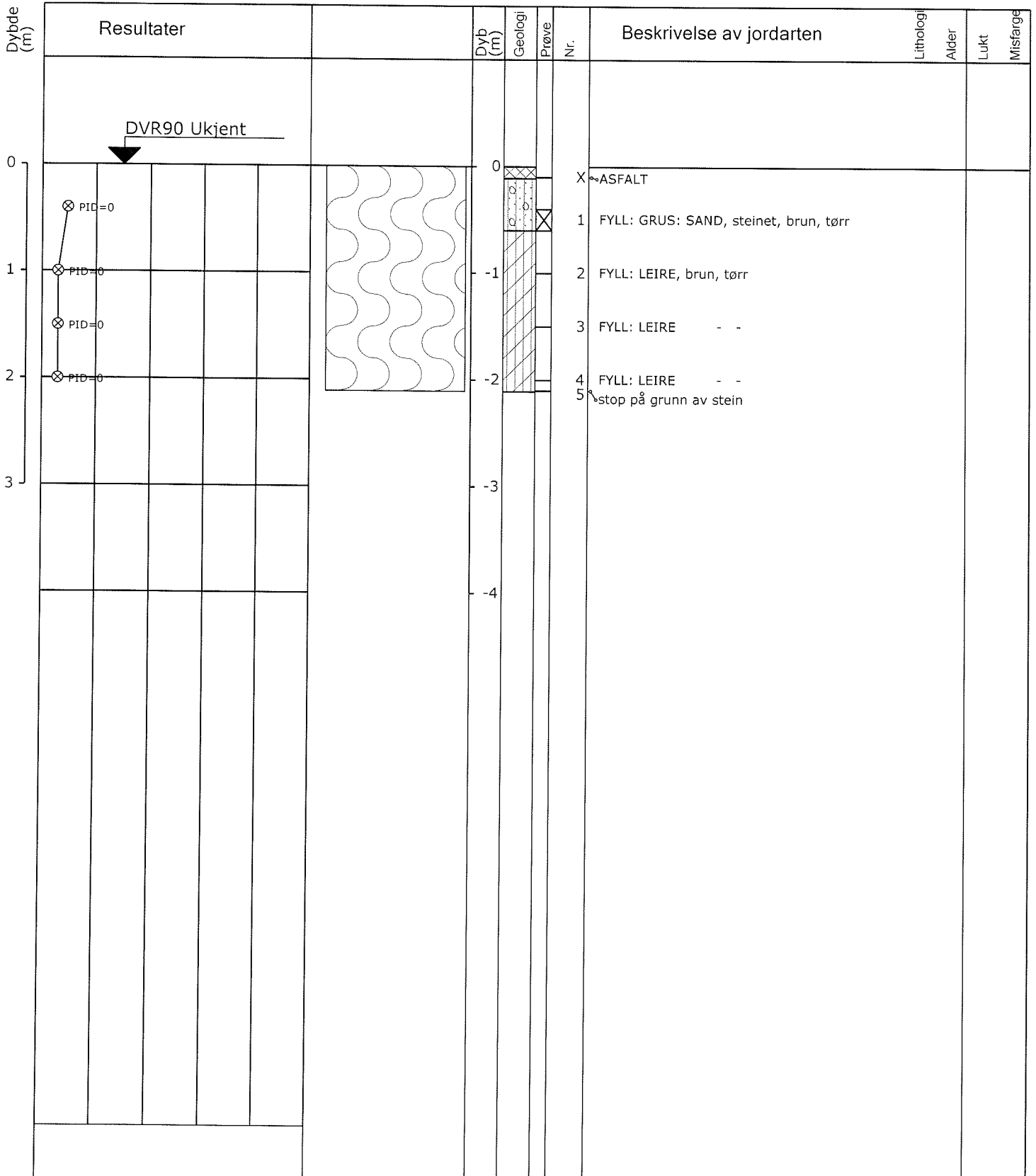
1	10	100	1000	⊗	PID (ppm)	X= Prøve tatt til kjemisk analyse + = misfarget - = ikke misfarget  Boremetode : Tørboring uden foring

Saksnr.: 2013-0464 Arnebråtveien, Oslo

DMR nr.: Boret av: KR MEN/KAS Dato: 2013.09.24 NGU-nr.: Boring: B3

Tegnet av: tj 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  Borem metode : Tørboring uden foring

Saksnr.: 2013-0464 Arnebråtveien, Oslo

DMR nr.:                      Boret av: KR    MEN/KAS Dato: 2013.09.24                      NGU-nr.:                      Boring: B4

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

GeoGIS2005 2.3.34 - NORSK DB - PSTMNO - 26-09-2013 13:55:53

Dybde (m)	Resultater	Dyb (m)	Geologi	Prøve Nr.	Beskrivelse av jordarten	Lithologi	Alder	Lukt	Misfarge
0	DVR90 Ukjent	0							
1		-1			X ASFALT STEIN, stor				
2		-2							
		-3							

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

Boremethode : Tørboring uden foring

Saksnr.: 2013-0464 Arnebråtveien, Oslo

DMR nr.:

Boret av: KR MEN/KAS Dato: 2013.09.24

NGU-nr.:

Boring: B5

Tegnet av: tj

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: Arnebråttveien, Vann - og Avløpsetaten Oslo Sak ID: 2013-0464 12-06585
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	30-09-2013	Rapport dato:	03-10-2013	
Analyse påbegynt:	30-09-2013	Rapport nr.:	1339289	
Lagring før analyse:	Initiert ved mottak	Antall prøver: - 5	Anneks:	0

Lab. nr.	133928901	133928902	133928903	133928904	133928905	Enhet	Metode	Deteksjonsgrense	Usikkerhet
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballasje	m/r	m/r	m/r	m/r	m/r				
Prøvetaker	MEN	MEN	MEN	MEN	MEN				
Prøve ID	<b>B 1</b>	<b>B 2</b>	<b>B 3</b>	<b>B 4</b>	<b>B 1- B 4</b>				
Dybde	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>	<b>2,5</b>	<b>0,5</b>					
<b>Parameter</b>									
Tørrestoff, TS	<b>95</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>91</b>	<b>81,7</b>	% (w/w)	DS204 mod	0,02	+/- 10 %
Hydrocarboner >C5-C6	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C6-C8	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C8-C10	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-FID	2,5	+/- 10 %
Hydrocarboner >C10-C12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-FID	5,0	+/- 10 %
Hydrocarboner >C12-C35	<b>88</b>	<10	<10	<b>27</b>	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-FID	10	+/- 10 %
Total hydrocarboner >C5-C35	<b>88</b>	#	#	<b>27</b>	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-FID		
Benzen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Toluen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Etylbenzen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
m/p-Xylen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
o-Xylen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-MSD	0,010	+/- 15 %
Sum BTEX	#	#	#	#	<b>ia</b>	mg/kg TS	GC-MSD		
TOC	<b>ia</b>	<b>ia</b>	<b>ia</b>	<b>ia</b>	<b>1,4</b>	% TS	EN 13137 mod. ⌘		

**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%. 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 (1,0):**  
**Hydrokarboner i området >C12-C35 tilsvarende asfalt/bitumen.**

**B 2 (3,0):**  
**Ikke observert hydro karbon.**

**B 3 (2,5):**  
**Ikke observert hydro karbon.**

**B 4 (0,5):**  
**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	
Sjanne Madsen		Trine Jørgensen	
Laboratorie Sjef		Laborant	



## Analyserapport

Kunde	DMR A/S Smedgata 32 N-0651 Oslo Att. Ksenia Sæbø	Identifikasjon	Referanse: Arnebråttveien, Vann - og Avløpsetaten Oslo Sak ID: 2013-0464 12-06585
-------	---	----------------	--

Prøvemottak:	30-09-2013	Rapport dato:	03-10-2013
Analyse påbegynt:	30-09-2013	Rapport nr.:	1339289
Lagring før analyse:	Initiert ved mottak	Antall prøver: -5	Anneks: 0

Lab. nr.	133928901	133928902	133928903	133928904	133928905	Enhet	Metode	Deteksjonsgrense	Usikkerhet
Prøvetype	Jord	Jord	Jord	Jord	Jord				
Emballasje	m/r	m/r	m/r	m/r	m/r				
Prøvetaker	MEN	MEN	MEN	MEN	MEN				
Prøve ID	<b>B 1</b>	<b>B 2</b>	<b>B 3</b>	<b>B 4</b>	<b>B 1- B 4</b>				
Dybde	<b>1,0</b>	<b>3,0</b>	<b>2,5</b>	<b>0,5</b>					
<b>Parameter</b>									
Naftalen	0,0057	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaftylene	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Acenaften	0,0092	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Flouren	0,0092	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Fenantren	0,025	<0,0050	<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	0,025	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Pyren	0,026	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)antracen	0,0083	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Krysen	0,0066	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(b/j/k)flouranten	0,016	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Benzo(a)pyren	0,0070	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,0050	<0,0050	<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	0,0070	<0,0050	<0,0050	<0,0050	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0050	+/- 15 %
Sum PAH	0,14	#	#	#	ia	mg/kg TS			
PCB 28	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	ia	mg/kg TS	GC-MSD	0,0030	+/- 15 %
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	6,7	4,8	4,1	9,4	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Bly	66	12	11	45	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	0,70	+/- 14 %
Kadmium	1,9	0,26	0,29	0,73	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	0,010	+/- 14 %
Krom, total	50	20	19	26	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Kobber	19	18	17	15	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	0,40	+/- 14 %
Nikkel	28	31	32	18	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	0,30	+/- 14 %
Sink	220	67	61	120	ia	mg/kg TS	DS259-ICP	1,5	+/- 14 %
Kvikksølv	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	ia	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%. 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

*Sjannie Madsen*

Sjannie Madsen  
Laboratorie Sjef

Utarbeidet av

Trine Jørgensen  
Laborant