

# MTBE. Undersøgelse af grundvandet nedstrøms idriftværende og tidligere Benzinstationer

Delrapport 11 - Vissenbjerg, Østergade 11

Henrik Steffensen, Jens Baumann & Jes Holm

GEO

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

# Indhold

<b>1</b>	<b>BAGGRUND</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>FORMÅL</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>UNDERSØGELSER</b>	<b>9</b>
3.1	BØRINGER	9
3.2	VANDPRØVETAGNING	9
<b>4</b>	<b>GEOLOGI OG HYDROGEOLOGI</b>	<b>11</b>
4.1	GEOLOGI	11
4.2	HYDROGEOLOGI	11
<b>5</b>	<b>FANEUDBREDELSE</b>	<b>13</b>
5.1	POTENTIELLE FORURENINGSKILDER	13
5.2	TEORETISK FANEUDBREDELSE OG BORINGSPLACERING	13
5.3	AKTUEL BORINGSPLACERING	15
<b>6</b>	<b>RESULTATER</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>VURDERING AF UNDERSØGELSESKONCEPT</b>	<b>19</b>
7.1	KILDETYPE	19
7.2	PARAMETERVURDERING OG FANEBESTEMMELSE	19
7.3	RESULTATVURDERING	20
7.4	KONKLUSION	20
<b>8</b>	<b>REFERENCER</b>	<b>23</b>

Bilag 11.1 Situationsplan  
Bilag 11.2 - 11.10 Boreprofiler  
Bilag 11.11 Geologisk snit

Appendiks Analyserapport



# 1 Baggrund

Tankanlægget på Østergade 11 i Vissenbjerg er etableret i 1971. Anlægget omfatter to 10.000 l benzintanke fra 1971 samt to tanke på henholdsvis 20.000 og 25.000 l fra 1997. Placering af tanke, påfyldningsområde og standere er vist på situationsplanen, bilag 11.1. Anlægget er i drift, og der er foreliggende ikke forureningsundersøgelser eller rapport om spild på lokaliteten.



## 2 Formål

Formålet med undersøgelsen er at afklare om konceptet for undersøgelse af benzinstationer i rapporten "Undersøgelserprogram for grundvandsforurening fra benzinstationer" /2/ er anvendeligt på den aktuelle lokalitet.

Konceptet, som det er aftalt med Miljøstyrelsen og Fyns Amt er sammenfattet oversigtsmæssigt i hovedrapporten. Eventuelle afvigelser fra konceptet i den enkelte undersøgelse er aftalt med Miljøstyrelsen og Fyns Amt og fremgår af tabellen i denne delrapports afsnit 7, hvor også undersøgelsen er opsummeret, og hvor konklusionen i relation til undersøgelseskonceptet er givet.





# 3 Undersøgelser

## 3.1 Boringer

Boreprofiler med beskrivelse af de gennemborede jordlag, registrerede laggrænser, filtersætning samt PID-måling fremgår af bilag 11.2 – 11.10. Der er efter aftale ikke udført PID-måling i forbindelse med hovedundersøgelsen. Placeringen af boringerne er vist på situationsplanen bilag 11.1.

**Forundersøgelse.** For lokalisering af et terrænnært grundvandsmagasin og til bestemmelse af grundvandets strømningsretning er der i forundersøgelsen omkring lokaliteten etableret tre boringer, nr. 1 - 3, til 9 á 15 m u.t. Boring 1 er filtersat fra 7 – 9 m u.t., boring 3 er filtersat fra 9 – 11 m u.t. Boring 2 er filtersat i to niveauer hhv. fra 4,2 – 5,2 m u.t. og 8,6 – 9,6 m u.t. Da der ikke blev konstateret noget sammenhængende sandmagasin i disse boringer, er de supplerende boringer 4 og 5 udført i forbindelse med forundersøgelsen. Boring 4 blev udført sydøst for tankanlægget i retning mod en sø, der ligger i et lavereliggende område. Da potentialet i boring 4 var væsentlig forskelligt fra potentialet i boring 1 og 2.2, blev det besluttet at udføre boring 5, umiddelbart nord for tankanlægget. Boringen er filtersat fra 6,5 m u.t. - 8,5 m u.t. i vandførende sand.

**Hovedundersøgelse.** I hovedundersøgelsen er der etableret yderligere 4 boringer, nr. 6 - 9, til 9 á 10 m u.t, placeret nordøst for tankanlægget. Boringerne er filtersat fra ca. 6,5 - 8,5 m u.t.

**Feltarbejde.** Boringerne er indmålt i forhold til eksisterende bygninger. Terræn og rørkote for de enkelte boringer er koteret i henhold til DNN. Som udgangspunkt er anvendt KM-fixpunkt 33-16-9087 med adressen Østergade 22. Fixpunktet har kote +116,4409.

Der er foretaget synkronpejlinger af alle eksisterende boringer under både forundersøgelse og hovedundersøgelse. I forundersøgelsen er der foretaget fem pejlerunder, mens der i hovedundersøgelsen er foretaget én pejlerunde.

## 3.2 Vandprøvetagning

I forundersøgelsen er der udtaget én vandprøve fra filter 2.2 i boring 2 til kemisk analyse. I hovedundersøgelsen er der udtaget vandprøver fra boringerne 6, 7, 8 og 9 til kemisk analyse. Analyseresultater er sammenstillet i tabel 11.4 og 11.5. Analyserapporter vedlagt som appendiks A.



# 4 Geologi og hydrogeologi

## 4.1 Geologi

**Regionale forhold.** Terrænet ved lokaliteten er beliggende i kote +113,5 á +116 og falder ret kraftigt i sydøstlig retning. Sydøst for lokaliteten, i en afstand af ca. 100 m, findes en sø. Terrænet omkring søen mod sydøst er beliggende i kote ca. +105, mens vandspejlet i søen på kort er aflæst til kote ca. +104.

Lokaliteten er beliggende i et landskab, der præges af issø-plateaubakker, jf. /1/. Generelt for området omkring lokaliteten udgøres den geologiske lagfølge af øverst moræneler med en mægtighed på 40 m eller mere. I moræneleren forekommer enkelte indslag af sandlag, der kan have en mægtighed på nogle få meter. Under moræneleren følger i ca. kote +35 glacialt smeltevandssand og -grus med en mægtighed på 5 - 10 m. Dette lag vurderes at udgøre områdets primære magasin. Under smeltevandslagene følger på ny moræneler.

**Lokale forhold.** Der er vedlagt et geologisk snit som bilag 11.11. Fra terræn træffes sandfyld med en mægtighed på 1,2 - 4,5 m. Under fylden følger senglacialt smeltevandssand. Under smeltevandssandet følger senglacialt smeltevandsler i boring 2, 3, 4 og 8, samt et lag af hhv. silt og ler på 0,5 m i boring 5 og 6. Der ikke er truffet ler i boring 1, 7 og 9. Smeltevandsleret er ikke gennemboret i kote +101 á +102, mens smeltevandssandet i boring 1, 6, 7 og 9 ikke er gennemboret i kote +105 á +106. Smeltevandssandet udgør sandsynligvis et sammenhængende lag med en større udbredelse i østlig til nordøstlig retning.

## 4.2 Hydrogeologi

**Primært magasin.** Områdets primære grundvandsmagasin udgøres af de dybtliggende lag af sand og grus. Potentialet i magasinet er ifølge Fyns Amts potentialekort /3/ i kote ca. +50. Strømningsretningen er sydlig. Lokaliteten er jf. Fyns Amts regionplan 2001 - 2013 /4/ inden for indvindingsoplandet til en vandforsyning.

**Sekundært magasin.** Det terrænnære sandlag, der er truffet i borerne umiddelbart omkring lokaliteten, omfattende borerne 1, 2, 5, 6, 7, 8 og 9, vurderes at udgøre et terrænnært sekundært magasin med en nordøstlig skiftende til sydøstlig strømningsretning, afhængig af om boring 2 antages at høre til magasinet, eller at den udgør en selvstændig sandlomme. Sandlaget i boring 4 antages at være adskilt fra de øvrige borer mod nordøst af en nordøst- sydvestlig lerryg/flage. Der er ikke truffet vand i det terrænnære sandlag i boring 3. De målte vandspejl i det nedre filter i boring 2 og i filtret i boring 3 angiver trykniveauet i lerformationen.

**Hydrauliske parametre forundersøgelse.** Sandlaget truffet i boring 1, 2 og 5 er vurderet at udgøre et sammenhængende lokalt sekundært magasin. På grundlag af de foreliggende pejleresultater fra disse borer er

strømningsretningen af grundvandet skønnet at være øst-nordøstlig med en gradient på ca. 20 ‰. Med en skønnet permeabilitet for sandet på  $5 \times 10^{-5}$  m/s jf. /6/ kan der beregnes en porevandshastighed på ca. 125 m pr. år, idet der er anvendt en porøsitet på 0,25.

**Hydrauliske parametre hovedundersøgelse.** I hovedundersøgelsen er der udført yderligere to boringer tæt på lokaliteten og to boringer et stykke fra lokaliteten. Geologisk set træffes i alle fire boringer igen sandlaget som set i boring 1, 5 og måske 2, men ses der på det samlede billede af potentialerne kan der herske tvivl om strømningsretningen i det sekundære magasin. Ses bort fra boring 2 vil strømningsretningen være sydøstlig, men geologisk set synes der ikke at være nogen begrundelse for at isolere denne boring.

Tabel 11.1: Pejledata angivet i DNN koter.

Boring /dato	Filterniveau m. u.t.	2002-07-03	2002-07-09	2002-09-02	2002-09-12	2002-09-17	2002-09-26
1	7,0-9,0	108,04	107,98	107,83	107,83	107,81	107,78
2.1	8,7-9,7	104,24	103,75	103,36	103,34	103,29	103,27
2.2	4,4-5,4	108,69	108,65	108,58	108,58	108,55	108,54
3	8,9-10,9	106,68	106,41	106,31	106,32	106,44	106,45
4	5,0-7,0			103,46	103,45	103,43	-
5	6,5-8,5					107,97	107,95
6	6,3-8,3						108,02
7	6,5-8,5						107,91
8	6,5-8,5						108,46
9	6,75-8,-75						107,92

# 5 Faneudbredelse

## 5.1 Potentielle forureningskilder

Tankanlægget på lokaliteten Østergade 11 i Vissenbjerg omfatter et samlet areal på omtrent 225 m<sup>2</sup>. På situationsplan bilag 11.1 er angivet placering af tanke, standere m.m. Tankanlægget omfatter 3 benzintanke samt en tank, der er delt i hhv. en del til benzin og en del til dieselolie. Endvidere er der påfyldningsplads, standerø samt en benzinudskiller placeret syd for standerøen. Lokaliseringen af benzinudskilleren er ikke sikker. Disse installationer er potentielle kilder for kortvarigt større spild og længerevarende mindre spild. I efterfølgende tabel 11.2 listes potentielle kilder og spildtype. Tankstationen er etableret i 1971, og er fortsat i drift. MTBE har været tilsat benzinen siden 1985, og en MTBE forureningsfane kan således potentielt være spredt i grundvandet gennem 17 år.

Der er ikke tidligere foretaget forureningsundersøgelser på denne lokalitet, og der er ikke oplysninger om eventuelle spildhændelser eller andre uheld med udslip af benzin.

## 5.2 Teoretisk faneudbredelse og boringsplacering

**Baggrund:** Vurdering af den teoretiske faneudbredelse foretages med baggrund i anvisningerne i rapporten "Undersøgelingsprogram for grundvandsforureninger fra benzinstationer" /2/. Der tages i dette projekt udgangspunkt i, at boringer til lokalisering af fanen placeres uden for området, der omfatter tankanlægget (kildeområdet). Den i /2/ beskrevne strategi for lokalisering af fanen omfatter placering af boringer i eller nær skel og boringer uden for grunden for at fange/følge fanen. I fanens længderetning placeres boringer udenfor grunden i ca. halv fanelængde, hvis dette giver en afstand, der er et stykke uden for skel. Hvis afstanden fra kilden til skel er så stor, at boringerne ikke kan placeres uden for skel, øges afstanden fra kilden til boringerne op til ca. ¾ fanelængde.

Boringsplaceringen i/udenfor skel er i dette projekt generelt konkretiseret til, at der placeres to boringer i skel, og afhængig af afstanden mellem kilde og skel placeres enten to boringer i halv fanelængde eller to boringer i trekvart fanelængde.

Den tekniske indretning af denne tankstation er karakteriseret ved, at tanke, standere og påfyldningsplads med tilhørende rørforbindelser er placeret inden for et forholdsvist lille område. Udslip fra en af de nævnte installationer kan således ikke adskilles eller henføres til en speciel installation. Kombinationen af installationstype, potentiel spildmulighed og deraf følgende generel erfaringsmæssig faneudbredelse er i henhold til /2/ sammenstillet i tabel 11.2.

Tabel 11.2: Oversigt over potentielle forureningskilder fra en tankstation.

	Identificeret	Risiko for kortvarigt større spild	Risiko for længerevarende mindre spild	Afstand kilde til skel <sup>1</sup>
Østergade 11				
Rørforbindelser	+	+		5 - 20 m
Udluftningsstuds	-		+	
Påfyldning tanke	+		+	10 m
Tanke	+	+		5 - 15 m
Olieudskiller	-		+	
Pumpeø/standere	+	+	+	15 m
Fanebredde (m) /2/		15 - 35 m	10 - 15 m	
Fanelængde (m) /2/		25 - 75 m	30 - >100 m	

<sup>1</sup>: Afstand regnet i grundvandets strømningsretning. Skel er regnet at være i en afstand af 5 m fra omridset af installationerne i tankanlægget.

**Fanelængder pga. strømningshastighed.** Forureningsfanerne antages i dette tilfælde at have en længde svarende til grundvandshastigheden multipliceret med antal år siden indførelse af MTBE. MTBE kan på denne lokalitet have været i grundvandet i op til 17 år, hvilket med en strømningshastighed af vandet på ca. 125 m/år, jf. forundersøgelsen, giver en fanelængde på omtrent 2 km.

**JAGG og Flowpath.** Med de lidt komplekse geologiske og hydrogeologiske forhold omkring lokaliteten, og med en forholdsvis høj hastighed af grundvandet, er der ikke foretaget beregninger af en potentiel forureningsudbredelse med JAGG eller Flowpath.

**Teoretisk boringsplacering** Potentielt kan der på denne lokalitet være tale om både kortvarigt større spild og længerevarende mindre spild fra tankanlægget. Da afstande mellem potentielle kilder og tankanlæggets skønnede afgrænsning er mindre end ½ fanelængde, er der placeret to boringer i skel og to boringer i en afstand svarende til halv fanelængde. Selvom forureningsfaner fra de potentielle kilder overlapper meget, er der skitseret en fane for hver af de identificerede potentielle kilder. De optegnede faner og den teoretiske placering af boringer er vist på situationsplanen bilag 11.1. Da grundvandets strømningshastighed er høj, med deraf følgende meget lange beregnede forureningsfaner, er der valgt teoretiske fanelængder svarende til de erfaringsmæssigt største af disse, dvs. 75 m for kortvarigt større spild og 100 m for længerevarende mindre spild.

**Oversigt over fanelængder.** Valg af fanelængde for denne grund er baseret på hvad der erfaringsmæssigt er set. Oversigtsmæssigt er fanelængderne samlet i tabel 11.3.

Tabel 11.3. Oversigt over teoretiske fanelængder bestemt ud fra erfaringsopsamling og beregningsmæssige metoder.

Metode	Fanelængde (m)	Vp m/år	Vs m/år	Tid år	Afgrænsning s-koncentration	Kommentar
Kortvarigt større spild (Lækagespild /2/)	25 - 75	-	-	-	-	Erfaringsdata /3/
Længerevarende mindre spild (overfladespild /2/)	30 - >100	-	-	-	-	Erfaringsdata /3/
Strømningshastighed	2.000	125	125	17	-	Grundvandets strømningshastighed gange tidsperiode for brug af MTBE
JAGG	-	-	-	-	-	Ikke udført pga. kompliceret geologi
Flowpath, MTBE	-	-	-	-	-	Ikke udført pga. kompliceret geologi
Flowpath, benzen	-	-	-	-	-	Ikke udført pga. kompliceret geologi
Valgt fanelængde. Kortvarigt større spild	75					
Valgt fanelængde. Længerevarende mindre spild	100					

Vp = Grundvandets strømningshastighed.

Vs = Stoffets transporthastighed.

Tid = Transporttid før afgrænsningskoncentration er overholdt.

### 5.3 Aktuel boringsplacering

I forundersøgelsen er der to gange foretaget supplerende boringer med henblik på at fastlægge potentialeforhold og dermed strømningsretning i det terrænnære magasin, der blev identificeret i to af de indledende tre boringer. På grundlag af boringerne 1, 2 og 5 er strømningsretningen i forundersøgelsen skønnet til at være nordøstlig, og der er, jf. afsnit 4.2, placeret teoretiske boringer ved skel og i halv fanelængde. Fæner og dermed boringsplaceringer overlapper så meget, at det er valgt kun at udføre to boringer ved skel, nr. 6 og 7, og to boringer i ca. halv fanelængde, nr. 8 og 9. Af praktiske grunde er boring 8 og 9 dog rykket nogle få meter ind mod tankanlægget. De teoretiske og praktiske boringsplaceringer er vist på situationsplanen bilag 11.1.





## 6 Resultater

Analyseresultater for de organiske analyseparametre er vist i tabel 11.4, mens resultater for de uorganiske redoxparametre er vist i tabel 11.5. Til sammenligning er der medtaget kriterier ved fastsættelse af redoxforholdene i grundvandet /5/.

Som det fremgår af tabel 11.4, er der påvist små indhold af MTBE i boring 2 og 6. I boring 2 er endvidere fundet små indhold af nedbrydningsproduktet TBA, samt af benzen og C<sub>9</sub> - C<sub>10</sub> kulbrinter.

Redoxforholdene vurderes som aerobe, jf. tabel 11.5.

Tabel 11.4: Organiske analyseresultater.

Boring/Analyse	MTBE (µg/l)	TBA (µg/l)	TBF (µg/l)	Benzen (µg/l)	C <sub>9</sub> - C <sub>10</sub> (µg/l)	Mineralsk olie (IR) (µg/l)	Total kulbrinter (GC/FID) (mg/l)
2.2 (forunders.)	0,13	0,17	< 0,10	0,05	0,35	<1	-
6	0,24	< 0,10	< 0,10	< 0,02	< 0,20	<1	-
7	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,02	< 0,20	<1	<0,025
8	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,02	< 0,20	<1	-
9	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,02	< 0,20	<1	-

-. Parameter ikke analyseret.

Tabel 11.5: Analyseresultater for redox parametre og kriterier ved fastsættelse af redoxforholdene /5/.

Boring/Analyse	Vandtype	Ilt mg/l	Nitrat mg/l	Nitrit mg/l	Ammonium mg/l	Mangan mg/l	Jern mg/l	Sulfat mg/l	Sulfid mg/l
2.2 (forunders.)	Aerob	<b>7,20</b>	68	0,21	0,041	0,56	<0,010	46	<0,02
	Aerob	<b>7,14</b>	39	0,15	0,0094	0,028	<0,010	41	<0,02
6	Aerob	<b>7,71</b>	51	0,006	0,020	0,043	<0,010	46	<0,02
7	Aerob	<b>8,83</b>	46	0,010	0,017	0,039	<0,010	35	<0,02
8	Aerob	<b>8,89</b>	40	0,008	0,017	0,039	<0,010	36	<0,02
9	Aerob	<b>8,89</b>	40	0,008	0,017	0,039	<0,010	36	<0,02
	Aerob	>1	*	<0,1	<1,0	<0,2	<1,5	*	<0,1
	Nitratreducerende	<1,0	*	*	*	<0,2	<1,5	*	<0,1
	Manganreducerende	<1,0	<0,2	<0,1	*	>0,2	<1,5	*	<0,1
	Jernreducerende	<1,0	<0,2	<0,1	*	*	>1,5	*	<0,1
	Svovlreducerende	<1,0	<0,2	<0,1	*	*	*	*	>0,2

\*:Parameter indgår ikke bestemmelse af grundvandstypen.

**Fed skrift** angiver analyseværdier som er benyttet til at fastlægge vandtypen.



# 7 Vurdering af undersøgelseskoncept

Resultaterne af undersøgelserne er sammenfattet i tabel 11.6.

Tabel 11.6: Undersøgelsesresultater.

Driftsperiode	Tidligere undersøgelser	Antal boringer	Filterniveau m u. t.	Magasinforhold	Problemer i forhold til konceptet
Fra 1971	Ingen	9	5 á 9	Delvis horisontalt afgrænset sandlag > 8 m mægtighed under 1 á 4,5 m fyld.	Usikkert om sandlager under tanke. Strømningsretning usikkert bestemt.

## 7.1 Kildetype

På denne lokalitet er der tale om et benzintank bestående af fire benzintanke med tilhørende standere, påfyldningsplads m.m. Tanke, standere, påfyldningsplads o.l. er samlet på et ret lille areal. Der er ikke registreret spild eller andre uheld i forbindelse med drift af tankanlægget.

De potentielle kilder på tankanlægget er identificeret, men som følge af tankanlæggets uformning vurderes det ikke muligt at skelne mellem kortvarigt større spild og længerevarende mindre spild.

## 7.2 Parametervurdering og fanebestemmelse

Under lokaliteten træffes et vandførende sandlag, der udgør et terrænnært sekundært magasin. Vurderet på grundlag af de foretagne boringer er der tæt på tankanlægget tale om et forholdsvist homogent magasin, mens de geologiske forhold i nogen afstand fra tankanlægget bliver mere komplekse. Under og tæt på tankanlægget kan der således være tale om en lokal sandlomme eller en "indesluttet" smeltevandsaflejring/issøaflejring, der potentialemæssigt ikke står i direkte hydraulisk forbindelse med omkringliggende sandlag.

De foretagne pejlinger i forbindelse med forundersøgelse og hovedundersøgelse giver to forskellige strømningsretninger. Forundersøgelsen indikerede en nordøstlig strømningsretning, mens hovedundersøgelsen indikerede en sydøstlig strømningsretning. Bestemmelse af strømningsretningen i forundersøgelsen var baseret på tre boringer (nr. 1, 2 og 5), og ses isoleret på pejleresultaterne fra de samme tre boringer i hovedundersøgelsen vil strømningsretningen stadig være nordøstlig. Men inddrages boringerne fra hovedundersøgelsen og udelades boring 2 fra forundersøgelsen fås en sydøstlig strømningsretning. Strømningsretningen vurderes at være usikkert bestemt, men usikkerheden opstår dog ikke som følge af antal pejlinger, men mere som følge af at boring 2 sandsynligvis ikke er repræsentativ for grundvandsmagasinet under og omkring tankanlægget.

Grundlaget for fastlæggelse af en eventuel forureningsfane i henhold til konceptet beskrevet i /2/ vurderes for denne lokalitet at være usikkert. Potentielle kilder er identificeret, men selv den udvidede forundersøgelse har ikke i tilstrækkelig grad afdækket de hydrogeologiske forhold omkring lokaliteten. På det foreliggende grundlag har de teoretisk bestemte boringsplaceringer stort set kunnet foretages i praksis. Dog har det været nødvendigt at flytte nogle boringer af bl.a. hensyn til ledningsføringer, haver o.l.

### 7.3 Resultatvurdering

Resultaterne fra hovedundersøgelsen har omfattet kemiske analyser og verifikation af strømningsretningen. Der er påvist indhold af MTBE i to af de analyserede vandprøver, mens der kun i én prøve er påvist indhold af kulbrinter og aromatiske kulbrinter i grundvandet.

Som nævnt i afsnit 6.2 vurderes strømningsretningen i denne undersøgelse at være usikkert bestemt, når der ses på de samlede resultater fra forundersøgelsen og hovedundersøgelsen.

Sandsynligheden for at træffe en forurening på denne lokalitet skulle således ikke være ret stor. Men alligevel påvises indhold af MTBE i boring 2 og 6. Da boring 2 generelt har et højere potentiale, end der ses i boringerne ved tankstationen, kan forureningen i denne boring kun henføres til tankanlægget, hvis der over året forekommer en skiftende strømningsretning. Derimod ligger boring 6 så tæt på tankanlægget, at forureningen i denne boring sandsynligvis kan henføres til tankanlægget.

**Boringsafstand.** Lokalisering af en forureningsfane ved den givne standardboringsafstand på 12 m afhænger jf. /2/ af kildestyrkekoncentrationen og analysens detektionsgrænse. Vurderet ud fra resultaterne fra denne lokalitet synes det at være langt vigtigere at verificere strømningsretningen. Dvs., at når en strømningsretning er bestemt, udføres endnu en boring, således at strømningsretning og gradient fastlægges ud fra 4 eller 5 boringer, og ikke kun på grundlag af tre boringer. For denne lokalitet ville det således have været af stor betydning om boring 8 eller 9 var udført før en potentiel forureningsfane blev skitseret.

### 7.4 Konklusion

Forundersøgelsens første tre boringer viste, at der ikke var tale om et sammenhængende magasin i undersøgelsesområdet. Derfor blev forundersøgelsen udvidet med yderligere to boringer. Strømningsretningen blev på grundlag af forundersøgelsen tolket til ØNØ. Resultaterne fra hovedundersøgelsen tyder på, at der muligvis findes et sammenhængende "magasin/sandlomme" umiddelbart under lokaliteten, og at strømningsretningen heri sandsynligvis er SØ. Konceptet /2/ må derfor betegnes som ikke anvendeligt på den aktuelle lokalitet, da der ikke er et sammenhængende magasin under hele undersøgelsesområdet, og dermed ikke en entydig strømningsretning i grundvandet.

Tabel 11.7 Resume undersøgelser. Vissenbjerg, Østergade 11

Forundersøgelse	Kilder, mv.	Potentielle kilder bortset fra tankudluftning og olieudskiller er lokaliseret og er placeret tæt på hinanden. Ingen spild registreret. Forventet strømningsretning SØ
	Boringer	Boring 1-3 er placeret i randen eller uden for lokaliteten. Der er efterfølgende udført boring 4 og 5, da der ikke blev truffet et sammenhængende magasin
	Magasin	Tilsyneladende sammenhængende magasin (ikke gennemboret) af smeltevandssand i boring 1, 2 (øvre filter) og 5. Sandlaget i boring 4 er tilsyneladende adskilt herfra
	Analyser	Vandprøve fra øverste filter i boring 2, hvor der er fundet spor af MTBE (0,13 g/l)
	Strømningsretning	Strømningsretning ØNØ
	Gradient	20 ‰
	Hydraulisk ledningsevne	$5 \times 10^{-5}$ m/s. Skønnet på baggrund af geologisk beskrivelse.
	Fane	Der er skønnet en fanelængde på 75-100 m og en bredde på 15-30 m
	Afvielser fra koncept	Der er etableret 2 filtre i boring 2. Der er kun analyseret 1 vandprøve i forundersøgelsen
Hovedundersøgelse	Boringer	Faneboringer: Skel: Boring 6-7. Halv fane: Boring 8-9
	Analyser	Der er fundet meget små indhold af MTBE (0,13 og 0,24 g/l) i boring 2 og 6. Der er ikke fundet MTBE i boring 7-9. Der er ikke analyseret vandprøver fra boring 1, 3, 4 og 5
	Magasin	Boringerne 6-9 træffer alle samme sandlag som nævnt under forundersøgelsen. Der er ikke fundet et sammenhængende magasin under hele undersøgelsesområdet, men kun en afgrænset sandlomme umiddelbart under tankstationen
	Strømningsretning	Uklar. Såfremt der ses bort fra boring 2, 3 og 4, er strømningsretningen SØ
	Gradient	10- 15 ‰
	Hydraulisk ledningsevne	Ikke yderligere undersøgt, men samme jordartstyper som i forundersøgelse
Koncept	Fane	Der er ikke fundet indhold af MTBE, som ifølge konceptet indikerer en grundvandvandsforurening med MTBE under lokaliteten. På grund af usikkerhed om strømningsretningen har der ikke kunnet fastlægges sandsynlige faneudbredelser
		Konceptet er ikke anvendeligt på den aktuelle lokalitet, da der kun er fundet en afgrænset sandlomme umiddelbart under tankstationen, men ikke et sammenhængende magasin under hele undersøgelsesområdet, og dermed ikke en entydig strømningsretning i grundvandet

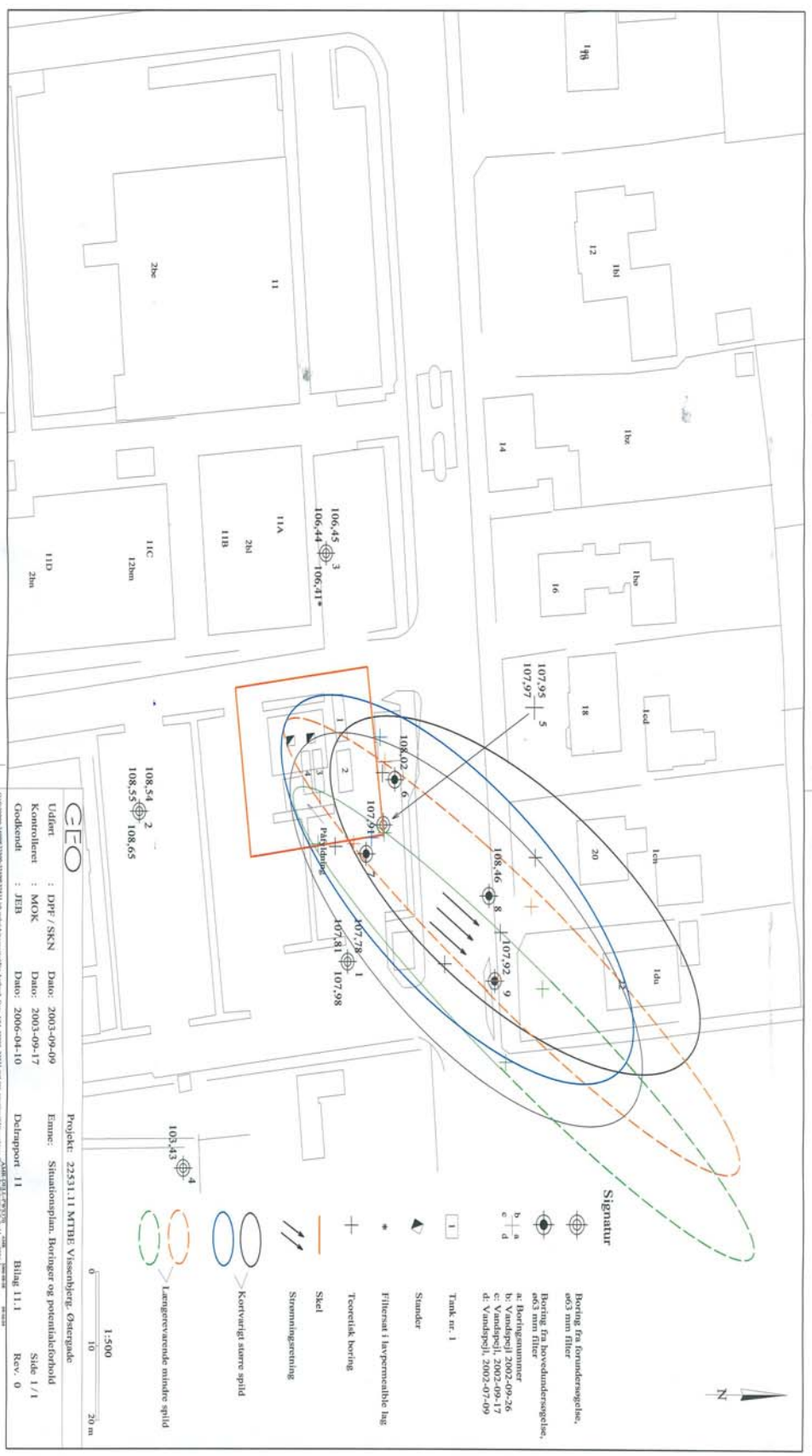


## 8 Referencer

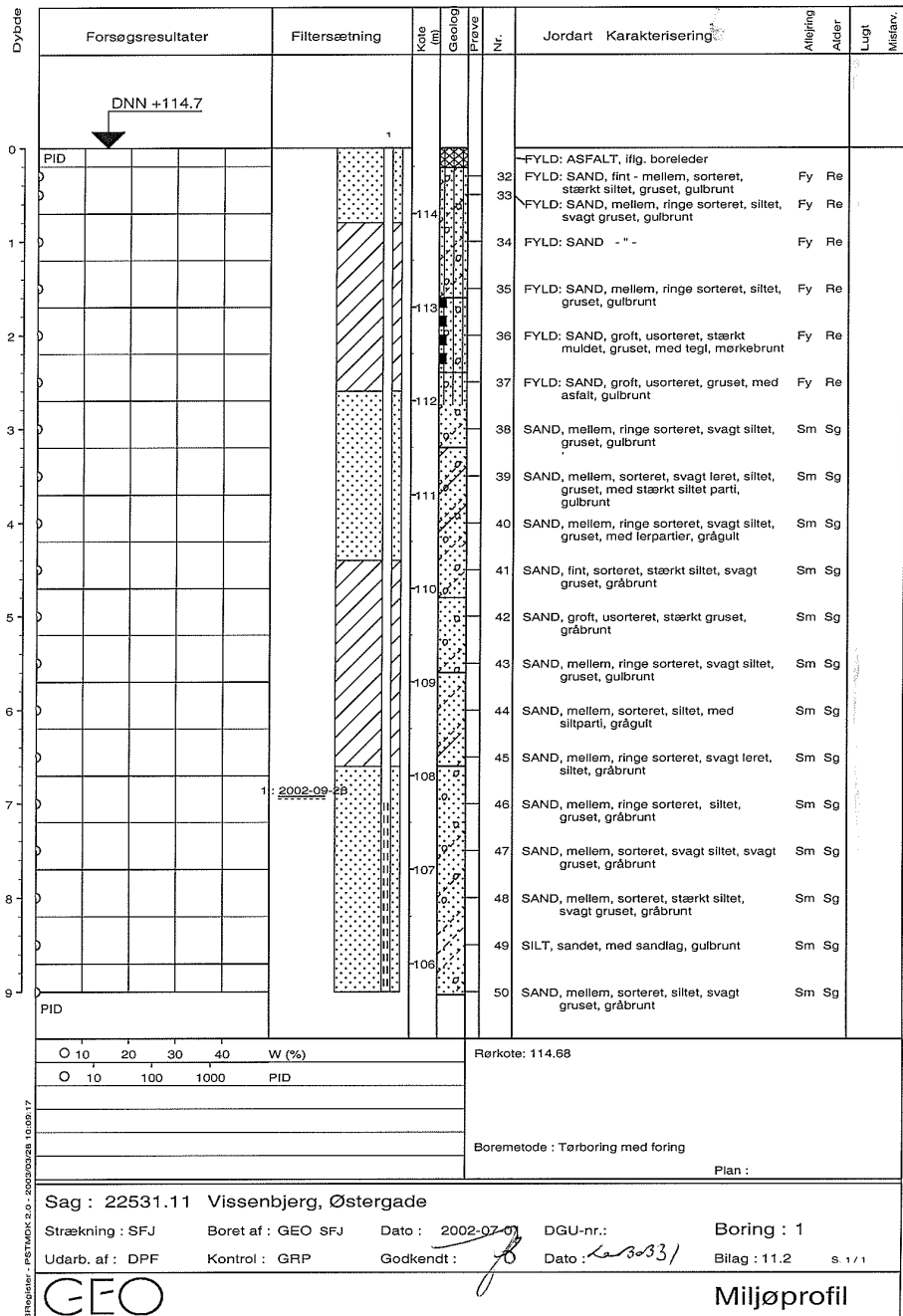
- /1/ Per Smed. Den fynske øgruppes landskabsformer. 1961.
- /2/ DHI og Niras AS: Undersøgelserprogram for grundvandsforurening fra benzinstationer.
- /3/ Fyns Amt: Hydrogeologisk kortlægning. Delrapport 3. Grundvandspotentiale og transmissivitet, 1979.
- /4/ Fyns Amt: Regionsplan 2001 - 2013.
- /5/ Lyngkilde J. m.f. Redox zones of a landfill leachate pollution plume (Vejen, Denmark). *Journal of Contaminant Hydrology*, 10, 1992.
- /6/ Miljøstyrelsen: Oprydning på forurenede lokaliteter. Hovedbind og Appendikser. Vejledning.



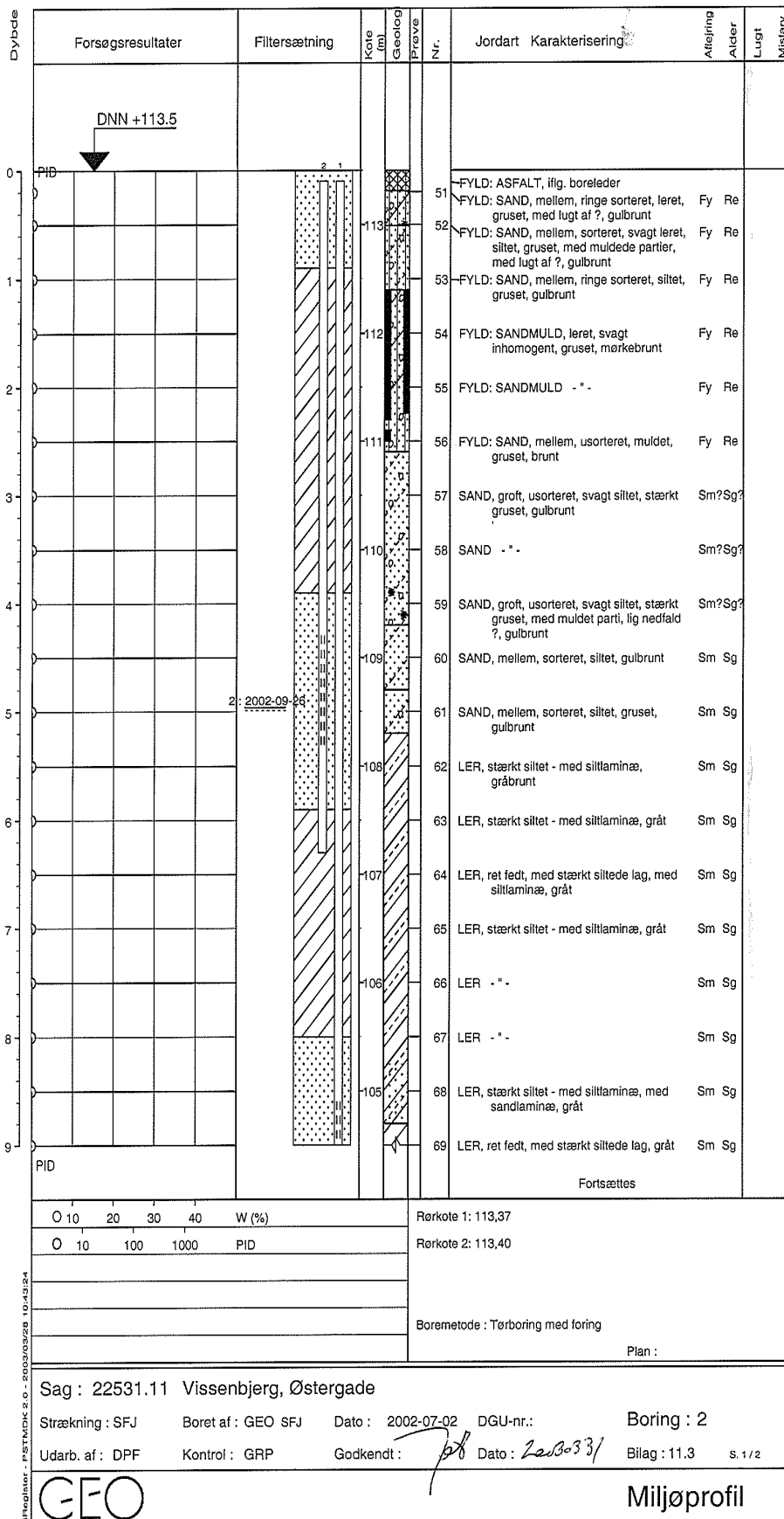


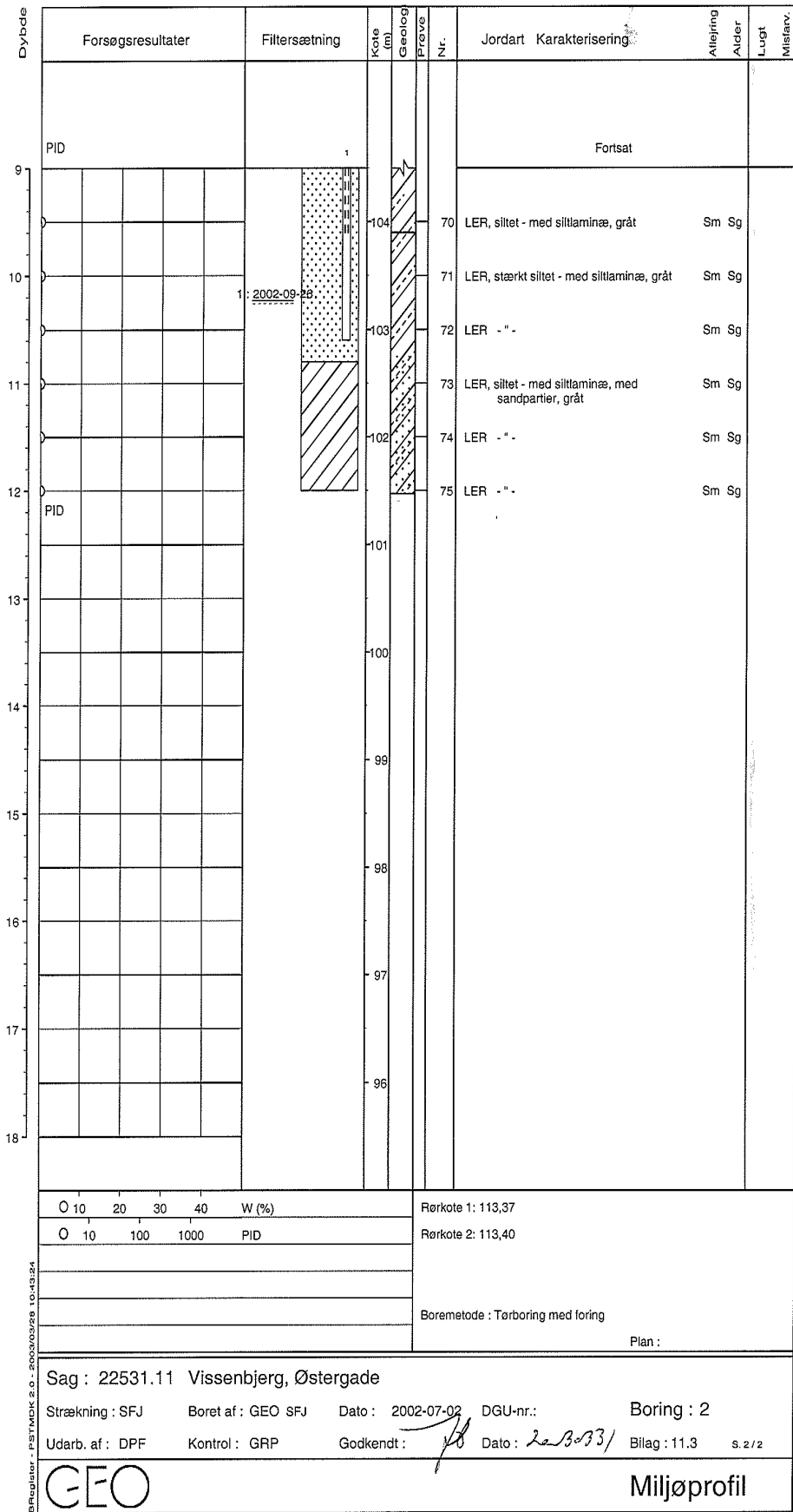


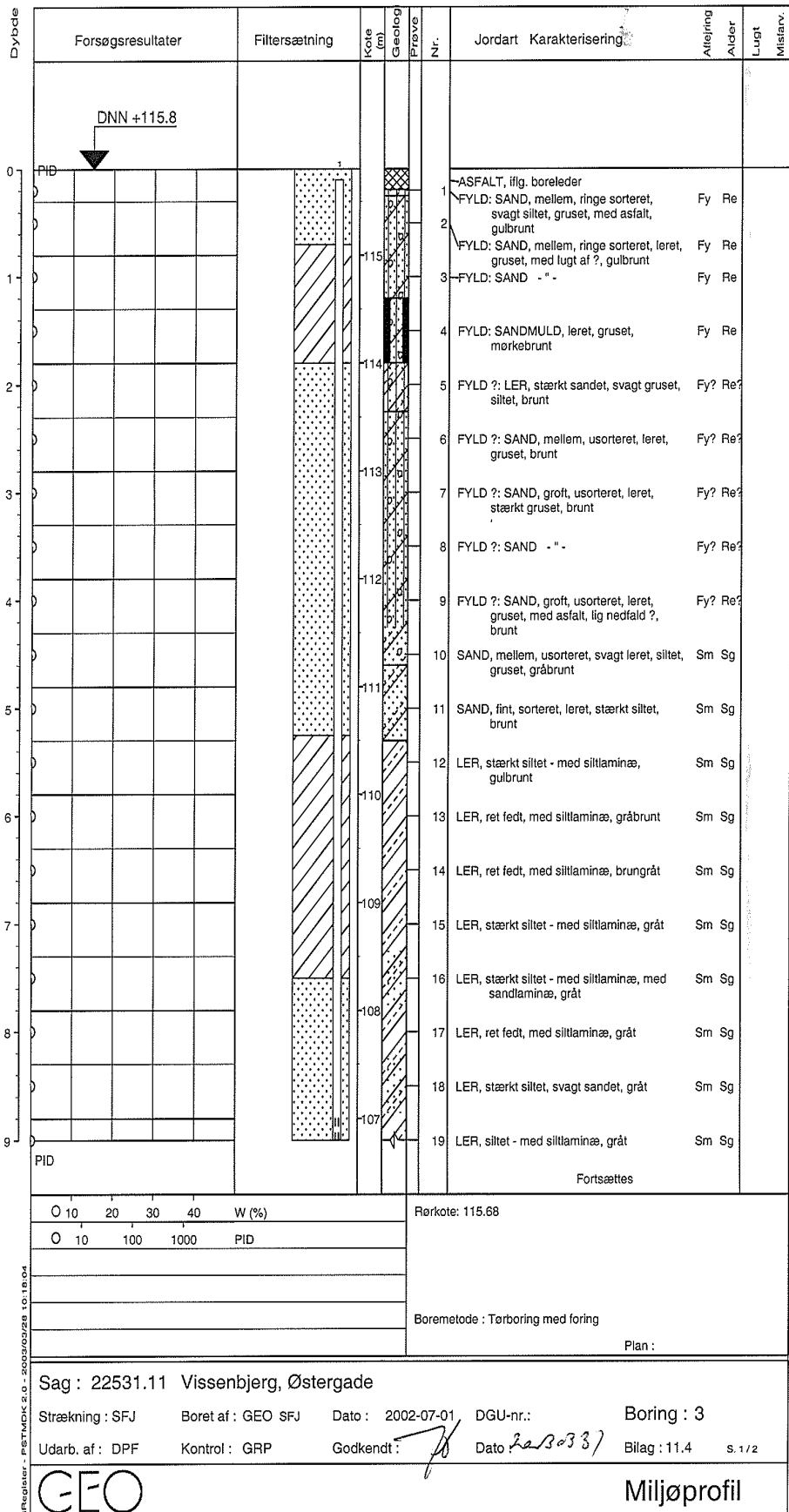






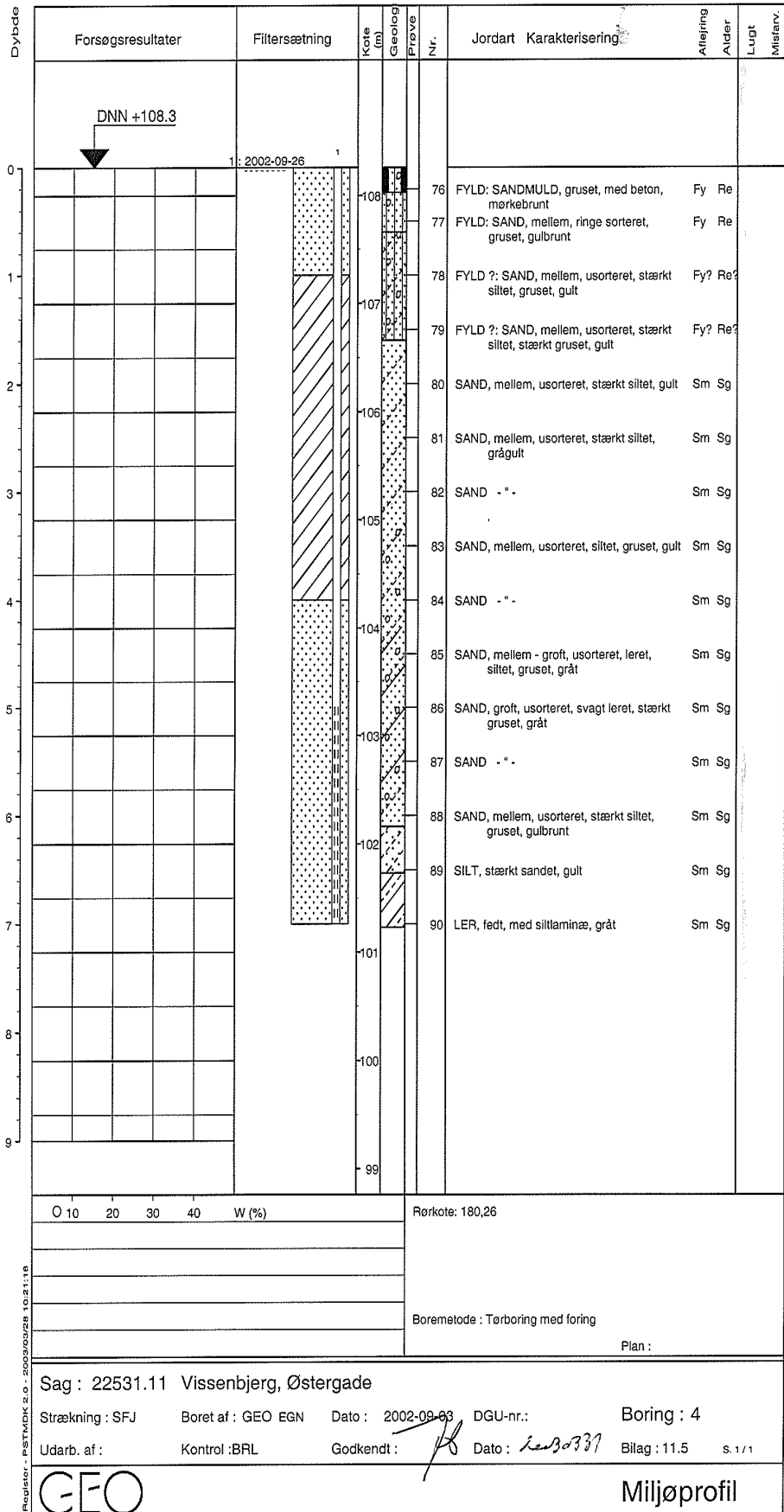






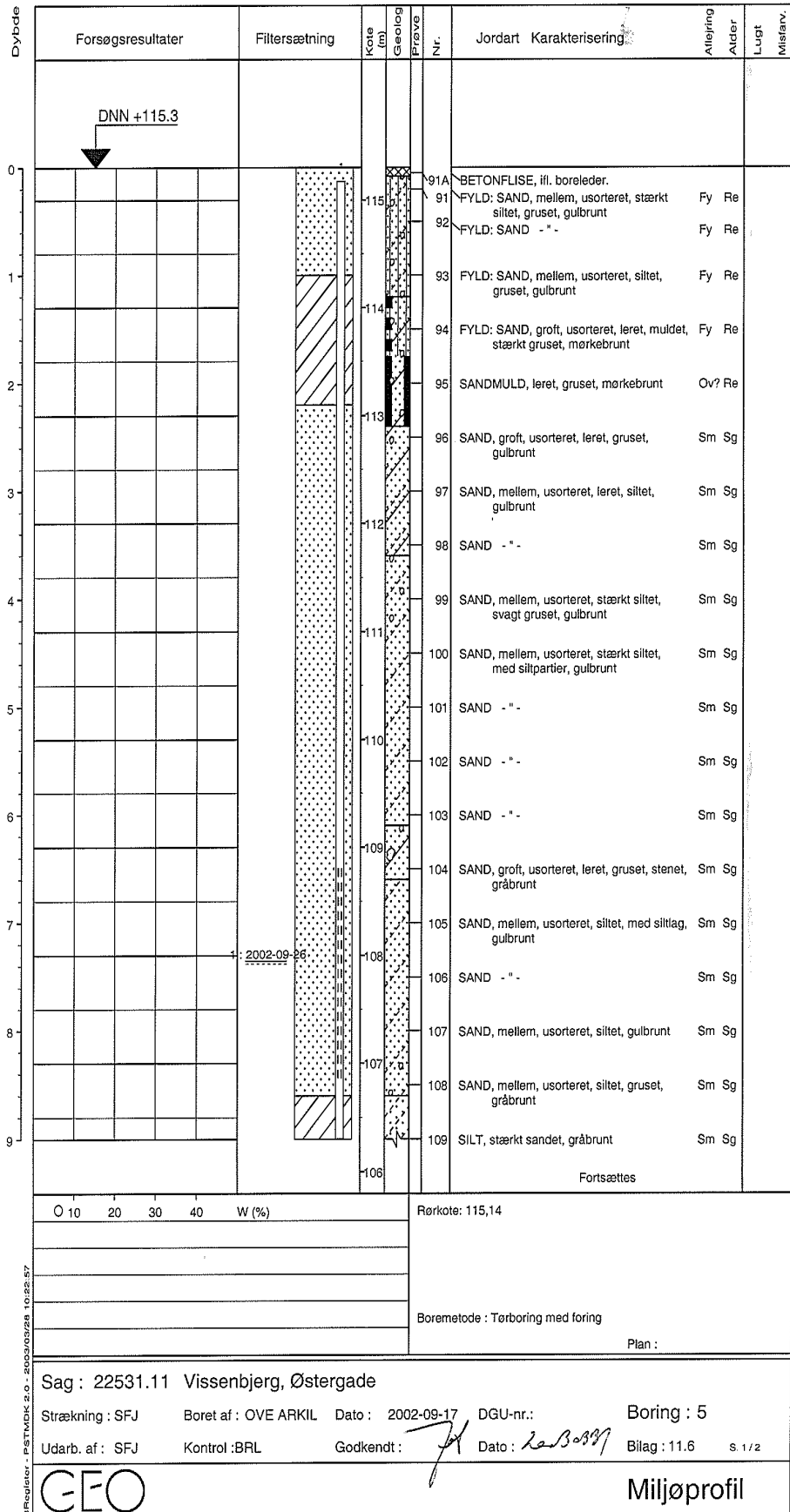
Dybde	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote [m]	Geolog Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering		Allejning	Alder	Lugt	Misklarv.
9	PID					Fortsat					
10						20	LER, siltet - med siltlaminæ, gråt	Sm	Sg		
						21	LER, siltet, med sandlag, gråt	Sm	Sg		
						22	LER, siltet, svagt sandet, med sandlag, gråt	Sm	Sg		
						23	LER, siltet, gråt	Sm	Sg		
						24	LER, siltet - med siltlaminæ, med sandlaminæ, gråt	Sm	Sg		
						25	LER, ret fedt, med siltlaminæ, gråt	Sm	Sg		
						26	LER, ret fedt, gråt	Sm	Sg		
						27	LER, siltet - med siltlaminæ, med sandlaminæ, gråt	Sm	Sg		
						28	LER, ret fedt, gråt	Sm	Sg		
						29	LER, stærkt siltet - med siltlaminæ, med sandlag, gråt	Sm	Sg		
						30	LER, siltet - med siltlaminæ	Sm	Sg		
15	PID					31	LER - " - "	Sm	Sg		
16											
17											
18											
<p>Ø 10 20 30 40 W (%)</p> <p>Ø 10 100 1000 PID</p>						<p>Rørkote: 115.68</p>					
<p>Boremetode : Tørboring med foring</p>						<p>Plan :</p>					
<p>Sag : 22531.11 Vissenbjerg, Østergade</p>											
Strækning : SFJ			Boret af : GEO SFJ			Dato : 2002-07-01			DGU-nr. : Boring : 3		
Udarb. af : DPF			Kontrol : GRP			Godkendt :			Dato : 2003-03-11 Bilag : 11.4 s. 2/2		
						<p>Miljøprofil</p>					



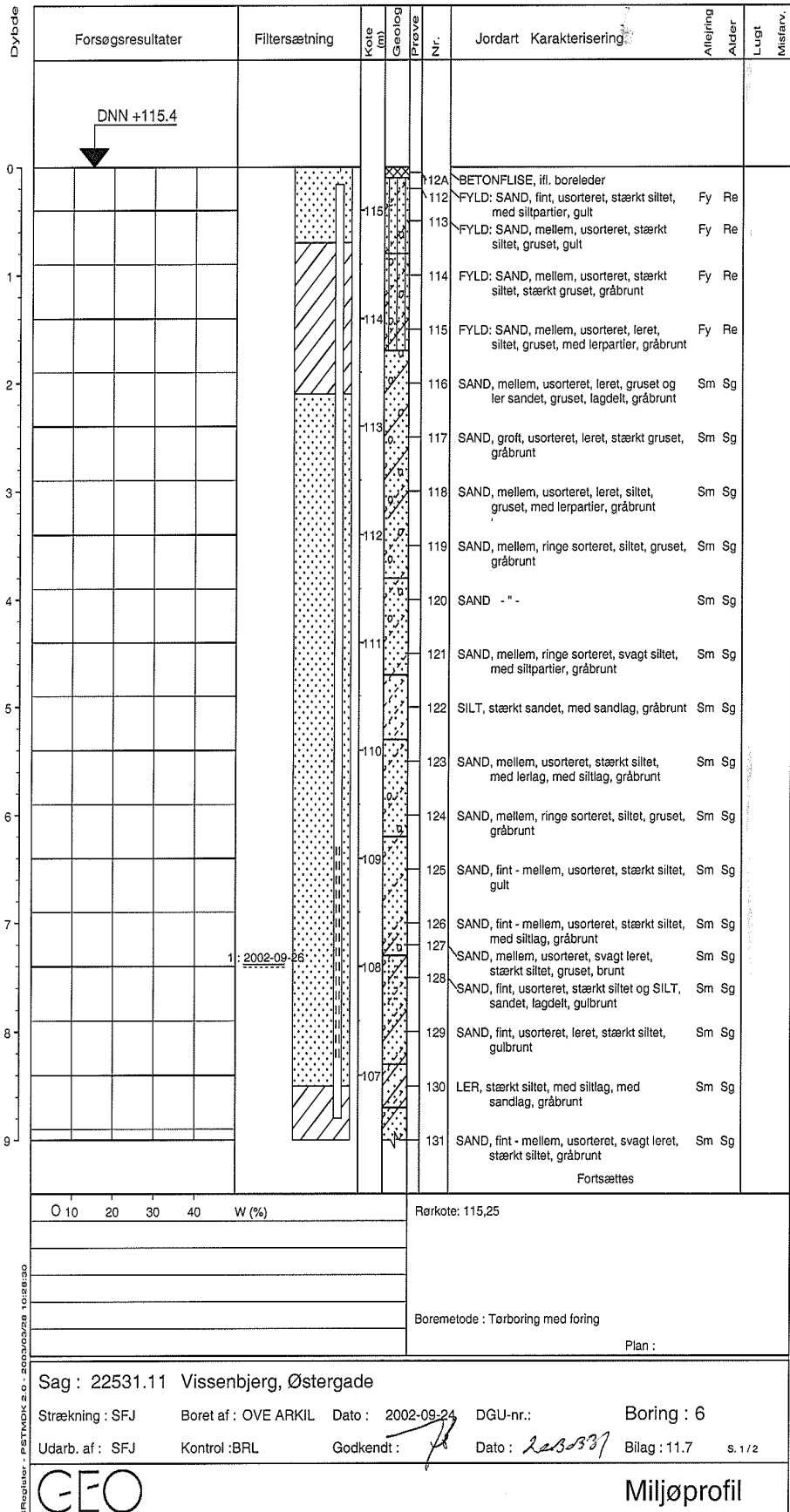




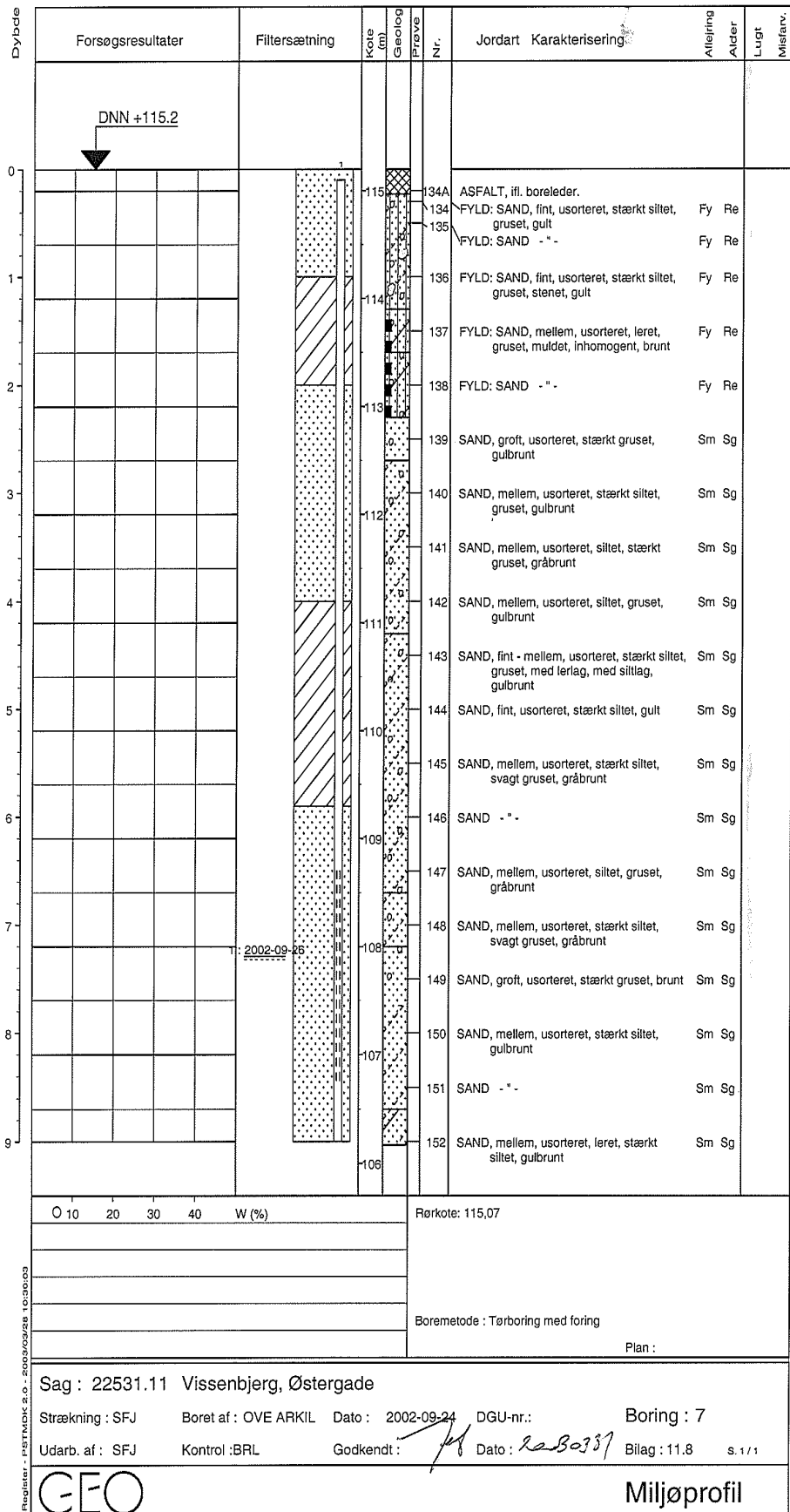
# Bilag 11.6



Dybde	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote [m]	Geolog [m]	Prøve	Nr.	Jordart Karakterisering	Aflæsning	Alder	Lugt	Miskfarv.
9							Fortsat				
						110	SAND, mellem, usorteret, leret, stærkt siltet, gruset, gråbrunt	Sm	Sg		
10						111	SAND, groft, usorteret, siltet, stærkt gruset, gråbrunt	Sm	Sg		
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
						Rørkote: 115,14  Boremethode : Tørboring med foring  Plan :					
Sag : 22531.11 Vissenbjerg, Østergade						Strækning : SFJ    Boret af : OVE ARKIL    Dato : 2002-09-17    DGU-nr.:    Boring : 5 Udarb. af : SFJ    Kontrol : BRL    Godkendt : <i>[Signature]</i> Dato : 2003-03-31    Bilag : 11.6    s. 2/2					
						Miljøprofil					

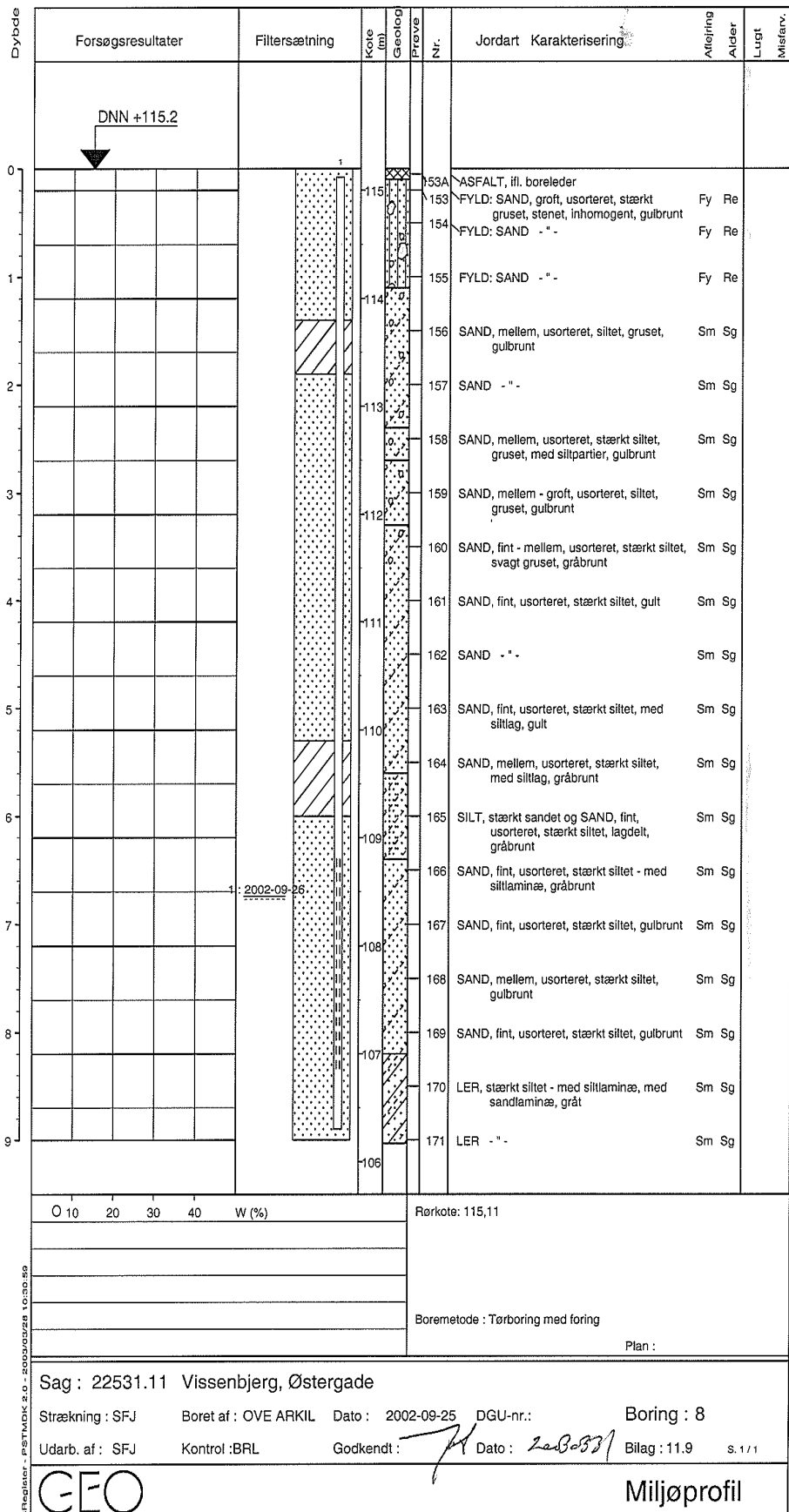


Dybde	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geolog	Prøve	Nr.	Jordart	Karakterisering	Aflægning	Alder	Lugt	Målsvar.		
9								Fortsat						
						132	SAND, fint - mellem, usorteret, svagt leret, stærkt siltet, med siltlag, gråbrunt		Sm	Sg				
10						133	SAND, mellem, usorteret, stærkt siltet, gråbrunt		Sm	Sg				
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
	0 10 20 30 40	W (%)						Rørkote: 115,25						
								Boremethode : Tørboring med foring						
								Plan :						
Sag : 22531.11 Vissenbjerg, Østergade														
Strækning : SFJ			Boret af : OVE ARKIL			Dato : 2002-09-24			DGU-nr.:			Boring : 6		
Udarb. af : SFJ			Kontrol : BRL			Godkendt :			Dato : 2003/3/31			Bilag : 11.7 s. 2/2		
GEO										Miljøprofil				

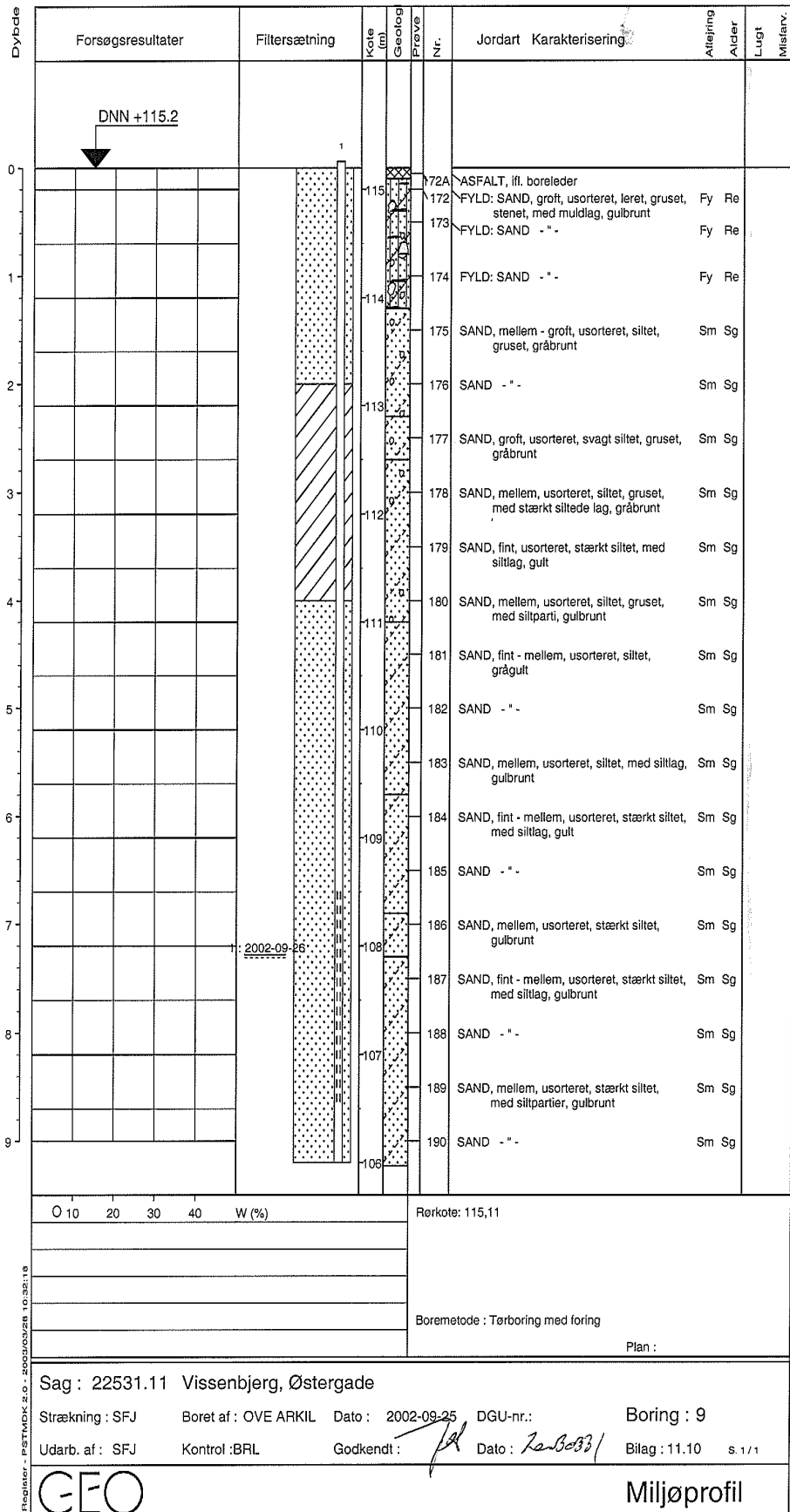






















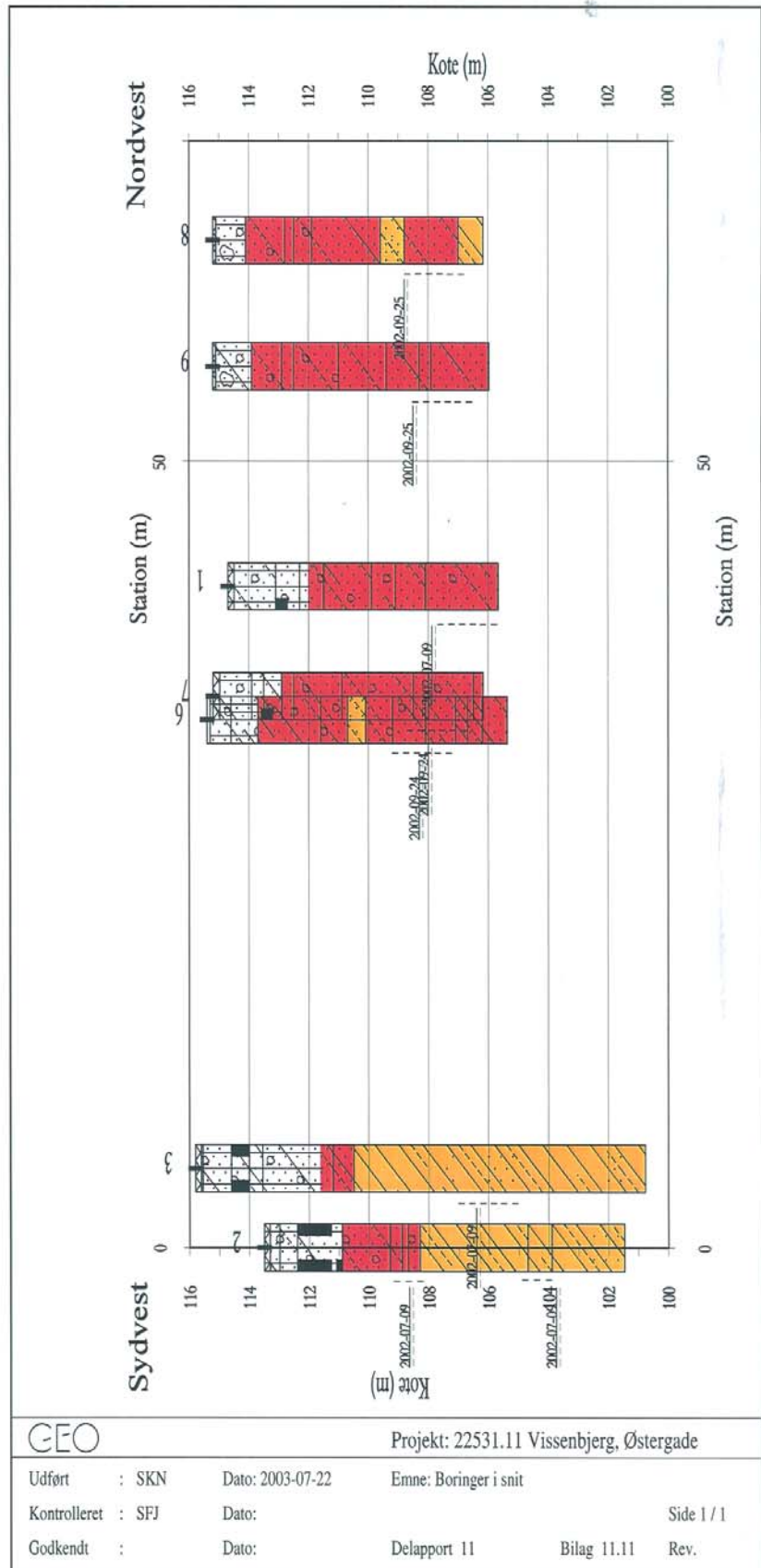








SIGNATURER		
	FYLD	
	MULD	
	TØRV	
	TØRVEDYND	
	GYTJE (dynd)	
	MORÆNELER (sandet, gruset)	
	STEN	
	GRUS	
	SAND	
	SILT	
	LER	
	MORÆNESAND (leret, gruset)	
	MORÆNEGRUS (leret, sandet)	
<p>Note: I morænejordarter må der forventes varierende indhold af sten og blokke</p>		
<p>  år-md-dg Vandspejl   Filtersætning         </p>		
	Projekt: 22531 MTBE	
Udført : SKN	Dato: 2003-07-18	Emne: Signaturforklaring
Kontrolleret : SFJ	Dato:	Side 1 / 1
Godkendt : HES	Dato:	Rapport Bilag Rev.



22. JUL. 2002 10:41



Geoteknisk Institut  
Munkevænget 4  
5492 Vissenbjerg

Att: Berit Lorenzen

Steins Laboratorium A/S

Ladelundvej 85  
6650 Brørup  
Telefon 76 60 40 00  
Telefax 76 60 40 00  
Internet: www.steins.dk  
E-mail: info@steins.dk  
A/S reg.nr. 108633  
Brørup, den 22.07.2002  
Side 1 af 2  
Journal nr.: B202-29863-01  
Prøvetype: 7824  
Kunde ref.: 22531-11

## DELUDSKRIFT

Prøvetype:	F GEO
Modtagedato:	11.07.2002
Mærkning:	B2.2 MTBE, Miljøstyrelsen
	Sagsnavn: Østergade, Vissenbjerg

Analyse	Resultat	Metode
22419 C9-C10 - aromater	0,35 µg/l	Purge & Trap GC-MS
60949 Benzen	0,05 µg/l	Purge & Trap GC-MS
60943 Toluen	0,44 µg/l	Purge & Trap GC-MS
60999 Ethylbenzen	0,12 µg/l	Purge & Trap GC-MS
61001 m- & p-xylen	0,31 µg/l	Purge & Trap GC-MS
61002 o-xylen	0,14 µg/l	Purge & Trap GC-MS
61002 Naphthalen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS
60792 MTBE	0,13 µg/l	Purge & Trap GC-MS
60979 tert-butylalkohol	0,17 µg/l	Purge & Trap GC-MS
60985 tert-butylformiat	<0,10 µg/l	Purge & Trap GC-MS
60434 Ilt	7,2 mg/l	DS 2206
60284 Nitrit	0,21 mg/l	DS 222
60012 Ammonium	0,041 mg/l	DS 224/Lachat
60927 Opløst Mangan	0,56 mg/l	SM 3120
60919 Sulfid / Svovlbriente	<0,02 mg/l	DS 278 1/1976
60921 Opløst Jern	<0,010 mg/l	SM 3120
60158 Sulfat	46 mg/l	DS/EN 10304
61016 Opløst magnesium	9,9 mg/l	SM 3120
60199 Total kulbrinter	<0,025 mg/l	GC-FID/S 201

Denne rapport er kun gældende for den/de prøvede enhed(er). Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden skriftlig godkendelse fra Steins Laboratorium A/S

Tlf. 76 60 40 00 Mejeri &amp; Levnedsmidler, Holstebro

DIA 0011/02011



Geoteknisk Institut  
Munkevænget 4  
5492 Vissenbjerg



#### Steins Laboratorium A/S

Ladelundvej 85  
6650 Brørup  
Telefon 76 60 40 00  
Telefax 76 60 40 22  
Internet: www.steins.dk  
E-mail: info@steins.dk  
A/S reg.nr. 108633  
Brørup, den 21.10.2002  
Side 1 af 2  
Journal nr.: B202-60088-01  
Prøvetype: 7824  
Deres rekv.nr.: 22531.11

## PRØVNINGSRAPPORT

Prøvetype:	GEO vand, C9-C10+BTEXN+MTBE+TBA
Modtagedato:	11.10.2002
Prøvningsperiode:	11.10.2002 - 18.10.2002
Udtaget den:	10.10.2002 Kl. af Rekvirenten
Udtagningssted:	B6, Østergade
Mærkning:	
Sagsnavn:	MTBE, Østergade, Vissenbjerg

Analyse	Resultat	Metode	DL	Vejl.	Maks.	CV%
22419 C9-C10 - aromater *)	<0,20 µg/l	Purge & Trap GC MS	0,20			
60989 Benzen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			7,6
60993 Toluen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			15
60999 Ethylbenzen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			15
61001 m- & p-xylen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			22
61002 o-xylen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			27
61012 Naphthalen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			30
60792 MTBE	0,24 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,1			12
60979 TBA	<0,10 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			32
60985 TBF	<0,10 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			19
60434 Ilt	7,14 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,15 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	39 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,0094 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Oplost Mangan	0,028 mg/l	SM 3120	0,005			4,0
60919 Sulfid / Svovlbrinte	<0,02 mg/l	DS 278 1/1976	0,02			14
60921 Oplost Jern	<0,010 mg/l	SM 3120	0,010			5,0

Denne rapport er kun gældende for det/de prøvede emner. Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden skriftlig godkendelse fra Steins Laboratorium A/S.  
Nærmere oplysninger om usikkerhed kan indhentes ved henvendelse til laboratoriet

\*) = Ikke omfattet af akkreditering.

TH. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

CERTIFIKAT 2600026





reg. nr. 222

Steins Laboratorium A/S

Brørup, den 21.10.2002

Side 2 af 2

Journal nr.: B202-60088-01

Provetype: 7824

Deres rekv.nr.: 22531.11

## PRØVNINGSRAPPORT

Analyse	Resultat	Metode	DL	Vejl.	Maks.	CV%
60158 Sulfat	41 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Oplost Magnesium	8,0 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralsk Olie	<1 µg/l	DS/R 209	1			10

Ansvarlig(e):

  
JANE ANDERSEN

  
HANS SØGAARD

Denne rapport er kun gældende for det/de prøvede emner. Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden skriftlig godkendelse fra Steins Laboratorium A/S.  
Nærmere oplysninger om usikkerhed kan indhentes ved henvendelse til laboratoriet

\*) = Ikke omfattet af akkreditering.

Tlf. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

CERTAF, PC 2000006



GEO  
Saralyst Allé 52  
8270 Højbjerg



Steins Laboratorium A/S

Ladelundvej 85  
6650 Brørup  
Telefon 76 60 40 00  
Telefax 76 60 40 22  
Internet: www.steins.dk  
E-mail: info@steins.dk  
A/S reg.nr. 108633  
Brørup, den 09.10.2002  
Side 1 af 2  
Journal nr.: B202-54784-01  
Provetype: 7824  
Deres rekv.nr.: 22531.11

## PRØVNINGSRAPPORT

Prøvetype:	GEO vand, C9-C10+BTEXN+MTBE+TBA
Modtagedato:	26.09.2002
Prøvningsperiode:	26.09.2002 - 07.10.2002
Udtaget den:	26.09.2002 Kl. af Rekvirenten
Udtagningssted:	Vissenbjerg Østergade MTBE 7

Analyse	Resultat	Metode	DL	Vejl.	Maks.	CV%
22419 C9-C10 - aromater *)	<0,20 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,20			
60989 Benzen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			7,6
60993 Toluen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			15
60999 Ethylbenzen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			15
61001 m- & p-xylen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			22
61002 o-xylen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			27
61012 Naphthalen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			30
60792 MTBE	<0,1 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,1			12
60979 tert-butylalkohol	<0,10 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			32
60985 tert-butylformiat	<0,10 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			19
60434 Ilt	7,71 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,006 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	51 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,020 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Oplost Mangan	0,043 mg/l	SM 3120	0,005			4,0
60919 Sulfid / Svovlbrinte	<0,02 mg/l	DS 278 1/1976	0,02			14
60921 Oplost Jern	<0,010 mg/l	SM 3120	0,010			5,0
60158 Sulfat	46 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Oplost magnesium	8,5 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralsk Olie	<1 µg/l	DS/R 209	1			10
60199 Total kulbrinter	<0,025 mg/l	GC-FID/S 201	0,025			

Denne rapport er kun gældende for det/de prøvede emner. Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden skriftlig godkendelse fra Steins Laboratorium A/S.  
Nærmere oplysninger om usikkerhed kan indhentes ved henvendelse til laboratoriet

\*) = Ikke omfattet af akkreditering.

TEF. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

CERTIFIKATION



reg. nr. 222

Steins Laboratorium A/S

Brørup, den 09.10.2002

Side 2 af 2

Journal nr.: B202-54784-01

Prøvetype: 7824

Deres rekv.nr.: 22531.11

## PRØVNINGSRAPPORT

Analyse	Resultat	Metode	DL	Vejl.	Maks.	CV%
60930 Beregnet overfor	toluen					

Ansvarlig(e):

  
HANS SØGAARD

  
JANE ANDERSEN

Denne rapport er kun gældende for det/de prøvede emner. Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden skriftlig godkendelse fra Steins Laboratorium A/S.  
Nærmere oplysninger om usikkerhed kan indhentes ved henvendelse til laboratoriet

\*) = Ikke omfattet af akkreditering.

TH. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

CERTIFICATE 2000005



GEO  
Saralyst Allé 52  
8270 Højbjerg



Steins Laboratorium A/S

Ladelundvej 85  
6650 Brørup  
Telefon 76 60 40 00  
Telefax 76 60 40 22  
Internet: www.steins.dk  
E-mail: info@steins.dk  
A/S reg.nr. 108633  
Brørup, den 07.10.2002  
Side 1 af 1  
Journal nr.: B202-54224-01  
Prøvetype: 7824  
Deres rekv.nr.: 22531.11

## PRØVNINGSRAPPORT

Prøvetype:	GEO vand, C9-C10+BTEXN+MTBE+TBA
Modtagedato:	25.09.2002
Prøvningsperiode:	25.09.2002 - 04.10.2002
Udtaget den:	25.09.2002 Kl. af Rekvirenten
Udtagningssted:	Vissenbjerg Østergade MTBE 8

Analyse	Resultat	Metode	DL	Vejl.	Maks.	CV%
22419 C9-C10 - aromater *)	<0,20 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,20			
60989 Benzen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			7,6
60993 Toluen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			15
60999 Ethylbenzen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			15
61001 m- & p-xylen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			22
61002 o-xylen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			27
61012 Naphthalen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			30
60792 MTBE	<0,1 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,1			12
60979 tert-butylalkohol	<0,10 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			32
60985 tert-butylformiat	<0,10 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			19
60434 Ilt	8,83 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,010 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	46 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,017 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Oplost Mangan	0,039 mg/l	SM 3120	0,005			4,0
60919 Sulfid / Svovlbriente	<0,02 mg/l	DS 278 1/1976	0,02			14
60921 Oplost Jern	<0,010 mg/l	SM 3120	0,010			5,0
60158 Sulfat	35 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Oplost magnesium	6,2 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralsk Olie	<1 µg/l	DS/R 209	1			10

Ansvarlig(e):

HANS SØGAARD

JANIE ANDERSEN

Denne rapport er kun gældende for det/de prøvede emner. Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden skriftlig godkendelse fra Steins Laboratorium A/S.  
Nærmere oplysninger om usikkerhed kan indhentes ved henvendelse til laboratoriet

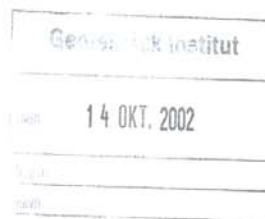
\*) = Ikke omfattet af akkreditering.

TH. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

CERTIFIKAT NR. 2002



GEO  
Saralyst Allé 52  
8270 Højbjerg



Steins Laboratorium A/S

Ladelundvej 85  
6650 Brørup  
Telefon 76 60 40 00  
Telefax 76 60 40 22  
Internet: www.steins.dk  
E-mail: info@steins.dk  
A/S reg.nr. 108633

Brørup, den 10.10.2002

Side 1 af 1

Journal nr.: B202-54781-01

Prøvetype: 7824

Deres rekv.nr.: 22531.11

## PRØVNINGSRAPPORT

Prøvetype:	GEO vand, C9-C10+BTEXN+MTBE+TBA
Modtagedato:	26.09.2002
Prøvningsperiode:	26.09.2002 - 09.10.2002
Udtaget den:	26.09.2002 Kl. af Rekvirenten
Udtagningssted:	Vissenbjerg Østergade MTBE 9

Analyse	Resultat	Metode	DL	Vejl.	Maks.	CV%
22419 C9-C10 - aromater *)	<0,20 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,20			
60989 Benzen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			7,6
60993 Toluen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			15
60999 Ethylbenzen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			15
61001 m- & p-xylen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			22
61002 o-xylen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			27
61012 Naphthalen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			30
60792 MTBE	<0,1 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,1			12
60979 tert-butylalkohol	<0,10 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			32
60985 tert-butylformiat	<0,10 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			19
60434 Ilt	8,89 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,008 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	40 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,017 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Opløst Mangan	0,039 mg/l	SM 3120	0,005			4,0
60919 Sulfid / Svovlbrinte	<0,02 mg/l	DS 278 1/1976	0,02			14
60921 Opløst Jern	<0,010 mg/l	SM 3120	0,010			5,0
60158 Sulfat	36 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Opløst magnesium	6,6 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralsk Olie	<1 µg/l	DS/R 209	1			10

Ansvarlig(e):

HANS GØBELIUS  
  
JANNE ANDERSEN

Denne rapport er kun gældende for det/de prøvede emner. Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden skriftlig godkendelse fra Steins Laboratorium A/S.  
Nærmere oplysninger om usikkerhed kan indhentes ved henvendelse til laboratoriet

\*) = Ikke omfattet af akkreditering.

Thf. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

CS2514-PR-2001/026