

MTBE. Undersøgelse af grundvandet nedstrøms idriftværende og tidligere Benzinstationer

Delrapport 6: Odense, Dalumvej 50

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

1	BAGGRUND	5
2	FORMÅL	6
3	UNDERSØGELSER	7
3.1	BORINGER	7
3.2	VANDPRØVETAGNING	7
4	GEOLOGI OG HYDROGEOLOGI	8
4.1	GEOLOGI	8
4.2	HYDROGEOLOGI	8
5	FANEUDBREDELSE	10
5.1	POTENTIELLE FORURENINGSKILDER	10
5.2	TEORETISK FANEUDBREDELSE OG BORINGSPLACERING	10
5.3	AKTUEL BORINGSPLACERING	12
6	RESULTATER	13
7	VURDERING AF UNDERSØGELSESKONCEPT	14
7.1	KILDETYPE	14
7.2	PARAMETERVURDERING OG FANEBESTEMMELSE	14
7.3	RESULTATVURDERING	15
7.4	KONKLUSION	15
8	REFERENCER	17

Bilag 6.1	Situationsplan
Bilag 6.2 - 6.8	Boreprofiler
Bilag 6.9	Geologisk snit
Bilag 6.10	Sigtekurver
Bilag 6.11	JAGG beregninger
Bilag 6.12	Flowpath II beregninger

Appendiks Analyserapport

1 Baggrund

På lokaliteten Dalumvej 50 har der været benzinsalg i perioden 1963 - 1990. Der er ikke rapporter om spildhændelser, men ved tidligere undersøgelser /1/ er der konstateret forurening med benzin under den tidligere tankstation. I en boring filtersat i det sekundære grundvandsmagasin er der i 1992 målt et indhold af benzen på 23 µg/l. Boringen var placeret midt i kildeområdet. På daværende tidspunkt blev indholdet af MTBE ikke undersøgt.

I 1996 er der udført afværgeforanstaltninger omfattende opgravning af tankanlæg og forurenede jord med placering som vist på bilag 6.1.

Tank 1:	1.500 l spildolietank fra 1977
Tank 2:	15.000 l benzintank fra 1986
Tank 3:	30.000 l dieselolietank fra 1977
Tank 4:	30.000 l benzintank fra 1977
Tank 5:	40.000 l benzintank fra 1977

Desuden blev der opgravet to olieudskillere. Den opgravede jordmængde udgjorde ca. 1.500 tons. Der er ikke efterladt restforurening i jorden.

Der blev foretaget grundvandssenkning i forbindelse med gravearbejdet. Analyser af det oppumpede grundvand viste, at indholdet af kulbrinter var mindre end grundvandskvalitetskriteriet. Der blev ikke analyseret for indhold af MTBE i grundvandet.

2 Formål

Formålet med undersøgelsen er at afklare om konceptet for undersøgelse af benzinstationer i rapporten "Undersøgelserprogram for grundvandsforurening fra benzinstationer" /5/ 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 6.2 - 6.6. Der er efter aftale ikke udført PID-måling i forbindelse med hovedundersøgelsen. Placeringen af boringerne er vist på situationsplanen bilag 6.1.

Forundersøgelse. I forbindelse med forundersøgelsen er der udført 3 boringer omkring den tidligere tankstation (boring 1 - 3). Boringerne er placeret uden for tankstationens skelgrænse, der i det her givne tilfælde er defineret som selve tankstationens afgrænsning, se bilag 6.1. Boringerne er primært placeret og udført med henblik på lokalisering af et terrænnært grundvandsmagasin i området samt bestemmelse af potentiale- og strømningsforhold i dette.

Boringerne er ført til 9 m's dybde. Boring 1 er filtersat i to niveauer fra henholdsvis 2,5 - 3,5 m u.t. og 6,8 - 7,8 m u.t. Boring 2 er filtersat fra 6,5 - 8,5 m u.t. Begge boringer er filtersat ud for et lag af morænesand med begrænset mægtighed. Boring 3 er filtersat i to niveauer henholdsvis 2,5 - 4 m u.t. og 6,8 - 8,3 m u.t. ud for to sandlag adskilt af moræneler.

Hovedundersøgelse. På baggrund af resultaterne af forundersøgelsen, strømningsforhold og betragtninger over faneudbredelse, er der placeret og udført fire supplerende boringer, boring 4 - 7. Placeringen af boringerne er vist på bilag 6.1. Boringerne er filtersat i samme dybdeinterval som ved forundersøgelsen.

Feltarbejde. Alle boringer er indmålt i forhold til eksisterende bygninger. Terræn og rørkote for de enkelte boringer er koteret i system DNN. Som udgangspunkt for koteringen er anvendt dæksel på brønd F72R030, der har kote +15,80. Dækslet er beliggende på Dalumvej ud for nr. 54A.

Der er foretaget synkronpejlinger af alle boringer under både forundersøgelsen og den efterfølgende hovedundersøgelse. Pejleresultater er oversigtsmæssigt samlet i tabel 6.1.

3.2 Vandprøvetagning

I forbindelse med forundersøgelsen er der udtaget vandprøver fra boring 2, der er beliggende nedstrøms tankanlægget. I hovedundersøgelsen er der udtaget vandprøver fra boringerne 2 og 4 - 7. Analyseresultater er sammenstillet i tabel 6.4 og 6.5. Analyserapporter vedlagt som appendiks A.

4 Geologi og hydrogeologi

4.1 Geologi

Regionale forhold. Ejendommen er beliggende i kote +15,7 med et svagt faldende terræn mod øst mod Odense Å. På lokaliteten forekommer glaciale aflejringer med en mægtighed på ca. 50 m, bestående af moræneler med indslag af sand. Under de glaciale aflejringer følger palæocænt ler, evt. vekslende lag af ler og sand, fra ca. kote -35. Under ler/sand træffes kalk fra ca. kote -55.

Lokale forhold. På ejendommen er der i de tidligere udførte boringer, der var placeret inden for tankområdet, truffet fyldlag på op til 3,5 meter /1/. De geologiske forhold på lokaliteten er skitseret på det geologiske snit bilag 6.9. I de nu udførte boringer 1 - 7 træffes fyld til 0,8 a 2,4 m u.t, se bilag 6.2 - 6.8. Under fyldlagene følger moræneler med indslag af sandlag, der hhv. forekommer som morænesand og smeltevandssand. I boring 3 findes overvejende sand, som her træffes allerede 2,6 m u.t. afbrudt af en mindre sekvens af moræneler fra 5,8 til 6,8 m u.t. Sandlaget er ikke gennemboret 9 m u.t. I de øvrige boringer findes overvejende moræneler stedvist med indslag af sandlag omkring kote +8. Tykkelsen af det nedre sandlag varierer fra 0,7 m til mere end 2,1 m i f.eks. boring 3. I boring 6, som er længst væk fra den tidligere tankstation, findes stort set lige meget moræneler og sand. Tidligere udførte boringer /1/ viser, at der under selve tankstationen ligeledes overvejende findes moræneler med indslag af sandlag. Mægtigheden af det terrænnære moræneler er omtrent 5 m. Morænelerslaget synes at tynde ud syd og nord for undersøgelsesområdet, hvor det i boring 3 kun har en mægtighed på ca. 1,5 m og i boring 6 en mægtighed på 2,4 m.

4.2 Hydrogeologi

Primært magasin. Det primære grundvandsmagasin udgøres af kalkaflejringer, der træffes under kote -55. Potentialet er jf. Fyns Amts potentialekort /2/ i kote ca. +5 og strømningsretningen er nordøstlig.

Lokaliteten er ifølge Fyns Amts regionplan 2001 -2013 /3/ beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser.

Sekundære magasiner. Det nedre sandlag som træffes under kote +8 a +9 i alle boringerne udgør et sekundært magasin i området. Både pejlingerne og den lithologiske beskrivelse af sandet viser dog, at der formentlig er stor variation i den hydrauliske ledningsevne af laget. De målte grundvandspotentialer viser, at strømningsretningen under lokaliteten er nordøstlig, men denne varierer dog lokalt, formentlig som følge af inhomogenitet i magasinet.

Hydrauliske parametre, forundersøgelse. Gradienten i det sekundære magasin er på grundlag af pejlingerne 2002-05-26 beregnet til 5,4 ‰. Der er foretaget kornfordelingsbestemmelse af to prøver fra hver af boringerne 2 og 3. Beregning af permeabiliteten k på grundlag af d_{10} giver værdier mellem

$1,4 \times 10^{-6}$ m/s for en morænesand til $2,8 \times 10^{-4}$ m/s for mellem - groft smeltevandssand. Det skal dog bemærkes, at disse skønsformler strengt taget kun er egnede til rimeligt velsorterede materialer. Ved beregning af porevandshastigheden er der anvendt en værdi af permeabiliteten på $1,8 \times 10^{-5}$ m/s. Værdien er beregnet som middelværdien af logaritmen til de enkelte permeabiliteter bestemt ud fra kornfordelingskurverne. Porevandshastigheden kan herefter beregnes til ca. 12 m/år, idet der er anvendt en porøsitet på 0,25.

Hydrauliske parametre, hovedundersøgelse. Gradienten i det sekundære magasin under lokaliteten er på grundlag af pejlingerne 2002-09-24 overordnet set beregnet til ca. 15 ‰, men varierer lokalt på grund af inhomogeniteter i magasinet.

Tabel 6.1: Grundvandsspejl angivet i DNN koter.

Boring /dato	Filterniveau m. u.t.	2002-06-24	2002-06-25	2002-06-27	2002-09-03	2002-09-24	2002-12-04
1.1	6,8-7,8	13,03	13,02	13,06	12,92	12,84	13,20
1.2	2,5-3,5	13,18	13,17	13,21	13,06	12,98	13,23
2	6,5-8,5		12,96	12,98	12,85	12,74	13,17
3.1	6,8-8,3	13,14	13,13	13,12	13,03	12,91	13,36
3.2	2,4-3,9	13,17	13,15	13,20	13,07		13,40
4	7,8-8,8					12,47	12,85
5	6,5-8,5					12,66	13,07
6	5,8-7,8					11,71	12,02
7	7,3-9,3					12,73	13,15

5 Faneudbredelse

5.1 Potentielle forureningskilder

På lokaliteten Dalumvej 50 har der været tankstation med salg af bl.a. benzin i perioden 1963 – 1990. Det samlede tankanlæg har omfattet et areal på ca. 530 m². MTBE har været tilsat benzin siden 1985, og en MTBE forureningsfane kan således potentielt være spredt i grundvandet gennem 17 år. Tankanlægget omfattede tre tanke til benzin, tank 2 på 15.000 l, tank 4 på 30.000 l og tank 5 på 40.000 l. Desuden omfattede tankanlægget to olieudskillere, påfyldningsplads, standerøer og div. rørforbindelser. Der er sket en udskiftning af tanke i 1977.

I 1991/1992 er der gennemført forureningsundersøgelser på ejendommen /1/ og i 1996 er der foretaget afværgeforanstaltninger omfattende opgravning af tanke og forurenede jord /7/. Ved forureningsundersøgelsen i 1992 blev der konstateret et indhold af benzen i det terrænnære grundvand på 23 µg/l. Der er ikke oplysninger om i hvilken grad forureningen kan karakteriseres som kortvarigt større spild eller længerevarende mindre spild. I tabel 6.2 er givet en oversigt over potentielle kilder og spildmuligheder fra disse. I tabellen er ligeledes anført i hvilket omfang de mulige kilder er identificeret på lokaliteten.

5.2 Teoretisk faneudbredelse og boringsplacering

Baggrund. Vurdering af den teoretiske faneudbredelse foretages med baggrund i anvisningerne i rapporten "Undersøgelingsprogram for grundvandsforureninger fra benzinstationer" /5/. Der tages i dette projekt udgangspunkt i, at boringer til lokalisering af fanen placeres uden for området, der omfatter tankanlægget (kildeområdet). Den i /5/ 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 med op til ca. ¾ fanelængde

Boringsplaceringen i/udenfor skel er i dette projekt 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 den tidligere tankstation er karakteriseret ved, at tank, pumpeø (standere), olieudskillere, rørforbindelser og påfyldningsplads er placeret inden for et samlet og begrænset 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 /5/ sammenstillet i tabel 6.2.

Tabel 6.2: Baggrundsdata for vurdering af teoretisk faneudbredelse og boringsplaceringer jf. /5/.

	Identificeret	Risiko for kortvarigt større spild	Risiko for længerevarende mindre spild	Afstand kilde til skel ²
Dalumvej 50				
Rørforbindelser	+	+		2 - 25 m
Udluftningsstuds, tanke	-		+	
Påfyldning tanke ¹	+		+	15 m
Tanke ¹	+		+	5 - 15 m
Olieudskillere ¹	+		+	2 - 12 m
Pumpeø/standere ¹	+	+	+	15 - 25 m
Fanebredde (m) /5/ Fanelængde (m) /5/		15 - 35 m 25 - 75 m	10 - 15 m 30 - >100 m	

¹: Faneer for de potentielle kilder overlapper.

²: Afstand regnet i nedstrøms retning.

Fanelængde pga. strømningshastighed. I dette tilfælde antages forureningsfanen af have en længde svarende til grundvandshastigheden multipliceret med antal år siden indførelse af MTBE. Benzinsalget standsede omkring 1990, dvs. 5 år efter indførelse af MTBE i benzinen. Antages at MTBE har været i grundvandsmagasinet i 12 - 17 år, og antages at MTBE ikke nedbrydes eller retarderes, vil fanelængden være af størrelsesordenen 140 - 200 m.

Fanelængde JAGG. Der er foretaget beregninger for udbredelsen af benzen med programmet JAGG /6/. For benzen er anvendt en kendt kildekonzentration målt i 1992 på 23 µg/l. Der regnes med aerobt magasin med en nedbrydningsrate på 0,005 d⁻¹. Beregningen er vedlagt som bilag 6.11. Set i forhold til grundvandskvalitetskriteriet og med den givne kildekonzentration vil benzenfanen jf. JAGG beregningerne have en længde på ca. 25 m, hvis grundvandskvalitetskriteriet anvendes som afgrænsning af fanen. At der kun konstateres et meget ringe indhold af benzen i boring 2 i dag er sandsynligvis en følge af større nedbrydning, udvaskning, at kilden i store træk er fjernet, og/eller boringen formentlig står i kanten af fanen.

Flowpath. Med de i afsnit 3.2 givne hydrauliske parametre som input er der foretaget simuleringer af forureningsudbredelsen for hhv. MTBE og benzen. Inputdata for simuleringerne fremgår af bilag 6.12 sammen med resultaterne af simuleringerne. Simuleringerne er foretaget med baggrund i at driften af tankstationen ophørte i 1990 og at der i 1996 blev foretaget en fjernelse af kildeområdet. Med indførelse af MTBE i 1985 forudsættes forureningstilførsel med dette stof at ske i 10 år, mens faneudbredelsen ses over en periode på 15 år svarende til 5 år efter fjernelse af forureningskilden.

Simuleringerne viser, at når der for MTBE ikke regnes med retardation, vil forureningsfanen teoretisk være spredt 40 - 130 m nedstrøms kildeområdet. Det bemærkes, at forureningsfanen på dette tidspunkt har sluppet kildeområdet. Simuleringerne for benzen, hvor der er regnet med retardation og nedbrydning (rate 0,005 d⁻¹, viser, at fanen fortsat holder kontakt til kildeområdet efter 10 år. Idet der regnes med nedbrydning, forsvinder forureningsfanen dog ret hurtigt, efter at kilden er fjernet.

Ses på fanelængder efter 10 år er denne for MTBE ca. 130 m mens den for benzen er ca. 80 m. Fanebredden for MTBE er 20 - 25 m, mens den for benzen er 10 - 15 m.

Teoretisk boringsplacering. Potentielt kan der på denne lokalitet være tale om både kortvarigt større spild og længerevarende mindre spild fra tankanlægget. Da installationerne på tankanlægget ligger meget tæt, er der for de teoretiske betragtninger ikke skelnet mellem faner fra hver potentiel kilde, men derimod

er der optegnet en mulig forureningsfane for hhv. kortvarigt større spild og længerevarende mindre spild, begge med toppunkt omtrent midt i tankanlægget. Da afstand fra potentielle kilder til tankanlæggets afgrænsning/skel er mindre end halv fanelængde er der placeret to boringer i skel og to boringer i halv fanelængde. De teoretiske faner og boringsplaceringer er optegnet på bilag 6.1. For længerevarende mindre spild er der valgt en fanelængde på 140 m mens der for kortvarigt større spild er valgt en fanelængde på 120 m. Fanelængderne er valgt ud fra de teoretisk beregnede fanelængder jf. tabel 6.3.

Oversigt over fanelængder. Valg af fanelængde for denne grund er baseret på hvad der erfaringsmæssigt er set og beregnede fanelængder baseret på data fra lokaliteten. Oversigtsmæssigt er fanelængderne samlet i tabel 6.3.

Tabel 6.3 Oversigt over teoretiske fanelængder bestemt ud fra erfaringsopsamling og beregningsmæssige metoder.

Metode	Fanelængde (m)	Vp m/år	Vs m/år	Tid år	Afgrænsnings-koncentration	Kommentar
Kortvarigt større spild (Lækagespild /5/)	25 - 75	-	-	-	-	Erfaringsdata /3/
Længerevarende mindre spild (overfladespild /5/)	30 - >100	-	-	-	-	Erfaringsdata /3/
Strømningshastighed	140 - 200	12	12	12-17	-	Grundvandets strømningshastighed gange tidsperiode for brug af MTBE
JAGG, benzen	25	12	11,5	2	Grundvands-kriteriet	Kontinuert kilde. Nedbrydning
Flowpath, MTBE (10 år)	130	12	12	11	Grundvands-kriteriet	Kontinuert kilde i 10 år. Ingen nedbrydning
Flowpath, benzen (10 år)	80	12	11,5	7	Grundvands-kriteriet	Kontinuert kilde i 10 år. Nedbrydning
Valgt fanelængde. Kortvarigt større spild	120					
Valgt fanelængde. Længerevarende mindre spild	140					

Vp = Grundvandets strømningshastighed.

Vs = Stoffets transporthastighed.

Tid = Transporttid før afgrænsningskoncentration er overholdt.

5.3 Aktuel boringsplacering

I boring 2, tæt på kilden, er der truffet et indhold af MTBE på 88 µg/l og et indhold af benzen på 0,14 µg/l. Med den konstaterede strømningsretning ligger boring 2 nedstrøms forureningen og vurderes at ligge inden for/i kanten af fanen. Ud fra dette er det valgt at lade boring 2 indgå i hovedundersøgelsen som en af "skel"-boringerne. Den anden skelboring var tænkt placeret mellem de to teoretisk placerede skelboringer, men denne placering var ikke praktisk mulig. Boringen er derfor flyttet lidt nedstrøms skel og beliggende omtrent i centerlinjen for fanerne (boring 7).

Boringer i halv fanelængde ligger alle inde i en bygning, Dalumcentret. Nærmest mulige placering var syd for bygningen, således at boringerne nu ligger i en afstand af ca. 30 m fra skel (boring 4 og 5). Da der er tale om forholdsvis lange faner er det desuden valgt at udføre boring nr. 6 længere ude i fanen, med henblik på at afdække om fanen er på vej væk fra lokaliteten. Den aktuelle placering af boringerne er vist på bilag 6.1.

Resultater

Analyseresultater for de organiske analyseparametre er vist i tabel 6.4, mens resultater for de uorganiske redoxparametre er vist i tabel 6.5. Til sammenligning er der medtaget kriterier for fastsættelse af redoxforholdene i grundvandet /4/.

Tabel 6.4: Organiske analyseresultater.

Boring/Analyse	MTBE (µg/l)	TBA (µg/l)	TBF (µg/l)	Benzen (µg/l)	C ₉ - C ₁₀ (µg/l)	Mineralsk olie (IR) (µg/l)	Total kulbrinter (GC/FID) (mg/l)
2 (forunders.)	88	1,2	0,18	0,14	0,43	-	< 0,025
2	27	0,24	0,30	< 0,02	< 0,20	< 1	-
4	0,19	< 0,10	< 0,10	< 0,02	< 0,20	1	< 0,025
5	6,2	< 0,10	< 0,10	< 0,02	< 0,20	< 1	-
6	1,6	< 0,10	< 0,10	< 0,02	< 0,20	< 1	-
7	19	< 0,10	< 0,10	< 0,02	< 0,20	1	-

-. Parameter ikke analyseret.

Som det fremgår af tabel 6.4 er der i samtlige analyserede boringer konstateret indhold af MTBE i grundvandet. Det højeste indhold (88 g MTBE /l) er fundet i boring 2 ved forundersøgelsen, mens indholdet ved hovedundersøgelsen er 27 µg/l. I boring 2, 5 og 7 er grundvandskriteriet for MTBE (5 g/l) overskredet. I boringen med højest indhold af MTBE (boring 2) er der fundet indhold af MTBE's nedbrydningsprodukter TBA og TBF i koncentrationer over den anvendte analysemetodes detektionsgrænse.

I forundersøgelsen er der i boring 2 fundet et indhold af benzen på 0,14 g/l, hvilket er mindre end grundvandskvalitetskriteriet på 1 g/l. I hovedundersøgelsen er der fundet små indhold af mineralsk olie i enkelte boringer.

Tabel 6.5: Analyseresultater for redox parametre og kriterier ved fastsættelse af redoxforholdene /4/.

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 (forunders.)	Aerob	3,90	36	0,11	0,045	0,36	0,38	47	<0,02
2	Aerob	2,95	41	<0,005	0,010	0,083	0,05	46	<0,02
4	Manganr.	0,90	41	0,20	0,62	1,6	<0,010	58	<0,02
5	Aeob	2,21	43	0,017	0,022	0,075	0,12	52	<0,02
6	Nitratr.	0,18	23	0,056	0,11	0,37	0,091	110	<0,02
7	Nitratr.	0,14	20	0,11	0,0097	0,14	0,072	90	<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.

Redoxforholdene er aerobe umiddelbart nedstrøms tankanlægget. Længere nedstrøms er der i boring 5 aerobe forhold, mens der i de øvrige nedstrøms boringer er anaerobe forhold, der kan karakteriseres som nitratreducerende til manganreducerende, jf. tabel 6.5.

6 Vurdering af undersøgelseskoncept

Resultaterne af undersøgelserne er sammenfattet i tabel 6.6.

Tabel 6.6: Undersøgelsesresultater.

Driftsperiode	Tidligere undersøgelser og afværge	Antal boringer	Filterniveau m u.t.	Magasinforhold	Problemer i forhold til konceptet
1963-1990	I 1996 fjernes tankanlæg og ca. 1500 t jord.	7	2,5 á 4 og 6 á 9	Øvre: Under ca. 3 m overjord er der op til 3 m mægtige lokale sandlag. Herunder 1 á 4 m moræneler. Nedre: Formentlig sammenhængende sandlag 1 á 2 m mægtigt	Boringer flyttet pga. bygninger

6.1 Kildetype

På denne lokalitet er der tale om et benzinanlæg, hvor der er lokaliseret tanke, olie-/benzinudskillere, påfyldningsplads, standere og rørforbindelser. Der er ikke rapporteret om spild eller andre uheld i forbindelse med drift af anlægget. Ved nedlægning af tankstationen er der foretaget miljøundersøgelser på lokaliteten. Ved undersøgelsen blev der konstateret indhold af benzin- og olieprodukter i jord og grundvand.

Der er ikke oplysninger om årsagen til forureningen, hvorfor det ikke er muligt at fastlægge om forureningen hidrører fra kortvarigt større spild eller længerevarende mindre spild eller en kombination af disse.

På denne lokalitet har det været muligt at lokalisere kilder og fastlægge typen af kilde, ligesom der er konstateret en forurening på lokaliteten. Årsagen til forureningen er ikke kendt.

6.2 Parametervurdering og fanebestemmelse

Under lokaliteten træffes overvejende morænesand, der udgør et sekundært magasin. Mægtigheden af laget varierer noget i de udførte boringer, ligesom sammensætningen af sandlaget skifter fra morænesand til smeltevandssand. Ud fra dette vurderes magasinet i nogen grad at være inhomogent, hvilket kan påvirke udbredelsen af en eventuel forureningsfane.

De foretagne pejlinger i forbindelse med forundersøgelse og hovedundersøgelse viser dog en ret entydig nordøstlig strømningsretning. Strømningsretningen vurderes således at være sikkert bestemt. På grundlag af pejlinger i forundersøgelsen er gradienten bestemt til 5,4 ‰ a 5,6 ‰. Inddrages resultaterne fra hovedundersøgelsen, således at der ses på et større område, beregnes gradienten til ca. 15 ‰. I forundersøgelsen vurderes gradienten sikkert bestemt, men sammenlignes for- og hovedundersøgelse er der en stor afvigelse i gradienten, væsentligst forårsaget af at der inddrages et

større område i bestemmelsen af gradienten. Dette betyder, at strømningshastigheden af grundvandet og dermed fanelængderne er undervurderet ud fra resultaterne af forundersøgelsen. Strømningshastigheden beregnet ud fra resultaterne af hovedundersøgelsen vil være ca. tre gange så stor som resultaterne fra forundersøgelsen giver.

Grundlaget for fastlæggelse af en eventuel forureningsfane i henhold til konceptet beskrevet i /5/ vurderes for denne lokalitet at være tilstede. Strømningsretningen er sikkert bestemt og potentielle kilder er identificeret. Ses samlet på resultaterne af undersøgelsen, dvs. også analyseresultaterne, synes undervurderingen af strømningshastigheden ikke at have haft den store indflydelse på identificering af forureningsfanen.

Lokaliteten er beliggende på et område med indkøbscenter og tilhørende P-plads. Dette har medført, at de teoretiske boringsplaceringer ikke har kunnet benyttes. Boringsplaceringer har i stort omfang måttet indrettes efter de praktisk mulige forhold.

6.3 Resultatvurdering

Resultaterne af hovedundersøgelsen har omfattet kemiske analyser og verifikation af strømningsretningen. Der er påvist MTBE og i ganske svag grad benzinkomponenter i de analyserede vandprøver.

Der er truffet et sekundært grundvandsmagasin under denne lokalitet, og strømningsretningen i dette er rimeligt godt bestemt. Der er påvist forurening med MTBE i grundvandet i en afstand af 100 m fra kilden, hvilket betyder at forureningsfanen må antages at være længere. Ses på indholdet af MTBE i borerne 4 og 5, og antages at boring 5 ligger i fanens centerlinie og boring 4 i randen kan fanebredden skønnes til ca. 25 m. Resultaterne af simuleringerne med Flowpath med MTBE gav en fanelængde på 130 m og en fanebredde på ca. 25 m, dvs i god overensstemmelse med det faktisk registrerede.

Boringsafstand. En standardboringsafstand på 12 m som nævnt i /5/ har det ikke været konsekvent praktisk muligt at gennemføre på denne lokalitet, og specielt ikke hvad skelboringer angår. Vurderet på grundlag af resultaterne fra denne lokalitet, synes det vigtigere for forureningslokaliseringen at have en meget sikker bestemmelse af strømningsretningen end om boringsafstanden er 5, 12 eller 20 m. Vurderet ud fra resultaterne fra denne lokalitet synes de i konceptet /5/ foretagne statistiske betragtninger omkring boringsafstand at være uden betydning. Undersøgelsen her viser, at det er langt vigtigere at foretage en sikker bestemmelse af strømningsretningen, og måske udbygge grundlaget for bestemmelse af strømningsretning med flere borer i forundersøgelsen.

6.4 Konklusion

For denne lokalitet vurderes de hydrogeologiske forhold for en succesfuld udnyttelse af konceptet i /5/ at være til stede. Simulering af forureningsudbredelsen og resultaterne af undersøgelsen på lokaliteten viser, for MTBE, stort set samme udbredelse af forureningsfanen når der simuleres med en kontinuert kilde. Forudsættes kilden ophørt, viser simuleringerne, at en forureningsfane vil være på vej væk fra lokaliteten. Med den i dette tilfælde

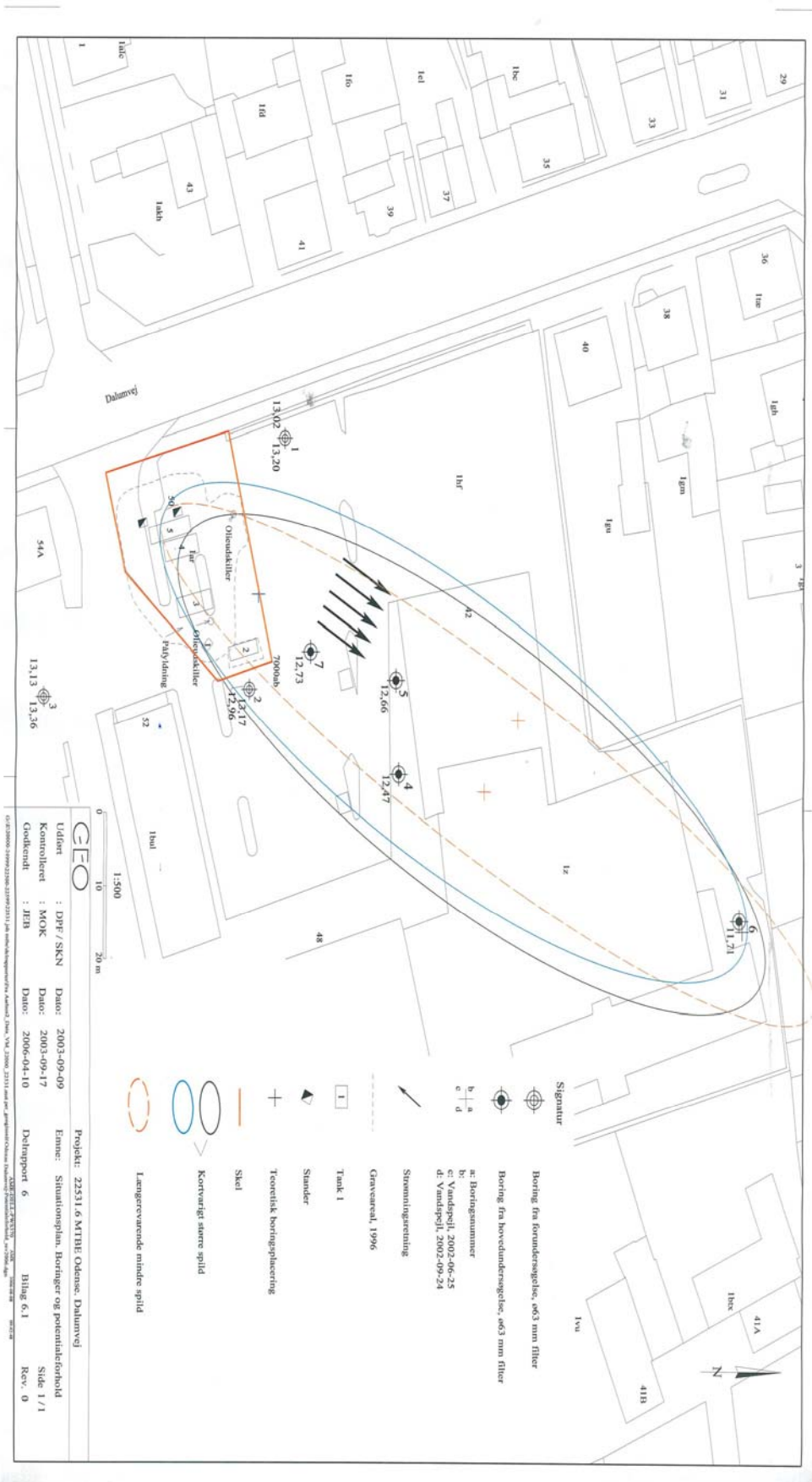
sikre bestemmelse af strømningsretningen vurderes det at være af større betydning at sætte kontrolboringer i fanens længderetning, end at vurdere sandsynligheden for at træffe forureningsfanen langs skel. Endelig synes denne lokalitet at vise, at selv om der er en usikkerhed på bestemmelse af grundvandets strømningshastighed med en faktor 3, er påvisningen af forureningsfanen alligevel sikker.

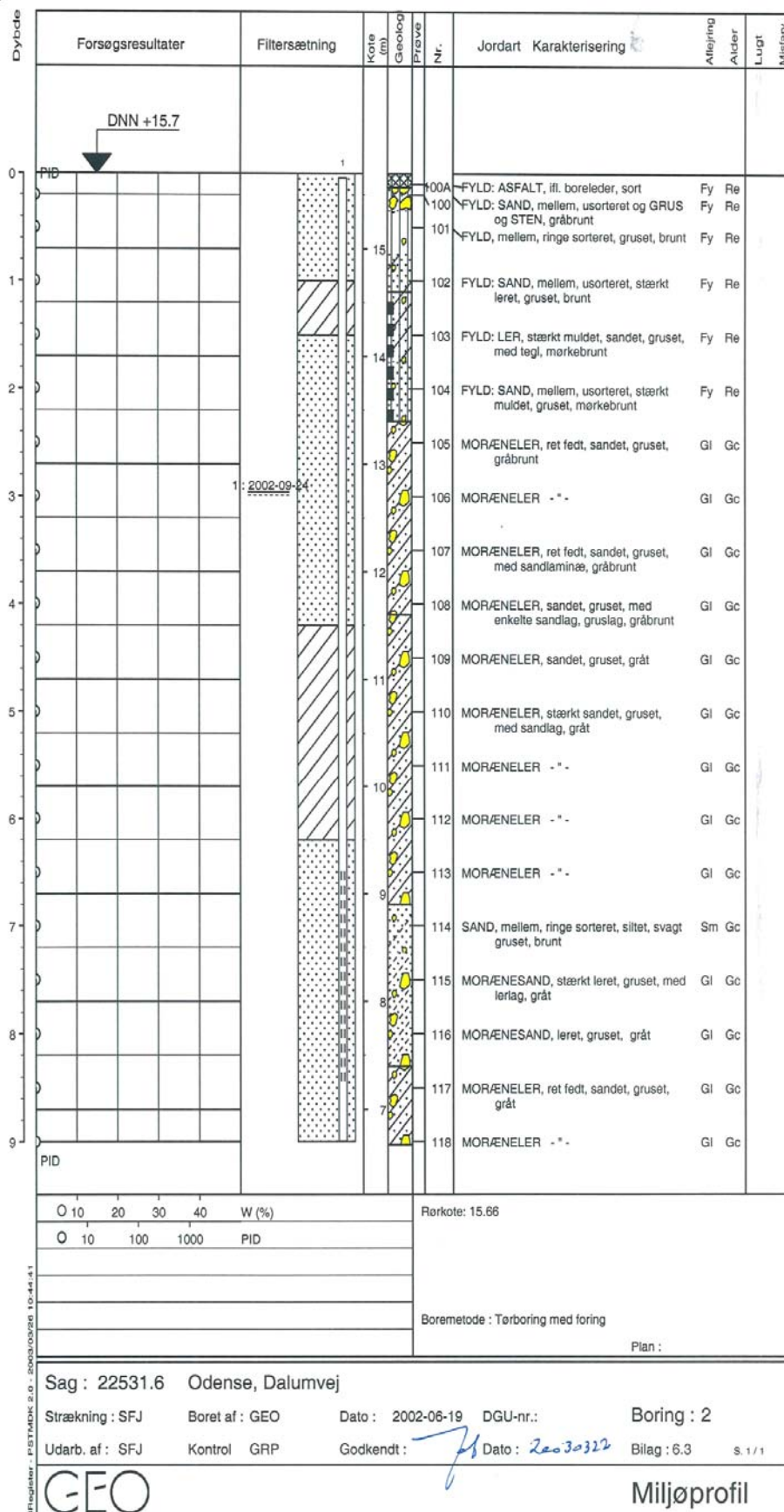
Fig. 6.7 Resume undersøgelser. Odense, Dalumvej 50

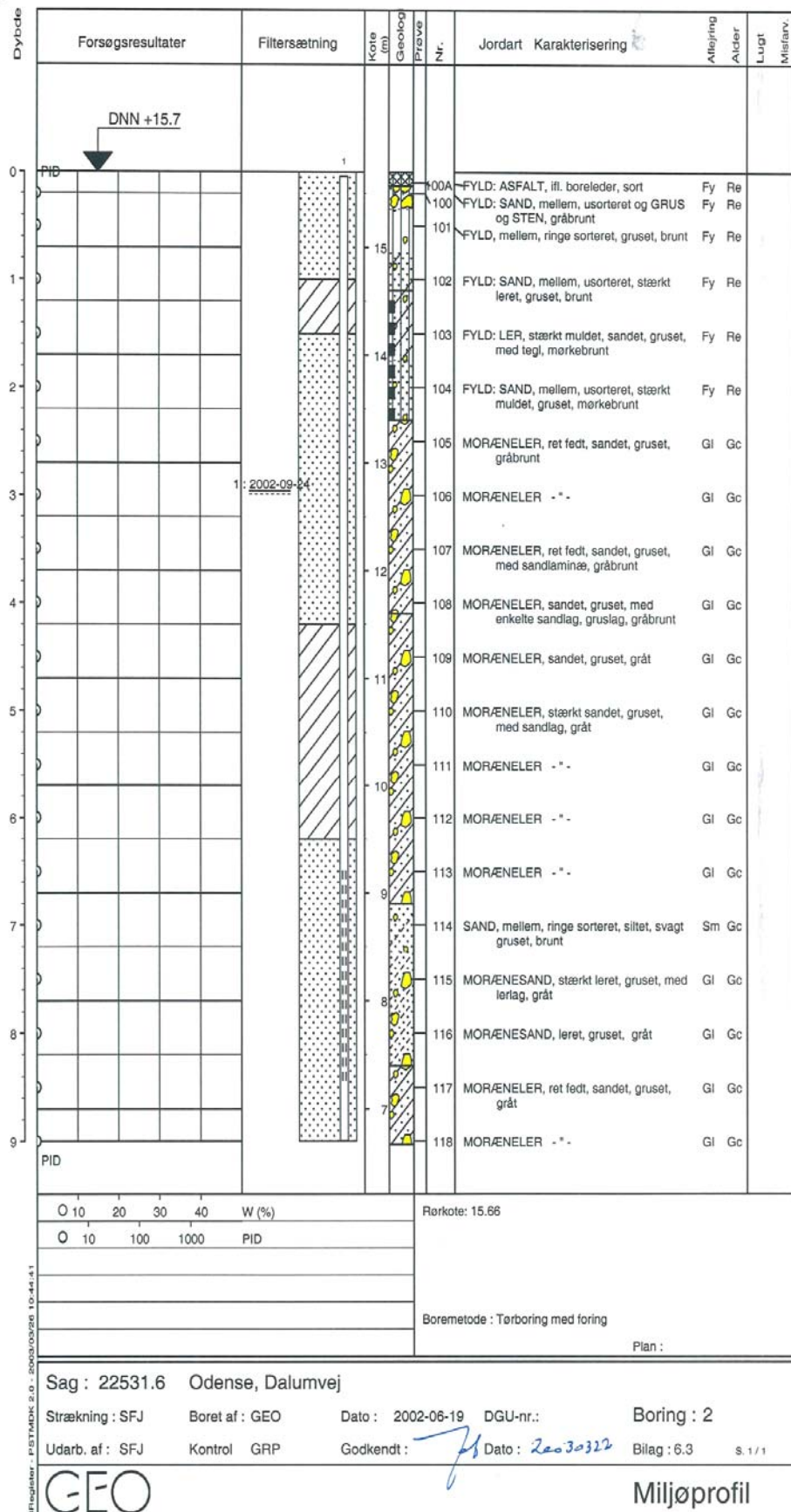
Forundersøgelse	Kilder, mv.	Potentielle kilder er lokaliseret, bortset fra tankudluftning, og er placeret tæt på hinanden. Ingen spild registreret. Tanke og forurenede jord er fjernet i 1996. Der er ikke efterladt restforurening. Forventet strømningsretning Ø.
	Boringer	Boring 1-3 er placeret i randen eller uden for lokaliteten.
	Magasin	Tilsyneladende sammenhængende magasin (1-2 m tykt) af morænesand og smeltevandssand under ca. 7 m moræneler.
	Analyser	Vandprøve fra boring 2, hvor der er fundet 88 g/l MTBE.
	Strømningsretning	Strømningsretning NØ
	Gradient	5,4 ‰
	Hydraulisk ledningsevne	Meget stor variation (0,1 til 25×10^{-5} m/s) bla. fordi magasinet består af både morænesand og smeltevandssand. Skønnet på baggrund af d_{10} fra kornkurven fra 4 prøver. De små værdier er usikkert bestemt, da skønsformel kun gælder for velsorteret sand og grus.
	Fane	Der er skønnet en fanelængde på 75-100 m og en bredde på 20-30 m.
Afvigelser fra koncept	Der er kun analyseret 1 vandprøve i forundersøgelsen	
Hovedundersøgelse	Boringer	Faneboringer: Skel: Boring 4-5. Halv fane: Boring 6-7 (placeret i andre afstande pga. bygninger)
	Analyser	Der er fundet MTBE i moderate koncentrationer (0,19-88 g/l) i alle undersøgte boringer.
	Magasin	Magasinet består af dels smeltevandssand, dels morænesand af varierende mægtighed og med meget varierende hydraulisk ledningsevne. Derfor er der ikke tale om planparallel strømning
	Strømningsretning	Overordnet mod NØ, men varierer lokalt pga. inhomogenitet i et ellers sammenhængende magasin
	Gradient	Overordnet ca. 15 ‰, men varierer lokalt pga. inhomogenitet i et ellers sammenhængende magasin
	Hydraulisk ledningsevne	Ikke yderligere undersøgt, men samme jordarterstyper som i forundersøgelse.
Fane	Indholdene af MTBE i boring 2, 5 og 7 på 6,2 til 29 (88) g/l er i henhold til konceptet udtryk for, at der findes grundvandsforurening under lokaliteten. Det meget lave MTBE indhold i boring 4 kunne tyde på en mere nordlig strømningsretning lokalt i området ved boring 2 og 7.	
Koncept	Konceptet må betegnes som anvendeligt på den aktuelle lokalitet, da magasinet på trods af inhomogen opbygning tilsyneladende er sammenhængende og der overordnet set er registreret stort set samme strømningsretning ved de forskellige pejlerunder.	

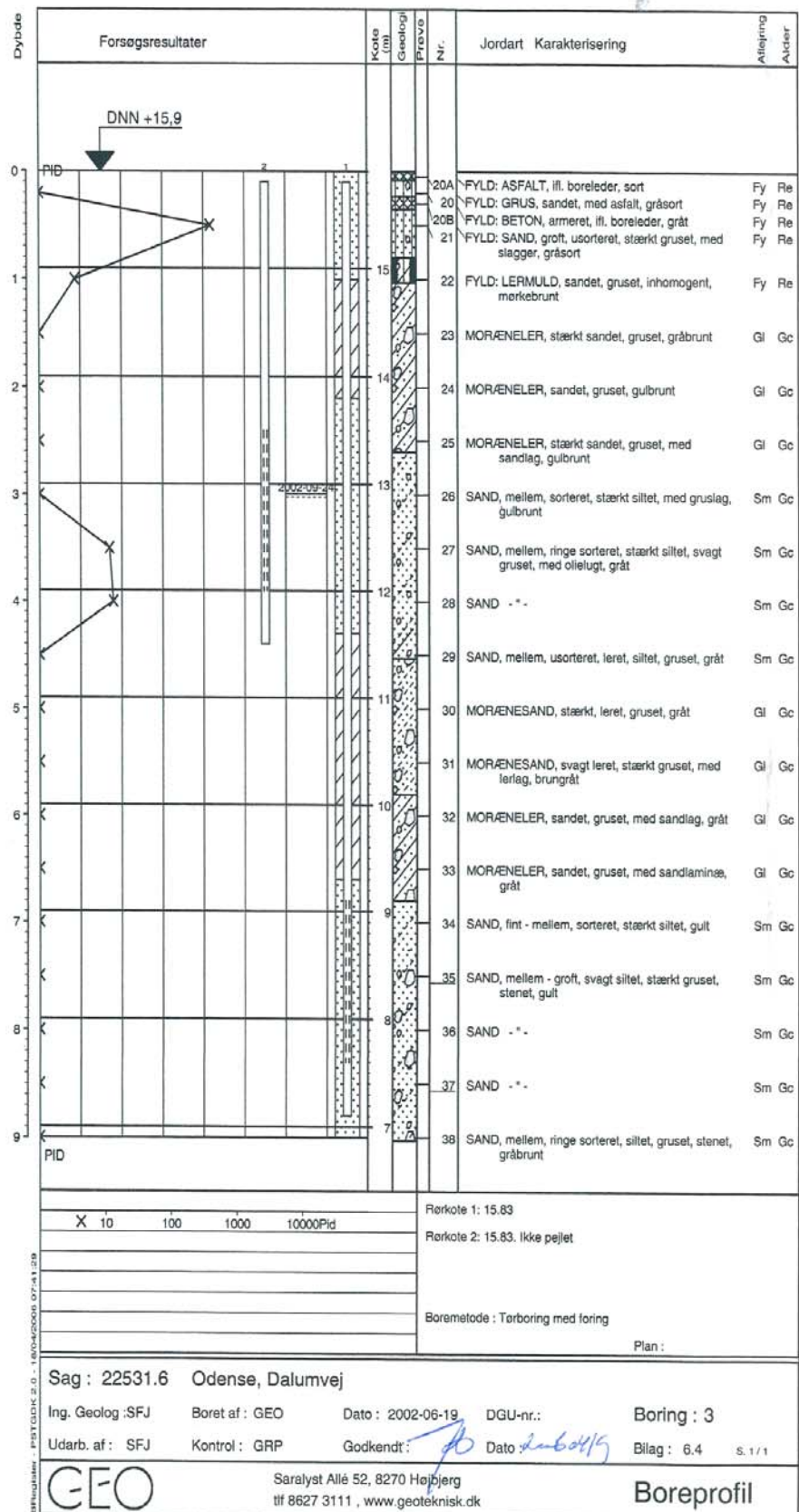
7 Referencer

- /1/ Dalumvej 48 - 52, Odense. Supplerende forureningsundersøgelse, oktober 1992. COWI, Kuwait Petroleum A/S.
- /2/ Fyns Amt: Potentialekort, 1997.
- /3/ Fyns Amt: Regionsplan 2001 - 2013.
- /4/ Lyngkilde J. m.f. Redox zones of a landfill leachete pollution plume (Vejen, Denmark). *Journal of Contaminant Hydrology*, 10 (1992).
- /5/ DHI og Niras AS: Undersøgelsesprogram for grundvandsforureninger fra benzinstationer.
- /6/ Miljøstyrelsen. JAGG. Risikovurdering af forurenede grunde ver.1.5, 2002-05-16.
- /7/ Dalumvej 50, Odense. Afslutningsrapport, august 1996. COWI, Oliebranchens Miljøpulje.




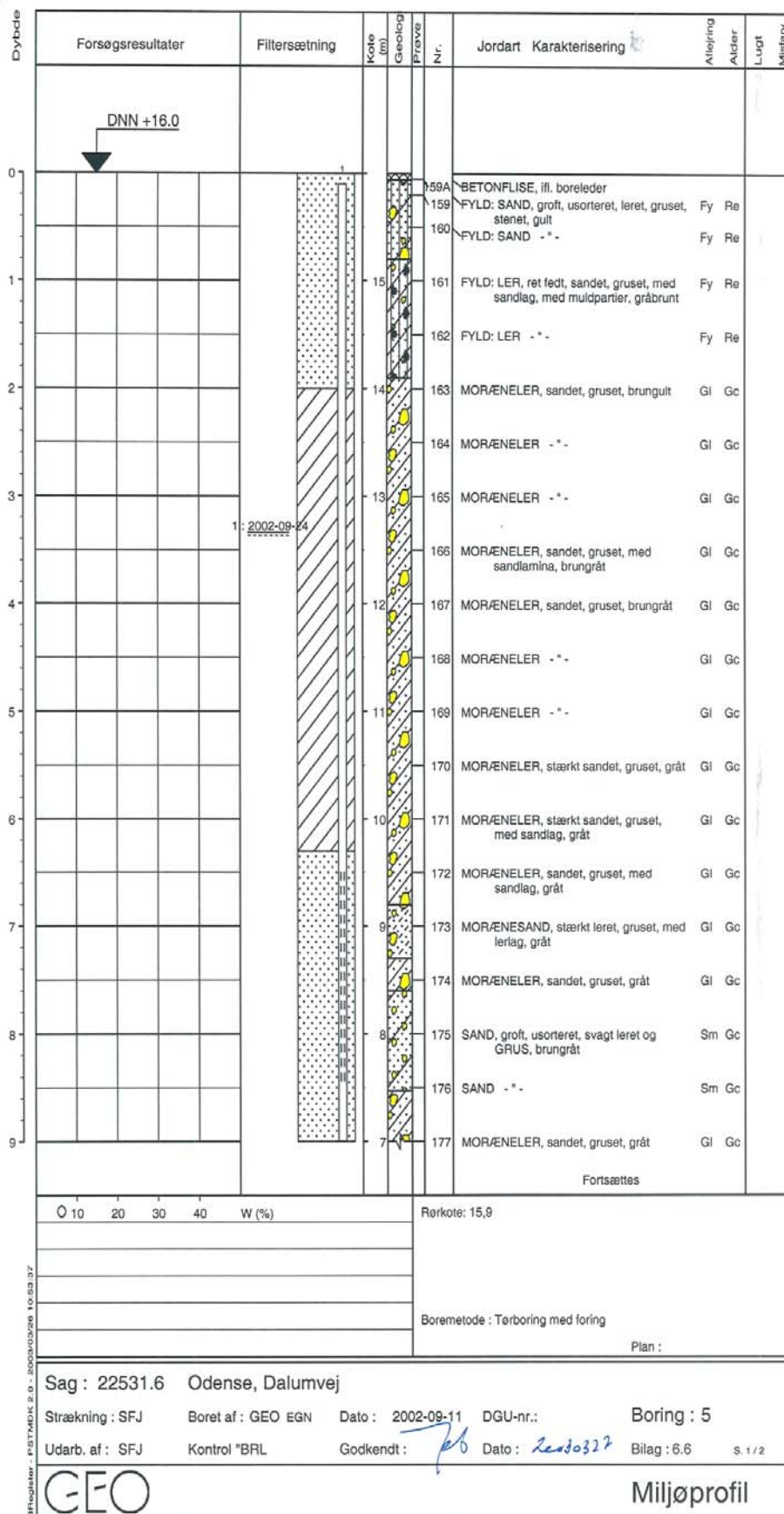





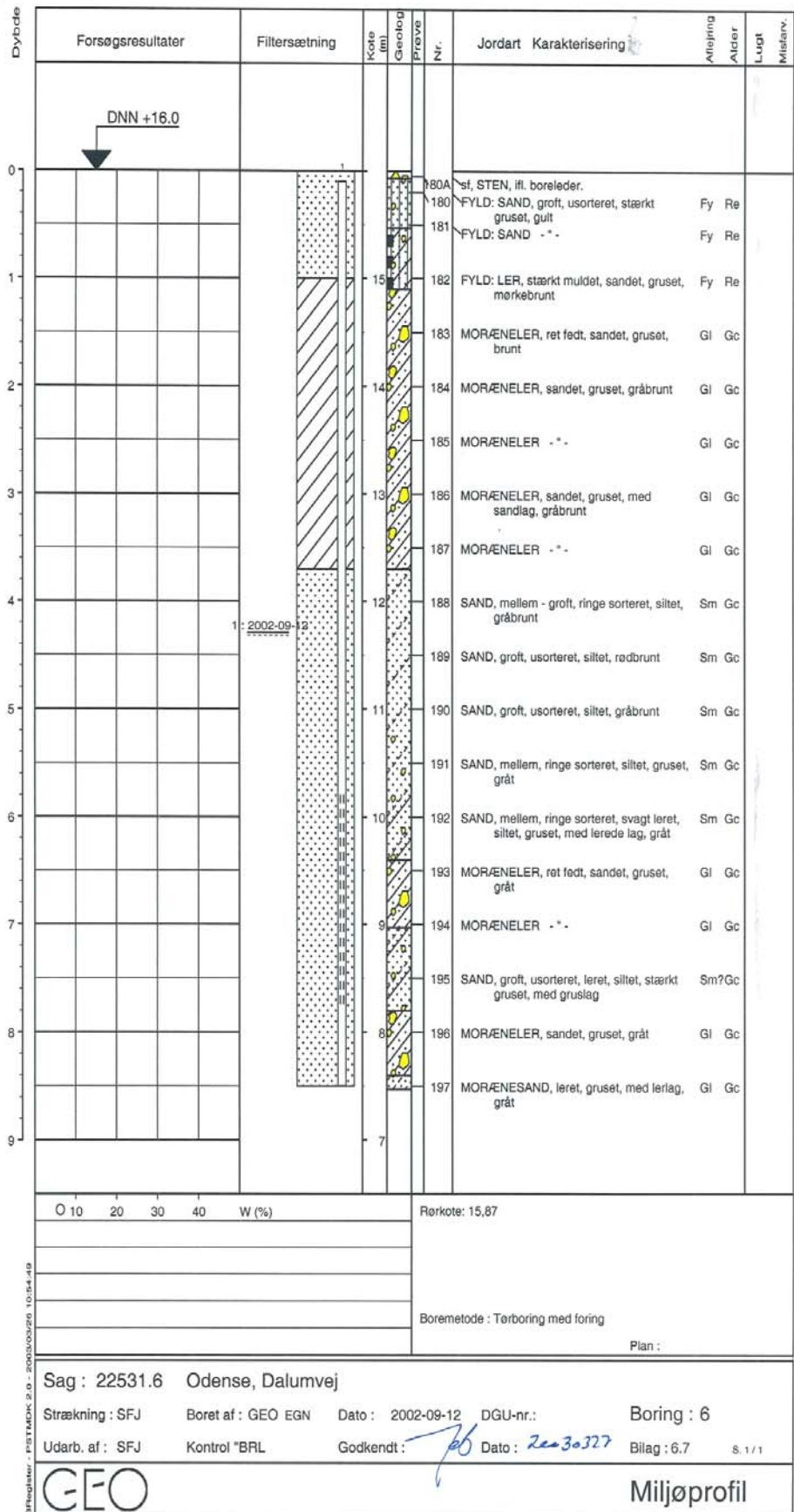


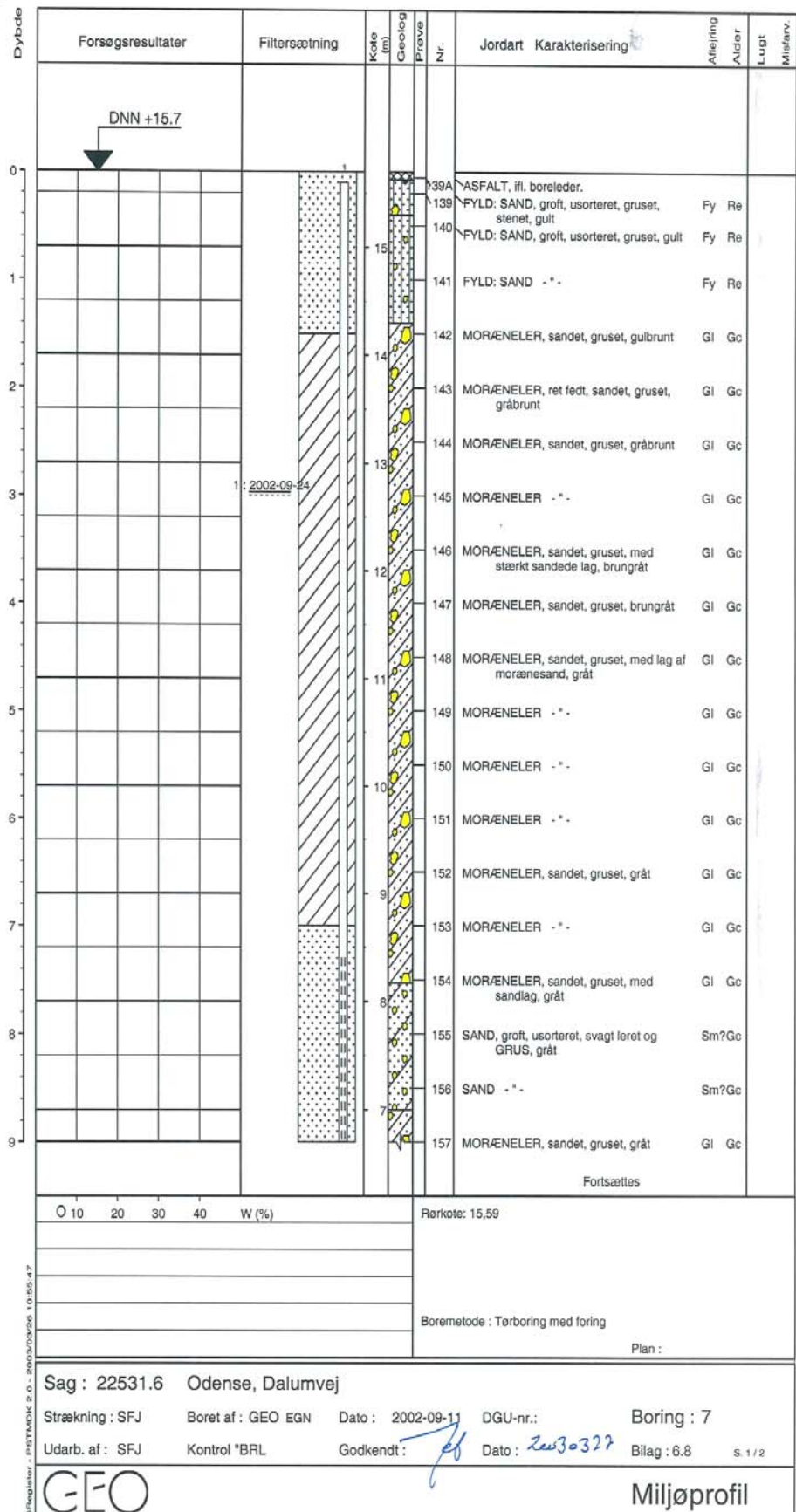
Dybde	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geolog	Prøve	Nr.	Jordart	Karakterisering	Alesjring	Alder	Lugt	Mislavn.		
9		1						Fortsat						
10			6			138	MORÆNELER, sandet, gruset, gråt	Gl Gc						
11			5											
12			4											
13			3											
14			2											
15			1											
16			0											
17			-1											
18			-2											
<p>0 10 20 30 40 W (%)</p>							<p>Rørkote: 15,81</p>							
<p>Boremetode : Tørboring med foring</p>							<p>Plan :</p>							
<p>Sag : 22531.6 Odense, Dalumvej</p>														
<p>Strækning : SFJ</p>			<p>Boret af : GEO EGN</p>			<p>Dato : 2002-09-10</p>			<p>DGU-nr.:</p>			<p>Boring : 4</p>		
<p>Udarb. af : SFJ</p>			<p>Kontrol "BRL</p>			<p>Godkendt : <i>[Signature]</i></p>			<p>Dato : <i>200207</i></p>			<p>Bilag : 6.5 s. 2/2</p>		
<p>GEO</p>							<p>Miljøprofil</p>							


Dybde	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geolog	Prøve Nr.	Jordart Karakterisering	Afløjning	Alder	Luft	Mistræv.
9		1				MORÆNELER, sandet, gruset, gråt	Gl	Gc		
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
0 10 20 30 40 W (%)						Rørkote: 15,81				
Boremetode : Tørboring med foring						Plan :				
Sag : 22531.6 Odense, Dalumvej										
Strækning : SFJ			Boret af : GEO EGN		Dato : 2002-09-10		DGU-nr.:		Boring : 4	
Udarb. af : SFJ			Kontrol "BRL		Godkendt : <i>[Signature]</i>		Dato : 2002-02-27		Bilag : 6.5 S. 2 / 2	
						Miljøprofil				

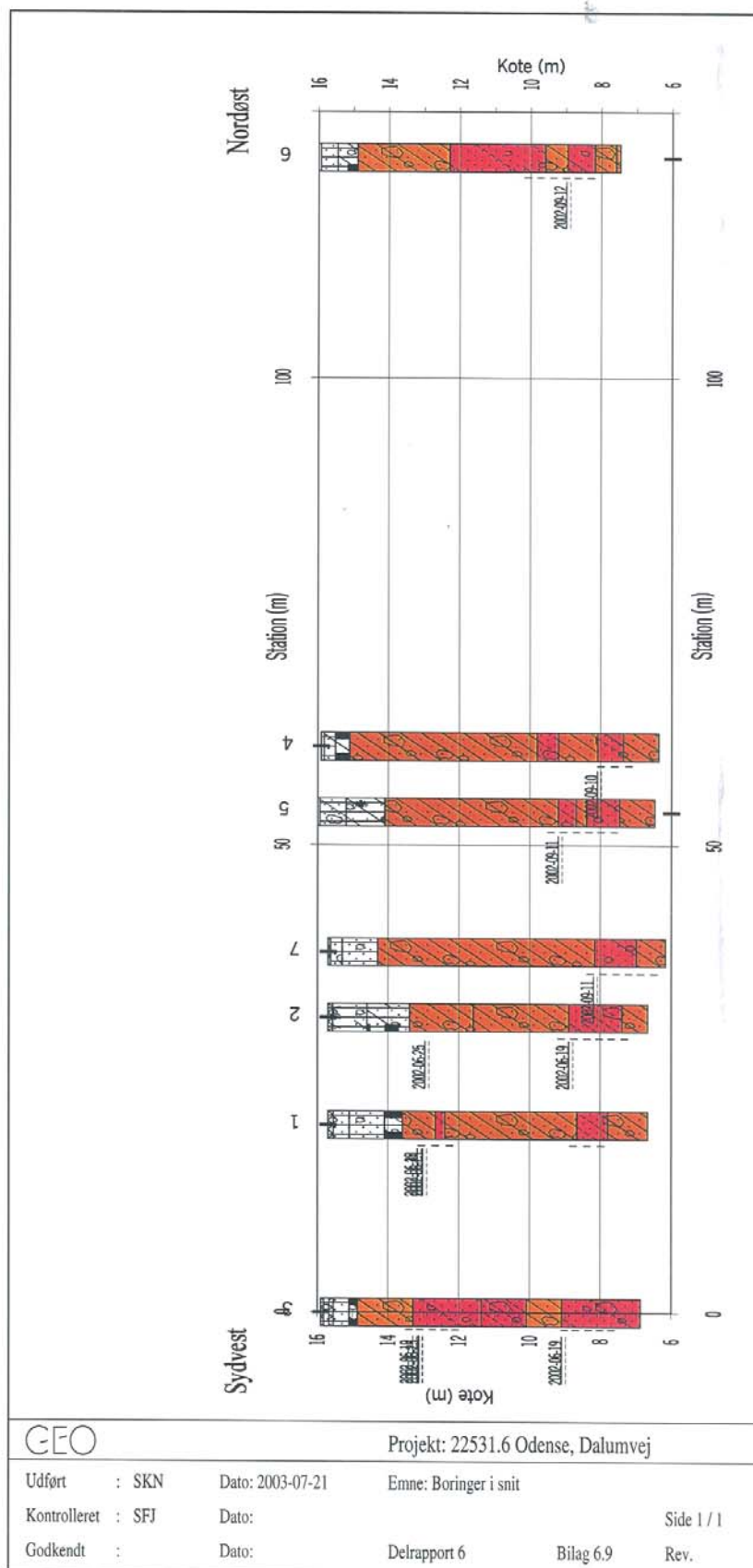


Dybde	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geolog	Prøve Nr.	Jordart	Karakterisering	Aflæjring	Alder	Lugt	Mislærv.			
												Fortsat		
9		1												
10			6		178	MORÆNELER, sandet, gruset, gråt	Gl Gc							
11			5											
12			4											
13			3											
14			2											
15			1											
16			0											
17			-1											
18			-2											
0 10 20 30 40 W (%)						Rørkote: 15,9								
Boremethode: Tørboring med foring						Plan:								
Sag : 22531.6 Odense, Dalumvej														
Strækning : SFJ			Boret af : GEO EGN			Dato : 2002-09-11			DGU-nr.:			Boring : 5		
Udarb. af : SFJ			Kontrol "BRL			Godkendt : <i>[Signature]</i>			Dato : <i>20030322</i>			Bilag : 6.6 s. 2 / 2		
						Miljøprofil								





Dybde	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geolog	Prøve Nr.	Jordart	Karakterisering	Afljeving	Alder	Lugt	Målsfarv.
9		1									
10			6		158	MORÆNELER, sandet, gruset, gråt	GI Gc				
11			5								
12			4								
13			3								
14			2								
15			1								
16			0								
17			-1								
18			-2								
0 10 20 30 40 W (%)						Rørkote: 15,59					
						Boremethode : Tørboring med foring					
						Plan :					
Sag : 22531.6 Odense, Dalumvej											
Strækning : SFJ			Boret af : GEO EGN			Dato : 2002-09-11		DGU-nr.:		Boring : 7	
Udarb. af : SFJ			Kontrol "BRL			Godkendt : <i>JH</i>		Dato : <i>2003-02-27</i>		Bilag : 6.8 s. 2 / 2	
						Miljøprofil					



SIGNATURER



FYLD



MULD



TØRV



TØRVEDYND



GYTJE (dynd)



MORÆNELER (sandet, gruset)



STEN



GRUS



SAND



SILT



LER



MORÆNESAND (leret, gruset)



MORÆNEGRUS (leret, sandet)

Note: I morænejordarter må der forventes
varierende indhold af sten og blokke

år-md-dg

----- Vandspejl



Filtersætning

GEO

Projekt: 22531 MTBE

Udført : SKN

Dato: 2003-07-18

Emne: Signaturforklaring

Kontrolleret : SFJ

Dato:

Side 1 / 1

Godkendt : HES

Dato:

Rapport

Bilag

Rev.

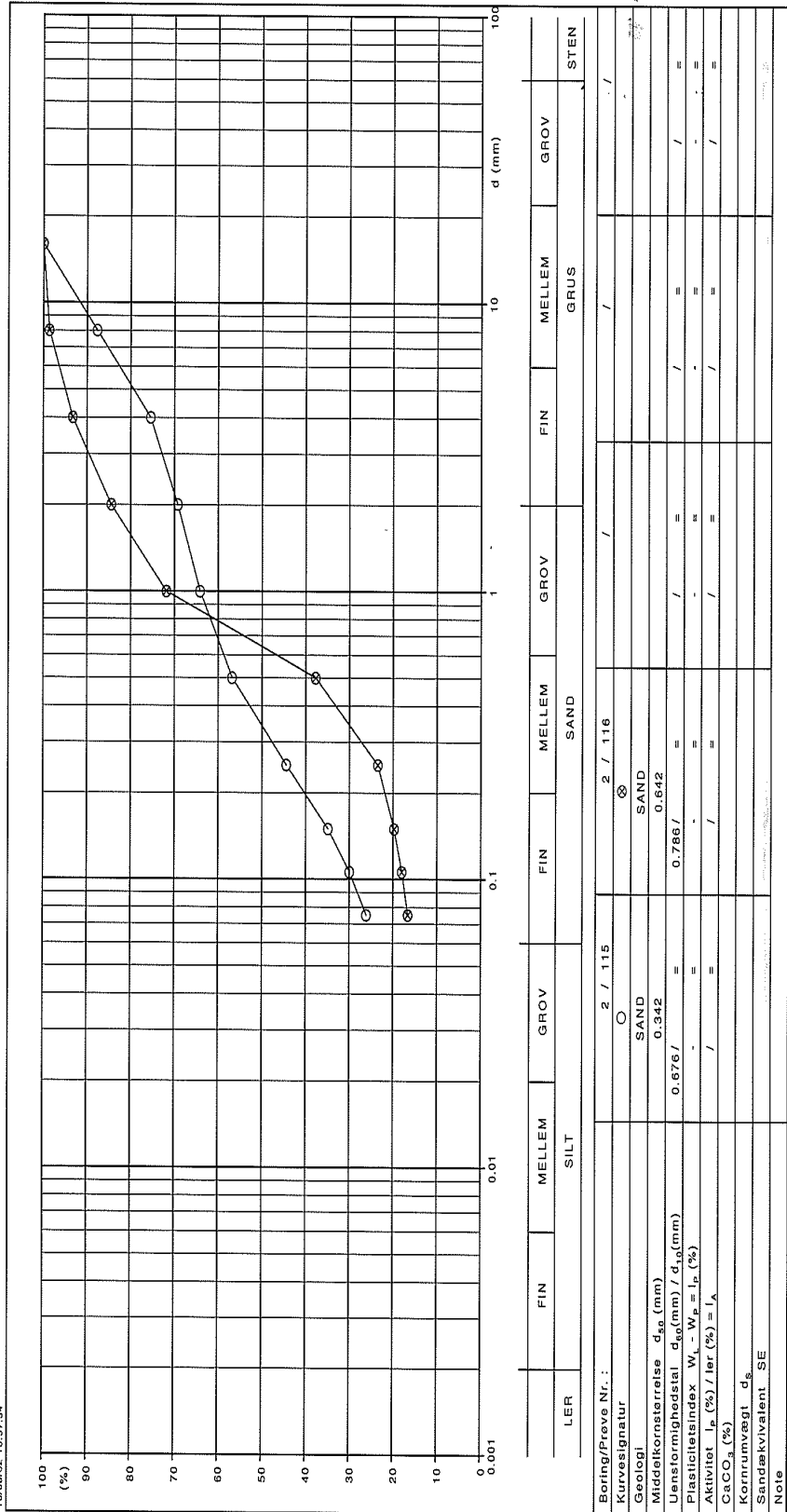
Registrer - GSD 2.0 - 18/08/02 10:57:34



Forsøg : IMP Dato : 2002-07-17
 Kontrol : Dato :
 Godkendt : Dato :

Sag : 22531.6 Odense, Dalumvej 50

Bilag nr. : 2-6/10 S. 1 / 2



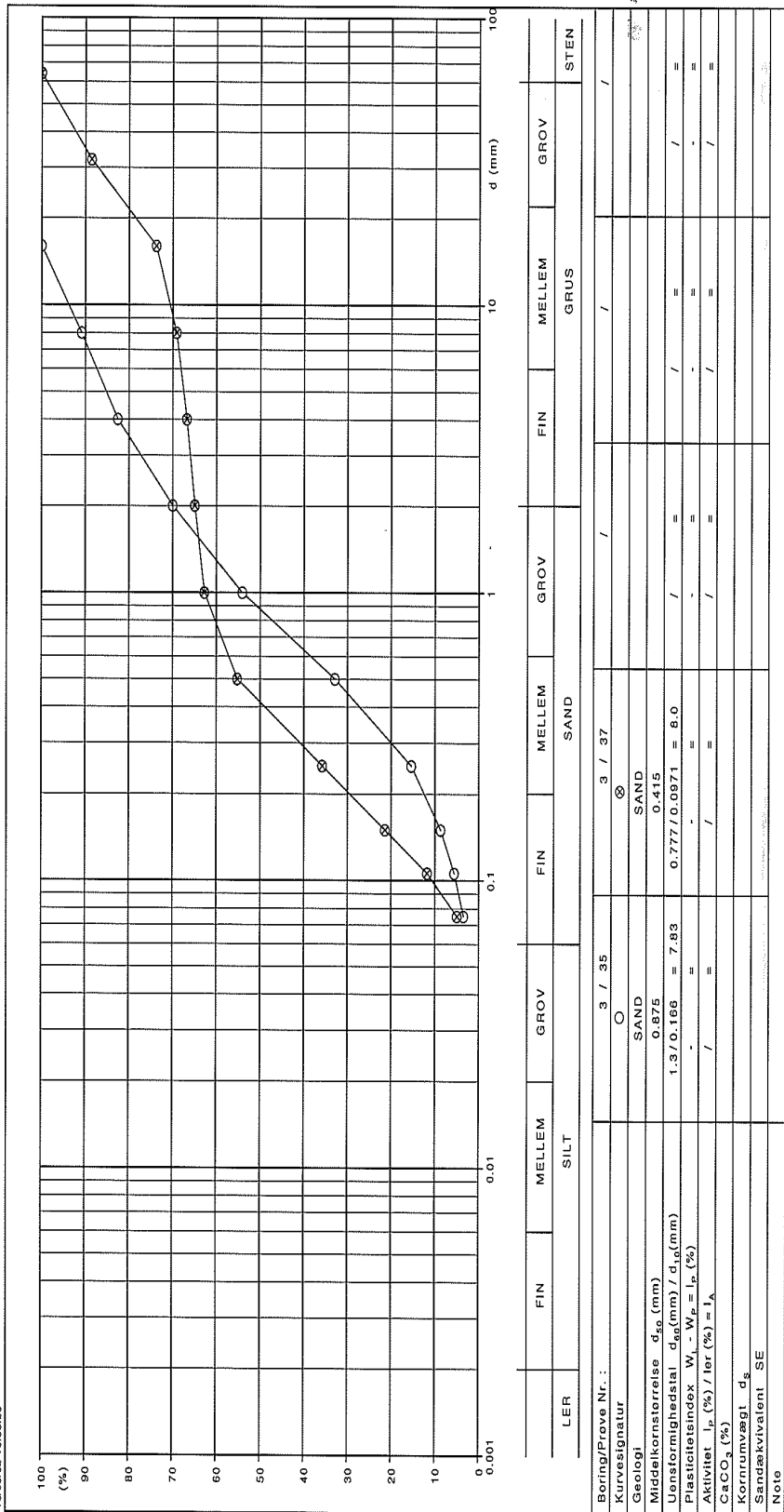
KORNKURVE



Forsøg : IMP Dato : 2002-07-17
 Kontrol : Dato :
 Godkendt : Dato :

Sag : 22531.6 Odense, Dalumvej 50

Bilag nr. : 2.1.0 S. 2 / 2



KORNKURVE

Beregning af permeabilitet.

Resultater af sigteanalyser

Boring nr.	Prøve nr.	d ₁₀ (mm)	C _k	k (m/s)
2	115	0,017	0,01	2,9x10 ⁻⁶
2	116	0,012	0,01	1,4x10 ⁻⁶
3	35	0,166	0,01	2,8x10 ⁻⁴
3	37	0,097	0,01	9,4x10 ⁻⁵


Beregningsformel:

$$k = C_k * d_{10}^2$$

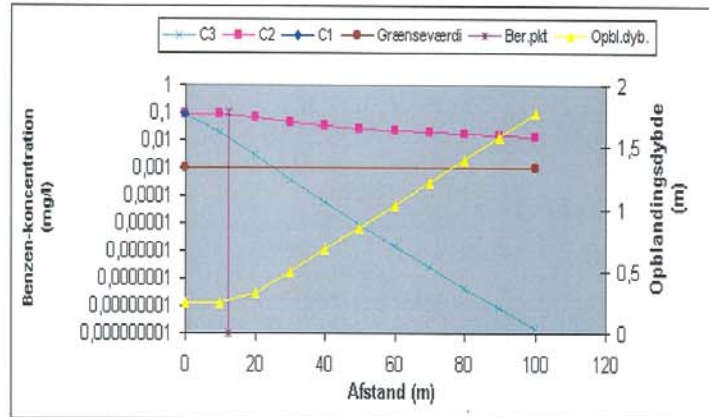


Projekt: 22531.6 Odense. Dalumvej 50

Udført	: SFJ	Dato: 2003-03-26	Emne: Sigteanalyse/Beregning af permeabilitet	
Kontrolleret	: GRP	Dato: 2003-03-26		Side 3 / 3
Godkendt	:	Dato:	Delrapport 6	Bilag 6.10 Rev.

Trin I b		
Forureningsstof	navn:	Benzen
Målt koncentration	$C_{1,målt}$	0,023 mg/l
Filterlængde	l	1 m
Forureningskoncentration	C1	0,092 mg/l
Grænseværdi		0,001 mg/l
Trin II b		
	Stof:	Benzen
Hydraulisk	k	1,80E-05 m/s
Hydraulisk gradient	i	5,40E-03
Effektiv porøsitet	θ_{eff}	0,25
Tykk. grundvandsmagasin	max d_m	5 m
Gennem. porevandshast.	V_p	12,2695949 m/år
Opblandingsdybde	d_m	0,25 m
Forureningskoncentration	C2	0,092 mg/l
Grænseværdi		0,001 mg/l
Trin III		
	Stof:	Benzen
1. ordens nedbrydning	k_1	0,005 dag ⁻¹
Oktanolvand fordelingsk.	Log K_{ow}	2,1
Oktanolvand	θ_w	0,45
Uorganisk og organisk indhold	ρ_b	1,4575
	f_{oc}	0,001
Fordelingskoefficient	log K_d	-1,856
Afst. t. teoretisk beregn. pkt. L		12,2695949 m
Sorptionstid		391,370788 dage
Konc. m. sorpt. og nedbr.	C3	0,01299981 mg/l
Grænseværdi		0,001 mg/l
		Projekt: 22531.6 Odense, Dalumvej
Udført	: SFJ	Dato: 2003-03-25
Kontrolleret	: GRP	Dato: 2003-03-26
Godkendt	:	Dato:
		Emne: JAGG-beregninger
		Delrapport 6
		Bilag 6.11
		Side 1 / 2
		Rev.

Forureningskoncentration



Projekt: 22531.6 Odense, Dalumvej

Udført : SFJ Dato: 2003-03-25

Emne: JAGG-beregninger

Kontrolleret : GRP Dato: 2003-03-26

Side 2 / 2

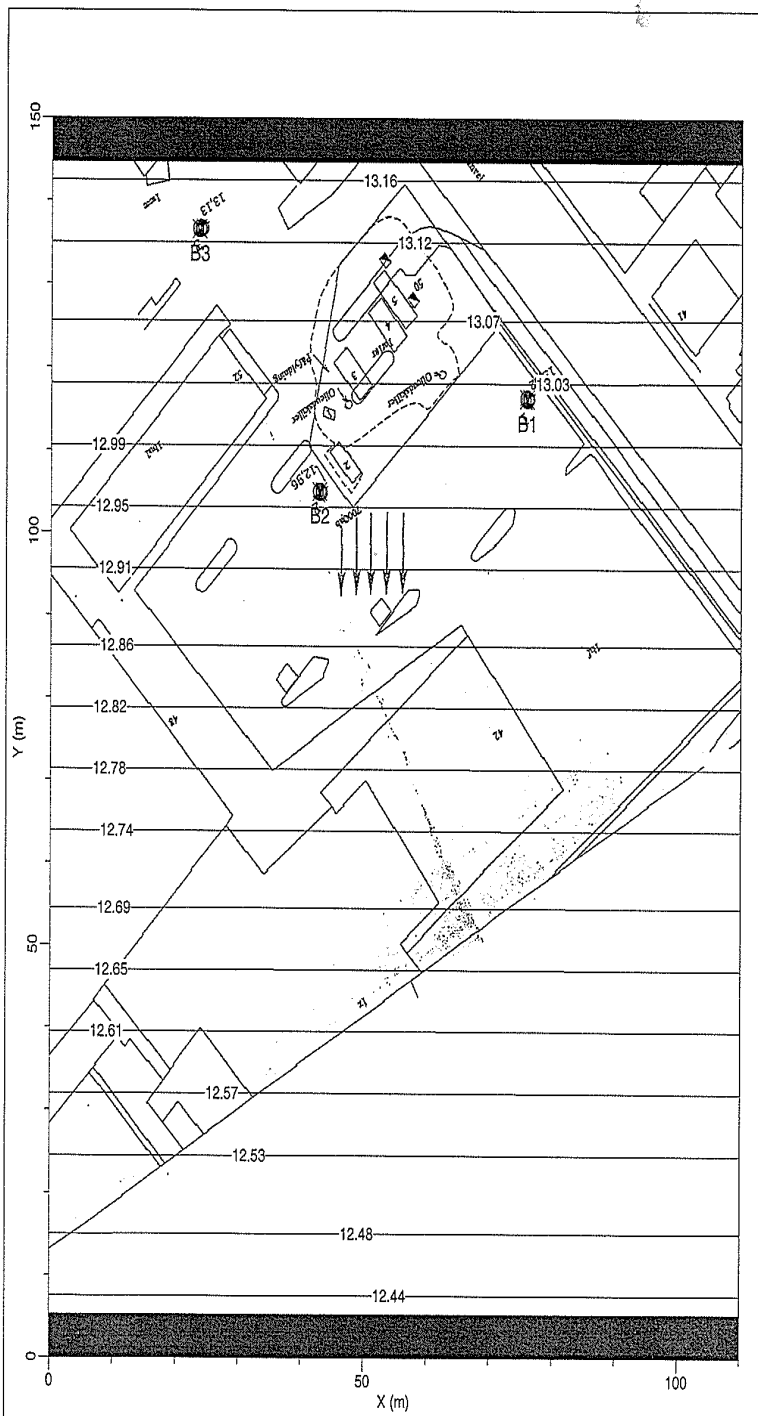
Godkendt : Dato:

Delrapport 6

Bilag 6.11

Rev.

Grunddata	Parameter	Værdi	Bemærkninger
	Magasintype	Spændt	
	k (m/s)	1,8e-5	
	i (‰)	5,4	
	c _{eff}	0,25	
	Head-1 (m)	13,20	Opstrømsrand
	Head-2 (m)	12,40	Nedstrømsrand
	α _L (m)	1	jf. /5, 8/
	α _{TH} (m)	0,01	
	Maskevidde (m)	5x5	Faneområde
	Maskevidde (m)	10x10	Yderområder
	Modelområde(m ²)	110 x 150	
	Spildområde (m ²)	100	
	Infiltration (mm/år)	50	Over spildområde
MTBE			
Simulering 1	Retardationsfaktor	1,0	
	Nedbrydningsr. (d ⁻¹)	0	
	Stoftilførsel (år)	5	Antager år 0 = 1985
	Stoftilførsel (kg/år)	0,2	/5/
	Koncentration (mg/l)	16	
	Simuleringstid (år)	5, 10, 15	Antager år 0 = 1985
Benzen			
Simulering 2	Retardationsfaktor	1,1	
	Nedbrydningsr. (d ⁻¹)	0,005	
	Stoftilførsel (år)	5	Antager år 0 = 1985
	Stoftilførsel (kg/år)	1,3	
	Koncentration (mg/l)	103	
	Simuleringstid (år)	5, 10, 14	Antager år 0 = 1985
GEO			
		Projekt: 22531 Odense, Dalumvej 50	
Udført	: HES	Dato: 2002-11-30	Emne: Inputdata
Kontrolleret	:	Dato:	Side 1 / 6
Godkendt	:	Dato:	Delrapport 6 Bilag 6.12 Rev. 1

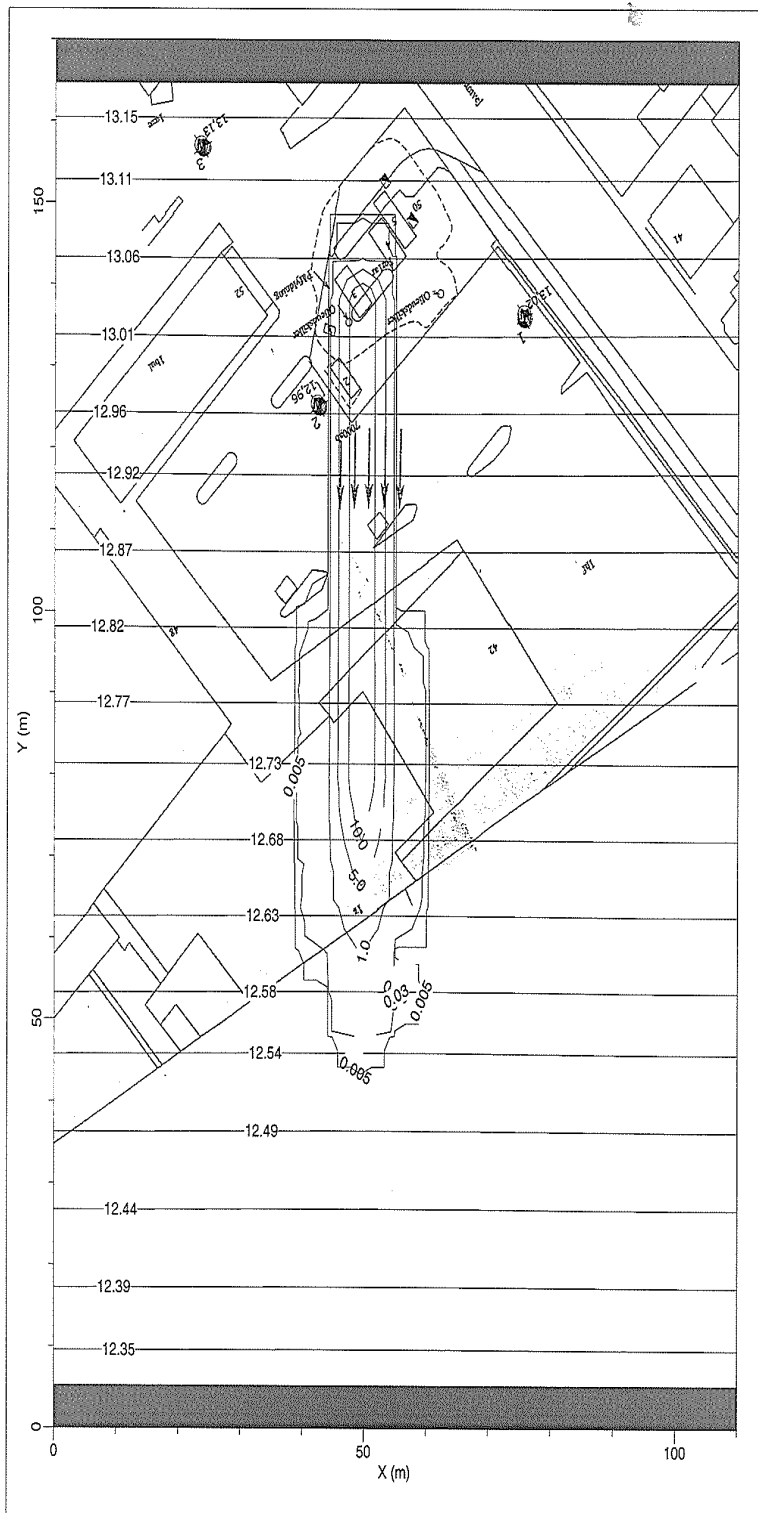


Projekt: 22531 Odense. Dalumvej 50
 Date: 2002-12-02

Potentialer

FlowPath II Ver. 1.1
 © 1989-1998 WHI

GEO - Geoteknisk Institut

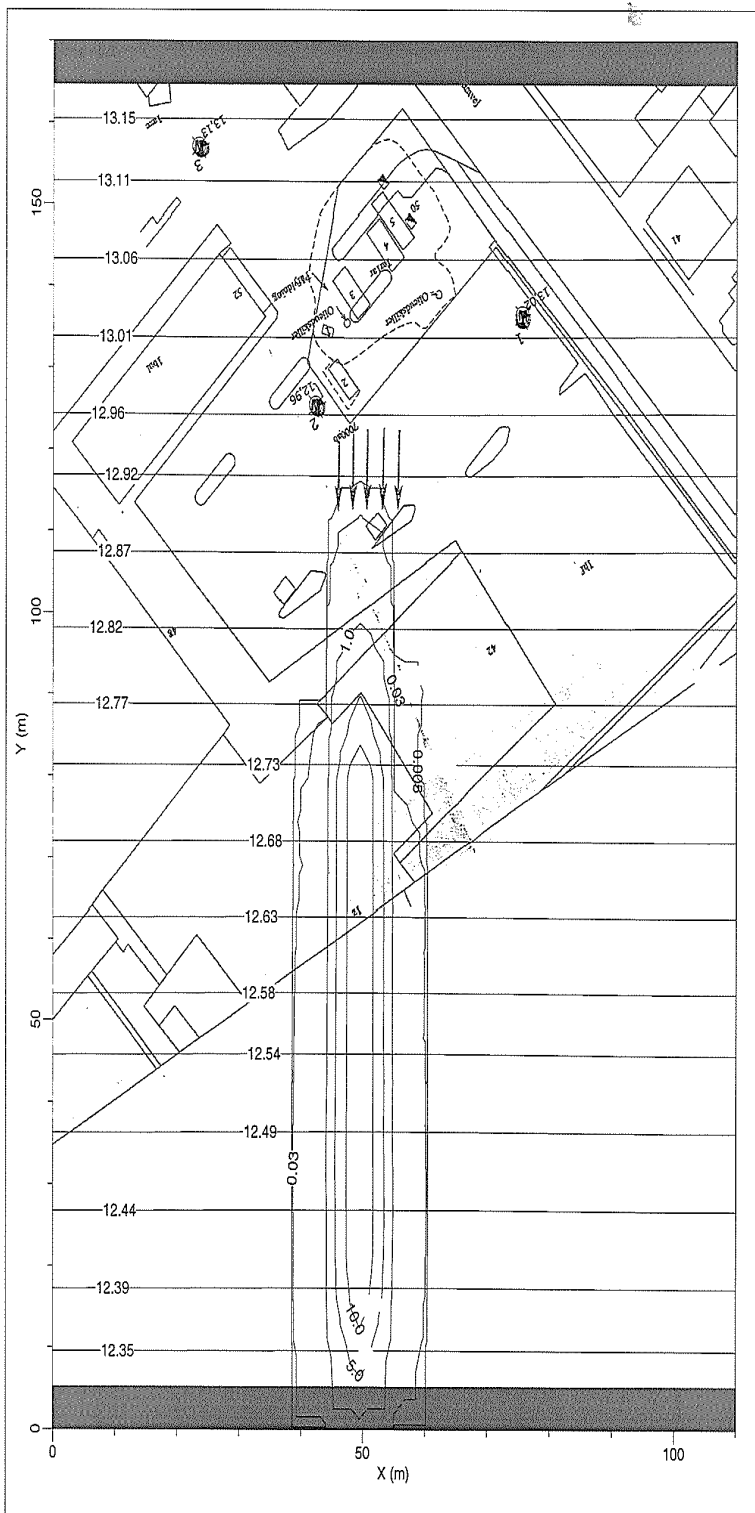


Project:22531.6 Odense, Dalumvej 50
 Date:2003-09-22 12:00:13

MTBE. Resultat efter 5 år (mg/l)

FlowPath II Ver. 1.1
 © 1989-1998 WHI

GEO

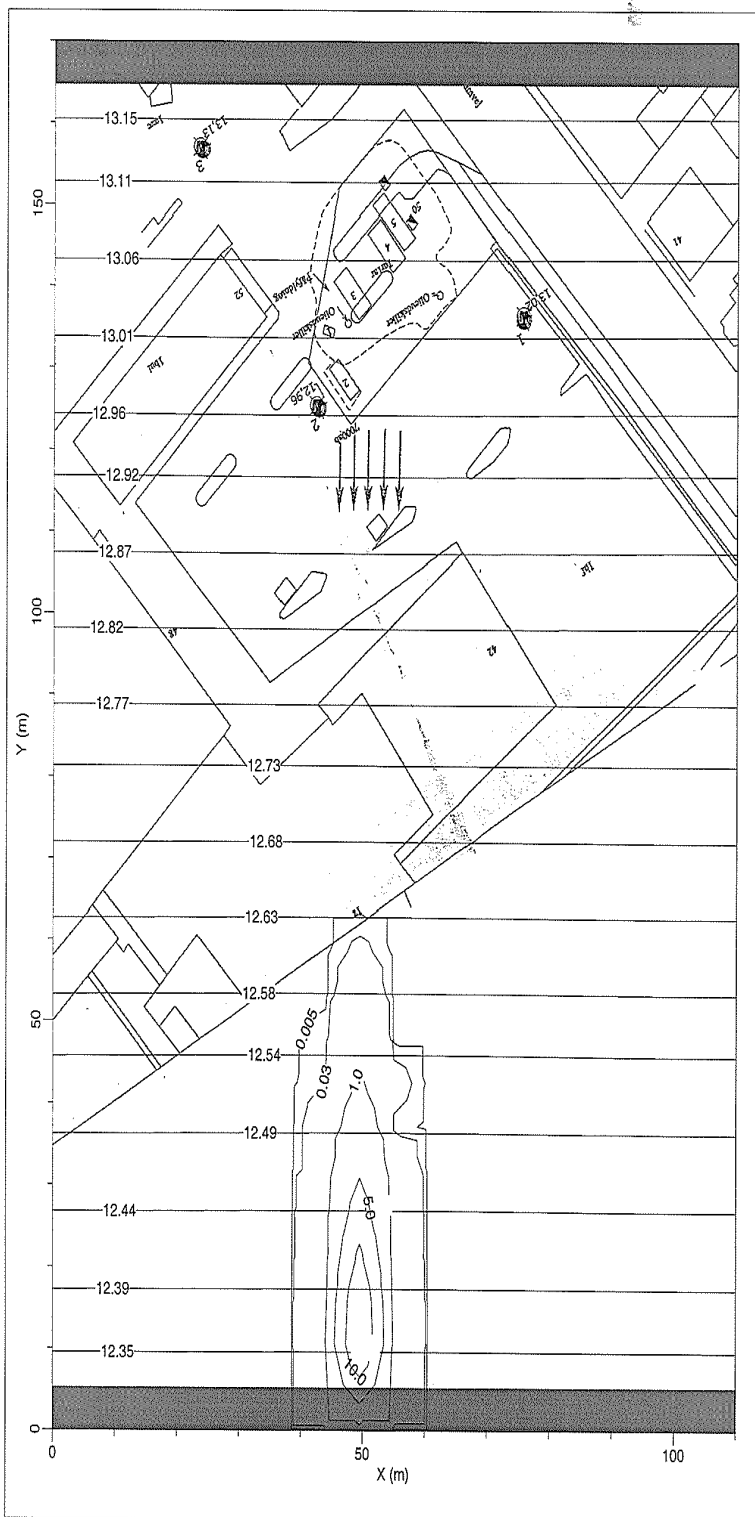


Project:22531.6 Odense, Dalumvej 50
 Date:2003-09-22 12:00:13

MTBE. Resultat efter 10 år (mg/l)

FlowPath II Ver. 1.1
 © 1989-1998 WHI

 GEO

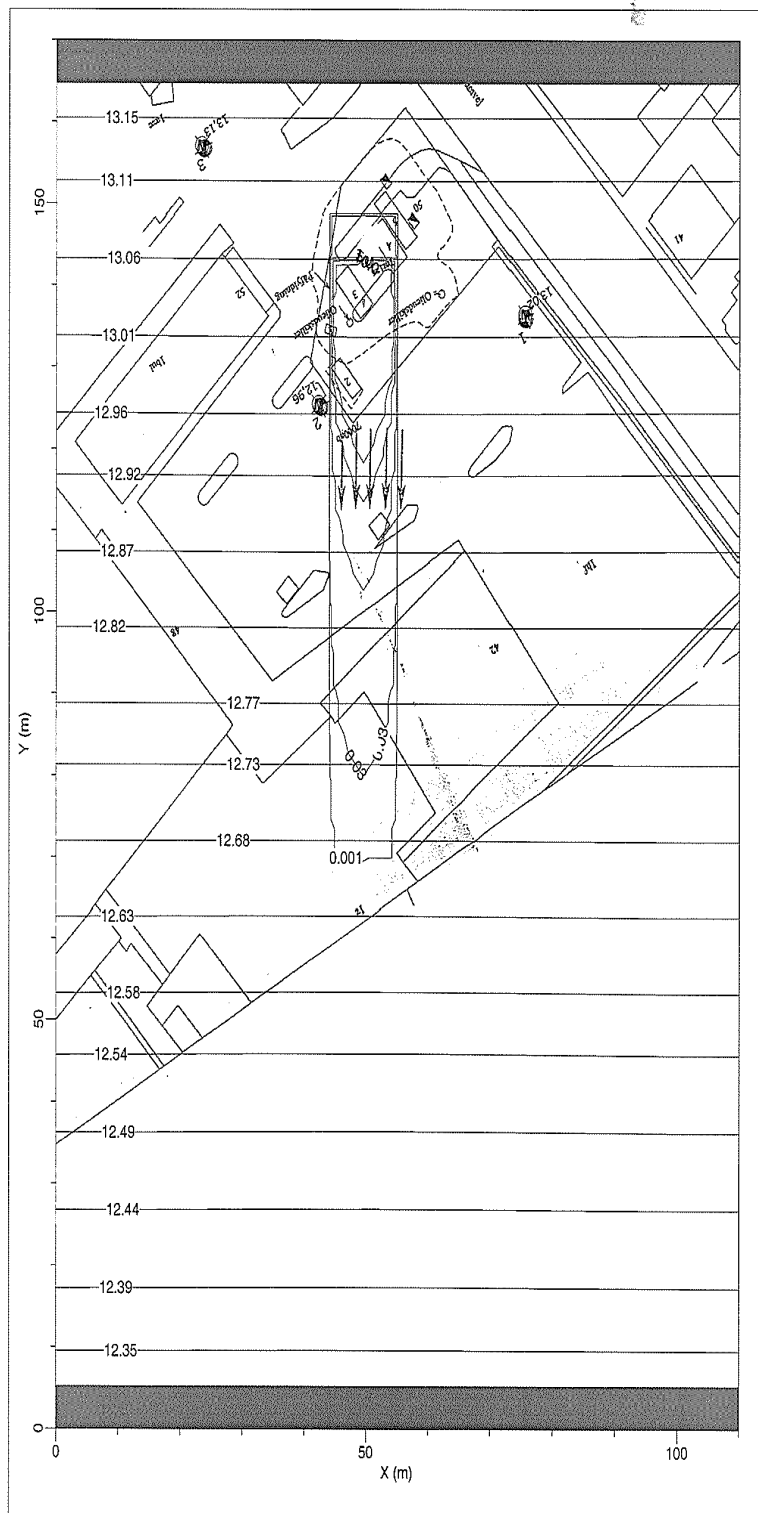


Project:22531.6 Odense, Dalumvej 50
 Date:2003-09-22 12:00:13

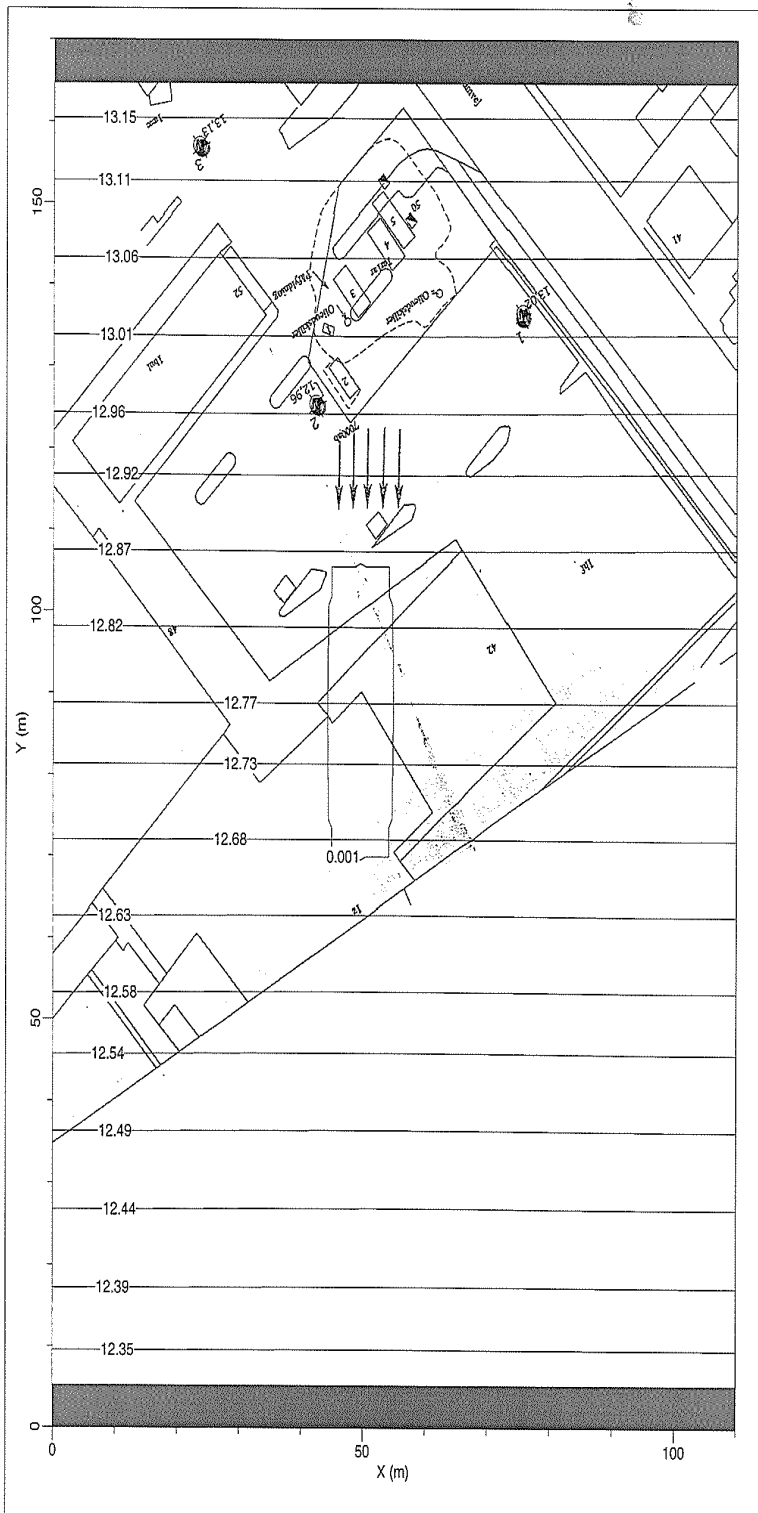
MTBE. Resultat efter 15 år (mg/l)

FlowPath II Ver. 1.1
 © 1989-1998 WHI

 GEO



Project:22531.6 Odense, Dalumvej 50 Date:2003-09-22 12:00:13	Benzen. Resultater efter 5 år (mg/l)
FlowPath II Ver. 1.1 © 1989-1998 WHI	GEO



Project:22531.6 Odense, Dalumvej 50
 Date:2003-09-22 12:00:13

Benzen. Resultater efter 9 år (mg/l)

FlowPath II Ver. 1.1
 © 1989-1998 WHI

 GEO



Geoteknisk Institut
Munkevænget 4
5492 Vissenbjerg

Att: Berit Lorenzen



reg. nr. 222

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 22.07.2002

Side 1 af 2

Journal nr.: B202-27859-01

Prøvetype: 7824

Deres rekv.nr.: 22531-6

PRØVNINGSRAPPORT

Prøvetype: GEO vand, C9-C10+BTEXN+MTBE+TBA
Modtagedato: 28.06.2002
Prøvningsperiode: 28.06.2002 - 19.07.2002

Udtaget den: 28.06.2002 Kl. 07:50 af Rekvirenten
Udtagningssted: 2. Bt, Dalumvej, Odense, MTBE-MST

Analyse	Resultat	Metode	DL	Vejl.	Maks.	CV%
22419 C9-C10 - aromater *)	0,43 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,20			
60989 Benzen	0,14 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			7,6
60993 Toluen	0,22 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			15
60999 Ethylbenzen	0,14 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			15
61001 m- & p-xylen	0,16 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			22
61002 o-xylen	0,15 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			27
61012 Naphthalen	0,27 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			30
60792 MTBE	88 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,1			12
60979 tert-buthylalkohol	1,2 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,05			32
60985 tert-butylformiat	0,18 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			19
60434 Ilt	3,9 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,11 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	36 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium	0,045 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Oplost Mangan	0,36 mg/l	SM 3120	0,005			5
60919 Sulfid / Svovlbrinte	<0,02 mg/l	DS 278 I/1976	0,02			14
60921 Oplost Jern	0,38 mg/l	SM 3120	0,010			27
60158 Sulfat	47 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Oplost magnesium	7,5 mg/l	SM 3120	0,1			2
60199 Total kulbrinter	<0,025 mg/l	GC-FID/S 201	0,025			
60930 Beregnet overfor	Toluen					

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

CERTIFIKAT



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.: B202-54225-01

Prøvetype: 7824

Deres rekv.nr.: 22531.6

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:	Odense Dalumvej MTBE 2

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	27 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,1			12
60979 tert-butylalkohol	0,24 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			32
60985 tert-butylformiat	0,30 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			19
60434 Ilt	2,95 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	<0,005 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	41 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,010 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Oplost Mangan	0,083 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	0,050 mg/l	SM 3120	0,010			5,0
60158 Sulfat	46 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Oplost magnesium	6,4 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralsk Olie	<1 µg/l	DS/R 209	1			10

Ansvarlig(e):

HANS SOGAARD

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 inddrages ved henvendelse til laboratoriet

*) = Ikke omfattet af akkreditering.

Tlf. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

CERT 14-76-200202



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.: B202-54782-01

Prøvetype: 7824

Deres rekv.nr.: 22531.6

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:	Odense Dalumvej MTBE 4

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	0,19 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	0,90 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,20 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	41 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,62 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Opløst Mangan	1,6 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	58 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Opløst magnesium	9,1 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.

Tlf. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

CESTA/PL/2001/020



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.: B202-53714-01

Prøvetype: 7824

Deres rekv.nr.: 22531.6

PRØVNINGSRAPPORT

Prøvetype:	GEO vand, C9-C10+BTEXN+MTBE+TBA
Modtagedato:	24.09.2002
Prøvningsperiode:	24.09.2002 - 04.10.2002
Udtaget den:	23.09.2002 Kl. af Rekvirenten
Udtagningssted:	Odense Dalumvej MTBE 5

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	6,2 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	2,21 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,017 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	43 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,022 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Oplost Mangan	0,075 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	0,012 mg/l	SM 3120	0,010			5,0
60158 Sulfat	52 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Oplost magnesium	7,1 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralsk Olie	<1 µg/l	DS/R 209	1			10

Ansvarlig(e):

HANS SØGAARD

JØRGEN 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.

Tlf. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

123744-PR-200205



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.: B202-53716-01

Prøvetype: 7824

Deres rekv.nr.: 22531.6

PRØVNINGSRAPPORT

Prøvetype:	GEO vand, C9-C10+BTEXN+MTBE+TBA
Modtagedato:	24.09.2002
Prøvningsperiode:	24.09.2002 - 04.10.2002
Udtaget den:	23.09.2002 Kl. af Rekvirenten
Udtagningssted:	Odense Dalumvej MTBE 6

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	1,6 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	0,18 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,056 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	23 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,11 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Oplost Mangan	0,37 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	0,091 mg/l	SM 3120	0,010			5,0
60158 Sulfat	110 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Oplost magnesium	10,7 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralsk Olie	<1 µg/l	DS/R 209	1			10

Ansvarlig(e):

HANS SØGÅRD

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.

Tlf. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

13814476200202



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.: B202-54227-01
Prøvetype: 7824
Deres rekv.nr.: 22531.6

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:	Odense Dalumvej 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	0,03 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	0,10 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			30
60792 MTBE	19 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	0,14 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,11 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	20 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,0097 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Opløst Mangan	0,14 mg/l	SM 3120	0,005			4,0
60919 Sulfid / Svovlbriente	<0,02 mg/l	DS 278 1/1976	0,02			14
60921 Opløst Jern	0,072 mg/l	SM 3120	0,010			5,0
60158 Sulfat	90 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Opløst magnesium	9,5 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralsk Olie	1 µg/l	DS/R 209	1			10

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.

Tlf. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

CESTA PL 2001/0026



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.: B202-54225-01

Prøvetype: 7824

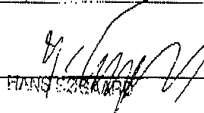
Deres rekv.nr.: 22531.6

PRØVNINGSRAPPORT

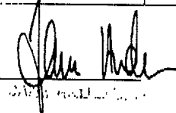
Prøvetype:	GEO vand, C9-C10+BTEXN+MTBE+TBA
Modtagedato:	25.09.2002
Prøvningsperiode:	25.09.2002 - 04.10.2002
Udtaget den:	25.09.2002 Kl. af Rekvirenten
Udtagningssted:	Odense Dalumvej MTBE 2

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	27 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,1			12
60979 tert-butylalkohol	0,24 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			31
60985 tert-butylformiat	0,30 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,10			19
60434 Ilt	2,95 mg/l	DS 2206	0,10			0,9
60284 Nitrit	<0,005 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	41 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,010 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Opløst Mangan	0,083 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	0,050 mg/l	SM 3120	0,010			5,0
60158 Sulfat	46 mg/l	DS/EN 10304	0,20			3
61016 Opløst magnesium	6,4 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralsk Olie	<1 µg/l	DS/R 209	1			10

Ansvarlig(e):



HANS CHRISTIAN ANDERSEN



HANS CHRISTIAN ANDERSEN

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

*) - Ikke omfattet af akkreditering.

Tlf. 76 60 40 00 Mejeri & Levnedsmidler, Holstebro

GEO/10/2002/03



GEO
Saralyst Allé 52
8270 Højbjerg



Steins Laboratorium A/S

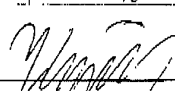
Ladelundvej 85
6650 Brørup
Telefon 76 60 40 00
Telefax 76 60 40 22
Internet: www.steins.dk
E-mail: info@steins.dk
A/S reg.nr. 108633
Brørup, den 07.10.2002
Side 1 af 1
Journal nr.: B202-53714-01
Prøvetype: 7824
Deres rekv.nr.: 22531.6

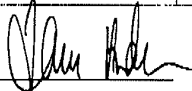
PRØVNINGSRAPPORT

Prøvetype:	GEO vand, C9-C10+BTEXN+MTBE+TBA
Modtagedato:	24.09.2002
Prøvningsperiode:	24.09.2002 - 04.10.2002
Udtaget den:	23.09.2002 Kl. af Rekvirenten
Udtagningssted:	Odense Dalumvej MTBE 5

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			19
61001 m- & p-xylen	<0,02 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			23
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	6,2 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	2,21 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,017 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	43 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,022 mg/l	DS 224/Lachat	0,005			5-10
60927 Opløst Mangan	0,075 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	0,012 mg/l	SM 3120	0,010			5,0
60158 Sulfat	52 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Opløst magnesium	7,1 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralisk Olie	<1 µg/l	DS/R 209	1			10

Ansvarlig(e):


 HANS SOGAARD


 HANS SOGAARD

Denne rapport er kun gældende for de/de påværede 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

C:\TRAFF\2001\01



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.: B202-53716-01

Prøvetype: 7824

Deres rek.v.nr.: 22531.6

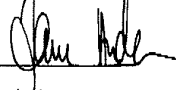
PRØVNINGSRAPPORT

Prøvetype:	GEO vand, C9-C10+BTEXN+MTBE+TBA
Modtagedato:	24.09.2002
Prøvningsperiode:	24.09.2002 - 04.10.2002
Udtaget den:	23.09.2002 Kl. af Rekvirenten
Udtagningssted:	Odense Dalumvej MTBE 6

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			23
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	1,6 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	0,18 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,056 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	23 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,11 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Opløst Mangan	0,37 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	0,091 mg/l	SM 3120	0,010			5,0
60158 Sulfat	110 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Opløst magnesium	10,7 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralsk Olie	<1 µg/l	DS/R 209	1			10

Ansvarlig(e):


 HANS SEIGÅRD


 ANS VED STEINS LABORATORIUM A/S

Denne rapport er kun gældende for det/det prøvede emne. 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

GEO/10/2002/09



GEO
Saralyst Allé 52
8270 Højbjerg



reg. nr. 222

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.: B202-54227-01

Prøvetype: 7824

Deres rekv.nr.: 22531.6

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:	Odense Dalumvej 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	0,03 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	0,10 µg/l	Purge & Trap GC-MS	0,02			30
60792 MTBE	19 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	0,14 mg/l	DS 2206	0,10			0,5
60284 Nitrit	0,11 mg/l	DS 222	0,005			3,0
60148 Nitrat	20 mg/l	DS 222/223/Lachat	0,015			2
60012 Ammonium+ammoniak	0,0097 mg/l	DS 224/Lachat	0,0065			5-10
60927 Opløst Mangan	0,14 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	0,072 mg/l	SM 3120	0,010			5,0
60158 Sulfat	90 mg/l	DS/EN 10304	0,20			2
61016 Opløst magnesium	9,5 mg/l	SM 3120	0,1			3,6
60910 Mineralsk Olie	1 µg/l	DS/R 209	1			10

Ansvarlig(e):

HANS SØRENSEN

Denne rapport er kun gældende for de/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

CEM/PA/PH/10/04