

# **DANISCO A/S, GRINDSTED PRODUCTS**

---

**Projekt 1, fase 2.2**

**Etablering af boring GX i Grindsted**

---

Maj 1991

Sag 900097b  
cjo/001/ge

---

## INDHOLDSFORTEGNELSE

---

	<u>Side</u>
1. INDLEDNING	1
2. BOREARBEJDE	2
3. HYDROGEOLOGI	5
3.1 EM- og gammalog af boring GX	5
3.2 Pejleresultater	5
4. PRØVETAGNING	8
5. ANALYSERESULTATER	12
6. SAMMENFATNING	16
7. REFERENCER	17

### BILAG

- Bilag 1 Placering af GX
- Bilag 2 Borejournal med lugtvurderinger
- Bilag 3 Gamma- og EM logs
- Bilag 4 Potentialekort
- Bilag 5 Analyseblanketter, Vandkvalitetsinstituttet  
Grindsted Products

---

1.       INDLEDNING

---

Som supplement til "Kortlægning af forureningsudbredelsen i det frie grundvandsmagasin, projekt 1, fase 2.1", hvor 2 boringer, GVIII og GIX, blev etableret mellem Grindsted Products A/S og Grindsted Å er Rambøll og Hannemann A/S, afd. for vandmiljø, (R&H, Vandmiljø) af Danisco A/S, Grindsted Products (GP), blevet bedt om at forestå udførelsen af en supplerende boring, GX, nær Grindsted Å, vest for GIX.

Boringen er efter anmodning udført efter samme koncept som boring GIX, jf. oplæg af 1990.08.30., ref /1/.

Nærværende datarapport omfatter alene præsentation af data og en vurdering af disses kvalitet, mens en egentlig vurdering af data vil ske i afreporteringen af den samlede undersøgelse.

---

**2. BOREARBEJDE**

---

Borearbejdet blev udført af Ribe Brøndborerforretning ApS, (RB), i perioden 23. okt. - 6. nov. 1990. R&H, Vandmiljø, stod for boretilsyn og prøveudtagning og stillede pH- og ledningsevne måler til rådighed.

Boringen blev placeret ca. 400 m vest for boring GIX umiddelbart syd for gaden, Ådalen, efter aftale med I. Krüger AS, Kurt Ambo Nielsen og Ribe Amtsråd, (RA), Peter Madsen. Placeringen fremgår af bilag 1.

Boringen blev udført som en 10" foret sandspandsboring svarende til de foregående undersøgelsesboringer. Der blev efter ønske fra RA anvendt jomfruolivenolie som smøremiddel til gevindsamling af forerør.

Under borearbejdet blev ført borejournal med lugtvurdering, jf. bilag 2, og der blev udtaget 2 poseprøver pr. meter henholdsvis til DGU og R&H, Vandmiljø. Den lithologiske beskrivelse ud fra poseprøverne fremgår ligeledes af bilag 2 i forbindelse med udtegning af boreprofilet. Der blev ikke fundet sikre indikationer på miljøfremmede lugte, men intervallet fra ca. 40 - 50 m u.t. havde iflg. brøndborerne en svag speciel lugt, der muligvis kan hidrøre fra en forurening.

Der blev såvidt muligt udtaget porevandsprøver pr. 5 m med TS/RB's specialudviklede porevandsprøvetager. Som tidligere blev der anvendt kvælstof som trykgas. Det var dog trods flere forsøg ikke muligt at udtage prøver fra finkornede niveauer samt fra brunkulslagene.

Der blev med WTW feltudstyr målt pH, ledningsevne (v. 25°C) og temperatur direkte på vandprøverne, og efter 3 tømninger pr. niveau blev udtaget 2 vandprøver henholdsvis 200 ml konserveret med 0.1 ml salpetersyre til analyse for NVOC hos Vandkvalitetsinstituttet (VKI), og 1 l til specifikke analyser for sulfonamider hos GP. De udtagne prøver blev inden for få timer bragt til GP til henholdsvis køl (NVOC) og nedfrysning indtil analysetidspunktet. Resultaterne af feltmålingerne samt NVOC fremgår af tabel 1.

GP's analyseresultater for porevandsprøverne er afrapporteret i kap. 5, tabel 6, idet analyseresultaterne først forelå endeligt i januar 1991 og således ikke kunne anvendes til vurdering af filterplacering.

Dybde m	10,0	15,0	30,5	42,0	46,0	51,0	55,0	60,0
NVOC mg/l	4,6	1,4	1,6	2,2	1,6	1,4	1,5	4,0
Ledningsevne v. 25 °C mS/m	29,5	11,8	12,2	18,9	18,2	12,6	13,6	19,1
pH	6,18	5,77	6,02	5,78	6,38	5,73	6,13	6,32
Temp °C	9,3	10,2	8,8	8,8	8,8	8,8	8,9	8,8

Tabel 1 Feltnålinger og NVOC-analyser af porevandsprøver fra GX

Boringen blev afsluttet i 70 m u.t. efter at der var boret i glimmersand, -ler, -silt fra 65 m u.t.

På baggrund af borejournal, geologisk beskrivelse af lagene, feltmålinger og NVOC-analyser samt resultaterne fra de foregående boringer blev boringen efter aftale udbygget med 6stk. ø63mm PVC-filtre. Desuden blev på brøndborerens

eget initiativ placeret et 7. filter, idet han forsikrede, at det ikke ville volde problemer mht. afpropning.

Filterrørene blev samlet ved opvarmning efter samme koncept som for GIX. Der blev forsegleet med bentonit mellem hvert filterniveau. Filter - og bentonitplacering fremgår af nedenstående tabel 2 samt af bilag 2, hvor boreprofil med udbygning er illustreret.

Filternr.	1	2	3	4	5	6	7
Diam. (mm)	63	63	63	63	63	63	63
Placering m u.t.	63-65	53-54	48-49	42-43	21-22	15-16	5-6
Bentonit m u.t.	55-60	50-53	44-47	35-40	17-20	9-13	0-3
Filtergrus m u.t.	60-66	53-55	47-50	40-44	20-23	13-17	4-9

Tabel 2 Boringsudbygning

Efterfølgende blev hvert filter renpumpet med sugepumpe med en ydelse på  $Q = 7-8 \text{ m}^3/\text{t}$  i 2 omgange á ca. 2 timer.

Boringen er afsluttet i terræn med en beskyttende betonbrøndring med aflåst aluminiumsdæksel.

---

### 3. HYDROGEOLOGI & GEOFYSIK

---

#### 3.1 EM- og gammalog af boring GX

Umiddelbart efter færdigetablering og renpumpning af boringen blev udført gamma- og EM (elektromagnetisk)-logging. Resultaterne fremgår af bilag 3.

Ved at sammenholde gamma-loggen med boreprofilet og boringsudbygningen ses, at specielt bentonitafpropningerne afspejles tydeligt på gamma-loggen. Det fremgår tydeligt, at bentonitafpropningen er placeret i de rigtige niveauer, mens tykkelsen af afpropningen er varierende. Der er dog mindst 1,5 m bentonitafpakning alle steder, hvilket vurderes at være tilstrækkeligt.

Hvad angår EM-loggen påvirkes denne markant af de øvre aflejringer med et højt organisk indhold og en relativ høj ledningsevne i porevandet, hvilket fremgår af den markante top fra 7 - 22 m u.t., der ikke tilsvarende ses på gammaloggen. Omkring 27 - 30 m ses ligeledes en variation mellem EM- og gammaloggen, der må skyldes en forhøjet ledningsevne.

#### 3.2 Pejleresultater

Efter endt borearbejde blev d. 15. november udført en pejlerunde af undersøgelsesboringerne, GIII-GX. Resultaterne fremgår af tabel 3.

På baggrund af pejlingerne er optegnet et potentialekort for undersøgelsesområdet for såvel det terrænnære grundvand, i intervallet 4 - 15 m u.t., som for det underliggende grundvand i intervallet 40 - 60 m u.t. Kortet er vedlagt som bilag 4.

Af kortet fremgår, at det terrænnære sekundære magasin påvirkes kraftigt af recipienten, Grindsted Å, i de ånære områder, med en markant ændring af strømningsretningen i sydgående retning direkte mod åen. Det dybereliggende niveau, 40 - 60 m u.t., i de sekundære magasiner ændrer derimod ikke strømningsretning i særlig grad i de ånære områder.



Boring	Filter	Filter niveau m u.t.	MP-kote m	Målt m u.MP	VSP-kote m
GIII	F1	8-30	41.81	4.38	37.43
GIII	F2	3- 6	41.81	4.37	37.44
GIV	F1	68-73	41.80	4.05	37.75
GIV	F2	53-58	41.80	4.03	37.77
GIV	F3	41-46	41.80	4.05	37.75
GIV	F4	23-33	41.80	4.025	37.775
GIV	F5	4-14	41.80	4.03	37.77
GV	F1	55-62	41.95	4.42	37.53
GV	F2	44-46	41.95	4.46	37.49
GV	F3	32-34	41.95	4.42	37.53
GV	F4	18-20	41.95	4.39	37.56
GV	F5	6-8	41.95	4.42	37.53
GVI	F1	60-62	41.21	3.90	37.31
GVI	F2	48-50	41.21	3.92	37.29
GVI	F3	42-44	41.21	3.92	37.29
GVI	F4	30-32	41.21	3.90	37.31
GVI	F5	18-20	41.21	3.87	37.34
GVI	F6	5-7	41.21	3.875	37.335
GVII	F1	100-115	40.53	3.04	37.49
GVII	F2	58-62	40.53	3.13	37.40
GVII	F3	46-50	40.53	3.11	37.42
GVII	F4	37-41	40.53	3.10	37.43
GVII	F5	16-20	40.53	3.04	37.49
GVIII	F1	69-70	40.63	3.79	36.84
GVIII	F2	53.5-54.5	40.63	3.83	36.80
GVIII	F3	42-43	40.63	i.m.	-
GVIII	F4	15-18.5	40.63	3.89	36.74
GIX	F1	63-65	35.52	>MP	-
GIX	F2	58-59	35.52	>MP	-
GIX	F3	50-51	35.52	>MP	-
GIX	F4	33-34	35.52	0.24	35.28
GIX	F5	21-22	35.52	0.49	35.03
GIX	F6	8-9	35.52	2.17	33.35
GX	F1	63-65	37.40	1.215	36.185
GX	F2	53-54	37.40	1.215	- " -
GX	F3	48-49	37.40	1.215	- " -
GX	F4	42-43	37.40	1.215	- " -
GX	F5	21-22	37.40	1.60	35.80
GX	F6	15-16	37.40	2.685	34.715
GX	F7	5- 6	37.40	2.67	34.730

- : ej målt

>MP: Vandstand over målepunkt

Tabel 3 Pejleresultater fra 15. november 1990

---

#### 4. PRØVETAGNING

---

Efter endt etablering og renpumpning blev 6. - 7. november udtaget vandprøver fra alle filtre i henholdsvis GIX og GX.

Prøvetagningen blev udført efter den af VKI udarbejdede prøvetagningsprocedure, /2/. Der blev således forpumpet med henholdsvis sugepumpe og DUPLO-dykpumper, mens selve prøvetagningen fandt sted med en peristaltisk pumpe (fra VKI) med indtag udfør filterniveauet. Der blev anvendt ny PVC-slange for hvert filter. Renspumpningsfaktor og feltmålinger fremgår af tabel 4 og tabel 5 for hvert enkelt filter.

Der blev udtaget vandprøver til

VKI: NVOC og VOC

samt

- GP: - sulfanilsyre og sulfonamider  
- barbiturater  
- vandblandbare opløsningsmidler  
- flygtige aromater  
- phenoler  
- propandiol  
- ethylcarbamat  
- chlorerede opløsningsmidler

I boring GX var i forhold til det aftalte placeret et ekstra filter, F6, som kun blev analyseret for NVOC, VOC og sulfanilsyre/sulfonamider.

Desuden blev udvalgt 2 vandprøver fra GX til analyse hos VKI for AOX og VOX, henholdsvis fra GX.4 og GX.7.

Prøver udtaget til phenoler blev syrekonserveret til pH  $\leq 2$  umiddelbart efter udtagning. Resultaterne fremgår af kapitel 5.

Boring og filter nr.	Filter interval (m.u.t)	VSP m u.MP	Vandvolumen i rør (l)	Pumpe tid min.	Pumpe type	Ydelse m <sup>3</sup> /t	Renpumpningsfaktor	Prøvetagningsmetode
GIX.1	63-65	0	172	60	DUP	1.2	7.0	H&V
GIX.2	58-59	0	156	60	DUP	1.2	7.7	H&V
GIX.3	50-51	0	135	60	DUP	1.2	8.9	H&V
GIX.4	33-34	0.24	90	75	DUP	0.6	8.3	H&V
GIX.5	21-22	0.49	57	60	DUP	0.6	10.5	PEP
GIX.6	8-9	2.17	18	20	DUP	0.6	11.1	PEP
GX.1	63-65	1.215	169	30	SUP	3	8.9	PEP
GX.2	53-54	1.215	140	20	SUP	4	9.5	PEP
GX.3	48-49	1.215	127	15	SUP	5	9.8	PEP
GX.4	42-43	1.215	110	60	DUP	1.2	10.9	PEP
GX.5	21-22	1.6	54	60	DUP	0.6	11.1	PEP
GX.6	15-16	2.685	35	45	DUP	0.6	12.8	PEP
GX.7	5-6	2.67	9	10	DUP	0.65	11.1	PEP

DUP: duplopumpe  
 SUP: sugepumpe  
 H&V: hævert  
 PEP: peristaltisk pumpe

\* alle filtre er ø 63mm PEH-filtre

Tabel 4 Forpumpningsprogram for prøvetagning fra borerne GIX og GX, 6. - 7. november 1990. Indtag for prøvetagningsslange har for alle filtre været udført toppen af filterstrækningen.

Flere forhold ved den af VKI fastlagte forpumpning og prøvetagningspraksis blev fundet uhensigtsmæssige, idet der i dag findes bedre prøvetagningsudstyr end på det tidspunkt, hvor den nuværende prøvetagningsprocedure blev tilrettelagt.

Anvendelsen af sugepumpe til forpumpning kan ved pumpestop medføre tilbageløb af forurenede vand fra pumpe til boring. Endvidere er der fare for spild af benzin i/omkring borehul ved påfyldning.

Anvendelse af PVC-slanger kan medføre en svag phenol-kontaminering af vandprøverne, hvilket bl.a. I. Krüger A/S har påvist. Det bør ligeledes tages i betragtning.

Prøvetagning med peristaltisk pumpe via en gennemstrømningsbeholder giver en uhensigtsmæssigt trykpåvirkning af vandprøven (undertryk), som er specielt uheldig ved lave koncentrationer af let flygtige forureningskomponenter. Derudover er det vanskeligt at rengøre gennemstrømningsbeholderen og dennes tilslutning tilstrækkeligt til, at risikoen for krydskontaminering af vandprøver helt undgås. Det er desuden en meget tidsrøvende metode på grund af den lave ydeevne af pumpen.

En mere tidssvarende (samt tidsbesparende) forpumpning- og prøvetagningsmetode ville være at anvende en dykpumpe svarende til Grundfos MP1 evt. med on-line måling af pH- og ledningsevne og prøvetagning ved ventil med dykket udskiftelig teflonslange, samt teflonbailer ved prøvetagning til flygtige komponenter. De fleste undersøgelserboringer i Grindsted er udført således, at dette er realisabelt, dog er enkelte filtre udført i en mindre dimension end denne pumpetype kræver. Fra disse filtre må der stadig udtages prøver efter den tidligere procedure.

I en enkelt boring (boring GIX) er det muligt at udtage prøver på simpleste vis for filtrene F1 - F5, idet trykniveauet står over terræn. Prøvetagning kan herfra udføres udelukkende med en slange som hævert fra det ønskede niveau.

Ved prøveudtagningen blev målt pH, ledningsevne og temperatur. Resultaterne fremgår af tabel 5. Der er ikke store vertikale forskelle i værdierne for ledningsevnen, og niveauet adskiller sig ikke fra det normale i området. pH i boring 9 er stigende med dybden, mens der er et mere uregelmæssigt pH-profil i GX. Der ses dog ingen umiddelbar sammenhæng mellem pH og det målte forureningsniveau.

Boring og filter nr.	T °C	Ks mS/m	pH	Lugtvurdering
GIX.6	8,9	18,9	5,251	Kemisk
GIX.5	8,62	24,09	6,52	Rådden
GIX.4	8,7	19,2	6,40	sv. rådden
GIX.3	8,4	23,20	6,67	sv. rådden
GIX.2	8,7	25,2	7,01	sv. rådden
GIX.1	8,3	26,7	7,34	Neutral
GX.7	9,4	33,5	6,94	sv. kemisk lugt
GX.6	7,5	27,6	6,01	-
GX.5	7,4	12,6	5,74	-
GX.4	7,7	18,65	6,24	-
GX.3	7,8	15,5	5,86	-
GX.2	8,0	15,85	6,11	-
GX.1	8,00	29,45	7,11	Neutral

Tabel 5 Feltnmålinger ved prøvetagning fra GIX og GX

---

## 5. ANALYSERESULTATER

---

Resultater af porevandsanalyser fra boring GX udtaget under borearbejdet er vist i tabel 6.

Dybde (m)	NVOC (mgC/l)	Sulfanilsyre * (µg/l)
10	4,6	5160**
15	1,4	105
30,5	1,6	95
42	2,2	50
46	1,6	<15
51	1,4	<15
55	1,5	<15
60	4,0	<15

NVOC: Målt af VKI

Sulfanilsyre: Målt af GP

\* intet målbart indhold af øvrige sulfaster - se bilag 5.

\*\* det høje sulfanilsyreindhold er bekræftet ved checkanalyse med UV af GP.

Tabel 6 Porevandsanalyser, GX

Resultaterne viser en vertikal gradient i indhold af sulfanilsyre med den største koncentration i toppen, som ikke afspejles i NVOC-indholdet. Desværre var sulfanilresultaterne ikke færdige, inden boringen skulle filtersættes, hvorfor der ikke er filtersat i det stærkest påvirkede niveau (10 m).

NVOC-parameteren er ikke følsom nok til at vise mindre forureninger, hvorfor det anbefales, at der primært lægges vægt på de specifikke parametre ved evt. fremtidige porevandprøver.

Analyseresultater af vandprøver fra filtrene i boring GIX og GX er vist samlet i tabel 7 pånær for barbiturater, idet disse ikke blev fundet over detektionsgrænsen, og for de enkelte stoffer i bilag 5.

Filter-nr.	Filter-interv.	Dato	NVOC	VOC	AOX	VOX	Sulfanil-syre	Vandblandbare opl.-midler	Aromater	Chlorerede kulbrinter <sup>4)</sup>	Phenoler	Propan-diol	Ethyl-carba-mat
	m u. t.		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
GIX.1	63-65	12/9-89	0,89	<0,5			<10	500	<0,1	<0,1	3	50	<50
"	"	6/11-90	1,1	<0,5			<15	<200	<0,2	<0,2	3,1	<10	<100
GIX.2	58-59	12/9-89	<0,5	<0,5	4,5	<0,5	<10	1000	<0,1	<0,1	2	40	<50
"	"	6/11-90	0,9	<0,5	2,2	<0,5	<15	<200	<0,2	<0,2	2,5	<10	<100
GIX.3	50-51	12/9-89	1,2	<0,5			<10	600	<0,1	<0,1	4	60	<50
"	"	6/11-90	2,7	<0,5			<15	<200	<0,2	<0,2	1,3	<10	<100
GIX.4	33-34	12/9-89	2,1	<0,5			<10	400	<0,1	<0,1	3	50	<50
"	"	6/11-90	2,0	<0,5			<15	<200	<0,2	<0,2	0,9	<10	<100
GIX.5	21-22	12/9-89	1,6	<0,5			<10	700	<0,1	2,3	0,3	40	<50
"	"	6/11-90	1,7	<0,5			<15	<200	<0,2	<0,2	0,7	<10	<100
GIX.6	8-9	12/9-89	2,4	0,52			<10	400	8	85 <sup>3)</sup>	2	50	<50
"	"	6/11-90	1,5	1,4			50	<200	<0,2	20 <sup>3)</sup>	5,0	<10	<100
GX.1	63-65	6/11-90	2,3	<0,5			<15	<200	0,4 <sup>1)</sup>	<0,2	0,6	<10	<100
GX.2	53-54	"	2,0	<0,5			<15	<200	<0,2	<0,2	1,0	<10	<100
GX.3	48-47	"	2,4	<0,5			<15	<200	<0,2	<0,2	6,5	<10	<100
GX.4	42-43	"	3,5	<0,5	3,6	<0,5	<15	<200	<0,2	<0,2	15,0	<10	<100
GX.5	21-22	"	2,0	<0,5			40	<200	<0,2	227 <sup>2)</sup>	8,5	<10	<100
GX.6	15-16	"	3,4	<0,5			55	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	<100
GX.7	5-6	"	2,7	<0,5	16	<0,5	35	<200	<0,2	<0,2	9,1	<10	<100

1): xylener/ethylbenzen

2): heraf 195 µg/l 1,1,1 trichlorethan/l

3): heraf 12 µg/l trichlorethylen/l

4): GP's resultater var muligvis fejlbehæftede. Prøver fra 1989 analyseret af VKI.

i.m.: ikke målt

Tabel 7 Analyseresultater fra boring GIX fra 1989, ref. /3/, og 1990 samt GX fra 1990. Analyseblanketter vedlagt i bilag 5.

Analyserne fra GIX i 1989 og 1990 er ikke væsentligt forskellige for de fleste parametre. Der er dog i modsætning til tidligere ikke fundet propandiol og vandopløselige opløsningsmidler ved den seneste prøvetagning, men hvorvidt det skyldes forskelle i analysemetode, opbevaringstid eller prøvetagning er ikke afklaret. Det forekommer dog lidet sandsynligt, at der skulle forekomme en næsten ensartet forurening af grundvandet i hele boringens dybde med phenol (89 og 90) eller vandopløselige opløsningsmidler (89) og propandiol (89). For phenol kan det være kontaminering fra PVC-slangerne eller interferens, som stadig giver problemer (se statusnotat nov. 1989, ref. /3/). Det antages, at hvad angår propandiol og vandopløselige opløsningsmidler, er resultaterne fra 1990 mest repræsentative.

Forurenende komponenter i GIX er primært fundet i det øverste filter, hvor analyser viser et lavt indhold af sulfanilsyre og chlorerede opløsningsmidler. Analyserne fra GX viser de højeste forureningsniveauer i de øvre filtre med et lille indhold af sulfanilsyre og et overraskende stort indhold af trichlorethan (195 µg/l).

Ifølge Grindsted Products (v. John Holm) har trichlorethan ikke været anvendt på virksomheden i Grindsted, hvorfor det bør undersøges, hvorvidt der kan være andre mulige kilder til trichlorethan i området.

Det bør desuden overvejes at gentage analyserne med kontrolanalyser hos VKI,



Porevandsprøven fra 10 m (se tabel 6) tyder dog på store vertikale koncentrationsforskelle, hvorfor det vil være ønskeligt at foretage en fornyet prøvetagning fra alle 7 niveauer til verifikation af resultaterne. Dette bør suppleres med en volumen afhængig prøvetagning for F6 og F7, f.eks. efter oppumpning af henholdsvis 1,5 og 10 m<sup>3</sup> vand.

Phenolanalyserne kunne indikere en påvirkning af hele magasinet, men resultaterne kan også muligvis skyldes phenol fra PVC-slangerne eller de førømtalte analyseproblemer. Det kan derfor kun med sikkerhed siges, at den øverste del af boringen er påvirket.

Det har ikke udfra analyseresultaterne været muligt at afklare årsagen til den konstaterede svage specielle lugt fra jord/vand prøver i niveauet ca. 42 - 50 m u.t.

---

**6. SAMMENFATNING**

---

Resultaterne har bekræftet, at boring GIX kun er svagt forurennet, og forureningsgraden er tilsyneladende mindre end tidligere antaget, idet forureningskomponenter (chlorerede kulbrinter/sulfanilsyre) kun er påvist med sikkerhed i det øverste filter (8 - 9 m).

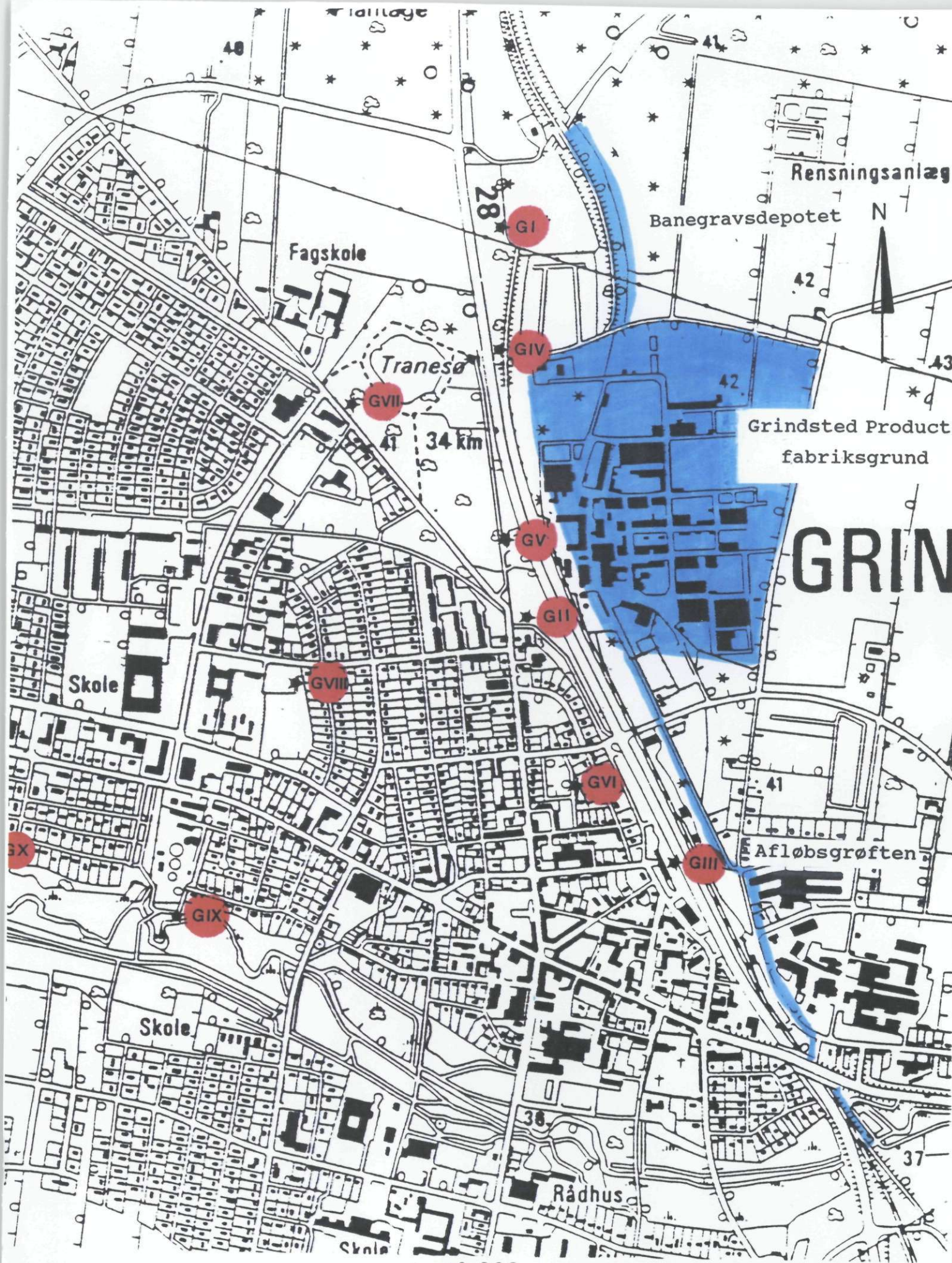
Den nyetablerede boring GX viser en forurening i de øvre filtre, F5 - F7 (5 - 22 m u.t.) med primært sulfanilsyre og chlorerede kulbrinter. Der bør dog foretages ny analyse af alle 7 filtre, idet porevandsanalyserne tydede på et kraftig forhøjet indhold af sulfanilsyre, som ikke er fundet tilsvarende i de filtersatte niveauer. Samtidig bør forekomsten af trichlorethan i et filter verificeres.

---

**7.       REFERENCER**

---

- /1/       "Grindsted Products A/S. Etablering af boring G X, 1990.0-8.28", R&H.
  
- /2/       "Ribe Amt vedr. Prøvetagningsforsøg i Grindsted 1989, boring G II og G V, 1989.12.18", VKI.
  
- /3/       "Statusnotat til Ribe Amtskommune vedr. kortlægning af forureningsudbredelsen i det frie grundvandsmagasin, Projekt 1, Fase 2.1" VKI og R&H.



1 : 10.000

0 500m 1km.

Bilag 1 Placering af boring G X

Mønstret DGU nr	brøndborerfirma jour nr
Prøver monteret DGU nr	DGU ark nr
	114-1495

Ribe Brøndborerforretning ApS  
 v/ VERNER NIELSEN  
 ORSTEDSVEJ 5 - 6760 RIBE  
 TLF. (05) 42 02 63



Danmarks Geologiske Undersøgelse  
 Thoravej 8, 2400 København NV.  
 Telefon: 31 10 66 00 Telefax: 31 19 68 68

Boringen udført for	navn Ribe Amtsråd		til nr	
	adresse by Sorsigvej, Ribe		post nr 6760	
Borested	adresse/ ejendomsnavn G X ved Grindsted A		kommune Grindsted	
			amt Ribe	
Udført i tiden	fra dato år 24/10-90	til dato år 6/11-90	formål undersøgelingsboring	boremetode tørboring
Borerør	udv. diam.	dybde	udv. diam.	dybde
	til m	m	til m	m
Forerør	udv. diam.	dybde	materiale	udv. diam.
	fra til m	m		dybde
Filterrør	udv. diam.		spaltebredde/maskvidde	
			mm	
Filterinterval	fra	til	fra	til
	m u. terr	m u. terr	m u. terr	m u. terr
Pejling	for pumpning (ro vandstand)		for pumpning (ro vandstand)	
	m u. terr	m o. terr	m u. terr	m o. terr
Renspumpning eller prøvepumpning	m <sup>3</sup> pr. time ved m sænkning		m <sup>3</sup> pr. time ved m sænkning	
	pumpet i timer		pumpet i timer	
Tilbagepejling	vandstand under eller over terræn ved følgende tidspunkter efter stop af pumpning			
	3 min	10 min	30 min	2 timer
Dybder i m u. terræn	Beskrivelse af jordlagenes beskaffenhed, farve, vandføring m.v.			Prøvetegning R&H i m u. terr
				Prøve nr
0-	1,00	bl. muld sand omgravet		1 101
1,00-	2,00	- - - -		2 102
2,00-	3,00	rødgulligt sand (nedlagt bentonit 0 - 4 m)		3 103
3,00-	4,00	- - med enkelte sten		4 104
4,00-	5,00	- - - -		5 105
5,00-	6,00	lyst rødgulligt sand med enkelte sten		6 106
6,00-	7,00	- - - -		7 107
7,00-	8,00	- - - -		8 108
8,00-	9,00	rødbrunt sand		9 109
9,00-	10,00	lyst rødgulligt sand (nedlagt bentonit 9 - 13 m)		10 110
10,00-	11,00	brunt ler bl. med sand m. trækul		11 111
11,00-	12,00	gråt leret slimmet sand m. trækul		12 112
12,00-	13,00	gråbrunligt sand m. trækul		13 113
13,00-	14,00	gråt sand m. trækul		14 114

Udfyldes med skrivemaskine eller kuglepen (Tryk hårdt)

Vejledning på bagsiden.  
 Borerapportens første side og jordprøver skal iflg. vandforsyningsloven indsendes til DGU.  
 Der udtages jordprøver for hver 5 meter, dog mindst en prøve af hvert jordlag.  
 Eventuel vandanalyse bedes vedlagt i kopi eller eftersendt.  
 DGU leverer særligt skema til brug ved prøvepumpning.  
 Kopi af DGU's prøvebeskrivelse vil blive fremsendt efter anmodning.

Medtaget DGU	Udgiverforretning
Forretning DGU	DGU ark. nr.

Ribe Brøndborerforretning ApS

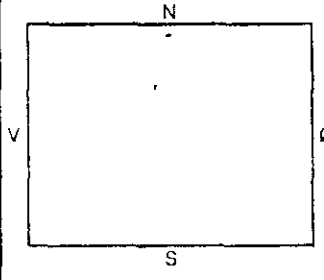
v/ VERNER NIELSEN  
ØRSTEDSVEJ 5 - 6760 RIBE  
TLF. (05) 42 02 63



Danmarks Geologiske Undersøgelse  
Iloravej 8 2400 København NV.  
Telefon 31 10 66 00 Telefax: 31 19 68 68

Boringen udført for	navn		til nr	
	adresse		by	
Borested	adresse/ ejendomsnavn		kommune	
			amt	
Udført i tiden	fra dato	år	til dato	år
	formål		borremetode	
Borerør	udv. diam.	dybde	udv. diam.	dybde
	til m		til m	
Forerør	udv. diam.	dybde	materialer	dybde
	fra m	til m	fra m	til m
Filterrør	udv. diam.	materialer	spaltebrødd/muskvidde	
			mm	
Filterinterval	fra	til	gruskastning	
	m u terr		mm	
Pejling	for pumpning (to vandstand)	for pumpning (to vandstand)	for stop af pumpning	
	m u terr		m o terr	
Rønpumpning eller tryk pumpning	m pr time ved m sænkning	m pr time ved m sænkning	m pr time ved m sænkning	
	pumpet i	pumpet i	pumpet i	
Tilbagepejling	vandstand under eller over (to vandstand)	udviklingspunkter eller stop af pumpning	ferntænhøjde	afkast på kort
	3 min	10 min	30 min	2 timer
Dybder i m u tærræn	Beskrivelse af jordlagene, beskaffenhed, farve, vandføring m.v.			Prøvet gennem dybde i m u terr
				Prøve nr
04,00-15,00	gråt sand med trækul			15 115
15,00-16,00	- - - -			16 116
16,00-17,00	brunt glimmerler og sandrevler			17 117
17,00-18,00	brunkul (nedlagt bentonit 18-20m)			18 118
18,00-19,00	-			19 119
19,00-20,00	- med enkelte sandrevler			20 120
20,00-21,00	træ og sandrevler			21 121
21,00-22,00	brunt leret sand fint			22 122
22,00-23,00	brunt fint sand			23 123
23,00-24,00	bl. brunt fint sand med trærester			24 124
24,00-25,00	bl. brunt sand med glimmerler			25 125
25,00-26,00	bl. - - - -			26 126
26,00-27,00	bl. gråt sand			27 127
27,00-28,00	- - - - Fortsætt på nyt skema			28 128

Udf. ldes med skrivemaskine eller kuglepen (Tryk hårdt!)



Vejledning på bagsiden  
 Borerapportens første side og jordprøver skal iflg vandforsyningsloven indsendes til DGU.  
 Der udtages jordprøver for hver 5 meter dog mindst en prøve af hvert jordlag.  
 Eventuel vandanalyse bedes vedlagt i kopi eller eftersendt.  
 DGU leverer særligt skema til brug ved prøvepumpning.  
 Kopi af DGU's prøvebeskrivelse vil blive fremsendt efter anmodning.

Ribe Brøndborerforretning ApS  
 v/ VERNER NIELSEN  
 ØRSTEDSVEJ 5 - 6760 RIBE  
 TLF. (05) 42 02 63



Danmarks Geologiske Undersøgelse  
 Thoravej 8, 2400 København NV  
 Telefon: 31 10 66 00 Telex: 31 19 68 68

Udfyldes med skrivemaskine eller kuglepen. (Tryk hårdt)

Boringen udført for	navn		til nr	
	adr.vej by		post nr	
Borested	adr.vej/landm. navn			kommune
				amt
Udført i tiden	fra dato år	til dato år	formål	
			bore metode	
Borerør	udv. diam. dybde	udv. diam. dybde	udv. diam. dybde	kortblad nr
	til m	til m	til m	
Forerør	udv. diam. dybde	materialer	udv. diam. dybde materialer	afstand til kortkanter i mm
	fra til m		fra til m	N
Filterrør	udv. diam.	materialer	spalteåbninger/maskevidde	
			mm	
Filterinterval	fra til	fra til	gruskastning	
	m u. terr	m u. terr	min	
Pejling	for pumping (ro vandstand)	for pumping (ro vandstand)	for stop af pumping	
	m u. terr	m u. terr	m u. terr	
Renpumpning eller	m pr. time ved m sænkning	m pr. time ved m sænkning	m pr. time ved m sænkning	
for pumping og	pumpetid	pumpetid	pumpetid	
	timer	timer	timer	
Tilbagepejling	v. vandstand under eller over terræn ved følgende tidspunkter efter stop af pumping			Terræn-højde
	3 min	10 min	30 min	2 timer
				6 timer
Dybder i m u. terræn	Beskrivelse af jordlagene beskaffenhed, farve, vandføring m.v			Provetagnings- dybde i m u. terr
				Prove nr
0-28,00-29,00	bl. gråt sand med glimmer og lerrevler			29
29,00-30,00	bl. gråt glimmersand			30
30,00-31,00	-			31
31,00-32,00	-			32
32,00-33,00	-			33
33,00-34,00	-			34
34,00-35,00	- (nedlagt bentonit 35-40m)			35
35,00-36,00	bl. gråt glimmersand med lerrevler			36
36,00-37,00	-			37
37,00-38,00	leret gråt glimmersand			38
38,00-39,00	-			39
39,00-40,00	-			40
40,00-41,00	-			41
51,00-42,00	gråt sand			42

Vejledning på bagsiden.  
 Borerapportens første side og jordprøver skal iflg. vandforsyningsloven indsendes til DGU.  
 Der udlægges jordprøver for hver 5 meter dog mindst én prøve af hvert jordlag.  
 Eventuel vandanalyse bedes vedlagt i kopi eller eftersendt.  
 DGU leverer særligt skema til brug ved prøvepumpning.  
 Kopi af DGU's prøvebeskrivelse vil blive fremsendt efter anmodning.

fortælltes på nyt skema

Navn	
Postnr./By	

Ribe Brøndborerforretning ApS  
 v/ VERNER NIELSEN  
 ØRSTEDSVEJ 5 - 6760 RIBE  
 TLF. (05) 42 02 63



Danmarks Geologiske Undersøgelse  
 Thoravej 8 2400 København NV.  
 Telefon 31 10 60 00 Telefax 31 19 68 68

Udfyldes med skrivemaskine eller kuglepen (Tryk hårdt)

Boringen udført for	navn		titel nr.	
	adresse		by	
Borested	adr./vej/kommunehavn			kommune
				amt
Udført i tiden	fra dato	år	til dato	år
			formål	
Borerør	udv. diam.	dybde	udv. diam.	dybde
	til	m	til	m
Forerør	udv. diam.	dybde	materiale	udv. diam.
	fra	til	m	dybde
Filterør	udv. diam.	materiale		spaltebrødd/maskerdybde
			mm	
Filterinterval	fra	til	fra	til
	m u. terr.		m u. terr.	
Pejling	for pumping (ro vandstand)		for stop af pumping	
	m u. terr.		m o. terr.	
Renspumpning eller prøvepumpning	m. pr. time ved m. sænkning		m. pr. time ved m. sænkning	
	pumper		pumper	
Tilbagepejling	vandstand under eller over t.		for stop af pumping	
	3 min	10 min	0 min	2 timer
Dybder i m u. terræn	Beskrivelse af jordlagene, borerfrenhed, farve, vandføring m.v.			prøvetagning, dybder i m u. terr.
				Prøve nr.
02,00-43,00	gråt sand svag lugt ?			43 143
43,00-44,00	-			44 144
44,00-45,00	-			45 145
45,00-46,00	(nedlagt bentonit 44-47m)			46 146
46,00-47,00	groft gråt sand			47 147
47,00-48,00	-			48 148
48,00-49,00	-			49 149
49,00-50,00	-			50 150
50,00-51,00	-			51 151
51,00-52,00	(nedlagt bentonit 50-53m)			52 152
52,00-53,00	gråt sand			53 153
53,00-54,90	-			54 154
54,90-55,00	bl. brunt glimmerler			55 155
55,00-56,00	brunt glimmerler og sand			56 156

Vejledning på bagsiden  
 Borerapportens første side og jordprøver skal ligge vandforsyningsloven indsendes til DGU  
 Der udtages jordprøver for hver 5 meter, dog mindst en prøve af hvert jordlag  
 Eventuel vandanalyse bedes vedlagt i kopi eller eftersendt  
 DGU lever en særligt styrket til boret ved prøvepumpning  
 K. til af DGU's prøvebeskrivelse vil blive fremsendt efter anmodning



Borerapport fra

dato

denne side sendes til

til DGU	til andre
til DGU	til andre

Ribe Brøndborerforretning ApS  
 v/ VERNER NIELSEN  
 ØRSTEDSVEJ 5 - 6700 RIBE  
 TLF. (05) 42 02 63



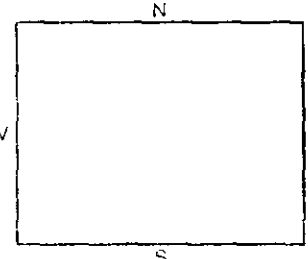
Danmarks Geologiske Undersøgelse  
 Thoravej 8, 2400 København NV  
 Telefon: 31 10 66 00 Telex: 31 19 68 68

side 5

Udfyld des med skrivemaskine eller kuglepenn (Tryk hårdt)

Boringen udført for	navn		til nr	
	adresse		by	
Borested	adresse/egendomsnavn		kommune	
	amt			
Udført i tiden	fra dato	år	til dato	år
	format		boremetode	
Borerør	udv. diam.	dybde	udv. diam.	dybde
	til	m	til	m
Forerør	udv. diam.	dybde	material	dybde
	fra	til	m	material
Fillerrør	udv. diam.	material	spaltforsegelmåskevidde	
			mm	
Filterinterval	fra	til	gruskastning	
	m u. terr.	m u. terr.		mm
Pejling	for pumpning (fra vandstand)	for pumpning (fra vandstand)	for pumpning (fra vandstand)	
	m u. terr.	m u. terr.	m u. terr.	
Rønpumpning eller prøvepumpning	m u. terr. ved m. sønkning	m u. terr. ved m. sønkning	m u. terr. ved m. sønkning	
	pumpetid	pumpetid	pumpetid	timer
Tilbagepejling	vandstand under eller over lejet		vandstand under eller over lejet	
	3 min	10 min	2 timer	6 timer
Dybder i m u. tælleren	Beskrivelse af jordlagets bestandighed, farve, v. indhold m.v.		R & H	prøve nr
56,00-57,00	bl. brunt glimmerleret sandrevler (nedlagt bentonit 55-60 m)		57	157
57,00-58,00	-		58	158
58,00-59,00	-		59	159
59,00-60,00	bl. gråbrunt leret sand		60	160
60,00-61,00	bl. gråbrunt sand		61	161
61,00-62,00	-		62	162
62,00-63,00	-		63	163
63,00-64,00	-		64	164
64,00-65,00	-		65	165
65,00-66,00	bl. gråbrunt sand leret		66	166
66,00-67,00	gråbrunt glimmerler		67	167
67,00-68,00	gråt leret silt		68	168
68,00-68,50	-		69	169

Vedledning på bagsiden.  
 Borerapportens første side og jordprøver skal tilg. vandforsyningsloven indsendes til DGU.  
 Der udtages jordprøver for hver 5 meter, dog mindst en prøve af hvert jordlag.  
 Eventy. i v. analyse bedes vedlagt i kopi eller eftersendt.  
 DGU kan eventuelt ønske tilf. m. ved prøvepumpning.  
 For at DGU's prøvebeskr. vil blive fremsendt eller anmodning



For side 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Boring nr. G X ved Grindsted A

Rør 1

63 mm PVC rør fra 0,00 m til 64,00 m  
63 mm filter fra 64,00 m til 65,00 m  
vandspejl fra overkant PVC rør 0,865 m

Rør 2

63 mm PVC rør fra + 0,03 m til 53,50 m  
63 mm filter fra 53,50 m til 54,50 m  
vandspejl fra overkant PVC rør 0,865 m

Rør 3

63 mm PVC rør fra +0,065 m til 48,00 m  
63 mm filter fra 48,00 m til 49,00 m  
vandspejl fra overkant PVC rør 0,89 m

Rør 4

63 mm PVC rør fra + 0,08 m til 42,00 m  
63 mm filter fra 42,00 m til 43,00 m  
vandspejl fra overkant PVC rør 0,91 m

Rør 5

63 mm PVC rør fra + 0,12 m til 21,00 m  
63 mm filter fra 21,00 m til 22,00 m  
vandspejl fra overkant PVC rør 1,315 m

Rør 6

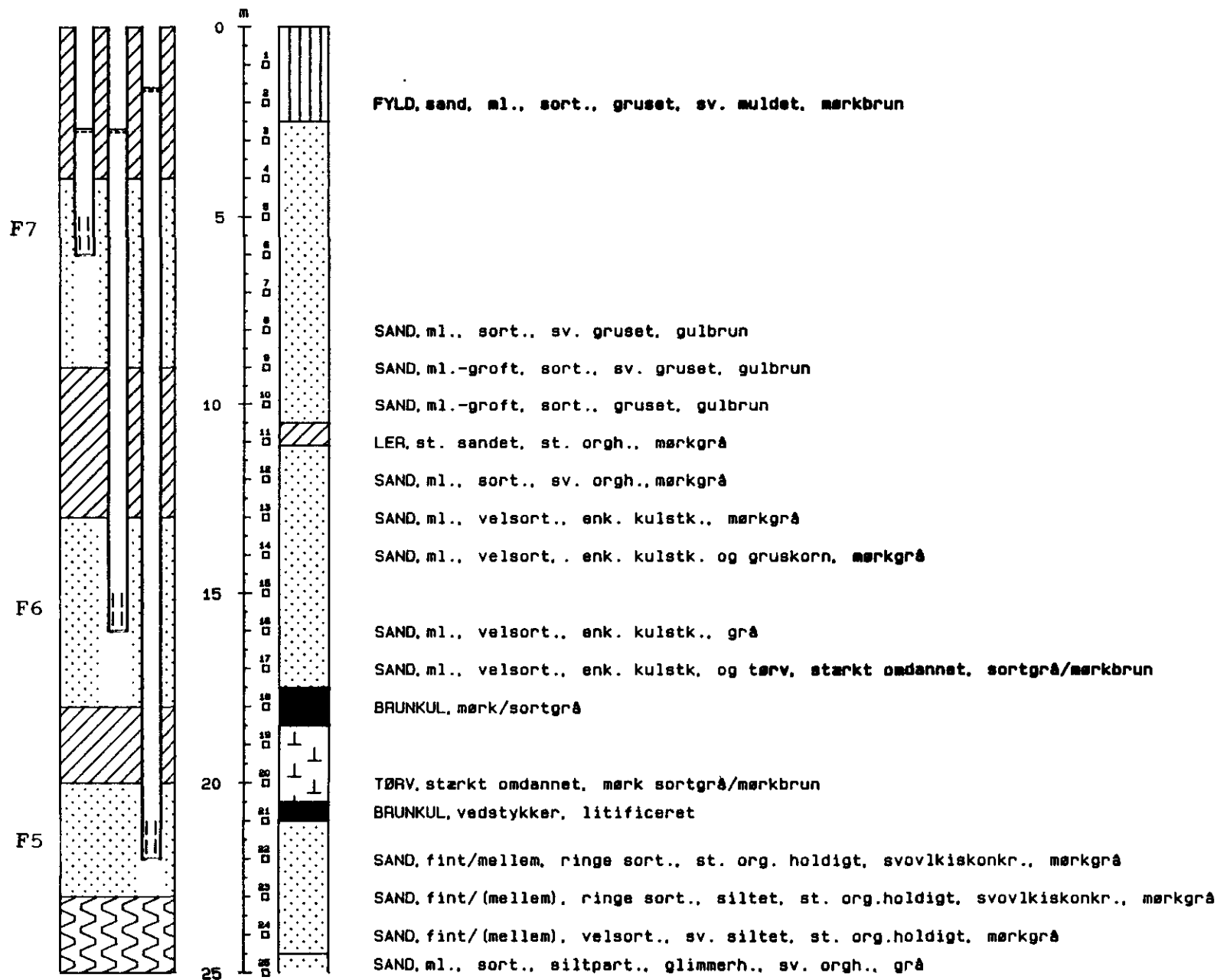
63 mm PVC rør fra + 0,135 m til 15,00 m  
63 mm filter fra 15,00 m til 16,00 m  
vandspejl fra overkant PVC rør 2,41 m

Rør 7

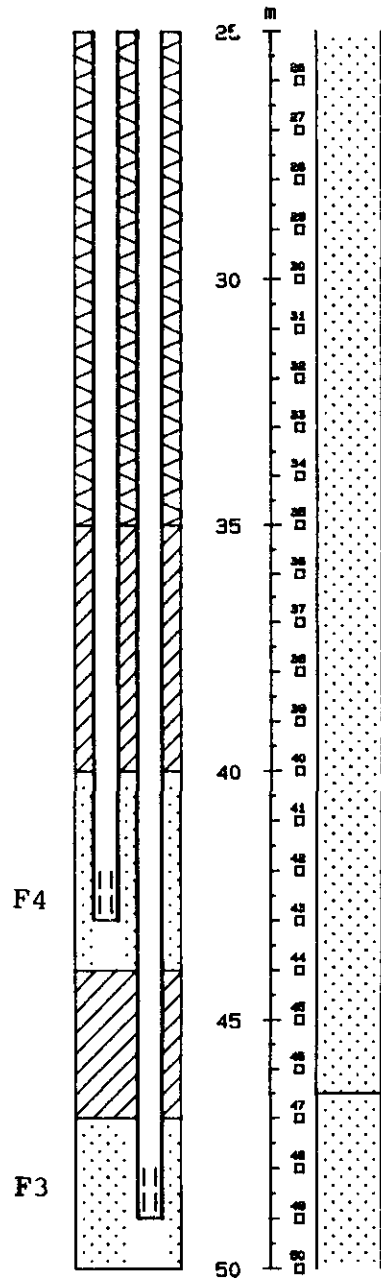
63 mm PVC rør fra + 0,145 m til 5,00 m  
63 mm filter fra 5,00 m til 6,00 ,  
vandspejl fra overkant PVC rør 2,41 m

kote 37.40

BORING G X



BORING G X fortsat



SAND, ml., sort., siltpart., glimmerh., sv. orgh., grå

SAND, ml., ringe sort., sv. siltet, glimmerh., grå

SAND, fint, ringe sort., sv. siltet, orgh., i part. st. glimmerh., m. lerpart., mørkgrå

SAND, fint/ml., velsort., glimmerholdigt, grå

SAND, fint/ml., velsort., glimmerholdigt, enk. kulstk., grå

SAND, ml., sort., glimmerh., enk. kulstk., grovsandepartier, grå

SAND, fint/ml., sort., glimmerh., part. af ler, st. siltet og glimmerh., mørkbrun

SAND, fint/ml., sort., siltpart., glimmerh., grå

SAND, fint/ml., velsort., glimmerh., grå

SAND, fint/ml., siltpart., sv. leret, og grovsand/fingruspart., gl.h., grå/gulbrun

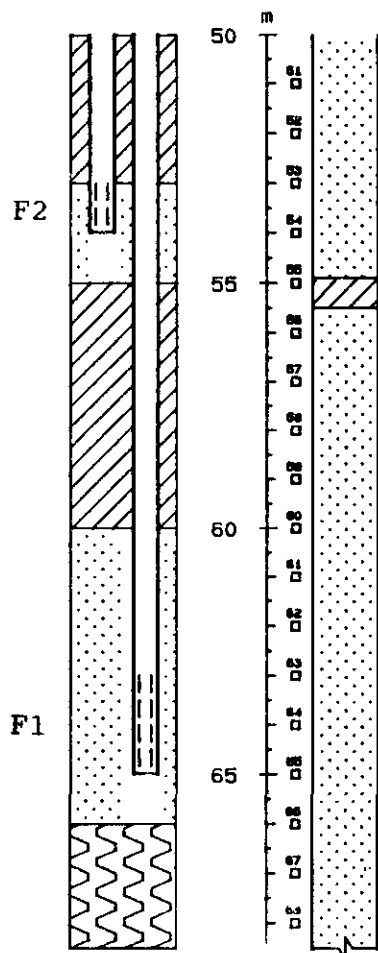
SAND, ml., velsort., glimmerh., grå

SAND, ml., sort., glimmerh., enk. kulstk., grå

SAND, ml., velsort., enk. kulstk., planterester, grå

SAND, ml./groft, velsort., enk. kulstk., planterester, grå

BORING G X fortsat



SAND, ml./groft, velsort., enk, kulstk., planterester, grå

Bemærkn

Ma Mi

SAND, groft, kulstk., grå

Ma Mi

SAND, ml./groft, sort., kulstk., grå

Ma Mi

SAND, ml., sort., grå

Ma Mi

LER, st. siltet, st. orgh., glimmerh., lamineret, m. finsand, mørkbrun

Ma Mi

SAND, ml., ringe sort., gruset, sv. orgh., brunkulstk., mørkgrå

Ma Mi

SAND, fint/ml., ringe sort., sv. gruset, glimmerh., lerpart., st. orgh., mørkgrå

Ma Mi

SAND, fint/ml., ringe sort., sv. gruset, glimmerh., orgh., mørkgrå

Ma Mi

SAND, ml., ringe sort., sv. glimmerh., sv. orgh., grovsandspart., mørkgrå

Ma Mi

SAND, fint/ml., ringe sort., sv. glimmerh., grovsandspart., sv. orgh., mørkgrå

Ma Mi

SAND, fint/ml., sort., sv. glimmerh., orgh., kulstk., mørkgrå

Ma Mi

SAND, fint/ml., sort., glimmerh., sv. orgh., kulstk., mørkgrå

Ma Mi

SAND, do, m. silt, leret, sandet, glimmerh., st. orgh., mørkbrun/grå














Ma Mi

SAND, fint/ml., sort., siltet, glimmerh., grå

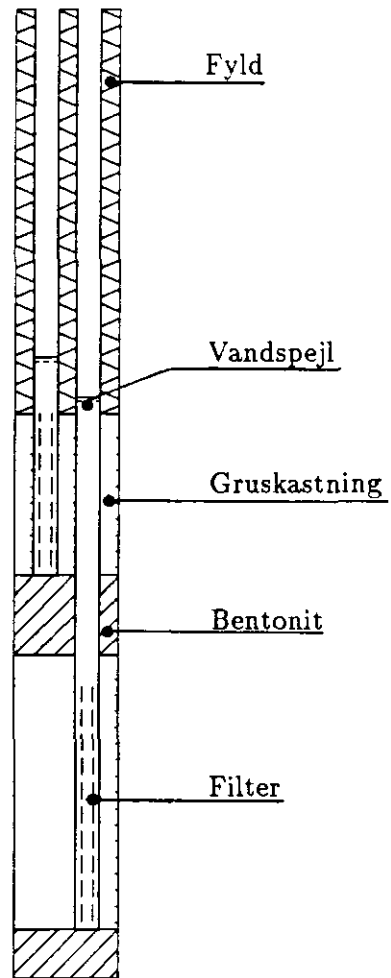
Ma Mi

# Signaturforklaring for P version 2.00

## JORDLAG

	Fyld
	Gytje
	Tørv
	Muld eller brunkul
	Brønd eller ukendt
	Sand
	Silt
	Grus
	Ler
	Leret sand
	Morænesand
	Moræneler
	Kalk

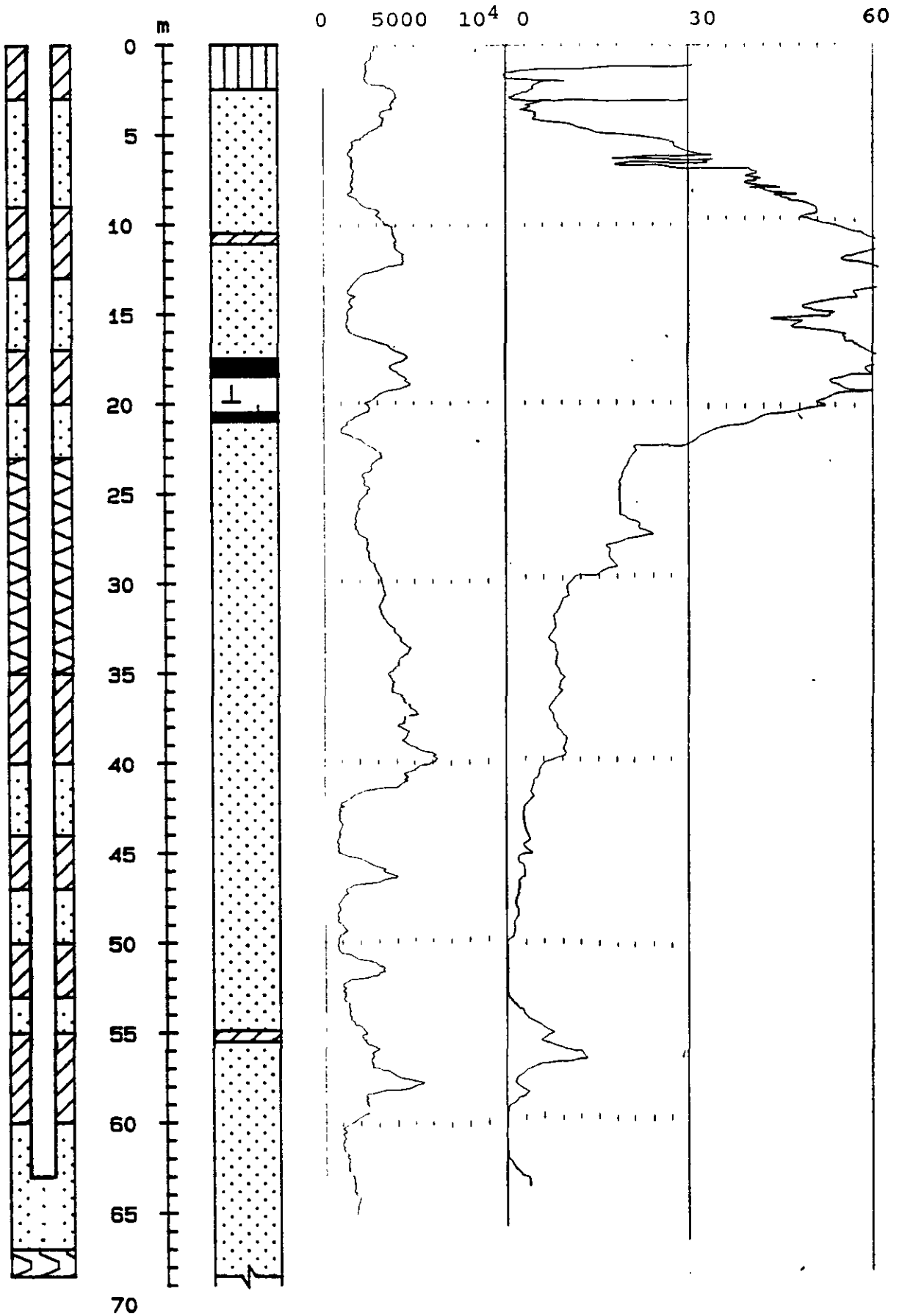
## FILTER



Boring G X

GAMMA-LOG  
cpm

EM-LOG



P version 2.00

©







Rambøll & Hannemann A/S  
Bredevej 2  
2830 Virum

Att.: Connie Johnsen

Deres ref /Your ref

Dato/Date

Vor ref /Our ref

Dato/Date

PRØ  
401483

Hørsholm  
1990-11-02

Vedr.: Analyse af vandprøver.

Hermed fremsendes resultater fra analyse af 8 vandprøver modtaget den 1. november 1990.

Prøverne er analyseret for indhold af ikke flygtigt organisk kulstof (NVOC)

Følgende resultater er opnået:

PRØVE	NVOC (mg C/l)
GX 10m	4,6
GX 15m	1,4
GX 30,5m	1,6
GX 42m	2,2
GX 46m	1,6
GX 51m	1,4
GX 55m	1,5
GX 60m	4,0

Vi er naturligvis til rådighed for en eventuel drøftelse af de fremsendte resultater.

Med venlig hilsen  
VANDKVALITETSINSTITUTTET, ATV

Ulla Lund

/Preben Østfeldt

Bilag 5 Laboratorie analyserapporter fra VKI og GP

HEAD OFFICE - SCIENCE PARK HØRSBOLM

11 Agern Allé  
Forskningscentret  
DK 2970 HØRSBOLM  
Denmark

Telefon +45 42 86 52 11

Telefax +45 42 86 72 73

Giro 314 49 09  
Bank DEN DANSKE BANK  
Telex 37874 VKICPH  
Telegram waterquality hørsbøl

REGIONAL OFFICE - SCIENCE PARK AARHUS

Forskerparken  
10 Gustav Wiedes Vej  
DK 8000 AARHUS C  
Denmark

Telefon +45 86 20 20 00

-(direct) +45 86 20 11/2100  
Telefax +45 86 20 12 22



Rambøll & Hannemann A/S  
Bredevej 2  
2830 Virum

Att.: Connie Johnsen

Deres ref./Your ref.

Dato/Date

Vor ref./Our ref.

Dato/Date

PRØ  
401483

Hørsholm  
1990-11-27

Vedr.: Analyse af vandprøver.

Hermed fremsendes resultater fra analyse af 13 vandprøver modtaget den 7. november 1990.

Prøverne er analyseret for indhold af ikke flygtigt organisk kulstof (NVOC) og flygtigt organisk kulstof (VOC). 2 af prøverne (GX - 4 og GX - 7) er endvidere analyseret for adsorberbart organisk halogen (AOX) samt flygtigt organisk halogen (VOX), med følgende resultater:

PRØVE	NVOC mgC/l	VOC mgC/l	AOX µgCl/l	VOX µgCl/l
GIX 1	1,1	< 0,5	-	-
GIX 2	0,9	< 0,5	-	-
GIX 3	2,7	< 0,5	-	-
GIX 4	2,0	< 0,5	-	-
GIX 5	1,7	< 0,5	-	-
GIX 6	1,5	1,4	-	-
G X 1	2,3	< 0,5	-	-
G X 2	2,0	< 0,5	-	-
G X 3	2,4	< 0,5	-	-
G X 4	3,5	< 0,5	3,6	< 0,5
G X 5	2,0	< 0,5	-	-
G X 6	3,4	< 0,5	-	-
G X 7	2,7	< 0,5	16	< 0,5

Vi er naturligvis til rådighed for en eventuel drøftelse af de fremsendte resultater.

Med venlig hilsen  
VANDKVALITETSINSTITUTTET, ATV

Ulla Lund

/Preben Østfeldt

HEAD OFFICE - SCIENCE PARK HØRSHOLM

11, Agern Allé  
Forskningscentret  
DK-2970 HØRSHOLM  
Denmark  
Telefon: +45 42 86 52 11  
Telefax: +45 42 86 72 73

Giro. 3 14 49 09  
Bank. DEN DANSKE BANK  
Telex 37874 VKICPH  
Telegram. waterquality hørsholm

REGIONAL OFFICE - SCIENCE PARK AARHUS

Forskerparken  
10, Gustav Wieds Vej  
DK-8000 AARHUS C  
Denmark  
Telefon: +45 86 20 20 00  
- (direct): +45 86 20 20 11/2100  
Telefax: +45 86 20 12 22



Rambøll og Hannemann  
Bredevej 2  
2830 Virum

Grindsted Products  
Edwin Rahrs Vej 38  
DK-8220 Brabrand Denmark  
Telephone +45 86 25 33 66  
Teletax +45 86 25 10 77  
Telex 64177 gvdan dk

Att.: Fr. Connie Johnsen

Our ref.: JVH/suk

7. januar 1991

### Grundvandsanalyser fra boring 9 og 10, Grindsted

Vedlagt følger analyser for sulfonamider i porevand fra boring 10 samt fuldt analyseprogram på prøverne fra boring 9 og 10 dog er der rettet en skrivefejl i phenolgruppen (dimethyl phenoler i stedet for som angivet dimethylcresoler).

Det mest iøjnefaldende resultat er som tidligere nævnt indholdet af 1,1,1-trichlorethan (handelsnavnet TRIKHOL) på ca. 0,2 ppm i boring 10 prøve 5. Stoffet er første gang markedsført af det engelske kemifirma ICI i 1948 til renseriformål og har ifølge oplysninger fra en medarbejder, der har fulgt den pharmaceutiske produktion på nært hold siden 1942, ikke været anvendt produktionsmæssigt på fabrikken i Grindsted. Der har efterfølgende været udført målinger for 1,1,1-trichlorethan på porevandsprøverne udtaget fra 10, 15 og 30,5 meters dybde, hvor stoffet ikke blev detekteret over detektionsgrænsen på 0,2 ppb.

For phenolgruppen er der angivet en række værdier over detektionsgrænsen. De pågældende stoffer er kun identificeret ved hjælp af retentionstids sammenfald med en standard. Da det derivatiseringsreagens der anvendes foruden at reagere med phenoler også reagerer med tungere flygtige carboxylsyrer, er der reelle muligheder for interfererende signaler. Værdierne bør derfor i højere grad betragtes som en øvre grænseværdi end et egentligt måleresultat.

Med venlig hilsen

Grindsted Products

A handwritten signature in cursive script that reads 'John Holm'.  
John Holm







# GRINDSTED

Rambøll og Hannemann  
Bredevej 2  
2830 Virum

Att.: Fr. Connie Johnsen

Our ref.: JVH/suk

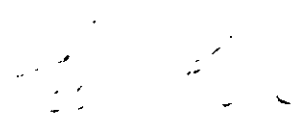
31. januar 1991

## Grundvandsanalyser fra boring 9 og 10, Grindsted nov. 90

Ved en fejl er der i forbindelse med tidligere rapportering (brev af 7. januar 1991) ikke blevet anført resultater for barbiturater i ovennævnte prøver. Indholdet af de barbiturater, som indgår i vores HPLC-analyseprogram, blev alle fundet til at være under detektionsgrænsen. Navnet på de barbiturater, som indgår i analyseprogrammet samt detektionsgrænserne, fremgår af vedlagte bilag.

Med venlig hilsen

Grindsted Products

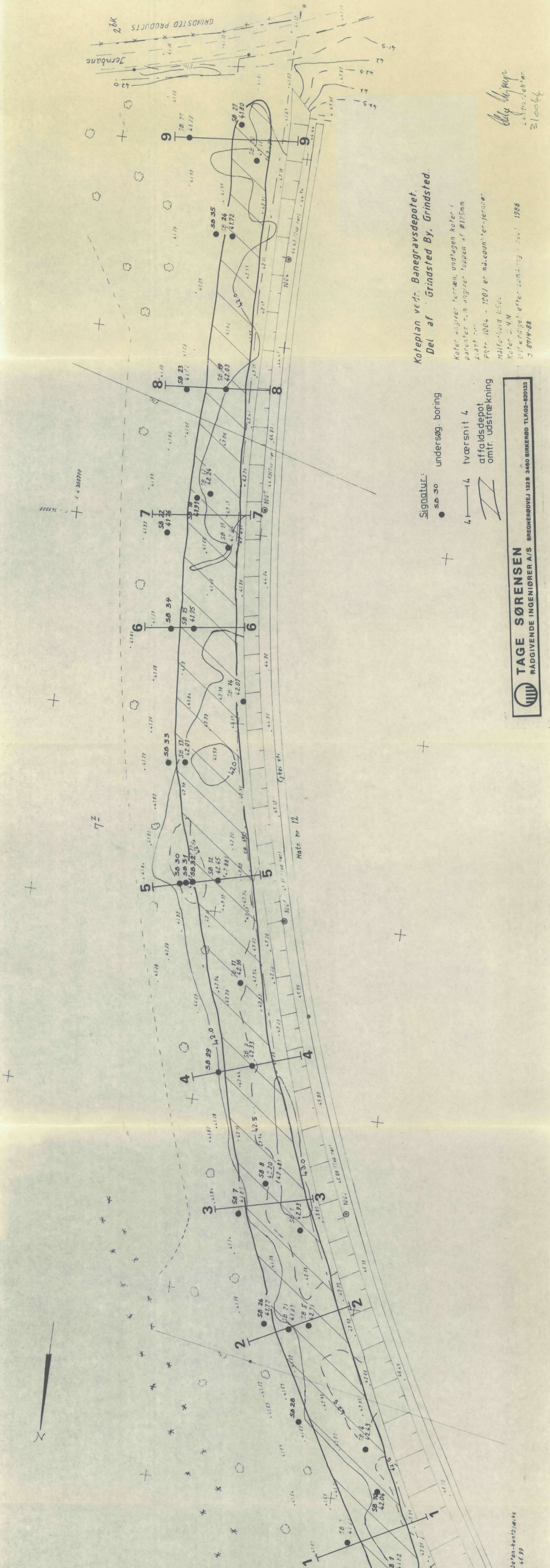
  
John Holm

# GRINDSTED

## DETEKTIONSGRÆNSER FOR UNDERSØGTE BARBITURATER

Barbiturat	Detektionsgrænse i ppm
5,5-DIBUTYL-BARBITURSYE	< 0.15
5,5-DIALLYL-BARBITURSYE	< 0.10
5-ALLYL-5-(1-ET-PR)-BARB. SYRE	< 0.10
5-ALLYL-5-(1-ME-BU)-BARB. SYRE	< 0.10
5-ALLYL-5-(1-ME-ET)BARB. SYRE	< 0.10
5-ALLYL-5-(2-ME-PR)BARB. SYRE	< 0.10
5-ETHYL-5-(1-ME-PR)BARB. SYRE	< 0.10
5-ALLYL-5-BUTYLBARB. SYRE	< 0.10
5-ETHYL-5-(2-ME-BU)BARB. SYRE	< 0.10
5-ETHYL-5-(3-ME-BU)BARB. SYRE	< 0.10
5-ETHYL-5-(1-ME-BU)BARB. SYRE	< 0.10
5-ALLYL-5-ETHYL-BARB. SYRE	< 0.10
5-ALLYL-5-PHENYL-BARB. SYRE	< 0.10
5-ETHYL-5-BUTYL-BARB. SYRE	< 0.10
5-ETHYL-5-(1-ET-PR)BARB. SYRE	< 0.10
5,5-DIETHYL-BARBITURSYE	< 0.10





Koteplan vedr. Banegravsdepotet.  
Del af Grindsted By, Grindsted.

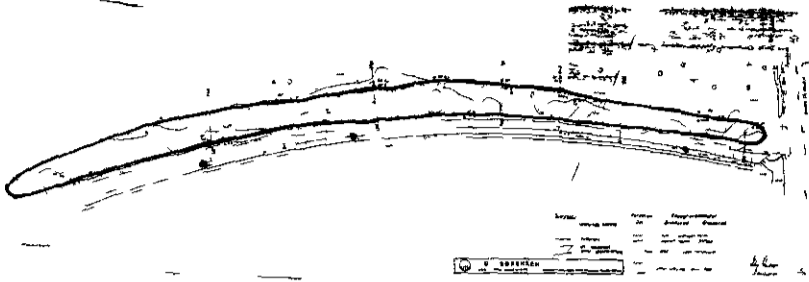
Koter angiver terræn, undtagen koter i parentes som angiver toppen af Ø125mm flæskesten.  
Pkt. 1004 - 1007 er måleundersøgelser.  
Målforhold 1:500.  
Koter D.M.N.  
Udfærdiget efter bemåling i juli 1988  
J. 8714/88

- Signatur:
- SB 30 undersøg. boring
  - 4-1-4 tværsnit 4
  - ▨ affaldsdepot omtr. udstreknig

**TAGE SØRENSEN**  
RÅDGIVENDE INGENIØRER A/S  
BREGNERØDVEJ 132B 3460 BIRKERØD TLF.02-820133

*Tage Sørensen*  
Landsinspektør  
310044

af beton-kantbælte  
te 46.99



\_\_\_\_\_