

# Notat

Ejlskov A/S

Rolighedsvej 30  
DK-8240 Risskov

CVR/SE: 24 23 22 98

Telefon: +45 8731 0060  
Direkte: +45 8731 0065  
Telefax: +45 8741 6160

E-mail: kss@ejlskov.com  
Web: www.ejlskov.com

Dato: 17-03-2006  
Projekt: 06007  
Initialer: kss

**Klient** : Ribe Amt, Grundvandsafdelingen  
**Projekt** : Monitoringsplan for Grindsted by  
**Opgave** : Prøvetagning af boring dgu.nr 114.1430, GVII

## 1. Indledning

I forbindelse med undersøgelserne omkring tidligere konstaterede indhold af nedbrydningsprodukter fra chlorerede opløsningsmidler i et filterindtag F1 fra boring dgu.nr. 114.1430 (GVII) i 2004, har Ribe Amt ønsket at afslutte undersøgelserne med en prøvetagning fra to filtre i boringen/1/.

Det dybeste filter F1 er placeret 110 m u.t. og filtersat i et grundvandsmagasin beliggende under Arnumformationen. Fra dette magasin indvinder Grindsted Vandværk drikkevand fra et kildefelt beliggende 2 km opstrøms. Det andet filter, F2, er filtersat fra 60-62 m u.t. i det øvre frie sandmagasin umiddelbart over Arnumformationen.

Der er i 2005 udført en tv-inspektion og logging af filter F1 i boringen. Der blev ikke fundet tegn på, at der er lækage mellem de to grundvandsmagasiner stammende fra enten manglende bentonitafpropning, revner eller brud på filtterrør.

Formålet med prøvetagningen er, at opnå en højere grad af sikkerhed i forbindelse med vurderingen af beskyttelsen af det dybe grundvandsmagasin. Analyseprogrammet omfatter flere stoffer end de chlorerede forbindelser, der hidtidigt er undersøgt for, blandt andet sulfonamider og barbiturater.

## 2. Beskrivelse af det udførte arbejde

Der er d. 28 februar 2006 udtaget vandprøver fra to filtre i boringen dgu.nr 114.1430, også benævnt GVII. Der er udtaget en vandprøve fra filter F1 110 m u.t., samt fra filter F2 beliggende 60 m u.t.

Begge vandprøver er analyseret for analyseparametrene anført i tabel 1.

<b>Analyseparametre</b>
BTEXN og total kulbrinter
Chlorerede alifater samt nedbrydningsprodukter heraf
PAA – samleparameter for primære aromatiske aminer
Phenol/Methylphenoler
Barbiturater
Sulfonamider

**Tabel 1** *Analyseparametre for vandprøver*

Prøvetagning af Filter F1 er udført med en rengjort MP1-pumpe. Prøvetagning af Filter F2, benyttes en peristaltisk pumpe, idet filterdimensionen er på 50 mm. Der er benyttet nye PE-slanger til prøvetagning. Forpumpning af filtrene foretages ved at tømme filtrevolumenet, samt volumenet i gruskastningen mindst 3 gange. I Filter F1 er der i 125mm filteret ved en ydelse på 8,3 l/min forpumpet 1.750 l før prøvetagningen. I Filter F2 er der i 50mm filteret forpumpet 140 l. Under forpumpningen måles indholdet af ilt, ledningsevnen, redoxpotentiale, pH og temperatur.

Efter en tilstrækkelig renpumpning og registrering af stabile tal for ledningsevne og ilt udtages prøven. Under prøvetagningen drosles pumpeydelsen til det mindst mulige for at undgå turbulens og iltning af vandprøven.

### 3. Feltnmålinger

Resultatet af feltnmålingerne er anført i tabel 2 og 3. En tidligere måling fra august 2004 er anført til sammenligning.

Dato	Filter	Ledningsevne mS/m	pH	Redox (Eh) mV	Ilt mg/l	Bemærkninger
Aug. 2004	F1	250	7,42	-125	0,75	Klar, lugtfri
Feb. 2006	F1	284	7,05	- 80	0,08	Klar, lugtfri

**Tabel 2** *Resultater af on-line feltnmålinger fra Filter F1*

I det dybe filter F1 ses en variation i alle parametrene. Vandet har dog samme karakter, iltfattigt og med lavt redoxstal og neutral pH. Vandet kan karakteriseres som en reduceret vandtype, som det bør i et velbeskyttet magasin med gammelt vand. Det oppumpede vand var klart og lugtfrit.

Dato	Filter	Ledningsevne mS/m	pH	Redox (Eh) mV	Ilt mg/l	Bemærkninger
Aug. 2004	F2	97	5,93	-25	0,99	Klar, svag lugt, kemisk
Feb. 2006	F2	114	5,74	30	0,15	Klar, meget svag lugt, kemisk

**Tabel 3** Resultater af on-line feltmålinger fra Filter F2

Feltmålingerne fra filter F2 bærer præg af en iltfattig vandtype der dog ikke er stærk reduceret. Der er ikke tegn på perkolatpåvirkning i forhold til hvad der er registreret i filtre centralt i forureningsfanen i boringen. Under oppumpningen var vandet klart, men havde en svag kemisk lugt.

#### 4. Pejlinger af grundvandsstand

Forinden prøvetagning er filter F2 pejlet, mens filter F1 er pejlet efter prøvetagningen og efter at rovandstanden i F2 er genindstillet. Pejlingen er udført med et rengjort pejl. Pejleresultater fremgår af tabel 4, hvor en tidligere pejling er anført.

Filter	Grundvandsspejl m u.mp Aug 2004	Grundvandsspejl m u.mp Feb. 2006
F1	4,08	4,10
F2	3,13	2,70

**Tabel 4** Pejleresultater

I begge pejlinger ses, at der er en nedadrettet gradient mellem det dybe magasin under Arnumformationen og det frie sandmagasin over.

#### 5. Analyseresultater

I nedenstående tabel 5 er resultatet af analyserne gengivet. Analyserapporter er vedlagt som appendiks 1.

I det dybe filter F1 er der ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer over analysedetektionsgrænserne.

Der er i filter F2 ikke påvist indhold af BTEXN, total kulbrinter, chlorerede alifater samt nedbrydningsprodukter heraf. Der er desuden ikke påvist indhold af phenoler.

GVII dgu.nr 114.1430	Filter	F1	F2
<b>Aromatiske kulbrinter</b>	enhed		
Benzen	µg/l	< 0,04	< 0,04
Toluen	µg/l	< 0,04	< 0,04
Ethylbenzen	µg/l	< 0,04	< 0,04
o-xylen	µg/l	< 0,02	< 0,02
m+p-xylen	µg/l	< 0,02	< 0,02
Naphthalen	µg/l	< 0,02	< 0,02
<b>Kulbrintefraktionering</b>			
Benzen-C <sub>10</sub>	µg/l	< 2	< 2
C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub>	µg/l	< 8	< 8
C <sub>25</sub> -C <sub>35</sub>	µg/l	< 10	< 10
<b>Chlorerede alifater</b>			
Chloroform	µg/l	< 0,02	< 0,02
1,1,1-trichlorethan	µg/l	< 0,02	< 0,02
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,02	< 0,02
Trichlorethylen	µg/l	< 0,02	< 0,02
Tetrachlorethylen	µg/l	< 0,02	< 0,02
<b>Nedbrydningsprodukter af chlorerede alifater</b>			
1,1-dichlorethylen	µg/l	< 0,02	< 0,02
trans-1,2-dichlorethylen	µg/l	< 0,02	< 0,02
cis-1,2-dichlorethylen	µg/l	< 0,02	< 0,02
1,1-dichlorethan	µg/l	< 0,02	< 0,02
Vinylchlorid	µg/l	< 0,02	< 0,02
<b>Phenoler</b>			
Phenol	µg/l	< 0,05	< 0,05
Cresoler	µg/l	< 0,02	< 0,02
Xylenoler	µg/l	< 0,02	< 0,02
<b>PAA</b> - primære aromatiske aminer	µg/l	< 10	20
<b>Sulfonamider</b>			
Dapson	µg/l	< 1,0	< 1,0
Sulphadiazin	µg/l	< 1,0	< 1,0
Sulphathiazol	µg/l	< 1,0	< 1,0
Sulphamerazin	µg/l	< 1,0	< 1,0
Sulphamethiazol	µg/l	< 1,0	< 1,0
Sulphamethazon	µg/l	< 1,0	< 1,0
Sulphadoxin	µg/l	< 1,0	< 1,0
Sulphamethoxazol	µg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfanilsyre	µg/l	< 1,0	6,4
Sulfanilamid	µg/l	< 1,0	2,5
Sulfaguanidine	µg/l	< 1,0	2,0
<b>Barbiturater</b>			
Barbital	µg/l	< 0,01	1,1
Amobarbital	µg/l	< 0,01	0,2
Butobarbital	µg/l	< 0,01	0,22
Pentobarbital	µg/l	< 0,01	0,13
Secobarbital	µg/l	< 0,01	< 0,01

**Tabel 5** Analyseresultater af vandprøver

I filter F2 er der påvist et mindre indhold af PAA – primære aromatiske aminer på 20 µg/l, der er en samleparameter for sulfonamiderne. PAA vil medtage flere stoffer end de 11 enkeltstoffer, som er omfattet af analysen for sulfonamider. Der er påvist indhold af 3 af de 11 sulfonamider i en samlet mængde på 10,9 µg/l. Det højeste indhold udgøres af sulfanilsyre, der ikke er et sulfonamid, men et processtof i forbindelse med i produktionen. Sulfanilsyre har i tidligere monitoringsrunder i 90'erne også udgjort den primære andel af sulfonamid-gruppen. Udover sulfanilsyre er der påvist indhold af sulfanilamid, der som sulfanilsyre er et processtof i produktionen af sulfonamiderne. Der er desuden påvist sulfaguanidin, der er et sulfonamid.

Der er analyseret for 5 barbiturater, hvoraf 4 er påvist.

## **6. Konklusion**

Der er ikke påvist indhold af miljøfremmede stoffer i det dybe magasin ved denne prøvetagning. I filter F2 er der påvist indhold af både sulfonamider og barbiturater.

Forud for denne prøvetagning er der udført en videoinspektion og logging af det dybe filter F1, hvor det blev konkluderet, at der ikke var tegn på at forerøret var utæt. Dermed er der ikke umiddelbart tegn på, at grundvand fra det øvre magasin strømmer via en lækage ned til det dybe magasin ved denne boring.

De tidligere prøvetagninger fra 1993 og 1994, hvor der er påvist indhold af chlorerede forbindelser og august 2004, hvor der er påvist henholdsvis trichlorethylen og spor af nedbrydningsprodukter fra chlorerede alifater, har ikke kunnet bekræftes.

## **7. Referencer**

/1/ Ribe Amt, Grundvandsafdelingen  
Oplæg  
Ejlskov A/S. 23-02-2003

Vedlagt:

Bilag 1 Analyserapporter













Ejlskov A/S  
Rolighedsvej 30  
8230 Risskov

Journal nr.:  
G206-01774  
Side 1 af 1

14.03.2006 HSB  
Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 72 08

Att: KSS

## Undersøgelse af Vand

**Kunde sagnr:** 06007  
**Kunde sagnavn:** Monitoringsplan Grindsted  
**Mærkning:** GVII 114.1430  
**Prøve modtaget:** 28.02.2006 21:45  
**Analyse påbegyndt:** 01.03.2006  
**Analyse afsluttet:** 14.03.2006

Løbenummer:  
Prøve ID:  
Boring nr:

	01	02
	Filter 1	Filter 2
	110 mut	60 mut

Undersøgelser	Metode	CV%	DL	Enhed	Resultater	
Dapson	LC-MS-MS		0,001	mg/l	<0,001	<0,001
Sulphadiazin	LC-MS-MS		0,001	mg/l	<0,001	<0,001
Sulphathiazol	LC-MS-MS		0,001	mg/l	<0,001	<0,001
Sulphamerazin	LC-MS-MS		0,001	mg/l	<0,001	<0,001
Sulphamethiazol	LC-MS-MS		0,001	mg/l	<0,001	<0,001
Sulphamethazon	LC-MS-MS		0,001	mg/l	<0,001	<0,001
Sulphadoxin	LC-MS-MS		0,001	mg/l	<0,001	<0,001
Sulphamethoxazol	LC-MS-MS		0,001	mg/l	<0,001	<0,001
Sulfanilsyre	LC-MS-MS		0,001	mg/l	<0,001	0,0064
Sulfanilamid	LC-MS-MS		0,001	mg/l	<0,001	0,0025
Sulfaguanidine	LC-MS-MS		0,001	mg/l	<0,001	0,0020
Barbital	LC-MS-MS		0,01	µg/l	<0,01	1,1
Amobarbital	LC-MS-MS		0,01	µg/l	<0,01	0,2
Butobarbital	LC-MS-MS		0,01	µg/l	<0,01	0,22
Pentobarbital	LC-MS-MS		0,01	µg/l	<0,01	0,13
Secobarbital	LC-MS-MS		0,01	µg/l	<0,01	<0,01

Sulfonamider og barbiturater er udført af AnalyCen, Sverige  
GC-analyser er udført på vandfasen over sedimenteret prøve.

Med venlig hilsen

cand. scient. Hanne Sofie Boysen

CV%: Måleusikkerhed DL: Detektionsgrænse

Analyserapporten vedrører kun det prøvede emne. Analyserapporten må ikke gengives undtagen i sin helhed.