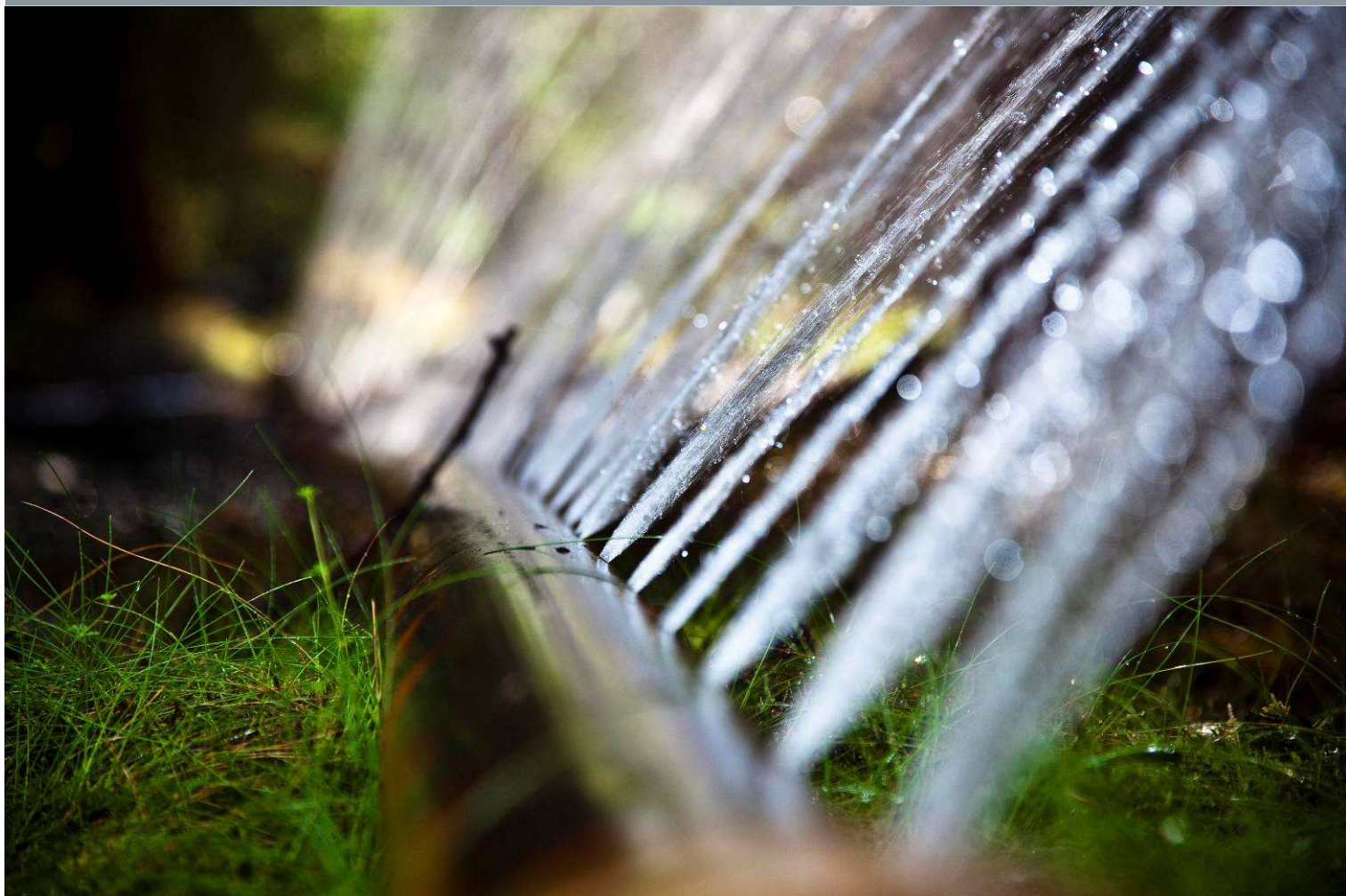


Prøvepumpning ved Tronsøen i Grindsted



Januar 2010



Rekvirent

Region Syddanmark
Damhaven 12
7100 Vejle
Jørn K. Pedersen
Telefon: 76 63 19 30
E-mail:
Joern.K.Pedersen@regionsyddanmark.dk

Rådgiver

Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J
Telefon 87 38 61 66
E-mail han@orbicon.dk

Sag	13108101
Projektleder	Henrik Andersen
Udført af	Janni Thomsen
Kvalitetssikring	Arene Nordentoft
Revisionsnr.	2
Godkendt af	Omar C. Thomsen
Udgivet	Januar 2010

Foto

Jakob Fynsk, Region Syddanmark

Region Syddanmark Prøvepumpning ved Tronsøen i Grindsted

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Indledning	3
1.1	Baggrund for prøvepumpningen.....	4
2	Prøvepumpning	5
2.1	Pumpeboringen	5
2.2	Oppumpning og udledning af grundvand	6
2.3	Opsætning af dataloggere og lokalisering af boringer	7
2.4	Tømning af dataloggere.....	9
2.5	Udtagning af vandprøver	10
2.6	Tilbagepejling	11
3	Vurdering af data	12
3.1	Hydrauliske data	12
3.1.1	Pumpeboringen, DGU nr. 114.2038.....	13
3.1.2	Observationsboring, DGU nr. 114.1424.....	14
3.1.3	Observationsboring, DGU nr. 114.1425.....	15
3.1.4	Observationsboring, DGU nr. 114.1430.....	16
3.1.5	Observationsboringerne, DGU nr. 114.1325, 114.1335 og 114.1447	17
3.1.6	Observationsboringerne, Plantage Nord og Plantage Syd	18
3.1.7	Transmissivitet under Tronsøen	19
3.2	Kemiske data	20
4	Påvirkningsområde	22
5	Sammenfatning.....	23
5.1	Effekter af prøvepumpningen	23
5.2	Andre effekter.....	24
5.3	Grundvandskemi i Bastrup Sand	25
5.4	Konklusion og anbefalinger til fremtidigt arbejde.....	26
6	Referencer.....	27

BILAG

1	Prøvepumpningsdata
2	Beregning af transmissivitet
3	Døgnrytme i vandstanden
4	Analyserapporter
5	Oversigtskort

1 Indledning

Som led i kortlægning af forureningsudbredelse under Grindsted by har Region Syddanmark udført en dyb undersøgelsesboring ved Tronsøen. Boringen er primært udført for at få en forbedret geologisk og hydraulisk viden om området nær Daniscos fabriksanlæg i Grindsted - dette gælder særligt de forurenede områder fabriksgrunden og banegravsdepotet. Boringens tilblivelse og udbygning er beskrevet i en tidligere rapport /2/.

Det primære formål med den dybe boring er at foretage en længerevarende prøvepumpning til kortlægning af de hydrauliske forhold i de dybe grundvandsmagasiner under Grindsted by samt belyse en eventuel sammenhæng med de øvre forurenede grundvandsmagasiner. Et sekundært formål er at kunne udtage vandprøver til analyse for udvalgte parametre til belysning af eventuel forureningsudbredelse i de dybe magasiner.

I denne rapport beskrives gennemførelsen og resultaterne af den længerevarende prøvepumpning, der er udført fra den dybe boring ved Tronsøen.

Formålet med prøvepumpningen er at belyse de hydrauliske forhold i de dybe magasiner under Grindsted by samt belyse en eventuel sammenhæng (lækage) til de øvre forurenede magasiner. En eventuel lækage i lerlaget, der adskiller de dybe magasiner og de øvre forurenede magasiner, er vital for forståelsen af det hydrauliske system under Grindsted by og dermed af afgørende betydning for at vurdere forureningsudbredelsen fra banegravsdepotet og fabriksgrunden. Prøvepumpningen skal således skabe grundlag for med høj grad af sikkerhed at kunne vurdere, om forurening kan bevæge sig ind i et område med særlige drikkevandsinteresser eller ind i et opland til en vandforsyning.



Figur 1.1. Området langs banegravsdepotet er naturskønt, men farligt at opholde sig på.

1.1 Baggrund for prøvepumpningen

Fabriksgrunden og banegravsdepotet findes begge nær ved områder med særlige drikkevandsinteresser og de ligger begge bynært. Forureningen på fabriksgrunden stammer fra tidligere tiders spild af råvarer og kemikalier og består hovedsagelig af opløsningsmidler, sulfastoffer og barbiturater. Banegravsdepotet er stærkt forurenet af produktionsaffald fra Grindstedsværket deponeret i perioden 1934 – 1962. Begge områder ligger nordvest for den bymæssige koncentration i Grindsted. Det formodes, at den generelle grundvandsstrømning fører nedsvivende forurening ind under tæt beboede områder af Grindsted. Ved en eventuel lækage i et lerlag, herefter kaldet Øvre Arnum Leret, der findes udbredt i hele området, og som adskiller de dybe magasinenheder og de øvre forurenede magasinenheder, er der risiko for at forurening kan spredes til dybereliggende grundvandsmagasiner. De dybtliggende grundvandsmagasiner findes i sandlag kaldet Bastrup Sand.

Forurening er observeret i en lang række filtre i de øvre magasiner. Der er desuden tidligere i en enkelt analyse fundet forurening i ét dybereliggende filter i boring DGU nr. 114.1430, /2/. Dette filter er placeret under Øvre Arnum Leret. Imidlertid er der ikke gjort fund ved efterfølgende analyser, og der kan således være tale om fejlanalyse eller fejlhåndtering af prøver.



Figur 1.2. Boringen med DGU nr. 114.1424 er forsynet med 5 filtre. Dette er et godt eksempel på, hvorledes boringer i området kan være udbygget. Trods skiltning er der gode muligheder for forveksling af filtre.

2 Prøvepumpning

Prøvepumpningen er planlagt med en varighed og effekt, der giver mulighed for at vurdere de hydrauliske forhold i de dybe magasinenheder under Grindsted by. Således vil det være muligt at vurdere, om der er sammenhæng mellem de øvre og nedre grundvandsmagasiner (hvv. over og under den lerede Øvre Arnum aflejring) og, om der kan ske en spredning af forurening fra magasinerne beliggende over Øvre Arnum til de dybere grundvandsmagasiner.

2.1 Pumpeboringen

Den dybe undersøgelsesboring ved Tronsøen med DGU nr. 114.2038 blev etableret i december 2008 /2/. Boringen er ført til 230 m u.t. (meter under terræn) med 6 filtre, placeret som vist i tabel 1.

Filternummer	Filterdybde	Filterkote	Formation
3	44-47	-4 - -7	Odderup
2	56-59	-16 - -19	Odderup
1	74-77	-34 - -37	Arnum
6	103-113	-63 - -73	Bastrup
5	120-126	-80 - -86	Bastrup
4	180-186	-140 - -146	Billund

Figur 2.1: Tabel med oversigt over filtre i boringen med DGU nr. 114.2038.

Alle filtre er monteret på separate stammer. Filter 6 samt stammen hertil er udført i Ø160 mm PVC-rør. Der er efterfølgende monteret pumpe heri, og prøvepumpningen er foretaget fra dette filter, benævnt DGU nr. 114.2038,6.



Figur 2.2: Pumpeboring (DGU nr. 114.2038) fotograferet under pumpning i juli 2009. Vandet ledes i slange til flowmåleren og herefter i faste orange rør.

2.2 Oppumpning og udledning af grundvand

Erfaringsmæssigt kan pumpefejl eller generatorfejl ved længerevarende prøvepumpning være til stor gene for gennemførelse af forsøget. Derfor er der etableret byggepladsstrøm til pumpeboringen, og der er foretaget en test-pumpning forud for den egentlige pumpeperiode.

I den dybe boring ved Tronsøen (DGU nr. 114.2038, 6) blev der fra den 19. juni til den 19. august 2009 pumpet med en ret konstant ydelse på 48,2 m³/t. Flowet er aflæst 5 gange i pumpeperioden, og der er ikke konstateret større afvigelse end 0,1 m³/t.

Grundvandet fra prøvepumpningen blev, som aftalt mellem lodsejer, Region Syddanmark og Orbicon, udledt ca. 900 m nord for boringen i Grindsted Plantage. Udledningen er foretaget i to områder med ca. 100 meters afstand. Det oppumpede vand var uforurennet /2/, men blev for en sikkerheds skyld kontrolleret 7 gange under prøvepumpningen.



Figur 2.3: Udledningen er gennemført ved sprinkling af vandet over et større areal for at modvirke overfladestrømning og erosion.

Der er ikke konstateret betydende skade på planter eller terræn i Grindsted Plantage ved udledningen. Der er dog i områderne for udledningerne sket en betydelig farvning af vegetationen med okker på grund af vandets naturlige jernindhold (se figur 2.3 og 2.4). Denne farvning vil fortage sig ret hurtigt.



Figur 2.4: Udledning i Grindsted Plantage. Der bemærkes en betydelig okkerfarvning af vegetation og skovbund forårsaget af udfældning af jern.

Det oppumpede vand er ledt til Grindsted Plantage via dobbelt udlagte brandslanger og stedvis faste rør. Ved den indledende testpumpning blev der konstateret brud på det faste rør efter ca. 2 timers pumpning. Pumpningen blev stoppet og genoptaget et døgn senere efter udbedring af skaden. Efter yderligere ca. 2 døgn pumpning opstod der brud på en brandslange i nærheden af "Plantage Syd" boringen – dette blev udbedret uden afbrydelse af pumpningen. Herefter er der ikke konstateret flere uheld.

2.3 Opsætning af dataloggere og lokalisering af boringer

I forbindelse med prøvepumpningsforsøget blev der placeret dataloggere i boringer i området omkring pumpeboringen for at undersøge udbredelsen af sænkningen og eventuelle hydrauliske kontakter mellem de forskellige magasiner. Dataloggerne blev placeret ud fra en forventet påvirkningsradius beregnet af Grontmij | Carl Bro i en eksisterende stationær grundvandsmodel /1/.

Overordnet er der valgt flest mulige filtre i det dybtliggende magasin inden for den forventede påvirkningsradius, dernæst et passende antal filtre i de øvre magasiner og endelig er der placeret to terrænnære filtre for at monitorere eventuelle påvirkninger af udledningen i Grindsted Plantage.

I figur 4 ses et oversigtskort med angivelse af de anvendte boringer samt placeringen af enkelte andre væsentlige lokaliteter. Detaljer om filterniveau mv. af de anvendte filtre fremgår samlet af tabellen i figur 2.6.

Figur 2.5: Oversigtskort over boringer og lokaliteter nævnt i teksten (omstående).




 Copyright Kort- & Matrikelstyrelsen
 Ortofoto- Copyright Cowi


Region Syddanmark
 Jordforureningsafdelingen
 14-12-2009 JKP

Detaljer om filternummer, dybde og koter for den etablerede monitoring af grundvandsspejlet under prøvepumpningen fremgår af tabellen i figur 2.6.

DGU nr.	Filterdybde m.u.t.	Filterkote m. DVR90	Bemærkning
114.1430, 1	100 - 115	-59,3 - -74,3	Observation under Øvre Arnum Leret ca. 250 meter vest for pumpeboringen.
114.1430, 2	58 - 62	-17,3 - -21,3	Observation vest for Tronsøen
114.1425, 1	55 - 62	-14 - -21	Observation ca. 300 meter syd for pumpeboring
114.1425, 2	30 - 48	11 - -7	
114.1424, 5	23 - 33	17 - 7	Observation ca. 100 meter nordøst for pumpeboring
114.1424, 1	68 - 73	-28 - -33	
114.1447, 1	69 -70	-28,74 - -29,74	Observation ca. 700 meter sydvest for pumpeboring
114.2038,6	103 - 113	-59,3 - -74,3	Pumpeboring og filter under Øvre Arnum Leret
114.2038,1	74 - 77	-34 - -37	Filtre i pumpeboring
114.2038,3	44 - 47	-4 - -7	
114.1335,1	28,5 - 38,5	12,2 - 2,2	Observation ca. 500 meter syd for pumpeboringen
114.1325,1	103-127	-60,1 - -84,1	Observation under Øvre Arnum Leret ca. 1,2 km øst for pumpeboringen
Plantage Nord	-	-	Pejlefiltre ved udledning i Grindsted Plantage
Plantage Syd	-	-	

Figur 2.6: Tabel med oversigt over boringer og filtre, anvendt til pejling af grundvand under prøvepumpningen.

For at sikre, at det normale baggrunds niveau for grundvandsspejlet var rimeligt velkendt inden optagelse af pejledata under prøvepumpningen, blev der opsat dataloggerne forud for prøvepumpningen. Således blev der opsat dataloggere af flere omgange i perioden den 3. juni til den 19. juni 2009, og prøvepumpningen blev igangsat den 19. juni 2009.

Der er anvendt identisk og fast samplefrekvens på 2 minutter for alle dataloggere gennem hele prøvepumpningen.

2.4 Tømning af dataloggere

Som udgangspunkt tømmes dataloggerne for data hver 14. dag for at overvåge de forskellige ændringer igennem prøvepumpningen samt for at sikre, at dataloggerne stadig har kapacitet til at gemme data.

Efter første tømning den 8. juli blev det besluttet at sætte tømningssperioden op til 1 måned, da det viste sig, at reaktionerne i magasinerne var forsinkede eller helt udeblivende.

Dataloggerne blev tømt for data igen den 14. august 2009, hvorefter det blev besluttet at stoppe prøvepumpningen den 19. august 2009. Ved tømningen

den 14. august viste det sig, at der var dataoverflow i alle loggere undtagen pumpeboringen, og der blev herved mistet 2 døgn's målinger. Dette datatab har imidlertid ingen betydning for det endelige resultat.

Dataloggerne blev tømt for data en sidste gang den 9. september 2009.

2.5 Udtagning af vandprøver

Der blev udtaget vandprøver fra pumpeboringen (DGU nr. 114.2038,6) efter renpumpning af filtrene den 17. og 18. december 2008.

For at undersøge eventuelle kemiske ændringer i det dybe grundvandsmagasin ved den længerevarende prøvepumpning, blev der udtaget vandprøver fra pumpeboringen lige efter start og i slutningen af prøvepumpningsperioden (jf. figur 2.7).

Vandprøverne blev analyseret i samme omfang som de tidligere analyser ved det akkrediterede analysefirma Eurofins. Der er analyseret for boringskontrol samt den tilpassede "forureningspakke", der er anvendt ved analysearbejdet i forbindelse med renpumpningen af boringen.

For at overvåge en eventuel forureningsspredning til det dybtliggende magasin forårsaget eller forceret ved prøvepumpningen blev der ugentligt udtaget vandprøver og udført hasteanalyser for chlorerede opløsningsmidler samt nedbrydningsprodukter heraf (jf. figur 2.7). Således kunne pumpningen stoppes med kort varsel såfremt, der skulle opstå tegn på forureningsspredning. Monitoreringen omfatter kun chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter heraf, da disse stofgrupper dels er langsomt nedbrydelige i vandig opløsning og dels har en kort analysetid. Endelig vil en eventuel fri fase have højere densitet end vand og derfor kunne findes ved bunden af et forurennet magasin.

Dato:	Boringskontrol DR031	Total kulbrinter og BTEX DR100	Chl. opl. og nedbr. produkt DR124	Litium	Kviksølv	Aniliner	Barbiturater	Sulfonamider
18.12.08	X	X	X	X	X	X	X	X*
16.06.09	X	X	X	X	X	X		
29.06.09			X			X		
08.07.09			X					
17.07.09			X					
24.07.09			X					
31.07.09			X					
14.08.09	X	X	X	X	X	X	X	X

Figur 2.7: Samlet oversigt over udtagne analyser fra pumpeboringen (DGU nr.114.2038,6) i forbindelse med prøvepumpningsforsøg og renpumpning (*detektionsgrænse 0,1 mg/l).

2.6

Tilbagepejling

Efter afslutningen af den aktive pumpeperiode er monitoringen af ændringer i grundvandsspejlet fortsat i en periode. Herved vil eventuelle hydrauliske sammenhænge fremstå uden generende påvirkning fra egen pumpning, såsom små variationer i pumpeydelse eller eventuelle driftsstop i pumpeperioden. Beregning af hydrauliske parametre foretrækkes desuden udført på stigningsdata frem for sænkingsdata.

Tilbagepejlingen blev gennemført i perioden fra den 19. august til den 9. september 2009.

3 Vurdering af data

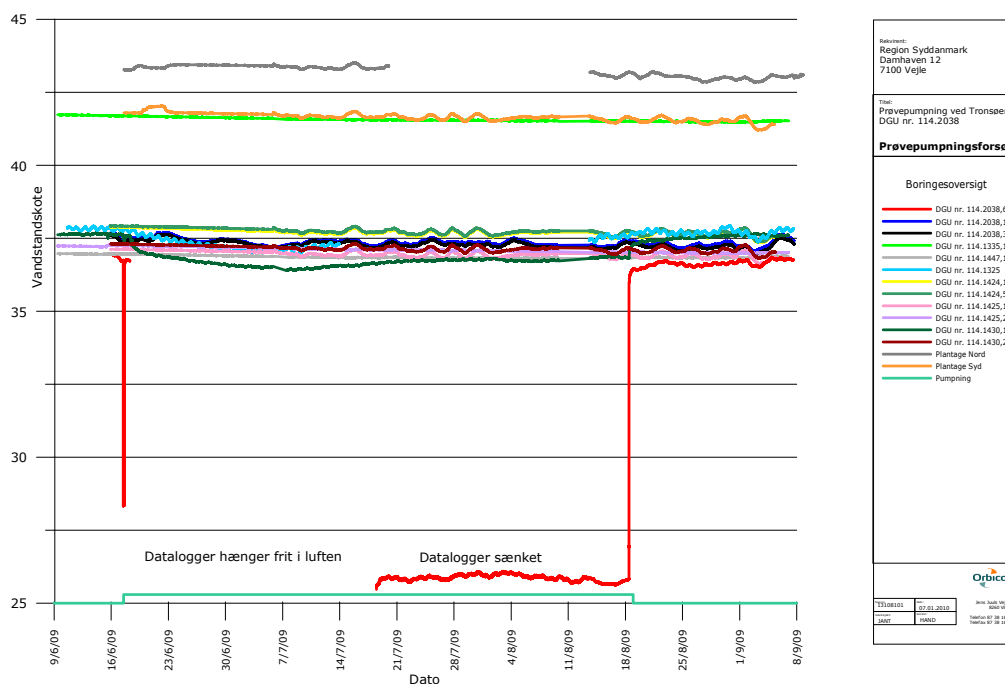
3.1 Hydrauliske data

Der blev tre gange i løbet af prøvepumpningsforsøget indsamlet data fra dataloggerne i borerne. Resultaterne findes i på plancher i bilag 1 og gennemgås i teksten i de følgende afsnit.

Da der er indsamlet store mængder data fra hver af borerne/filtrene, er data fra borerne præsenteret enkeltvis sammen med resultaterne fra pumpeboringen, DGU nr. 114.2038,6, herefter refereret som pumpeboringen eller DGU nr. 114.2038,6.

Samtlige data er korrigeret for barometereffekten i den efterfølgende gennemgang. Barometereffekten er en betegnelse for lufttrykkets indvirkning på vandstanden. Korrektionen er foretaget på samtlige data, da der herved gives et bedre visuelt indtryk af prøvepumpningens påvirkning af eventuelle hydrauliske sammenhænge mellem de forskellige borer og filtre.

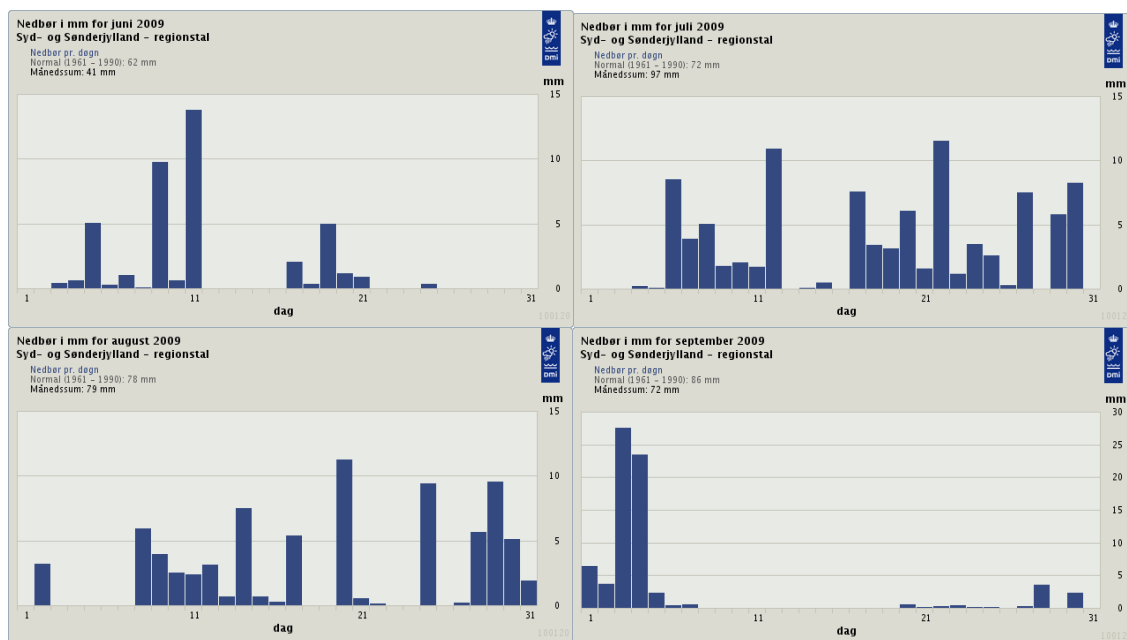
I figur 3.1 er resultater fra samtlige filtre og borer vist i et samlet kotesat plot. Det betyder, at de borer og filtre, der er beliggende længst mod nord og øst, hvor potentialet er højest, ses øverst i plottet, mens de borer og filtre, der er beliggende tæt samlet omkring Tronsøen, ses i en hob i midten af plottet. Pumpeboringen er meget synlig nederst i plottet pga. afsænkningen under pumpning.



Figur 3.1: Prøvepumpnings- og monitoringsdata fra samtlige overvågede filtre i forbindelse med prøvepumpning af DGU nr. 114.2038,6.

I de efterfølgende afsnit kommenteres de observerede ændringer i vandspejlet for hver boring, og den hydrauliske kontakt mellem de repræsenterede grundvandsmagasiner vurderes.

Udover lufttryksvariationer kan nedbørsvariationer påvirke grundvandsstanden navnlig i de terrænnære filtre. Igennem pumpeperioden og den efterfølgende returpejling har der været betydelige variationer i nedbøren. I figur 3.2 er nedbøren vist som regionsværdier fra Syd- og Sønderjylland fra DMI. De fire plancher viser nedbør i mm fordelt på dage i hhv. juni, juli, august og september 2009.



Figur 3.2. Nedbørsobservationer for perioden juni til september fra Flyvestation Skrydstrup repræsenterende Syd- og Sønderjylland. Kilde DMI.

Af figur 3.2 fremgår det, at der er en meget nedbørsfattig periode fra starten af pumpeforsøget den 19. juni til den 5. juli. I denne periode er vejret generelt meget stabilt højtryksvejr. Dette kan også identificeres som meget rolige kurveforløb på næsten alle de optagede trykmålinger.

Den efterfølgende periode fra 6. juli til 2. august er til gengæld præget af hyppige lavtrykspassager med betydelige mængder nedbør kun afbrudt af en kort, tør og varm periode midt i juli. Fra den 3. til den 7. august er vejret igen sommerligt med stabilt højtryk uden nedbør. Herefter er der atter ustabil vejr i en længere periode, som afsluttes med en kraftig lavtrykspassage i starten af september. Resten af september 2009 er præget af tørt og til dels solrigt vejr.

3.1.1 Pumpeboringen, DGU nr. 114.2038.

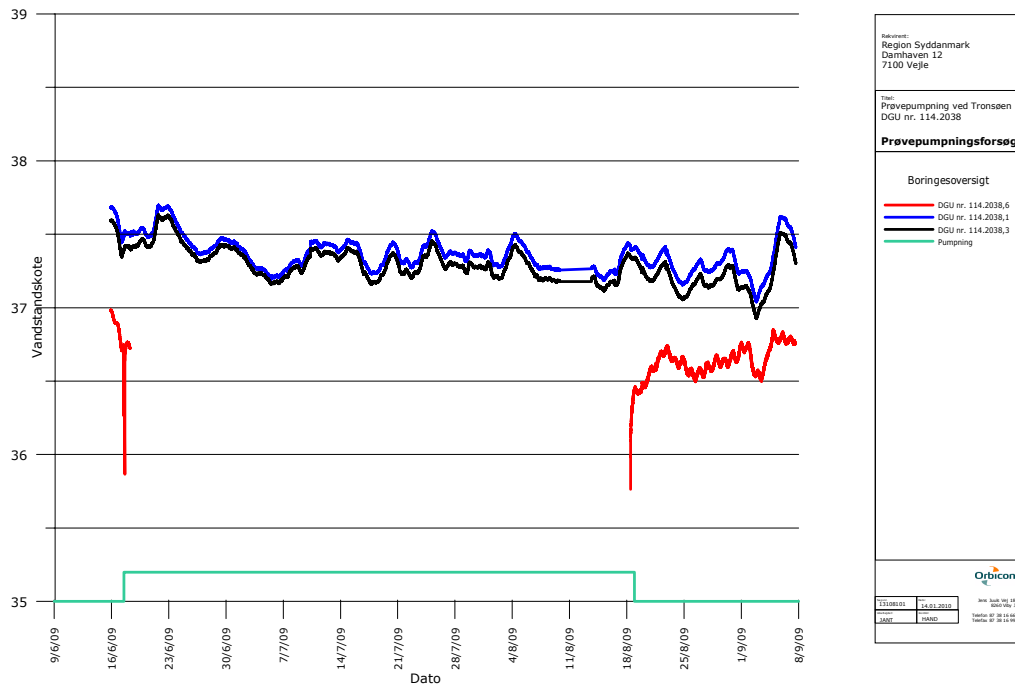
I figur 3.3 (omstående) er vist resultater fra filter 1 og 3 i boringen med DGU nr. 114.2038, (114.2038,1 og 114.2038,3). Begge filtre er placeret over Øvre Arnum leret mens pumpeboringen (114.2038,6) er placeret under Øvre Arnum leret.

Ved prøvepumpningen er det tilstræbt at gennemføre pumpningen med størst mulig ydelse, og det lykkedes at hæve ydelsen til 48,2 m³/time. Dette har imidlertid medført, at afsænkningen i boringen blev større end forventet. Efter start af pumpen i DGU nr. 114.2038, 6 ses det således, at kurven fra den 19. juni til den 19. juli følger lufttrykket (jf. bilag 1), hvilket skyldes at dataloggeren har hængt frit i luften. Efter den 19. juli er dataloggeren flyttet dybere ned

i boringen og optager herfra variationer i vandspejlet. De udsving, der ses i vandspejlet, skyldes variationer i lufttrykket.

I figur 3.3 ses bl.a., at start og stop af prøvepumpning i filter 6 ikke påvirker de 2 overliggende filtre i samme boring. Dette viser, at der ikke er lokal hydraulisk kontakt mellem grundvandsmagasinet under Øvre Arnum Leret og de grundvandsmagasiner, der ligger oven over Øvre Arnum Leret.

Desuden dokumenterer det manglende gennemslag i filterne over Øvre Arnum Leret, at boringen er udbygget med en tætsluttende lerspærre, der forhindrer forureningsspredning i boringen.



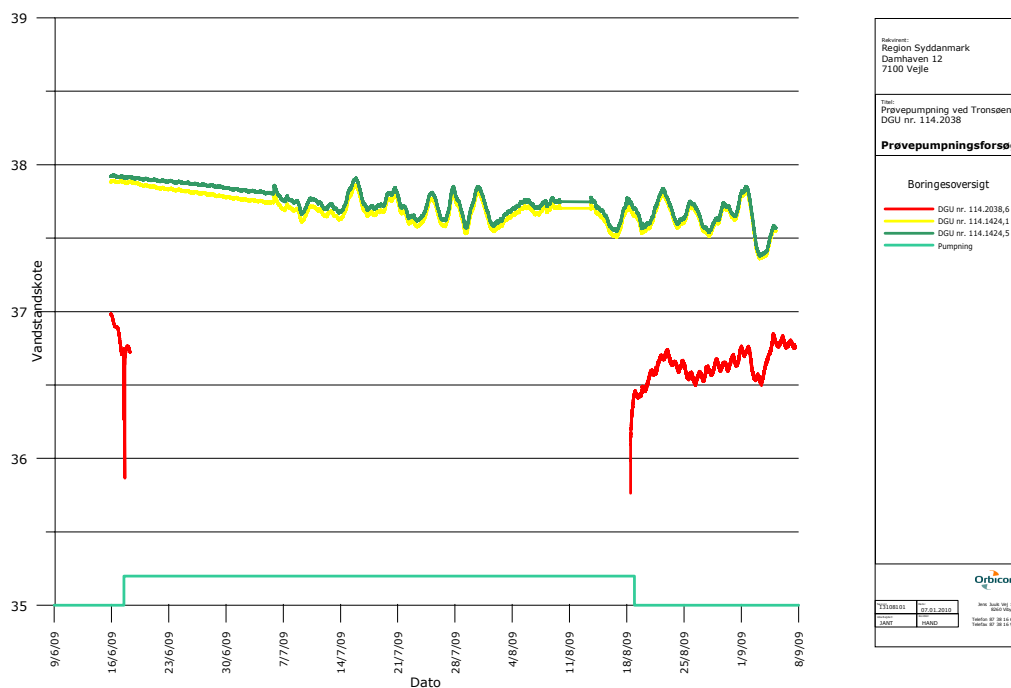
Figur 3.3: Prøvepumpnings- og monitoringsdata fra tre forskellige filtre i boringen med DGU nr. 114.2038.

Betragtes observationerne fra filteret, hvorfra der pumpes (DGU nr. 114.2038,6), ses hyppige svingninger i vandstanden, hvilket skyldes indvinding til Grindsted Vandværk, der finder sted fra samme magasin. Det betyder, at magasinet under Øvre Arnum Leret både er udbredt og sammenhængende. Der findes supplerende illustrationer heraf i bilag 3.

3.1.2 Observationsboring, DGU nr. 114.1424

I figur 3.4 ses resultaterne fra boringen med DGU nr. 114.1424, filter 1 og 5.

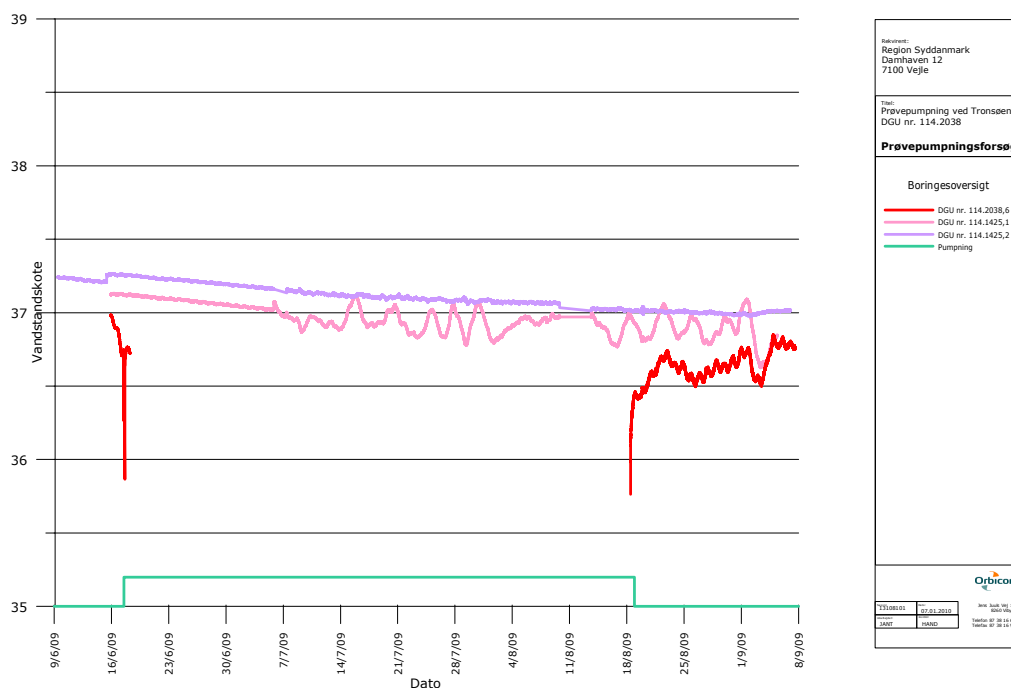
Det ses ingen effekt af start og stop af prøvepumpning på de 2 observerede filtre i boringen. De ændringer, der ses på vandstanden i boringen, skyldes udelukkende variationer som følge af lufttrykket. Det betyder, at DGU nr. 114.1424,1 og 114.1424,5, som begge er filtersat over Øvre Arnum Leret, ikke er påvirkede af prøvepumpningen.



Figur 3.4: Monitoringsdata fra boringen med DGU nr. 114.1424.

3.1.3 Observationsboring, DGU nr. 114.1425

I figur 3.5 ses resultaterne fra boringen med DGU nr. 114.1425, filter 1 og 2.



Figur 3.5: Monitoringsdata fra boringen med DGU nr. 114.1425.

Det ses af resultaterne, at start og stop af prøvepumpningen ikke har nogen effekt på de to filtre i boringen. De ændringer, der ses på vandstanden i boringen, skyldes udelukkende variationer som følge af lufttrykket. Det vil sige, at

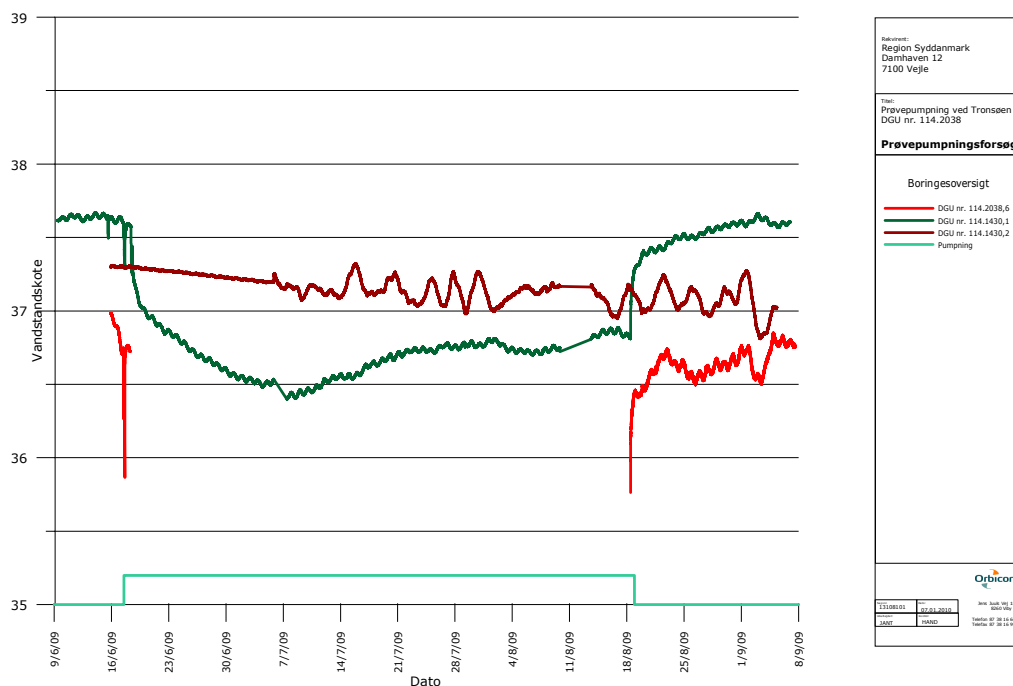
DGU nr. 114.1425,1 og 114.1425,2, som begge er filtersat over Øvre Arnum Leret, ikke er påvirkede af prøvepumpningen.

3.1.4 Observationsboring, DGU nr. 114.1430

I figur 3.6 er resultaterne fra boringen med DGU nr. 114.1430, filter 1 og 2 vist. Der er særlig fokus på filter 1, idet dette filter er placeret under Øvre Arnum Leret, og der i en tidligere udtaget vandprøve herfra er konstateret forurening /2/.

Som forventet /1/, ses en tydelig påvirkning af vandstanden i boringens filter 1 både ved start og stop af prøvepumpningen. Inden for de første to døgn falder vandstanden knap 29 cm i filter 1, og denne ændring skyldes alene prøvepumpningen i DGU nr. 114.2038,6, da lufttrykket er stabilt det pågældende døgn. Den fortsatte afsænkning frem til den 5. juli hænger formentlig sammen med det fremherskende sommerlige vejr med stabilt højtryk uden nedbør.

Det ses små daglige udsving på vandspejlet i filter 1, som ikke skyldes påvirkning fra lufttrykket. Disse hyppige udsving skyldes indvinding til Grindsted Vandværk fra samme magasin. Dette understreger, at der er tale om et udbredt og sammenhængende magasin under Øvre Arnum Leret (se også bilag 3).



Figur 3.6: Pejledata fra boringen med DGU nr. 114.1430.

Den markante stigning i vandstanden omkring den 8. juli 2009 kan muligvis skyldes effekter af de tidligere omtalte vejræssige ændringer, som fra den 6. juli til den 2. august var præget af lavtrykspassager med betydelige mængder nedbør. Med den kraftige nedbør forventes markvanding generelt ophørt og i øvrigt mindskes markvandingen normalt i juli pga. af høst i slutning af måneden.

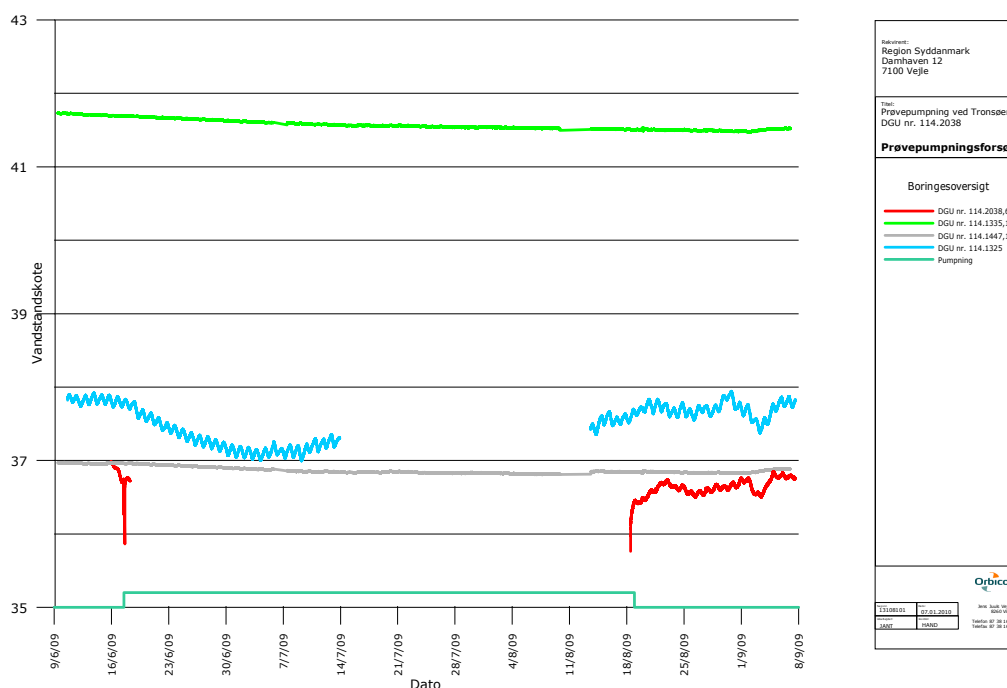
Stigningen i vandspejl kan også hænge sammen med, at industriferien påbegyndes med start den 10. juli, og indvindingen på Grindsted Vandværk derfor nedsættes. I starten af august øges indvindingen til Grindsted Vandværk atter. Grindsted Vandværk (v. driftsleder Poul Nielsen) oplyser, at indvindingen i ugerne 29, 30 og 31 er ca. 10-15 % lavere end den normale indvinding. Desuden er der mindsket indvinding i alle weekender som følge af nedsat forbrug i industrien.

Af figur 3.6 ses tydeligt, at start og stop af prøvepumpningen ikke har nogen effekt på boringens filter2, som er placeret over Øvre Arnum Leret. De ændringer, der ses i vandstanden, skyldes udelukkende de variationer som følge af lufttrykket. Det vil sige, at DGU nr. 114.1430,2, som er filtersat over Øvre Arnum Leret, ikke er påvirket af prøvepumpningen. Dette kan endvidere ses som et tegn på, at der ikke foregår trykudligning via en ufuldstændig afpropning af boringen.

3.1.5 Observationsboringerne, DGU nr. 114.1325, 114.1335 og 114.1447

I figur 3.7 er resultater fra observationsboringerne med DGU nr. 114.1325, 114.1335 og 114.1447 vist.

Boringen med DGU nr. 114.1325 er en pejleboring lokaliseret ca. 1 km syd for Grindsted Vandværks indvindingsboringer, og der iagttages tydelige daglige udsving i vandstanden som følge af indvindingen til Grindsted Vandværk (se også bilag 3). I ferieperioden var det ikke muligt at indsamle data fra boringen medio juli, og der er derfor en pause i dataserien, da lagerkapaciteten i tryktransduceren blev opbrugt.



Figur 3.7: Pejledata fra boringerne med DGU nr.114.1325, 114.1335 og 114.1447.

Som forventet /1/, ses en påvirkning af vandstanden i DGU nr. 114.1325 ved start og stop af prøvepumpningen. Indenfor de første to døgn falder vandstanden knap 9 cm, og denne ændring skyldes pumpningen i DGU nr. 114.2038,6,

da lufttrykket er stabilt det pågældende døgn. I perioden herefter flader sænkningen lidt ud.

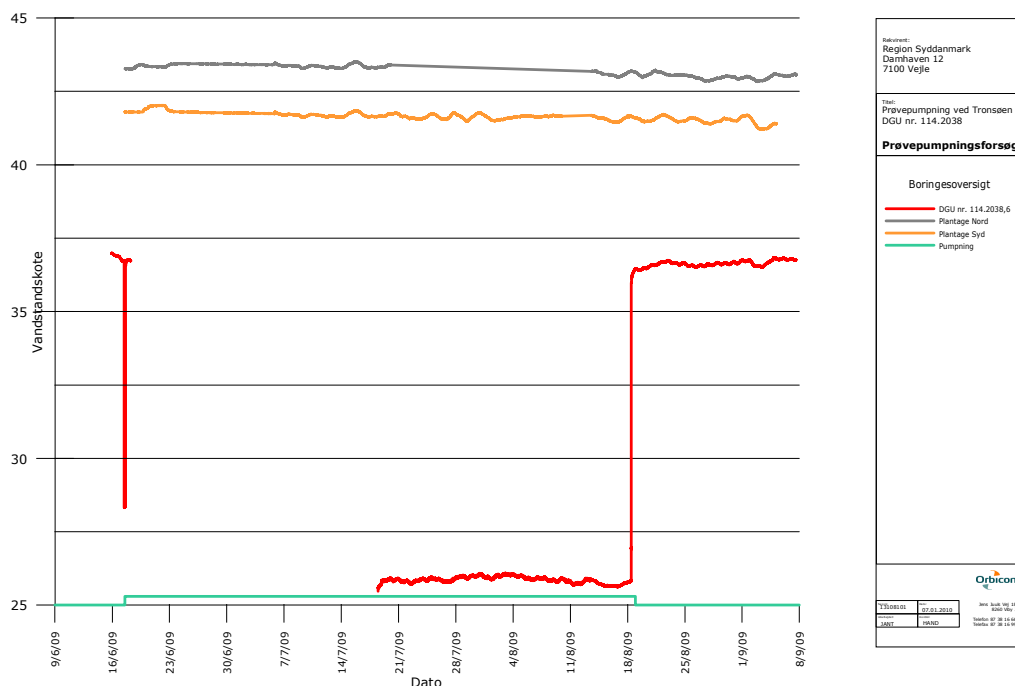
Omkring den 7.-8. juli 2009 begynder vandstanden at stige, men vendingen sløres af påvirkning fra indvindingen til Grindsted Vandværk. Stigningen skyldes formentlig de vejrmæssige forhold, der skifter fra tørt sommerligt højtryksvejr til ustabil vejr med betydelig nedbør. I starten af august forekommer atter en periode med tørt sommerligt vejr.

I den sidste del af observationsperioden er de daglige svingninger mere udtalte, og der er en tydelig "weekend-effekt" som følge af, at indvindingen ned sættes i weekenden, hvor de vandforbrugende virksomheder holder lukket.

Det ses i figur 3.7, at start og stop af prøvepumpningen ikke påvirker boringerne med DGU nr. 114.1335 og 114.1447. De ændringer, der ses i vandstanden i de to boringer, skyldes udelukkende de variationer som følge af lufttrykket. Det vil sige at både DGU nr. 114.1335 og 114.1447, som begge er filteret over Øvre Arnum Leret, ikke er påvirket af prøvepumpningen.

3.1.6 Observationsboringerne, Plantage Nord og Plantage Syd

I figur 3.7 ses resultater fra boringerne kaldet Plantage Nord og Plantage Syd. Disse boringer er midlertidige pejlerør, der blev etableret med det formål at monitere vandstanden i området, hvor vandet fra prøvepumpningen blev udledt. Plantage Nord er placeret mellem de to udledninger, mens Plantage Syd står et par hundrede meter syd for udledningerne. Placeringen af pejlerørene fremgår af figur 2.5.



Figur 3.8: Pejledata fra pejlerørene "Plantage Nord" og "Plantage Syd".

På figur 3.8 ses, at start og stop af prøvepumpningen ikke har nogen effekt på de optagede data fra pejlerørene i Grindsted Plantage.

I starten af prøvepumpningsperioden (21.-23. juni) ses en afvigende stigning af vandstanden i "Plantage Syd", denne stigning skyldes en oversvømmelse som følge af brud på en af de brandslanger, som fører det oppumpede vand til udlædningsområdet. Bruddet blev stoppet uden afbrydelse af oppumpningen, og oversvømmelsen fortog sig hurtigt.

De ændringer, der i øvrigt ses i vandstanden i borerne, skyldes udelukkende variationer som følge af lufttrykket. Det vil sige at pejlerørene, som står i det øverste terrænnære grundvand og dermed langt over Øvre Arnum Leret, ikke er påvirket af prøvepumpningen.

3.1.7 Transmissivitet under Tronsøen

Da der er observeret gennemslag af prøvepumpningen i filter 1 i boringen med DGU nr. 114.1430, er det muligt at foretage en beregning af transmissiviteten for magasinet under Øvre Arnum Leret, der som minimum er gældende for området omkring Tronsøen.

Der er beregnet en transmissivitet for magasinet under Øvre Arnum (Bastrup Sand) $T = 0,0119 \text{ m}^2/\text{s}$. Beregningen er foretaget ud fra stigningsdata i perioden fra 19. august til 7. september 2009 på data optaget i boringen med DGU nr. 114.1430,1. Beregningen fremgår af bilag 2. Den beregnede transmissivitet svarer til et højtydende magasin, når der som her er tale om et sandmagasin.

3.2 Kemiske data

For at overvåge en eventuel forureningsspredning til det dybtliggende magasin forårsaget eller forceret ved prøvepumpningen blev der i prøvepumpningsperioden ugentligt udtaget vandprøver fra DGU nr. 114.2038,6 og udført hasteanalyser for chlorerede opløsningsmidler samt nedbrydningsprodukter heraf. For at undersøge eventuelle kemiske ændringer i det dybe grundvandsmagasin ved prøvepumpningen er der endvidere udtaget og analyseret vandprøver fra pumpeboringen før og efter prøvepumpningen. Udtagningen af vandprøver fremgår af tabellen i figur 2.7 og alle analyseresultater er vedlagt i bilag 4.

Analyseparametre	Ved etablering af boringen 18.12.2008	Start af prøvepumpning 16.06.2009	Slutning af prøvepumpning 14.08.2009
Nitrat mg/l	-	-	-
Sulfat mg/l	3,2	3,4	2,9
Klorid mg/l	15	16	15
Jern mg/l	3,0	2,7	2,7
Mangan mg/l	0,097	0,10	0,090
Nikkel mg/l	3,7	0,63	0,10
Barium µg/l	210	47	17
Iltindhold (feltmåling) mg/l	i.a.	0,2	0,17
Aromatiske kulbrinter µg/l	-	-	-
Kulbrintefraktioner µg/l	-	-	-
Nitroforbindelser og aniliner µg/l	-	-	-
Chlorerede opløsningsmidler µg/l	-	-	-
Nedbrydningsprodukter af chlorerede opløsningsmidler µg/l	-	-	-
Barbiturater µg/l	-	i.a.	-
Sulfonamider	- (mg/l)	i.a.	- (mg/l)
Pesticider µg/l	i.a.	i.a.	-

Figur 3.9. Tabel med udvalgte analyseparametre fra DGU nr. 114.2038,6 (i.a. = ikke analyseret, - = under detektionsgrænsen).

Resultaterne fra etableringen af boringen samt fra start og slutning af prøvepumpningen kan ses i bilag 4. Udvalgte analyseparametre fremgår af tabellen i figur 3.9.

Ved gennemgang af analyseresultaterne i figur 3.9 og bilag 4 er det konstateret, at der ikke er fundet stoffer i DGU nr. 114.2038,6, der kan kobles med den kendte forurening i magasinerne over Øvre Arnum. Det bemærkes, at der i forhold til sulfonamider er anvendt en analyse med forkert detektionsgrænse både ved etableringen af boringen og ved afslutningen af prøvepumpningen, hvorfor der tages forbehold for denne parameter. Fraværet af de øvrige forureningskomponenter og den manglende hydrauliske kontakt mellem Bastrup Sand-magasinet og magasinerne over Øvre Arnum Leret giver dog ikke grund til at forvente, at sulfonamiderne forekommer i Bastrup Sand-magasinet. Analyseresultater vedr. sulfonamider vil blive tilvejebragt snarest muligt.

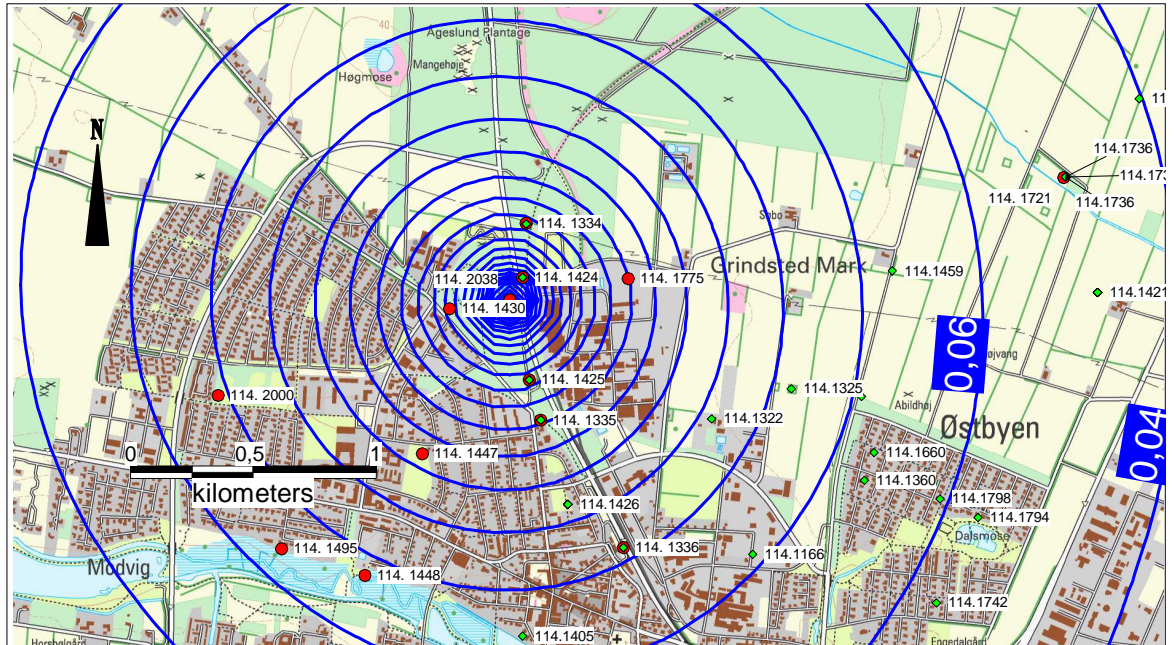
Endvidere bemærkes, at der ikke sker signifikant udvikling af de formations- eller grundvandsspecifikke parametre igennem prøvepumpningsperioden. Derimod iagttages et betydeligt fald i både nikkel- og bariumindholdet, hvilket

sandsynligvis hænger sammen med, at det tilførte boremudder fra etableringen af boringen efterhånden er fuldstændig bortpumpet.

4 Påvirkningsområde

Påvirkningsradius af den længerevarende prøvepumpning er beskrevet i dette kapitel.

Grontmij|Carl Bro har tidligere simuleret den maksimale udbredelse i en eksisterende grundvandsmodel /1/, og resultatet er vist i nedenstående figur.



Figur 4.1: Simuleret maksimal udbredelse af påvirkning fra prøvepumpningen i Bastrup Sandet. Ækvivalens er 2 cm, ref. /1/.

Resultaterne fra grundvandsmodellen (figur 4.1) viser, at lang tids pumpning med $40 \text{ m}^3/\text{time}$ (lidt mindre end ved pumpeforsøget) i DGU nr. 114.2038,6 øst for Tronsøen vil medføre en sænkning på omkring 26 – 28 cm vest for Tronsøen ved DGU nr. 114.1430,1 og en sænkning på omkring 8 – 10 cm noget øst for fabriksarealet ved DGU nr. 114.1325,1.

Observationerne ved prøvepumpningen viser sænkninger i samme størrelse som grundvandsmodellen simulerer, og efterviser således grundvandsmodellens resultater. Figur 4.1 vil kunne anvendes som en god indikation på påvirkningens udbredelse.

5 Sammenfatning

Kortlægningen af en eventuel lækage i Øvre Arnum Leret er vital for forståelsen af det hydrauliske system under Grindsted by og dermed af afgørende betydning for at kunne foretage en risikovurdering af forureningsudbredelse fra banegravsdepotet og fabriksgrunden.

Der er gennemført en længerevarende prøvepumpning for at belyse de hydrauliske forhold i de dybe magasinenheder under Grindsted by og særligt for at undersøge, om der findes sammenhæng (lækage) mellem de forurenede magasinenheder og de dybtliggende magasiner.

Prøvepumpningen er foretaget fra boringen med DGU nr. 114.2036,6 i perioden fra den 19. juni til den 19. august 2009 med en kontinuert ydelse på ca. 48,2 m³/t. Pumpeperioden er efterfulgt af en tilbagepejlingsperiode, der blev stoppet den 9. september 2009.

5.1 Effekter af prøvepumpningen

De optagede pejleresultater er gennemgået i afsnit 3.1, og det ses af resultaterne, at start og stop af prøvepumpningen ikke har nogen effekt på de fleste af observationsboringerne - det gælder følgende:

- 114.2038,1
- 114.2038,3
- 114.1424,1
- 114.1424,5
- 114.1425,1
- 114.1425,2
- 114.1430,2
- 114.1335,1
- 114.1447,1

Alle disse boringer (filtre) er filtersat i magasinenheder over Øvre Arnum Leret. De ændringer, der ses i vandstanden i boringerne, skyldes hovedsageligt variationer i lufttrykket. Det vil sige, at ingen af de ovenstående boringer/ filtre er påvirkede af prøvepumpningen.

Der er fundet effekt af prøvepumpningen i to filtre, som begge er filtersat i magasinenheder i Bastrup Sandet under Øvre Arnum Leret:

- 114.1430,1
- 114.1325,1

Som forventet /1/, ses en påvirkning af vandstanden ved start og stop af prøvepumpningen i boringen med DGU nr. 114.1430, 1. Inden for de første to døgn falder vandstanden knap 29 cm, og denne ændring kan alene henføres til pumpningen, da lufttrykket er stabilt det pågældende døgn.

Med baggrund i stigningsdata i DGU nr. 114.1430,1 er der foretaget en beregning af transmissiviteten i Bastrup Sand magasinet. Transmissiviteten er bestemt til 0,0119 m²/s. For et sandmagasin svarer en transmissivitet i denne størrelsesorden til et højtydende magasin.

Inden prøvepumpningen er påbegyndt, er der udført simuleringer i en eksisterende grundvandsmodel af Grøntmij|Carl Bro. Dette er gjort for at foretage en vurdering af omfanget af prøvepumpningen mht. varighed og påvirkningsradius. Resultaterne af prøvepumpningen viser sænkninger i samme størrelse, som grundvandsmodellen simulerer, hvilket efterviser grundvandsmodellens resultater. Figur 4.1 vil kunne anvendes som en indikation på påvirkningen i Bastrup Sand-magasinet efter længere tids pumpning.

5.2 Andre effekter

Påvirkning af grundvandsspejlets niveau som følge af ændringer i lufttryk er betydelige i den lange observationsperiode (barometereffekter). I bilag 1 er vedlagt både ukorrigerede og korrigerede plots af de udførte pejlinger. De ukorrigerede plots viser de observerede variationer af grundvandsstanden i perioden, hvorimod effekter af lufttryksvariationer i vid udstrækning er reduceret i de præsenterede plots hvor der er foretaget korrektion af peyledata med lufttryksmålinger. Der er dog fortsat flere både lang- og kortbølgede påvirkninger, der stadig kan ses. Disse påvirkninger er kommenteret ved de enkelte observationer og sammenfattet nedenfor.

Der er observeret påvirkninger, som kan relateres til effekter af de betydelige nedbørsvariationer, der har været i pumpeperioden og den efterfølgende returpejleperiode. Pumpeforsøget er startet op i en nedbørsfattig periode med stabilt højtryk, der varede indtil den 5. juli. I denne periode har der formentlig været kraftig markvandning. Den efterfølgende periode fra 6. juli til 2. august er til gengæld præget af hyppige lavtrykspassager (figur 5.1) med betydelige mængder nedbør. I starten august er vejret igen sommerligt med stabilt højtryk uden nedbør. Fra den 8. august er der atter ustabil vejr i en længere periode, som afsluttes med en kraftig lavtrykspassage i starten af september. Fra den 5. september til afslutningen af dataopsamlingen er der tørt.



Figur 5.1. Prøvepumpningen har vejrsmæssigt været præget af perioder med højtryksvejr og særlig i juli måned af "dansk sommervejr" med ustabile forhold og megen nedbør.

I boringen med DGU nr. 114.1430,1 ses udover påvirkning fra prøvepumpningen små daglige udsving. Disse tilskrives med meget stor sandsynlighed indvindingen til Grindsted Vandværk fra samme magasin, se bilag 3.

En mindre udtalt påvirkning i vandstanden ved start og stop af prøvepumpningen kan observeres i boringen med DGU nr. 114.1325,1. Inden for de første to døgn falder vandstanden knap 9 cm, og denne ændring kan henføres til påvirkning fra prøvepumpningen. I denne boring er de daglige svingninger mere udtalte, og der er en tydelig "weekendeffekt" forårsaget af, at vandindvindingen nedsættes i weekenden, hvor de vandforbrugende virksomheder holder lukket.

De daglige svingninger i vandstanden hidrørende fra Grindsted Vandværk indvinding kan også findes i pumpeboringen med DGU nr. 114.2038,6 (jf. bilag 3).

Omkring den 8. juli 2009 begynder vandstanden at stige i magasinet. Dette kan skyldes, at industriferien påbegyndes og indvindingen til Grindsted Vandværk nedsættes med ca. 10-15 %. I starten af august øges indvindingen atter. Effekten af vandværkets drift vurderes at overskygge nogle af påvirkningerne fra prøvepumpningen.

Der er søgt efter påvirkninger fra vandindvindingen til Grindsted Vandværk i de øvre magasinenheder over Øvre Arnum Leret. Her er der imidlertid ikke noget entydigt billede. Der er f.eks. fundet en svag påvirkning på daglig basis i DGU nr. 114.1425,1, men ikke i 114.1425,2. De observerede daglige svingninger i det øvre magasin kan have andre kilder end Grindsted Vandværks indvinding. Der foregår bl.a. betydelig indvinding til Daniscos produktion.

5.3 Grundvandskemi i Bastrup Sand

Der er udtaget vandprøver fra pumpeboringen (DGU nr. 114.2038,6) gennem den længerevarende prøvepumpning med to formål, dels for at sikre mod forureningsspredning og dels for at undersøge, om der sker ændringer i vandkemi i det dybereliggende magasin ved prøvepumpning.

Der er ikke gjort fund af kulbrinter, BTEX, aniliner, pesticider, kviksølv, litium eller barbiturater ved de analyser, der udtaget i starten og ved afslutningen af pumpeperioden. Der er heller ikke gjort fund af klorerede opløsningsmidler eller nedbrydningsprodukter heraf i nogle af de i alt 7 vandprøver, der er udtaget igennem pumpeperioden. Desværre foreligger der endnu ikke anvendelige analyseresultater for sulfonamider.

Der sker ikke signifikant udvikling af de formations eller grundvandsspecifikke parametre i prøvepumpningsperioden.

Der er således ikke fundet tegn på, at forureningen fra banegravsdepotet eller fabriksgrunden spredes til det dybtliggende magasin i Bastrup Sandet under Øvre Arnum Leret.

Den forurening, der tidligere er fundet i en enkelt analyse fra boring DGU nr. 114.1430,1 /2/ vurderes således med stor sandsynlighed at være en fejl.



Figur 5.2. Lille utæthed ved afgangen fra pumpeboringen. Analyseresultaterne viser, at der tale om uforurenet grundvand.

5.4 Konklusion

Der er påvist udbredt hydraulisk kontakt i Bastrup Sand-magasinet indenfor det område hvor der er foretaget pejlinger. Bastrup Sand-magasinet er tilsyneladende sammenhængende med en meget høj transmissivitet i et større område i den nordøstlige udkant af Grindsted.

I hele området, hvor der er udført pejlinger i forbindelse med det gennemførte pumpeforsøg, er der ingen hydraulisk kontakt mellem Bastrup Sand-magasinet og magasinerne over Øvre Arnum Leret. Denne hydrauliske barriere er formentlig udstrakt over et betydeligt større areal, da der heller ikke er observeret tegn på randeffekter eller lækager udenfor det observerede område.

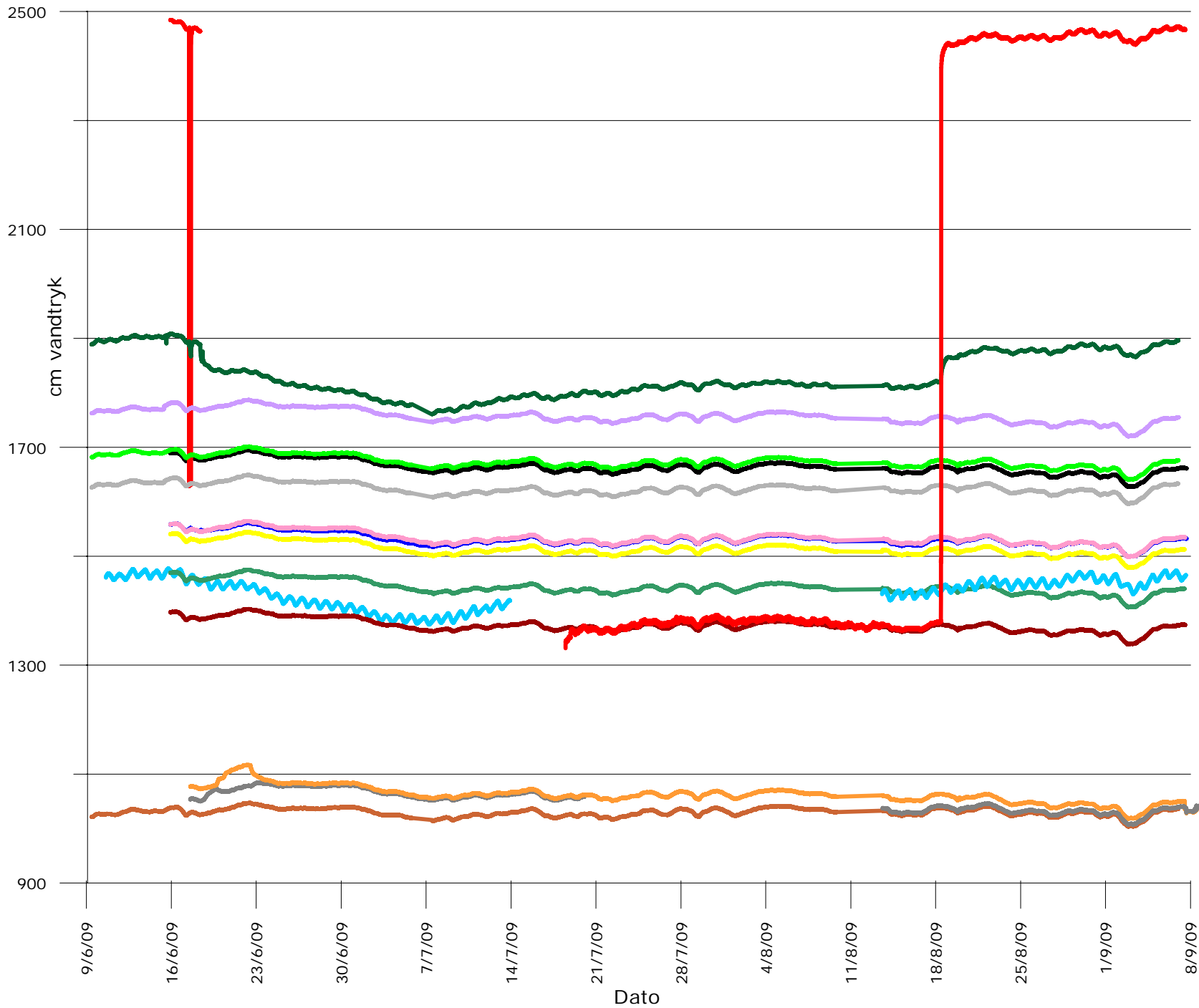
Størrelsen af arealet, hvor der findes en hydraulisk barriere er ikke fuldstændig belyst. Imidlertid kan der med støtte i pumpeforsøgets resultater og i den tidligere opstillede hydrauliske model /1/, der er bekræftet ved dette pumpeforsøg, med stor sikkerhed konkluderes at arealet er udstrakt. Så selvom der ikke er foretaget direkte pejlinger i større afstand i sydlig og vestlig retning i forhold til pumpeboringen, er der ingen tegn på hydraulisk kontakt mellem magasinerne over og under Øvre Arnum Leret i en afstand på mindst 1 km i alle retninger regnet fra pumpeboringen. I mod øst og nordøst er der ingen kontakt indenfor 2 km afstand.

6 Referencer

- /1/ Region Syddanmark. Vurdering af baggrundsdata ifm. prøvepumpning af DGU nr. 114.2038 – Version 3. Grøntmij | Carl Bro. 28. april. 2009.
- /2/ Region Syddanmark. Dyb boring Grindsted – Etablering af DGU nr. 114.2038. Orbicon. Januar. 2009.

**Bilag 1:
Prøvepumpningsdata**

Ukorrigerede data



Rekvirent:
Region Syddanmark
Damhaven 12
7100 Vejle

Titel:
Prøvepumpning ved Tronsøen
DGU nr. 114.2038

Prøvepumpningsforsøg

Boringesoversigt

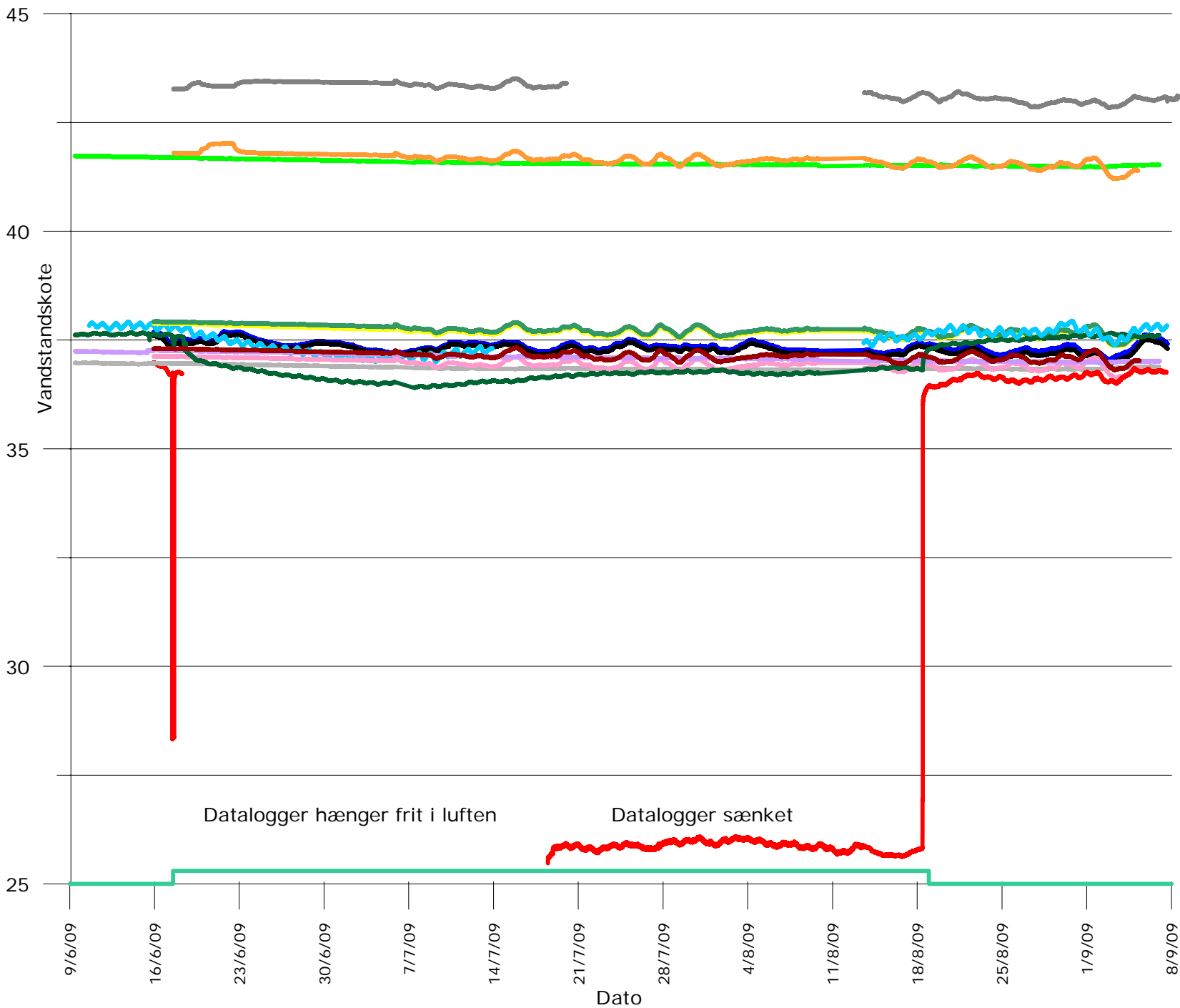
- DGU nr. 114.2038,6
- DGU nr. 114.2038,1
- DGU nr. 114.2038,3
- DGU nr. 114.1335,1
- DGU nr. 114.1447,1
- DGU nr. 114.1325
- DGU nr. 114.1424,1
- DGU nr. 114.1424,5
- DGU nr. 114.1425,1
- DGU nr. 114.1425,2
- DGU nr. 114.1430,1
- DGU nr. 114.1430,2
- Plantage Nord
- Plantage Syd
- Pumpning
- Barometer

Supernr: T3108101	Dato: 07.01.2010
Målestation: JANT	Kontrollant: HAND



Jens Juul Vej 18
8260 Vby J
Telefon 87 38 16 66
Telefax 87 38 16 99

Korrigerede data



Rekvirent:
Region Syddanmark
Damhaven 12
7100 Vejle

Titel:
Prøvepumpning ved Tronsøen
DGU nr. 114.2038

Prøvepumpningsforsøg

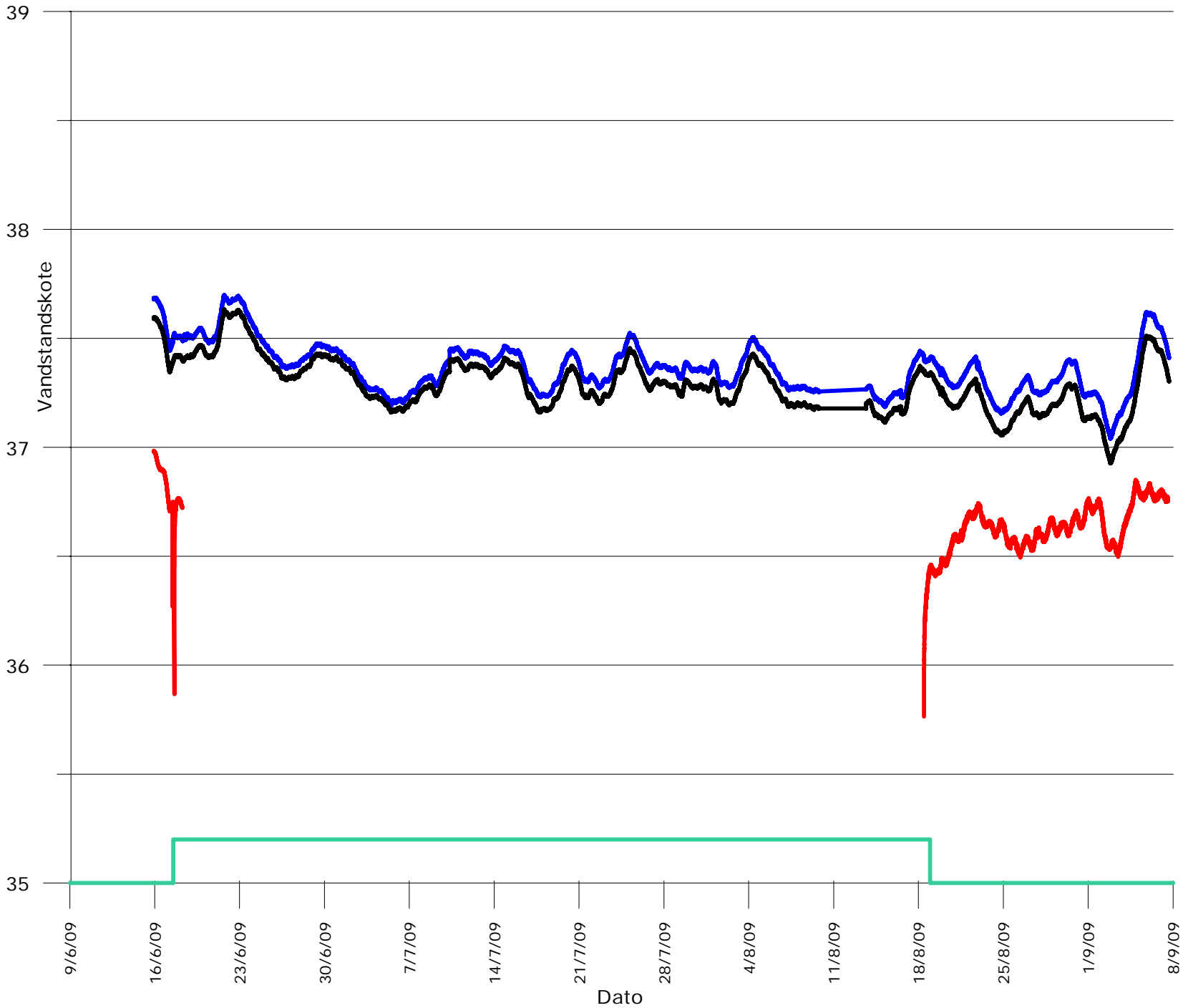
Boringesoversigt

- DGU nr. 114.2038,6
- DGU nr. 114.2038,1
- DGU nr. 114.2038,3
- DGU nr. 114.1335,1
- DGU nr. 114.1447,1
- DGU nr. 114.1325
- DGU nr. 114.1424,1
- DGU nr. 114.1424,5
- DGU nr. 114.1425,1
- DGU nr. 114.1425,2
- DGU nr. 114.1430,1
- DGU nr. 114.1430,2
- Plantage Nord
- Plantage Syd
- Pumpning

Supernr: T3108101	Dato: 07.01.2010
Målestation: JANT	Kontrol: HAND

Orbicon
Jens Juuls Vej 18
8260 Vby J
Telefon 87 38 16 66
Telefax 87 38 16 99

Korrigerede data



Rekvirent:
Region Syddanmark
Damhaven 12
7100 Vejle

Titel:
Prøvepumpning ved Tronsøen
DGU nr. 114.2038

Prøvepumpningsforsøg

Boringesoversigt

- DGU nr. 114.2038,6
- DGU nr. 114.2038,1
- DGU nr. 114.2038,3
- Pumpning

Supernr: T3108101	Dato: 14.01.2010
Stationsnr: JANT	Kontor: HAND



Jens Juul Vej 18
8260 Vby J
Telefon 87 38 16 66
Telefax 87 38 16 99

Korrigerede data



Rekvirent:
Region Syddanmark
Damhaven 12
7100 Vejle

Titel:
Prøvepumpning ved Tronsøen
DGU nr. 114.2038

Prøvepumpningsforsøg

Boringesoversigt

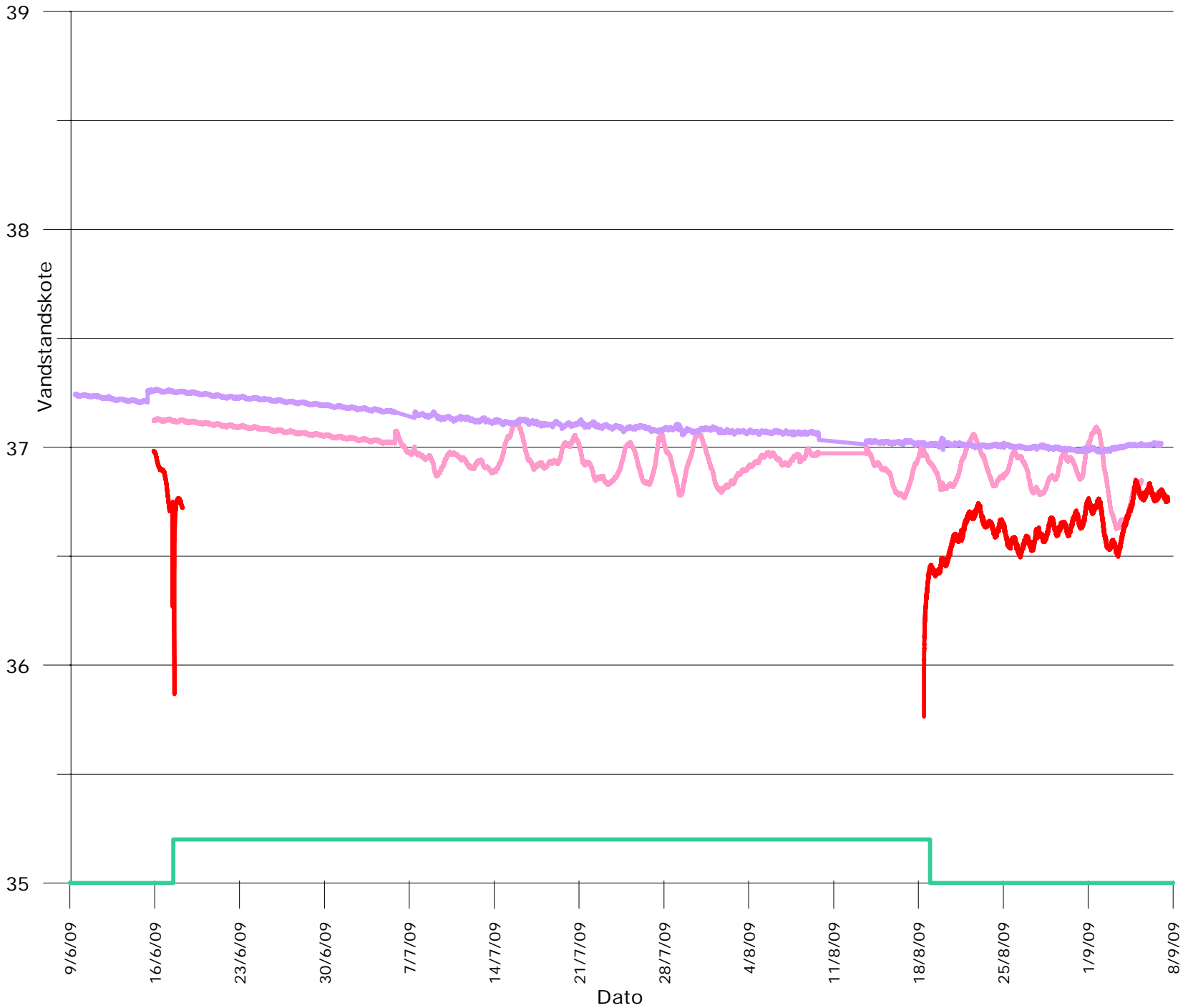
- DGU nr. 114.2038,6
- DGU nr. 114.1424,1
- DGU nr. 114.1424,5
- Pumping

Supernr: T3108101	Dato: 07.01.2010
Stationsnr: JANT	Kontor: HAND



Jens Juul Vej 18
8260 Vby J
Telefon 87 38 16 66
Telefax 87 38 16 99

Korrigerede data



Rekvirent:
Region Syddanmark
Damhaven 12
7100 Vejle

Titel:
Prøvepumpning ved Tronsøen
DGU nr. 114.2038

Prøvepumpningsforsøg

Boringesoversigt

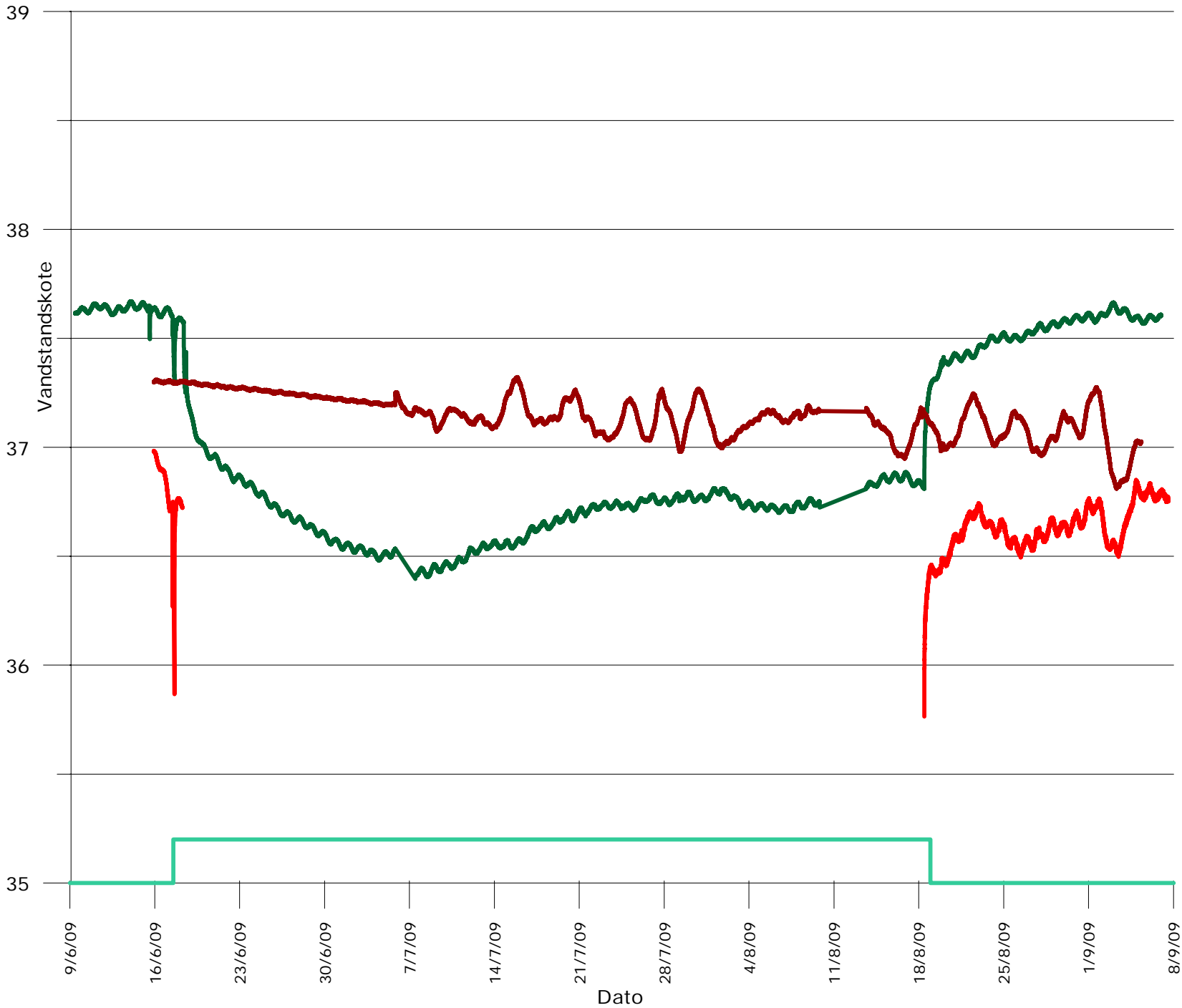
- DGU nr. 114.2038,6
- DGU nr. 114.1425,1
- DGU nr. 114.1425,2
- Pumping

Supernr: T3108101	Dato: 07.01.2010
Maestro: JANT	Kontor: HAND



Jens Juul Vej 18
8260 Vby J
Telefon 87 38 16 66
Telefax 87 38 16 99

Korrigerede data



Rekvirent:
Region Syddanmark
Damhaven 12
7100 Vejle

Titel:
Prøvepumpning ved Tronsøen
DGU nr. 114.2038

Prøvepumpningsforsøg

Boringesoversigt

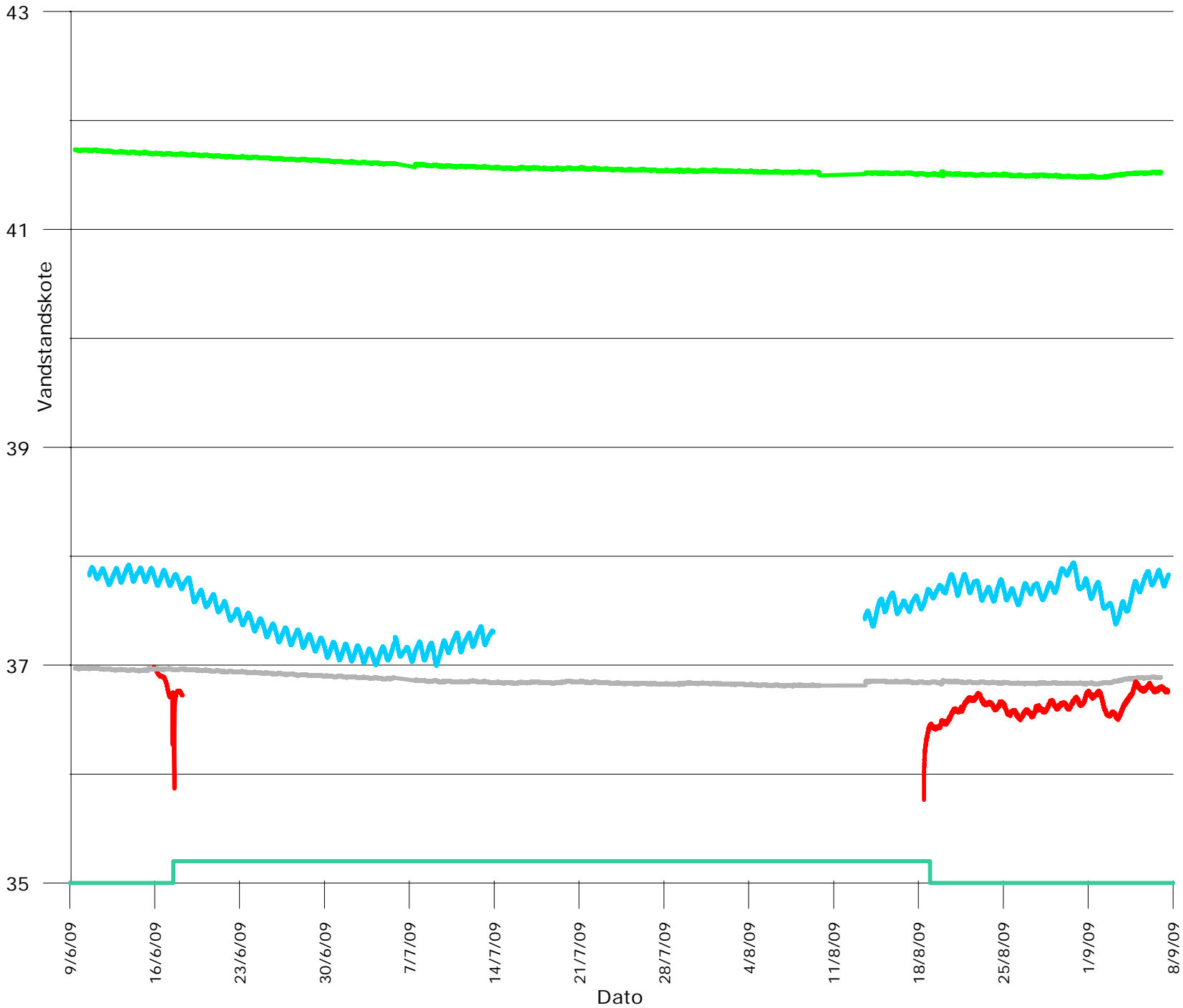
- DGU nr. 114.2038,6
- DGU nr. 114.1430,1
- DGU nr. 114.1430,2
- Pumping

Supernr: T3108101	Dato: 07.01.2010
Målestation: JANT	Kontor: HAND



Jens Juul Vej 18
8260 Vby J
Telefon 87 38 16 66
Telefax 87 38 16 99

Korrigerede data



Rekvirent:
Region Syddanmark
Damhaven 12
7100 Vejle

Titel:
Prøvepumpning ved Tronsøen
DGU nr. 114.2038

Prøvepumpningsforsøg

Boringesoversigt

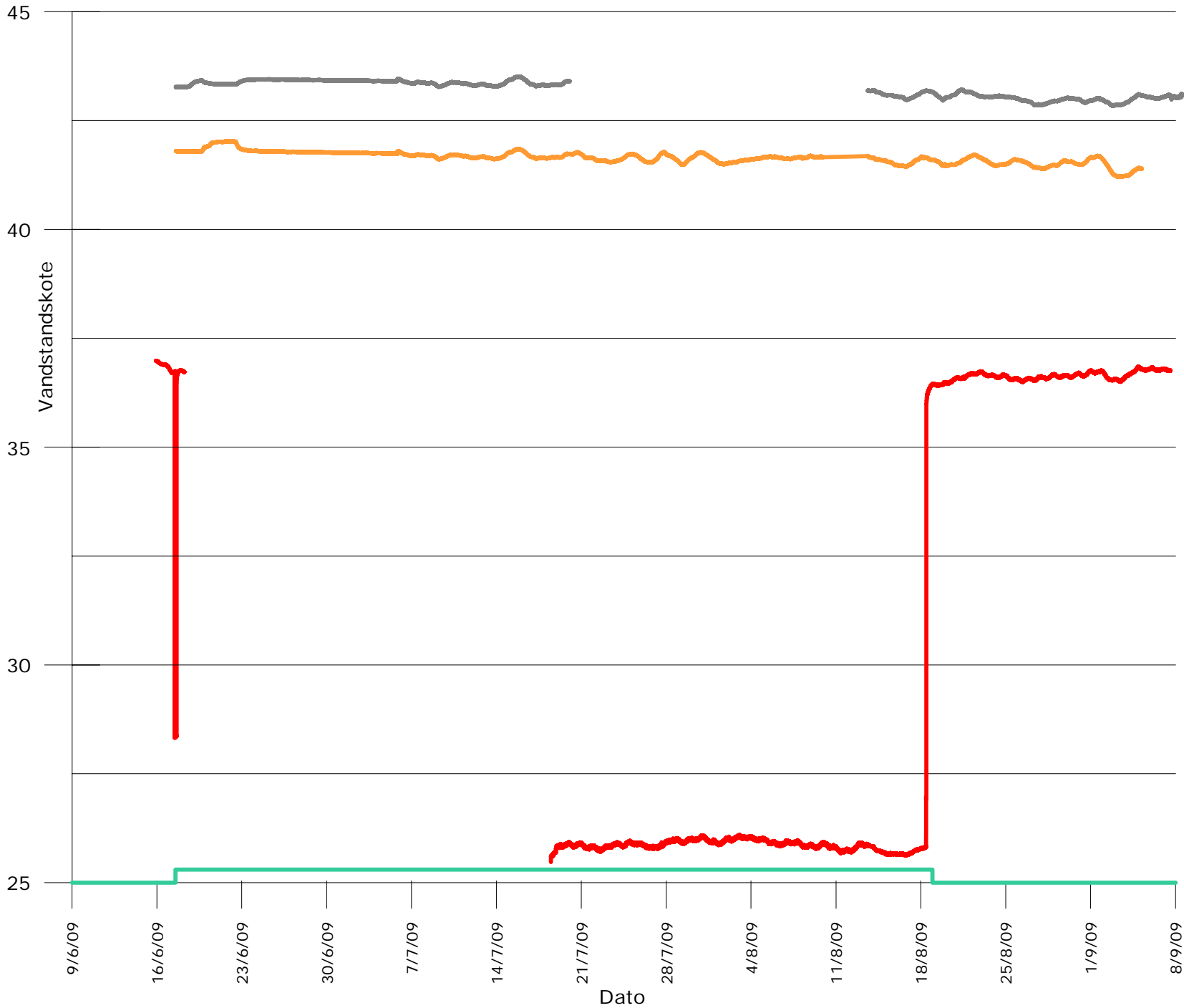
- DGU nr. 114.2038,6
- DGU nr. 114.1335,1
- DGU nr. 114.1447,1
- DGU nr. 114.1325
- Pumpning



Suppl. nr. 13108101	Dato 07.01.2010
Stationsnr. JANT	Kontor HAND

Jens Juul Vej 18
8260 Vby J
Telefon 87 38 16 66
Telefax 87 38 16 99

Korrigerede data



Rekvirent:
Region Syddanmark
Damhaven 12
7100 Vejle

Titel:
Prøvepumpning ved Tronsøen
DGU nr. 114.2038

Prøvepumpningsforsøg

Boringesoversigt

- DGU nr. 114.2038,6
- Plantage Nord
- Plantage Syd
- Pumpning



Suppl: T3108101	Dato: 07.01.2010
Maestro: JANT	Kontor: HAND

Jens Juul Vej 18
8260 Vby J
Telefon 87 38 16 66
Telefax 87 38 16 99

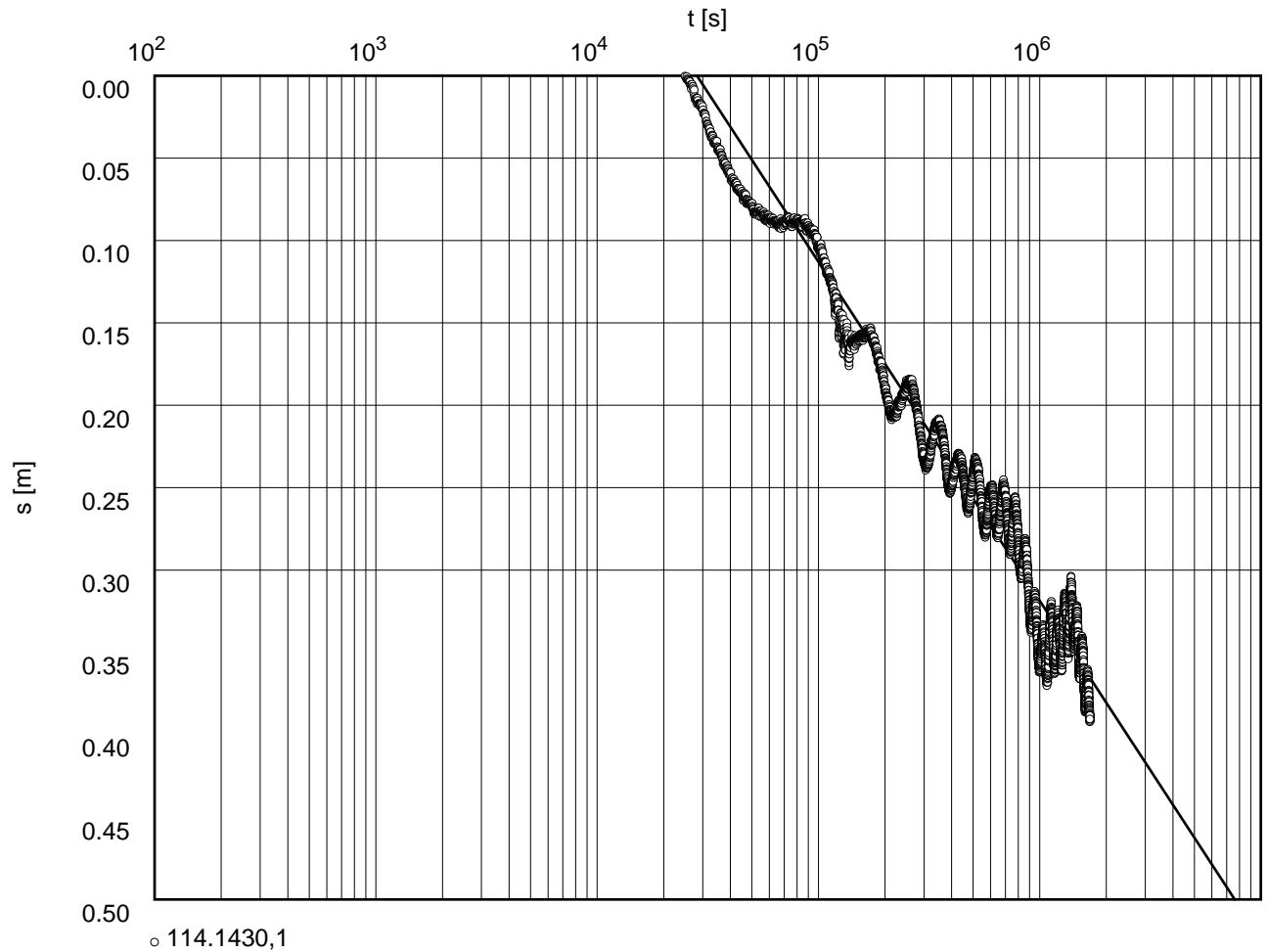
**Bilag 2:
Beregning af transmissivitet**

Pumping Test No. _____

Test conducted on: Stigningsdata _____

114.1430,1

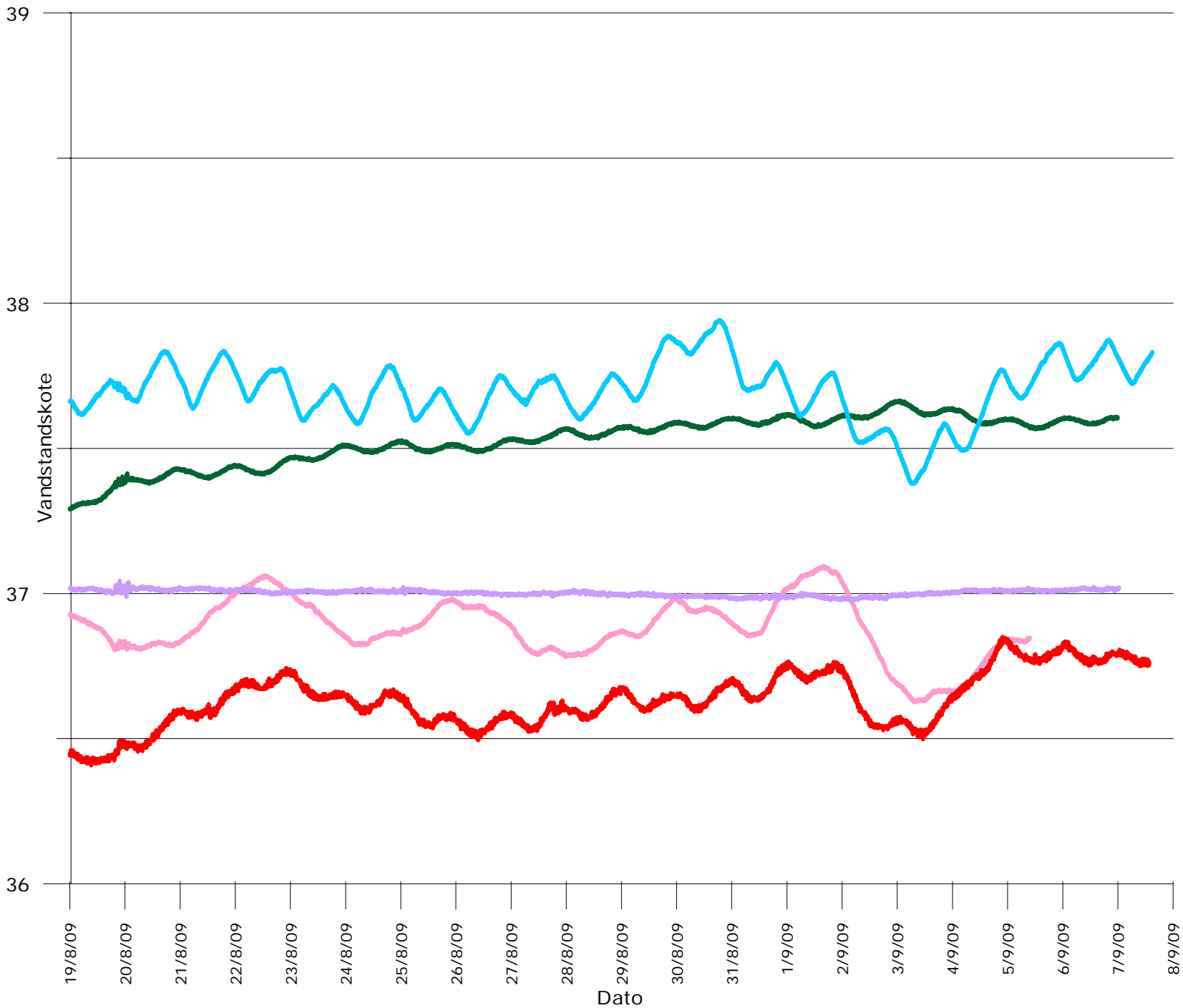
Discharge 48.200 m³/h



Transmissivity [m²/s]: 1.19×10^{-2}

**Bilag 3:
Døgnrytme i vandstanden**

Korrigerede data



Rekvirent:
Region Syddanmark
Damhaven 12
7100 Vejle

Titel:
Prøvepumpning ved Tronsøen
DGU nr. 114.2038

Prøvepumpningsforsøg

Boringsoversigt

- DGU nr. 114.1425,1
- DGU nr. 114.1425,2
- DGU nr. 114.1430,1
- DGU nr. 114.1325,1
- DGU nr. 114.2038,6

Supernr: T3108101	Dato: 07.01.2010
Stationsnr: JANT	Kontor: HAND



Jens Juul Vej 18
8260 Vby J
Telefon 87 38 16 66
Telefax 87 38 16 99

**Bilag 4:
Analyserapporter**



Orbicon A/S

Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Att.: ALP

Registrernr.: 782607
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 406880
Prøvenr.: 78260704
Sagsnr.: 13108101
Modt. dato: 2008.12.18

ANALYSERAPPORT

Sidenr.: 10 af 15

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....: **Grindsted dyb boring**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...: 2008.12.18
Prøvetager.....: Rekvirenten (ALP)
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2008.12.18 - 2009.01.23

	Prøvenr.: 78260704		Detekt.		RSD
	Prøve ID:		grænse	Metoder	(%)
	Prøvemærke: DGU 114.2038 Filter 6				
pH	7.1	pH		DS 287:1978	
Ledningsevne	26	mS/m	0.1	DS/EN 27888	5
Calcium (Ca)	30	mg/l	0.50	ISO17294m-ICPMS	15
Magnesium (Mg)	11	mg/l	1.0	ISO17294m-ICPMS	15
Kalium (K)	2.7	mg/l	0.20	ISO17294m-ICPMS	15
Natrium (Na)	12	mg/l	1.0	ISO17294m-ICPMS	15
Jern (Fe)	3.0	mg/l	0.010	ISO17294m-ICPMS	15
Mangan (Mn)	0.097	mg/l	0.005	ISO17294m-ICPMS	15
Ammonium	0.15	mg/l	0.006	SM 17 udg. 4500	5
Nitrit	<0.005	mg/l	0.005	SM 17 udg. 4500	5
Nitrat	<0.50	mg/l	0.50	SM 17 udg. 4500	5
Total-P	0.11	mg/l	0.005	DS/EN I 6878aut	10
Chlorid	15	mg/l	1.00	SM 17 udg. 4500	5
Fluorid	0.14	mg/l	0.050	SM 17 udg. 4500	5
Sulfat	3.2	mg/l	0.50	SM 17 udg. 4500	5
Aggressiv kuldioxid	12	mg/l	2	DS 236:1977	10
Hydrogencarbonat	139	mg/l	3.0	DS/EN I 9963	5
Nikkel (Ni)	3.7	µg/l	0.030	ISO17294m-ICPMS	15
Inddampningsrest	140	mg/l	10	DS 204:1980	6
Iltindhold	5.3	mg/l	0.1	DS/EN 25814	5
NVOC, ikke-flygt.org.kulstof	0.72	mg/l	0.10	DS/EN 1484	5.0
Sulfid-S	<0.02	mg/l	0.02	DS 278:1/1976	14
Methan	0.017	mg/l	0.005	GC/FID	19
Arsen (As)	0.24	µg/l	0.030	ISO17294m-ICPMS	15
Barium (Ba)	210	µg/l	1.0	ISO17294m-ICPMS	15
Bor (B)	120	µg/l	1.0	ISO17294m-ICPMS	15
Lithium (Li)	5.6	µg/l	0.50	ISO17294m-ICPMS	15
Kviksølv (Hg)	<5.0	ng/l	5.0	EN1483AFSco.vap	15

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Orbicon A/S

Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Att.: ALP

Registrernr.: 782607
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 406880
Prøvenr.: 78260704
Sagsnr.: 13108101
Modt. dato: 2008.12.18

Sidenr.: 11 af 15

ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....: **Grindsted dyb boring**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...: 2008.12.18
Prøvetager.....: Rekvirenten (ALP)
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2008.12.18 - 2009.01.23

	Prøvenr.: 78260704		Detekt. grænse	Metoder	RSD (%)
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	<0.040 µg/l	0.040	GC/MS		10
Toluen	<0.040 µg/l	0.040	GC/MS		10
Ethylbenzen	<0.020 µg/l	0.020	GC/MS		10
o-Xylen	<0.020 µg/l	0.020	GC/MS		10
m+p-Xylen	<0.020 µg/l	0.020	GC/MS		10
Naphthalen	<0.020 µg/l	0.02	GC/MS		6
Kulbrintefraktioner (pentan-ekstraherbare)					
Benzen-C10	<2.0 µg/l	2.0	GC/FID		20
C10-C25	<8.0 µg/l	8.0	GC/FID		25
C25-C35	<10 µg/l	10	GC/FID		35
Sum (Benzen-C35)	# µg/l		GC/FID		15
Pyridin	<0.010 µg/l	0.010	*MK2215-GC/MS		15
Anilin	<0.050 µg/l	0.050	*MK2215-GC/MS		15
Nitroforbindelser og aniliner					
1-chlor-2-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
1-chlor-4-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
2-chloranilin	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
3+4-chloranilin	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
2,5-dichloranilin	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
3,4-dichloranilin	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
1,2-dichlor-4-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
1,4-dichlor-2-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
Chlorerede opløsningsmidler					
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		6.2
1,1,1 trichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		6.9
Tetrachlormethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		7.0
Trichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		7.5

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Eurofins Miljø A/S
Hanne Jensen
Ladelundvej 85
6600 Vejen

Teknologiparken
Kongsvang Allé 29
DK-8000 Århus C
Telefon 72 20 10 00
Telefax 72 20 10 19

info@teknologisk.dk
www.teknologisk.dk

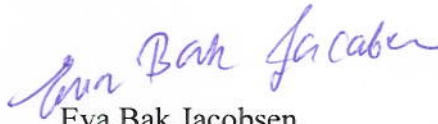
Analyserapport nr. 295542

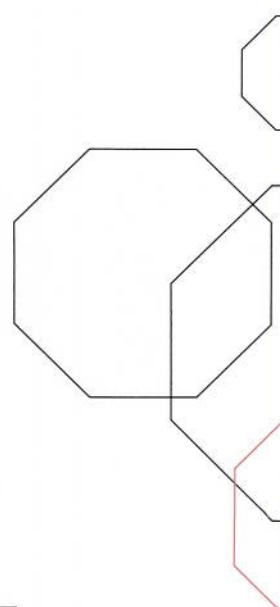
- Opgave:** Analyse af 4 vandprøver for udvalgte barbiturater og sulfonamider
- Prøvetagning ved:** Rekvirenten
- Prøvemodtagelse:** 6. januar 2009
- Analyseperiode:** 6. januar-26. januar 2009
- Bemærkninger:** Resultaterne af analysen, prøvemærkning samt redegørelse for anvendt(e) metode(r) er anført i rapporten og vedrører kun de(t) prøvede emne(r) eller de(n) til analyse udtagne delprøve(r).

Analysen er udført i henhold til Teknologisk Instituts almindelige vilkår for rekvirerede opgaver. Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis Analyselaboratoriet, Kemi- og Vandteknik har godkendt uddraget.

Analyselaboratoriet, Århus


Eva Jacobsen
Laboratorieleder


Eva Bak Jacobsen
Laborant



Prøvemærkning

Laboratorie- mærke	Prøvemærke	Modtagelsesdato
295542-1	7826-0701	6. januar 2009
295542-2	7826-0702	6. januar 2009
295542-3	7826-0703	6. januar 2009
295542-4	7826-0704	6. januar 2009

Prøveemballage

Duranflasker.

Resultater

Resultater fremgår af de følgende tabeller.

Resultater for GC-MS analyser i µg/l

Laboratorie- mærke	295542-1	295542-2	295542-3	295542-4	Detektions- grænse
Rekvirent- prøvemærke	7826-0701	7826-0702	7826-0703	7826-0704	
Barbital	-	-	-	-	1,0
Buto-barbital	-	-	-	-	3,0
Amo-Barbital	-	-	-	-	2,0
Tento-barbital	-	-	-	-	2,0
Seco-barbutal	-	-	-	-	5,0
Phenylacetamid	-	-	-	-	5,0

- Betyder under detektionsgrænsen

Analysemetode

Barbiturater er ekstraheret fra vandprøven med methylenchlorid. Ekstraktet er analyseret ved GC-MS-SIM og GC-FID.

Resultater for HPLC analyser i mg/l

Laboratoriemærke	295542-1	295542-2	295542-3	295542-4	Detektions- grænse
Rekvirent- prøvemærke	7826-0701	7826-0702	7826-0703	7826-0704	
Sulfanilsyre	-	-	-	-	0,1
Sulfaguanidine	-	-	-	-	0,1
Sulfadiazine	-	-	-	-	0,1
Sulfathiazole	-	-	-	-	0,1
Sulfamerazine	-	-	-	-	0,1
Sulfamethazine	-	-	-	-	0,1
Sulfamethiazole	-	-	-	-	0,1
Dapson	-	-	-	-	0,1
Sulfadoxin	-	-	-	-	0,1
Methylsulfaphenazole*	-	-	-	-	0,1

- Betyder under detektionsgrænsen

* Kvantificeret som sulphenazole

Analysemetode

Prøverne er analyseret direkte ved HPLC-DAD.



Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Registrernr.: A09339
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 405727
Prøvenr.: A0933904

Att.: Henrik Andersen

Modt. dato: 2009.06.16

ANALYSERAPPORT

Sidenr.: 4 af 6

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....: **Grindsted, Dyb Boring DGU 114.2038**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...:
Prøvetager.....: Rekvirenten
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.06.16 - 2009.07.01

	Prøvenr.: A0933904		Detekt. grænse	Metoder	RSD (%)
pH	7.3 pH			DS 287:1978	
Ledningsevne	26 mS/m	0.1		DS/EN 27888	5
Calcium (Ca)	25 mg/l	0.5		ISO17294m-ICPMS	15
Magnesium (Mg)	9.9 mg/l	1.0		ISO17294m-ICPMS	15
Kalium (K)	2.3 mg/l	0.20		ISO17294m-ICPMS	15
Natrium (Na)	11 mg/l	1.0		ISO17294m-ICPMS	15
Jern (Fe)	2.7 mg/l	0.010		ISO17294m-ICPMS	15
Mangan (Mn)	0.10 mg/l	0.005		ISO17294m-ICPMS	15
Ammonium	0.14 mg/l	0.006		SM 17 udg. 4500	5
Nitrit	<0.005 mg/l	0.005		SM 17 udg. 4500	5
Nitrat	<0.50 mg/l	0.50		SM 17 udg. 4500	5
Total-P	0.13 mg/l	0.005		DS/EN I 6878aut	10
Chlorid	16 mg/l	1.00		SM 17 udg. 4500	5
Fluorid	0.17 mg/l	0.050		SM 17 udg. 4500	5
Sulfat	3.4 mg/l	0.50		SM 17 udg. 4500	5
Aggressiv kuldioxid	13 mg/l	2		DS 236:1977	10
Hydrogencarbonat	144 mg/l	3.0		DS/EN I 9963	5
Nikkel (Ni)	0.63 µg/l	0.030		ISO17294m-ICPMS	15
Inddampningsrest	150 mg/l	10		DS 204:1980	6
Iltindhold	1.3 mg/l	0.1		DS/EN 25814	5
NVOC, ikke-flygt.org.kulstof	0.71 mg/l	0.10		DS/EN 1484	5.0
Sulfid-S	<0.02 mg/l	0.02		DS 278:1/1976	14
Methan	0.055 mg/l	0.005		GC/FID	19
Arsen (As)	0.28 µg/l	0.030		ISO17294m-ICPMS	15
Barium (Ba)	47 µg/l	1.0		ISO17294m-ICPMS	15
Bor (B)	110 µg/l	1.0		ISO17294m-ICPMS	15
Lithium (Li)	5.0 µg/l	0.50		ISO17294m-ICPMS	15
Kviksølv (Hg)	<5.0 ng/l	5.0		EN1483AFSco.vap	15

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Registrernr.: A09339
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 405727
Prøvenr.: A0933904

Att.: Henrik Andersen

Modt. dato: 2009.06.16

ANALYSERAPPORT

Sidenr.: 5 af 6

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....: **Grindsted, Dyb Boring DGU 114.2038**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...:
Prøvetager.....: Rekvirenten
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.06.16 - 2009.07.01

	Prøvenr.: A0933904		Detekt. grænse	Metoder	RSD (%)
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	<0.040 µg/l	0.040	GC/MS	10	
Toluen	<0.040 µg/l	0.040	GC/MS	10	
Ethylbenzen	<0.020 µg/l	0.020	GC/MS	10	
o-Xylen	<0.020 µg/l	0.020	GC/MS	10	
m+p-Xylen	<0.020 µg/l	0.020	GC/MS	10	
Naphthalen	<0.020 µg/l	0.02	GC/MS	6	
Kulbrintefraktioner					
(pentan-ekstraherbare)					
Benzen-C10	<2.0 µg/l	2.0	GC/FID	20	
C10-C25	<8.0 µg/l	8.0	GC/FID	25	
C25-C35	<10 µg/l	10	GC/FID	35	
Sum (Benzen-C35)	# µg/l		GC/FID	15	
Pyridin	<1.0 µg/l	1.0	*MK2215-GC/MS	15	
Anilin	<0.050 µg/l	0.050	*MK2215-GC/MS	15	
Nitroforbindelser og aniliner					
1-chlor-2-nitrobenzen	<0.1 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS	15	
1-chlor-4-nitrobenzen	<0.1 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS	15	
2-chloranilin	<0.1 µg/l	0.1	MK2260-GC/MS	15	
3+4-chloranilin	<0.1 µg/l	0.1	MK2260-GC/MS	15	
2,5-dichloranilin	<0.1 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS	15	
3,4-dichloranilin	<0.1 µg/l	0.1	MK2260-GC/MS	15	
1,2-dichlor-4-nitrobenzen	<0.1 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS	15	
1,4-dichlor-2-nitrobenzen	<0.1 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS	15	
Chlorerede opløsningsmidler					
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	6.2	
1,1,1 trichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	6.9	
Tetrachlormethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	7.0	
Trichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	7.5	

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Orbicon A/S

Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Registrernr.: A09339
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 405727
Prøvenr.: A0933904

Att.: Henrik Andersen

Modt. dato: 2009.06.16

ANALYSERAPPORT

Sidenr.: 6 af 6

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....: **Grindsted, Dyb Boring DGU 114.2038**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...:
Prøvetager.....: Rekvirenten
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.06.16 - 2009.07.01

	Prøvenr.: A0933904		Detekt. grænse	Metoder	RSD (%)
Tetrachlorethylen	<0.020 µg/l		0.020	P&T GC/MS	9.2
Nedbrydningsprod. af chlor.opl					
1,1-dichlorethylen	<0.020 µg/l		0.020	P&T GC/MS	8.5
trans-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l		0.020	P&T GC/MS	8.2
cis-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l		0.020	P&T GC/MS	14
1,1-dichlorethan	<0.020 µg/l		0.020	P&T GC/MS	7.3
Vinylchlorid	<0.020 µg/l		0.020	P&T GC/MS	7.7
Chlorethan	<0.050 µg/l		0.05	*P&T GC-MS	10

Analysekommentarer:

Prøven er dekanteret inden analyse.

Detektionsgrænsen for aniliner er hævet pga lille prøvemængde i arbejde.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

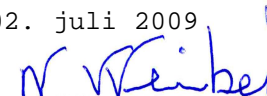
RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

02. juli 2009



Kundecenter: tlf.70224267 Niels Weibel

Kontaktperson

Kvalitetssikring

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Registrernr.: A10591
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 405727
Prøvenr.: A1059101

Att.: HAN

Modt. dato: 2009.06.29

ANALYSERAPPORT

Sidenr.: 1 af 1

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....: **Grindsted, Dyb Boring DGU 114.2038**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...: 2009.06.26
Prøvetager.....: Rekvirenten (HA)
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.06.29 - 2009.07.13

	Prøvenr.: A1059101		Detekt. grænse	Metoder	RSD (%)
Pyridin	<1.0 µg/l	1.0	*MK2215-GC/MS		15
Anilin	<0.050 µg/l	0.050	*MK2215-GC/MS		15
Nitroforbindelser og aniliner					
1-chlor-2-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
1-chlor-4-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
2-chloranilin	<0.1 µg/l	0.1	MK2260-GC/MS		15
3+4-chloranilin	<0.1 µg/l	0.1	MK2260-GC/MS		15
2,5-dichloranilin	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
3,4-dichloranilin	<0.1 µg/l	0.1	MK2260-GC/MS		15
1,2-dichlor-4-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
1,4-dichlor-2-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS		15
Chlorede opløsningsmidler					
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		6.2
1,1,1 trichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		6.9
Tetrachlormethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		7.0
Trichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		7.5
Tetrachlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		9.2
Nedbrydningsprod. af chlor.opl					
1,1-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		8.5
trans-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		8.2
cis-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		14
1,1-dichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		7.3
Vinylchlorid	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		7.7
Chlorethan	<0.050 µg/l	0.05	*P&T GC-MS		10

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

13. juli 2009

Kundecenter: tlf.70224267 Hanne Jensen

Kontaktperson

Kvalitetsikring

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Orbicon A/S

Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Att.: HAN

Registrernr.: A19576
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 405727
Prøvenr.: A1957601
Sagsnr.: DGU.114.2038
Modt. dato: 2009.07.08

Sidenr.: 1 af 1

ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....: **Filter 6**
DGU-nr.....: **114.2038**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...: 2009.07.08
Prøvetager.....: Rekvirenten
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.07.08 - 2009.07.14

	Prøvenr.: A1957601			
	Prøve ID:	Detekt.		RSD
	Prøvemærke: 114.2038 filter 6	grænse	Metoder	(%)
Chlorede opløsningsmidler				
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	6.2
1,1,1 trichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	6.9
Tetrachlormethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	7.0
Trichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	7.5
Tetrachlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	9.2
Nedbrydningsprod. af chlor.opl				
1,1-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	8.5
trans-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	8.2
cis-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	14
1,1-dichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	7.3
Vinylchlorid	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	7.7
Chlorethan	<0.050 µg/l	0.05	*P&T GC-MS	10

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

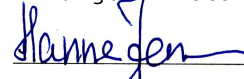
RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

14. juli 2009



Kundecenter: tlf.70224267 Hanne Jensen

Kontaktperson

Kvalitetsikring

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Orbicon A/S

Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Att.: HAN

Registrernr.: A19802
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 406832
Prøvenr.: A1980201
Sagsnr.: DGU.114.2038
Modt. dato: 2009.07.17

Sidenr.: 1 af 1

ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....:
DGU-nr.....: **114.2038**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...: 2009.07.17
Prøvetager.....: Rekvirenten
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.07.17 - 2009.07.20

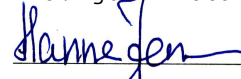
	Prøvenr.: A1980201		Detekt. grænse	Metoder	RSD (%)
Chlorede opløsningsmidler					
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	6.2
1,1,1 trichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	6.9
Tetrachlormethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	7.0
Trichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	7.5
Tetrachlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	9.2
Nedbrydningsprod. af chlor.opl					
1,1-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	8.5
trans-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	8.2
cis-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	14
1,1-dichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	7.3
Vinylchlorid	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	7.7
Chlorethan	<0.050 µg/l	0.05	*P&T	GC-MS	10

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.
< : mindre end. i.p.: ikke påvist.
> : større end. i.m.: ikke målelig.
: ingen af parametrene er påvist.

20. juli 2009



Kundecenter: tlf.70224267 Hanne Jensen
Kontaktperson

Kvalitetsikring

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Orbicon A/S

Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Att.: Janni Thomsen

Registrernr.: A19853
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 405727
Prøvenr.: A1985301
Sagsnr.: 13108101-02
Modt. dato: 2009.07.24

Sidenr.: 1 af 1

ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....: **DGU.nr.114.2038**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...:
Prøvetager.....: Rekvirenten (UNH)
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.07.24 - 2009.07.31

	Prøvenr.: A1985301		Detekt. grænse	Metoder	RSD (%)
Chlorede opløsningsmidler					
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	6.2
1,1,1 trichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	6.9
Tetrachlormethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	7.0
Trichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	7.5
Tetrachlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	9.2
Nedbrydningsprod. af chlor.opl					
1,1-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	8.5
trans-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	8.2
cis-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	14
1,1-dichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	7.3
Vinylchlorid	<0.020 µg/l	0.020	P&T	GC/MS	7.7
Chlorethan	<0.050 µg/l	0.05	*P&T	GC-MS	10

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

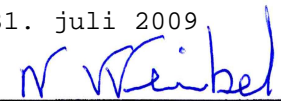
RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

31. juli 2009



Kundecenter: tlf.70224267 Niels Weibel

Kontaktperson

Kvalitetssikring

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Orbicon A/S

Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Att.: Henrik Andersen

Registrernr.: A20076/Rev.1
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 406880
Prøvenr.: A2007601
Sagsnr.: 114.2038
Modt. dato: 2009.07.31

Sidenr.: 1 af 1

ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....: **Grindsted, Tronsø Parkvej**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...: 2009.07.31
Prøvetager.....: Rekvirenten (PGU)
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.07.31 - 2009.09.14

	Prøvenr.: A2007601		Detekt. grænse	Metoder	RSD (%)
Chlorede opløsningsmidler					
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		6.2
1,1,1 trichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		6.9
Tetrachlormethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		7.0
Trichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		7.5
Tetrachlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		9.2
Nedbrydningsprod. af chlor.opl					
1,1-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		8.5
trans-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		8.2
cis-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		14
1,1-dichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		7.3
Vinylchlorid	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS		7.7
Chlorethan	<0.050 µg/l	0.05	*P&T GC-MS		10

Oplysninger fra prøvetageren:

Vandtemperatur	9.0 gr. C	DS2250
Iltindhold	0.20 mg/l	0.10 *DS2206
pH	6.86 pH	DS 287
Ledningsevne	168 µS/cm	

Analysekommentarer:

Revideret analyserapport erstatter tidligere fremsendte: betaler ændret.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

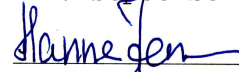
RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

14. september 2009


Hanne Jensen
Kvalitetsstyring

Kundecenter: tlf.70224267 Hanne Jensen
Kontaktperson

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Registrernr.: A24229
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 406832
Prøvenr.: 10521111

Att.: HAN

Modt. dato: 2009.08.14

ANALYSERAPPORT

Sidenr.: 1 af 4

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....:
DGU-nr.....: **114.2038**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...: 2009.08.14
Prøvetager.....: Rekvirenten
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.08.14 - 2009.09.16

	Prøvenr.: 10521111			
	Prøve ID:	Detekt.	Metoder	RSD
	Prøvemærke: DGU 114.2038 filter 6	grænse		(%)
Calcium (Ca)	24 mg/l	0.5	ISO17294m-ICPMS	15
Magnesium (Mg)	8.8 mg/l	1.0	ISO17294m-ICPMS	15
Kalium (K)	2.1 mg/l	0.20	ISO17294m-ICPMS	15
Natrium (Na)	10 mg/l	1.0	ISO17294m-ICPMS	15
Jern (Fe)	2.7 mg/l	0.010	ISO17294m-ICPMS	15
Mangan (Mn)	0.090 mg/l	0.005	ISO17294m-ICPMS	15
Ammonium	0.14 mg/l	0.006	SM 17 udg. 4500	5
Nitrit	<0.005 mg/l	0.005	SM 17 udg. 4500	5
Nitrat	<0.50 mg/l	0.50	SM 17 udg. 4500	5
Total-P	0.12 mg/l	0.005	DS/EN I 6878aut	10
Chlorid	15 mg/l	1.00	SM 17 udg. 4500	5
Fluorid	0.068 mg/l	0.050	SM 17 udg. 4500	5
Sulfat	2.9 mg/l	0.50	SM 17 udg. 4500	5
Aggressiv kuldioxid	20 mg/l	2	DS 236:1977	10
Hydrogencarbonat	141 mg/l	3.0	DS/EN I 9963	5
Nikkel (Ni)	0.10 µg/l	0.030	ISO17294m-ICPMS	15
Inddampningsrest	150 mg/l	10	DS 204:1980	6
NVOC, ikke-flygt.org.kulstof	0.73 mg/l	0.10	DS/EN 1484	5.0
Methan	0.024 mg/l	0.005	GC/FID	19
Ethan	<0.010 mg/l	0.010	GC/FID	10
Ethen	<0.010 mg/l	0.010	GC/FID	10
Arsen (As)	<0.030 µg/l	0.030	ISO17294m-ICPMS	15
Barium (Ba)	17 µg/l	1.0	ISO17294m-ICPMS	15
Bor (B)	110 µg/l	1.0	ISO17294m-ICPMS	15
Lithium (Li)	5.2 µg/l	0.50	ISO17294m-ICPMS	15
Kviksølv (Hg)	<0.050 µg/l	0.050	ISO17294m-ICPMS	15
Aromatiske kulbrinter				
Benzen	<0.040 µg/l	0.040	GC/MS	10

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Registrernr.: A24229
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 406832
Prøvenr.: 10521111

Att.: HAN

Modt. dato: 2009.08.14

ANALYSERAPPORT

Sidenr.: 2 af 4

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....:
DGU-nr.....: **114.2038**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...: 2009.08.14
Prøvetager.....: Rekvirenten
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.08.14 - 2009.09.16

	Prøvenr.: 10521111			
	Prøve ID:	Detekt.		RSD
	Prøvemærke: DGU 114.2038 filter 6	grænse	Metoder	(%)
Toluen	<0.040 µg/l	0.040	GC/MS	10
Ethylbenzen	<0.020 µg/l	0.020	GC/MS	10
o-Xylen	<0.020 µg/l	0.020	GC/MS	10
m+p-Xylen	<0.020 µg/l	0.020	GC/MS	10
Naphthalen	<0.020 µg/l	0.02	GC/MS	6
Kulbrintefraktioner				
(pentan-ekstraherbare)				
Benzen-C10	<2.0 µg/l	2.0	GC/FID	20
C10-C25	<8.0 µg/l	8.0	GC/FID	25
C25-C35	<10 µg/l	10	GC/FID	35
Sum (Benzen-C35)	# µg/l		GC/FID	15
Chlorphenoler				
2,4-dichlorphenol	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
2,6-dichlorphenol	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-GC/MS	15
4-chlor-2-methylphenol	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Pyridin	<1.0 µg/l	1.0	*MK2215-GC/MS	15
Anilin	<0.050 µg/l	0.050	*MK2215-GC/MS	15
Pesticider				
Atrazin	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Bentazon	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Cyanazin	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
2,4-D	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Desethylatrazin	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Desisopropylatrazin	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Dichlobenil	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-GC/MS	15
2,6-dichlorbenzamid (BAM)	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Dichlorprop (2,4-DP)	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Dimethoat	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Registrernr.: A24229
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 406832
Prøvenr.: 10521111

Att.: HAN

Modt. dato: 2009.08.14

ANALYSERAPPORT

Sidenr.: 3 af 4

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....:
DGU-nr.....: **114.2038**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...: 2009.08.14
Prøvetager.....: Rekvirenten
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.08.14 - 2009.09.16

	Prøvenr.: 10521111			
	Prøve ID:	Detekt.		RSD
	Prøvemærke: DGU 114.2038 filter 6	grænse	Metoder	(%)
Dinoseb	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
DNOC	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Hexazinon	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Hydroxyatrazin	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Isoproturon	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
MCPA	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Mechlorprop (MCP)	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Metamitron	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Pendimethalin	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Simazin	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Terbutylazin	<0.010 µg/l	0.010	MK8212-LC/MS	15
Nitroforbindelser og aniliner				
1-chlor-2-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS	15
1-chlor-4-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS	15
2-chloranilin	<0.1 µg/l	0.1	MK2260-GC/MS	15
3+4-chloranilin	<0.1 µg/l	0.1	MK2260-GC/MS	15
2,5-dichloranilin	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS	15
3,4-dichloranilin	<0.1 µg/l	0.1	MK2260-GC/MS	15
1,2-dichlor-4-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS	15
1,4-dichlor-2-nitrobenzen	<0.050 µg/l	0.050	*MK2260-GC/MS	15
Chlorerede opløsningsmidler				
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	6.2
1,1,1 trichlorethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	6.9
Tetrachlormethan	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	7.0
Trichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	7.5
Tetrachlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	9.2
Nedbrydningsprod. af chlor.opl				
1,1-dichlorethylen	<0.020 µg/l	0.020	P&T GC/MS	8.5

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16
8260 Viby J.

Att.: HAN

Registrernr.: A24229
Kundenr.: 30800
Ordrenr.: 406832
Prøvenr.: 10521111

Modt. dato: 2009.08.14

Sidenr.: 4 af 4

ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: Orbicon A/S
Jens Juuls Vej 16, 8260 Viby J.
Prøvested.....:
DGU-nr.....: **114.2038**
Prøvetype.....: Grundvand ,
Prøveudtagning...: 2009.08.14
Prøvetager.....: Rekvirenten
Kundeoplysninger.:
Analyseperiode...: 2009.08.14 - 2009.09.16

	Prøvenr.: 10521111		Detekt.		RSD
	Prøve ID:			Metoder	(%)
	Prøvemærke: DGU 114.2038 filter 6		grænse		
trans-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l		0.020	P&T GC/MS	8.2
cis-1,2-dichlorethylen	<0.020 µg/l		0.020	P&T GC/MS	14
1,1-dichlorethan	<0.020 µg/l		0.020	P&T GC/MS	7.3
Vinylchlorid	<0.020 µg/l		0.020	P&T GC/MS	14
Chlorethan	<0.050 µg/l		0.05	*P&T GC-MS	10

Analysekommentarer:

Prøven er dekanteret inden analyse.

Parametre målt på laboratoriet: Iltindhold: 1,5 mg/l ; pH: 7,16 ;
ledningsevne : 26,2 mS/m

Resultatet for udvalgte barbiturater og sulfonamider afrapp. på en særskilt rapp. fra Teknologisk Institut.

*) Ikke omfattet af akkrediteringen.

Tegnforklaring:

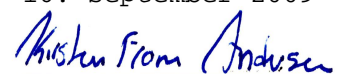
RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

< : mindre end. i.p.: ikke påvist.

> : større end. i.m.: ikke målelig.

: ingen af parametrene er påvist.

16. september 2009



Kundecenter: tlf.70224267 Kirsten From Andersen
Kontaktperson Kvalitetssikring

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.



Eurofins Miljø A/S
Hanne Jensen
Ladelundvej 85
6600 Vejen

Teknologiparken
Kongsvang Allé 29
DK-8000 Århus C
Telefon 72 20 10 00
Telefax 72 20 10 19

info@teknologisk.dk
www.teknologisk.dk

Analyserapport nr. 325586

Opgave: Analyse af 1 vandprøver for udvalgte barbiturater og sulfonamider
Sagsnr. 1052-1111

Prøvetagning ved: Rekvirenten

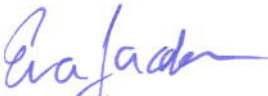
Prøvemodtagelse: 20. august 2009


Analyseperiode: 20. august 2009-15. september 2009

Bemærkninger: Resultaterne af analysen, prøvemærkning samt redegørelse for anvendt(e) metode(r) er anført i rapporten og vedrører kun de(t) prøvede emne(r) eller de(n) til analyse udtagne delprøve(r).

Analysen er udført i henhold til Teknologisk Instituts almindelige vilkår for rekvirerede opgaver. Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis Analyselaboratoriet, Kemi- og Vandteknik har godkendt uddraget.

Analyselaboratoriet, Århus


Eva Jacobsen
Laboratorieleder


Nina Svensson
Laborant

Prøvemærkning

Laboratoriemærke	Prøvemærke	Modtagelsesdato
325586-1	1052-1111	2009.08.20

Prøveemballage

Duranflasker.

Resultater

Resultater fremgår af de følgende tabeller.

Resultater for GC/MS-analyser i µg/l

Laboratoriemærke	325586-1	Detektions- grænse
Rekvirentprøvemærke	1052-1111	
Barbital	-	1,0
Buta-barbital	-	1,0
Amo-Barbital	-	2,0
Penta-barbital	-	2,0
Seco-barbutal	-	2,0
n-phenylacetamid	-	5

- Betyder under detektionsgrænsen

Analysemetode

Barbiturater er ekstraheret fra vandprøven med methylenchlorid. Ekstraktet er analyseret ved GC-MS-SIM.

Resultater for HPLC-analyser i mg/l

Laboratoriemærke	325586-1	Detektions- grænse
Rekvirent- prøvemærke	1052-1111	
Sulfanilsyre	-	0,1
Sulfaguanidine	-	0,1
Sulfadiazine	-	0,1
Sulfamethazine	-	0,1
Sulfanilamide	-	0,1
Dapson	-	0,1
Sulfadoxine	-	0,1
Sulfamerazine	-	0,1
Sulfamethizole	-	0,1
Sulfathiazole	-	0,1

- Betyder under detektionsgrænsen

Analysemetode

Prøverne er analyseret direkte ved HPLC-DAD.

Kommentar

Prøverne er ildelugtende, og analyserne ved GC-MS og HPLC viser, at prøverne indeholder andre forbindelser end de rekvirerede parametre.

**Bilag 5:
Oversigtskort**





Region Syddanmark
Jordforureningsafdelingen
Damhaven 12
7100 Vejle
Tlf. 7663 1000
www.regionsyddanmark.dk/jordforurening

