

Redogörelse av grundvattennivån i glaukonitsandsakviferen kring Kristianstad



**Författare: Johanna Larsson
C4 Teknik, Kristianstads kommun
2009-07-17**

Innehållsförteckning

| | |
|---|----|
| Inledning..... | 3 |
| Syfte | 3 |
| Tidigare utredningar | 3 |
| Observationsbrunnar | 4 |
| Resultat och slutsatser | 5 |
| Observationer av grundvattennivån | 5 |
| Slutsats | 6 |
| Loggning med Diver | 6 |
| Slutsats | 7 |
| Temperatur | 8 |
| Slutsats | 8 |
| Påverkan på grundvatten i morän..... | 9 |
| Slutsats | 9 |
| Bilaga 1 | 10 |

Inledning

I Kristianstad centralort pågår ett flertal grundvattenuttag ur glaukonitsandsakviferen. Den kommunala dricksvattenförsörjningen baseras på tre stycken brunnsfält: Näsbyfält, Näsby industriområde samt centrum. På Långebro, väster om Helgeå, har Scan AB eget grundvattenuttag till livsmedelsproduktionen. Vid Näsby, nordvästra delen av Kristianstad, har Skånemejerier grundvattenuttag inom mejeriets regi.

Under fyra veckor sommaren år 2009 genomfördes en samlad övervakning av ett antal observationsbrunnar runt omkring Kristianstad. För detta genomfördes både manuell lodning och loggning med Diver. Denna förhållandevis korta tidsperiod ligger till grund för att upprätta en aktuell grundvattennivåkarta. Resultaten redovisas i föreliggande rapport. Dessutom redovisas resultat från en övervakning och jämförelse mellan grundvattennivån i glaukonitsanden och moränen som genomfördes under vintern år 2009.

Fältarbetet utfördes och rapporten upprättades av Johanna Larsson, grundvattenplanerare.

Syfte

Utredningen syftar till att klargöra aktuella grundvattennivåer och gradienten i glaukonitsandsakviferen i Kristianstad centralort. Resultaten jämförs med gamla uppgifter på grundvattennivåer och används för att skapa isolinjer som redovisas på en karta.

Tidigare utredningar

En första sammanställning av grundvattennivåerna kring Kristianstad gjordes av VBB Viak år 1970 (Redogörelse för grundvattenundersökningar på Kristianstadsslätten oktober 1967-december 1969, VBB Viak). Dessa representerade då grundvattennivån kring Kristianstad innan brunnsfältet på Näsbyfält anlades.

I samband med att kontrollprogrammet för Härlövsängartippen revideras 1992, aktualiserades grundvattennivåkartan (Härlövsängartippen- Grundvattennivåkarta, VBB Viak). Ett 30-tal brunnar lodades under tiden 8-9 december 1992.

Jämförelsen mellan de båda tidigare utredningar visar på att det totala årliga uttaget i Kristianstad i stort sett var lika stora, ca 5 Mm³/år. Ett nytt brunnsfält togs i bruk av kommunen på 70-talet, vilket medförde att avsänkningstratten hade ändrats från att ha varit ett i stort sett nord-sydligt tråg genom centrum till att utbildas som en treklöver genom tillkomsten av ett brunnsfält på Näsbyfält. Uttagen på SCAN hade även minskat år 1992 och nedläggningen av Sockerbruket i Karpalund förändrat grundvattenförhållandena i västra delen av influensområdet.

Observationsbrunnar



Figur 1. Översiktskarta över observationsbrunnarna.

Tabell 1. Uppgifter om observationsbrunnarna

| Observationsbrunn | Djup (m) | Ungefärligt avstånd till Näsbyfält (km)* | Ungefärligt avstånd till Näsby industri (km) | Ungefärligt avstånd till centrum (km) |
|-------------------|----------|--|--|---------------------------------------|
| B2 ÖB | 84,8 | 1,3 | 1,7 | 0,5 |
| Udden | 85 | 2,9 | 3,2 | 1,3 |
| U17 | 81 | 0,4 | 1,4 | 2,0 |
| U19 | 123 | 1,6 | 0,35 | 2,5 |
| Gamlegården | 62 | 3,5 | 1,7 | 3,7 |
| U14A Bokelund | 58 | 2,0 | 3,3 | 3,1 |
| Hagtorsvägen | 123 | 2,6 | 3,6 | 1,4 |
| Hasselvägen | 118 | 2,8 | 3,7 | 1,7 |
| U2 Nosaby | 87,7 | 3,2 | 2,0 | 3,4 |
| Torget Vilan | 120 | 2,3 | 3,2 | 0,9 |
| Utanverken | 84 | 1,2 | 1,4 | 0,4 |
| UB1 Lillö | 140,2 | 2,4 | 3,6 | 2,1 |

* Med avstånden avses avstånd från respektive observationsbrunn till respektive brunnsfält.

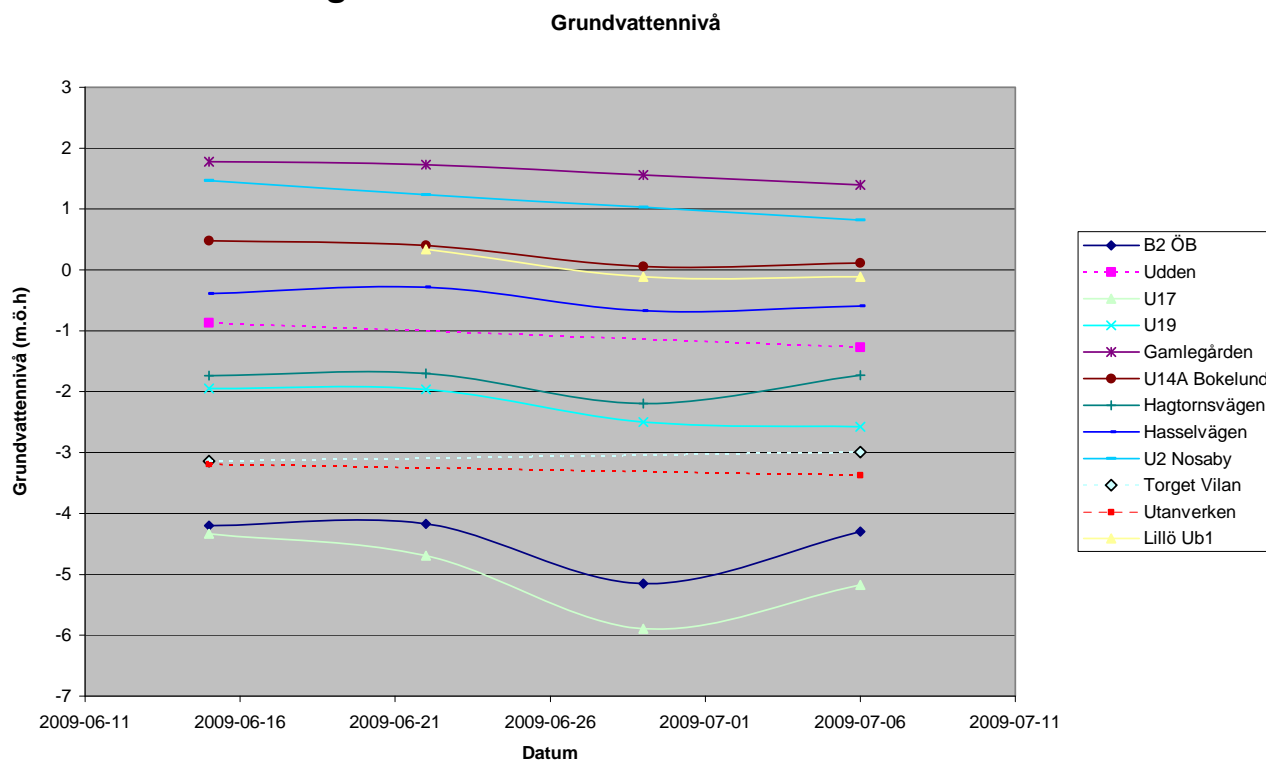
Strategin för att välja ut brunnar har utgått från

- att få en spridning på observationsplatserna
- att brunnen ska vara tillgänglig
- att brunnen når ner i glaukonitsanden
- att brunnen inte används och därmed vara representativ för nivåmätning

Föreliggande undersökning resulterade i att 12 stycken observationsbrunnar har använts. Brunnarnas placering redovisas i figur 1 och beskrivs närmare i tabell 1.

Resultat och slutsatser

Observationer av grundvattennivå



Figur 2. Diagrammet visar grundvattennivån i respektive observationsbrunn.

Resultaten som redovisas i figur 2 visar att det är endast vid tre platser som grundvattennivån alltid ligger på plusnivåer. Dessa är observationsbrunnarna Gamlegården, U2 Nosaby och U14A Bokelund. En brunn, Lillö UB1, ligger ovan eller strax under 0 m.ö.h. Gemensamt för de fyra brunnarna är att de alla ligger relativt långt ifrån uttagsplatser.

Lägst grundvattennivå har B2 och U17. B2 ligger bara ett par hundra meter från uttagen i centrum. U17 i sin tur ligger nära uttagen på Näsbyfält.

I bilaga 1 redovisas grundvattennivån som isolinjer på en karta. Isolinjerna har skapats utifrån de resultat som redovisas ovan i figur 2. Grundvattennivån i närheten av brunnsfälten har ritats utifrån grundvattennivån mätt i brunnarna under samma tidsperiod. Dessa har sedan extrapolerats utåt för att anpassas till de nivåer som uppmäts i observationsbrunnarna. Nivåerna i väst-sydväst har antagits och därav ritats som streckade linjer. Detta då inga brunnar i detta område har lodats (här saknas det observationsbrunnar helt) men nivåerna torde ändå vara nära de verkliga.

Slutsats

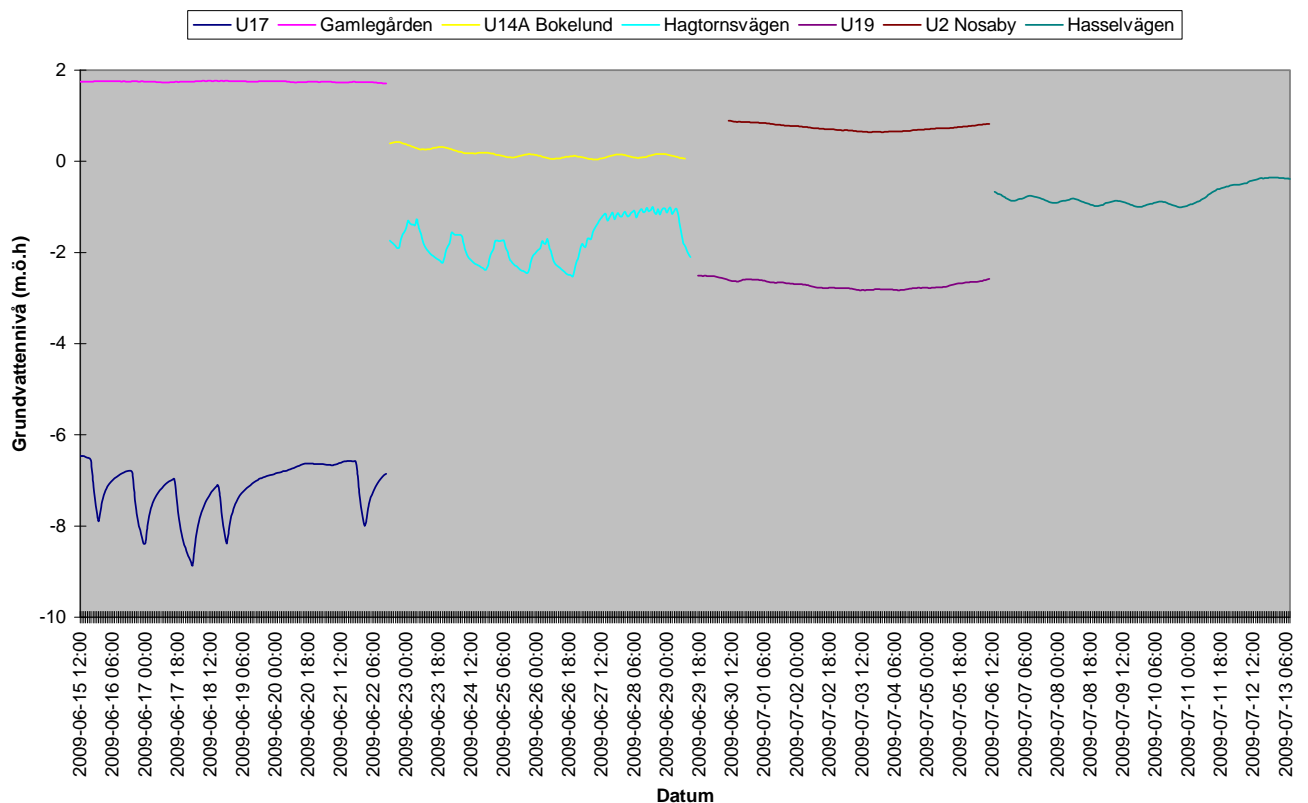
Jämförelsen mellan de båda tidigare utredningar och föreliggande visar på att det totala årliga uttaget i Kristianstad i stort sett än idag är ca 5 Mm³/år. Jämfört med de kartor av grundvattennivån som upprättats av i slutet av 1960-talet och 1992 är det inte så stor skillnad jämfört med idag. Den enda tydliga skillnaden är att till följd av brunnfältet på Näsbyfält har en avsänkningstratt utbildats i detta område, vilket även påvisades i undersökningen år 1992. Detta medför att det i området har skett en viss förskjutning av grundvattennivåerna åt nordväst. Men grundvattnets nollnivå och isolinjerna har i huvudsak liknande utbredning. Föreliggande utredning utfördes under sommaren vilket även är den årstid då grundvattennivån är som lägst i södra Sverige. Det medför att grundvattennivåerna är något lägre än vid exempelvis undersökningen utförd 1992 men denna skillnad bedöms falla inom de naturliga variationerna under året.

I ett opåverkat tillstånd, dvs om inga uttag sker ur akviferen, bör grundvattennivån i glaukonitsanden ligga på plusnivå. I det fall uttagen upphör skulle med all sannolikhet ett sådant tillstånd vara möjligt att uppnå igen.

Loggning med Diver

För att se hur grundvattennivån varierar över dygnet i brunnarna användes en Diver, för att en gång i timmen mäta grundvattennivån i observationsbrunnarna. Det är intressant dels pga av att i vissa brunnar kan grundvattennivån över dygnet variera med upp till någon meter. Det innebär att en manuell lodning kan ha en felmarginal beroende på när på dygnet en mätning utförs. Det är dessutom intressant för att det är endast i brunnar som påverkas av uttag som det finns en sådan regelbunden variation över ett dygn.

För tillfället har C4 Teknik bara tillgång till två stycken Divers. Dessa har använts först i två olika observationsbrunnar och flyttats efter en vecka till ytterligare två osv. Tyvärr har det inte varit möjligt att logga alla rören men platserna har valts ut strategiskt utifrån avstånd till uttag och med hänsyn till rådande grundvattennivå. I ett annat uppdrag pågår mätningar i Udden under hela sommaren. C4 Teknik får tillgång till resultaten under hösten. Resultaten från loggningen redovisas i figur 3.



Figur 3. Loggade observationsbrunnar

Slutsats

Av de brunnar som loggats med Diver är det U17 och Hagtornsvägen som uppvisar en mycket tydlig påverkan av grundvattenuttag i centralorten. U17 ligger endast 400 m norr om de kommunala uttagen vid Näsbyfält. Att kurvan uppmätt vid Hagtornsvägen utjämnas i slutet av mätningen beror troligen på att Scan inte har produktion eller grundvattenuttag under helgen. Uttagen vid Scan ligger knappt 400 m nordost om Hagtornsvägen. Även Hasselvägen uppvisar en liknande kurva som Hagtornsvägen, dock med lägre amplitud. Utjämnningen kan innebära att direkt påverkan från de kommunala uttagen i detta område delvis släcks ut av de mer närliggande uttagen vid Scan. Mest anmärkningsvärt är att U19, som ligger mycket nära uttagen på Näsby industriområde inte uppvisar någon regelbundenhet i de små variationer som uppstår. Dessa kan inte med lätthet kopplas till påverkan från de närliggande uttagen. Eventuellt har igensättning av röret gjort att det inte svarar lika snabbt på snabba variationer i grundvattennivån.

Observationsbrunnarna längst bort från uttagen har både högst grundvattennivå och ser ut att vara opåverkade av uttagen i centralorten. Dessa är Gamlegården, U2 Nosaby och U14A Bokelund. U14A Bokelund uppvisar en liten regelbundenhet, vilket inte bedöms bero på uttag i centralorten. Eventuellt kan grundvattennivån påverkas av Cambells Soup uttag i Karpalund. Kurvans amplitud är dock mycket liten.

Sedan tidigare har B2 Östra Boulevarden och Udden loggats med Diver. Resultaten från dessa visar en mycket tydlig påverkan på B2 Östra Boulevarden. Storleken på amplituden är som

mest ca 50 cm. Även Udden uppvisar en regelbundenhet men med en mycket liten amplitud, knappt 10 cm.

Temperatur

Grundvattnets temperatur loggades av Diver vid samma tillfälle som grundvattennivån. Resultatet redovisas i tabell 2. Gemensamt för de olika rören är att temperaturen varierar mycket lite (0,01-0,02 °C) under den tid som undersöktes. Grundvattnet i glaukonitsandsakviferen har generellt sett högre temperatur till följd av geotermisk värme än grundvatten i exempelvis isälvsavlagringar. I övriga observationsrör har inte temperaturen uppmätts (har ej loggats med Diver).

Den lägsta temperaturen 8,64°C finns i U17. Det är den brunn med lägst grundvattennivå och som även uppvisar störst påverkan av närliggande uttag.

I övrigt utmärker sig U14A Bokelund (8,83 °C), Gamlegården (9,17°C) och U2 Nosaby (9,7°C). Gemensamt för dessa tre observationsbrunnar är att de har högst grundvattennivå, ligger långt ifrån centralortens uttag och uppvisar ingen tydlig påverkan från uttag (bortsett från U14A Bokelund som har en regelbundenhet med liten amplitud). Gamlegården och U14A Bokelund är även de grundaste brunnarna i denna undersökning.

Tabell 2. Uppmätt temperatur under tiden för loggning med Diver

| Observationsbrunn | Temperatur (°C) | Brunnens djup |
|--------------------|-----------------|---------------|
| B2 ÖB ¹ | 12,55 | 84,8 |
| Udden ² | 11,10 | 85 |
| U17 | 8,64 | 81 |
| U19 | 10,91 | 123 |
| Gamlegården | 9,17 | 62 |
| U14A Bokelund | 8,83 | 58 |
| Hagtornsvägen | 11,98 | 123 |
| Hasselvägen | 11,67 | 118 |
| U2 Nosaby | 9,7 | 87,7 |

Slutsats

Något tydligt samband kan inte utläsas av skillnaderna i temperatur. Teoretiskt sett borde temperaturen vara högre ju djupare en brunn är till följd av geotermisk värme. Teorin stämmer för Hagtornsvägen, Hasselvägen och U19 som både är de tre djupaste observationsbrunnarna i undersökningen och har temperatur mellan 10,91-11,98°C. Men sambandet motsätts i sin tur av att både Udden och B2 ÖB, som faktiskt har högst temperatur och som båda är ca 85 m djupa. Även om temperaturen för dessa två brunnar mättes vid ett annat tillfälle (vinter/vår 2009) än övriga finns det i dagsläget liten anledning att tro att temperaturen skulle sjunka drastiskt under sommaren.

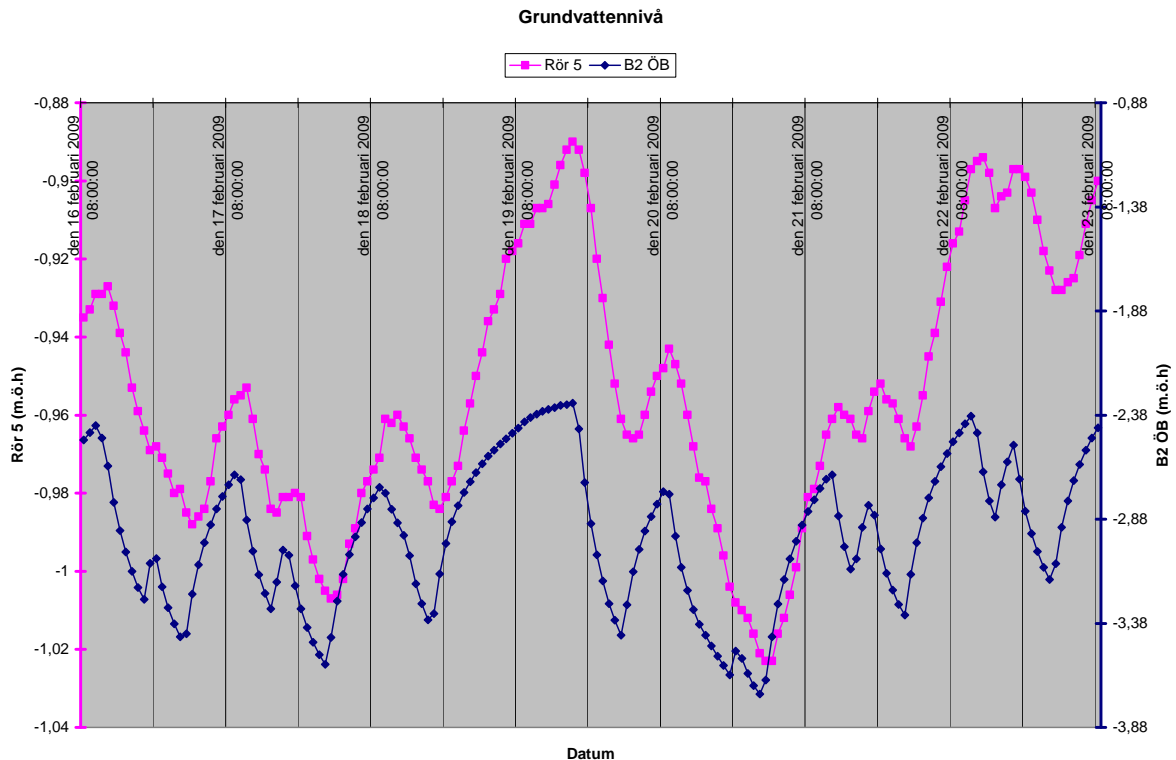
¹ Temperaturen uppmättes vintern 2009 brunnen loggades under en ca 3 månader.

² Temperaturen uppmättes våren 2009 då brunnen loggades under två veckor.

Påverkan på grundvatten i morän

Den komplexa geologin på Kristianstadsslätten gör att det ofta finns flera olika akviferer. Kring Kristianstad överlagras i regel morän kalkberget. Ibland når moränen ändå upp till markytan men för det mesta är den i sin tur överlagrad av lera och organiska jordarter.

I ett försök vintern 2009 loggades grundvattennivån med Diver i B2 Östra Boulevarden och i Rör 5, ett 7 m djupt observationsrör (2 tum), endast 200 m söder om B2 Östra Boulevarden. Detta rör var nedfört i moränen. Resultatet redovisas i figur 4. Grundvattennivån i Rör 5 ligger strax under -1 m.ö.h och i B2 ÖB mellan ca -2,4 och -2,8 m.ö.h.



Figur 4. Grundvattennivån i Rör 5 samt B2 ÖB. Loggad med Diver mellan 090216-090223.

Slutsats

Det intressanta är att även om grundvattennivån i moränen ligger högre än i glaukonitsanden så följer nivåkurvorna varandra nästan exakt. Det innebär att grundvattnet i moränen svarar snabbt på uttagen som görs i glaukonitsanden. Även om det alltid funnits kunskap om att ett visst läckage kan förekomma mellan de olika akvifererna på Kristianstadsslätten har i regel uttag ur glaukonitsandens påverkan på ytliga akviferer och därmed även grunda brunnar ofta ansetts vara icke existerande eller försumbar.

Innan uttag påbörjades ur glaukonitsanden ansågs Kristianstad centralort vara ett utströmningsområde och trycket i glaukonitsandsakviferen var högre än i ytligare akviferer. Det naturliga tillståndet ändrades i och med de stora uttagen men resultaten i figur 4 ger anledning att misstänka att föroreningsspridningen från ytliga akviferer nedåt kan vara påtaglig. Det innebär även då att mänsklig påverkan på markytan och riskfyllda verksamheter nära sådana uttag i glaukonitsanden utgör en väsentlig risk för kvaliteten på grundvattnet i den primära avkiferen på Kristianstadsslätten.

Bilaga 1