

Hydrogeologisk konsekvens- bedömning

Göteborg 2003-05-02

Detaljplan för Nordkoster 1:9

Patrik Lissel
Tyréns AB

1 BAKGRUND

Ett nytt bostadshus planeras på fastighet Nordkoster 1:9. För bostadens vattenförsörjning kommer en befintlig brunn på fastighet Nordkoster 1:235 att nyttjas. Därmed kan vattenuttaget ur denna brunn förväntas öka.

Strömstads kommun har krävt att sökanden visar att det ökade uttaget ur brunn på fastighet Nordkoster 1:235 inte kommer att påverka befintliga närbelägna brunnar negativt.

2 HYDROGEOLOGISKA KONSEKVENSER

2.1 Beräkningsförutsättningar

Beräkningar av de hydrogeologiska effekter som ett ökat uttag ur den aktuella brunnen får på omgivningen har utförts med såväl analytisk som numerisk metod.

Vid beräkningarna har vissa antaganden gjorts avseende uttag ur brunnar samt bergets vattenförande egenskaper.

Då frågeställningen avser en förändring från ett jämviktsläge till ett annat och det är differensen mellan de två som är av primärt intresse anses det inte finns någon anledning till fältundersökningar för att närmare bestämma dessa parametrar.

Följande antagande har gjorts:

Den aktuella brunnen betecknas B1. Närmaste grannbrunn betecknas B2 och förläggs på ett avstånd om 60 m från B1.

Bergets hydrauliska konduktivitet har i de analytiska beräkningarna antagits till 5.3×10^{-8} m/s. Detta är ett medelvärde av de K-värden som antagits vid den numeriska analysen där det ytliga bergets hydrauliska konduktivitet ansatts till 1×10^{-7} m/s för att successivt bli tätare mot djupet.

Uttagen ur de två brunnarna har beräknats mot bakgrund av att brunn B1 nyttjas av en fastighet i dagsläget och av två fastigheter efter planerad utbyggnad. Brunn B2 nyttjas av 8 lägenheter.

Vattenförbrukning per ansluten fastighet/lägenhet har beräknats till $0.51 \text{ m}^3/\text{d}$ med antagandet om tre personer/fastighet och 170 l/pd.

Patrik Lissel, 031-606300
 Uppdragsnummer:

2003-05-02

Rev: -

Därmed kan medeluttaget i de två studerade brunnarna beräknas enligt tabell 1 nedan.

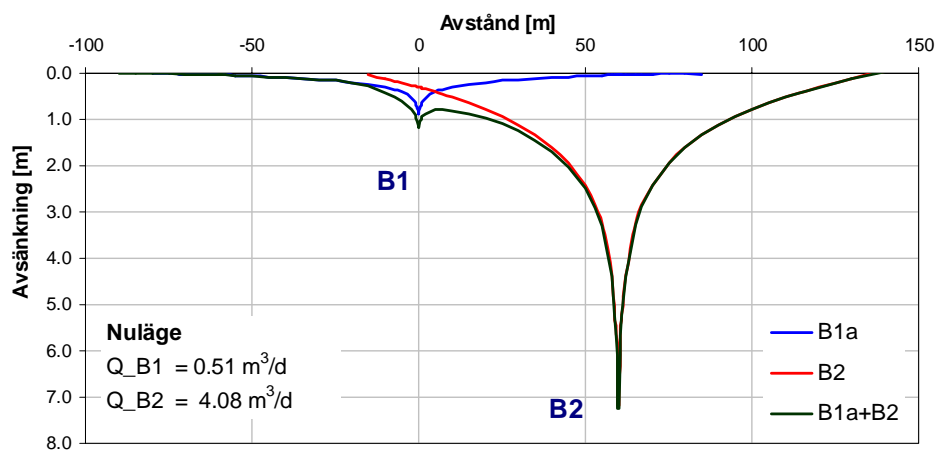
tabell 1 Beräknat medeluttag ur aktuella brunnar

Q_B1a	0.51	m ³ /d	Före planerad utbyggnad
Q_B1b	1.02	m ³ /d	Efter planerad utbyggnad
Q_B2	4.08	m ³ /d	Före och efter planerad utbyggnad

2.2 Beräkningsresultat

En analytisk beräkning av avsänkningstrattarnas form och utbredning kring de två studerade brunnarna med nuvarande medeluttag redovisas i figur 1. Dessa beräkningar visar att brunn B2 med det större uttaget påverkar brunn B1 med ca 30 cm medan brunn B1 påverkar brunn B2 med omkring 4 cm.

Observera att den beräknade avsänkningen i figur 1 avser grundvattenmagasinet i berget *utanför* respektive brunn medan nivå i brunnen kan vara betydligt lägre beroende på brunnsförluster.



figur 1 Beräknad avsänkning kring aktuella brunnar i dagsläget (medeluttag).

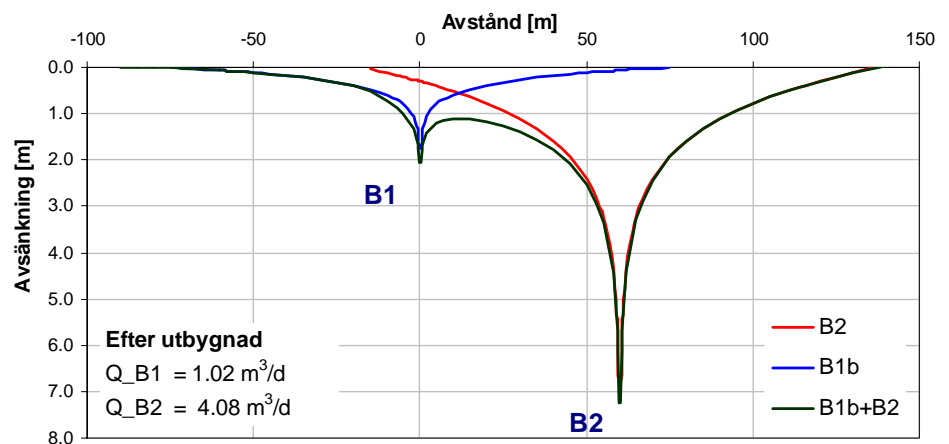
Efter planerad utbyggnad beräknas medeluttaget ur brunn B1 öka från 0.5 till 1.0 m³/d. Detta resulterar i en förändring av avsänkningstratten kring brunnen enligt figur 2. Observera att avsänkningen i huvudsak förändras i nära anslutning till brunnen medan nivån längre bort förblir i princip opåverkad. Brunn B1 beräknas i detta scenario påverka brunn B2 med 7 cm.

Patrik Lissel, 031-606300
 Uppdragsnummer:

2003-05-02

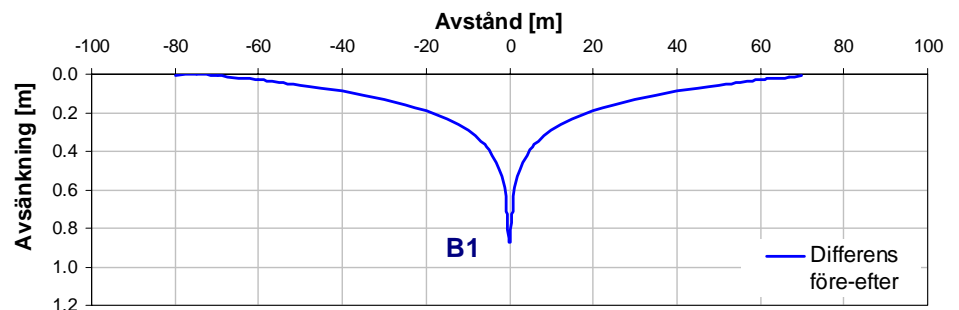
Rev: -

Den effekt som uttagsökningen medför kan således vid brunn B2 beräknas till en avsänkning om $7-4=3$ cm.



figur 2 Beräknad avsänkning kring aktuella brunnar efter utbyggnad (medeluttag).

För att tydliggöra den effekt som det ökade uttaget beräknas få på omgivningen redovisas i figur 3 förändringen av trycknivåerna kring brunn B1 separat.



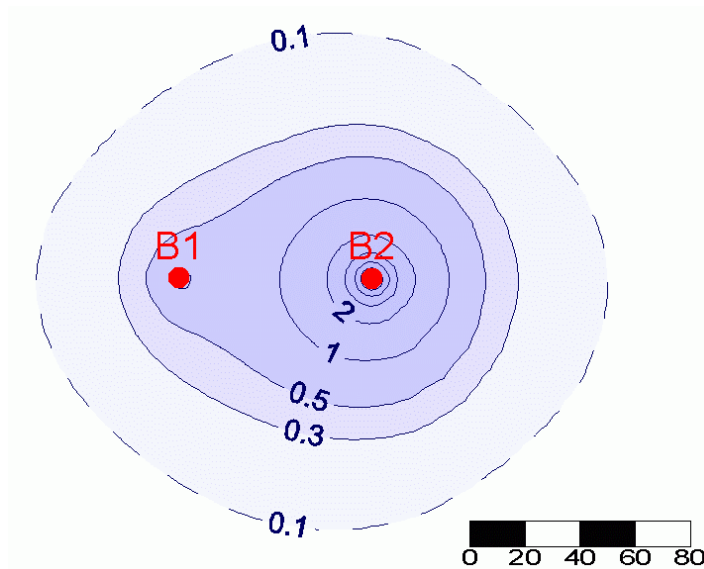
figur 3 Beräknad ökad avsänkning kring B1 till följd av uttagsökningen (medeluttag).

Ovanstående beräkningar har även utförts genom numerisk grundvattenmodellering vilket ger samstämmiga resultat. Det ger även en möjlighet att studera avsänkningens form i plan, se exempel figur 4.

Patrik Lissel, 031-606300
 Uppdragsnummer:

2003-05-02

Rev: -



figur 4 Simulerad avsänkning [m] kring de två studerade brunnarna vid nuvarande medeluttag.

3 SLUTSATS

Normalt beaktas inte avsänkningar understigande 0.3 m i bergakviferer. Detta då bergborrade brunnar normalt har ett brunnsmagasin som medger en avsänkning på inte sällan 10 m eller mer. Vidare uppgår de naturliga årstidsfluktuationerna i denna typ av grundvattenmagasin ofta till flera meter vilket gör det i det närmaste omöjligt att urskilja en extern påverkan som understiger 0.3 m.

Den planerade uttagsökningen ur brunn B1 är liten och den påverkan på grundvattennivåerna kring brunnen som denna förändring kan komma att medföra når som mest ca 70 m från brunnen.

Närmsta närliggande brunn ligger enligt uppgift ca 60 m från brunn B1 vilket medför att avsänkning till följd av uttagsökningen i denna punkt kan beräknas till ca 3 cm.

Detta är en tiondel av vad som normalt brukar sättas som en undre gräns för påverkan i bergakviferer och måste i sammanhanget anses vara försumbar.

Det kan därmed anses uteslutet att det planerade ökade uttaget skulle påverka befintliga närliggande brunnar negativt.