

BÖRJAN PÅ SVERIGES FRAMTIDA DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING

av KRISTOFER HÄGG¹ och LINDA RANDSALU²

1 Sweden Water Research, Teknisk Vattenresurslära, Lunds Universitet, Box 118, 221 00 Lund

2 C4-teknik, Björkhemsvägen 15E, 291 54 Kristianstad



Genom att under vintern lagra dricksvatten i den sedimentära berggrunden kan kommuner säkra och transportera en hel årsförbrukning av vatten. Metoden som undersöks i Kristianstad kan vara lösningen på Sveriges vattenbrist under sommaren.

Vattenförsörjningen i Sverige är i stora drag lokal där kommuner ofta producerar dricksvatten endast för egna behov. Sanningen är att grundvatten och ytvattentillgången inte är jämnt fördelad i landet, vilket har lett till att många kommuner har fått arbeta hårt för att förse invånarna med dricksvatten av god kvalitet. Dessutom utmanas kommuner och vattenverk av befolkningsökning och försämringen av ytvattenkvalitet i och med klimatförändringarna. Så frågan är då hur vi ska möta dessa utmaningar och samtidigt säkra dricksvatten av god kvalitet även i framtiden? En lovande lösning som undersöks i Skåne är lagring av vatten djupt ned i berggrunden i Kristianstadsslätten.

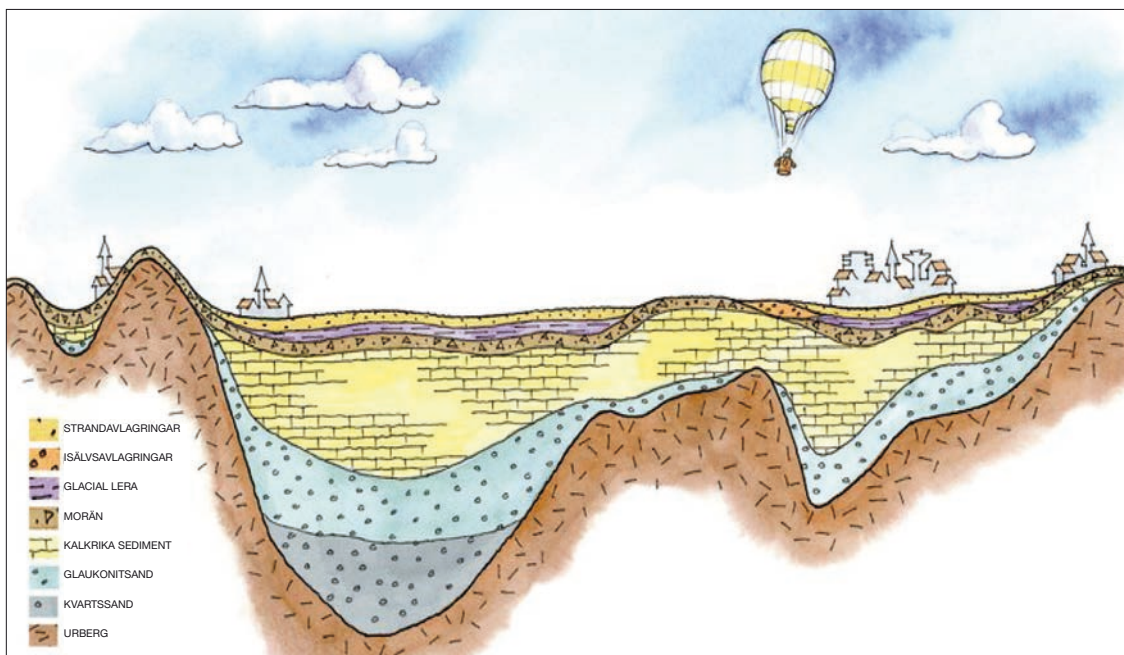
I Kristianstad får man sitt vatten från grundvattnet som befinner sig i olika lager under markytan. Dessa akvifärer kan vara slutna eller öppna, och innehåller ofta stora mängder dricksvatten av god kvalitet. I Kristianstadsslätten ligger den öppna akvifären med grundvattnet bara några meter under markytan, medan den slutna akvifären sträcker sig 50 till 250 meter under havets yta. En stor del av uttaget av grundvatten kommer från den djupa akvifären och används för kommunal vattenförsörjning, bevattning och av industri.

Kristianstadsslätans unika geologi har skapat Sveriges största grundvattentillgångar. Det beror på att slätten ligger ovanför en dal i urberget, 300 meter under markytan fylld med sedimentära bergarter och jordlager. Längst ner i kontakt med urberget finns ett lager av sandsten som har utmärkta egenskaper att lagra vatten.

Ovanpå sandstenen finns ett tjockt lager kalksten, och tillsammans med sandstenen utgör dessa lager den sedimentära berggrunden. Från markytan ned till den sedimentära berggrunden ligger ett jordlager som över stora delar av slätten fungerar som ett ogenomsläppligt lager. Däremot finns ett par band av isälvsavlagringar som i vissa områden sträcker sig från markytan ned till den sedimentära berggrunden. Dessa lager, som till stor del består av grus, innehåller stora mängder vatten och har stor betydelse för grundvattenbildningen.

Grundvattnet i Kristianstadsslätten kommer till störst del från en årlig nettonederbörd på 500 miljoner kubikmeter per år, vilket motsvarar ungefär 800 stycken Globenarenor fyllda med vatten. En stor del av vattnet tas upp av växtlighet eller avrinner till vattendrag och så småningom till havet. Endast ca 33 miljoner kubikmeter vatten, eller 7 % av vattnet, letar sig ner till den slutna akvifären i berggrunden. Detta kan jämföras med uttaget av vatten som normalt är ca 26 miljoner, eller ca 37 miljoner kubikmeter om alla skulle utnyttja sina uttagstillstånd till fullo. Skillnaden påverkas framförallt av bevattningsbehovet.

Problem uppstår däremot om uttaget av vatten ur den slutna akvifären är större än grundvattenbildningen. Resultatet blir att mer vatten läcker ner till den slutna akvifären och på sikt kan invånare se konsekvenserna i form av att mindre vatten når vattendrag och våtmarker. Om situationen pågår under längre tid kommer vattennivåerna börja sjunka, djupare brunnar behöva borras



Figur 1. Kristianstadsslättens geologiska uppbyggnad. Bilden tagen från rapporten Kristianstads Vattenförsörjning (http://www.vattenriker.kristianstad.se/litteratur/pdf/Kristianstads_vattenforsorjning.pdf)

och lokal vattenbrist uppstå när grunda vattentillgångar töms. Detta kan även innebära att kvaliteten av grundvattnet ändras i takt med att mer vatten letar sig ner till den slutna akvifären över större områden. Nära kusten finns risk att saltvatten börjar tränga in i akvifären.

Än så länge är läget i Kristianstad endast ansträngt under sommarhalvåret när mer vatten används. I hopp om att lösa problemet blickar kommunen österut mot Ivösjön, Skånes största och djupaste sjö. Vattnet i sjön har god kvalitet med låg påverkan av föroreningar från invånare och lantbruk. Vatten från Ivösjön används till stor del för bevattning och industri men det finns också utrymme för uttag av dricksvatten. Problemet är att det finns begränsningar på hur mycket vatten som får tas när behovet av vatten är som störst. En lösning är att ta vatten från Ivösjön under vintertid och lagra det i den djupa och slutna akvifären i Kristianstadsslättens för att senare ta ut vattnet under sommarhalvåret.

I projektet EGRUND (Effektiv konstgjord grundvattenbildning för uthållig vattenförsörjning på Kristianstadsslättens) undersöks alternativet att infiltrera ytvatten från Ivösjön genom isälvavlagringarna till den

sedimentära berggrunden. Fördelen med att låta sjövattnet långsamt infiltrera ner och bilda grundvatten är att man utnyttjar den naturliga reningsprocessen. Vattnets väg ner genom jordlagren reducerar mängden organiskt material som kommer från djur och växter. Infiltrationen kommer även fungera som en barriär mot bakterier och virus.

Det finns däremot få exempel där försök har gjorts att infiltrera vatten så djupt. Alternativet är att injicera ett färdigt dricksvatten direkt i den djupa akvifären genom s.k. djupinfiltration. Tekniken är ovanlig i Sverige men många exempel kan hittas i andra länder med svårare förhållanden, som till exempel Australien. Genom att öka grundvattentrycket i den djupa och slutna akvifären kan inte bara den lokala utan även den regionala dricksvattenförsörjningen lösas. I ett sådant scenario skulle det vara möjligt att lagra och transportera vatten långa sträckor i akvifären som sträcker sig över flera kommuner. Det här kan vara början på Sveriges moderna dricksvattenförsörjning. Genom att fylla på den slutna akvifären under vintertid lagras vatten från kalla vintrar till varma somrar.



Stödande medlemsföretag

AquaP
Arboga Kommun
Brenntag Nordic AB
COWI AB
Ecofiltration Nordic AB
Falköpings Kommun
Golder Associates AB
Gryaab AB
Göteborgs Stad Kretslopp och vatten
Haninge kommun
Hudiksvalls Kommun
Hässleholms Kommun
Höganäs Kommun
Kalmar Vatten AB
Karlstads kommun
kemira
Kristianstads kommun
Käppalaförbundet
Köpings Kommun
Ljusdal Vatten AB
Miljö och vatten i Örnsköldsvik MIVA AB
Mittskåne Vatten
Mälarenergi AB
Mönsterås Kommun
Norconsult 
Nordiska Plaströrgruppen
Norrköpings Kommun/Livsmedel
Norrvatten
Ragn-Sells Avfallsbehandling AB
Sjöbo Kommun
Skellefteå Kommun
Stockholm Vatten VA AB
Stora Enso paper AB
Strömsunds Kommun
SYVAB
Säffle Kommun
Tomelilla Kommun
Trelleborgs Kommun
Trollhättan Energi
Tyréns AB
UMEVA
Uppsala Vatten och Avfall AB
VA SYD
VA-avdelningen NVK
Vattenfall AB
Veolia Water Technologies AB
WSP Sverige AB
Vänersborgs Kommun
Västvatten AB
Växjö Kommun
Xylem Water Solutions Sweden AB
Ånge Kommun
Östersunds Kommun

*Vill ni synas bättre i listan?
För 2000 kr om året kan ni få er logotyp i listan ovan.*