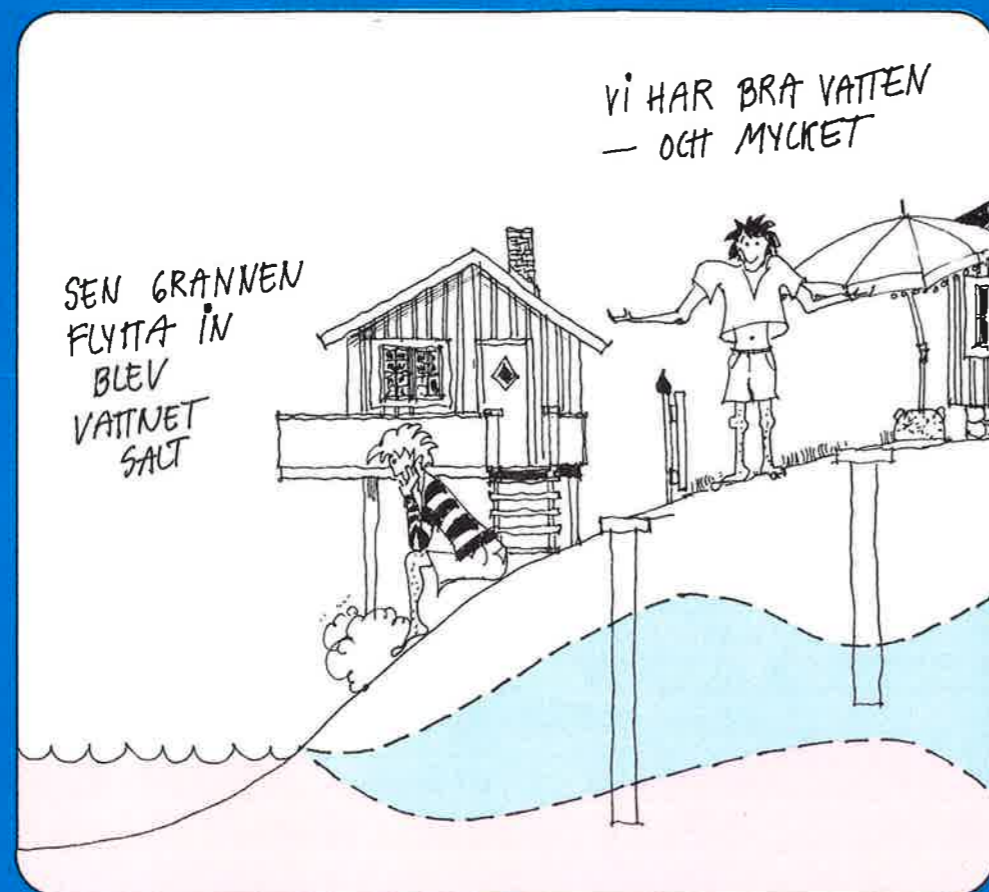


SALT BRUNNSVATTEN



ETT DJUPT LIGGANDE PROBLEM

INNEHÅLL

	sid
Inledning	2
Ursprung och riskområden	3
Undvik salt brunnsvatten	5
Åtgärda salt brunnsvatten	7
Bakgrundsfakta	9
* Vattnets transport och lagring	
* Det relikta vattnets ursprung	
* Så här tränger salt vatten in i din brunn	

OMSLAGSBILD: Om någon tar mycket vatten ur sin brunn kan det medföra att andra brunnar i känsligare lägen får in salt grundvatten.

Text och layout: Mikael Johannesson
Teckningar och layout: Monica Eriksson
Karta: Ulf Hallberg
Granskning och rådgivning: Åke Möller
Utgivare: **LÄNSSTYRELSEN I STOCKHOLMS LÄN**
Box 22067, 104 22 Stockholm.
tel 08-785 40 00
Denna broschyr har finansierats av:
Stockholms läns landsting

GRUNDVATTEN – – SALT GRUNDVATTEN

Grundvatten förekommer i berggrundens sprickor och i markens porer. Under grundvattenytan är sprickor och porer helt fyllda med vatten. Grundvatten bildas genom att regnvatten och smältvatten långsamt sjunker ned i marken. Vattnet i våra brunnar utgörs av grundvatten. Genom att mäta mängden klorid bestäms vattnets salthalt. När kloridhalten överstiger cirka 300 mg per liter uppfattar vi en salt smak. Redan om kloridhalten överstiger 50 mg per liter bör man vara försiktig med uttaget av vatten. Sådana låga halter kan upptäckas endast vid vattenprovtagning, men kan vara ett första tecken på påverkan av salt grundvatten.

NACKDELAR MED SALT BRUNNSVATTEN

Normalt finns inte någon anledning att av hälsoskäl oroa sig för salt dricksvatten. Personer som av dietist eller läkare har ordinerats natriumfattig kost bör dock uppmärksamma att salt brunnsvatten innehåller natrium. De största problemen i detta sammanhang är i stället dålig smak och de korrosionsskador som kan uppkomma på vattenledningar, varmvattenberedare och dylikt.

Det är Livsmedelsverket som avgör hur höga halter av olika ämnen som kan tillåtas i dricksvatten. Är halten av klorid högre än 300 mg per liter anses vattnet med hänsyn till smak och korrosion »med tvekan tjänligt». Halter mellan 100 och 300 mg per liter anses ur teknisk synpunkt »anmärkningsvärt».

Om dricksvattnet har en salt eller avviken smak bör du låta undersöka detta. Vänd dig till din kommuns miljö och hälsoskydds-förvaltning.

INLEDNING

Allt fler markägare i Stockholms län har fått problem med salt vatten i sina brunnar. Om inga åtgärder vidtas kommer situationen att förvärras ytterligare. Detta vore mycket allvarligt eftersom många människor är beroende av den egna brunnen för sin vattenförsörjning.

I denna informationsskrift redovisas de vanligaste orsakerna till salt grundvatten i bergbore brunnar. Vidare ges råd om förebyggande åtgärder samt åtgärder som kan vidtas om brunnsvattnet redan är salt.

Informationsskriften vänder sig främst till mark- och brunnsägare i Stockholms läns kustkommuner. Det finns dock många andra liknande områden man har problem med salt grundvatten, och råden och anvisningarna gäller givetvis även där.

De brunnar som hotas av saltvatten finns till största delen i skärgården eller i områden nära kusten. Den ökande bebyggel-

sen samt det faktum att fritidsfastigheter utnyttjas en allt större del av året, leder till en ökad vattenförbrukning i dessa områden. Eftersom vattenförsörjningen till övervägande del sker från egna eller gemensamma brunnar, ökar uttaget av grundvatten.

När uttaget av grundvatten överstiger den mängd grundvatten som bildas, är risken för påverkan av salt grundvatten stor. Följden blir att många brunnar som tidigare givit ett sött vatten riskerar att försaltas. Dessutom kommer det att bli allt svårare att undvika salt grundvatten vid nya brunnsborrningar.

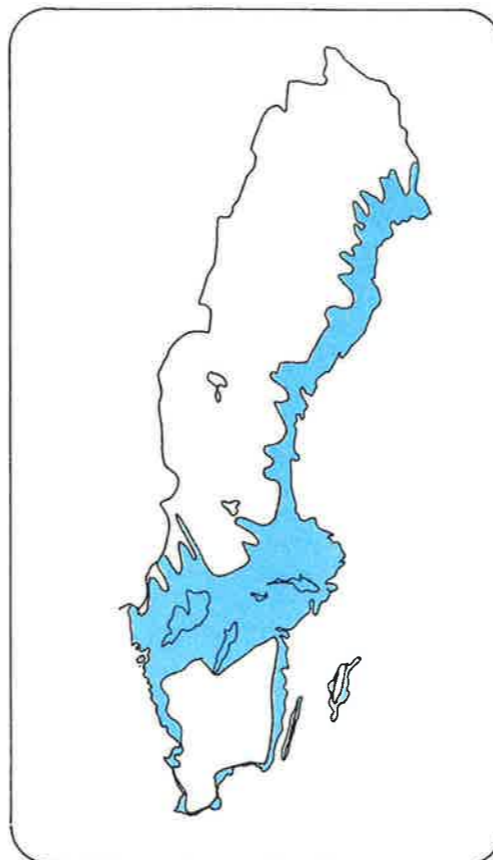


FLERA TUSEN ÅR GAMMALT HAVSVATTEN ORSAKAR PROBLEM I VÅRA BRUNNAR

Det finns salt grundvatten av två ursprung. Dels Östersjövatten som tränger direkt in i brunnen. Dels, och betydligt vanligare, gammalt havsvatten som har legat instängt i sprickor och hålrum i marken sedan flera tusen år.

Det finns brunnar med salt grundvatten långt ifrån våra kuster. Man har också påträffat brunnar som har saltare vatten än Östersjön. Det här visar att orsaken till salt brunnsvatten inte alltid kan vara att Östersjövatten tränger direkt in i våra brunnar. I själva verket är det vanligaste ursprunget till salt brunnsvatten ett flera tusen år gammalt havsvatten. Sådant vatten kallas relikt. Det relikta havsvattnet har legat instängt i berggrundens sprickor och i markens porer. Relikt havsvatten kan påträffas överallt inom de landområden som efter istiden under någon period varit täckt av hav.

Om brunnen ligger längre än cirka 300-500 meter från stranden kan i regel inte Östersjövatten tränga in i den. Däremot kan relikt havsvatten påträffas mycket nära stranden. Även i skärgården är det därför ofta relikt havsvatten brunnsgården drabbas av.

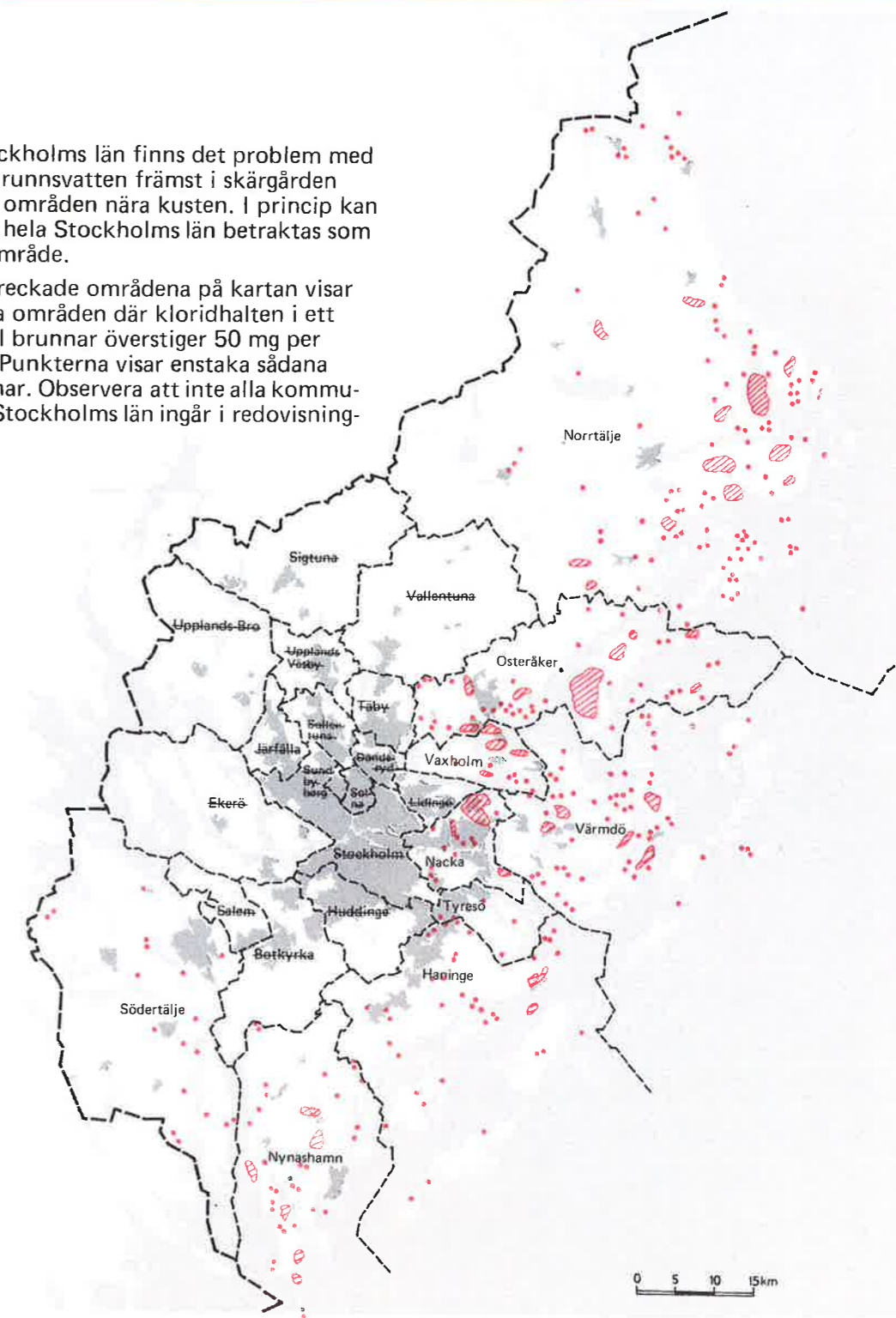


TVÅ URSPRUNG
• RELIKT HAVSVATTEN
• ÖSTERSJÖVATTEN

Kartan visar de delar av Sverige som varit täckt av havsvatten efter inlandsisens avsmältning. I sprickor och håligheter kan där finnas relikt havsvatten.

I Stockholms län finns det problem med salt brunnsvatten främst i skärgården och i områden nära kusten. I princip kan dock hela Stockholms län betraktas som riskområde.

De streckade områdena på kartan visar kända områden där kloridhalten i ett flertal brunnar överstiger 50 mg per liter. Punkterna visar enskilda sådana brunnar. Observera att inte alla kommuner i Stockholms län ingår i redovisningen.



JU DJUPARE BRUNN DESTO STÖRRE RISK FÖR SALT BRUNNSVATTEN

För att undvika att drabbas av salt grundvatten bör man noga överväga var brunnen ska placeras. Det är också viktigt att inte borra brunnen djupare än nödvändigt. För dig som har brunn kan brunns placering och djup ge en viss uppfattning om hur stor risken är att din brunn blir salt. Men viktigast av allt är att spara på vattnet.

BRUNNENS PLACERING

På grund av en fastighets begränsade yta är det ofta svårt att finna någon bra placering av en brunn. Det är därför mycket viktigt att den som avgör brunns placering har de geologiska kunskaper och den erfarenhet som krävs för att i möjligaste mån undvika salt grundvatten.

I terrängens lägsta partier finns störst ut-sikter att ta ut rikligt med grundvatten. Det beror på att grundvattnet i princip rör sig mot områdets lägsta punkt. Tyvärr är risken för salt grundvatten också störst i sådana terränglägen. Därför måste en noggrann avvägning göras, där risken för salt grundvatten vägs mot brunnsägarens behov av vatten.

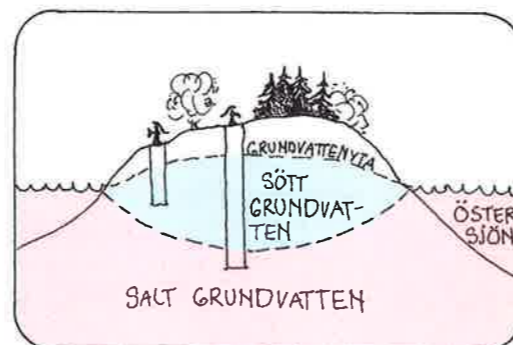


Om en brunn placeras närmare Östersjöns stränder än cirka 300-500 meter ökar risken för att Östersjövatten tränger in i brunnen. Även jordarterna och sprickornas riktning i berggrunden är avgörande för var en brunn bör placeras för att undvika påverkan av salt grundvatten.

BRUNNENS DJUP

Generellt kan sägas att ju djupare brunn desto större är risken att brunnen påverkas av salt grundvatten. Det gäller både direktinträngning av Östersjövatten och en ökad risk för relik havsvatten.

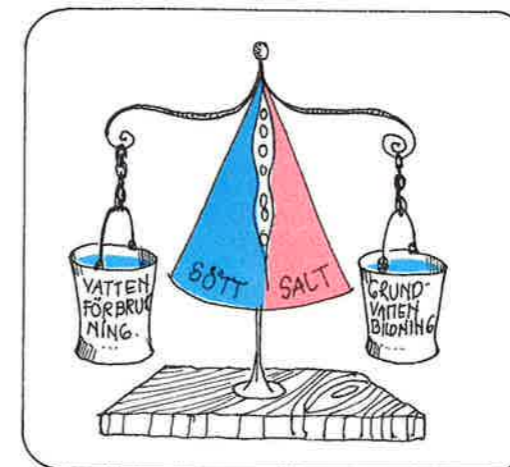
Sött grundvatten är lättare än salt grundvatten. Det gör att de olika vattnen inte blandas. I stället kommer vattnen att skikta sig om ingen omrörning sker. Det söta grundvattnet kan sägas flyta ovanpå det salta grundvattnet. Risken för att en brunn ska påverkas av salt grundvatten är därför större om brunnen är djup.



Om ni funderar på att skaffa en egen brunn kan ni få goda råd av er kommuns miljö- och hälsoskyddsförvaltning. Jämför de villkor och garantier som ges av olika brunnsbörare. Begär salthaltsbestämning i samband med brunnsborringen.

VATTENUTTAGETS STORLEK

Om uttaget av grundvatten överstiger den mängd som bildas leder detta på sikt till problem. Efter en tids överuttag kommer brunnen antingen att sina eller få en ökad salthalt. Den som använder brunnen måste således »leva på räntan» (nybildningen av grundvatten) och inte »tära på kapitalet» (grundvattenmagasinet).



Tyvärr är det svårt att beräkna hur mycket grundvatten som nybildas inom ett område. Vi måste därför ha som regel att använda vattnet sparsamt. Om brunnsvattnet i känsliga områden används till mindre viktiga ändamål, t ex bevattning eller biltvätt, är risken stor att brunnsägaren så småningom inte ens har sött vatten till dryck och matlagning.

En brunnsägare som då och då har problem med salt grundvatten kan ibland genom att minska uttaget av vatten bli av med problemet. Så småningom kan i vissa fall han eller hon genom att prova sig fram finna den maximala mängd vatten

som kan tas ut utan att salt grundvatten tränger in i brunnen. Ett bra sätt att minska vattenförbrukningen kan vara med hjälp av vattenbesparande installationer. Hör med din kommuns miljö och hälsoskyddsförvaltning.

VATTENGARANTI

Vattengaranti ges normalt vid borrandet av en brunn. Garantin innebär att en viss mängd vatten per timme utlovas. Någon garanti på vattnets kvalitet lämnas dock vanligen inte. För brunnsägaren är det oftast bättre med en liten mängd sött vatten än rikligt med salt vatten.

KONTROLLERA KLORIDHALTEN

Salthalten i vattnet kan variera från år till år och under ett och samma år. Variationen beror bland annat på hur stor nederbörden är och på hur mycket vatten som tas ur brunnen. Det finns enkla och billiga analysmetoder som kan utföras av brunnsägaren. Genom att mäta kloridhalten regelbundet kan en ökad kloridhalt upptäckas tidigt. På så sätt kan man börja spara på vattnet i tid.

- ÖVERVÄG NOGA**
- BRUNNENS PLACERING
 - BRUNNENS DJUP
 - VATTENUTTAGETS STORLEK

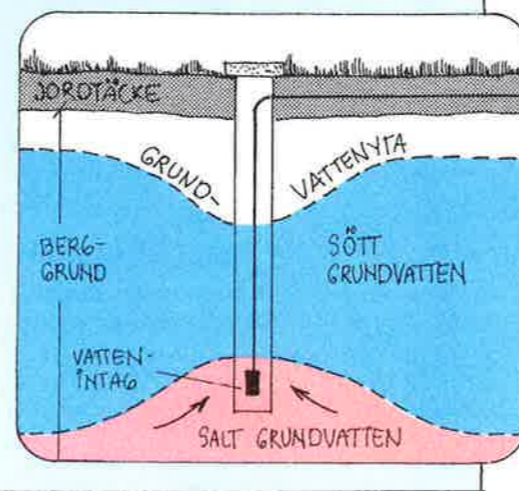
ÅTGÄRDA SALT BRUNNS – VATTEN

ETT MINSKAT VATTENUTTAG KAN RÄDDA DIN BRUNN

Det finns flera åtgärder som kan vidtagas om salt grundvatten trängt in i en brunn. Någon helt säker metod med tillfredsställande resultat finns dock inte, varför man i första hand bör arbeta med förebyggande åtgärder.

FÖRE ÅTGÄRDER

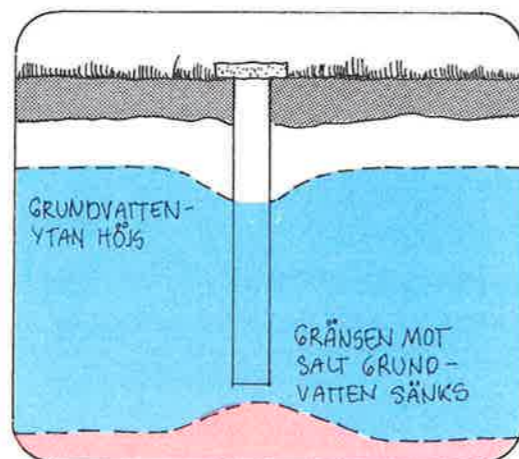
När vatten tas ur brunnen sänks grundvattenytan. Gränsen mot salt grundvatten höjs och salt vatten tränger via sprickor i berget in i brunnen.



ÅTGÄRDER

- MINSKA VATTENFÖRBRUKNINGEN
- HÖJ VATTENINTAGET
- GÖR BRUNNEN GRUNDARE
- BORRA NY BRUNN

ÅTGÄRDER



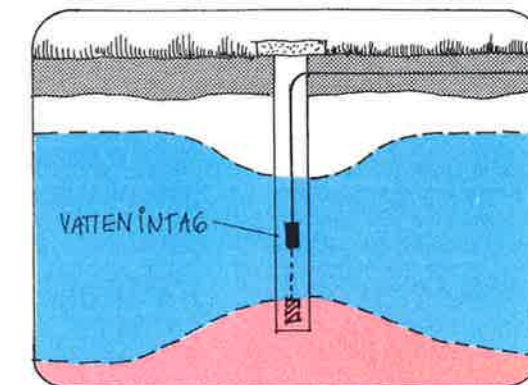
MINSKA VATTENFÖRBRUKNINGEN

Grundvattnet följer inte några tomtgränser. Ett för stort uttag av vatten ur en brunn kan föra med sig att närliggande brunns får in salt grundvatten. Att hålla med vattnet är därför en gemensam angelägenhet för alla som tar vatten från samma grundvattenmagasin.

Om det inte hjälper med ett minskat vattenuttag kan ibland en total avstängning av brunnen i något år vara en lösning. Uttaget av vatten måste sedan begränsas för att inte salt grundvatten åter ska tränga in i brunnen.

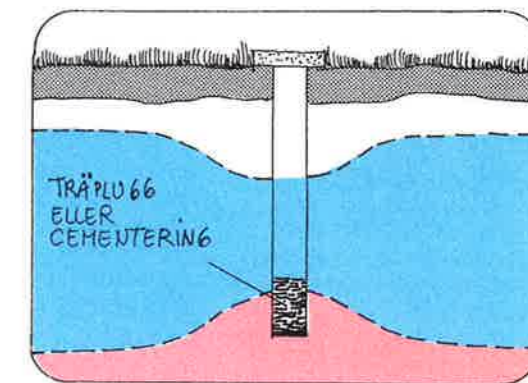
HÖJ VATTENINTAGET

Det salta grundvattnet är tyngre och blandar sig inte med det söta grundvattnet ovanför. Om pumpens vattenintag höjs upp kan vatten tas från enbart det söta grundvattnet. För att detta ska fungera gäller det att inte ta ut för mycket vatten vid enskilda tillfällen. Sådana uttag kan nämligen leda till att de söta och salta grundvattnen blandas. Om man vill ha en viss mängd vatten är det därför bättre att ta ut lite vatten under lång tid än mycket vatten under kort tid. En större hydrofor kan vara en lämplig lösning för att utjämna vattenuttaget.



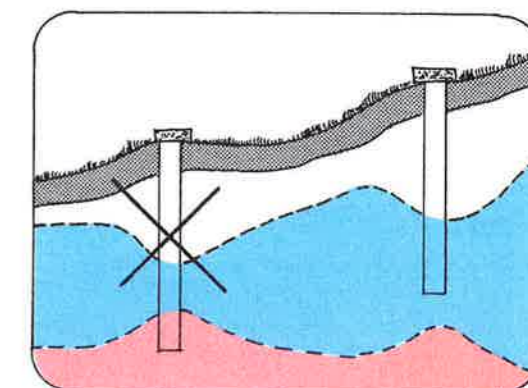
GÖR BRUNNEN GRUNDARE

Det salta grundvattnet tränger via sprickor i berget in i brunns nedre del. Genom att fylla igen denna del eller skilja den från den övre kan saltvattnet utestängas. Det kan t ex ske genom att, täta med cement, plugga för med träplugg eller liknande.



BORRA NY BRUNN

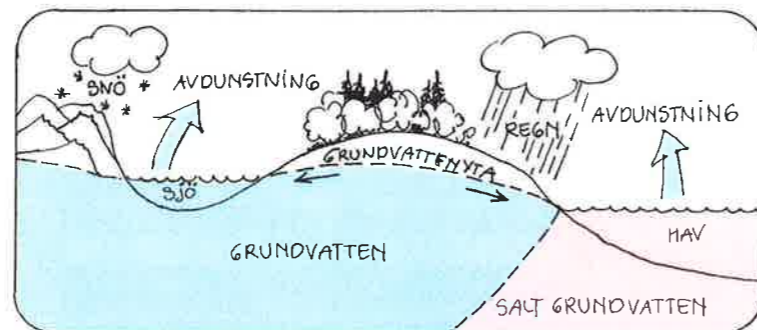
Skulle alla åtgärder för att minska salthalten i brunnen misslyckas. återstår bara att antingen gå samman med någon granne som har gott om vatten eller att borra en ny brunn. Denna bör om möjligt göras grundare och placeras längre från stranden samt i ett högre terrängläge.



Om ni har problem med salt brunns-vatten bör ni vända er till den som borrade brunnen. Vissa brunnsbörare åtgärdar utan extra kostnad en salt brunn som de själva har borrat. Ni kan också vända er till kommunens miljö och hälsoskyddsförvaltning.

BAKGRUNDSFAKTA

VATTNETS TRANSPORT OCH LAGRING



VATTNETS KRETSLOPP

Allt vatten på Jorden deltar i ett jättelikt kretslopp. Vattnet rör sig mellan olika magasin. Det största magasinet är havet, där 96% av allt vatten finns. Andra magasin är t ex grundvattnet, inlandsisarna i Antarktis och på Grönland, vattenånga och vattendroppar i luften samt sjöar och vattendrag.

Solens energi driver hela kretsloppet. Vattenånga avdunstar från mark, hav och sjöar samt via växter. Det är Jordens dragningskraft som sedan får vattnet att återvända till jordytan. Det faller ner i form av regn och snö. Jordens dragningskraft tvingar vattnet vidare mot allt lägre punkter i terrängen och allt djupare ner i jord och berg. Så småningom når all nederbörd som inte avdunstar havet.

TILLGÅNGEN PÅ GRUNDVATTEN

Hur mycket vatten som finns att tillgå bestäms dels av hur mycket grundvatten som bildas, och dels av hur mycket grundvatten som kan lagras i jord och berggrund.

NYBILDNING AV GRUNDVATTEN

På längre sikt är alltid den mängd vatten som tillförs ett vattenmagasin lika stor som den mängd som bortförs. Därför kan vi aldrig ur en sjö eller ett grundvattenmagasin under någon längre tid ta ut mer vatten än som tillförs. Tömmer vi sjön eller grundvattenmagasinet snabbare än vatten tillförs tar vattnet slut oavsett hur stor sjö eller hur stort grundvattenmagasin vi har. Det är således nybildningen av grundvatten som är den övre gräns för hur mycket vatten vi kan ta ur en brunn.

MAGASINETS STORLEK

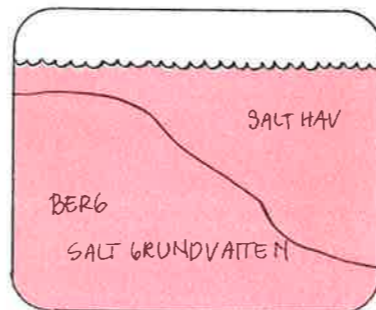
Nybildningen av grundvatten och uttaget av grundvatten varierar under året. Därför är det viktigt att vi kan lagra grundvatten när det bildas mer än vi behöver. Ett litet grundvattenmagasin fylls snabbt och överskottet rinner vidare, kanske till en sjö. I ett stort magasin finns större möjligheter att lagra vatten. Det innebär att det finns vatten kvar även om det inte bildas något grundvatten under en längre tid.

DET RELIKTA VATTNETS

Under istiden pressades Sveriges berggrund ned av en upp till tre km tjock inlandsis. När isen lämnade Stockholmsområdet för cirka 10 000 år sedan kom därför hela området att ligga under havsytan. Samtidigt började den tidigare nedtyngda berggrunden att höja sig ur havet. Denna landhöjning fortgår än idag och är i Stockholmsområdet cirka 0,5 m på 100 år.

1.

Inlandsisen har lämnat Stockholmsområdet och allt land är täckt av hav. Sprickor i berg och hålrum i mark är fyllda med salt havsvatten.



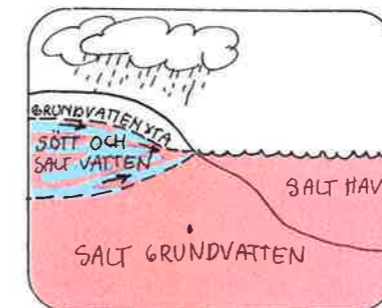
RELIKT VATTEN – OLIKA SALTHALT

Relikt vatten är gammalt salt havsvatten som har legat instängt i marken i flera tusen år. Under Östersjöns utveckling från istiden och fram till idag har vattnets salthalt varierat. Det relikta vattnet vi träffar på kan därför ha olika salthalt beroende på från vilket skede i Östersjöns utveckling det kommer.

URSPRUNG

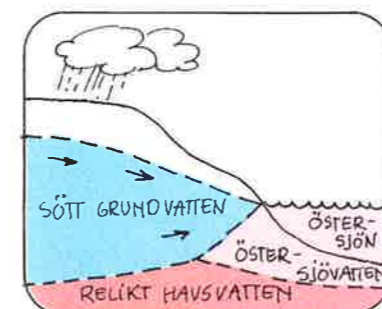
2.

Landet höjer sig över havsytan. Nederbörden bildar ett sött grundvatten ovanpå det salta havsvattnet, som trycks ut mot havet. Det söta grundvattnet tvättar ur mark och berg.



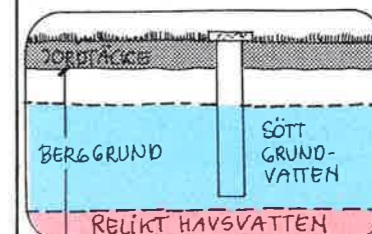
3.

Idag är det söta grundvattenmagasinet betydligt större. Eftersom det mesta av den mängd grundvatten som nybildas rör sig nära grundvattenytan påverkas det underliggande relikta havsvattnet mycket lite.



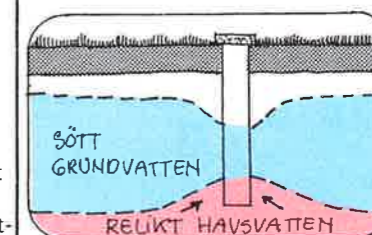
SÅ HÄR TRÄNGER SALT VATTEN IN I DIN BRUNN

RELIKT VATTEN



FÖRE VATTENUTTAG

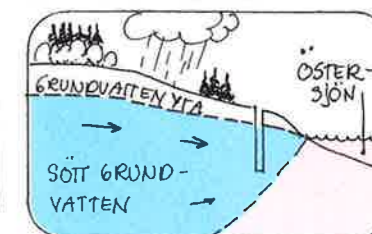
Grundvattenytan följer vanligen markens lutning. Innan något vatten har tagits ur brunnen är grundvattenytan i det här fallet plan.



EFTER VATTENUTTAG

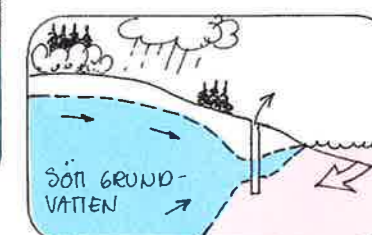
När vatten tas ur brunnen kommer grundvattenytan närmast brunnen att sjunka. Det medför att det tryck som det ovanliggande söta grundvattnet utövar på det underliggande salta vattnet minskar. Resultatet blir att gränsen mot det salta grundvattnet höjs, och att salt grundvatten (relikt havsvatten) tränger in i brunnen.

ÖSTERSJÖVATTEN



FÖRE VATTENUTTAG

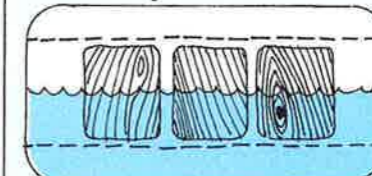
När en brunn ligger närmare stranden än cirka 300-500 meter kan Östersjövatten tränga in i brunnen. Grundvattenytan lutar, liksom marken, ned mot stranden. Grundvattnet rör sig från land mot Östersjön.



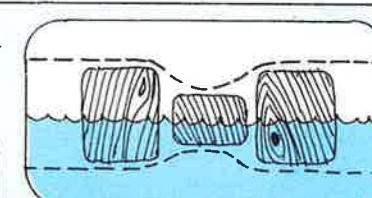
EFTER VATTENUTTAG

Till följd av att vattnet tas ur brunnen påverkas grundvattenytans lutning. Vid för stora uttag börjar grundvattenytan luta från stranden och in mot brunnen. Östersjövatten kan då via sprickor i berget strömma in i brunnen.

Med hjälp av några träklossar som ligger i vatten kan vi illustrera varför salt grundvatten tränger in i en brunn.



Om vi tar bort den övre halvan av mittklossen kommer den att flyta upp och snabbt återta ett jämviktsläge.



Mittklossens övre kant har sänkts ned och den nedre kanten har höjts upp. Det motsvaras av att grundvattenytan sänks och gränsen mot det salta vattnet höjs när vi tar vatten ur en brunn.



Ytterligare exemplar av denna broschyr kan erhållas från kommunernas miljö- och hälsoskyddskontor eller länsstyrelsens naturvårdsenhet, tel 08 - 785 51 28.
LÄNSSTYRELSEN I STOCKHOLMS LÄN. 1987.