



Grundvatten och brunnar i lantbruket

Mattias Gustafsson, VD Borrföretagen

Grundvatten och brunnar i lantbruket

Borrföretagen

Vad är grundvatten?

Brunnstyper

Normbrunn 16/ certifiering av brunnsborrare

Se förutsättningarna genom geologiska kartor
(berggrund/jordarter/grundvatten/nivåövervakning/små
magasin/grundvattenkemi)

Planering av vattenförsörjning

Sammanfattning

Borrföretagen

Borrföretagen (BF) i Sverige är en branschorganisation och sammanslutning av borrentreprenörer som bland annat arbetar med borrhning av energi- och vattenbrunnar. Vi förenar en majoritet av den svenska brunnsborrningsbranschen.

Svenskt Geoenergi Centrum (SGC) är en del av Borrföretagen. Svenskt Geoenergicentrum samlar kunskap om geoenergins förutsättningar och tillämpningar.

Verksamhet:

Borrföretagen är en medlemsstyrd organisation som verkar för god kvalitet, säkra arbetsplatser och framgångsrika företag i borrhbranschen genom samarbete, utbildning och utveckling.



Borrföretagen

Certifieringsutbildning Borrare

- Borrföretagen är certifieringsutbildare för Brunnsborrare i Sverige där RISE är certifierare.

Borrsvängen

- Borrsvängen är en tidning som ges ut fyra gånger per år av Borrföretagen. Sedan 1993 har det varit svenska borrentreprenörers egen branschtidskrift.
- På Borrsvängen.se kan man kostnadsfritt läsa tidningen eller teckna en prenumeration.

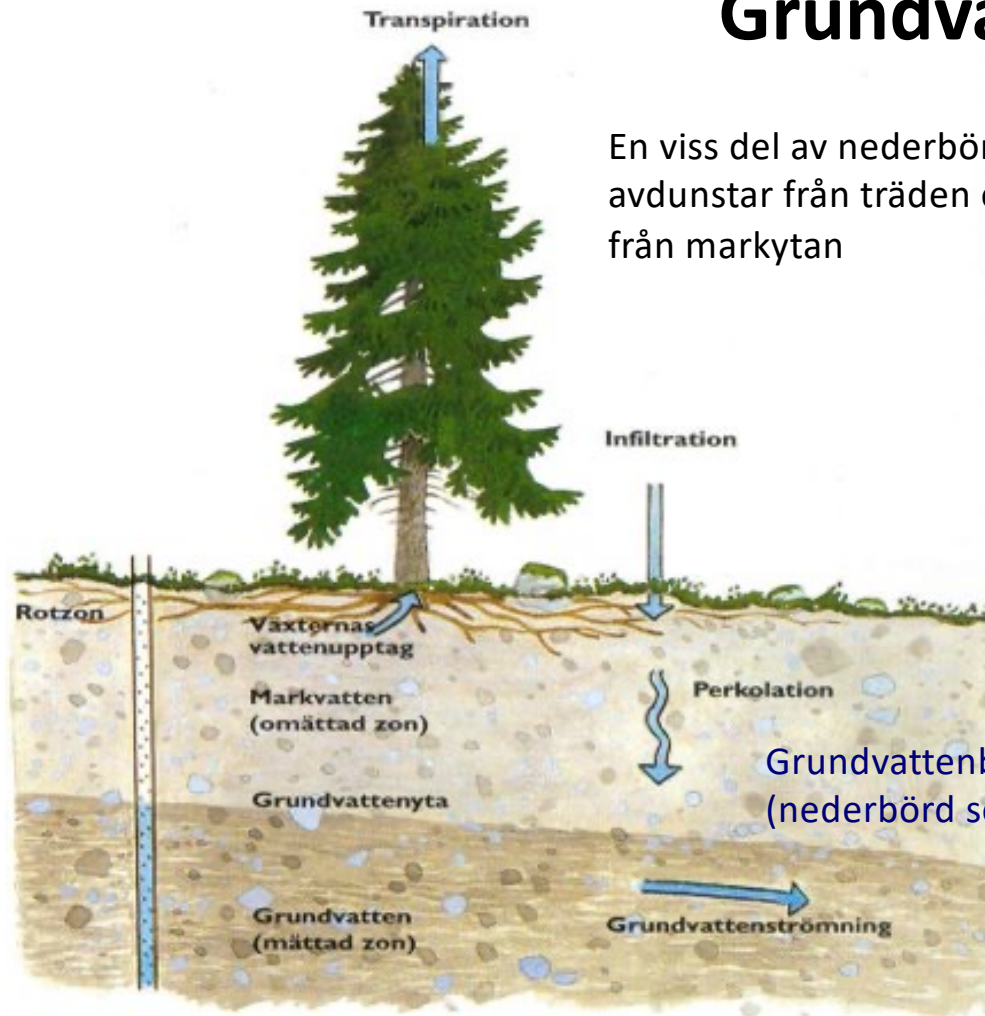


Vad är grundvatten??

Grundvatten är det vatten som finns i den *mättade zonen* (*grundvattenzonen*),
d.v.s den del av marken där alla por eller sprickutrymmen
är fyllda med vatten

(behöver med nödvändighet inte vara av god kvalitet)

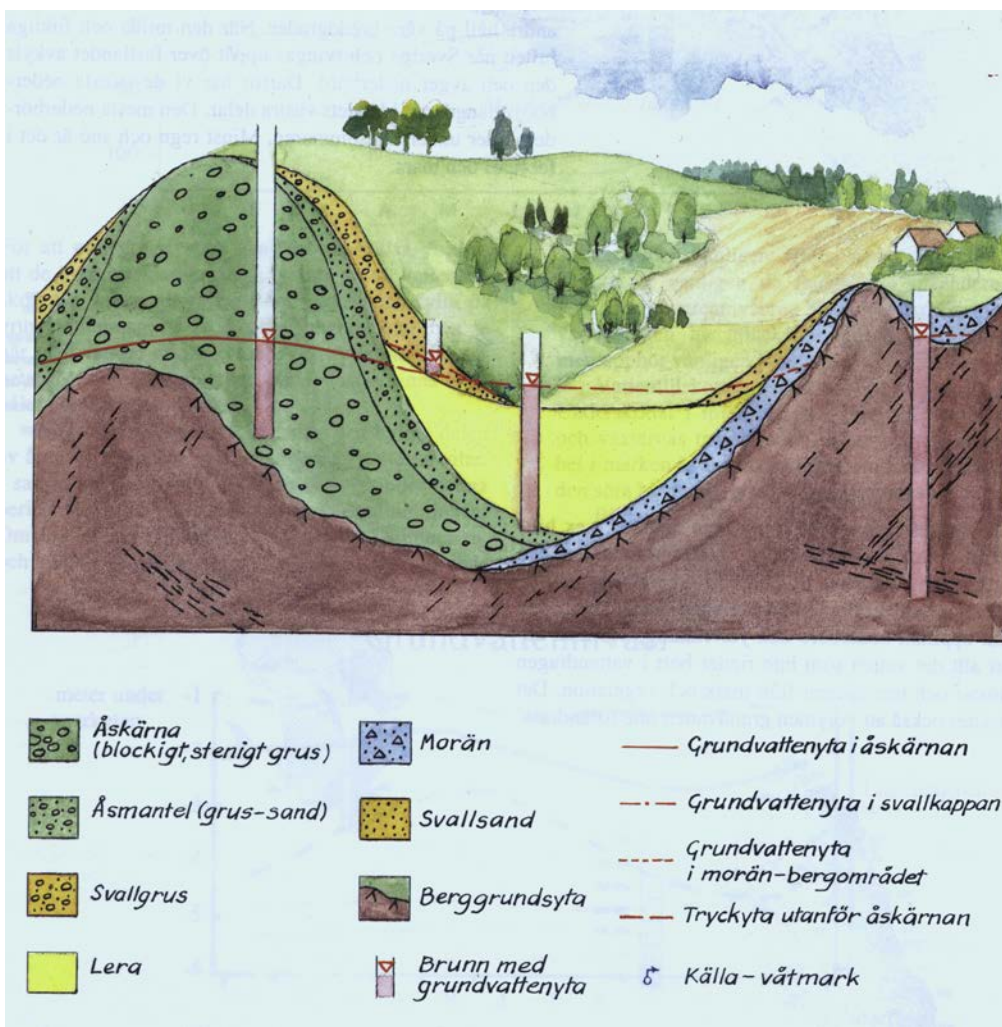
Grundvattenbildning



En viss del av nederbörden
avdunstar från träden eller direkt
från markytan

Grundvattenbildande nederbörd
(nederbörd som bidrar till avrinningen)

I vilken typ av formation?

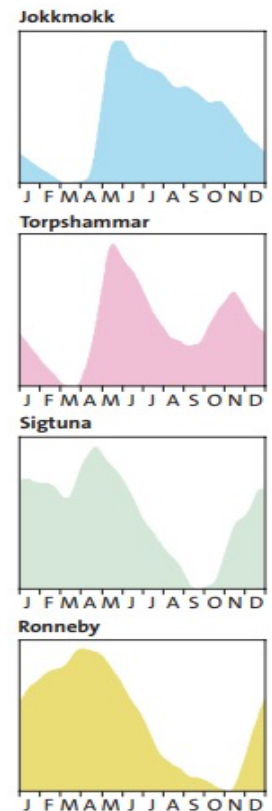
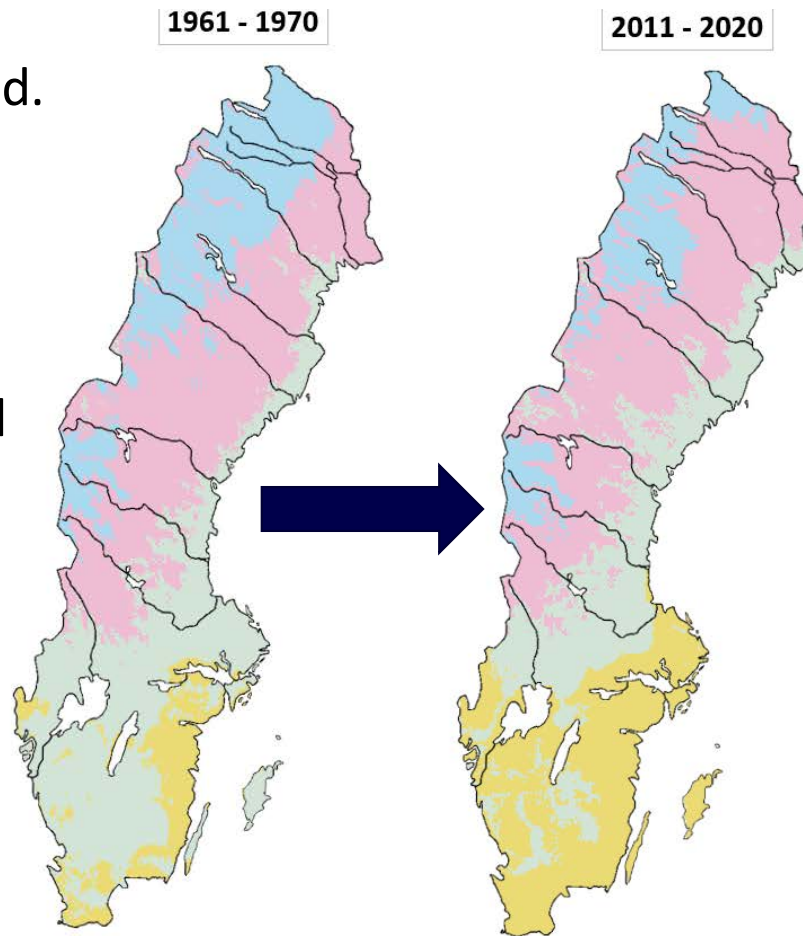


Geografisk förskjutning av årstidsvariationer

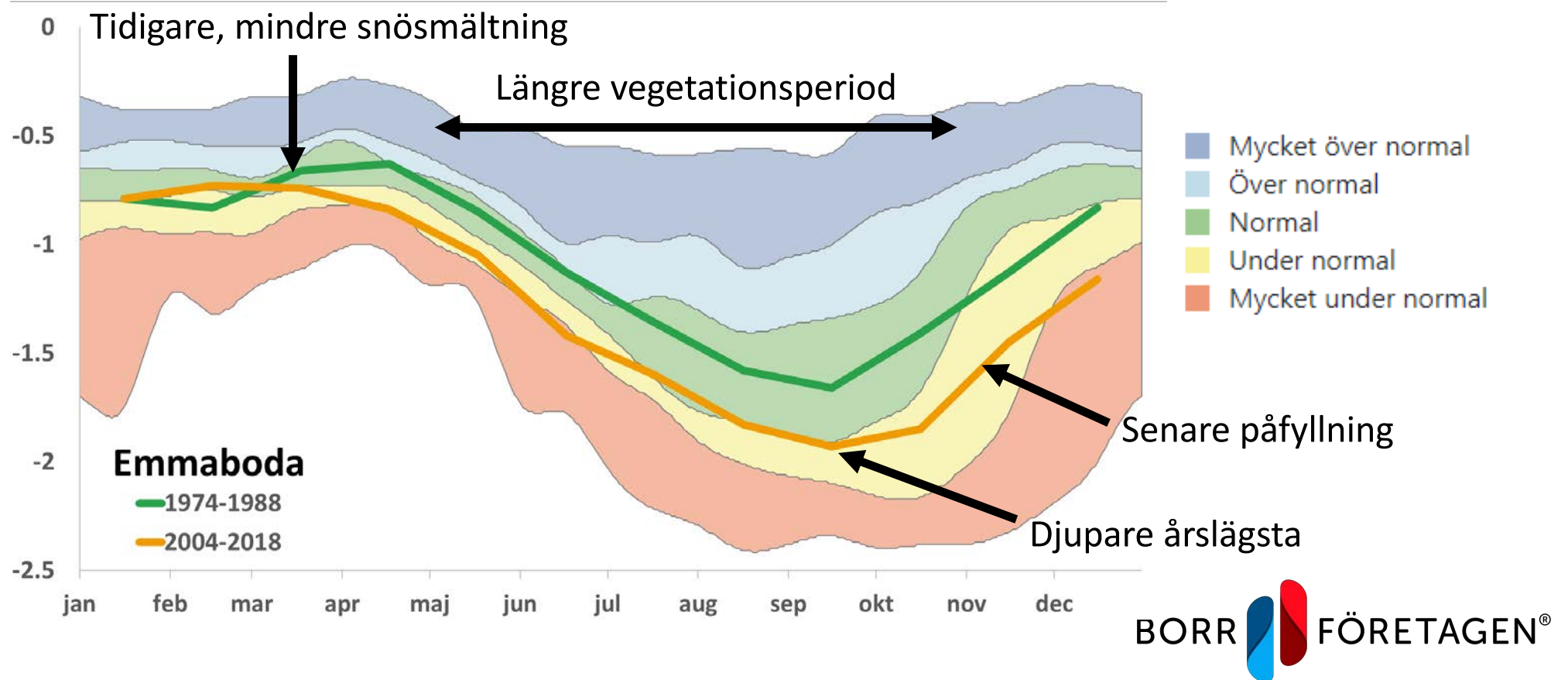
Förlängd sommartorka/torrperiod.

Konsekvenser:

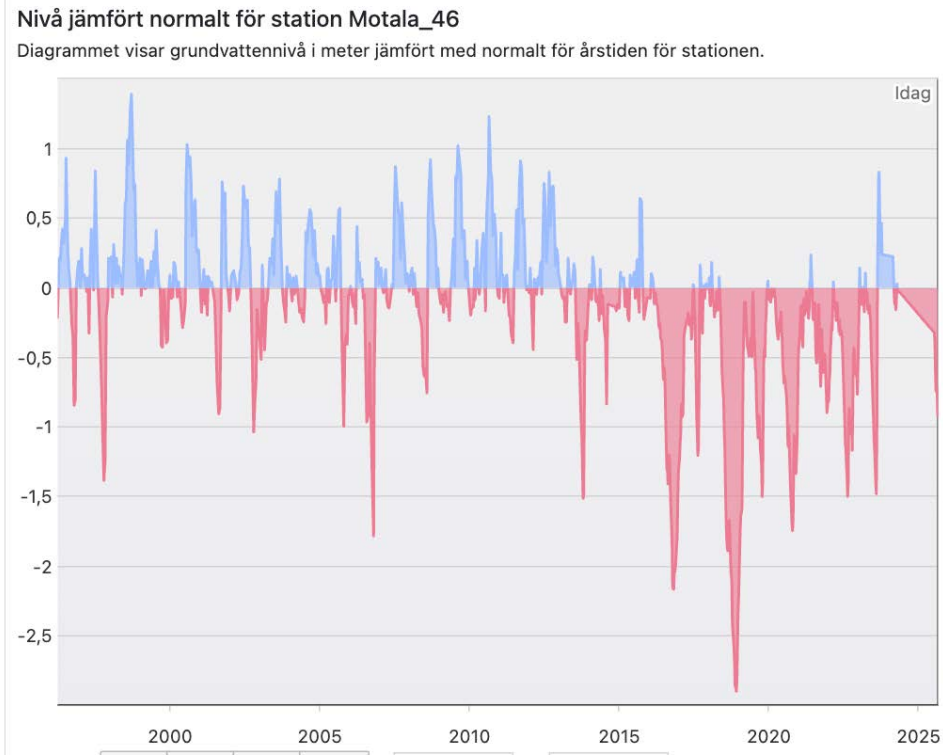
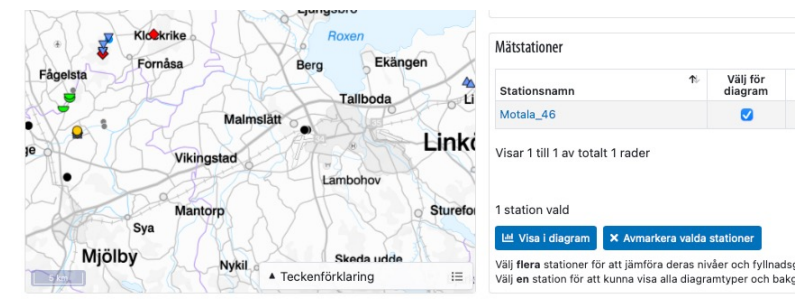
Tilltagande problem med enskild vattenförsörjning i områden med liten grundvattentillgång, liten magasinierande förmåga.



Det nya normala



Nivåövervakning

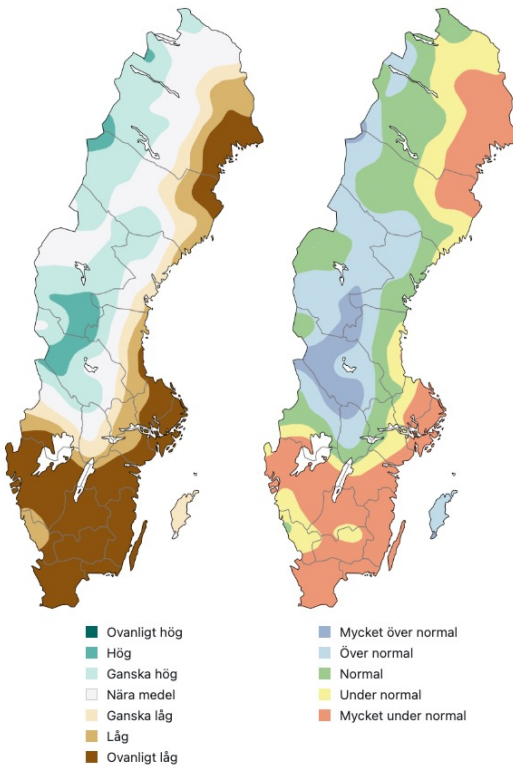


Vecka 38

Kartorna uppdaterade 2025-09-16, kl 12:00

Grundvattennivå
Jämförelse med samtliga nivåer för perioden 1961 - 2024

Avvikelse
Jämförelse med nivåer under motsvarande vecka, perioden 1961 - 2024

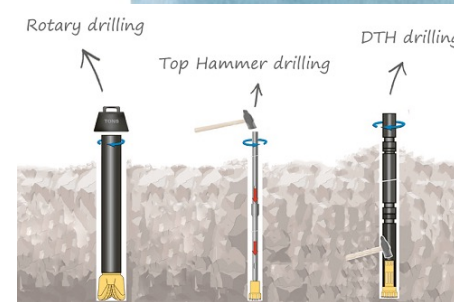
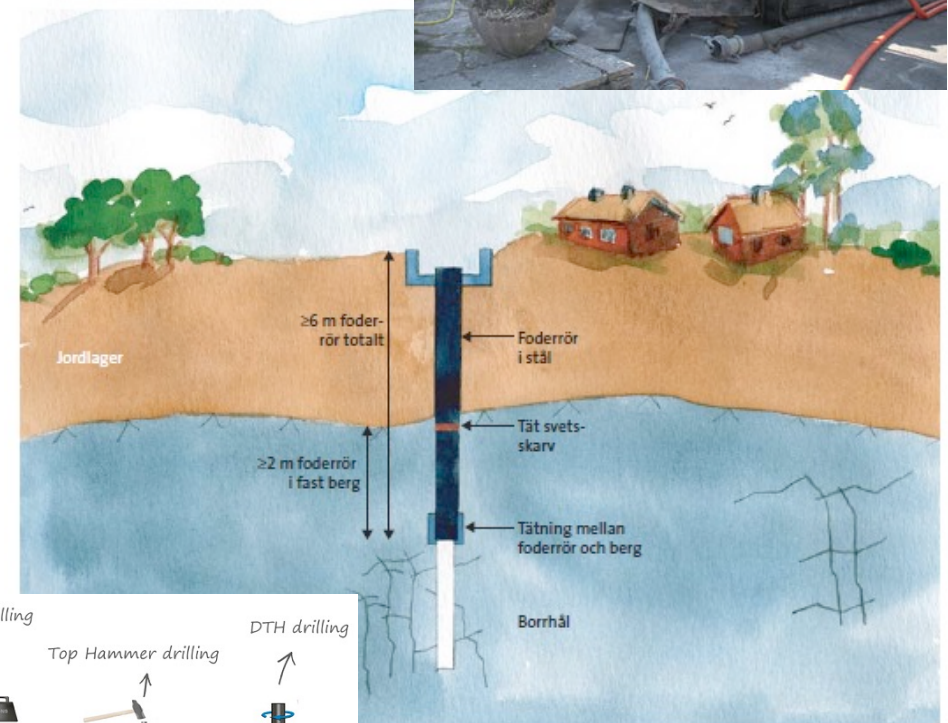


Brunnstyper

- Bergborrade brunnar
- Grävda brunnar
- Filterbrunnar
- Rörspetsar

Bergborrade brunnar

- Utnyttjar berggrunden som vattenmagasin
- Vanligen borrar med sänkhammarutrustning som drivs av tryckluft. En kombination av rotation och slag.
- Borrar i två steg, steg 1 genom jord till fast berg, foderrör drivs med och ned minst 2 m i fast berg och gjuts fast. Steg 2 ned genom berggrunden tills tillräcklig mängd vatten erhållits.
- Kvalitén på vattnet beror på till stor del på berggrundens egenskaper



Grävda brunnar

- Förutsätter att det finns grundvattenförande jordlager på måttligt djup (4–6 m)
- Anläggs ofta med grävmaskin och cementringar
- Anläggs ofta i egen regi
- Grävda brunnar riskerar (oftare) att sina under torrperioder
- Kvalitén på vattnet beror till stor del på verksamheter kring brunnen

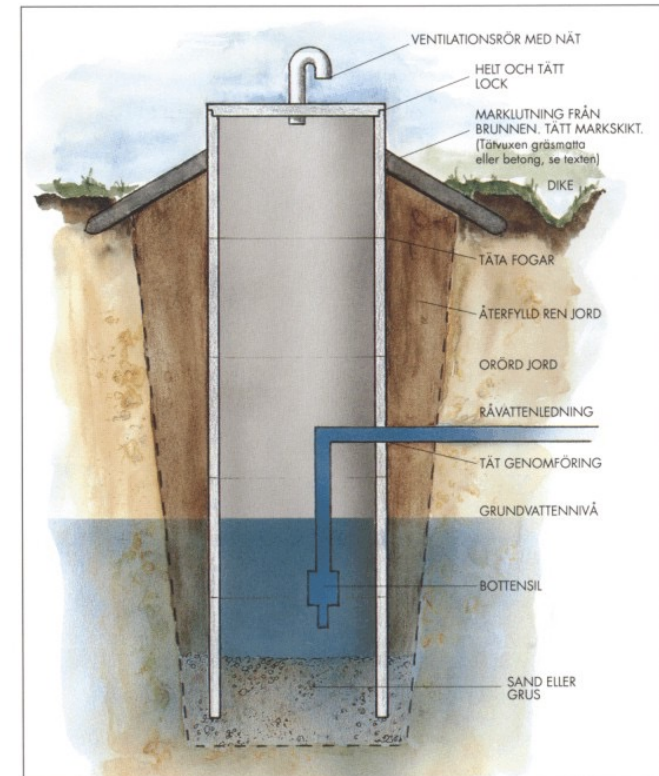
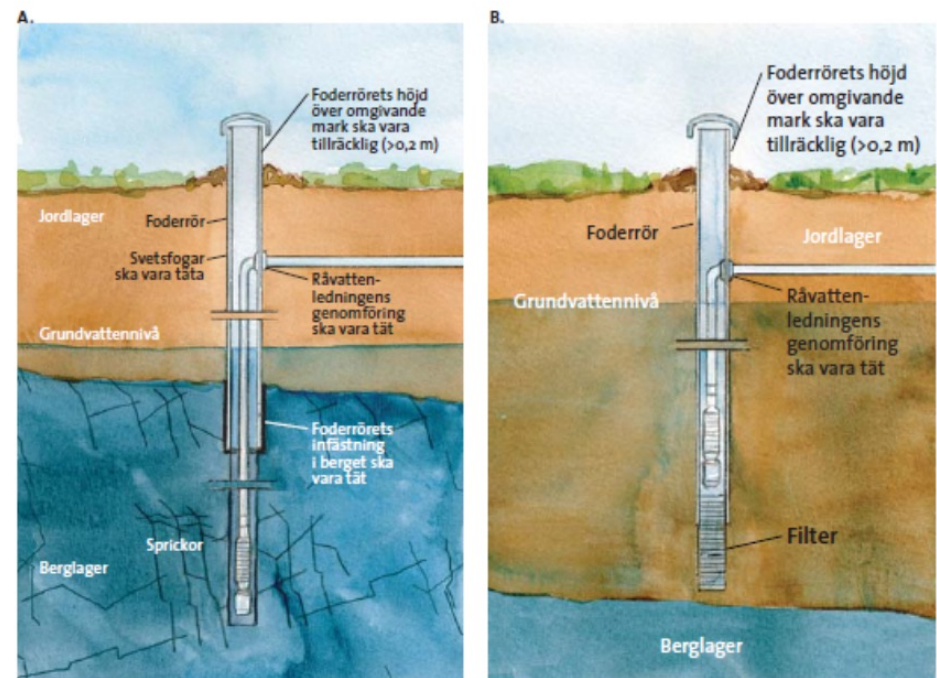


Bild 3. Kontrollera att brunnslöcket är tätslutande och att ventilationsröret är utformat så att regn och snö inte kan tränga in. Fogarna mellan cementringarna ska vara täta så att inte yttligt grundvatten eller vatten från markytan tränger in och förorenar brunnen.

7

Spetsar/filterbrunnar

- Nedslagna eller borrarde brunnar i jordlager.
- Finns förutsättningar för dessa typer av brunnar är det många gånger ett bra alternativ.
- Kräver sand/grusiga jordar med stor mäktighet (ca 10–20 m).



Figur 11. Principskiss för vattentäkt i berg (A) och principskiss för vattentäkt i jord (B).

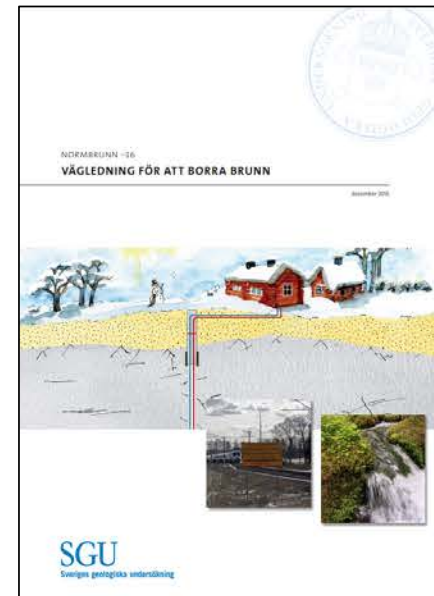
Normbrunn 16

Normbrunn:

Syftet med Normbrunn är från myndighetsperspektiv kunna:

- Styrning mot miljömål
- Vägledning för borrentreprenörer
- Vägledning för fastighetsägare
- Minska risken för miljöstörningar och skadestånd
- Rapportering till Brunnsarkivet (SFS1975:424)
- Konsumentskydd

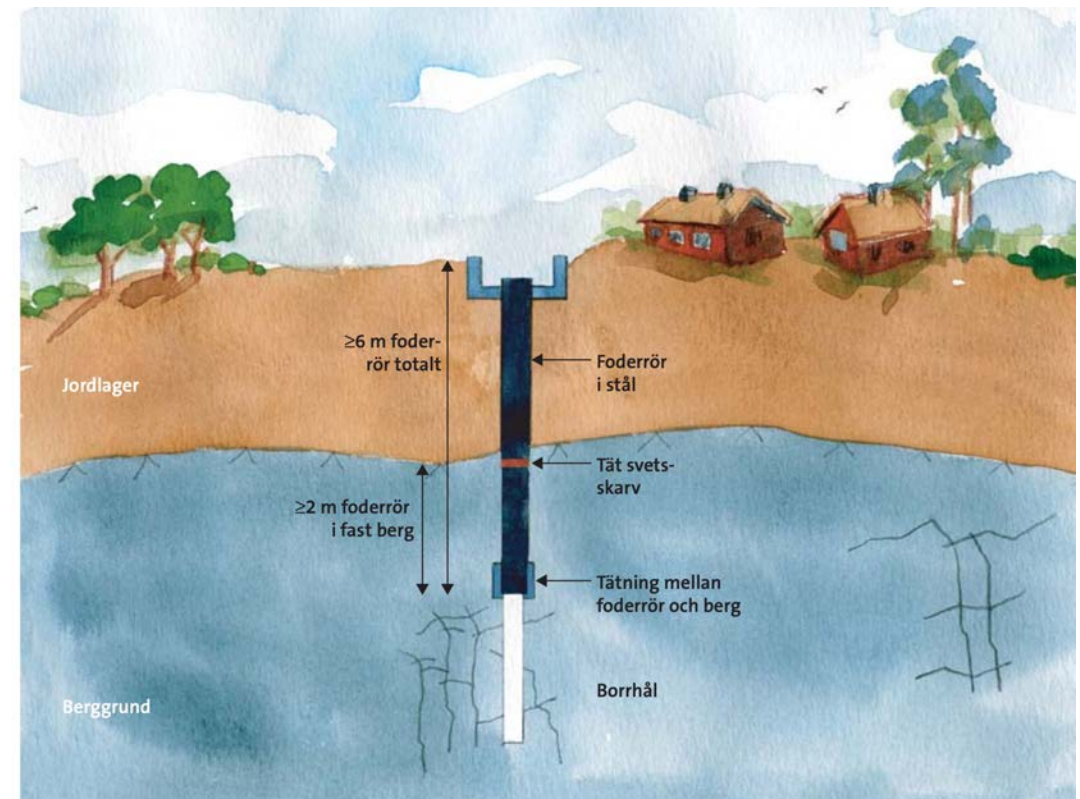
Normbrunn omfattar inte anläggning av kommunal vattentäkt



Normbrunn 16

Normbrunn, innehåll:

- Enskild vattenförsörjning och energiborrning
- Grundvatten
- Lagstiftning
- Brunnsutformning
- Återfyllnad och tätning av borrhål
- Borrning innanför vattenskyddsområde
- Borrning inom/vid förorenade områden
- Bilagor
- Checklistor
- Så här fyller du Brunnsprotokollet



Certifiering för brunnsborrare

- Arbetsuppgiften för en certifierad brunnsborrare är att primärt ansvara för att anläggandet av brunnar sker på ett säkert och fackmannamässigt sätt (Normbrunn –16).
- Certifieringsordningen togs ursprungligen fram 2004/2005 av SGU i ett samarbete med Borr företagen (fd. Avanti och Geotec) och RISE. En starkt bidragande orsak var Sveriges nationella miljömål om grundvatten av god kvalitet.
- Se till att er brunnsborrare är certifierad och helst medlem i Borr företagen för er egen trygghet.

Se dina möjligheter genom geologiska kartor

- Sveriges geologiska undersökning (SGU) har ett stort och bra underlag av geologisk information genom kartvisare och även nedladdningsbara rapporter kring geologiska förutsättningar.
- www.sgu.se Välj <https://www.sgu.se/produkter-och-tjanster/kartor/kartvisaren/>

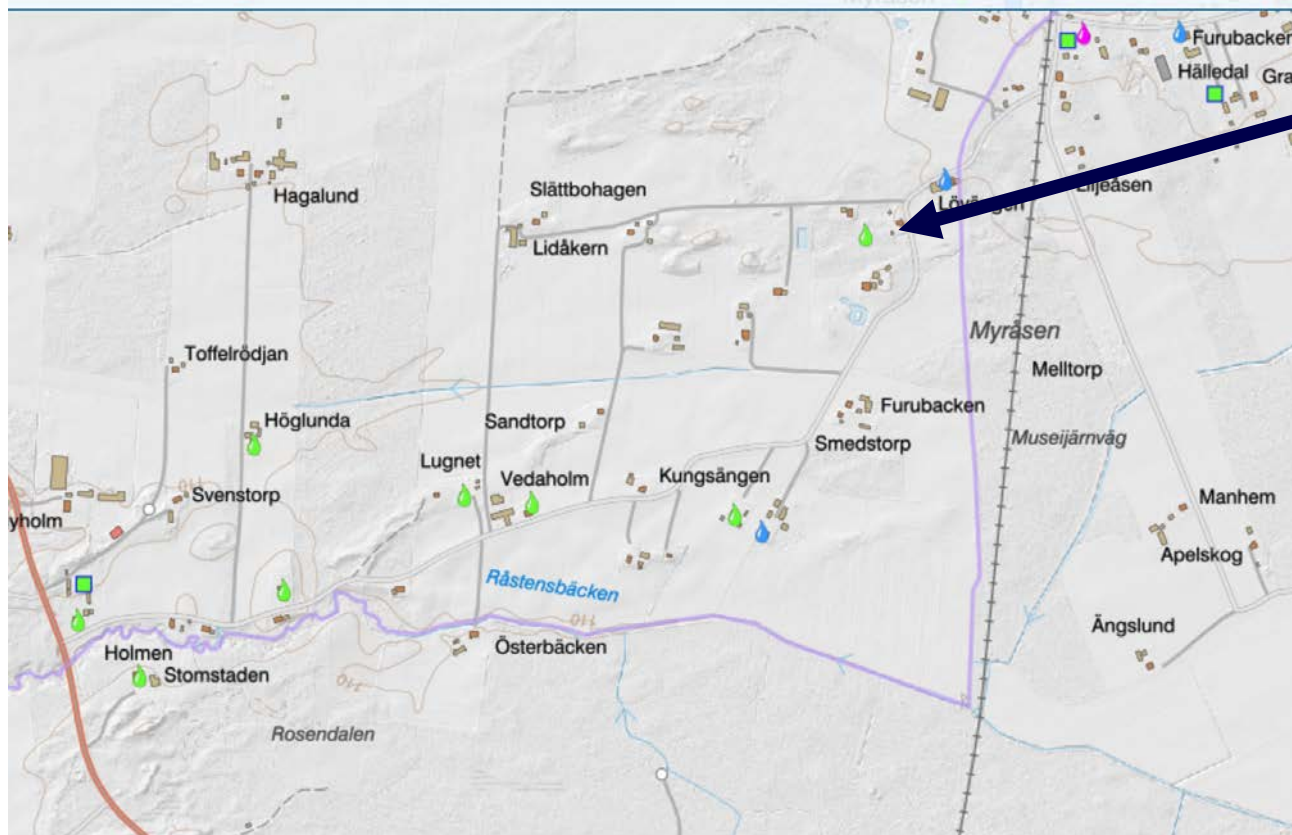
Vilka kartor kan visa möjligheterna?

- Kartvisaren Brunnar: Registrerade brunnar (mest borrade)
- Kartvisaren Grundvattentillgång: Visar beräknad tillgång i l/ha/dygn
- Kartvisaren Jordarter: Visar jordarten på platsen
- Kartvisaren jorddjup: Visar jordlagrens mäktighet
- Kartvisaren Grundvattenmagasin: Visar större grundvattenmagasin
- Kartvisaren Berggrund: Visar vilken bergart som finns på platsen
- Grundvattenkemi: Nationella kartor med information om de olika kemiska parametrarna <https://www.sgu.se/anvandarstod-for-geologiska-fragor/bedomningsgrunder-for-grundvatten/>

Kartvisaren Brunnar

- Information om (borrade) brunnar
- Över 800 000 brunnar inrapporterade (mest geoenergi)
- Djup, jorddjup, vattenmängd, foderrör, diameter, grundvattennivå
- Läge, borrdatum, ibland något "bra att veta"
- Inga uppgifter om grundvattenkemi

Brunnar

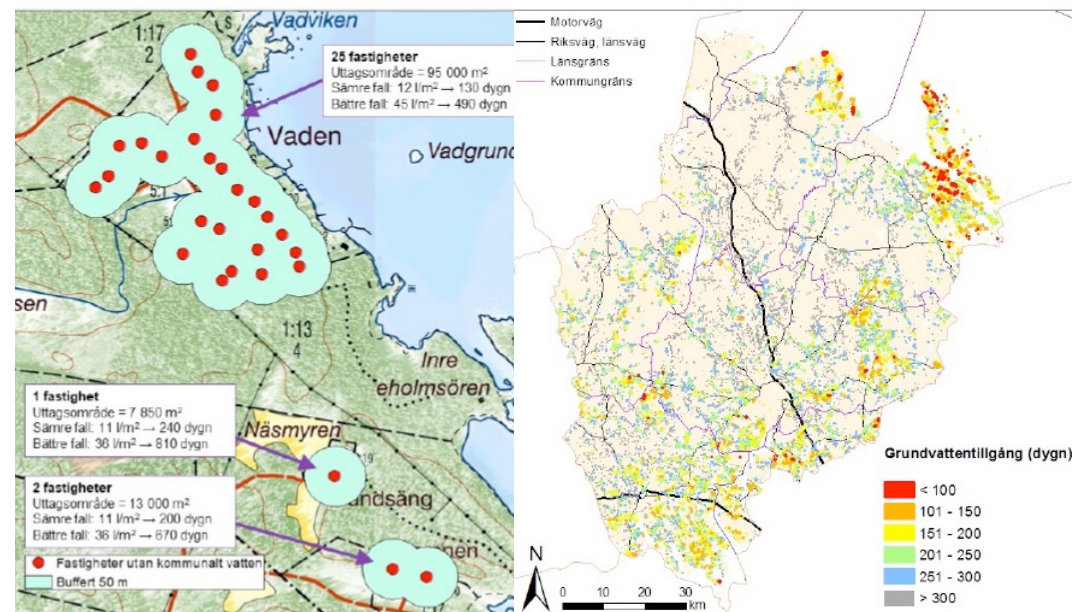


Resultat

Brunnsidentitet	83300192
Kommun	GÖTENE
Fastighet	HANGELÖSA 12:19
Läge på fastigheten	
Ort	GÖTENE
Koordinatkvalitet	<100 m
Borrdatum	19770406
Vattenmängd (liter/timme)	36000
Grundvattennivå (m under markyta)	1
Nivådatum	19770406
Totaldjup (m)	35
Jorddjup (m)	32.9
Bottendiameter (mm)	112
Rörborring till (m)	32.9
Stålfoderrör till (m)	32.9
Plastfoderrör till (m)	
Tätning	Cementering
Gradbörning	
Användning	Enskild vattentäkt; hushåll, fritidshus, mindre lantbruk
Allmän anmärkning	
Grundvattenanmärkning	VATTEN PÅ 34M
N	6478829

Grundvattentillgång för enskild vattenförsörjning

- Kartunderlag som visar bedömd tillgång i l/ha/dygn i skala **1:100 000** ur bergborrade brunnar.
- Tar hänsyn till grundvattenbildning, magasineringsförmåga och berggrundens genomsläpplighet. Tillåter endast en viss avsänkning.

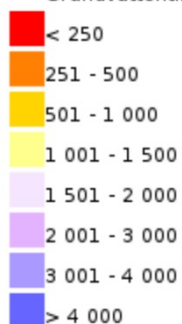


Från SGU 2019:09

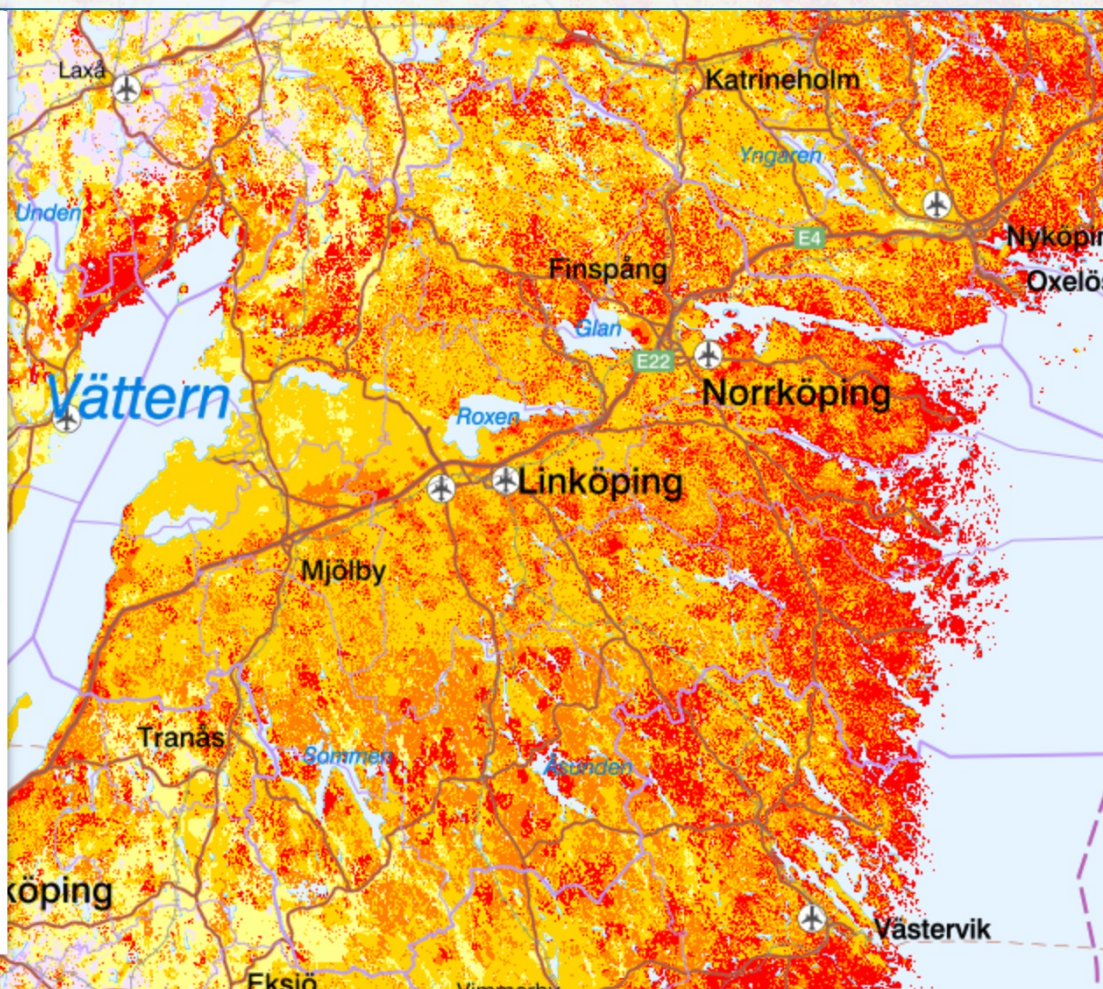


Grundvattentillgång i små magasin (l/dygn/ha)

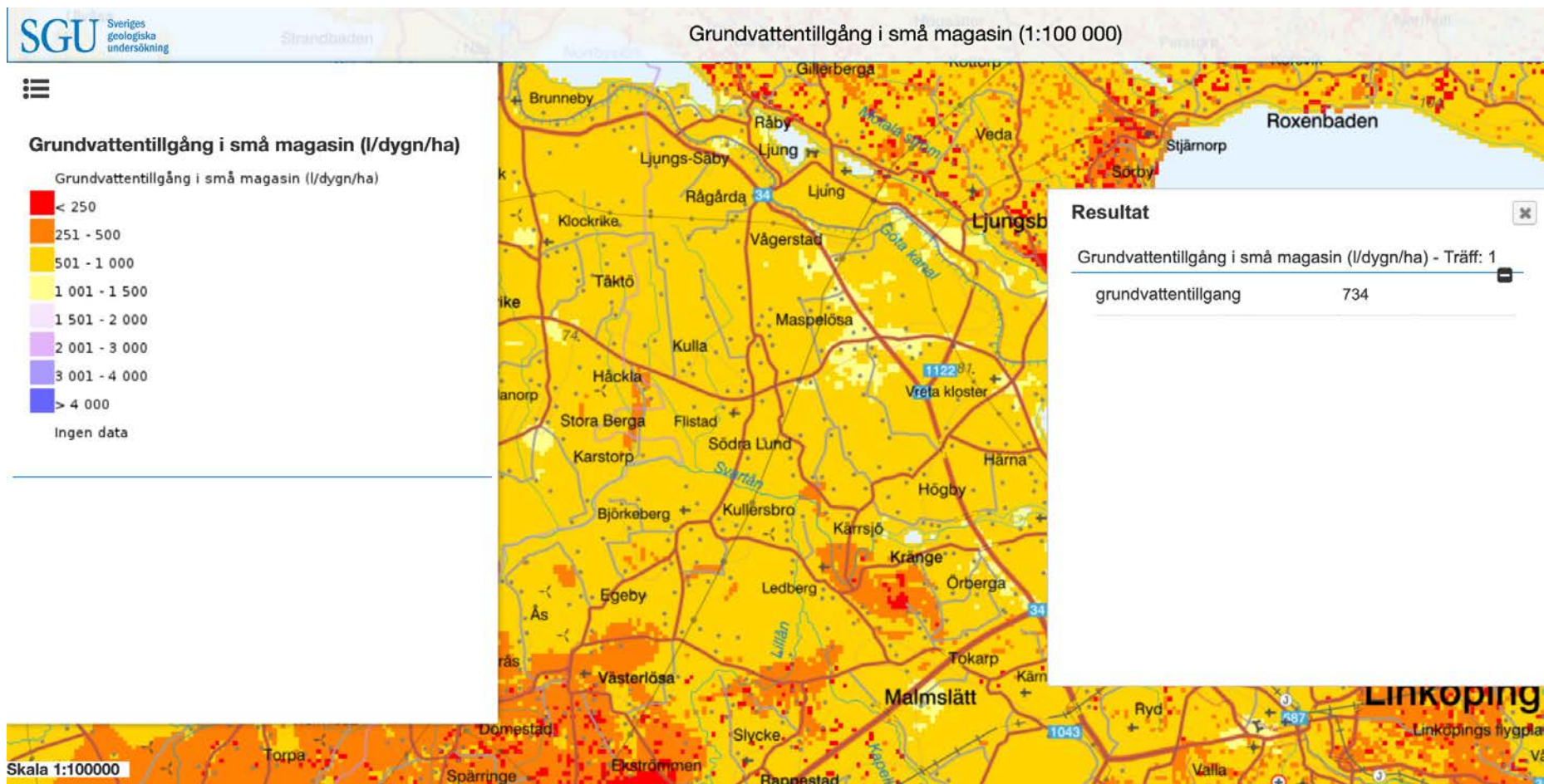
Grundvattentillgång i små magasin (l/dygn/ha)



Ingen data



<https://apps.sgu.se/kartvisare/>

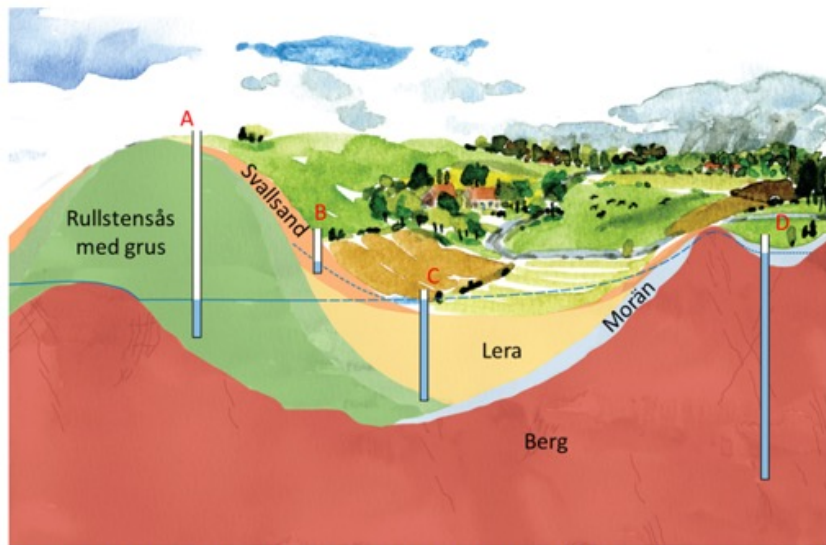


<https://apps.sgu.se/kartvisare/>

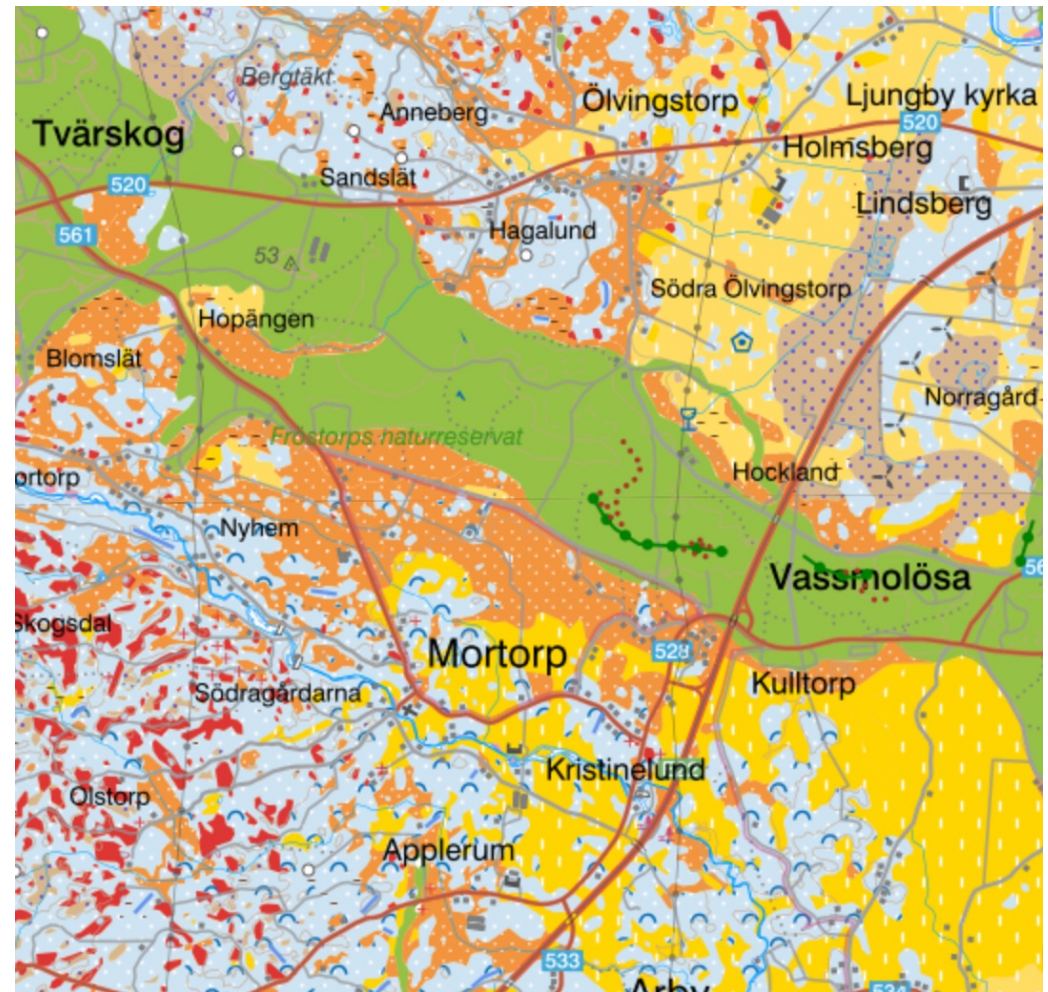
Jordartskartor

- Visar jordart och dess bildningsätt på ca 0,5 meters djup
- Observera att andra jordarter kan finnas under i lagerföljden

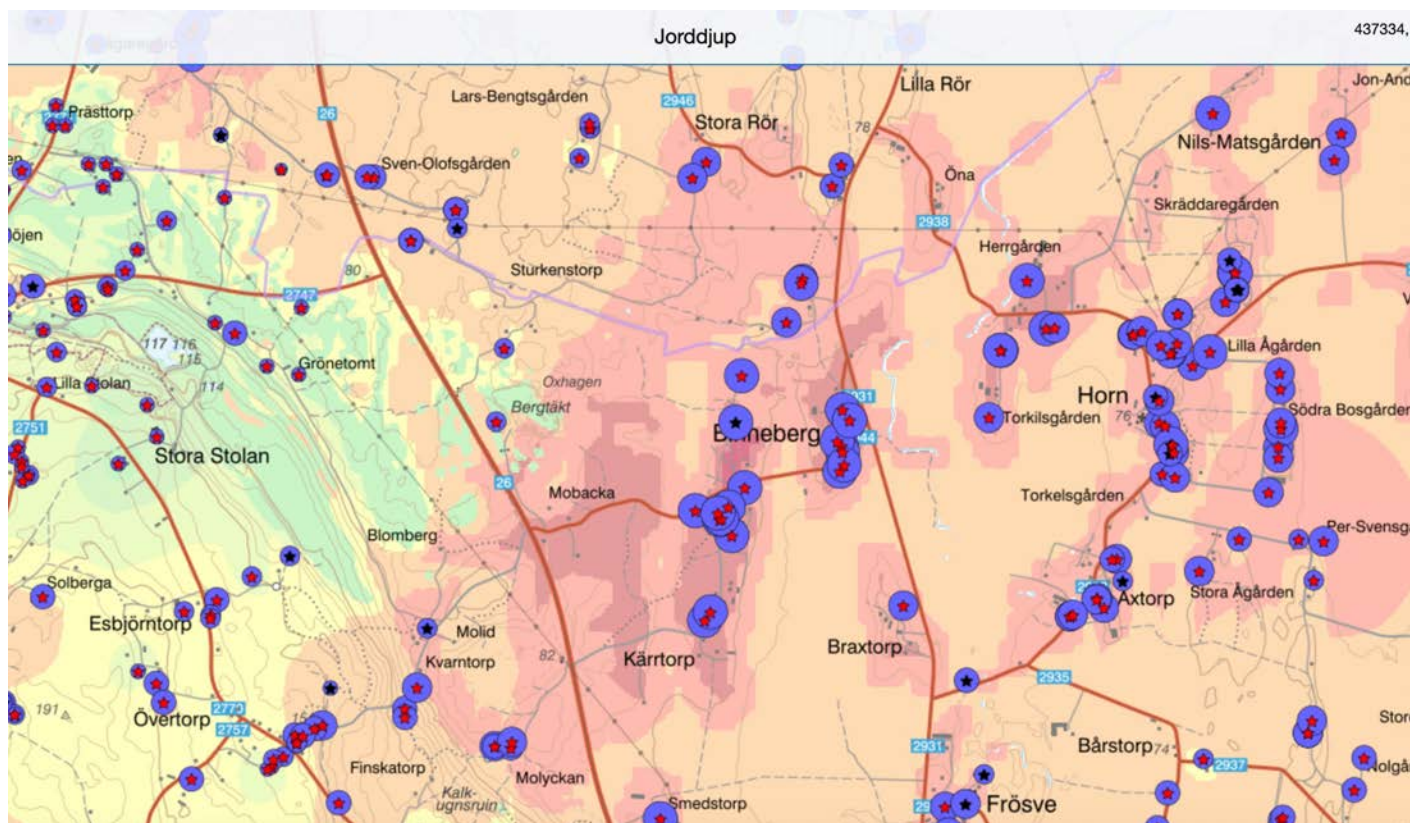
Jordartskarta Kalmar



Schematiskt tvärsnitt av olika grundvattenmagasin. Grundvattenrör A sitter i en rullstensås, B i svallsand, C i grus under ett tätande lager av lera samt brunn D i berg under ett tunt lager morän.



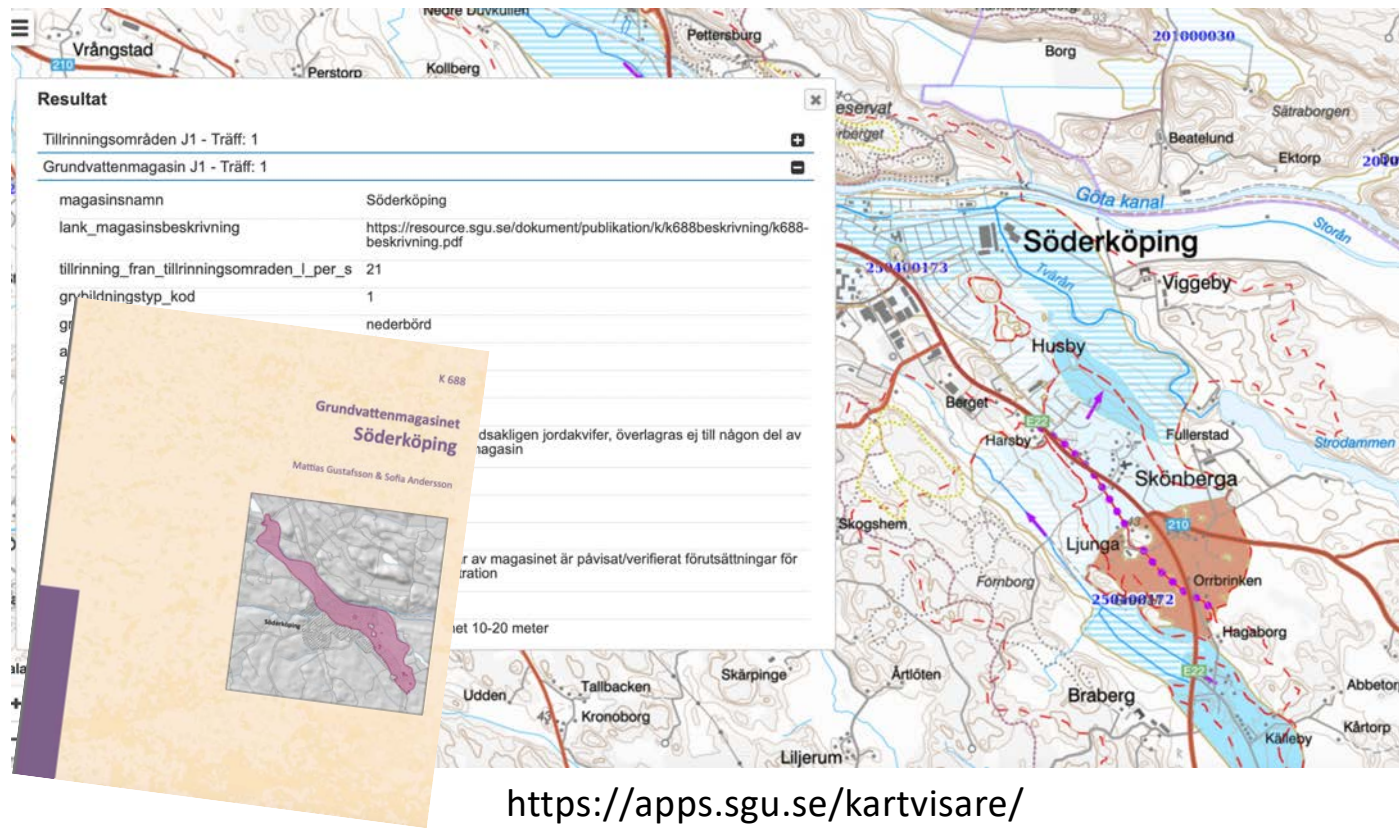
Kartvisaren jorddjup



Visar jordlagrens mäktighet.

Baserat på borrhningar/observationer
och statistiskt underlag för
bedömning av jordlagrens mäktighet

Grundvattenkartor och kartvisaren grundvattenmagasin



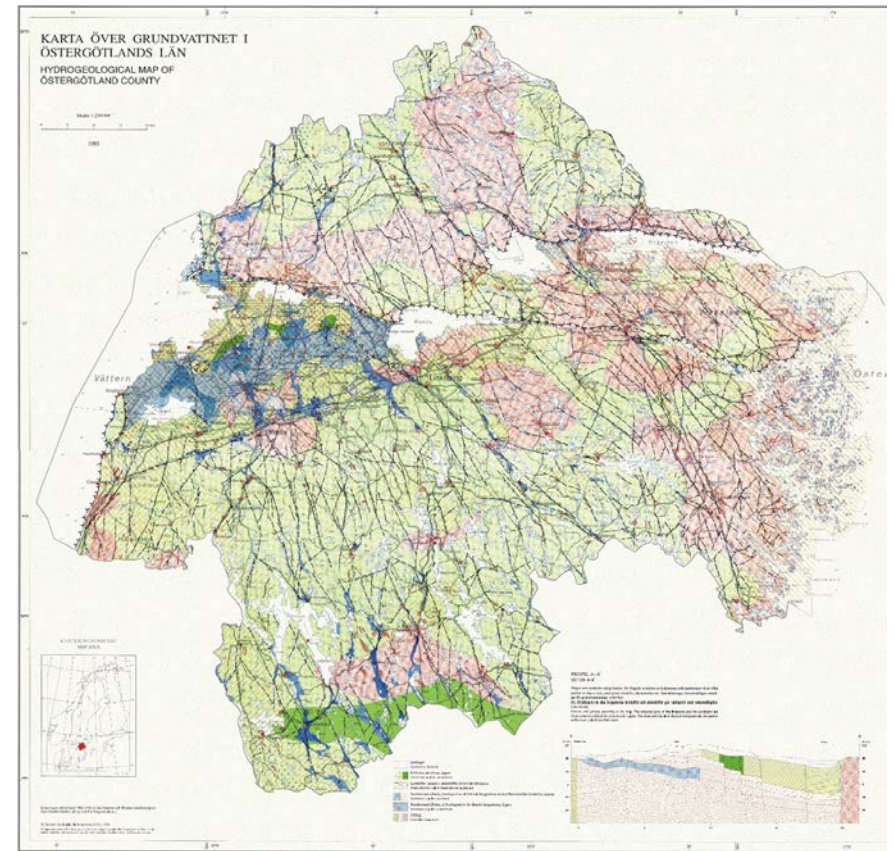
<https://apps.sgu.se/kartvisare/>

Endast områden med större grundvattentillgångar i sand- och grus.

Ca 10% av dessa har dessutom lokala beskrivningar kopplade till magasinerna.

Grundvattenkartor

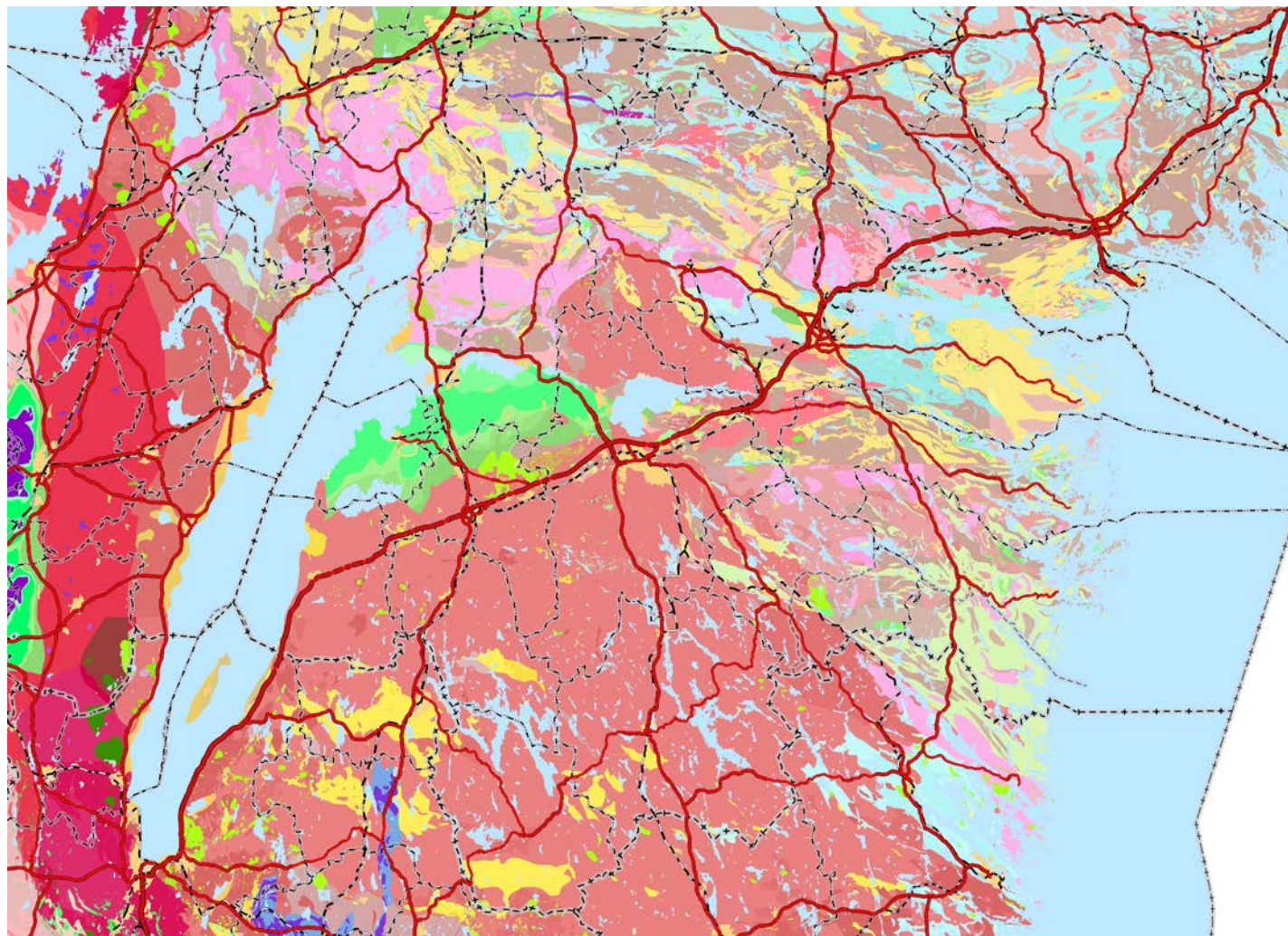
- Finns även äldre kartor (SGU serie Ah) i länsformat som pdf:er via tjänsten geolagret
- <https://www.sgu.se/produkter-och-tjanster/soktjanster/geolagret/>



Berggrundskartor

- Visar berggrunden och dess sammansättning och ålder på platsen.
- Ofta detaljerad information

Berggrundskarta över Östergötland



SGU:s kartvisare

Grundvattenkemi

- <https://www.sgu.se/anvandarstod-for-geologiska-fragor/bedomningsgrunder-for-grundvatten/>
- Statistiska bearbetningar av insamlade vattenprover från enskilda brunnar, kommunala vattentäkter och miljöövervakning.
- Går inte att få ut uppgifter om enskild punkt (förutom miljöövervakningen)

← Användarstöd för geologiska frågor	
Bedömningsgrunder för grundvatten	–
Om handledningen	+
Grundvattnets kvalitet – oorganiska ämnen	–
Oorganiska ämnen – klassindelning	
Oorganiska ämnen – bakgrundshalter	
Alkalinitet	+
Aluminium	+
Ammonium	+
Antimon	+

Grundvattnets kvalitet – oorganiska ämnen

I denna del presenteras kartor, beskrivningar, datasammanställningar och tillståndsklasser för flera oorganiska ämnen som förekommer i grundvatten.

Oorganiska ämnen förekommer naturligt i grundvattnet och är vanligen ett resultat av kontakt med det geologiska materialet. Oorganiska ämnen kan även tillföras mark och grundvatten via atmosfärisk deposition från naturliga källor, exempelvis via aerosoler från havsspray och gaser från vulkanutbrott.

Exempel på mänsklig påverkan på grundvattnets innehåll av oorganiska ämnen är tillförsel av kväve genom gödsling av jordbruksmark, klorid genom vägsaltning, metaller genom utsläpp från industri och gruvarbete samt nedfall av svavelutsläpp från förbränning. Även förändringar i grundvattnets nivå eller flöde kan påverka grundvattenkvaliteten vad gäller oorganiska parametrar.

Exempel Arsenik

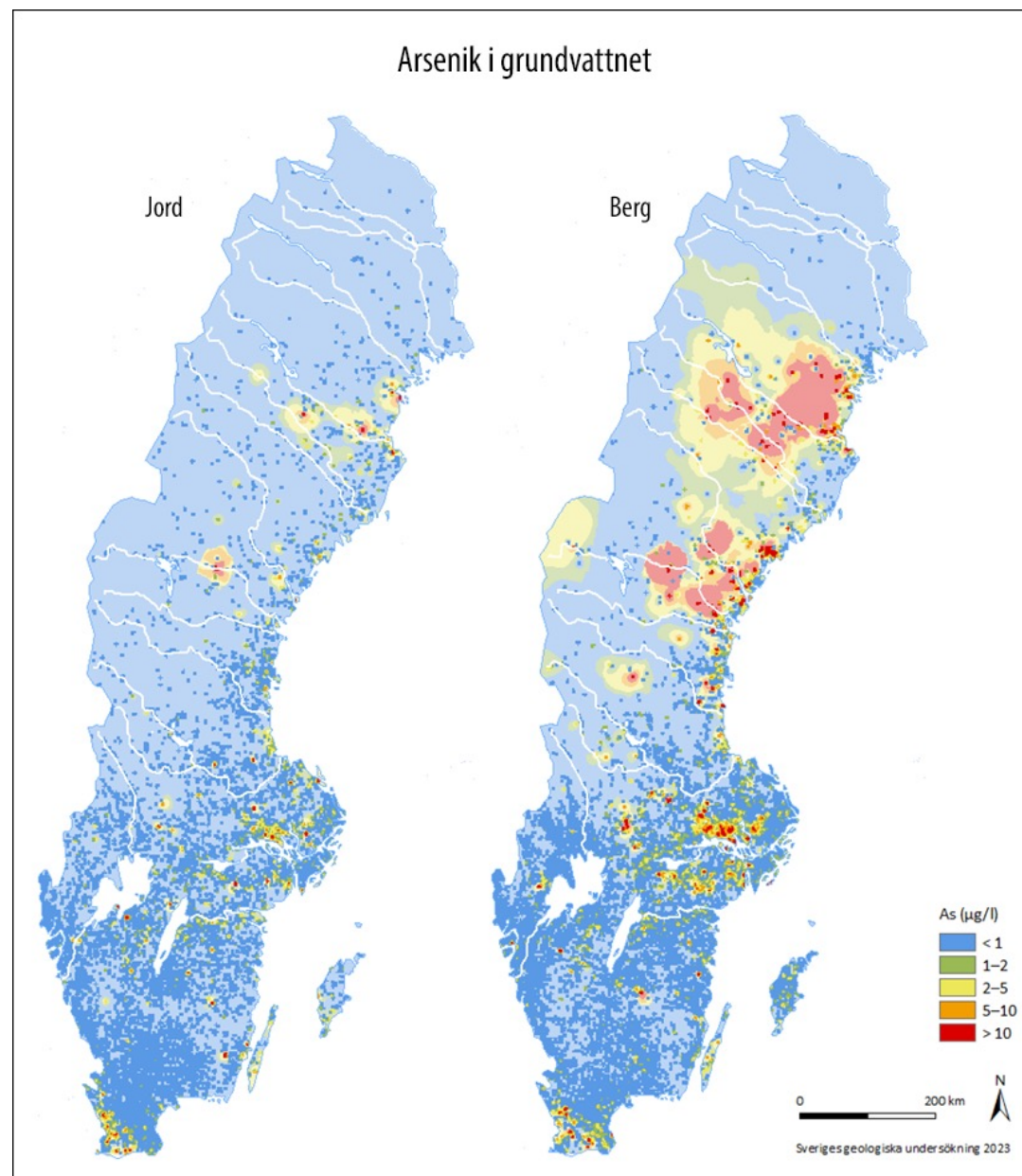
- Karta och enkel text

Arsenik

Arsenik är en halvmetall som finns naturligt i berg och jord. Arsenik i dricksvatten kan utgöra ett hälsoproblem eftersom ämnet bland annat är cancerframkallande. I Sverige är halterna i regel låga men risk för förhöjda halter i grundvattnet ökar i områden där berggrunden är arsenikrik samt i vissa sammanhang på grund av mänsklig påverkan, exempelvis från före detta träimpregneringsanläggningar.

- Statistik

As	Grundvatten i jord						Grundvatten i berg					
	Uppmätta halter, µg/l					Antal analyser	Uppmätta halter, µg/l					
	< 1	1-2	2-5	5-10	≥ 10		< 1	1-2	2-5	5-10	≥ 10	
Kartklass	%						%					
< 1	91,1	5,5	2,5	0,5	0,4	8 483	87,9	7,3	3,5	0,9	0,3	
1-2	73,8	13,2	9,0	2,8	1,2	994	65,0	17,0	12,3	3,3	2,4	
2-5	61,6	15,8	14,5	3,7	4,3	537	48,2	17,6	19,4	8,6	6,3	
5-10	63,3	12,5	14,1	6,3	3,9	128	31,2	12,6	21,3	16,8	18,1	
≥ 10	69,1	5,9	7,4	8,8	8,8	68	18,4	9,8	16,1	15,5	40,2	
Alla	87,4	6,9	3,9	1,0	0,8	10 210	78,7	9,6	6,7	2,6	2,4	



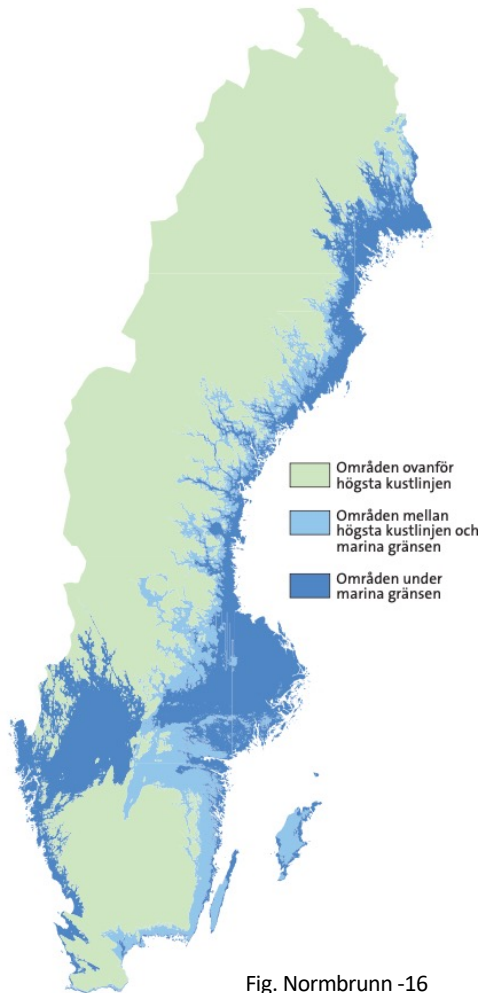
Planering av vattenförsörjning

- Har du övervakning av din brunn? Nivå? Kemi?
- Finns det en reservförsörjning?
- Om inte, tänk på att placera reservbrunnen tillräckligt långt från huvudbrunnen så att de inte tar av samma resurs. Är det grävda brunnar, vid torrperioder är risken stor att båda kan ha låga nivåer.

Sammanfattning

- Använd SGU:s underlag i planering.
- Tänk på att övervaka både kemi/nivå i er brunn.
- Se till att använda en certifierad brunnsborrare vid nyanläggning av brunnar.
- Är behoven av vatten stort, se till att ha reservmöjligheter klara redan innan nästa torrperiod.

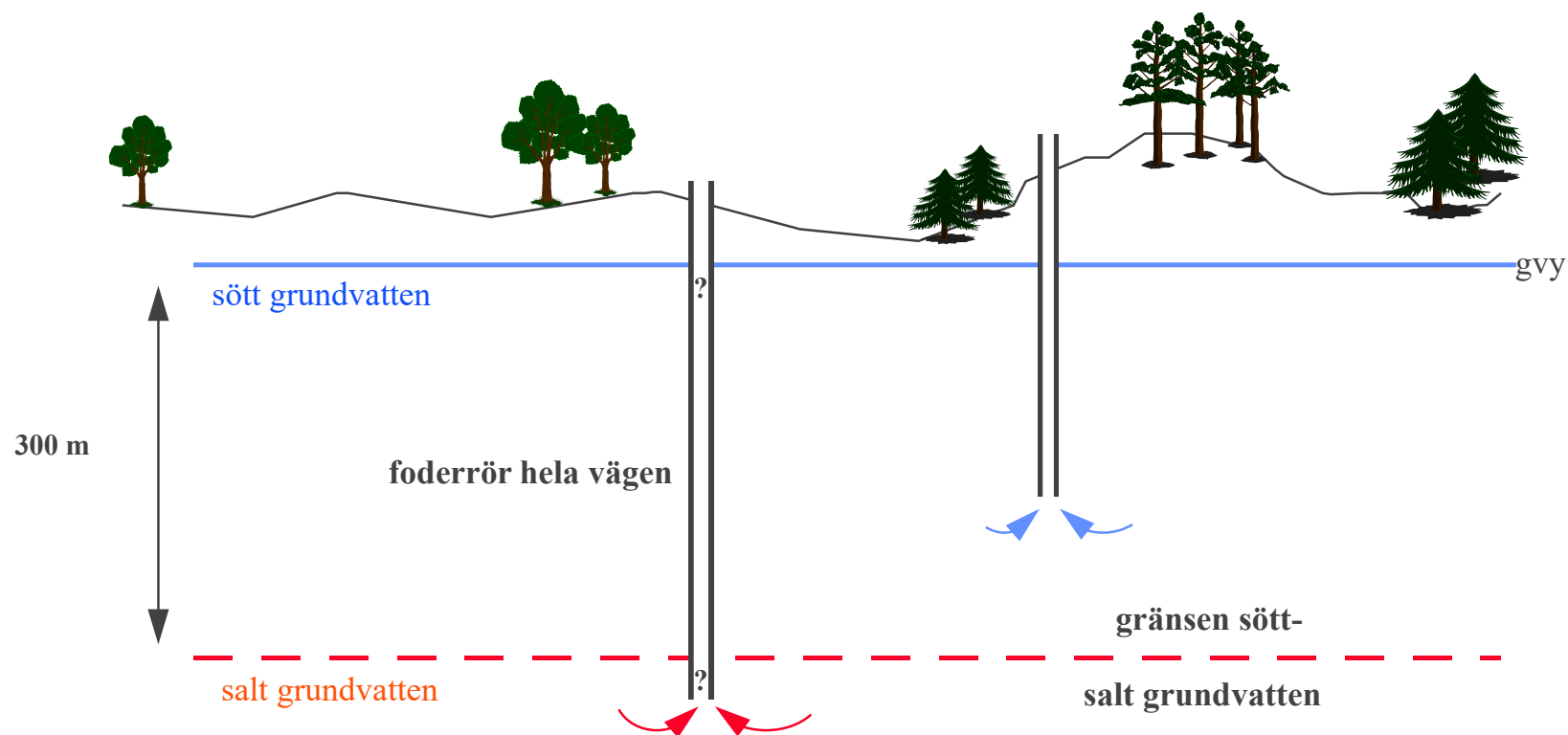
Salt grundvatten – ett gammalt problem



De mörkblåfärgade områdena har varit täckta av havsvatten efter den senaste istiden

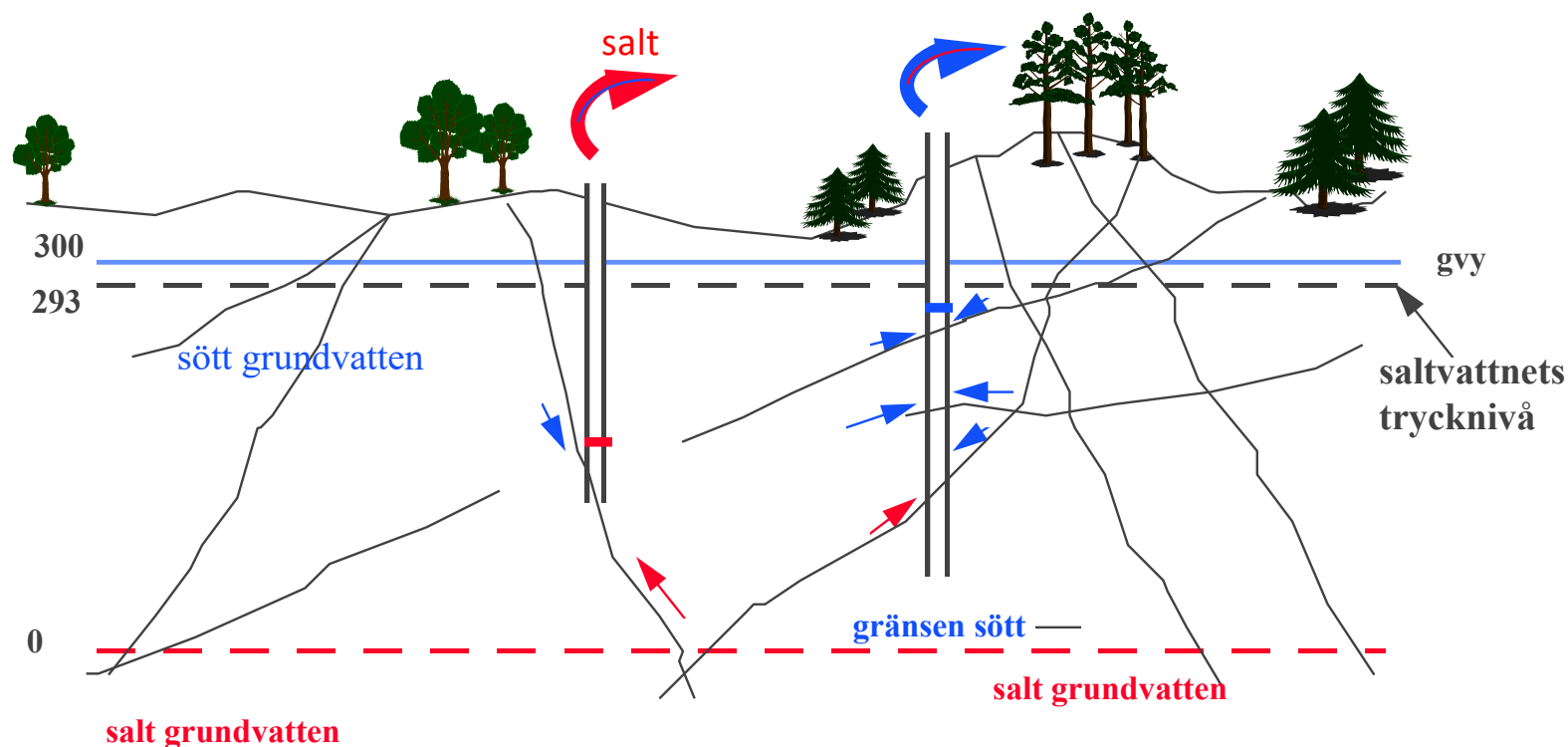
Inte bara relik saltvatten.
Kustområden eller närhet till saltade vägar kan även påverka.

Salt grundvatten – var finns det?



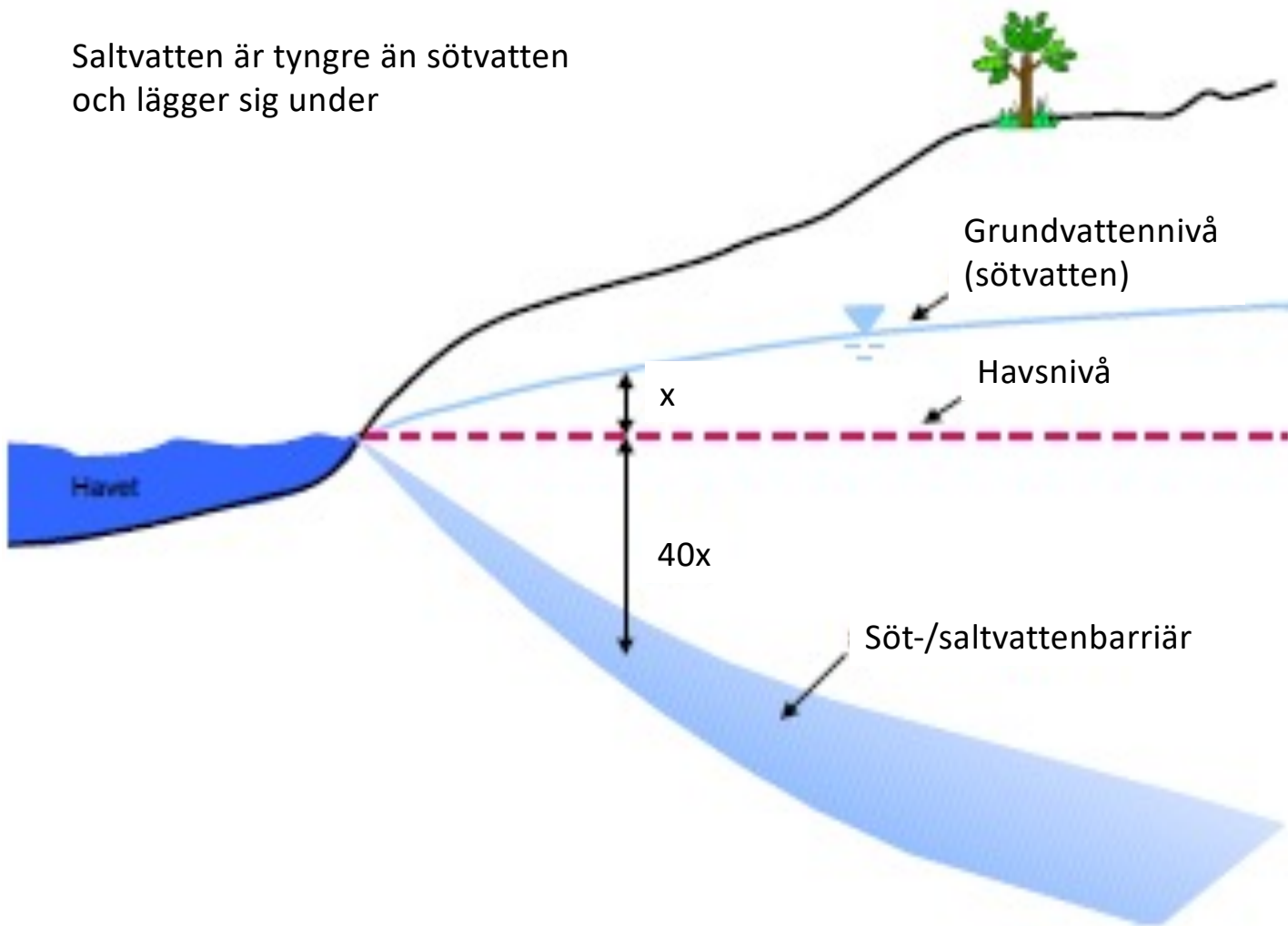
Densitetsskillnad!

Varför får man saltvatten i borrhade brunnar?



Vad händer om brunnarna kommunicerar via sprickor?

Saltvatten är tyngre än sötvatten
och lägger sig under

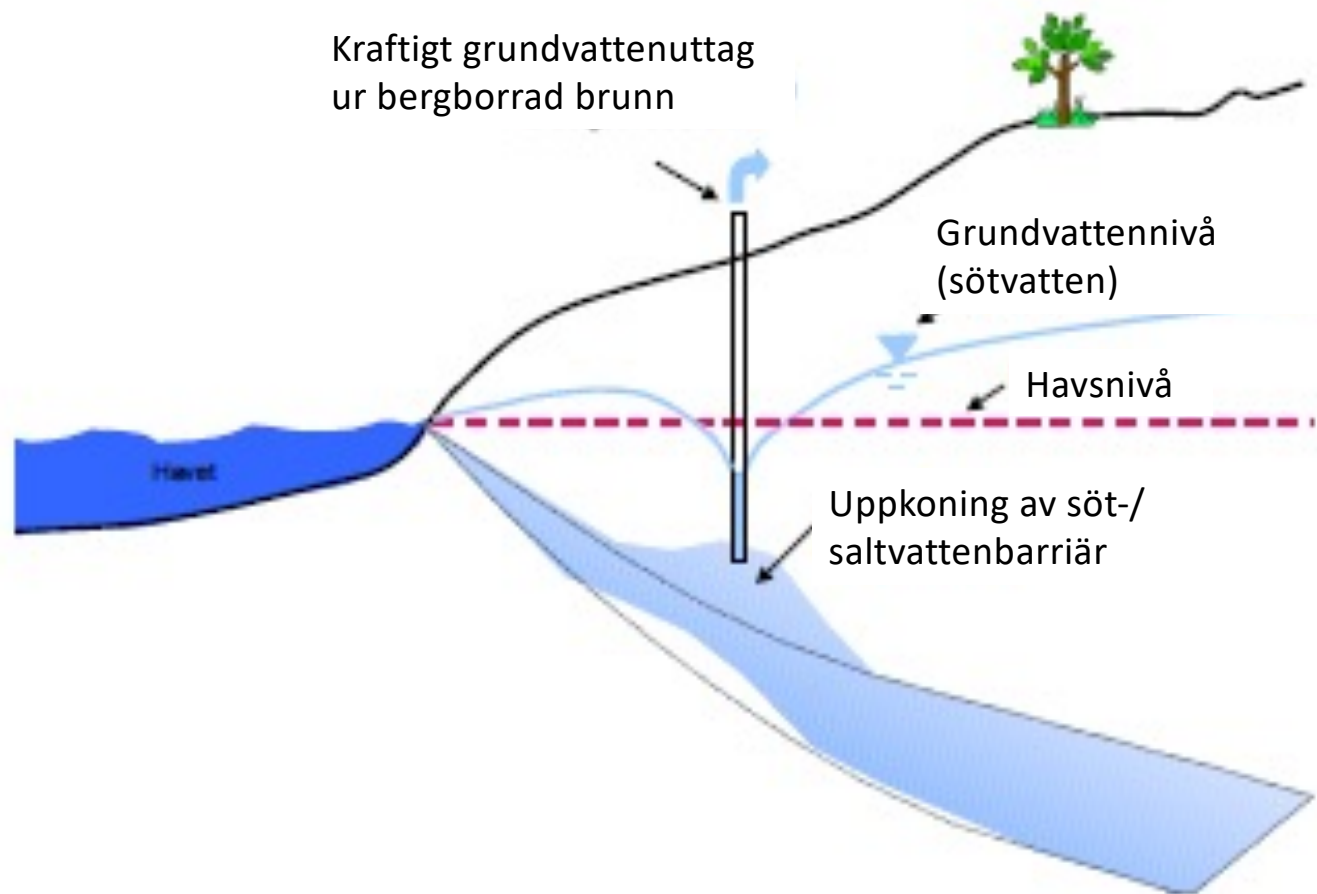


Schematisk bild över söt-/saltvattenbarriär

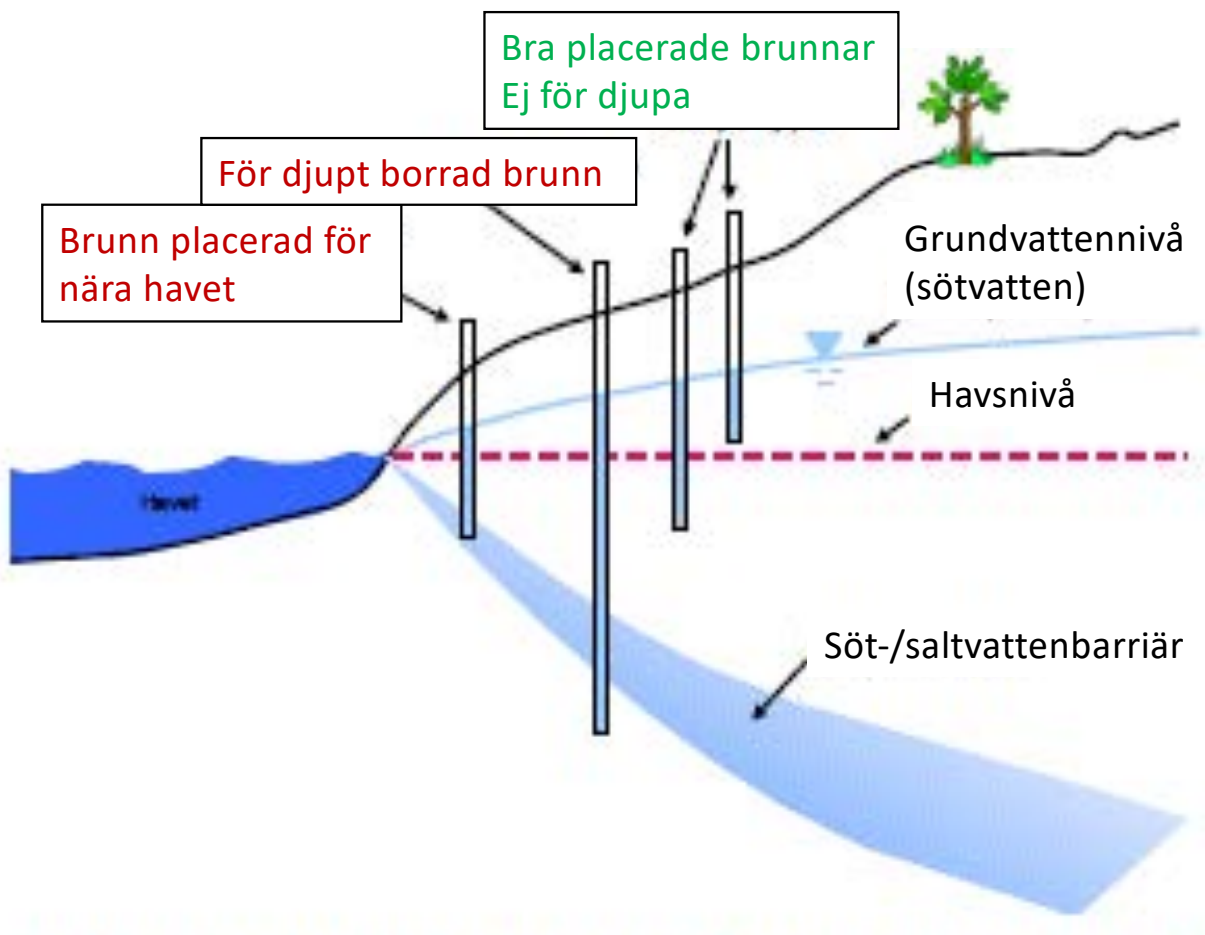
Närmare än 300-400 m
från havsstrand finns
en uppenbar risk!

Flera andra faktorer
påverkar!

Grundvattennivå
Grundvattenbildning
Sprickriktning
m.m.



Vid för kraftiga grundvattenuttag ur bergborrade brunnar finns risk för att s.k. uppkoning sker varvid saltvatten kan tränga in i brunnen-



Principskiss över brunnsdjup och brunnens läge i förhållande till söt -/ saltvattenbarriär