

Grundvatten i Skåne



Mattias Gustafsson, enheten för hållbar vattenförsörjning 2020-05-27
mattias.gustafsson@sgu.se

Sveriges geologiska undersökning

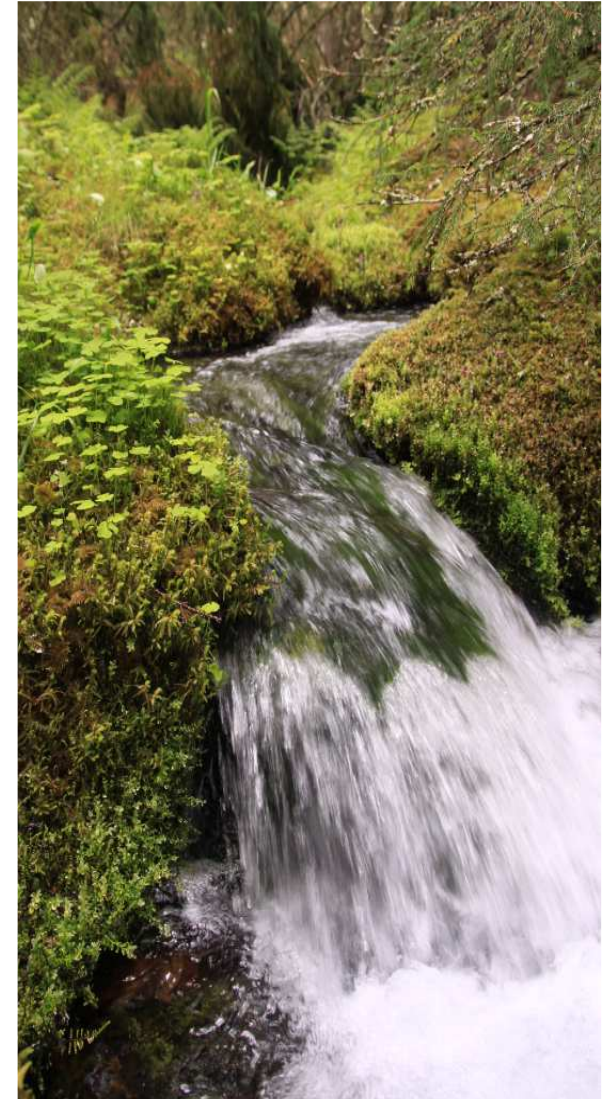
Förvaltningsmyndigheten för landets
geologiska beskaffenhet och mineralnäring

SGU undersöker, dokumenterar och informerar om
berggrund, jordarter och grundvatten i Sverige.

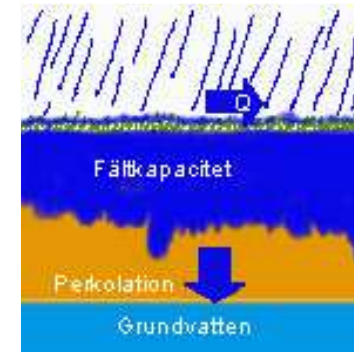
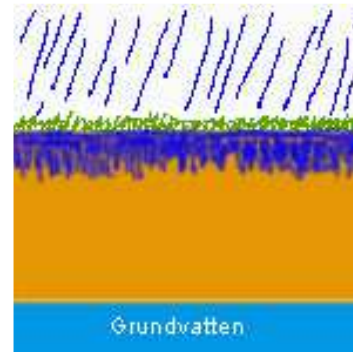


SGUs roll i grundvattenfrågor

- som expertmyndighet svara på grundvattenfrågor
- tillhandahålla och aktivt kommunicera ett hydrogeologiskt planeringsunderlag
- arbeta strategiskt med hydrogeologiska frågor, t ex inom Miljömålsarbetet och vid genomförandet av EU:s ramdirektiv.

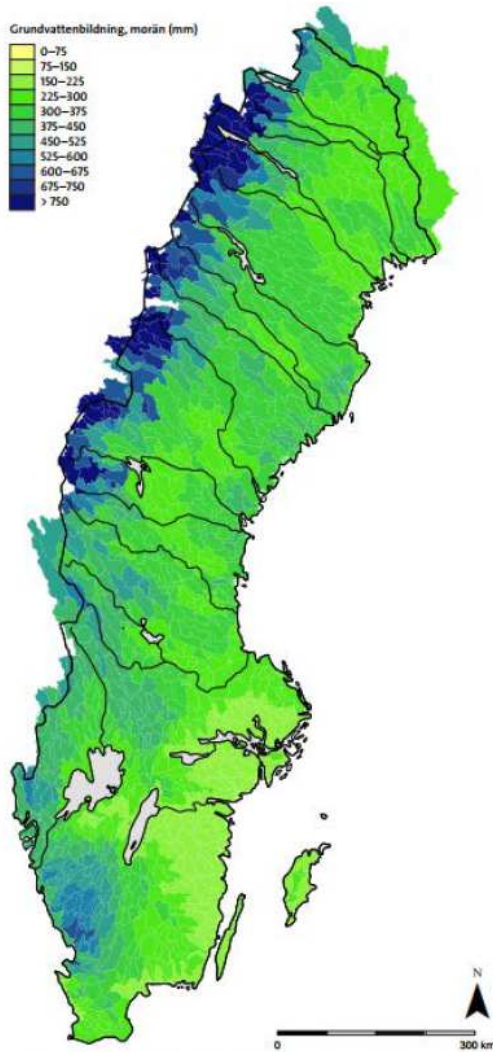
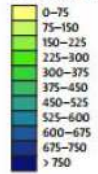


Vad är grundvatten?



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

Grundvattenbildning, morän (mm)



Grundvattenbildning Skåne

Sand & Grus: 400-450mm/år

Morän: 225-400 mm/år

Berg:(0-50mm/år)

Men hur ser det ut med
magasineringsförmågan?

Rodhe m fl, 2006. Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell

Grundvattenbildning– faktorer

Nederbörd

Avdunstning

Geologi

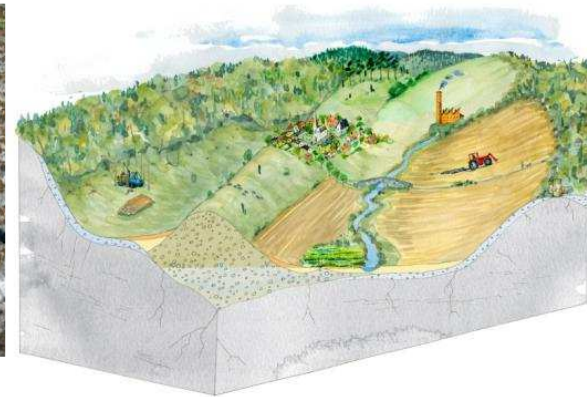
Markanvändning

Användning



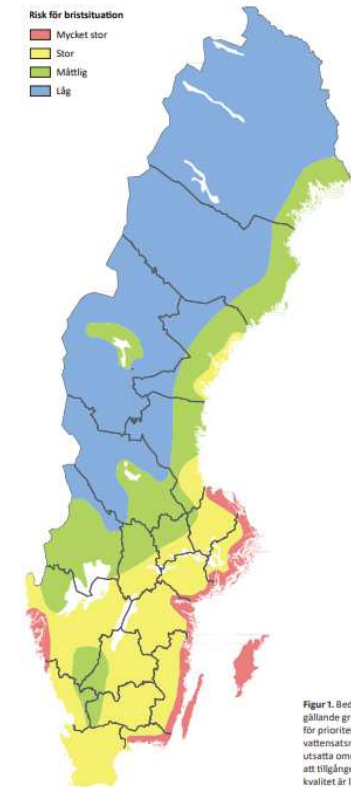
Geologin styr grundvattentillgången:

- förutsättningar för grundvattenbildning
- den magasinande förmågan, inklusive grundmagasinens storlek och upptagningsområde
- den transporterande förmågan och möjligheter till uttag



Varför uppstår problem med låga grundvattennivåer och vattenbrist?

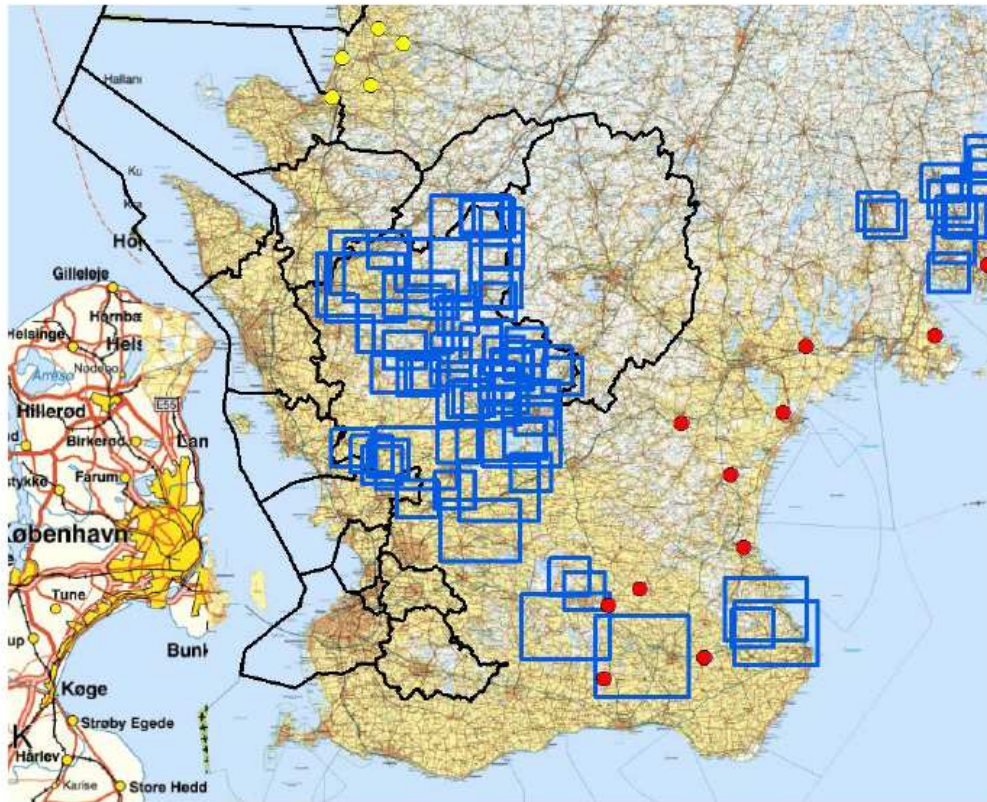
De geologiska förutsättningarna varierar
Grundvattenbildningen är ojämnt fördelad
Uttag och annan bortledning av grundvatten, dessa
kan också variera i tid och rum



Figur 1. Bedömning av bristområden gällande grundvatten. Kartan används för prioriteringar inom SGU:s grundvattensatsning, med fokus på särskilt utsatta områden där det finns en risk att tillgången på grundvatten av god kvalitet är lägre än behovet.

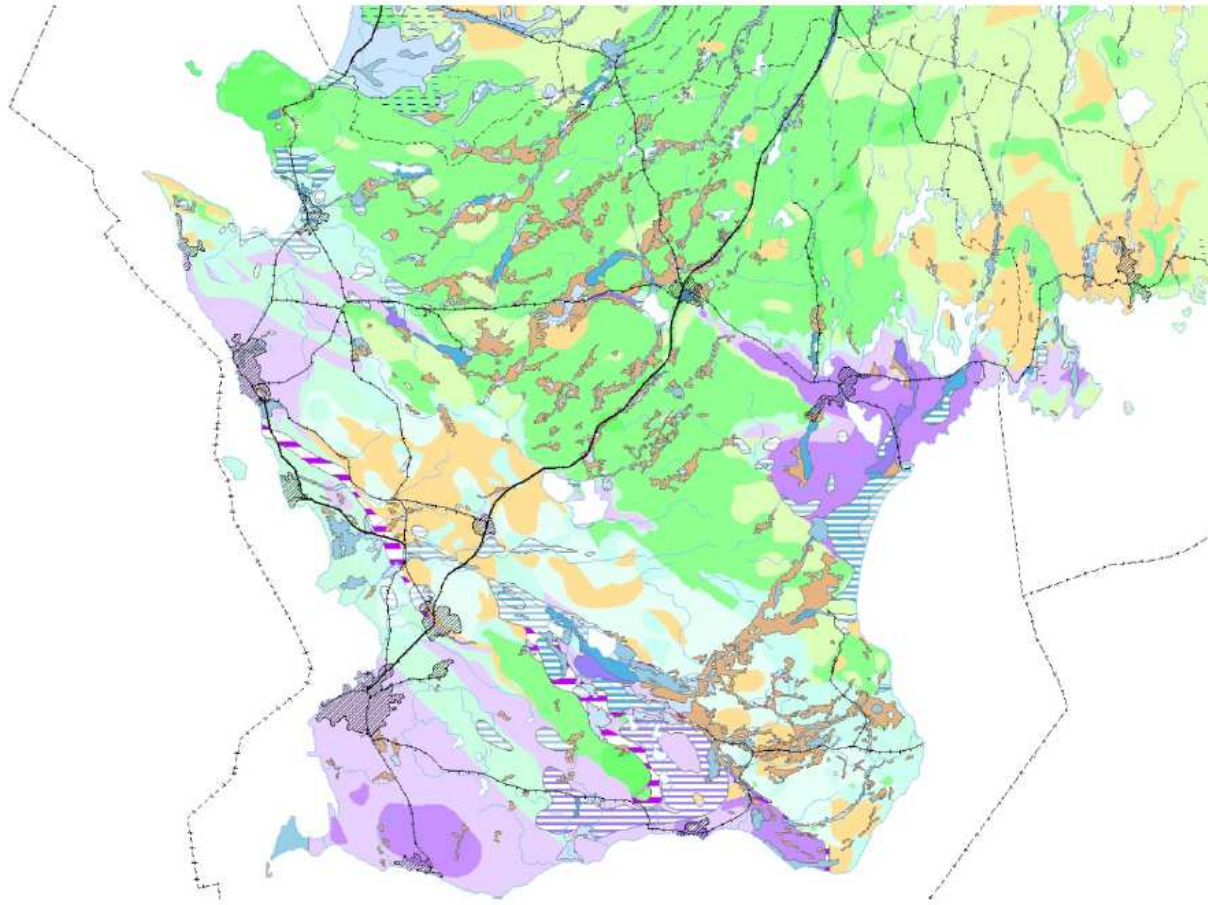
<https://resource.sgu.se/dokument/publikation/rr/rr202004rapport/RR2004.pdf>

Kartläggning av Grundvatten Skåne



-  Färdiga kommunala
-  Färdiga lokala
-  Planerade
-  Påbörjade

Grundvattenkarta Regional skala (1:200 000)

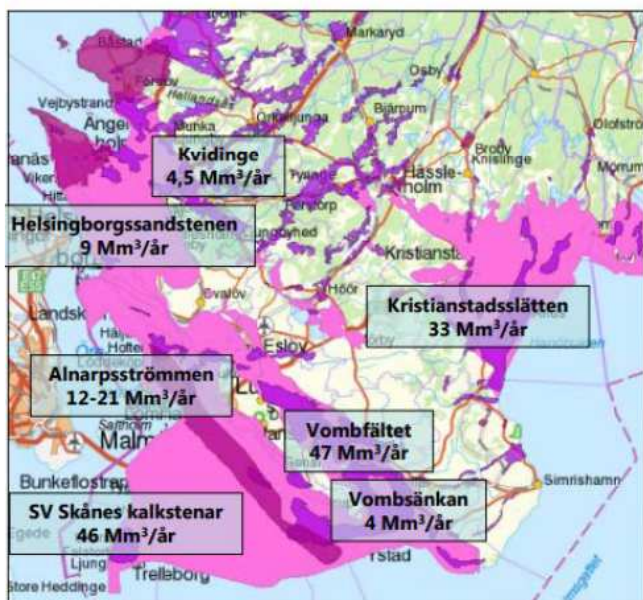


Hur mycket grundvatten finns det i Skåne?

Nyttjandegrad

Dricksvattenutredning
Skåne

Kartlagt uttagsrätter (vattendomar för dricksvatten, bevattning, industrier)



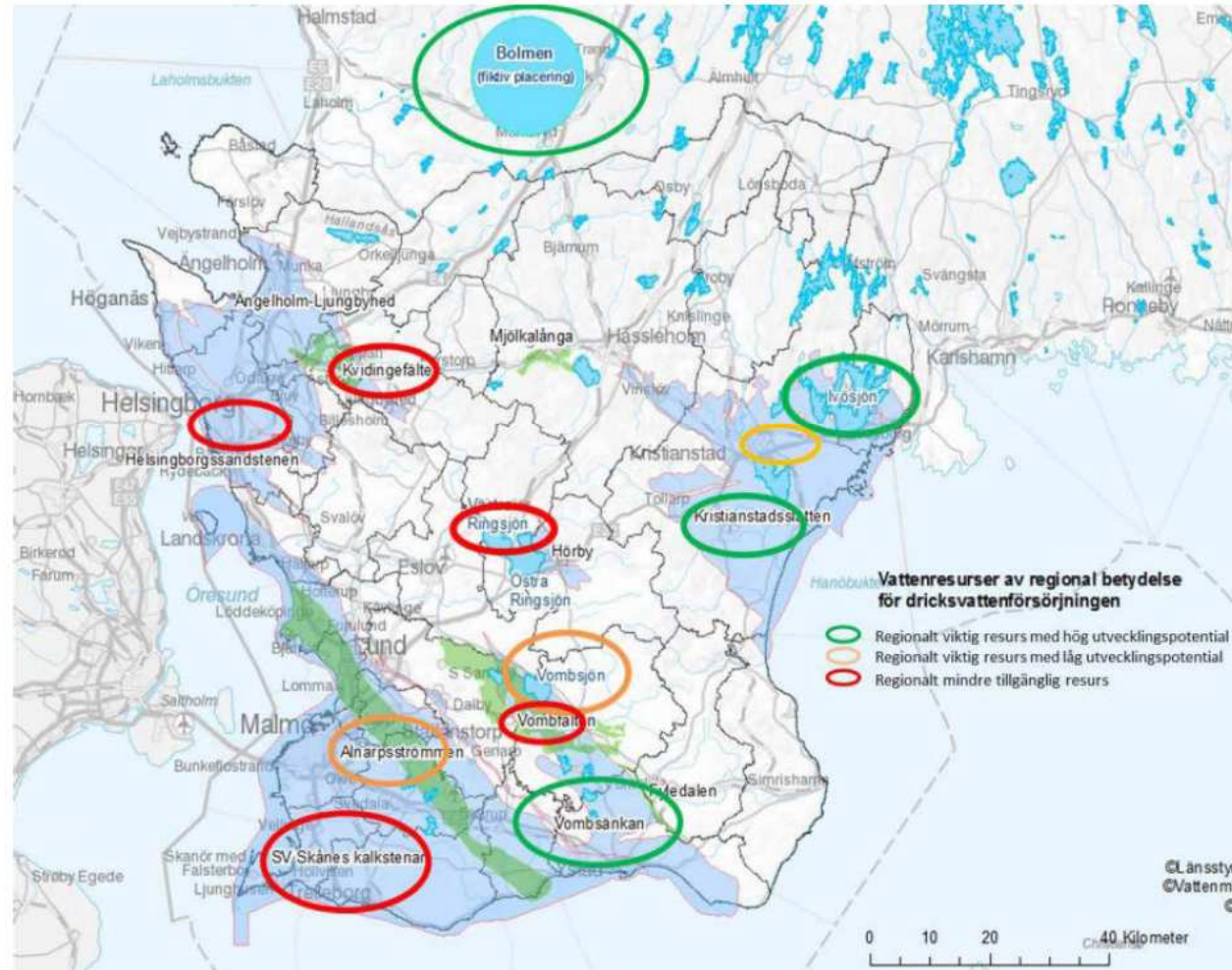
Grundvattenförekomster

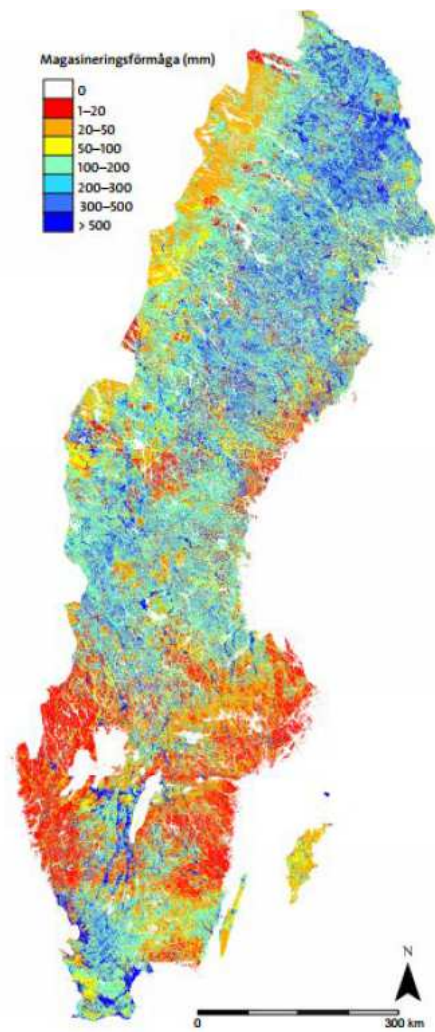


Ytvattenförekomster

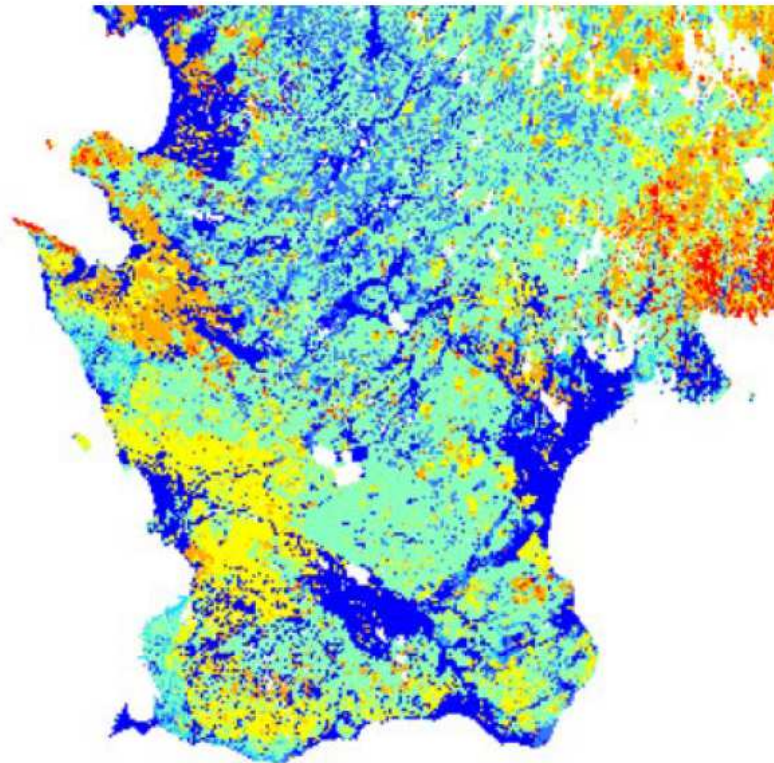
Vattenresurser av regional betydelse

Dricksvattenutredning
Skåne





Magasineringsförmåga



Figur 15. Resultat från översiktlig beräkning av jordlagrens och berggrundens magasinande förmåga på antaganden om porositet i jord respektive berg, jorddjup, grundvattnets läge samt lämplig o möjlig avsänkning genom grundvattenuttag.

RAPPORTERING AV REGERINGSUPPDRAG:
KUNSKAPSUNDERLAG OM GRUNDVATTENBILDNING
**Grundvattenbildning och
grundvattentillgång i Sverige**



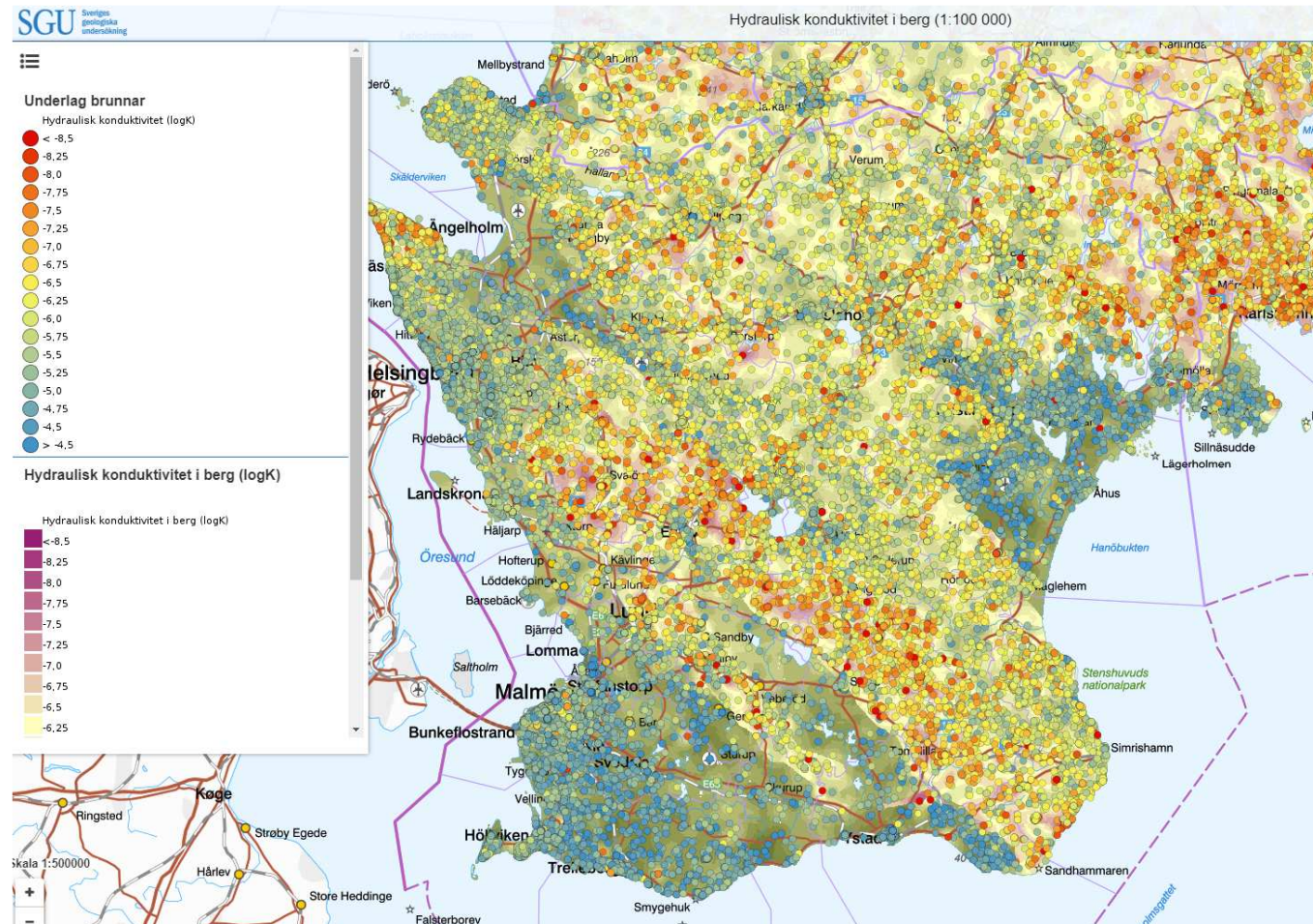
september 2017

Diarie-nr: N2016/07991/SUN, N2016/07822/KLS
SGUs diarie-nr: 21-2925/2016
RR 2017:09



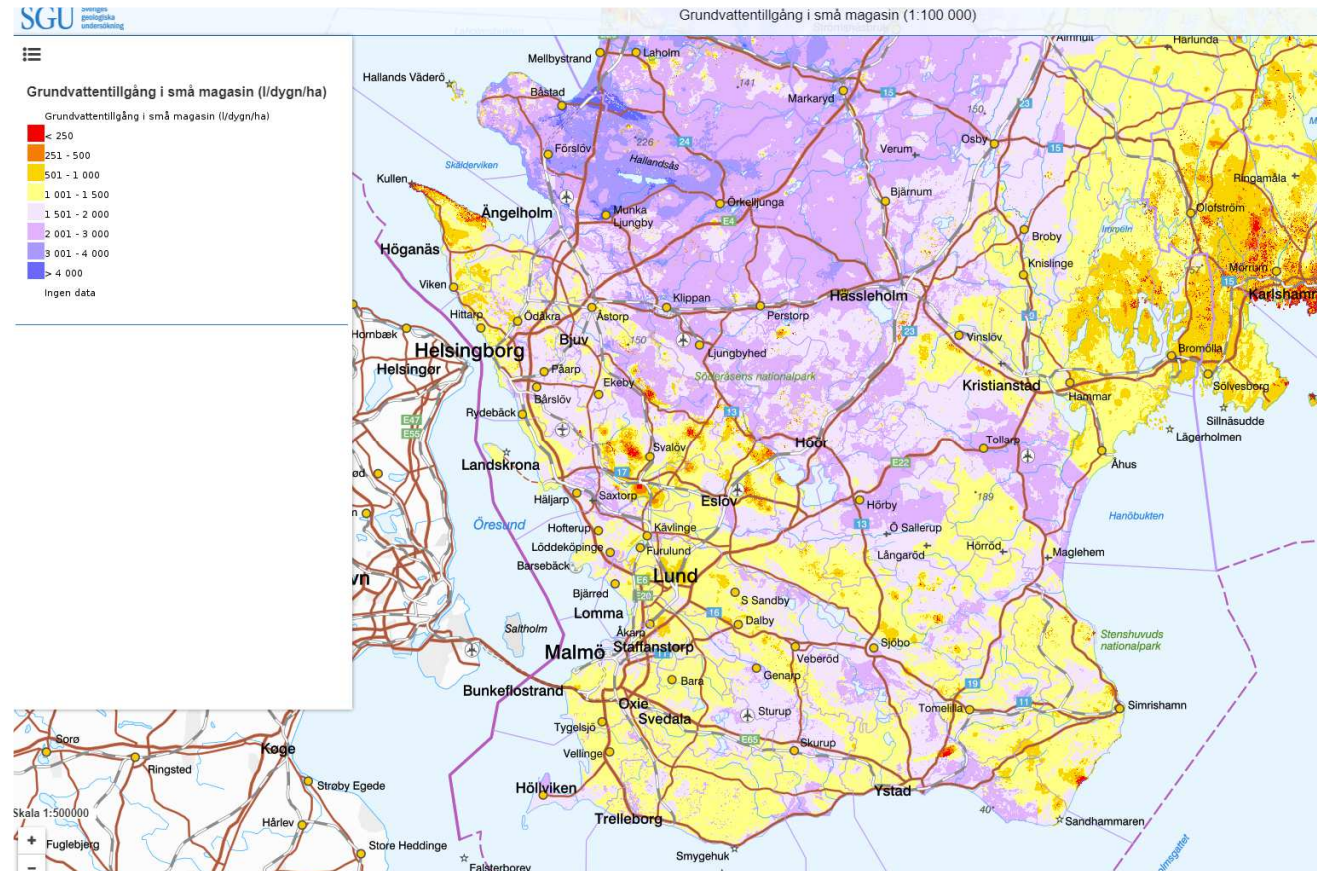
Hydraulisk Konduktivitet i berg – NY KARTVISARE

<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-hydraulisk-konduktivitet.html>



GV-tillgång i små magasin – NY KARTVISARE

<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattentillgang.html>



Hur brukar
grundvattennivån
variera under året
olika delar av landet?

Grundvattenbildning:
Vanligtvis vår och höst

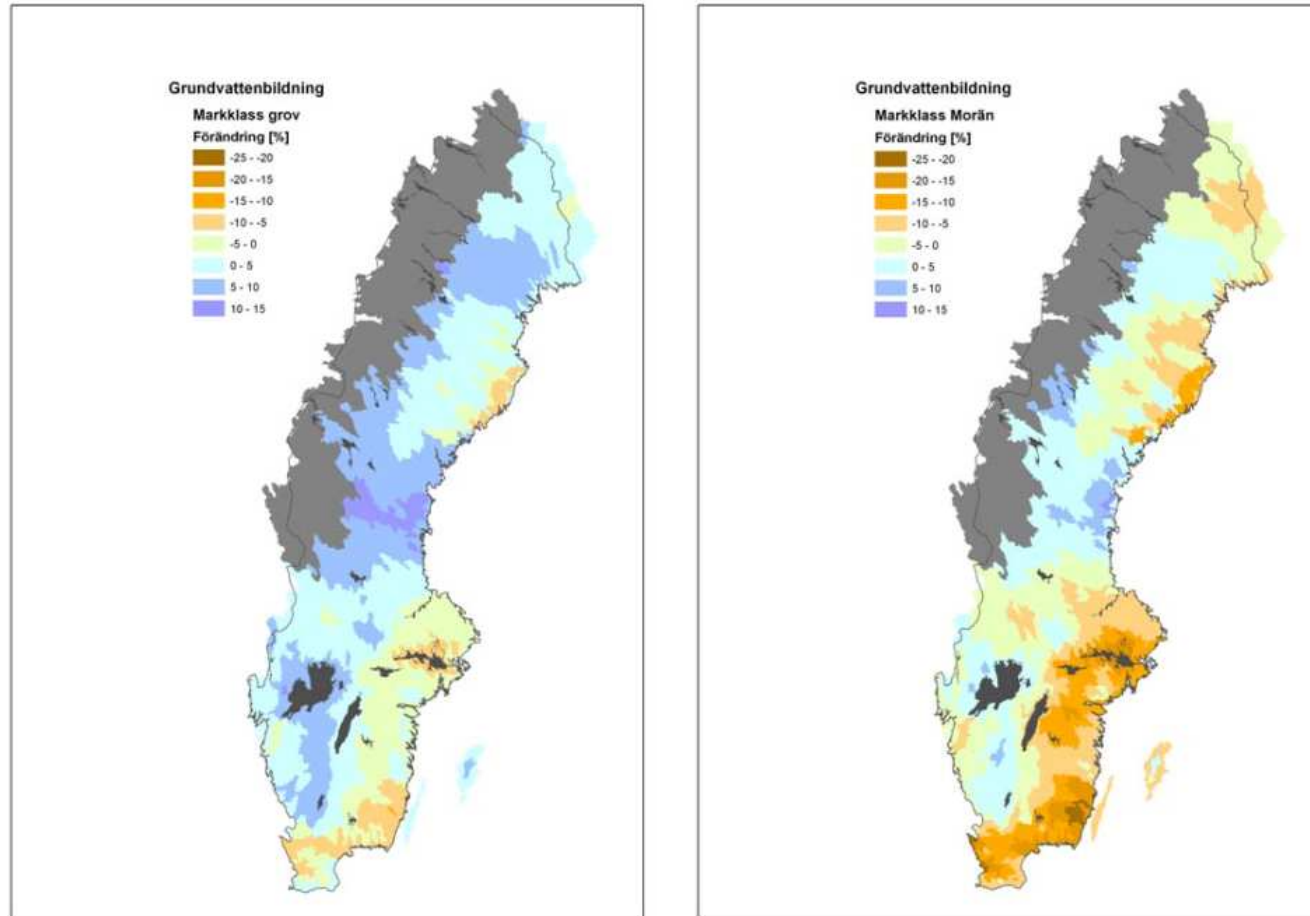
Norra Sverige: Vintertorka

Södra Sverige: Sommartorka



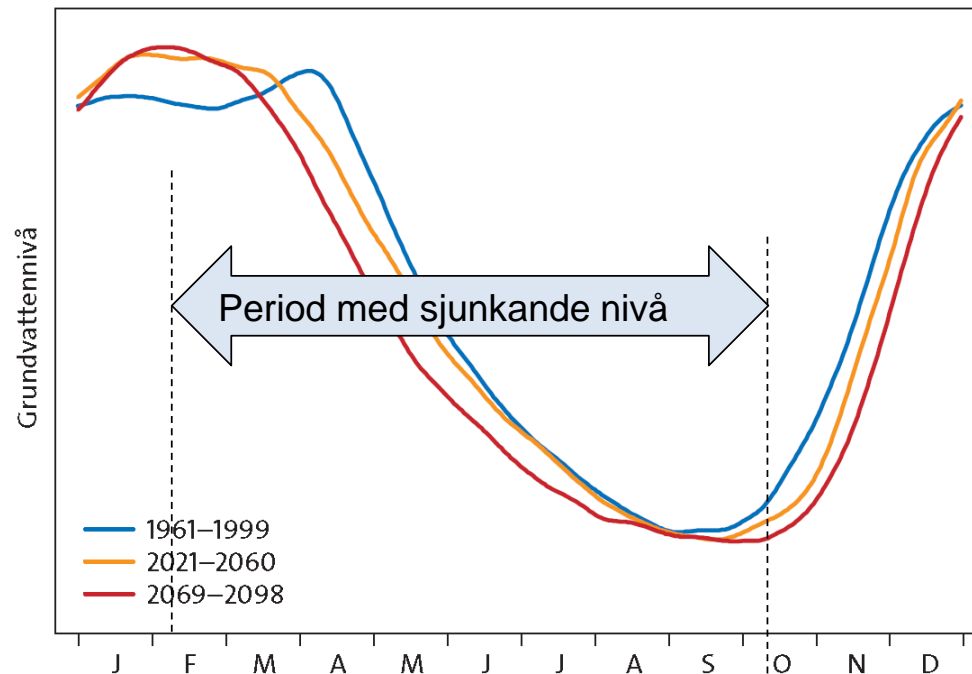
SGU, 2013. Bedömningsgrunder för grundvatten.

Klimatförändringar, grundvatten



Rodhe m. fl 2009, Grundvattennivåer i ett förändrat klimat. Scenario: Echam, A1b

Grundvattennivåer nu och i framtiden



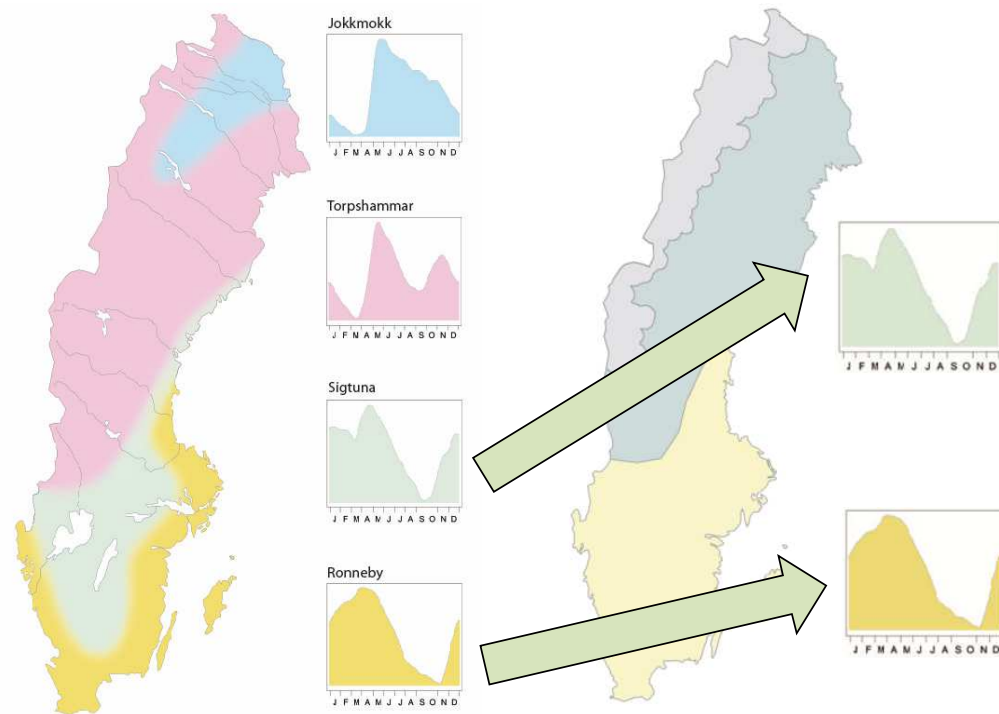
SGU-rapport
2015:19

Längre avsänkingsperiod i grundvattenmagasinen
Kortare period för grundvattenbildning

Grundvattennivåer 2100

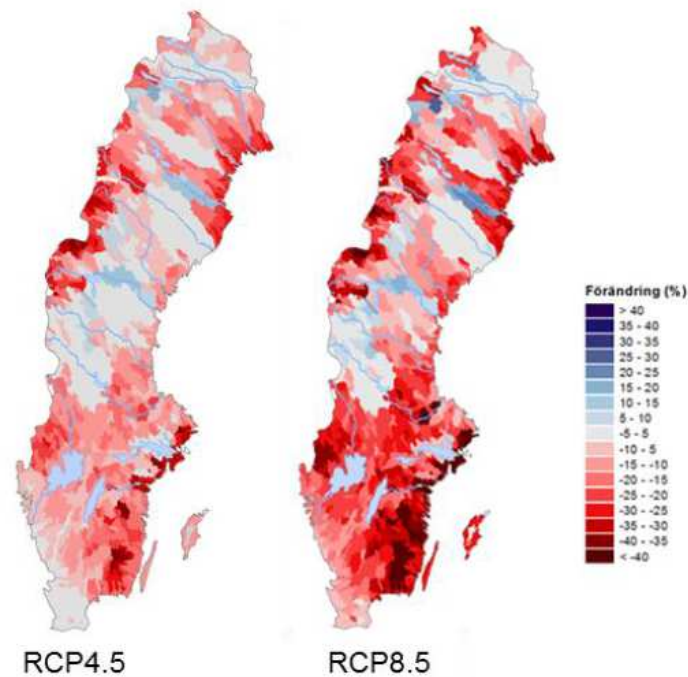
Två regimtyper kommer att vara dominerande i slutet av seklet med det kraftigaste klimatscenarioet RCP 8.5

För norra Sverige förflyttas tidpunkten för de lägsta grundvattennivåerna till hösten



Även ytvattentillgången förändras

Figur 2.3 Förändring (%) av vattentillgång sommartid (juni, juli och augusti) mellan referensperioden 1963–1992 och 2069–2098. Beräkningarna är baserade på resultat från nio globala klimatmodeller och för de båda scenarierna RCP4.5 och RCP8.5.



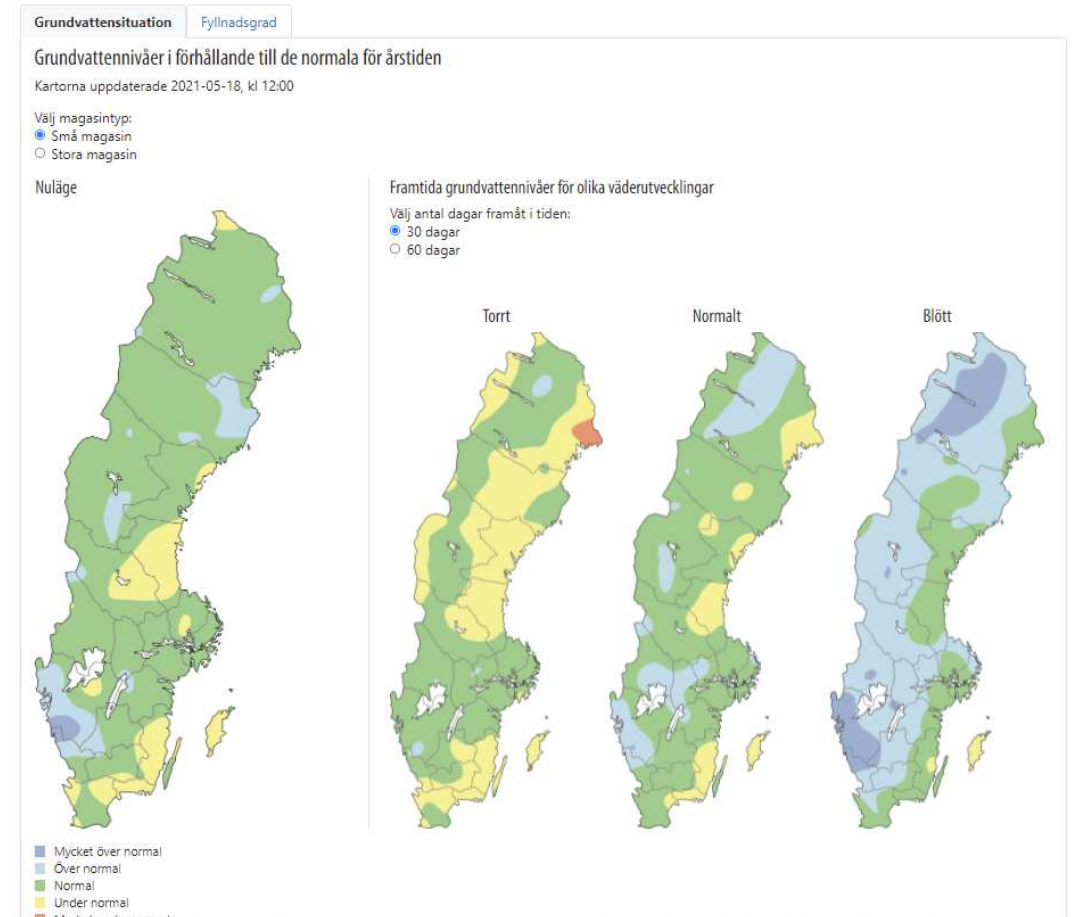
Hur ser det ut nu och hur kan det se ut den närmsta tiden?

Framtida grundvattennivåer

Här visas möjlig utveckling för både stora och små magasin för de närmaste månaderna.

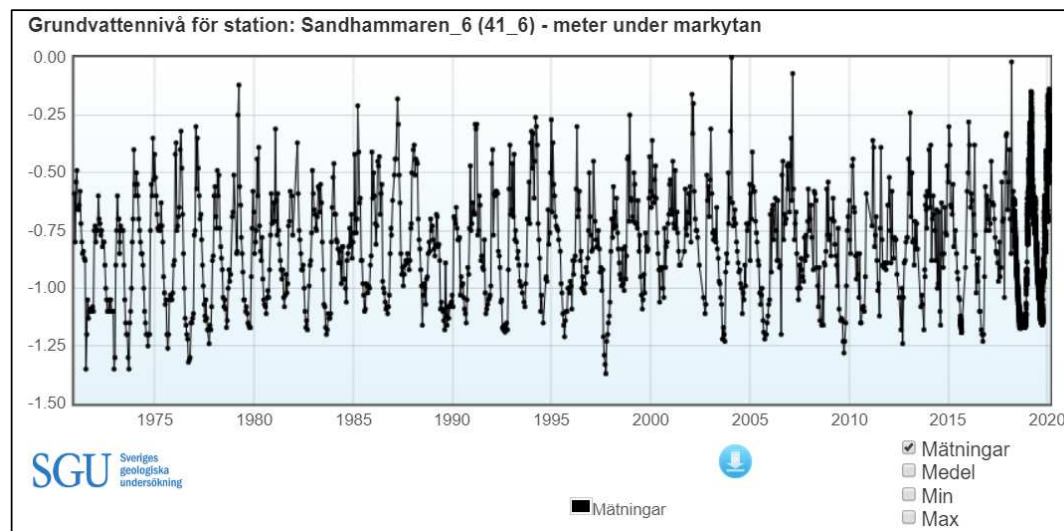
Grundvattennivåer är starkt beroende av vädret men det finns inte säkra väderprognoser för ett antal månader framöver. Därför presenteras framtida grundvattennivåer för tre olika möjliga väderutvecklingar. Du väljer själv om du vill se kartor för grundvattensituation eller fyllnadsgrad samt typ av magasin och tidpunkt. Kartorna uppdateras varje tisdag klockan 12.

[→ Visa sidan i vanlig bredd med meny](#)

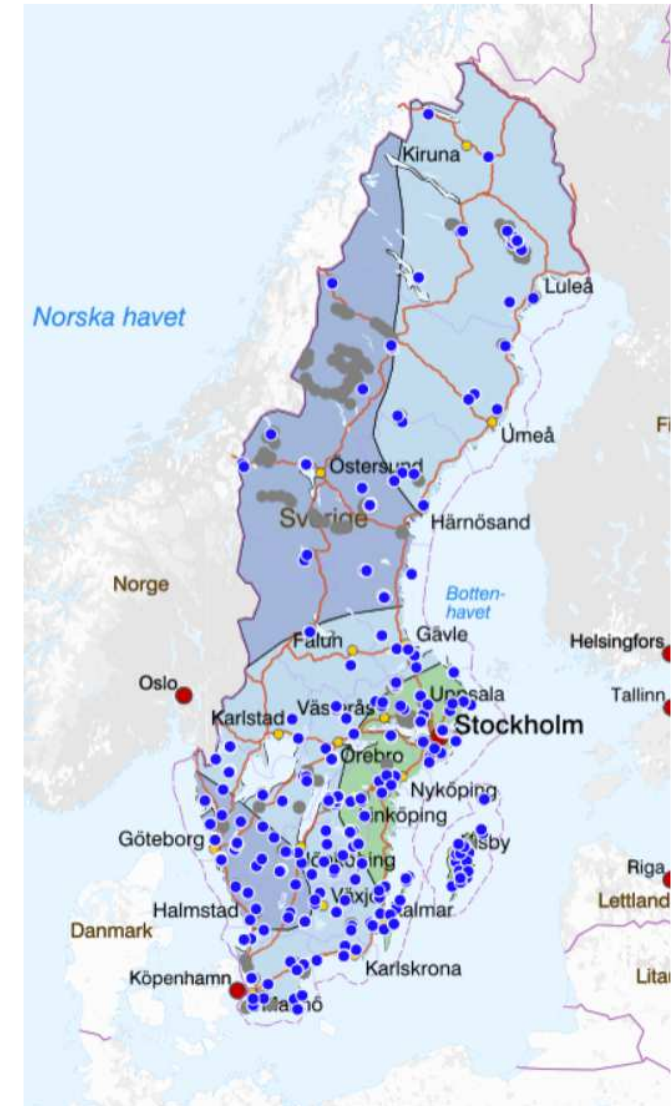


Grundvattennätet

fler punkter
med gsm-sändare



<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenniva.html>



Grundvatten i kustzonen



Grundvatten i kustzonen – Varför är det viktigt?

7.7 miljarder människor (2019)

40% bor inom 100km från havet ¹

10% bor i kustområde < 10m ö.h. ¹

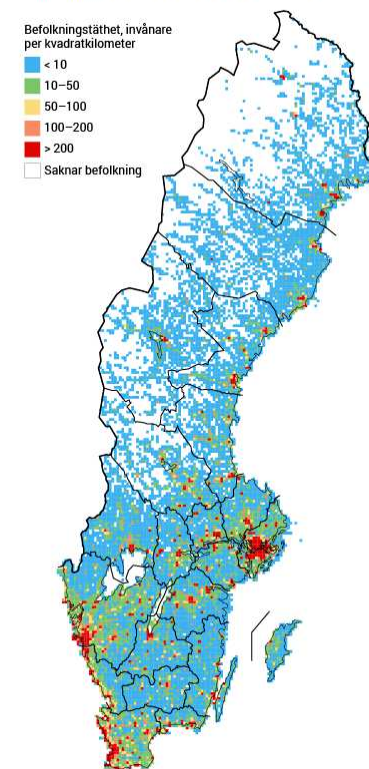
30% i Europa bor inom 50km från havet ²

SVERIGE 2016 ³

Avstånd från kust	1000 m	10 km	50 km
Miljoner bosatta	2,1	6,6	8,9
Andel av befolkningen	21%	66%	89%

En försiktig uppskattning av det totala marknadsvärdet för fastigheter inom 1000 m från kusten är 5000 miljarder kr ³.

Befolkningsstäthet i rutor om fem kvadratkilometer



1. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2017/05/Ocean-fact-sheet-package.pdf>

2. https://ec.europa.eu/environment/iczm/state_coast.htm

3. <https://geodata.se/globalassets/dokumentarkiv/styrning-och-uppfoljning/geodatastrategin/slutrapport-geodata-for-kust-och-strandzon.pdf>

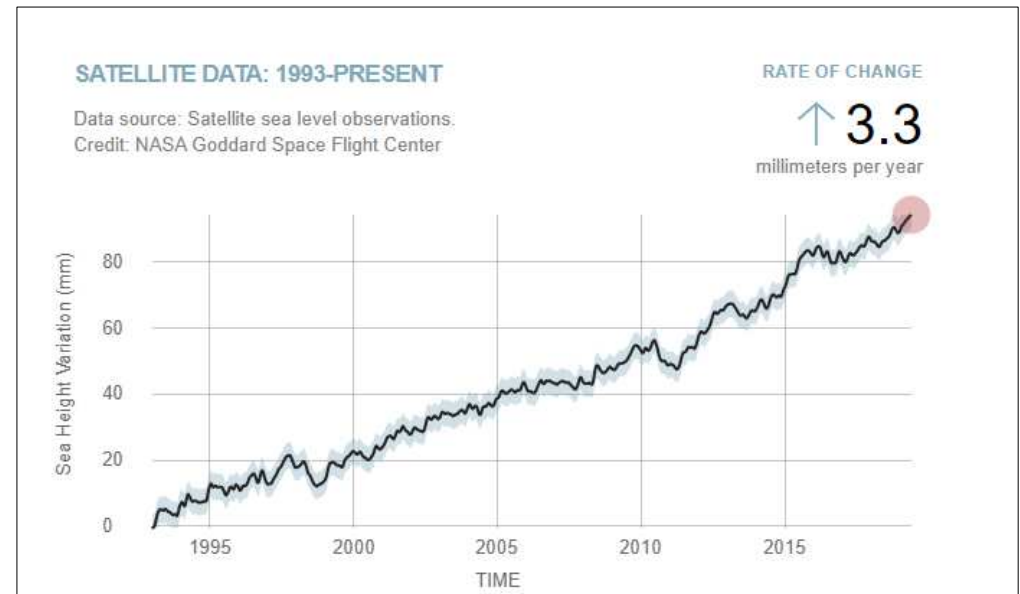
<https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/befolkningsstathet-i-sverige/>

Grundvatten i kustzonen – Klimatförändringar

Klimatförändringarna kommer slå hårt i kustområden.

Höjda havsnivåer ändrar förutsättningarna för att bo i kustområden pga. erosion, översvämningar och saltvatteninträngning⁴.

I Sverige landhöjning mellan 1-10mm/år som delvis motverkar effekterna av globala havsnivåhöjningar.



4. https://ec.europa.eu/environment/iczm/state_coast.htm

Grundvatten i kustzonen – Höjd havsnivå

Vad händer när havsnivån höjs?

- Saltvattengränsen rör sig inåt land
- Saltvatten rör sig uppströms i vattendrag
- Fler översvämningar från havet
- Grundvattenytan höjs

Leder till ett saltpåverkat grundvatten

Påverkan på brunnar, flora/fauna, stabilitet, infrastruktur, förorenad mark



Grundvatten i kustzonen – Översvämningar

Med mer periodiserad nederbörd blir översvämningar fler och värre. En redan förhöjd grundvattenyta (havsnivåhöjning) gör att grundvattenmagasinen redan har mindre magasineringssmöjligheter.

Är det ytvatten eller grundvatten?

Vad spelar det för roll?

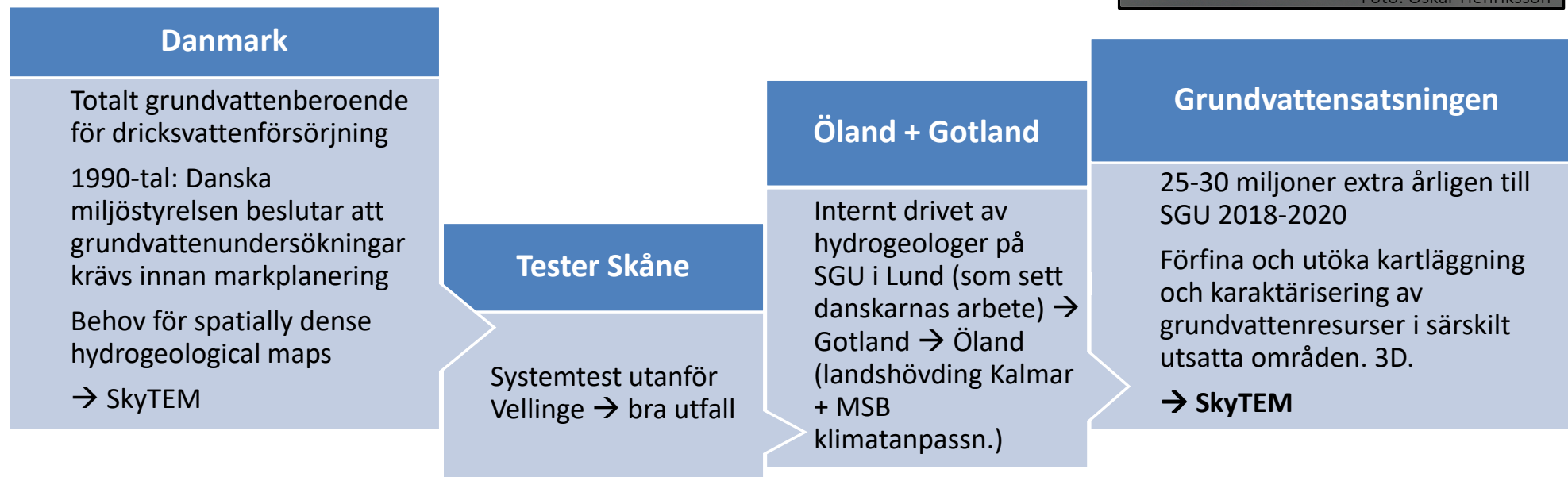
Olika åtgärder för att hindra yt- respektive grundvattenöversvämning



<https://vellinge.se/siteassets/boende-miljo-och-trafik/pdf/vattenprogram-2018.pdf>

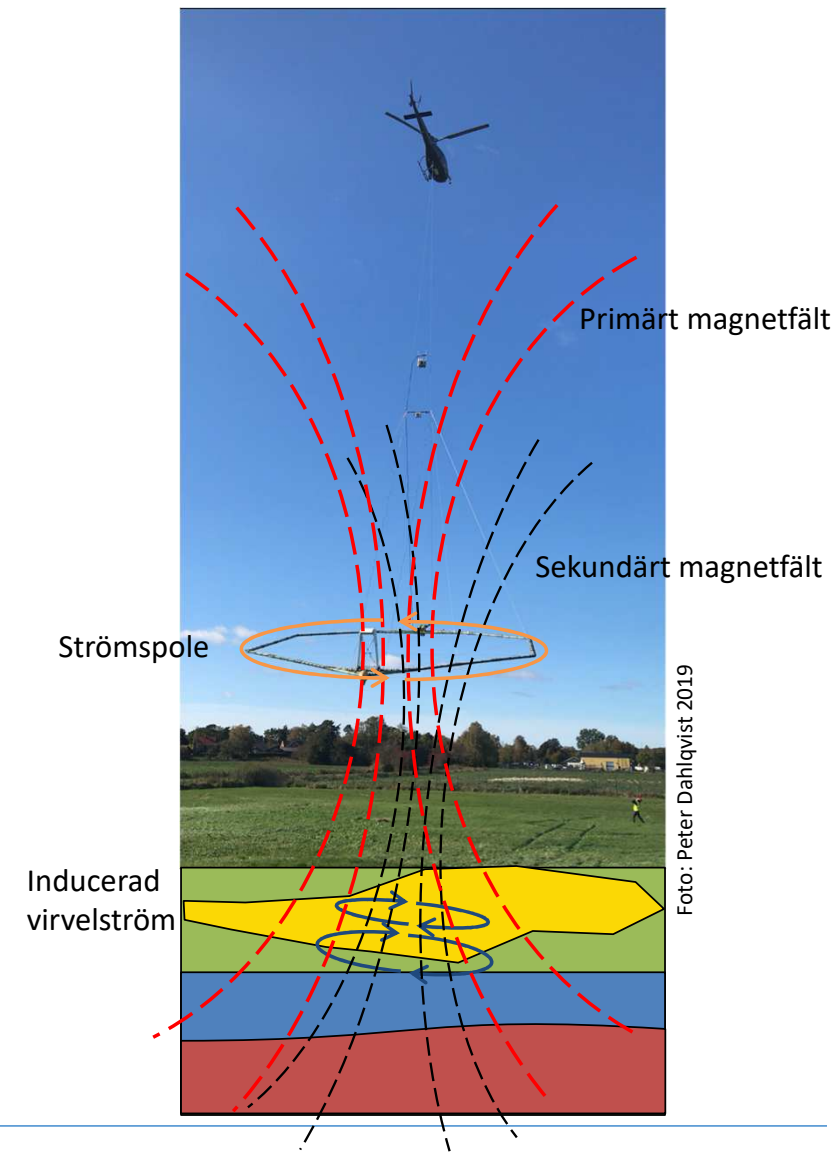
Grundvattennivåerna i Höllviken och Skanör-Falsterbo är höga i förhållande till befintlig bebyggelse. **Den befarade klimatförändringen väntas få mycket negativa konsekvenser då en förhöjning av havsnivån påverkar grundvattenytan så att denna också kommer att höjas. Det kommer att innebära att det kommer att behöva dräneras inom befintliga områden för att hindra skadeuppkomst på bebyggelsen.** Kommunen måste därför fastställa ett mål för hur högt grundvattennivån kan godkännas stiga inom olika områden för att sedan inom kommunal regi, reglera detta genom bortledning. **Denna bortledning måste dock pumpas ut då merparten av de områden som kommer att drabbas, även kommer att ligga inom invallat område**

Kartläggning av grundvatten med helikopter



Metod – SkyTEM

- Helikopterburet transient elektromagnetiskt (TEM) mätsystem. **ATEM** – Airborne TEM
- Resistivitet – beror på bland annat vattenmättnadsgraden



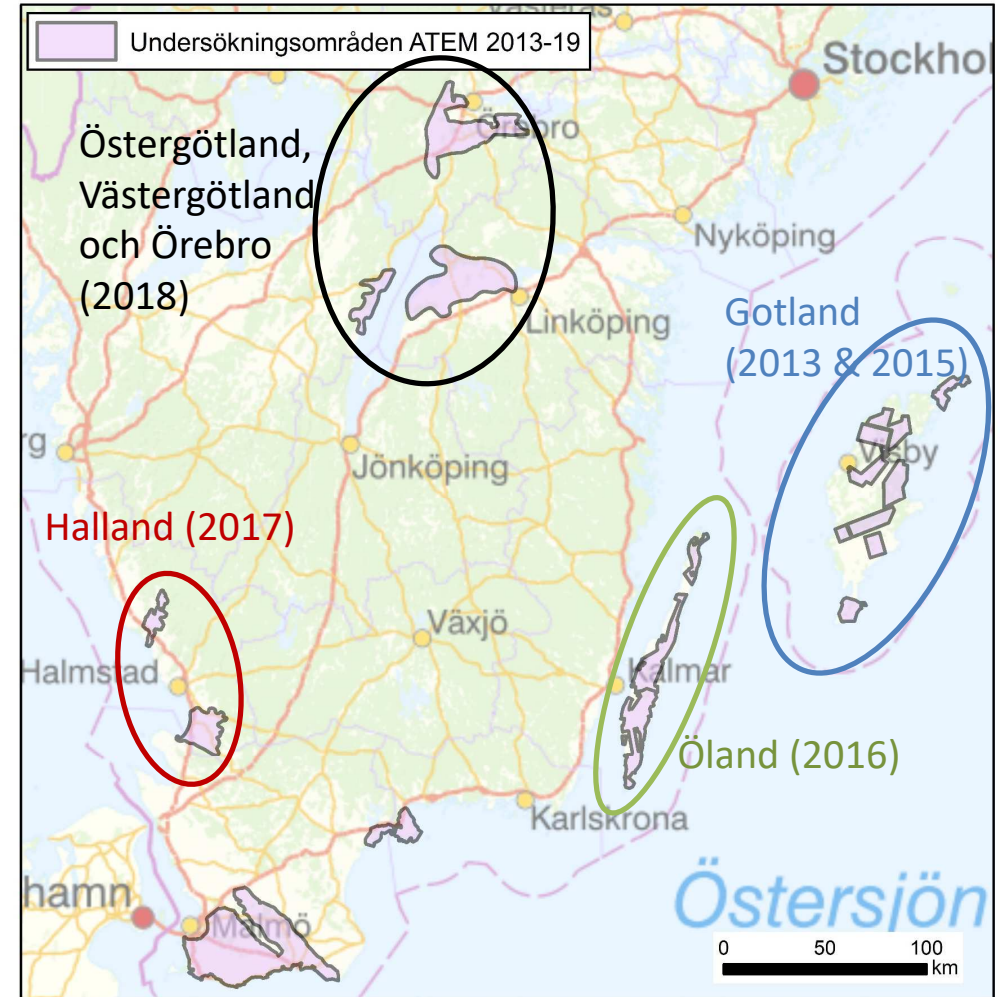
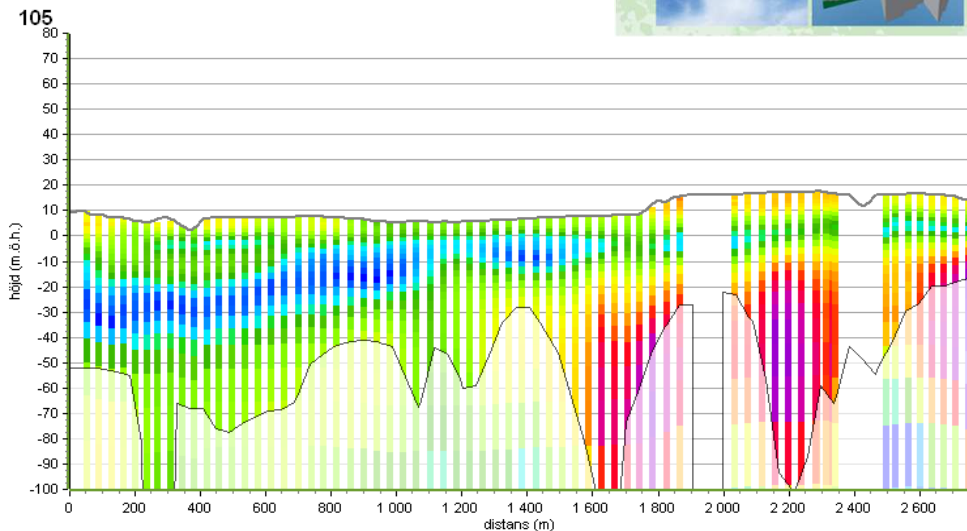
Geologi för ett hållbart samhälle



- Ca 80 km/h
- Ramen ca 30-40 m ovanför marken

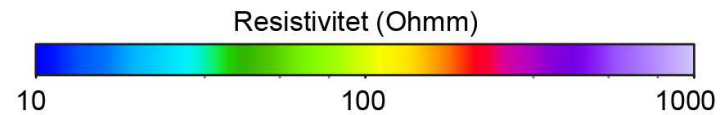
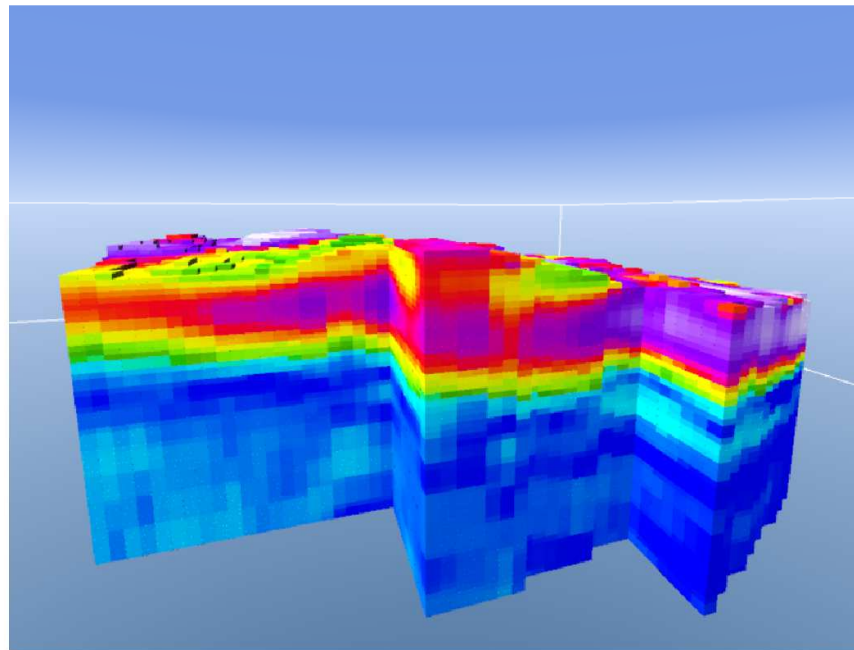
Tidigare undersökningar

- Två rapporter, 3D-modeller
- En rapport, 3D-modeller
- En rapport
- Publicering 2020

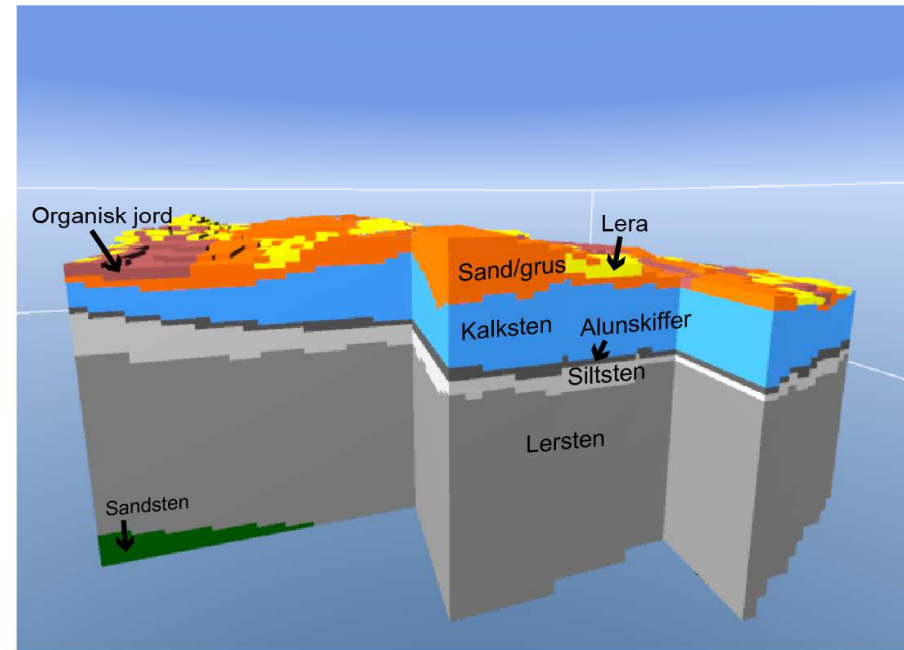


Metod – SkyTEM, resistivitet, tolkning

d) Resistivitetsmodell i 3D



e) Geologisk voxelmodell i 3D

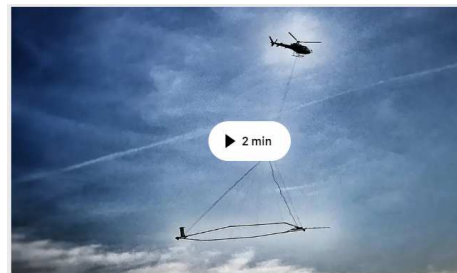


2019 års undersökningar:

Skåne & Blekinge

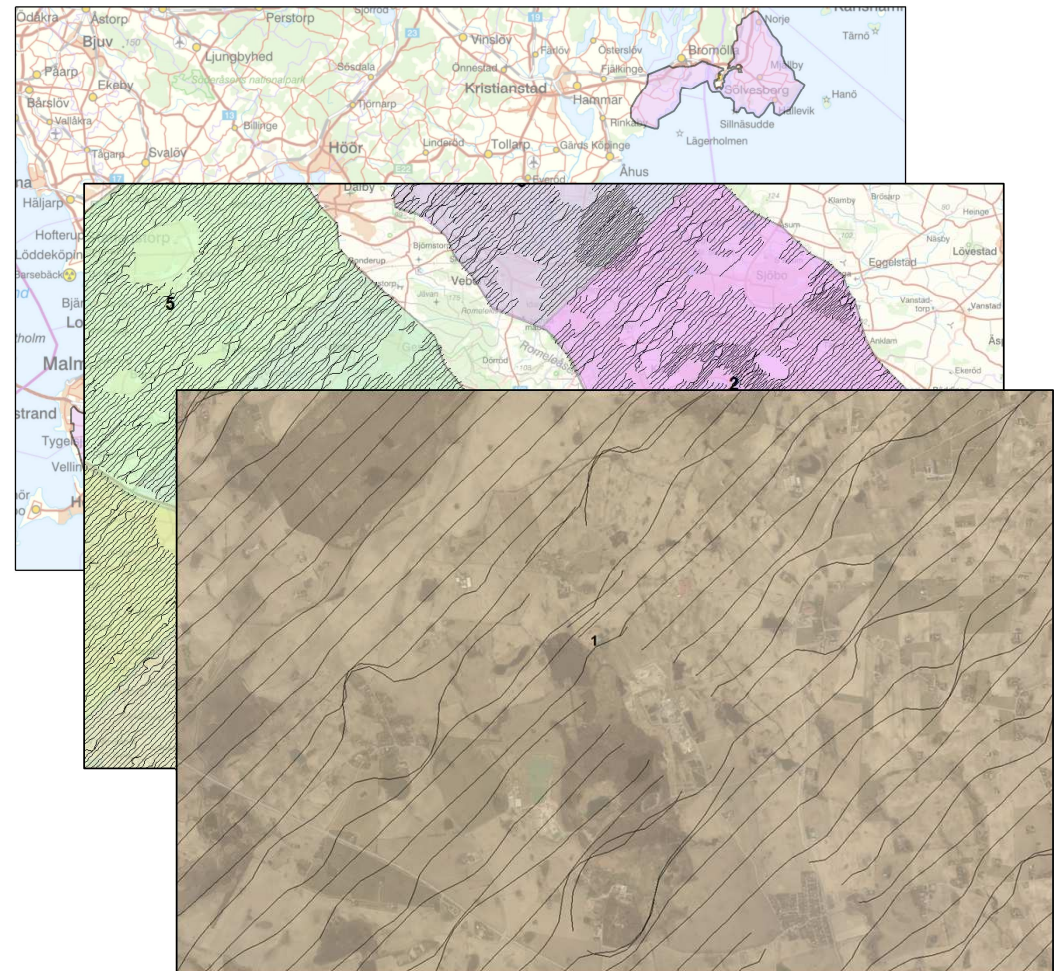
Genomförande

- Totalt ca 2 000 km² = 10 000 linje-km
- Generellt 200 m mellan flyglinjerna (SV-NO), ställvis tätare (100 m)
- Flygningar under drygt 6 veckor oktober-november



Det är med en 300 kvm stor antenn som man undersöker marken i sydvästra Skåne. Foto: Johan Dornelius

Gigantisk flygande antenn letar dricksvatten i Skåne

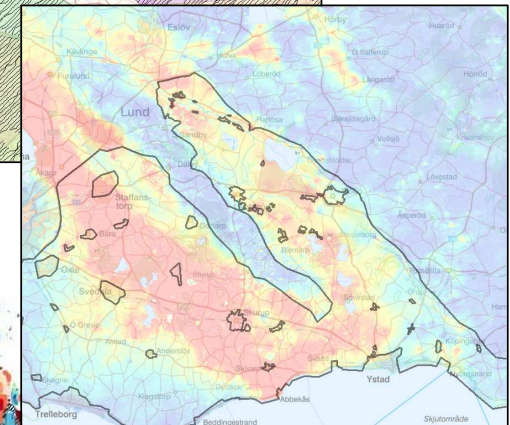
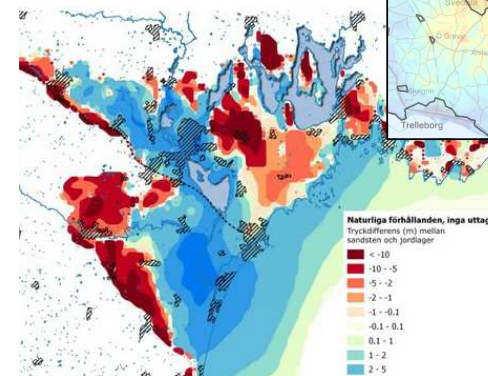
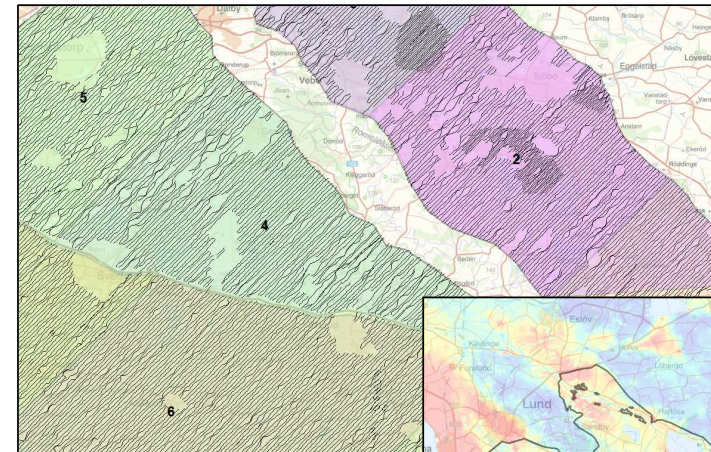


2019 års undersökningar:

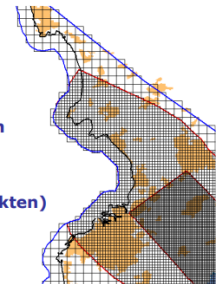
Skåne & Blekinge

Förväntad output

- Resistivitetsprofiler längs 10 mil flyglinjer som öppna data via kartvisare (2020→). Inkl. förklarande rapport. *Egen kartvisare*.
- Uppdatering av SGU:s databaser avseende jord, berg och grundvatten (2021→)
- Uppdatering befintliga regionala geologiska och hydrogeologiska modeller (2021)
- Upprättande av geologiska 3D-modeller inom utvalda områden (2021)
- Utpekande av hydrogeologiskt intressanta områden med potential för ytterligare uttag (2021→)



Tre modellområden
--Regionalt
--Halvregionalt
--Lokalt (Grevie-täkten)



Tack! Frågor?

sgu.se | @sguSverige