

# Bedömning av grundvattentillgång och uttag för enskild vattenförsörjning i Uppsala län

Calle Hjerne

2019-04-24



# Grundvattentillgång och uttag

## Presentation

- Syfte och målgrupp
- Metod
- Resultat
- Hur ska man, och hur ska man inte, använda resultaten

# Grundvattentillgång och uttag

Syfte:

- Testa delvis ny metod för att beskriva särskilt utsatta grundvattenresurser
- Ge geografisk översikt över tillgång på grundvatten
- Jämföra med befintliga uttag för översiktlig riskbedömning
- Bedöma lämplig fastighetstäthet

Målgrupp:

- Lämpligt med viss grundläggande kunskap om grundvatten
- Primär målgrupp: handläggare på kn och Ist som arbetar med vattenförsörjningsfrågor
- Även handläggare som arbetar med förhandsbesked och bygglov

# Grundvattentillgång

Hur mycket grundvatten som kan användas för enskild vattenförsörjning beror på flera faktorer. Två av de viktigare faktorerna är:

- Grundvattenbildningen (mm/år)
- Magasinerande förmåga (mm, l/m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>/ha)

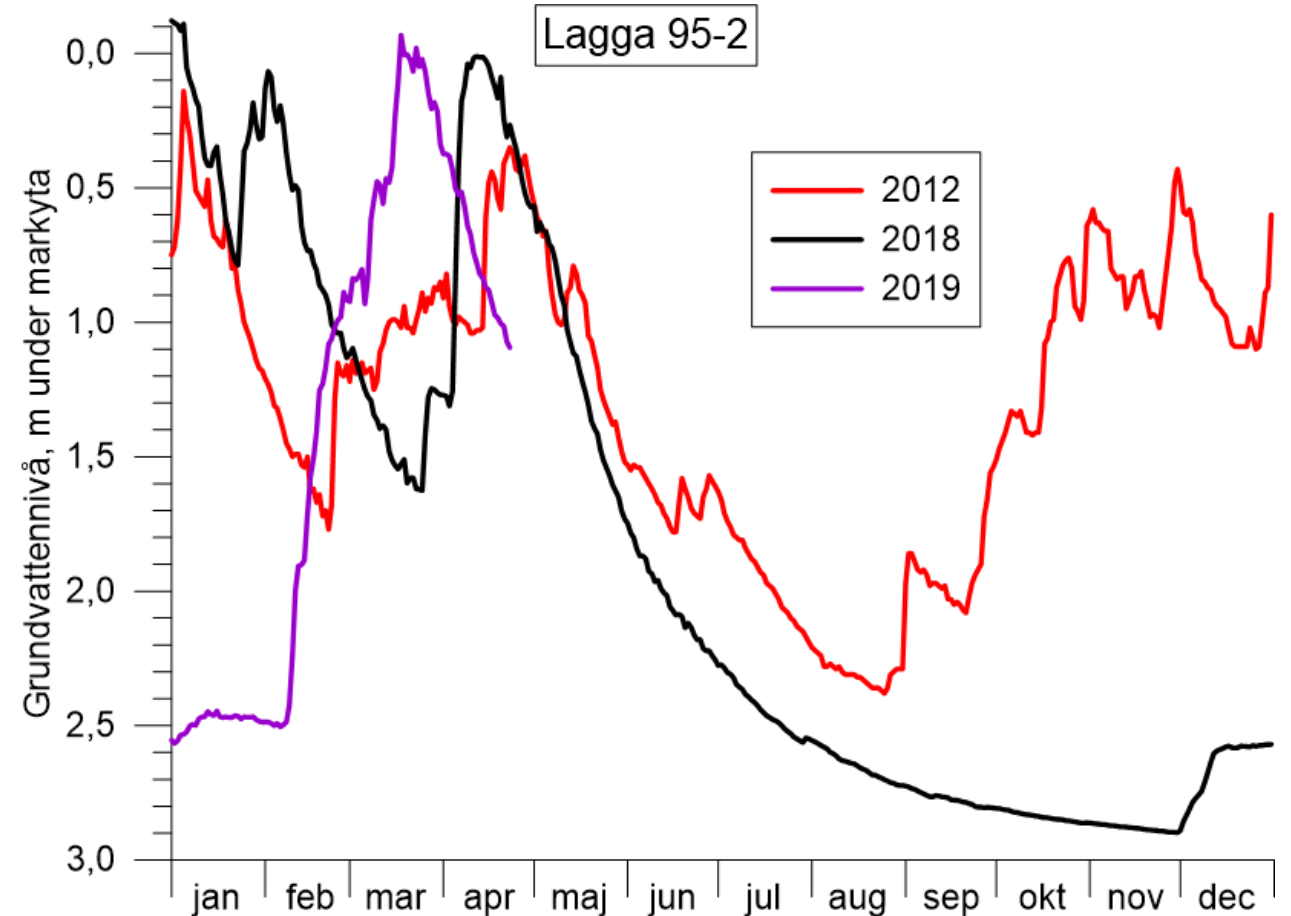
Magasinerande förmåga (i denna studie): markens förmåga att lagra grundvatten som dessutom kan användas under längre period utan grundvattenbildning

# Grundvattentillgång

Stor variation i magasinerande förmåga

Grundvattenbildningen är inte jämnt fördelad över året eller mellan år

Det kan bli den magasinerande förmågan som begränsar grundvattenuttag

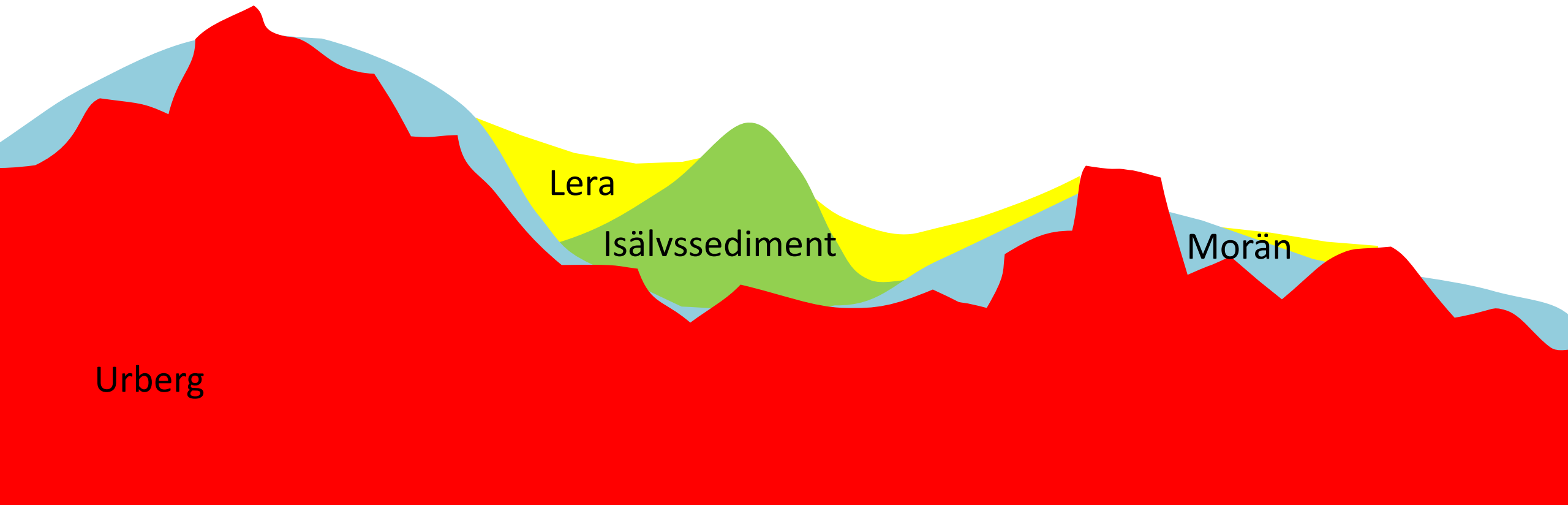


# Magasinerande förmåga

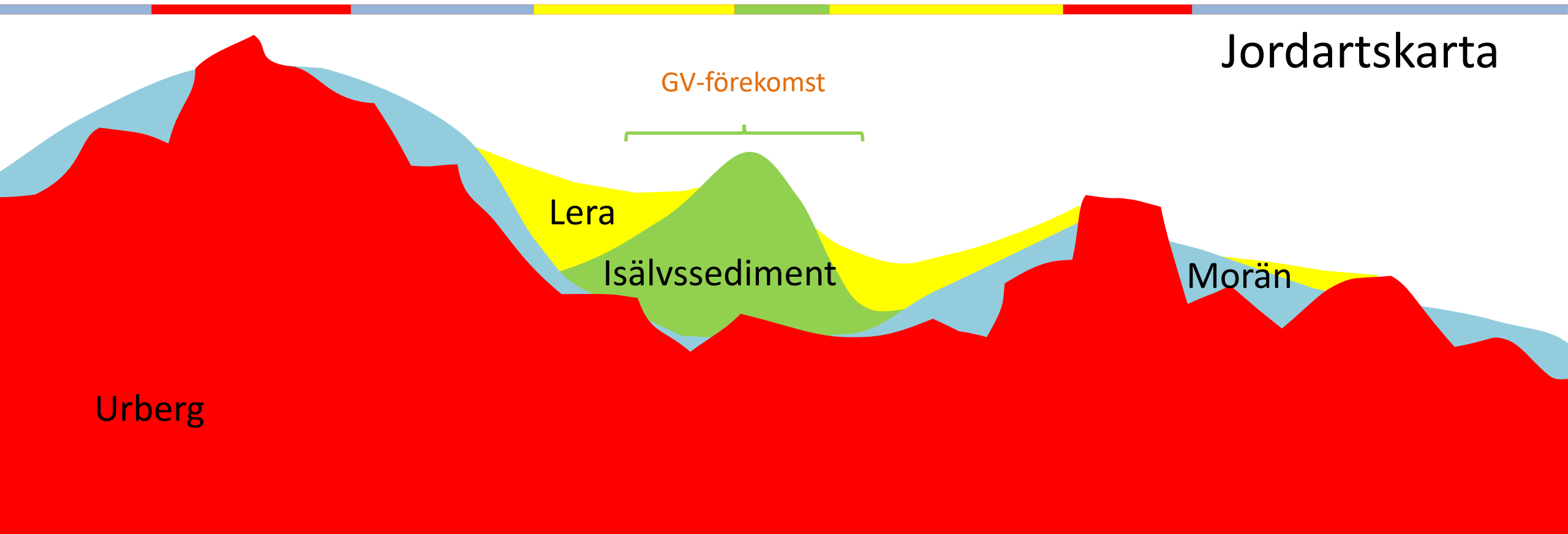
Beräknats med hjälp av:

- Jordartskarta
- Jorrdjupsmodell
- Antagande om grundvattenyta
- Uttagkapacitet i berg
- Antagande om porositet (vattenavgivningstal)
- Antagande om möjlig (lämplig) avsänkning i jord och berg

# Beräkningsexempel – fiktiv profil



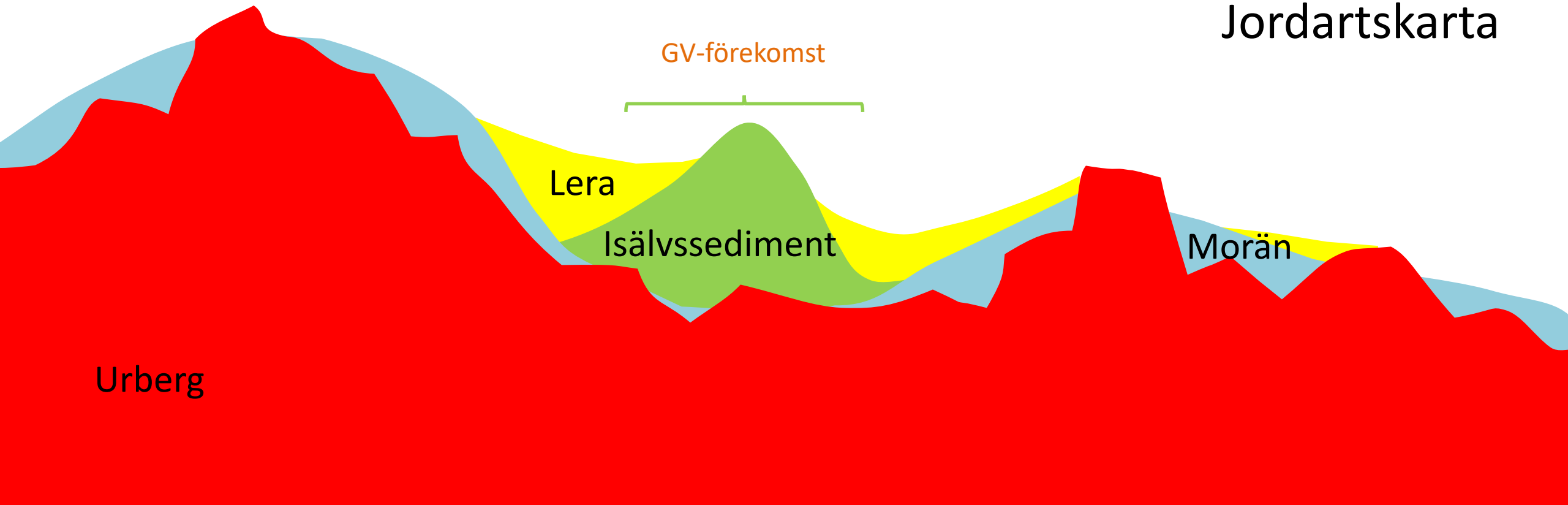
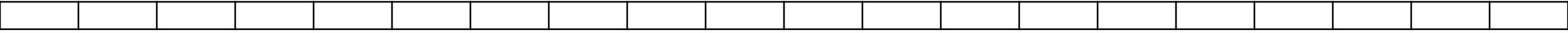
# Beräkningsexempel – fiktiv profil





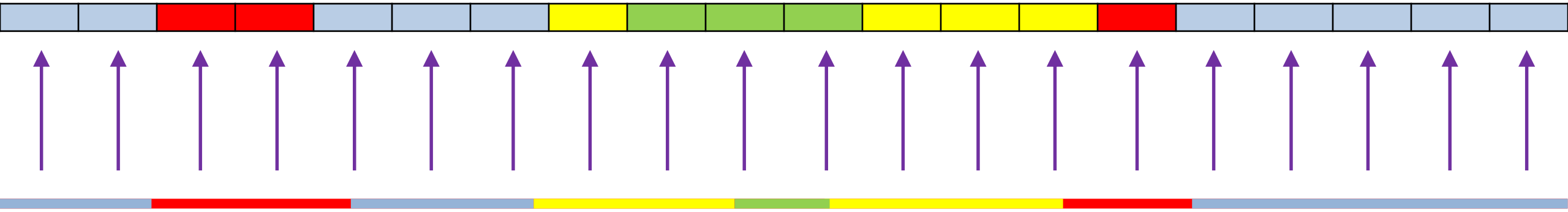
# Beräkningsexempel – fiktiv profil

Beräkningsgrid 50 x 50 m

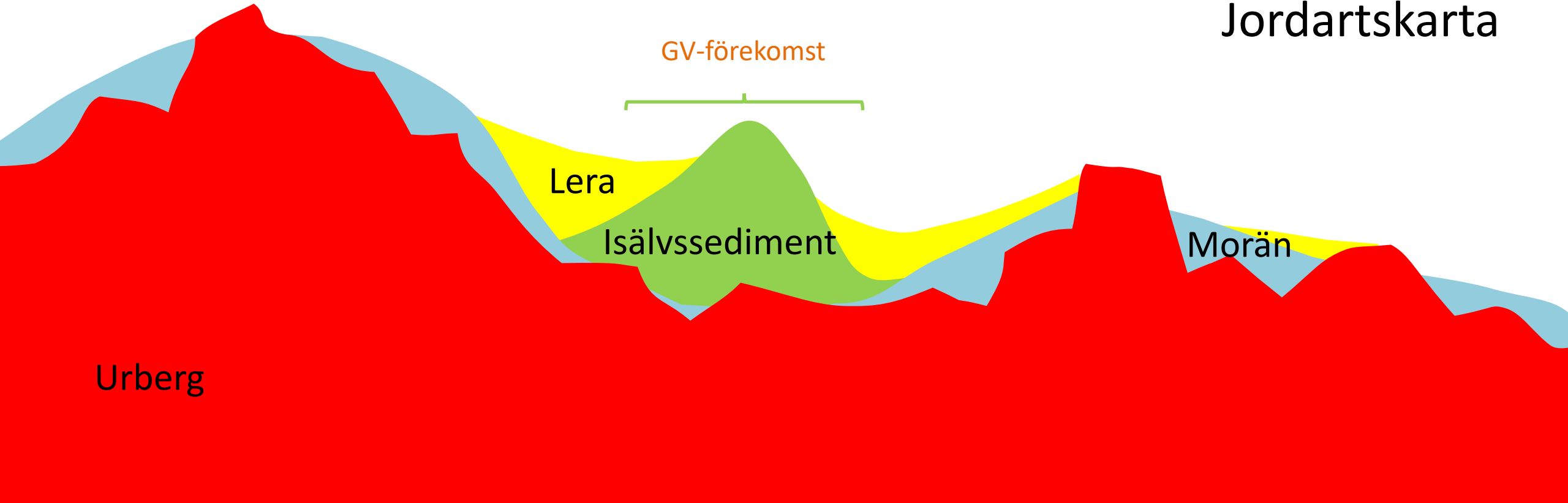


# Beräkningsexempel – fiktiv profil

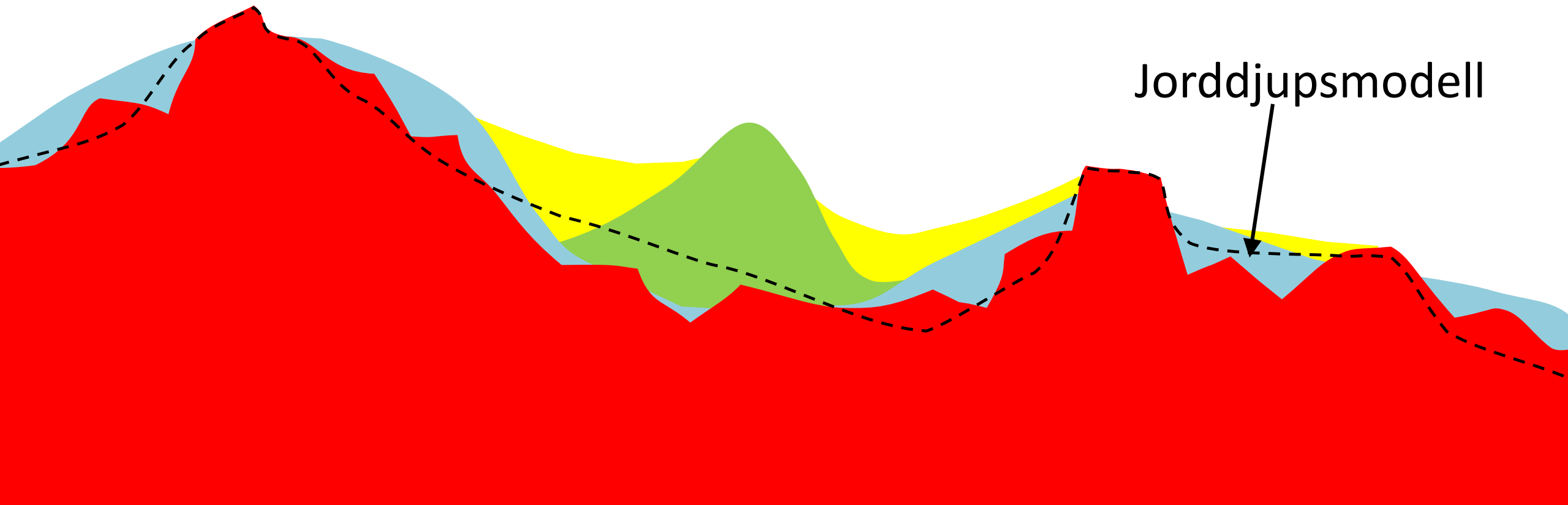
Beräkningsgrid 50 x 50 m



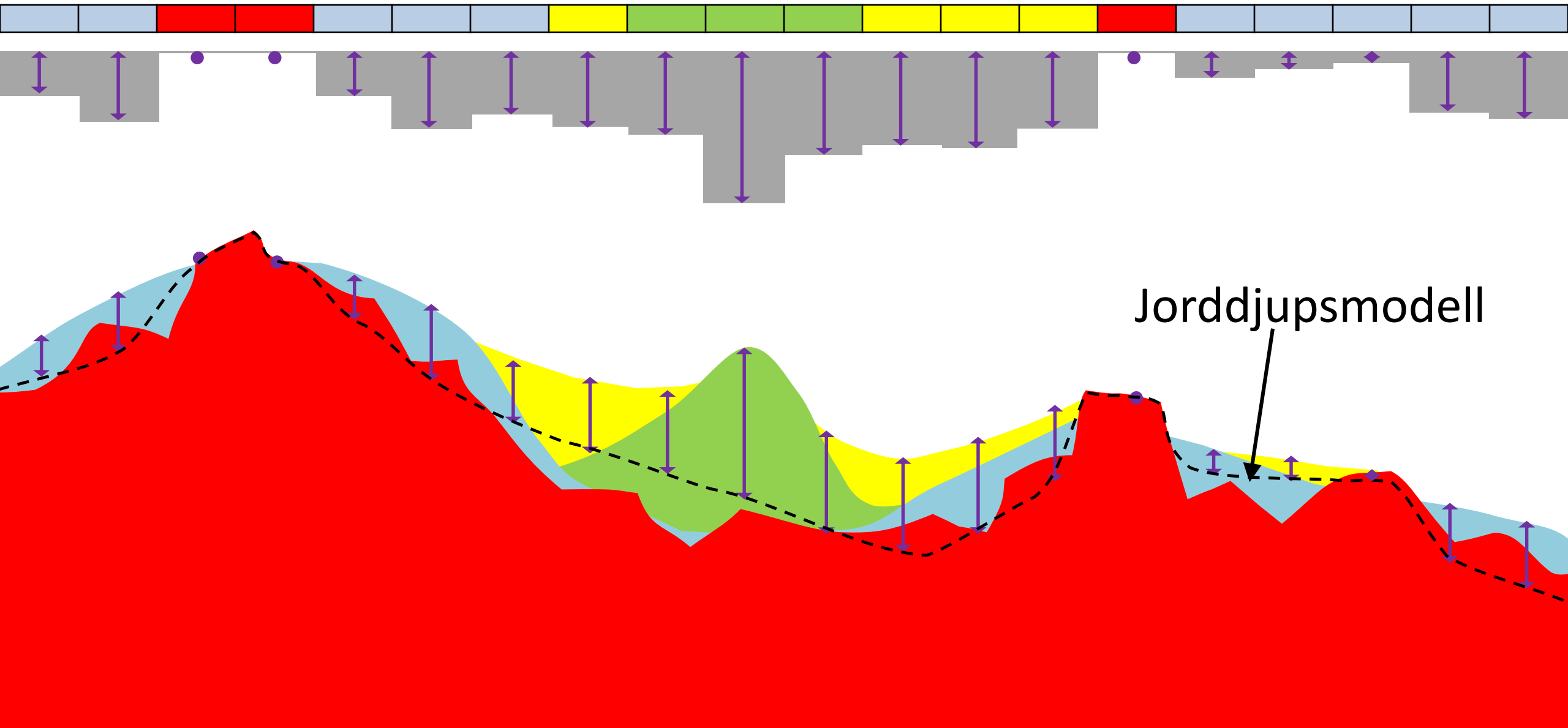
Jordartskarta



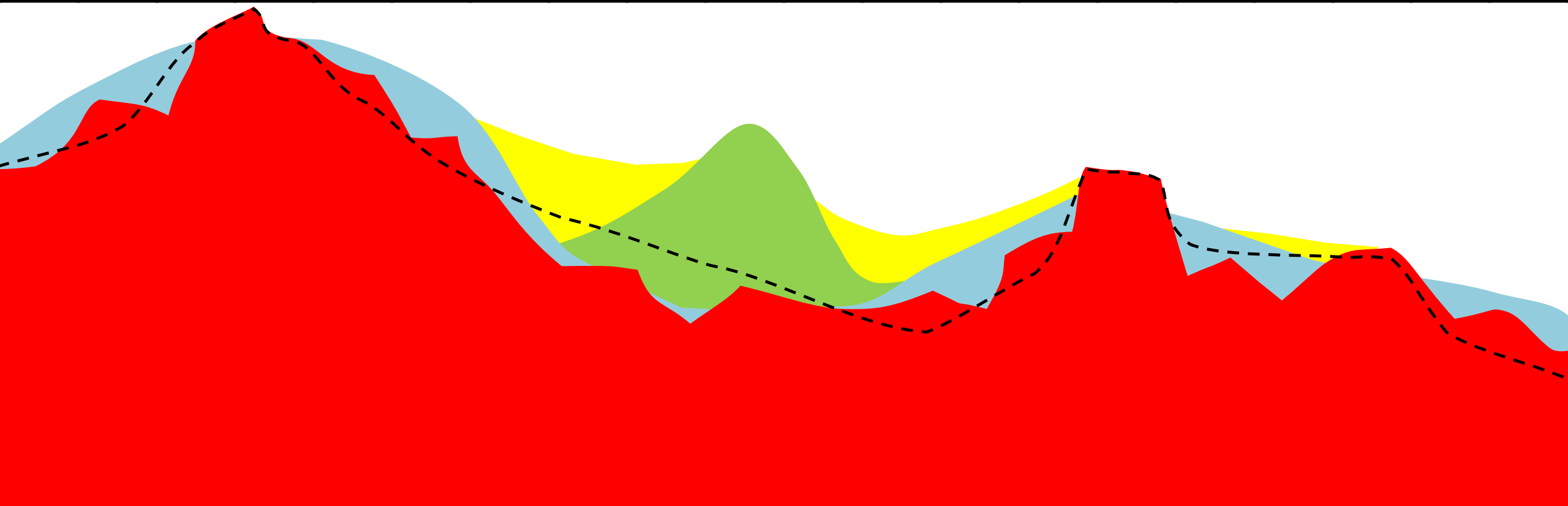
# Beräkningsexempel – fiktiv profil



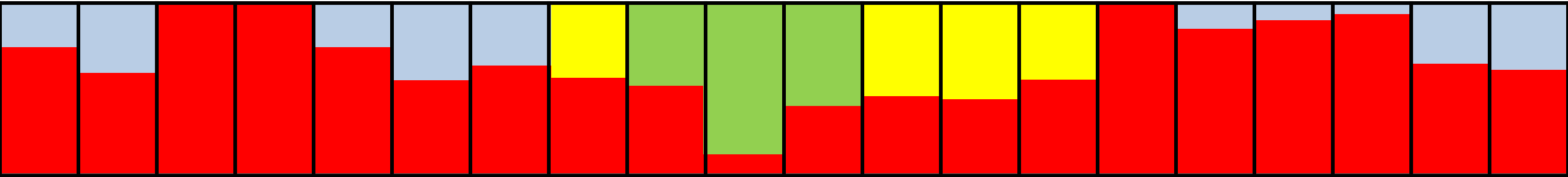
# Beräkningsexempel – fiktiv profil



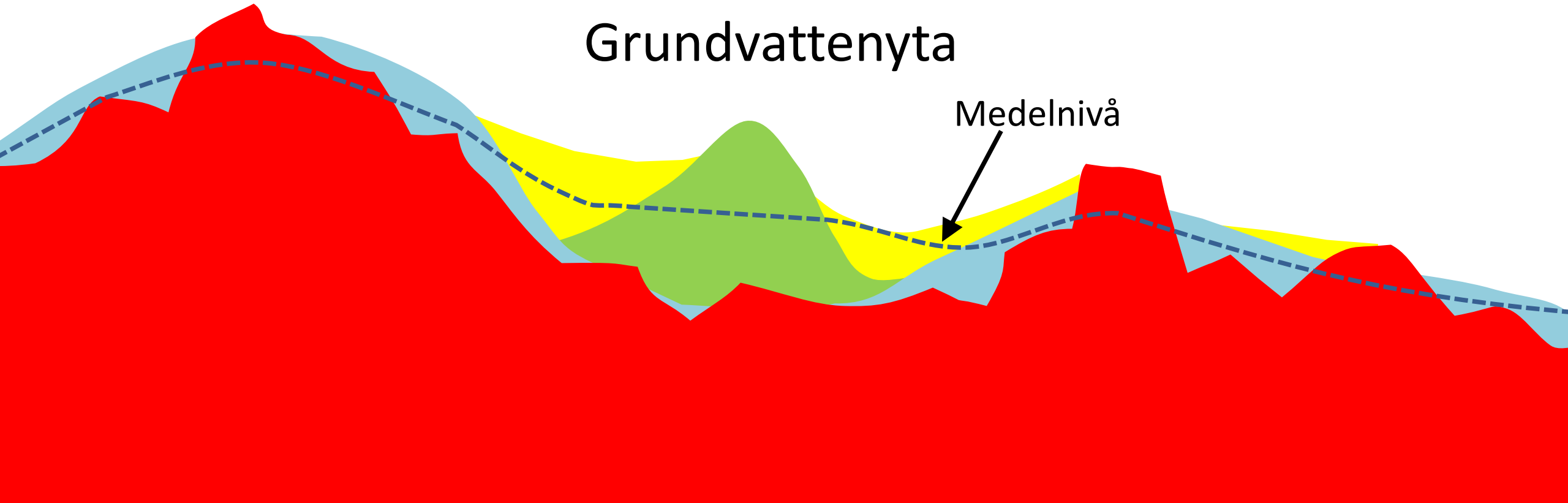
# Jordart + Jorddjup



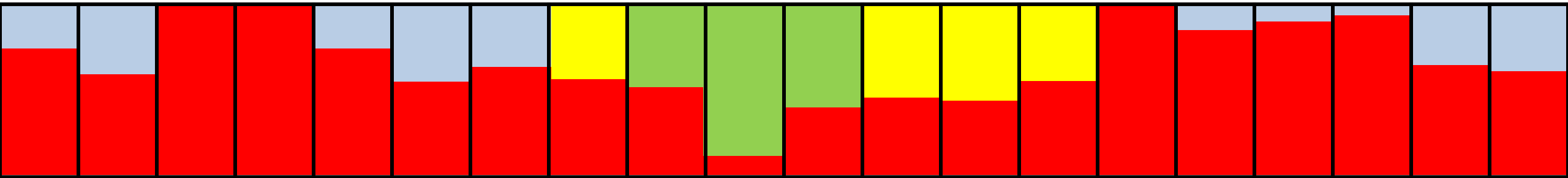
# Jordart + Jorddjup



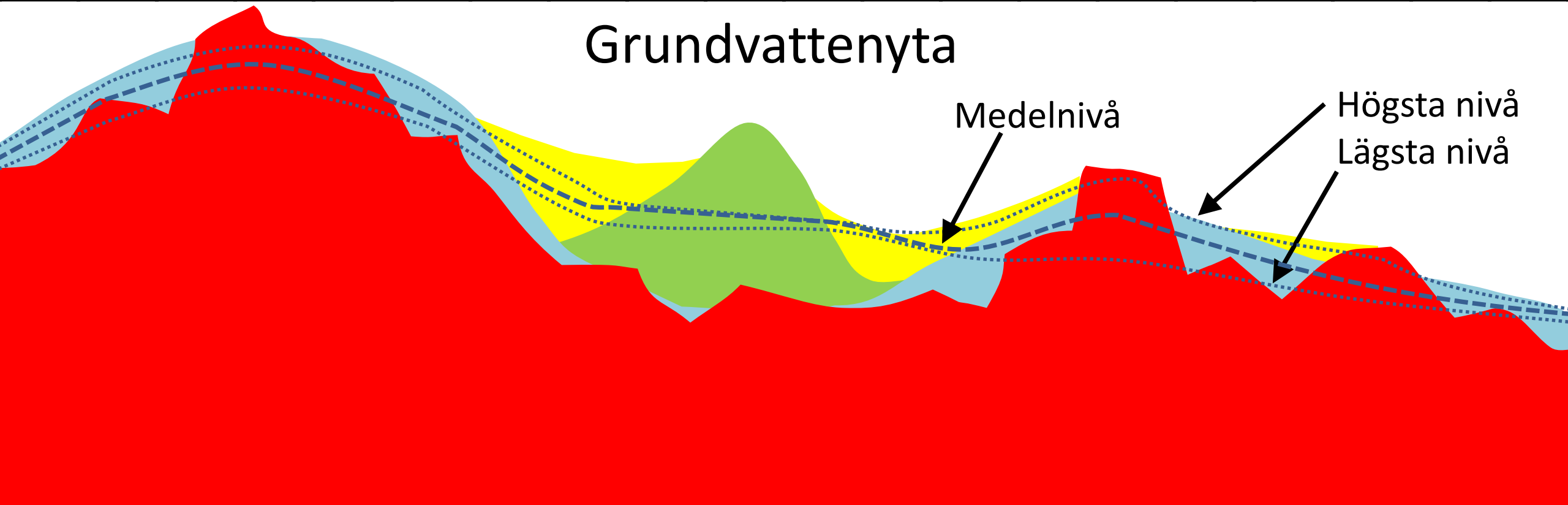
Grundvattenyta



# Jordart + Jorddjup

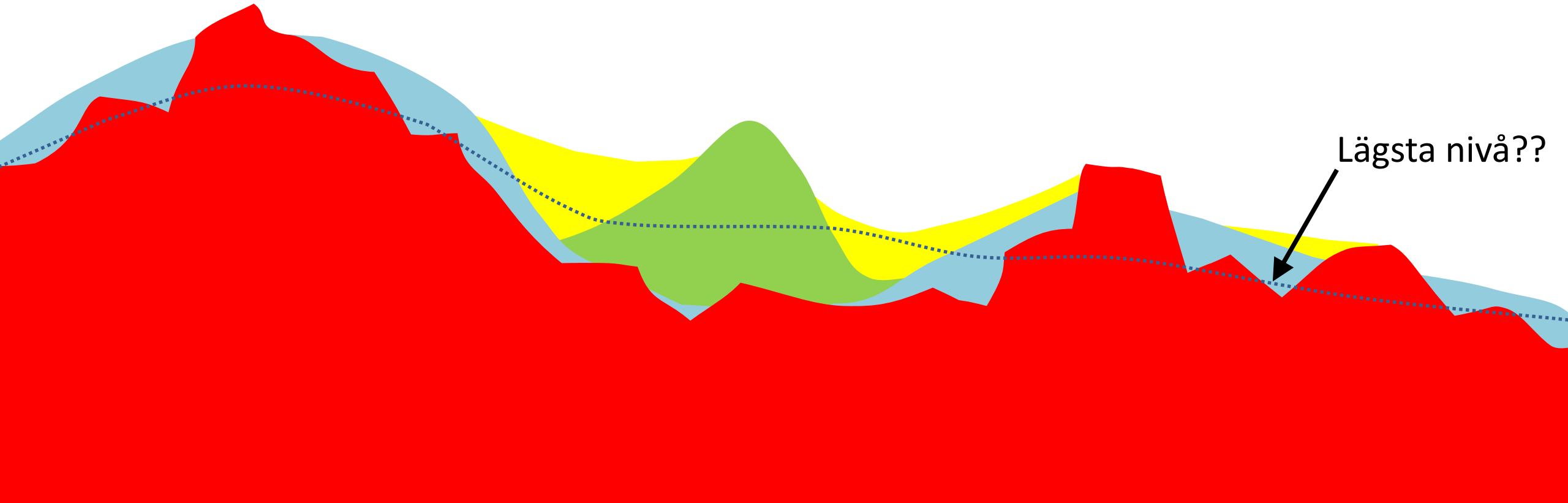
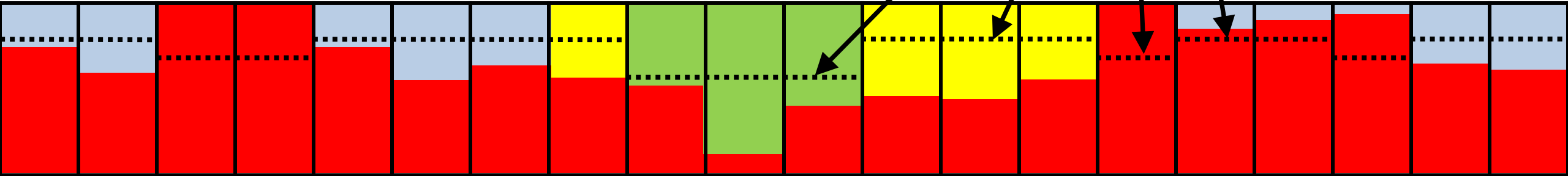


## Grundvattenyta



# Jordart + Jorddjup + Grundvattenyta

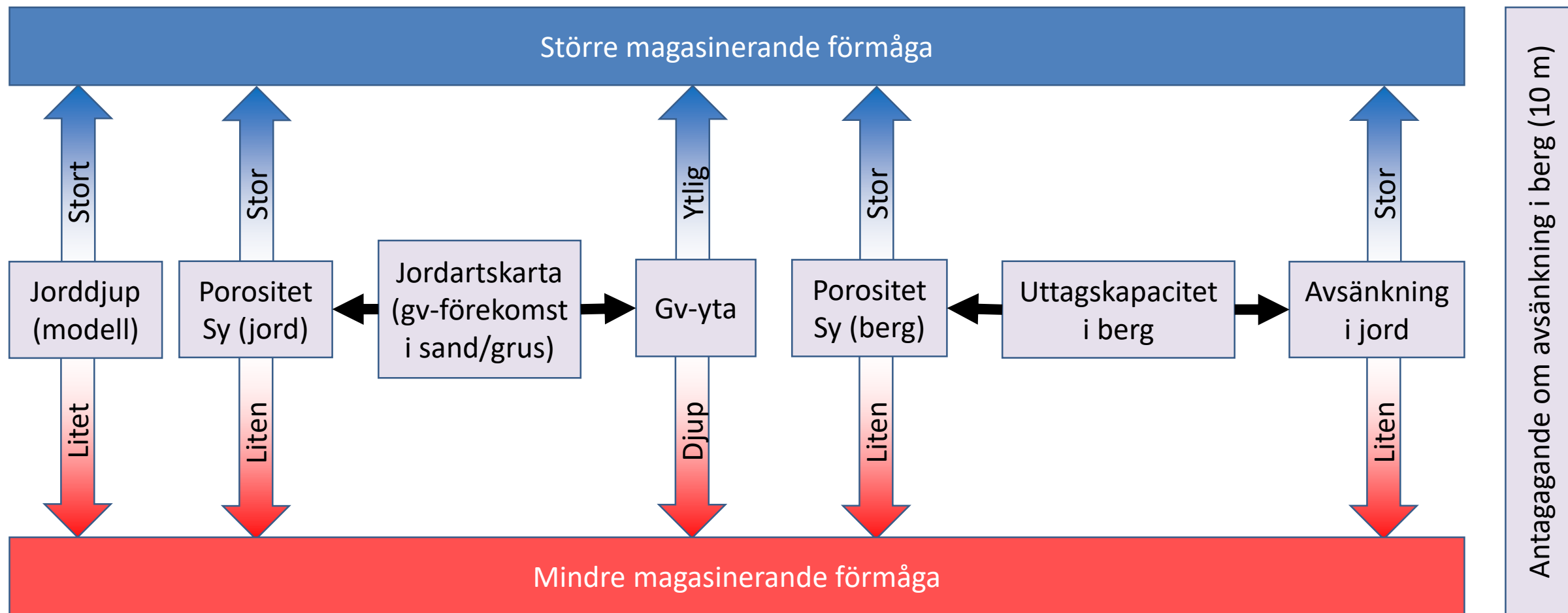
Sätter grundvattennivå (lägsta) i modellen efter jordart



Lägsta nivå??



# Modell för grundvattentillgång



# Modell för grundvattentillgång

- Lokal variation i flera parametrar → antar att grundvattenyta och jorddjup är normalfördelad
- Betydande osäkerhet i flera parametrar → beräknat ett sämre och bättre fall:

Sämre fall	Parameter	Bättre fall
Lägre	Porositet (vattenavgivningstal)	Högre
Djupare	Grundvattenyta	Ytligare
Mindre	Avsänkning i jord	Större

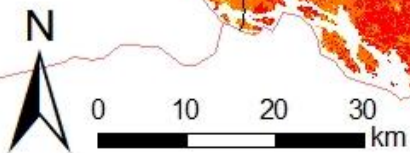
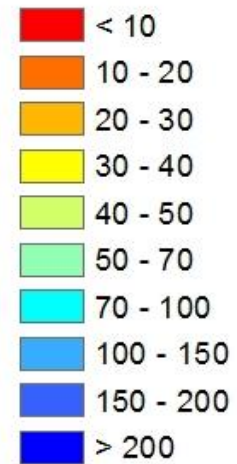
Exempel:

Jordart	Berg	Jorddjup [m]	Sämre fall (mm)	Bättre fall (mm)
Morän	Urberg 0-600 l/h	1	8	25
Morän	Urberg 0-600 l/h	4	16	60
Morän	Urberg 2000-6000 l/h	4	24	82
Sand	Urberg 0-600 l/h	6	29	150
Sand	Urberg 0-600 l/h	10	126	514

- Motorväg
- Riksväg, länsväg
- Länsgräns
- Kommungräns

# Sämre fall

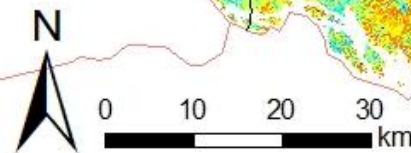
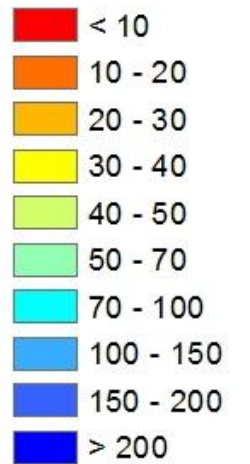
Magasineringsförmåga (mm)



- Motorväg
- Riksväg, länsväg
- Länsgräns
- Kommungräns

# Bättre fall

Magasineringsförmåga (mm)



# Beräkning av uttag

Fastigheter med enskild vattenförsörjning togs fram genom att:

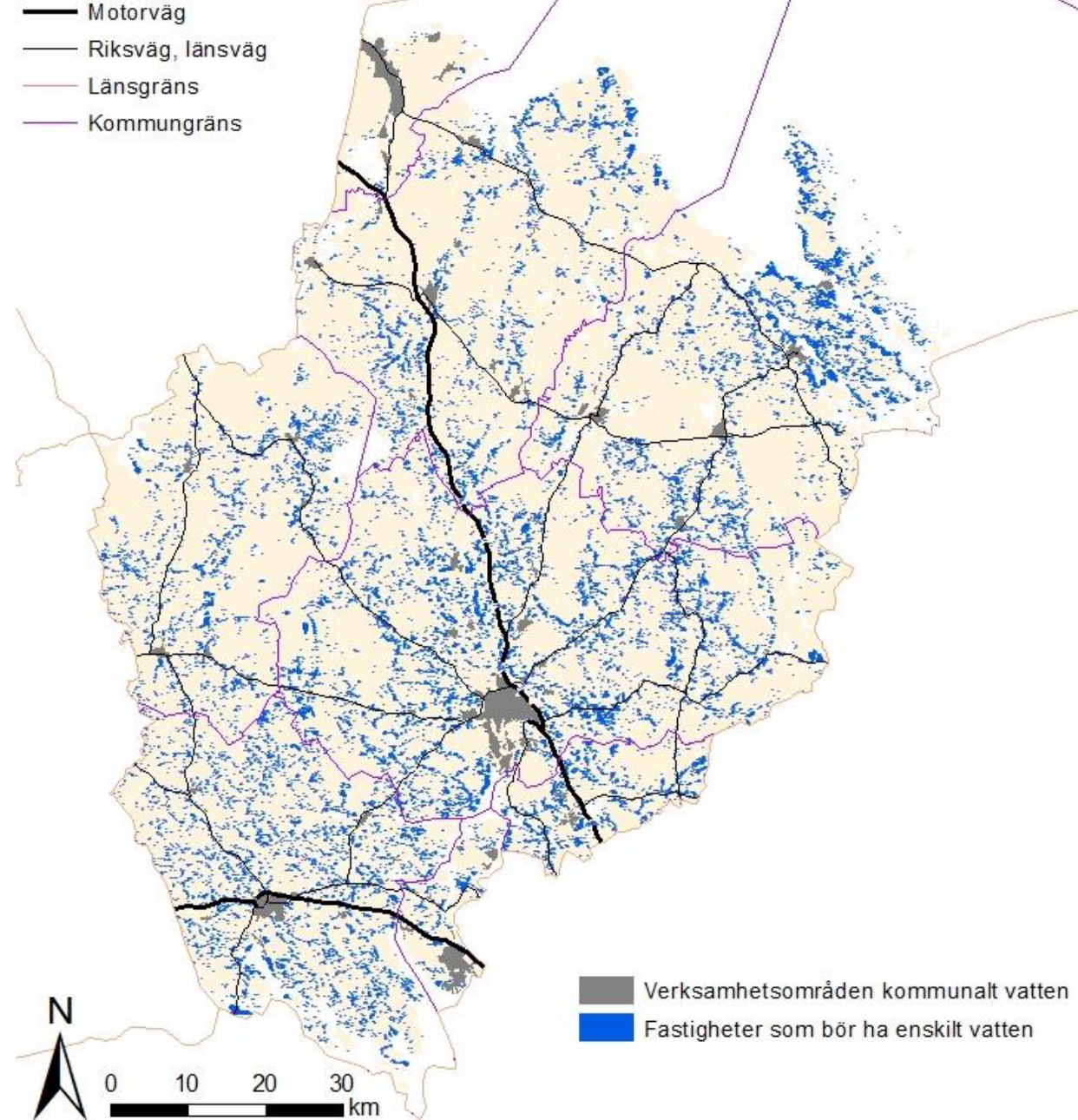
1. Ta med alla fastigheter med KODVA och koordinater från fastighetsregistret
2. Rensa bort fastigheter inom kommunala verksamhetsområden
3. Rensa bort fastigheter med KODVA 11-13 (kommunalt vatten)
4. Rensa bort fastigheter med KODVA 41-43 som var närmare en fastighet med kommunalt vatten än övriga fastigheter

Kvar efter rensning var totalt 44 452 st fastigheter.

# Beräkning av uttag

Kommun	Antal fastigheter som bör ha enskilt vatten
Uppsala	14394
Östhammar	9240
Enköping	7442
Tierp	5668
Heby	4220
Knivsta	2539
Håbo	769
Älvkarleby	180
<b>Totalt</b>	<b>44452</b>

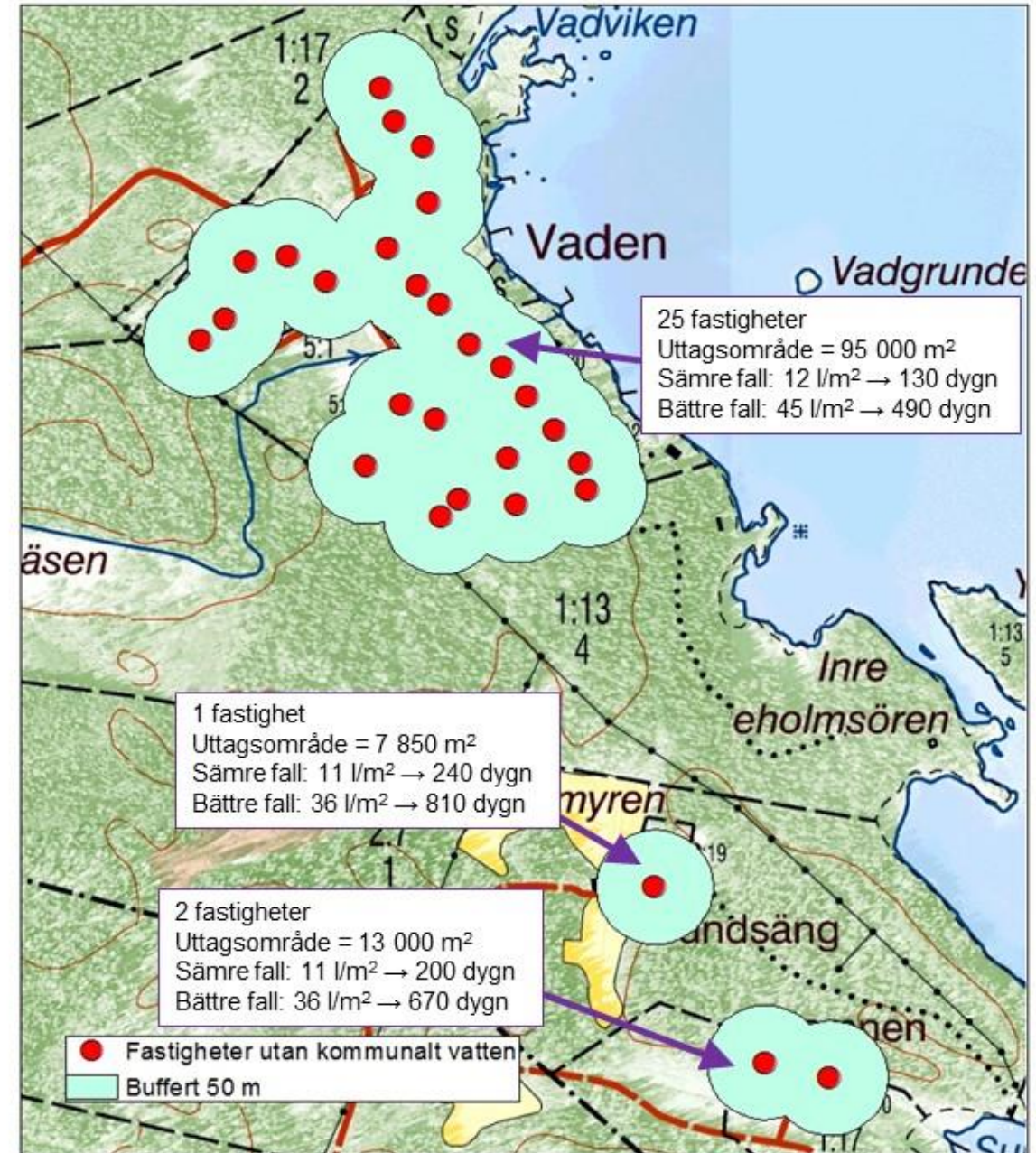
Antar 350 l/dygn/fastighet i beräkningar



# Jämförelse av uttag och grundvattentillgång

Bedömning i denna studie att varje fastighet har ett uttagsområde som motsvarar en cirkel med radie 50 m

För närliggande fastigheter överlappar uttagsområdena → gemensamt uttagsområde

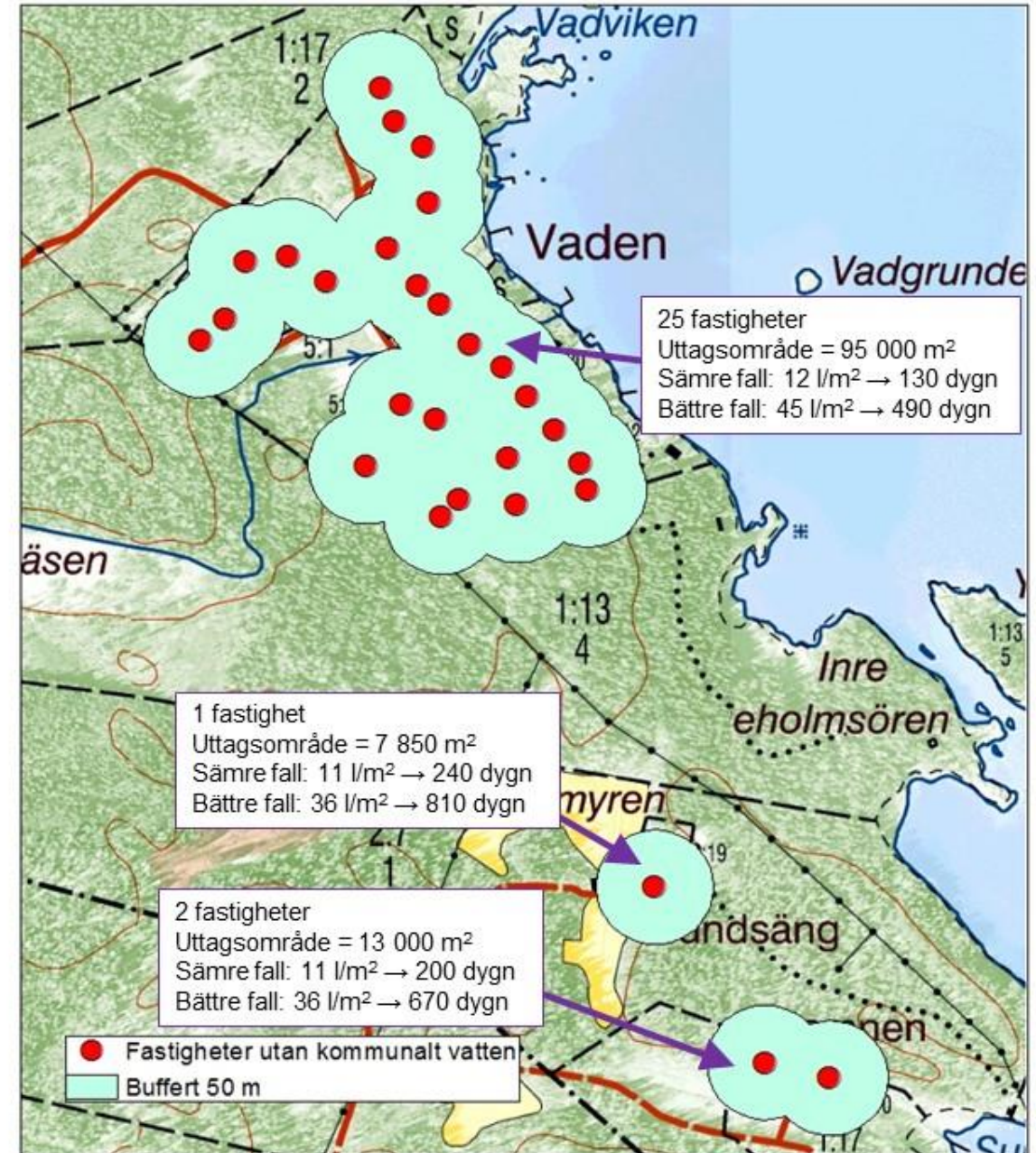


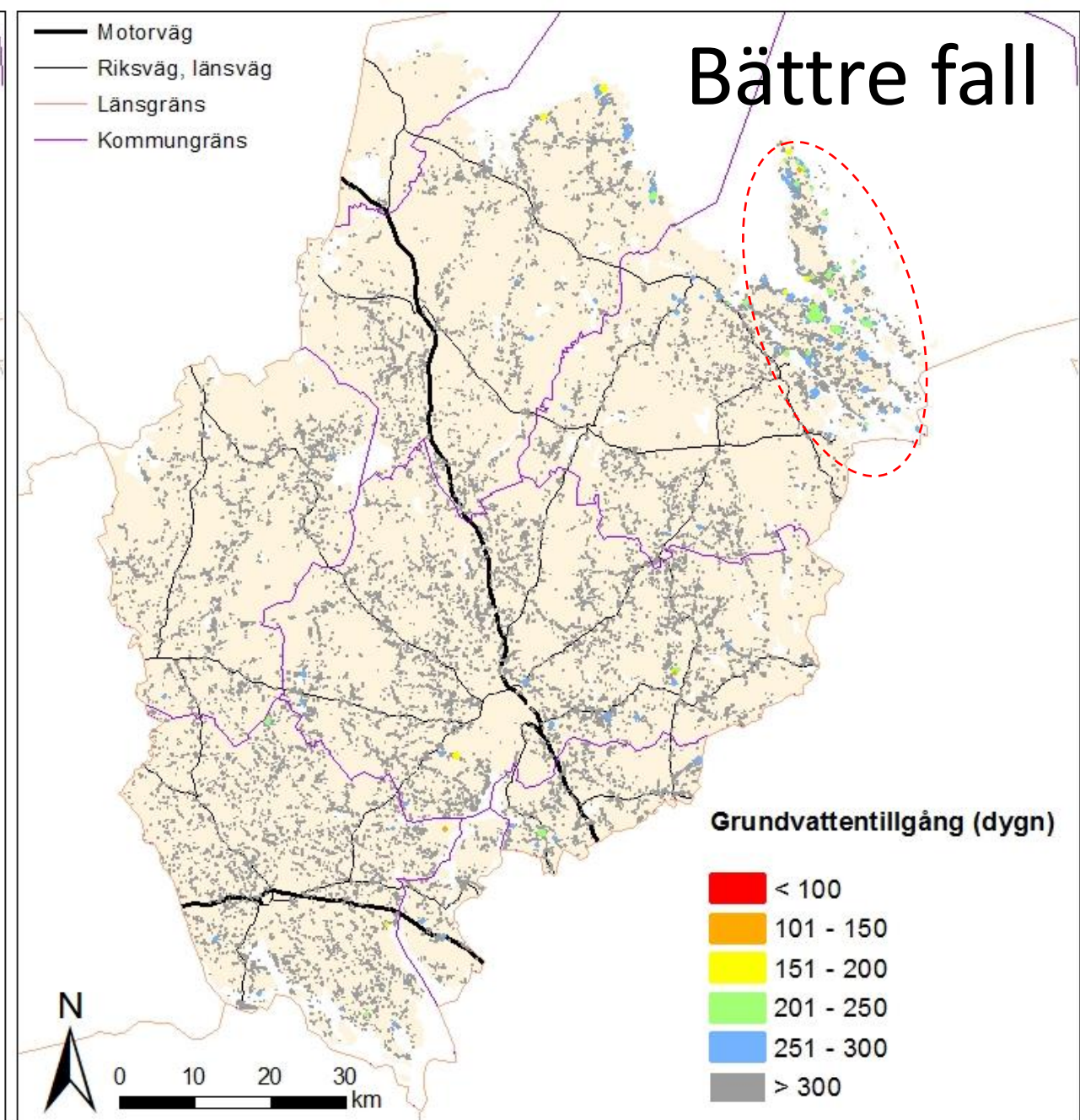
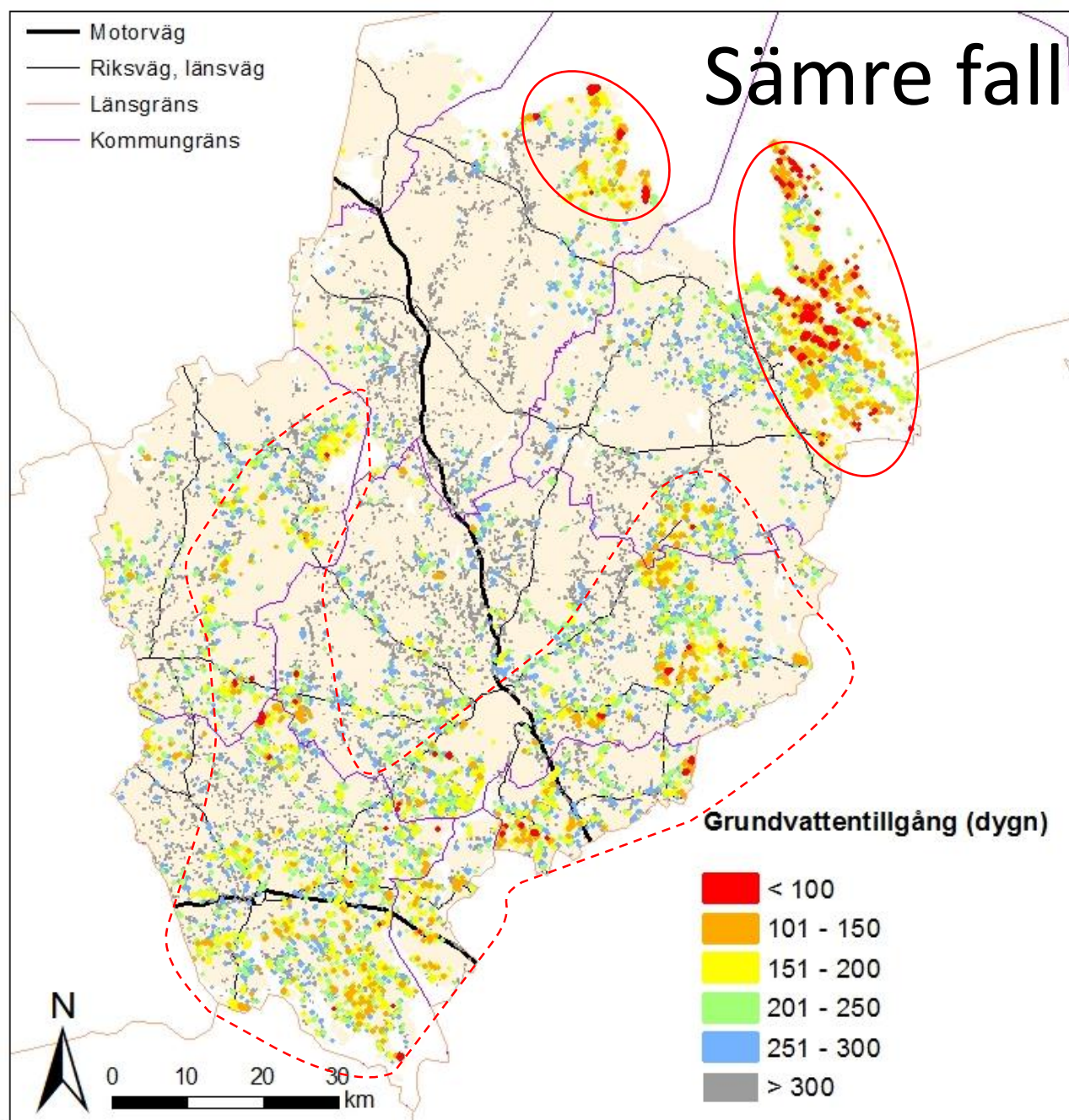
# Jämförelse av uttag och grundvattentillgång

För varje (gemensamt) uttagsområde beräknas:

- Area ( $m^2$ )
- Total förbrukning (antal fast \* 350 l/dygn)
- Medel magasineringsförmåga ( $mm = l/m^2$ )
- Möjlig uttagsperiod (dygn) =  
magasineringsförmåga \* area / förbrukning

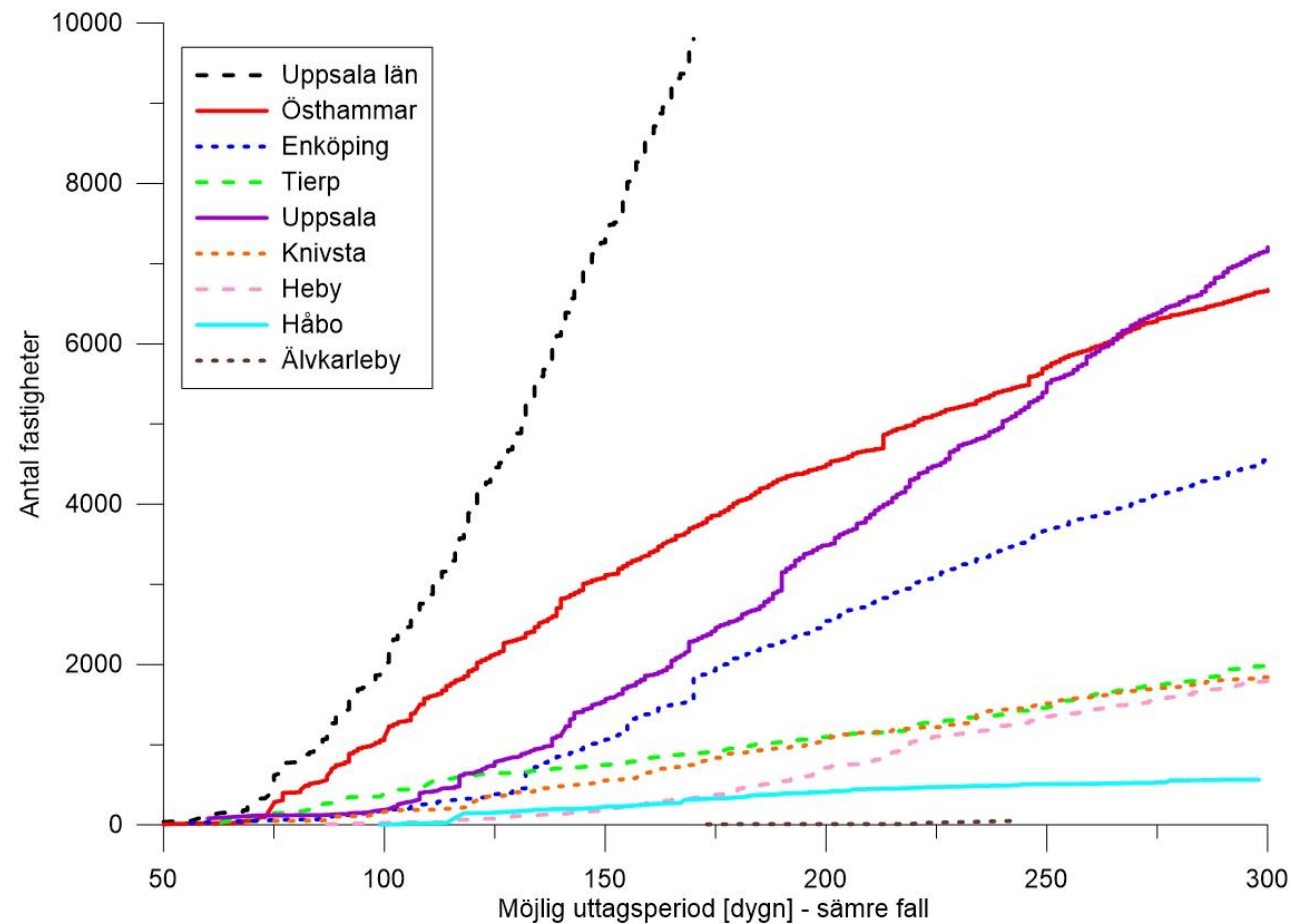
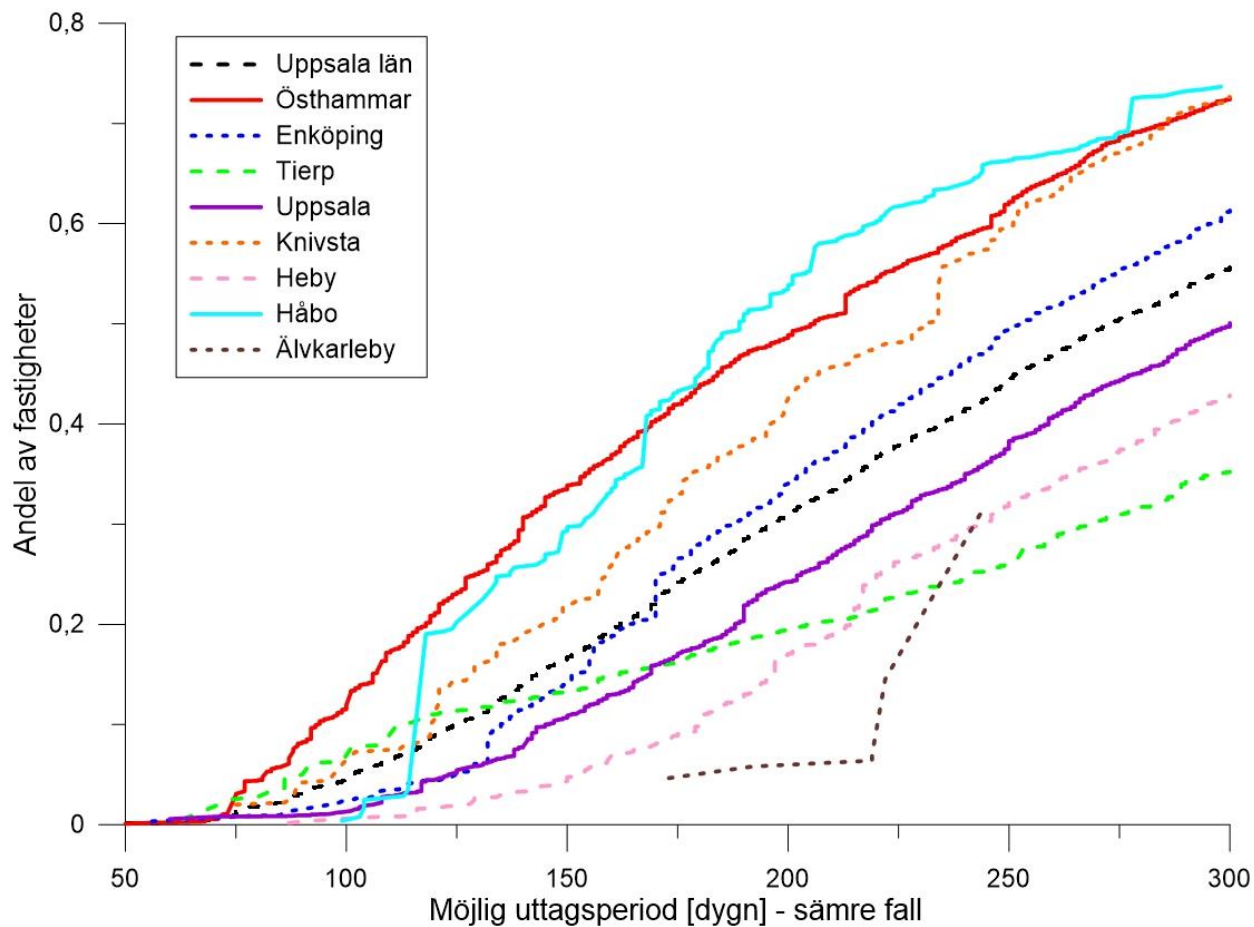
Jämför med 2018 (Lagga) ca 7 månader utan betydande grundvattenbildning







# Jämförelse av uttag och grundvattentillgång



# Rekommenderad fastighetstäthet

Antagande för beräkning:

- Dimensionerande torrperiod 200 dygn
- Förbrukning 350 l/dygn/fastighet

Dvs varje fastighet behöver 70 000 l uttagbart vatten för en 200 dygn lång torrperiod

Motsvarar 7 l/m<sup>2</sup> (7 mm) på en hektar (2 fast/ha = 14 mm , 5 fast/ha = 35 mm)

# Rekommenderad fastighetstäthet

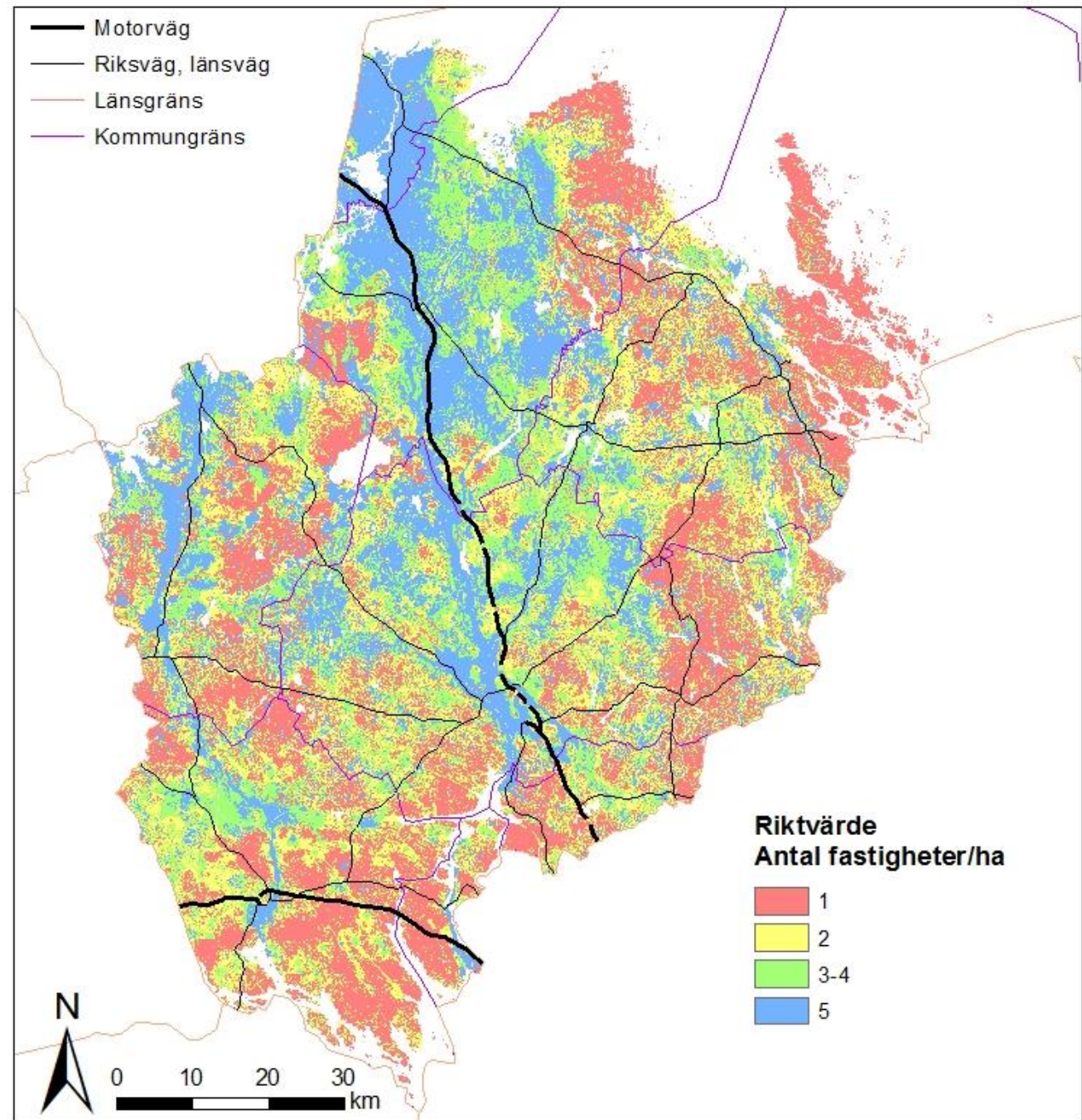
Under ett helt år behöver 5 fastigheter 640 000 l. Motsvarar grundvattenbildning av 64 mm/år. Rimligt att årlig grundvattenbildning normalt sett är större. Men:

- Lokal variation
- Torrår
- Framtida torrare klimat

SGU bedömer dock att det i första hand är magasinerande förmåga som dimensionerar grundvattenanvändningen för enskild vattenförsörjning (upp till 5 fast/ha)

# Rekommenderad fastighetstäthet

Riktvärden för fastighetstäthet baseras på det sämre fallet av magasinering förmåga

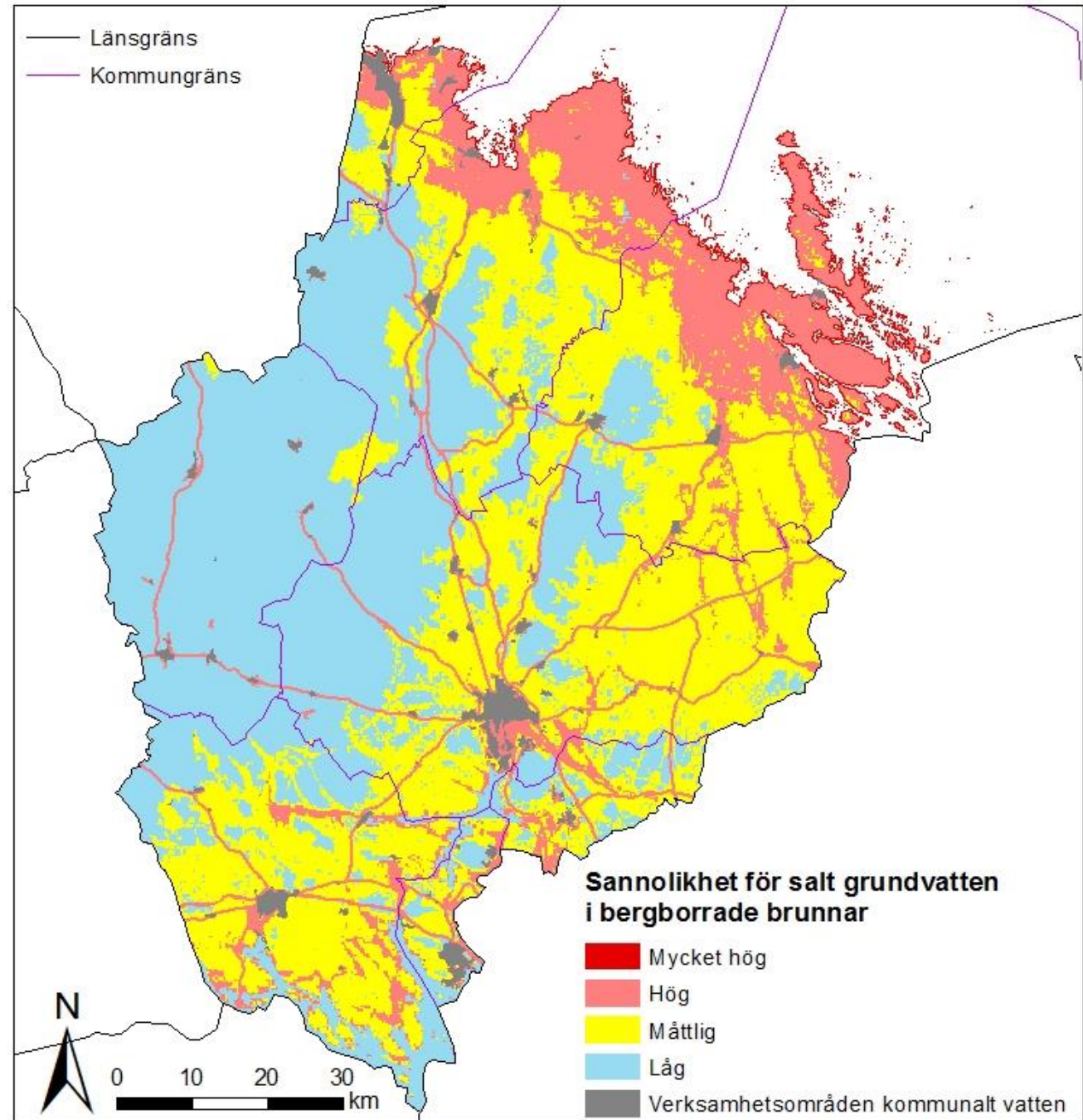


# Salt grundvatten

Grundvattenkvalitet, exempelvis salt, är inte inkluderat i beräkningar

Inkludera kvalitativt för översiktlig planering och riskbedömning

I praktiken bör man vara försiktigare med grundvattenanvändning inom områden med högre sannolikhet för dålig kvalitet (ex. salt)

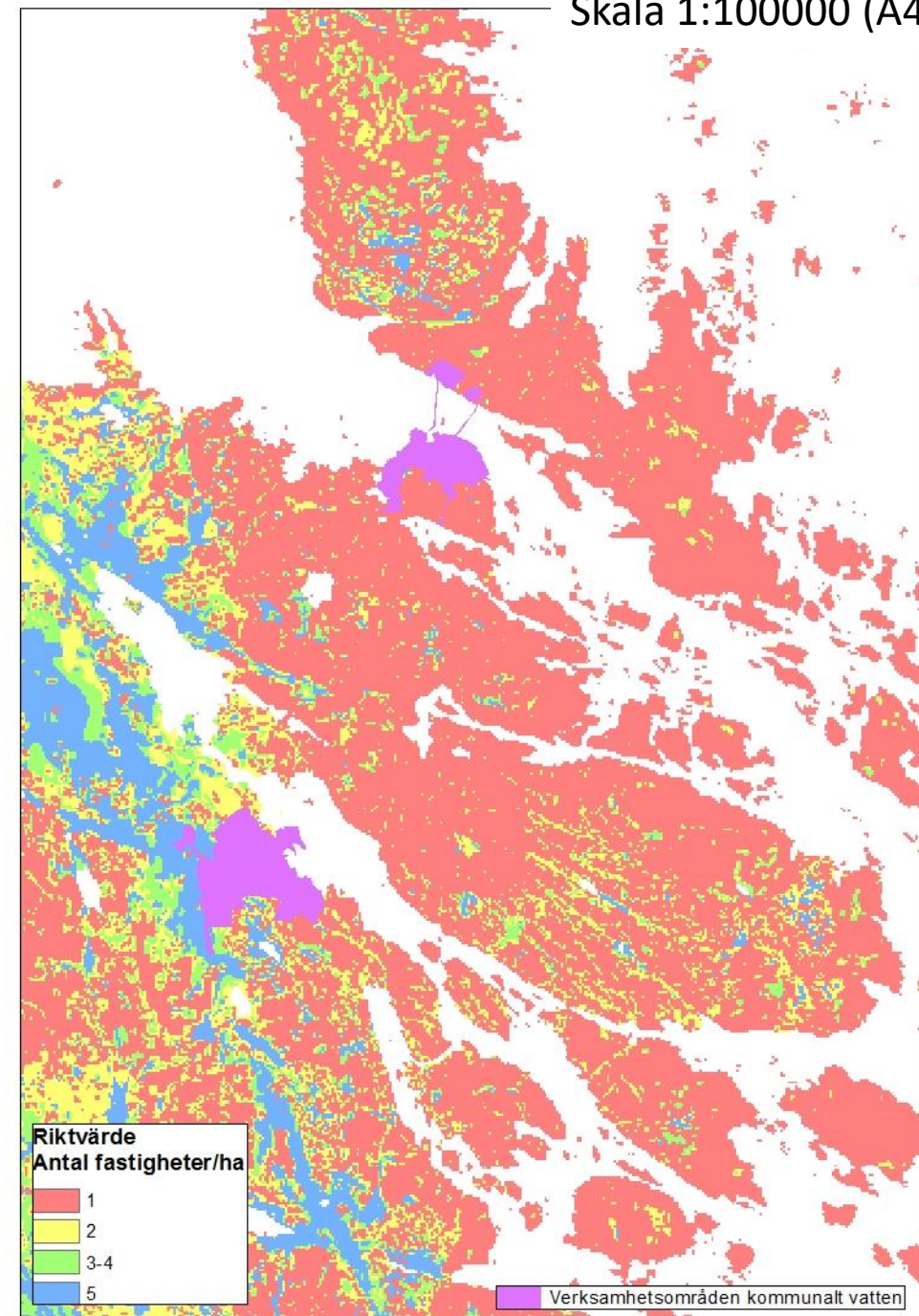


# Osäkerheter och begränsningar

Flera förenklingar och antaganden  
om parametrar som gör det osäkert }  
Översiktligt underlag

- Resultatet ska endast användas för en översiktlig planering eller riskbedömning. Rekommenderat att inte förstora mer än 1:100000

För en mer detaljerad bedömning och planering krävs att lokala förhållanden vägs in och mer detaljerad kartläggning av uttag görs.

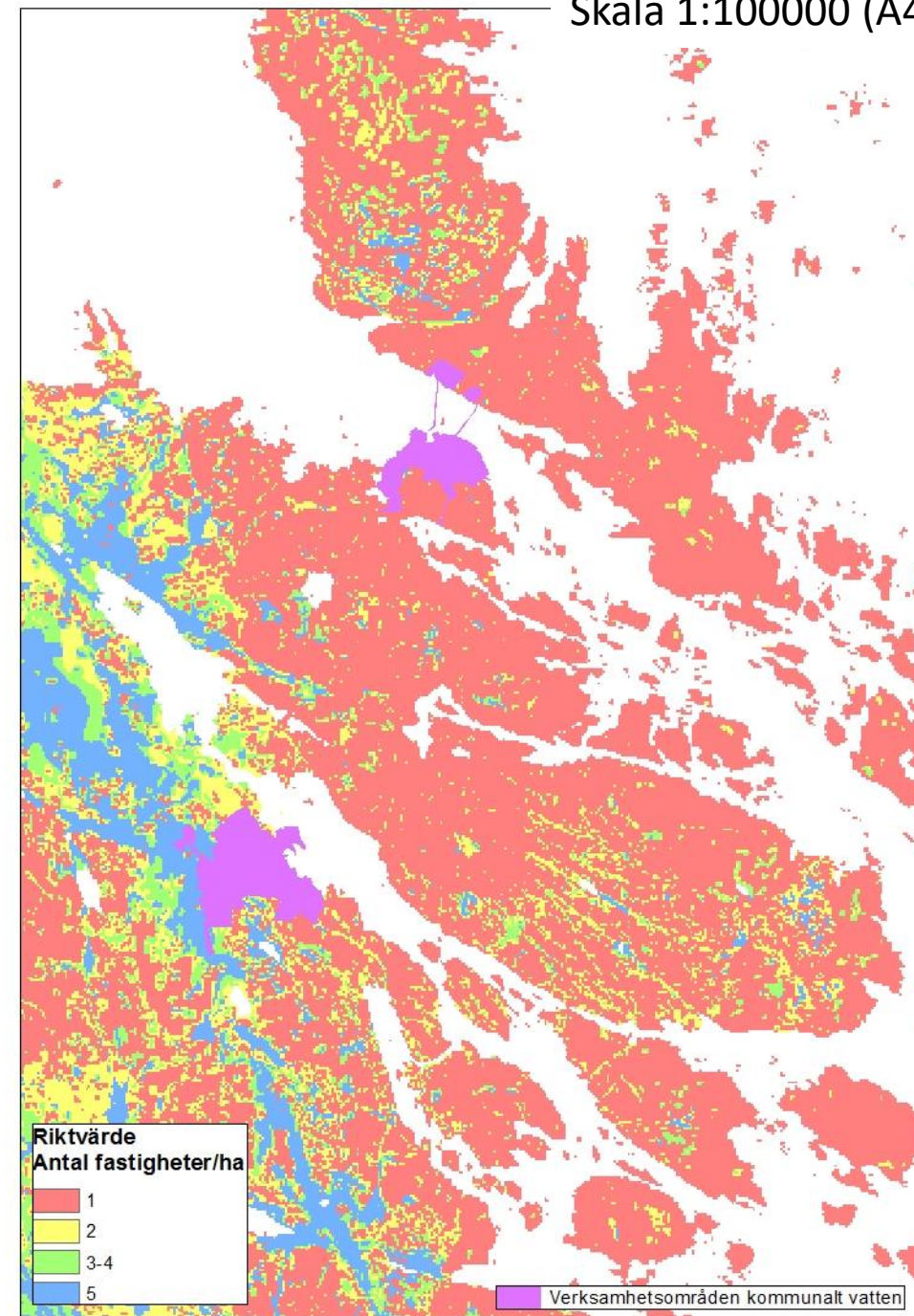


# Avsteg från resultat?

Kan mycket väl finnas områden med en större grundvattentillgång än vad det sämre fallet visar

Kan finnas skäl för att göra avsteg från resultaten om en mer detaljerad utredning t.ex. visar att:

- Jorrdjupet är större
- Grundvattenytans läge stadigvarande är ytligare
- Det lokalt finns högkonduktiva sprickzoner
- Stort tillrinningsområde
- Bra vattenbalans
- Bra kontakt med ytvatten (söt)
- m.m.



# Rapport

Rapporten i princip klar. Kommer att publiceras inom kort  
Ser över möjlighet att skicka ut GIS-skikt med resultat

Tack för mig! Frågor?