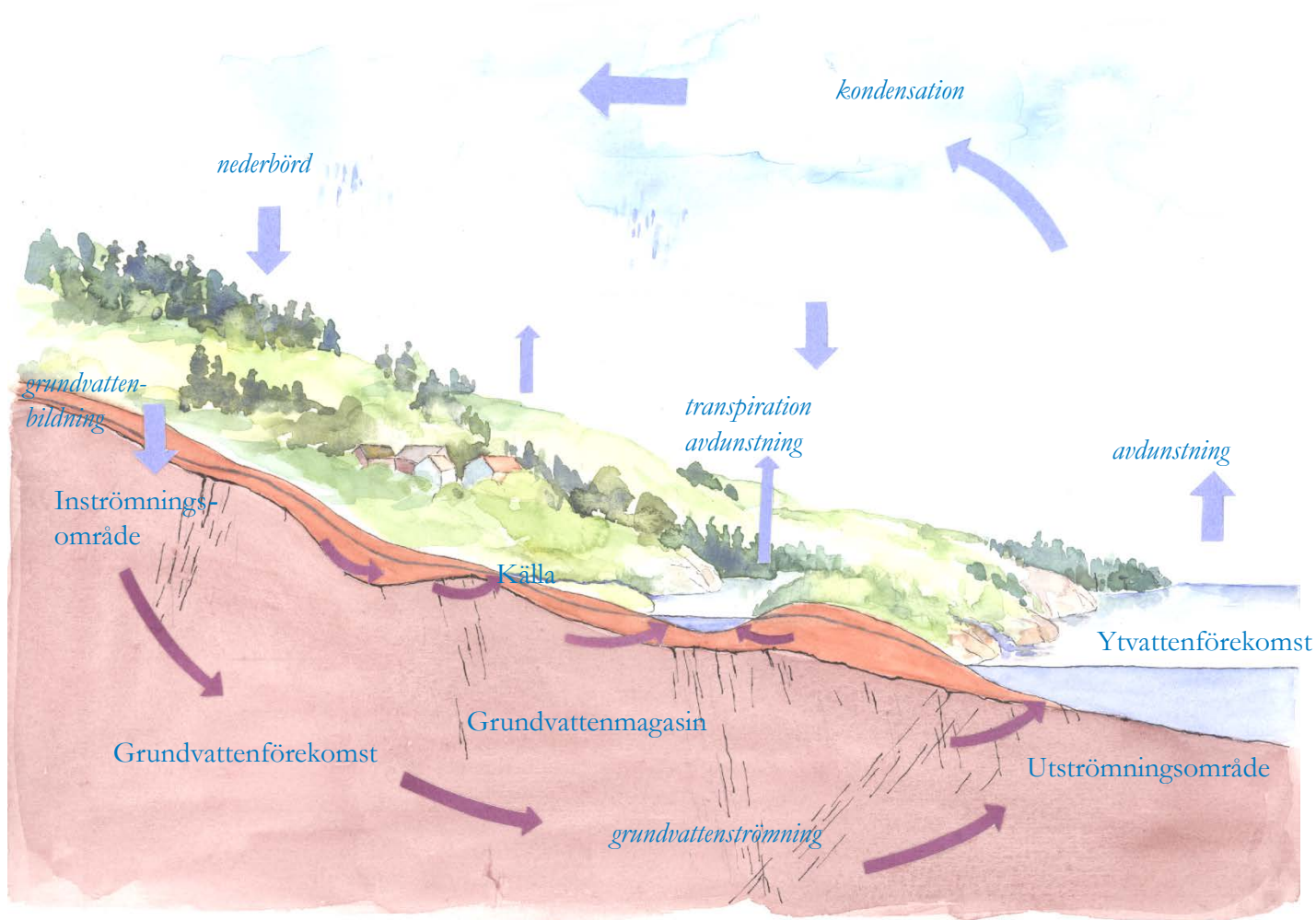


Grundvattenbildning

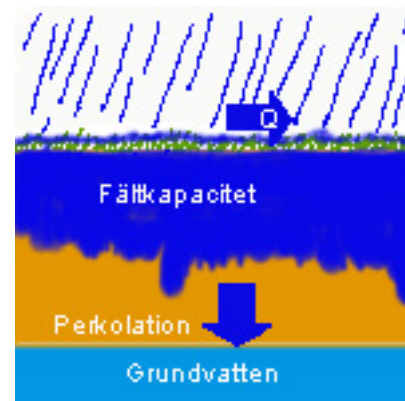
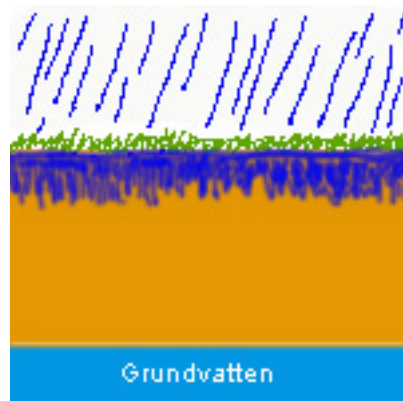
Teoretisk, praktisk, lämplig?

Peter Dahlqvist och Mattias Gustafsson, SGU

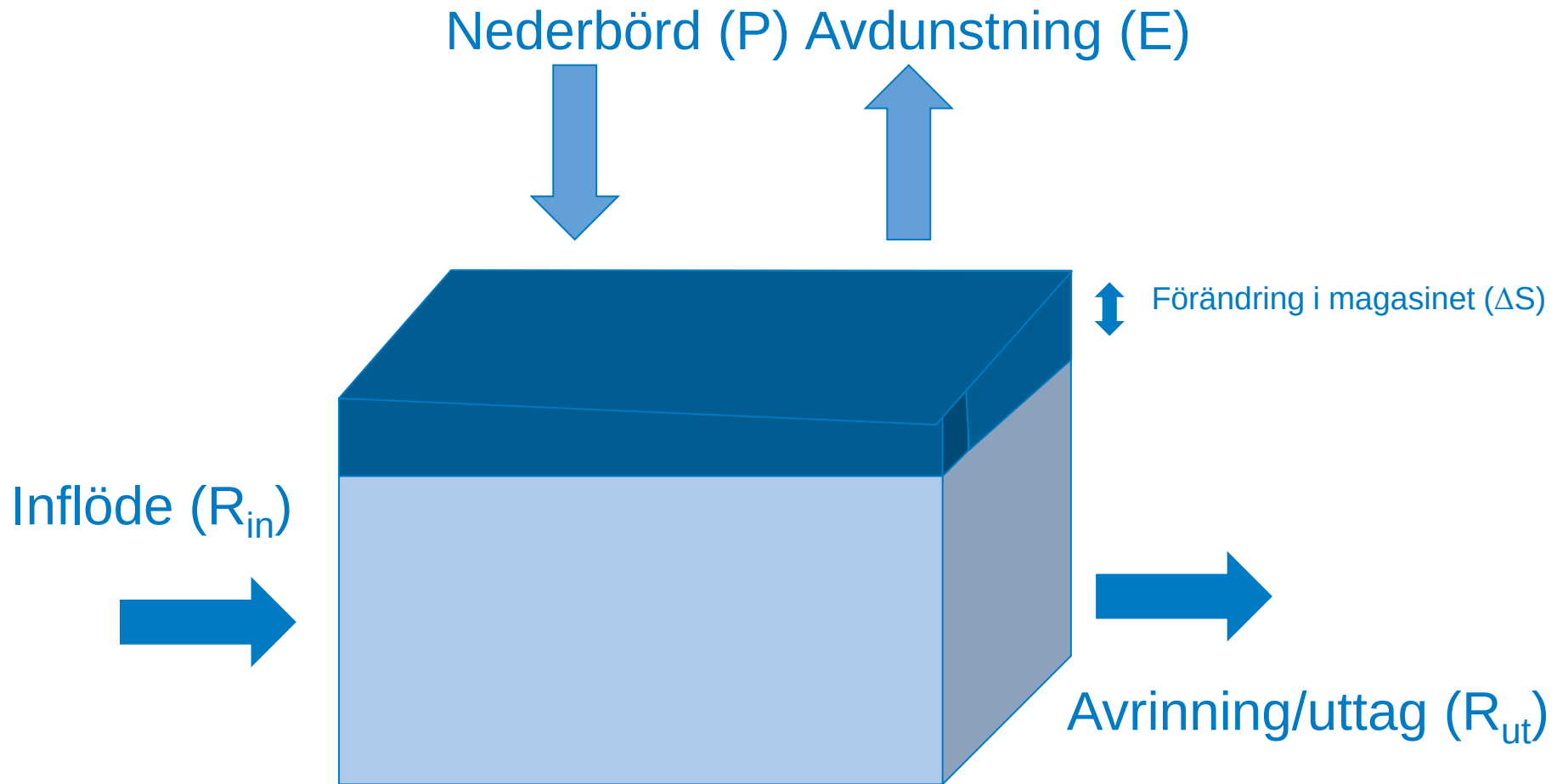
Hydrologiska cykeln



Vattnets infiltration



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



$$P + R_{in} = E + R_{ut} + \Delta S \quad \text{Vattenbalansekvationen}$$

Diagram över den genomsnittliga vattenbalansen för perioden 1931 - 60 vid station 7616 Oskarshamn.

Diagram of the mean water balance for the period 1931 - 60 at station 7616 Oskarshamn.

Den s.k. klimatologiska vattenbalansen, V_b , utgör skillnaden mellan korrigerad nederbörd P_k , och potentiell avdunstning, E_p .

$$V_b = P_k - E_p$$

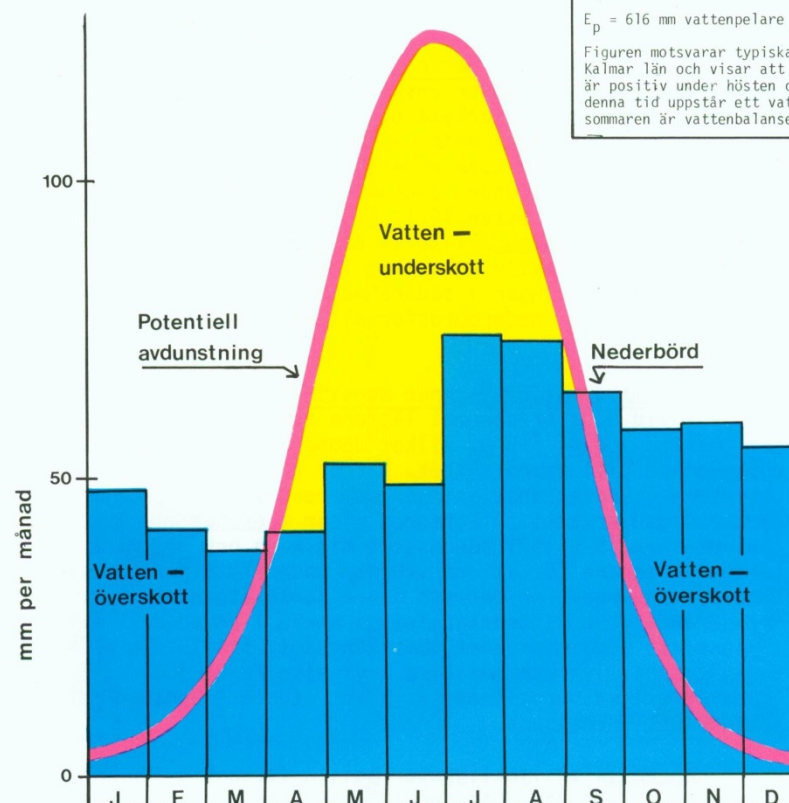
Potentiell avdunstning motsvarar den högsta möjliga. Den kan endast förekomma, när tillräckligt med vatten finns tillgängligt.

För perioden 1931 - 60 erhöles för station 7616 Oskarshamn följande årssummor:

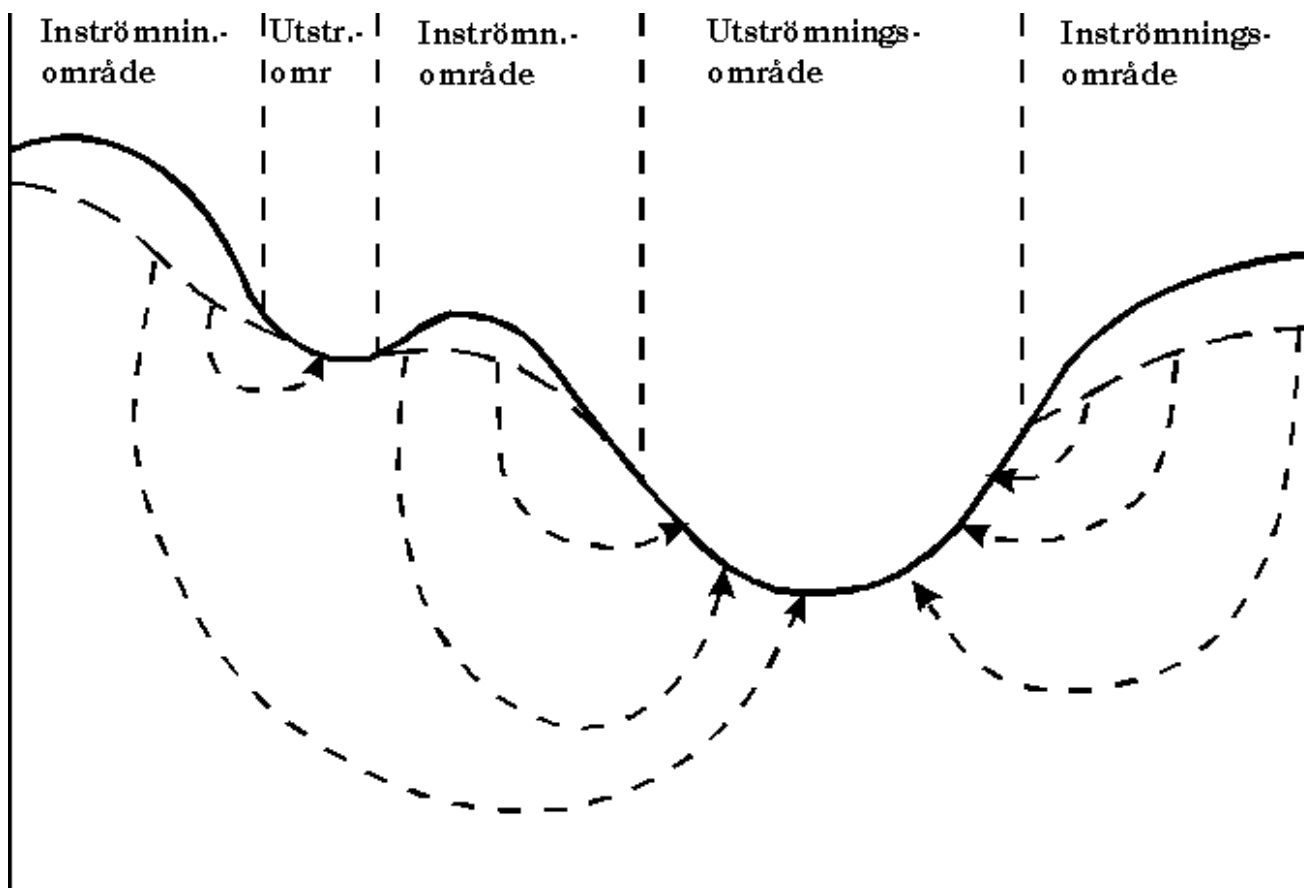
$P_k = 654$ mm vattenpelare

$E_p = 616$ mm vattenpelare

Figuren motsvarar typiska förhållanden i Kalmar län och visar att vattenbalansen är positiv under hösten och vintern. Under denna tid uppstår ett vattenöverskott. Under sommaren är vattenbalansen i regel negativ.

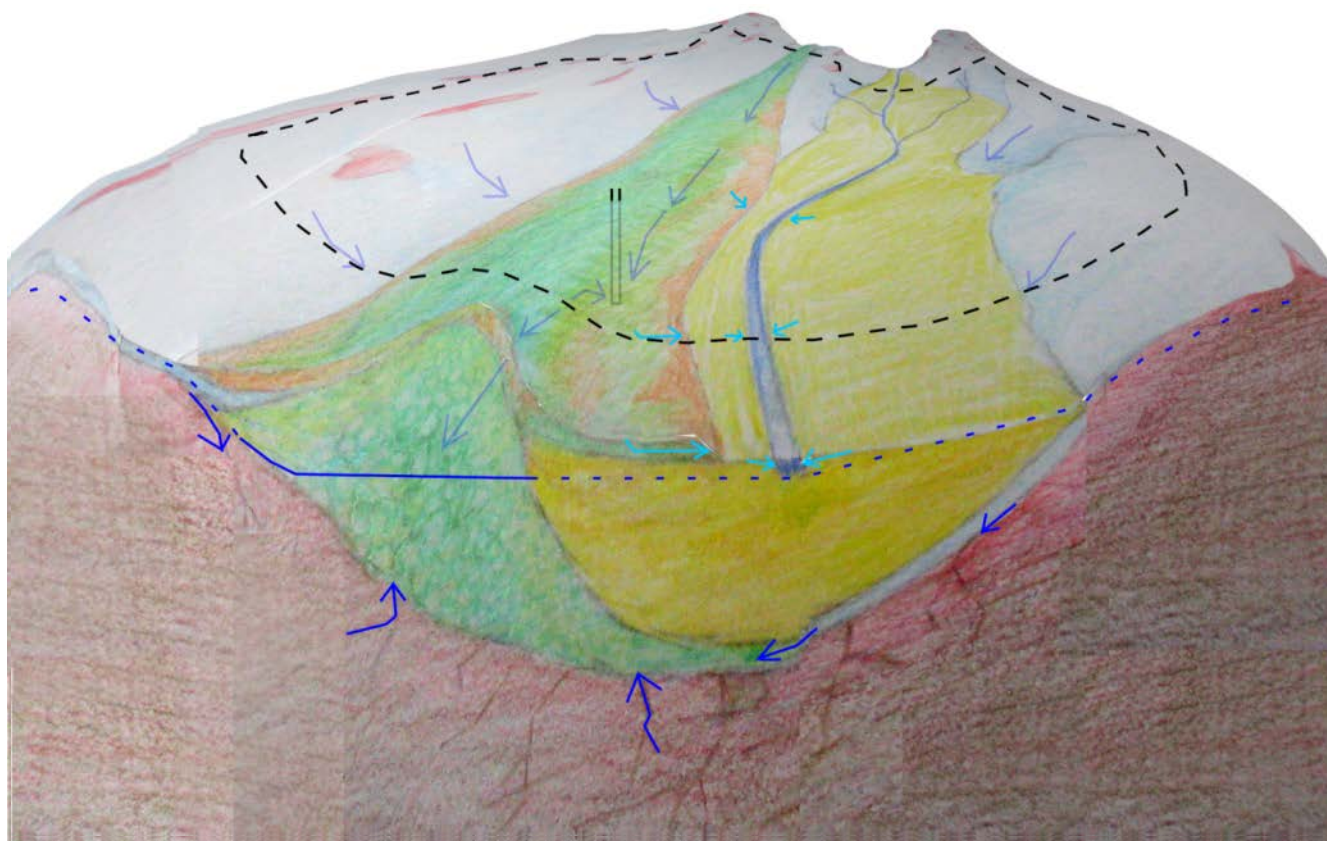


In- och utströmningsområden



Tillrinningsområde för en uttagsbrunn

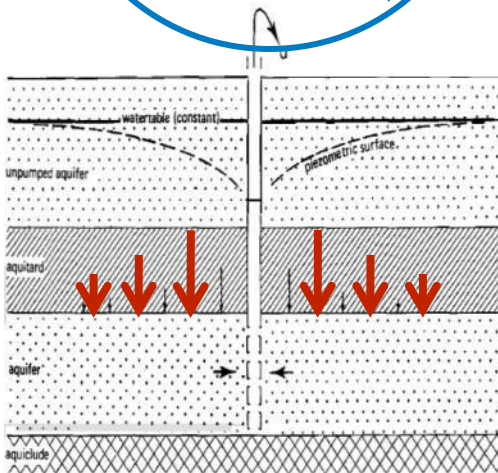
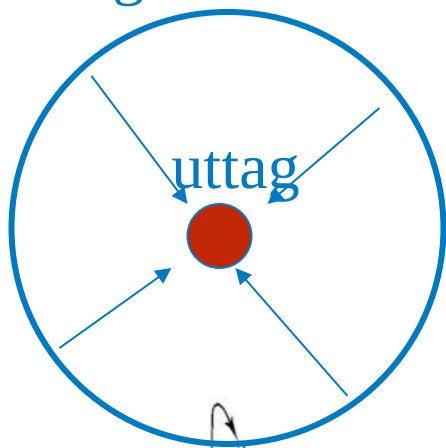
Vilket blir
grundvattenbildningsområdet?



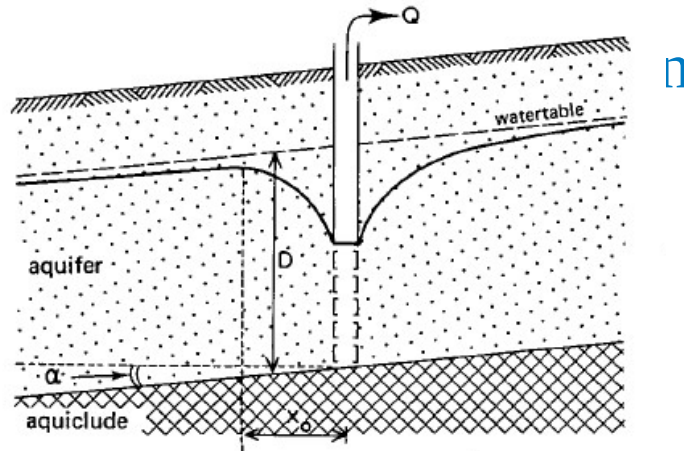
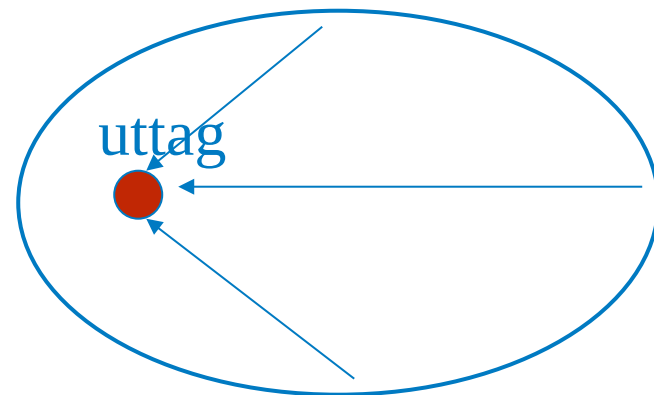
Tillrinningsområde för en särskild uttagspunkt

Det område inom vilket vatten rör sig till uttagspunkten.

Om grundvattenytan vore helt plan före uttaget:



Om grundvattenytan lutar före uttaget:



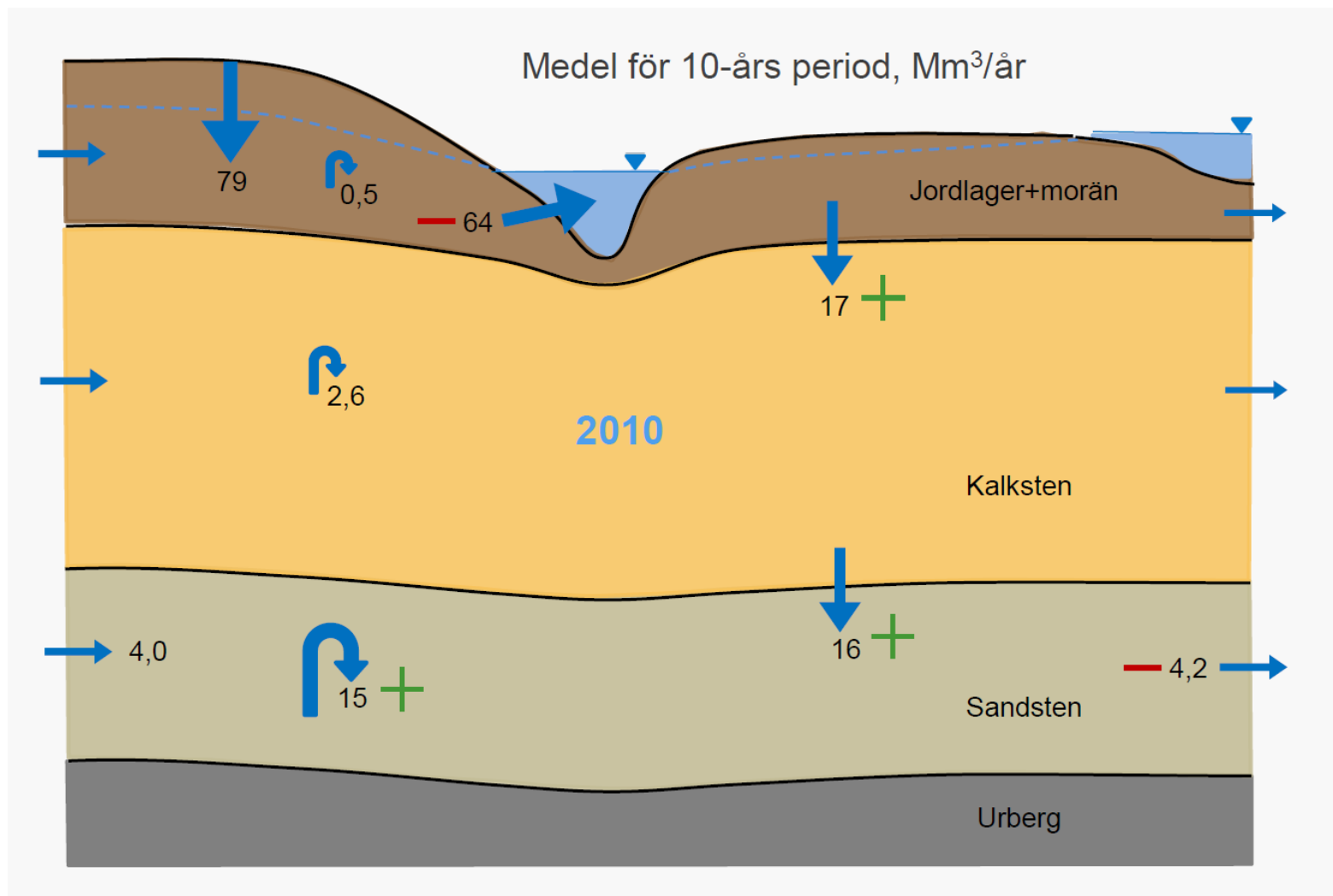
Hur stor kan grundvattenbildningen vara?

Normalt beräknas till jordlagren i gynnsamma fall den uppgå till nettonederbörden (normalt 0,2 – 0,5 m/år).

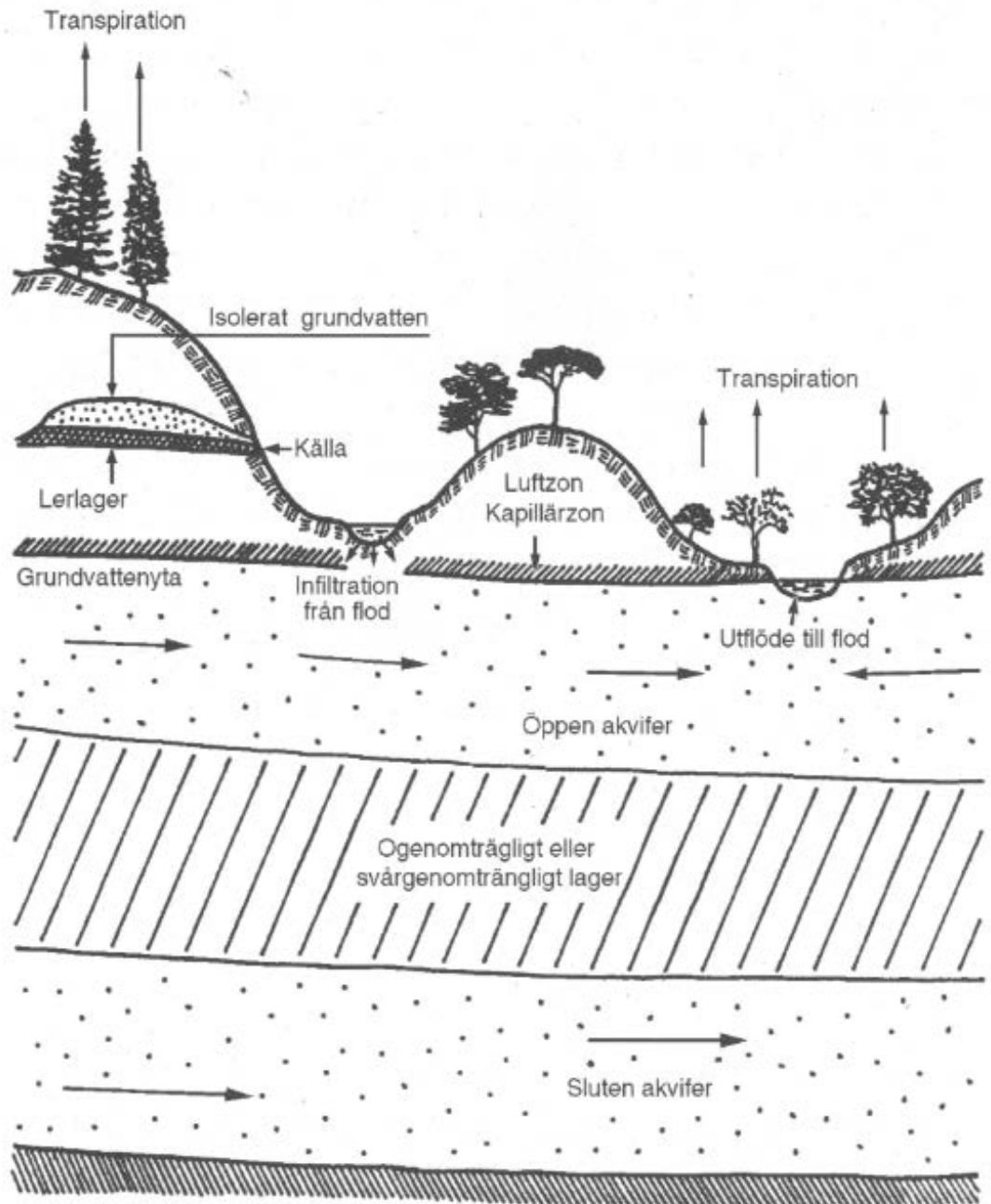
Finns möjlighet för ytvatten att infiltrera ned kan grundvattenbildningen bli i princip hur stor som helst (vid konstgjord grundvattenbildning (2 -4 m/d)



Jo, men vi tar ju vårt vatten i berggrunden...



Utbytet mellan övre och undre akviferer gynnas av förändringar i trycknivån mellan de olika akvifererna. Ju bättre de kan kommunicera desto mer vatten kan utbytas.



Vad gynnar grundvattenbildningen?

Hög nederbörd

Liten växtlighet i markytan

Grov jord i den omättade zonen

Långt avstånd till grundvattenytan

Stora magasin

Tillgång till ytvattensystem

Men vad gör att vi inte kan utnyttja allt som skulle kunna bildas?

Delar av grundvattenbildningen återgår till ytvatten ganska tidigt.

Våra brunnar sitter inte optimalt placerade i magasinen och uttagen är inte jämt fördelade över året.

Tar vi ut för mycket vatten på en gång så riskerar vi avsänkningar som kan leda till sättningar etc.

God kvantitativ status föreligger i en grundvattenförekomst eller grupp av grundvattenförekomster när grundvattennivåerna är sådana att:

- 1. de visar att det råder balans mellan uttag och grundvattenbildning**
- 2. de inte till följd av mänsklig påverkan visar på sådana långsiktiga förändringar i flödesriktningen som orsakar inträngning av salt grundvatten eller förorening , och**
- 3. de inte genom mänsklig påverkan leder till, eller kan leda till, att god ekologisk status inte nås i ytvatten som är förbundna med grundvattenförekomsten eller till skada på grundvattenberoende terrestra ekosystem.**

1. Obalans mellan uttag och grundvattenbildning kan leda till...

- Sättningar i mark, kan påverka hus och vägar
- Brunnar kan sina
- En för snabb omsättning av vatten och/eller stora nivåvariationer kan leda till förändringar i grundvattenkemin
- Negativ påverkan på våtmarker/ytvattendrag
- Torrare marklager

2. Inträngning av saltvatten eller föroreningar

- Risk för salt grundvatteninträngning. Störst risk nära kust. "Uppkoning" av relik saltvatten
- En snabbare infiltration från markyta/ovanliggande akviferer kan leda till att föroreningar börjar att röra på sig eller att ämnen inte hinner brytas ned (ex. NO_3)

3. Förbundna ytvatten och grundvattenberoende terrestra ekosystem

- Vad gäller ytvatten ska flödena inte minska så att ekosystemen i ytvattnet påverkas negativt
- Grundvattenberoende terrestra ekosystem får inte skadas genom minskad tillförsel av grundvatten eller en sänkt grundvattennivå
- Grundvattnets kemi får inte försämra livsvillkoren i anslutande ekosystem

En lek med siffror?

- Vad är teorin? (Nettonederbörden + tillskott av ytvatten)
Jord (300 – 400 mm + en hel del...)
Berg (kanske nästan lika mycket!)
- Vad är praktiskt? (I isälvsmaterial nästan allt, i lera nästan inget...)
I berg generellt ca 80-150 mm.
- Vad är lämpligt? 0 till praktiskt möjligt!

Hur ska vi se till att Kristianstadsslätten kommer att ha en god kvantitativ status?

- 1. Nivåer? Finns data och sammanställningar, inga oroväckande trender
- 2. Kemin? Finns behov av att sammanställa, övervakning sker i viss mån
- 3. Ekosystem? Låg kunskap om eventuell påverkan