

Skydd av dricksvattentäkter

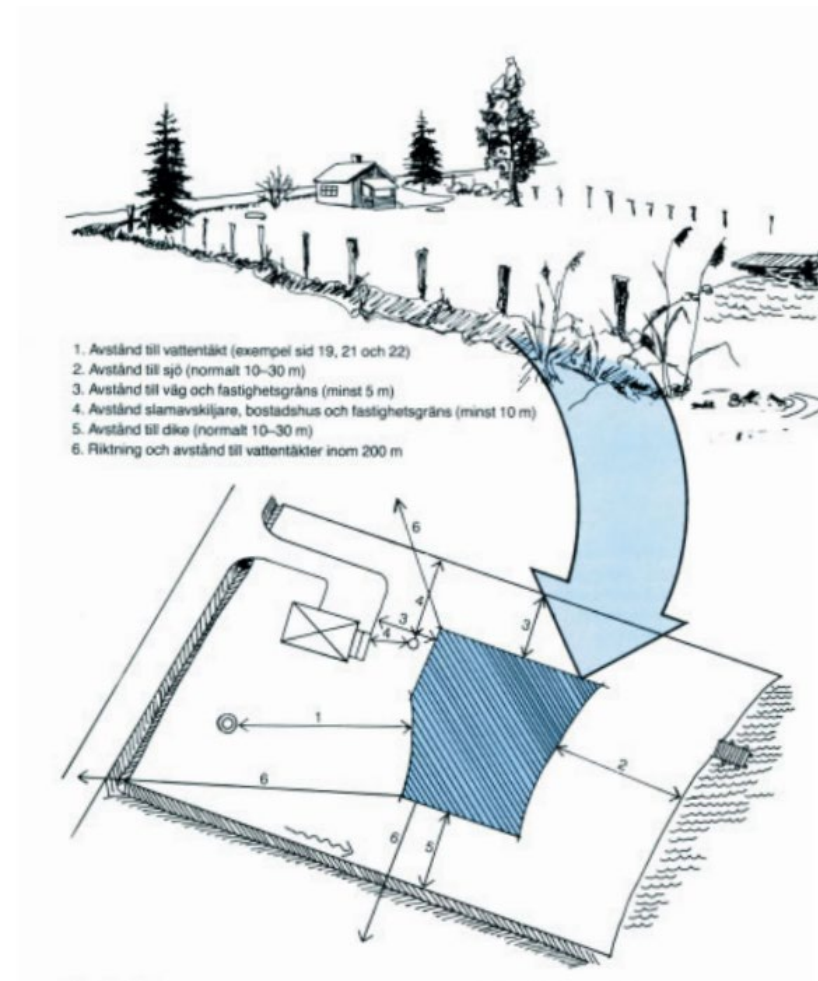


Innehåll

- Utgångspunkter för nyheterna i vägledningen
- SGUs 3-stegsmodell för skydd av enskilt dricksvatten
 - Fastställande av potentiellt påverkansområde
 - Bedömning av flödesriktning
 - Bedömning av transporttid och skyddsavstånd

Grunderna från blå boken står fast

- Placera avlopp nedströms vattentäkt
- Då avlopp planeras uppströms vattentäkt krävs utökad förundersökning
- Kravet för en hygieniskt säker lokalisering är 2.5 månaders transporttid mellan avlopp och vattentäkt



Utmaningar

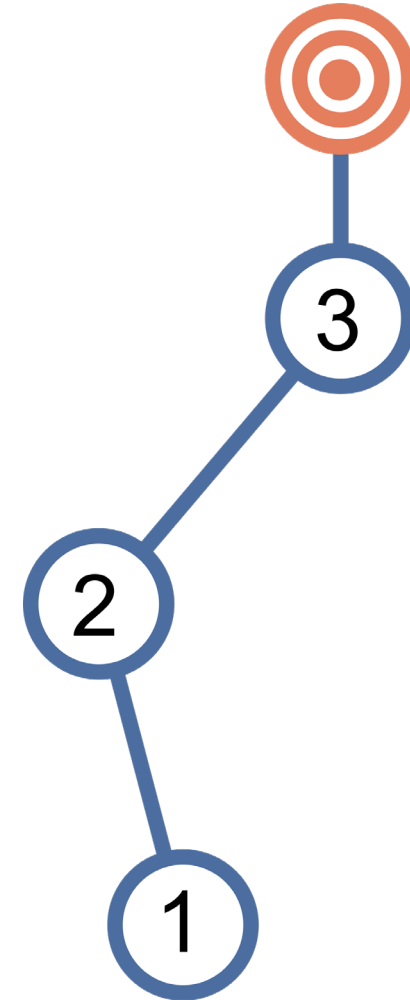
- När är en brunn nedströms avloppet?
- Inom vilka avstånd ska vi ta hänsyn till nedströms vattentäkter?
- Hur bedömer man flödesriktningen?
- Vilka krav skall ställas på undersökningar?

Flödesriktning



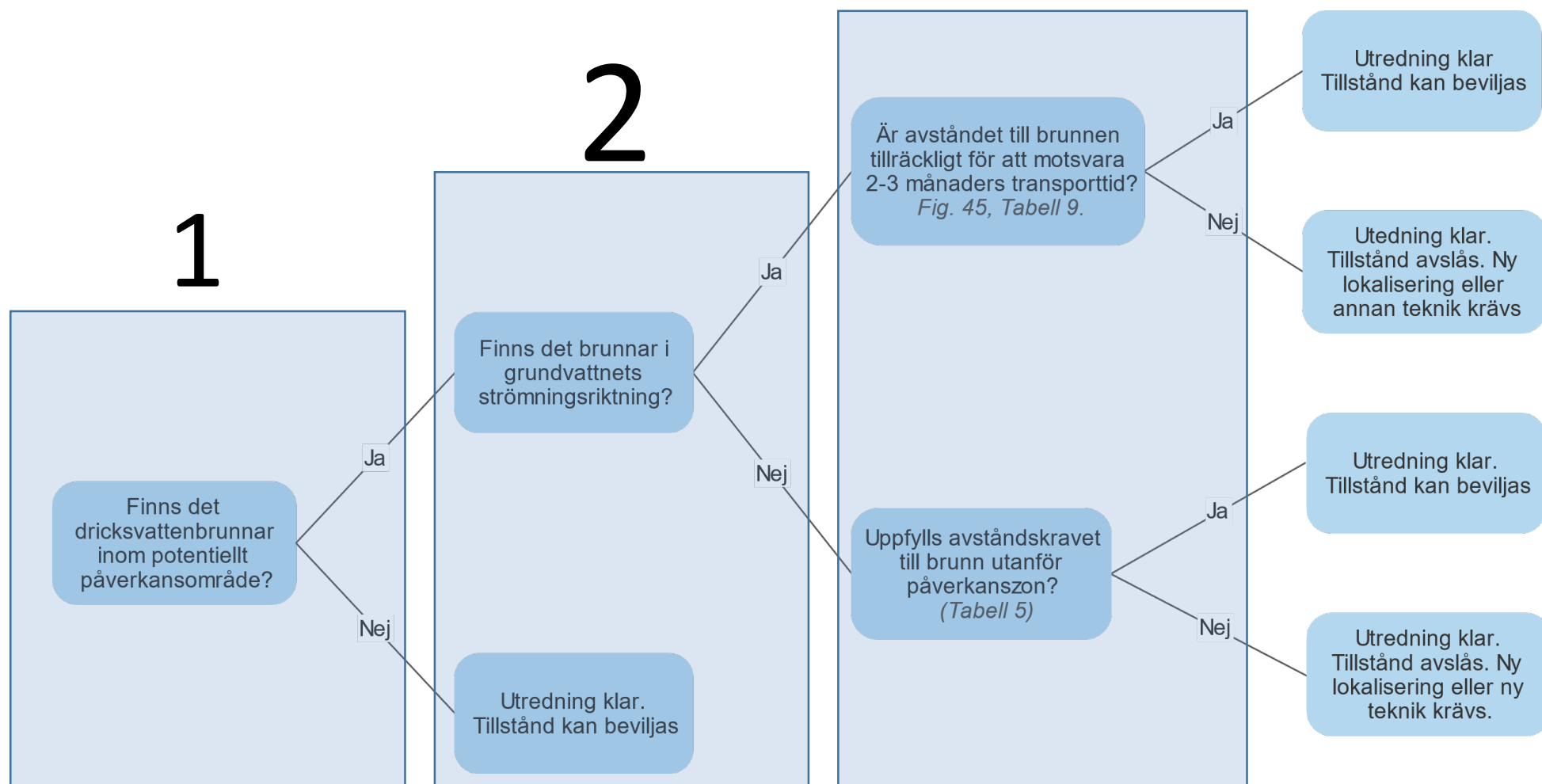
Tre steg för skydd av dricksvatten

1. Finns det dricksvattenbrunnar inom potentiellt påverkansområde?
2. Vilken strömningsriktning har grundvattnet?
3. Kan 2-3 månaders transporttid garanteras?

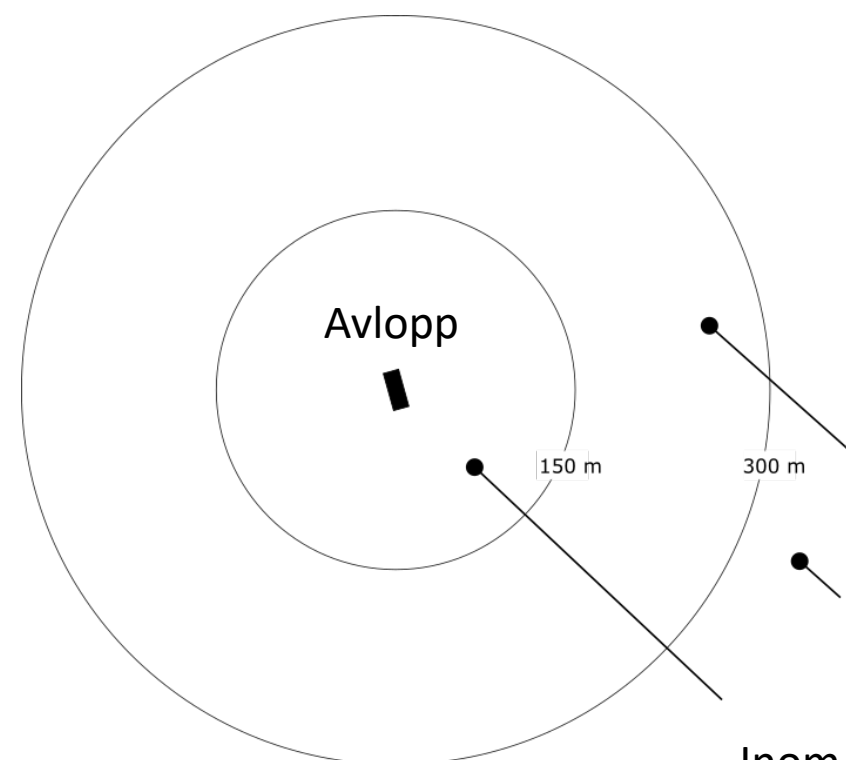


I princip ett beslutsträd

3



Påverkansområde - tumregel



Jordart	Riktvärde för potentiellt påverkansområde
Sand, morän och finkorniga jordarter	150 m
Grusavlagringar	300 m
Rent grus (k-värde $> 4 \times 10^{-4}$ m/s)	-

Inom potentiellt påverkansområde i isälvsmaterial

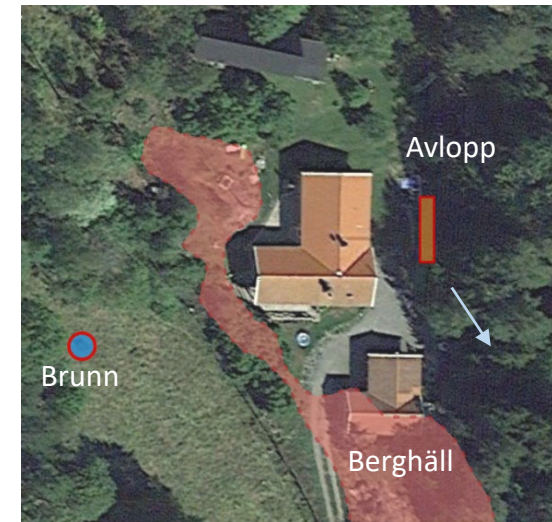
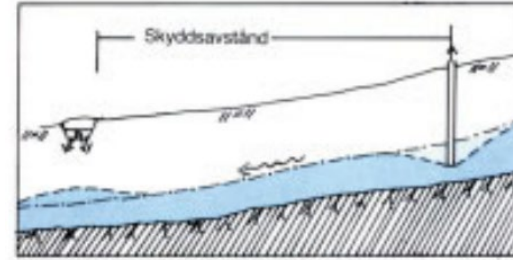
Utanför potentiellt påverkansområde

Inom potentiellt påverkansområde i morän



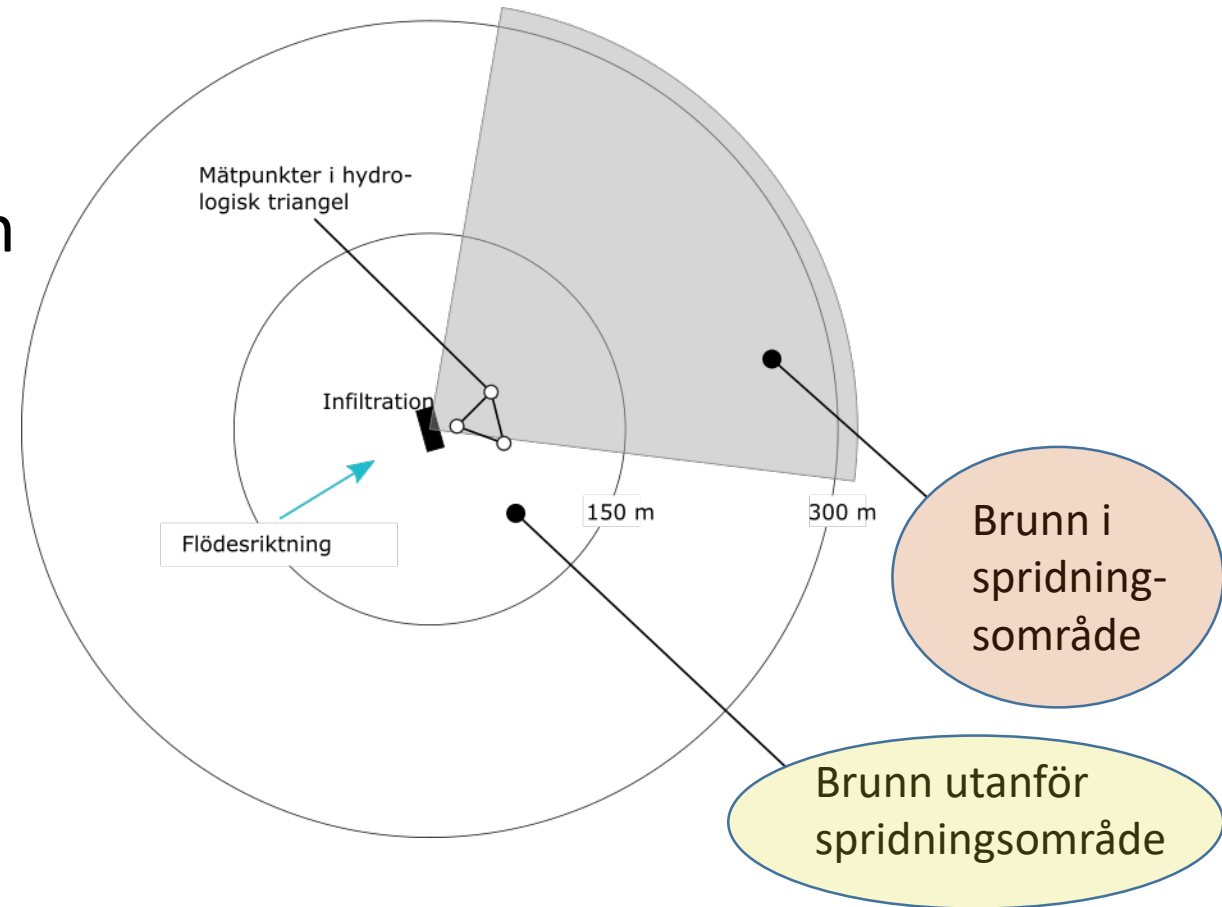
Fastställande av strömningsriktning

- **Topografi.** Normalfallet – grundvattnet följer topografin.
- **Hällkartering.** Berghällar styr i regel strömningsriktningen.
- **Avvägning av nivåer.** (Svårare fall)

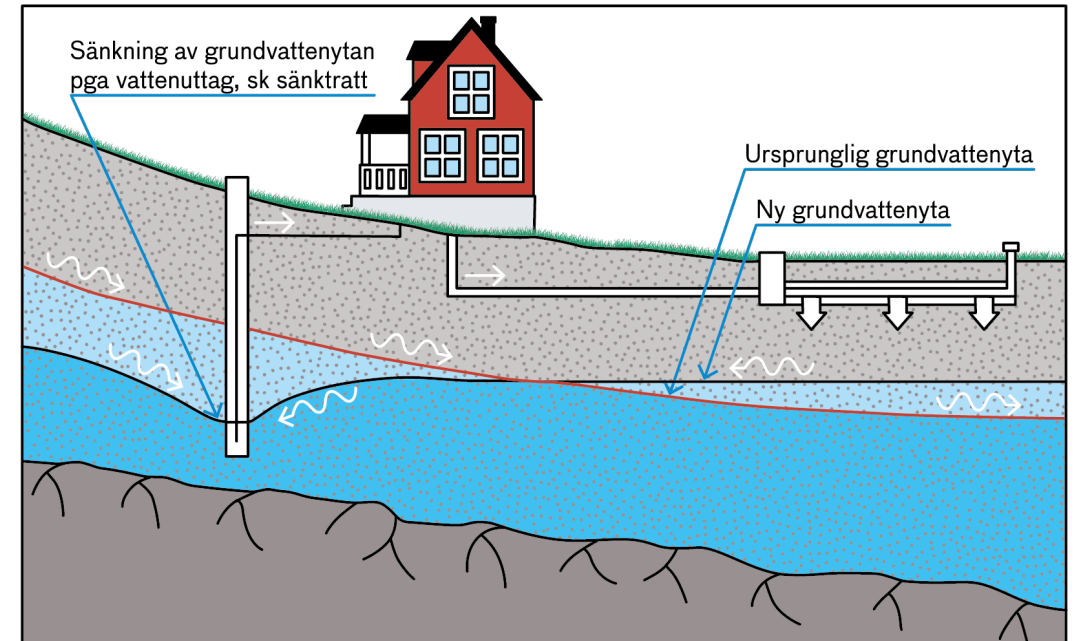
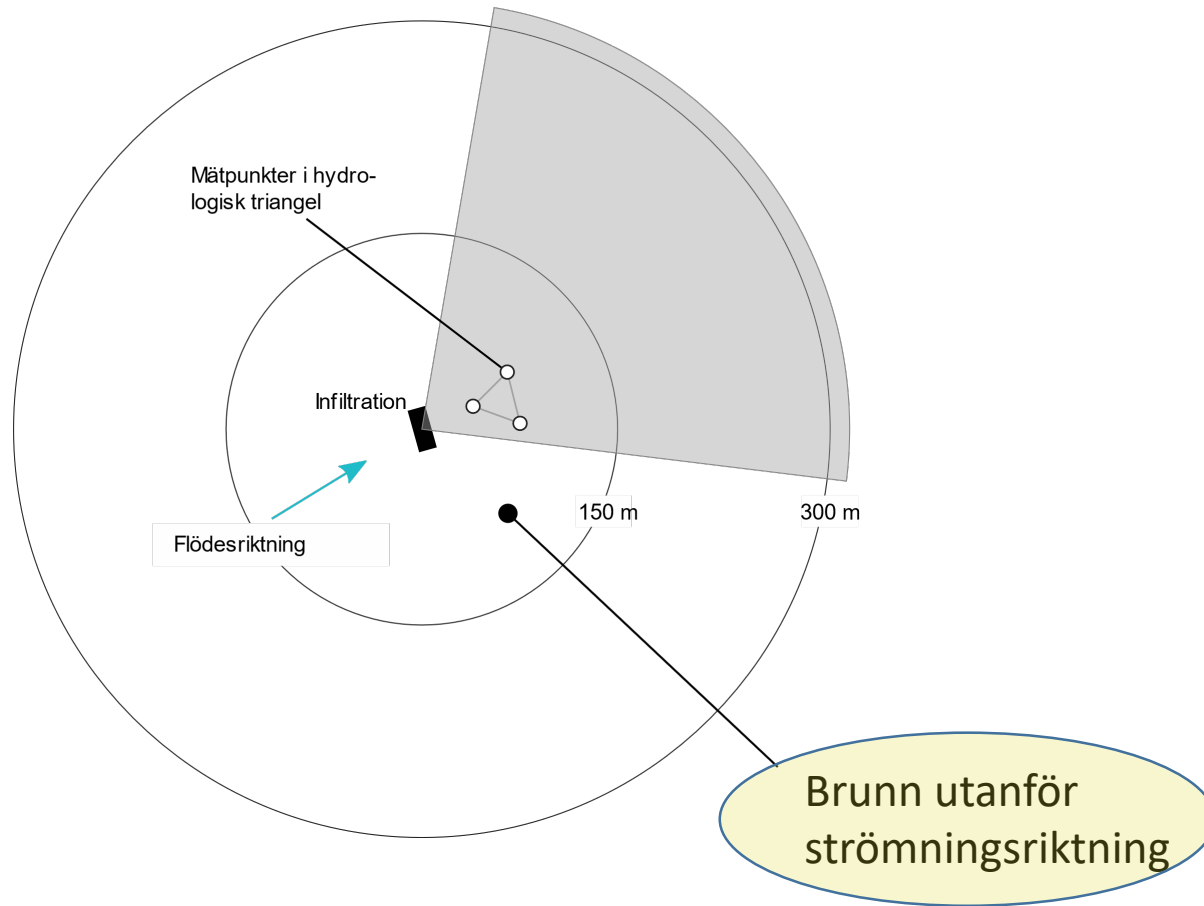


Knepiga fall att bedöma

- Isälvssavlagring... kolla SGUs info om karterade grundvattenmagasin
- Flack terräng...
- Om osäkerhet råder... strömningsriktning behöver fastställas genom avvägning av nivåer (hydrologisk triangel).



Brunn nära spridningsområde



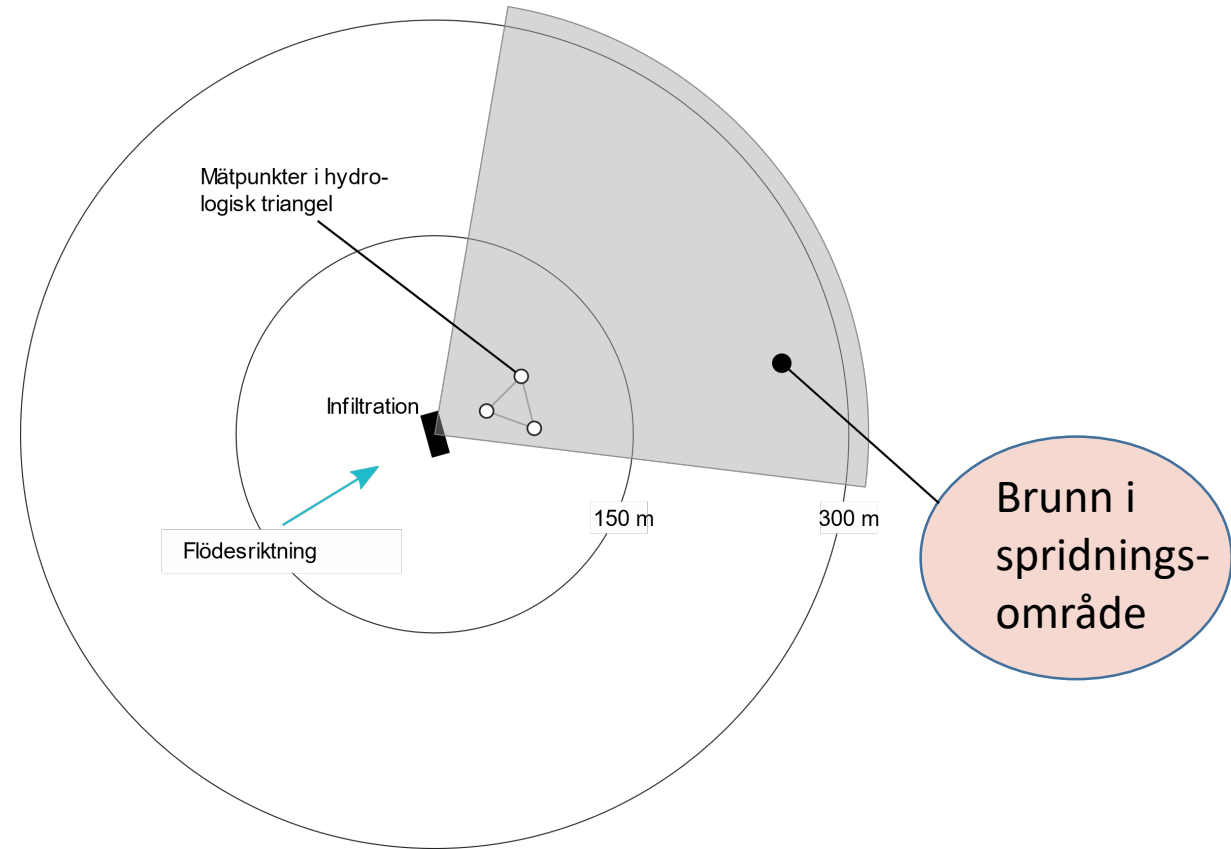
Skyddsavstånd utanför strömningsområde

	Jordmaterial mellan vattentäkt och avloppsanläggning		
Marklutning	Sand finare än mellansand eller finare material $d_{10} < 0,1 \text{ mm}$	Sand grövre än finsand eller grövre material $d_{10} > 0,1 \text{ mm}$	Morän
< 5%	30	50	30
5-15%	20	30	20



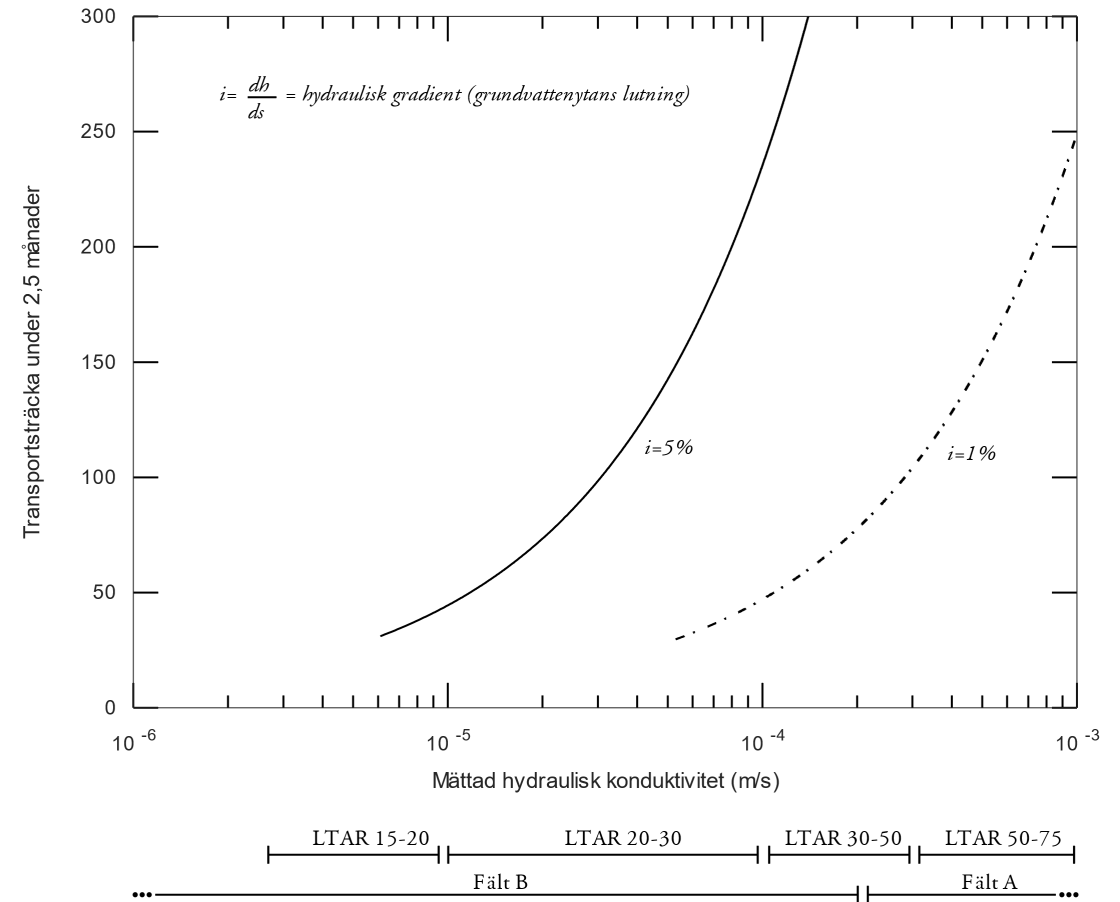
Brunn inom påverkansområde och i strömningsriktning

- Utredning krävs för att säkerställa 2.5 månaders transporttid
- Tillförlitliga lokalt insamlade uppgifter gällande markmaterial och grundvattenflöde krävs



Bedöm transporttid

- Transporttiden beror av
 - Markmaterialalets hydrauliska konduktivitet
 - Effektiv porositet
 - Grundvattenytans lutning



Metoder för att bestämma K-värde

- Mättad hydraulisk konduktivitet i permeameter med konstant tryck (labbmeter)
- Dubbelringinfiltrometer (fältmetod)
- Provpumpning i dricksvattenbrunn
- Perkolationstest



K-värde med perkolationstest

Perkolationsprov (LTAR-kit) kan användas för att bedöma hydraulisk konduktivitet k enligt:

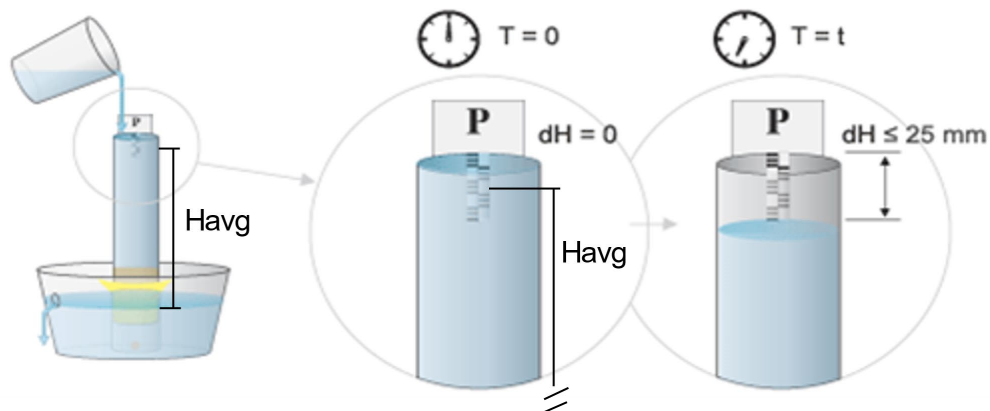
$$k \approx \frac{L}{H_{avg}} \times \frac{dH}{t}$$

L =jordprovets längd

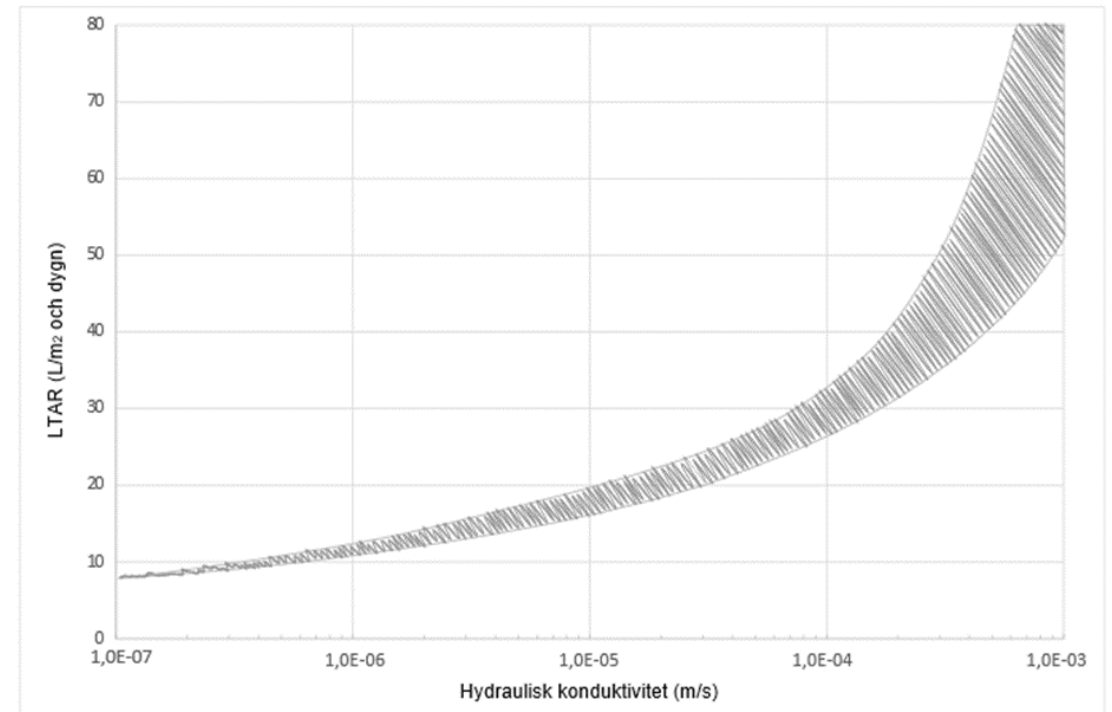
H_{avg} =trycknivå (medel)

dH =sjunkning (vid mätning)

t =tid (för sjunkning)



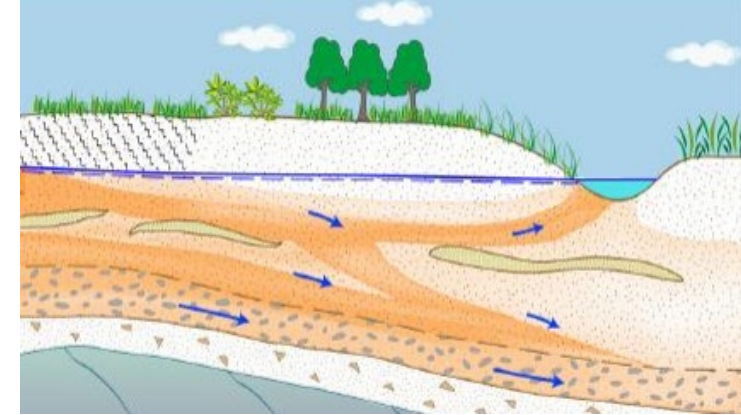
Ungefärligt samband mellan k -värde och LTAR*



* Olika källor redovisar olika samband mellan LTAR och K . Därför är det alltid säkrast att räkna ut K enligt formeln till vänster istället för att översätta från ett LTAR-värde. Man kan också använda andra metoder för att bestämma K -värde (exempelvis dubbelringinfiltrometer eller propvpumpning).

Perkolationstest för bedömning av transporttid... GLÖM EJ!

- Begränsad provvolym och osäker mätmetod. Ta flera prover och upprepa mätningarna.
- Tänk tredimensionellt. Provet ger bara en mätpunkt i 3D-rymden. Vattnet tar lättaste vägen.
- Marken är heterogen. I slutändan samverkar materialegenskaperna längs vägen till den faktiska transporttiden.
- Hydrogeologisk utredning försvarbart i tveksamma fall.



Skyddsavstånd, jordartsbaserat

(blå boken AR87:6)

- Använd med försiktighet eftersom det är svårt att förutspå hydraulisk konduktivitet baserat på jordart
- Kräv uppgift om hydraulisk konduktivitet när strömningsriktning är mot brunn.
- Acceptera aldrig kortare avstånd än vad som föreskrivs här

Tabell 9. Minsta skyddsavstånd för dricksvattenbrunn belägen inom möjligt påverkansområde. Avståndet är beroende av de geologiska förutsättningarna. (Naturvårdsverket, 2003)

Jordmaterial mellan anläggning och vattentäkt (1)	Lutning GVV % (2)	Typ av vattentäkt (3)		
		Bergborrad brunn, tätad mellan jord och berg.	Bergborrad brunn, otätad mellan jord och berg (4)	Grävd brunn Rörspetsbrunn Grusfilterbrunn
Silt, siltig morän eller finare jordmaterial	< 1	20	20	20
	1-5	20	30	30
	>5	30	50	50
Finsand eller sandig morän (fält B)	< 1	20	30	30
	1-5	30	50	50
	>5	100	150	150
Sandig eller grusig morän (fält A)	< 1	50	100	100
	1-5	100	200	200
	>5	-	-	-

1 Finns flera skikt är det grövsta dimensionerande

2 Avser lutningen på grundvattenytan (GVY) i marklagret

3 Gäller ej bergborrad brunn i sprickigt eller löst berg

4 Gäller även borra utförd i grävd brunn där hydraulisk kontakt mellan ytgrundvatten och berggrundvatten förekommer.

Frågor!

