

Vägledning för skyddsavstånd till dricksvattentäkt för små avloppsanläggningar

Havs
och Vatten
myndigheten



Bodil Forsberg



Åsa Gunnarsson

SGU Sveriges
geologiska
undersökning

Ny och uppdaterad vägledning

- » Tagits fram tillsammans med SGU
- » Syftet: att göra vägledningen säkrare och mer välmotiverad
- » 6 § förvaltningslagen - serviceskyldighet
- » Ansvaret för utredningen ligger på den sökande



Havs
och Vatten
myndigheten

RI.
SE

DAVID EVEBORN

Skydd av dricksvatten

Vägledning vid anläggning av markbaserade avlopp

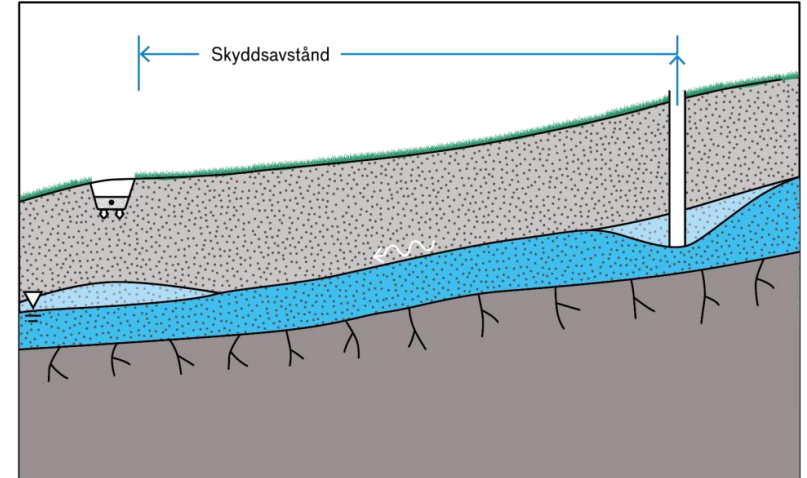
Agenda

- Bakgrund till uppdatering
- Ramar, metoder och målsättning
- Nya riktlinjer – skydd av borrarade brunnar
- Nya riktlinjer - skydd av grävda brunnar
- Provgropar och mätning av
genomsläpplighet (hydraulisk konduktivitet)



Bakgrund

- HaV påbörjade arbete med vägledning kring prövning av små avlopp 2018
- Vissa osäkerheter kring tolkning av AR87:6 föranledde en förstudie om nya riktlinjer för skyddsavstånd
- SGU fick möjlighet att jobba vidare med frågorna genom uppdrag från HaV med syfte att få fram underlag för nya riktlinjer



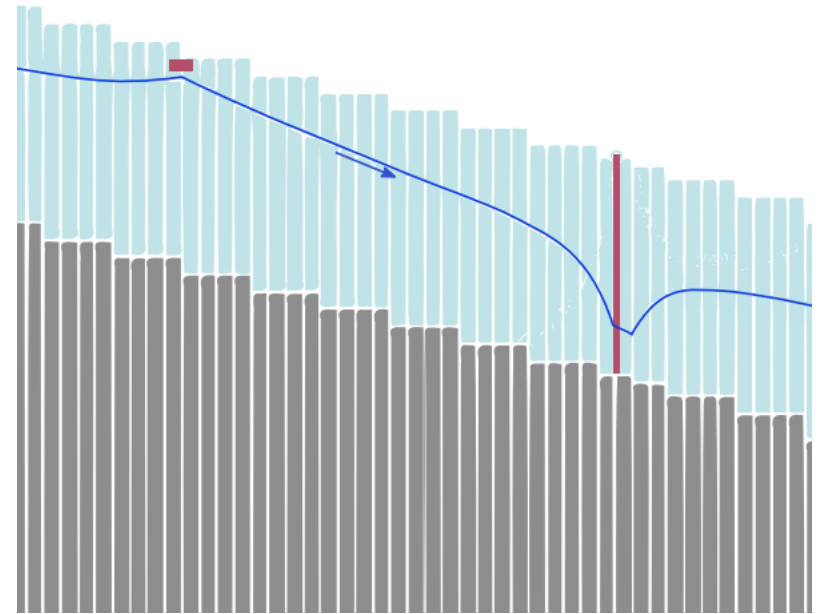
Ramar och målsättning

- Behåll grundprinciperna (igenkänningsfaktor)
- Transparens vid utveckling av gränsvärden
- Både handläggare och hydrogeologer ska förstå principerna
- Att vara konsekvent avseende hur jordens egenskaper bedöms och nyttjas i vägledningen

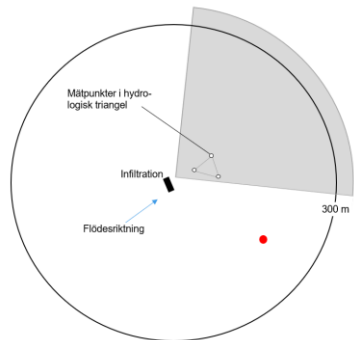


Arbetsmetoder

- Hydraulisk modellering av typfall som liknar tabeller från AR87:6
- Experimentella modelluppställningar för bergborrade brunnar
- Fältförsök med utvärdering av perkolationsprov för bestämning av hydraulisk konduktivitet



Översikt vägledning



Fördjupning >

Exempel på produkter som omfattas av kravet på

Förstärkt infiltration och material i markbäddar

Hantering av avfall från anläggningar som tas ur l

Källor och verktyg för fördjupad kunskap

Skydd av dricksvatten

A. Borrard brunn

30-50

50-100

Avstånd balanseras
med stöd av ett antal
riskfaktorer

B. Grävd brunn

20-40

40-350

Avstånd bedöms med
stöd av tabeller

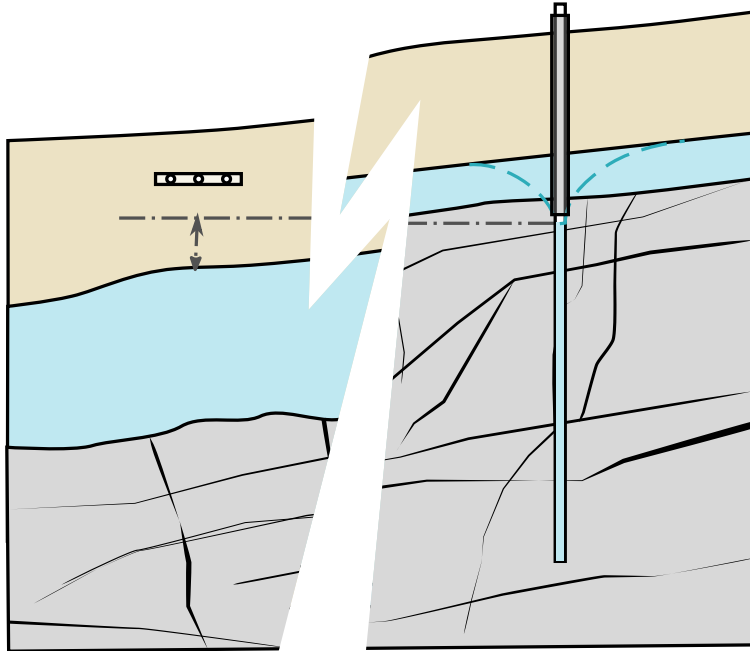
Bergborrade brunnar

Huvudregel:

- 30–50 m då borrhålet **inte** kan antas vara placerat i det avloppspåverkade grundvattnets strömningsriktning
- 50–100 m då borrhålet kan antas vara placerat i det avloppspåverkade grundvattnets strömningsriktning

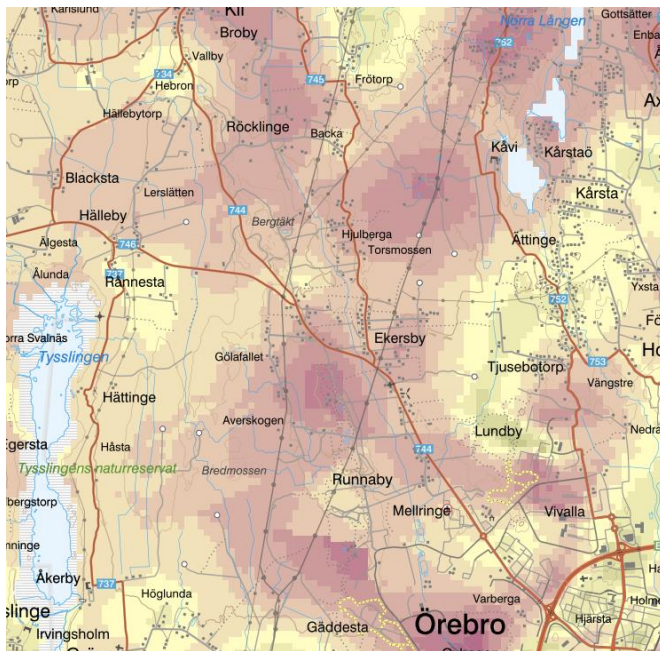
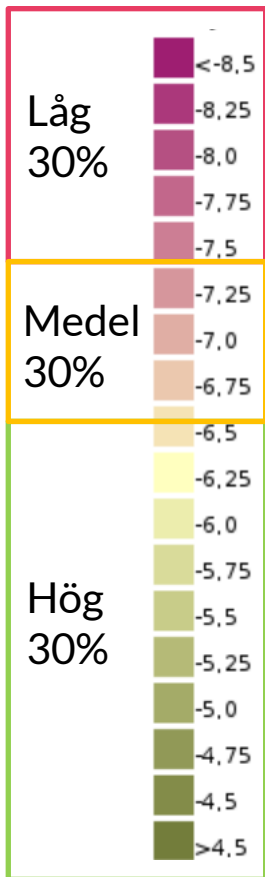


Nivåskillnad mellan brunn och avlopp



- En av de mest relevanta faktorerna
- Kräver mätning av medelnivå vid normal användning och GVV under infiltration
- Risken mycket liten om avståndet är positivt som på bilden

Bergets hydrauliska konduktivitet



- Indikerar spricksystemets utbredning, storlek och volymitet
- Hög konduktivitet ger en långsam transport och sannolikt ett mindre utbrett tillrinningsområde vilket minskar behovet av skyddsavstånd
- Uppgifter kan erhållas från provpumpning, brunnsuppgifter (brunnsarkivet) eller SGUs kartvisare Hydraulisk konduktivitet i Berg

Log10 K

Jordlagerrelaterade egenskaper

Jorddjup

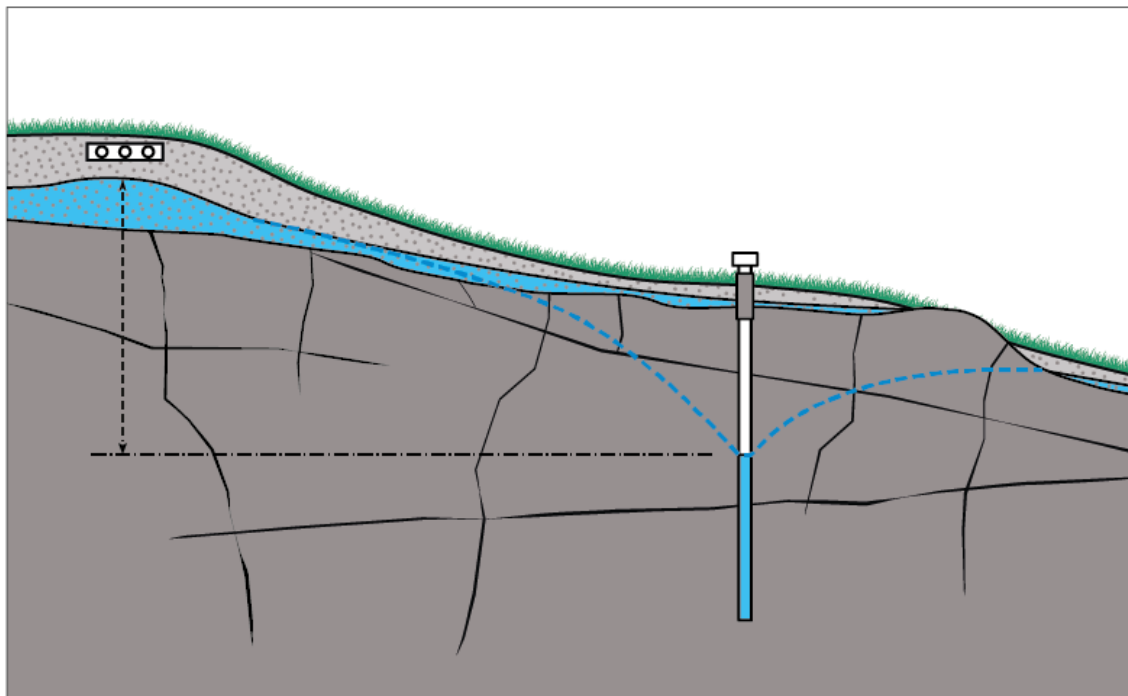
Genomsläpp- lighet i jord- lagren

Grundvatten- tillgång

Bakgrunds- gradient i jordlagren

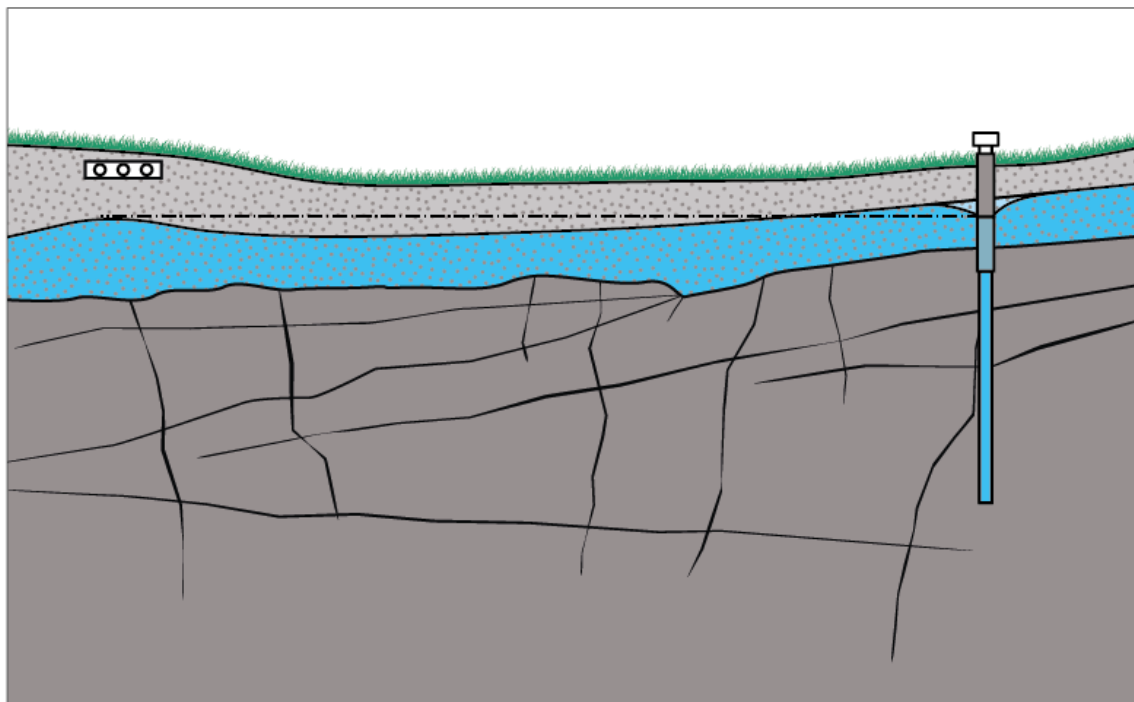
- Bromsande och utspädande effekt för avloppsvattnets transport till berggrund
- Genomsläpplighet och gradient påverkar strömningshastighet och riktning.
- Jorddjupet avgör transportsträcka till berg och markprofilens utrymme att magasinera grundvatten. Kan erhållas lokalt via provgrop eller genom SGUs kartvisare *Jorddjup*.

Bergborra med hög riskfaktor (80-100 m)



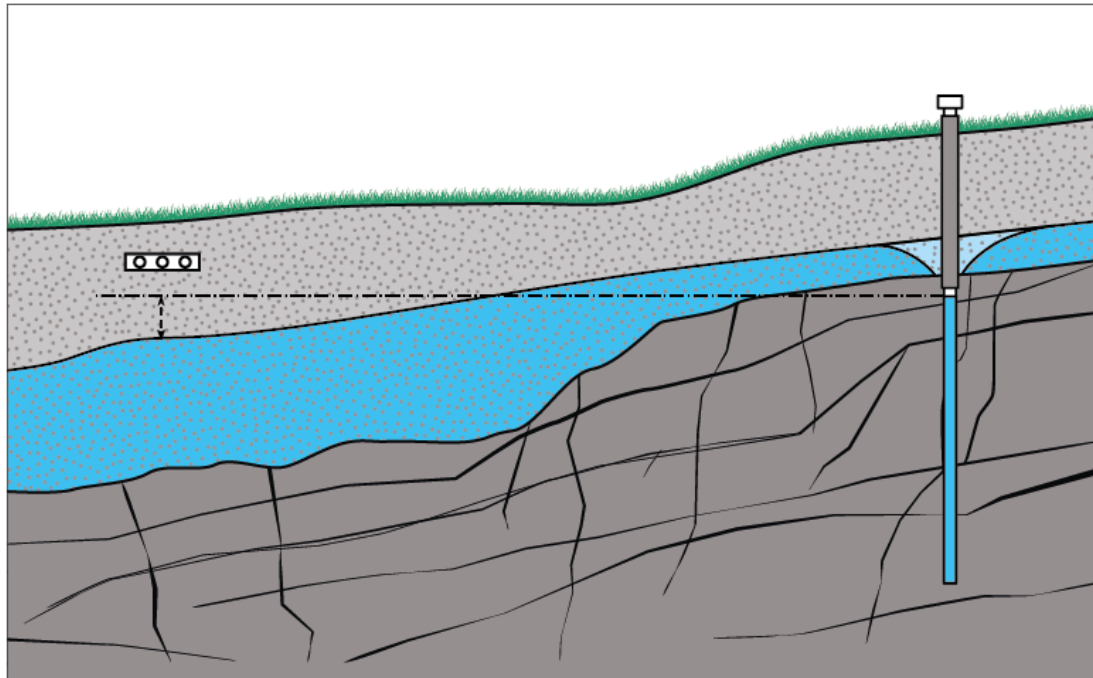
- Brunn i avloppets spridningsområde
- Stort undertryck från vattenuttag
- Låg hydraulisk konduktivitet
- Mycket begränsat jorddjup
- Obetydlig vattenreserv

Bergborra med medelmåttig riskfaktor (40-60m)



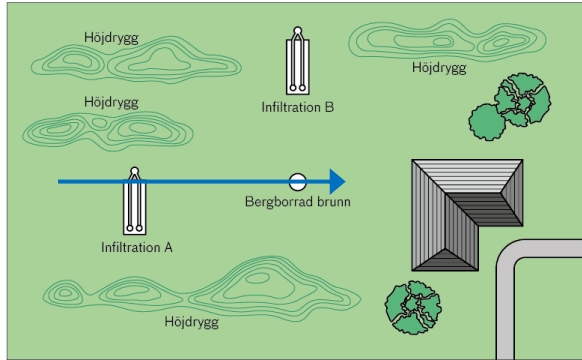
- Platt terräng
- Nivå vid brunn/avlopp likvärdig
- Hygglig hydraulisk konduktivitet
- Måttligt jorddjup
- Hygglig vattenreserv

Bergborra med låg riskfaktor (30-40m)

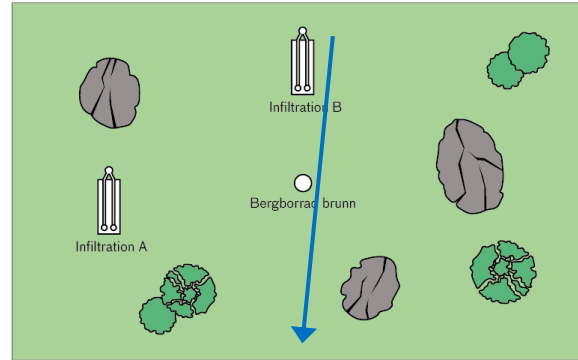


- Brunn utanför spridningsområde
- God nivåskillnad mellan brunn och avlopp
- Högkonduktivt berg
- Mäktigt jorddjup
- Hygglig vattenreserv

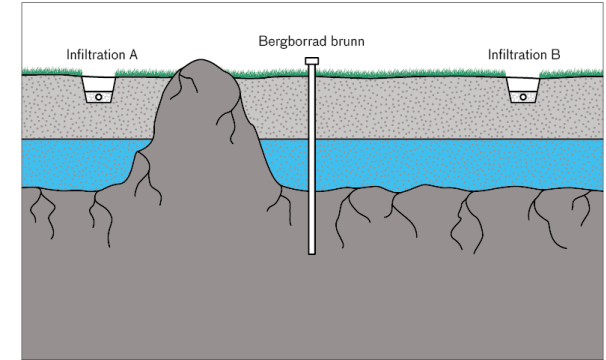
Enkla tips för att läsa av terrängen



Höjdryggar. B bättre än A.

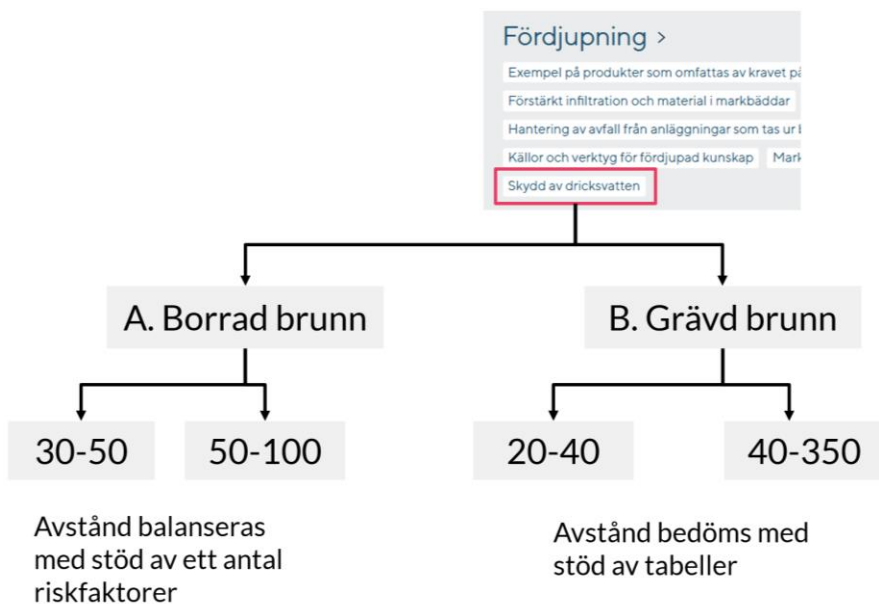


Sprickriktning. A bättre än B.



Berg i dagen. A bättre än B.

Grävda brunnar



Från jordartsanalys till genomsläpplighet

- Uppstädning av tabell 5 och 6 AR87:6
- Transparens i underlag och beräkningsmodeller
- Osäkerheterna kring att relatera genomsläpplighet till jordtyp

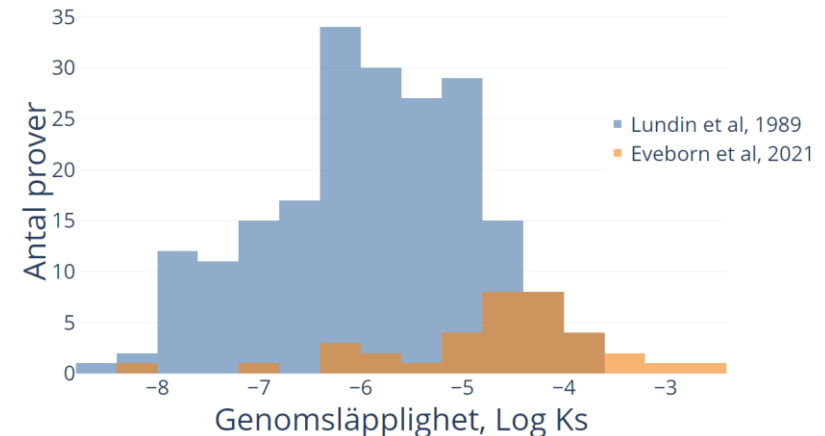
Tabell 6. Exempel på skyddsavstånd (m) då geohydrologisk undersökning utförts. Anläggningen placerad uppströms vattentäkten.

Jordmaterial mellan anläggning och vattentäkt ¹⁾	Lutning GVV ²⁾ %	Typ av vattentäkt ³⁾		
		Bergborra. Tätad mellan jord och berg.	Bergborra. 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

Tabell 5. Exempel på skyddsavstånd (m) då geohydrologisk undersökning saknas. Kriterierna 1-2, för lokalisering uppfyllda. Anläggningen placerad nedströms vattentäkten. Gäller ej bergborra i sprickigt eller löst berg.

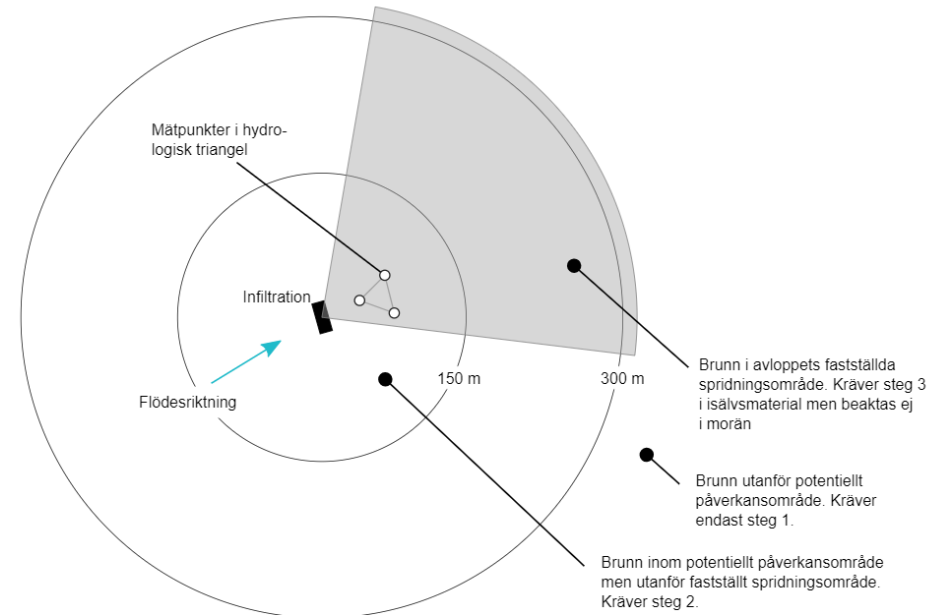
Marklutning	Jordmaterial mellan vattentäkt och avloppsanläggning		Morän
	Sand finare än mellan-sand eller finare material $d_{10} < 0.1$ mm	Sand grövre än finsand eller grövre material $d_{10} > 0.1$ mm	
< 5%	30	50	30
5 - 15%	20	30	20

d_{10} : den fria maskvidd (mm) som passeras av 10 % av materialet vid siktning.

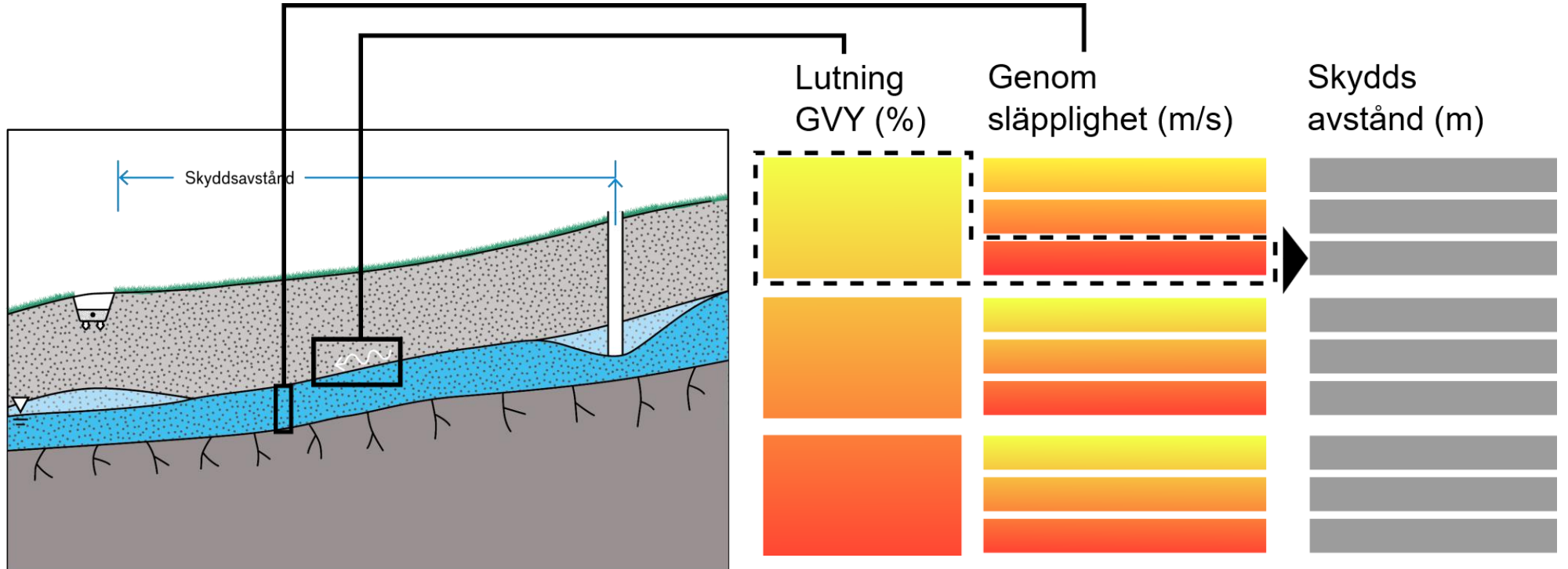


Skyddsavstånd för brunnar i jord

- Samma principer som presenterades i första versionen av vägledning för prövning
 - Potentiella påverkansområden
 - Utanför spridningsområde -> Kan brunnen suga till sig förorening?
 - Inom spridningsområde - > Hinner föroreningen oskadliggöras?



Nya skyddsavstånden baserade på genomsläppligheten



Tabell 2. Brunn utanför spridningsområde

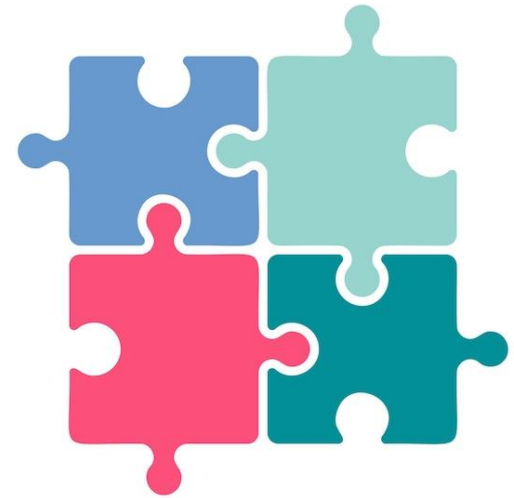
Lutning GVV	Genomsläpplighet (hydraulisk konduktivitet, m/s)	Skydds-avstånd (m)	Kommentar
Gradient 0%	Mindre än 1×10^{-5}	40	Riskfylld situation då små gradientförändringar får stora konsekvenser för skyddsavståndet. Övergå till tabell 3 med 1 % gradient. (Med så genomsläpplig jord och så stora osäkerheter med åt vilket håll vattnet rinner så får man istället anta att brunnen ligger i det avloppspåverkade grundvattnets strömningsriktning).
	Större än 1×10^{-5}		
Gradient 1%	5×10^{-7}	35	
	1×10^{-6}	35	
	5×10^{-6}	30	
	Större än 1×10^{-5}	20	
Gradient 5%	5×10^{-7}	30	
	1×10^{-6}	30	
	Större än 5×10^{-6}	20	

Tabell 3. Brunn inom spridningsområde

Lutning GVV	Genomsläpplighet (hydraulisk konduktivitet, m/s)	Skydds-avstånd (m)	Kommentar
Gradient 1%	5×10^{-7}	40	
	1×10^{-6}	40	
	5×10^{-6}	50	
	1×10^{-5}	50	
	5×10^{-5}	90	
	1×10^{-4}	120	
	5×10^{-4}	350	Kombinationen av gradient och genomsläpplighet bedöms vara ovanlig. Detta är orsaken till att riktvärdet för potentiellt påverkansområde i grusavlagringar har satts något lägre i steg 1.
	Större än 5×10^{-4}	-	Svårhanterligt läge. Påverkansområdet kan bli mycket stort. Överväg särskilda försiktighetsåtgärder.
Gradient 5%	5×10^{-7}	50	
	1×10^{-6}	60	
	5×10^{-6}	100	
	1×10^{-5}	150	
	5×10^{-5}	350	Kombinationen av gradient och genomsläpplighet bedöms vara ovanlig. Detta är orsaken till att riktvärdet för potentiellt påverkansområde i grusavlagringar har satts något lägre i steg 1.
	1×10^{-4}	-	5 % gradient i jord med denna konduktivitet bedöms i realiteten inte förekomma
	5×10^{-4}	-	5 % gradient i jord med denna konduktivitet bedöms i realiteten inte förekomma
Gradient 10%	5×10^{-7}	60	
	1×10^{-6}	70	
	5×10^{-6}	160	
	1×10^{-5}	250	
	5×10^{-5}		10% gradient i jord med denna konduktivitet bedöms i realiteten inte förekomma
	1×10^{-4}		10% gradient i jord med denna konduktivitet bedöms i realiteten inte förekomma
	5×10^{-4}		10% gradient i jord med denna konduktivitet bedöms i realiteten inte förekomma

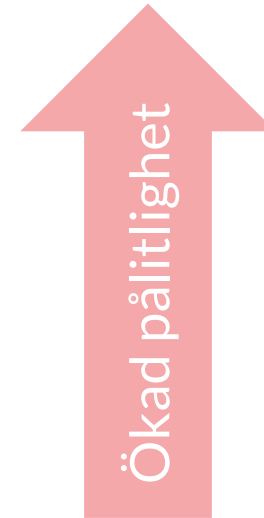
Tolka tabellerna i en större kontext!

- Modellberäkningarna utgår ifrån att den omättade zonen i infiltrationsbädden har en meters mäktighet men att risk oavsett finns för att mikroorganismer når grundvattnet (samma säkerhetsprincip som i AR 87:6)
- En mäktig omättad zon minskar totalt sett risken för att mikroorganismer når grundvattnet och transporteras till brunn.
- Tidigare erfarenheter från platsen är rimligt att väga in
- ...

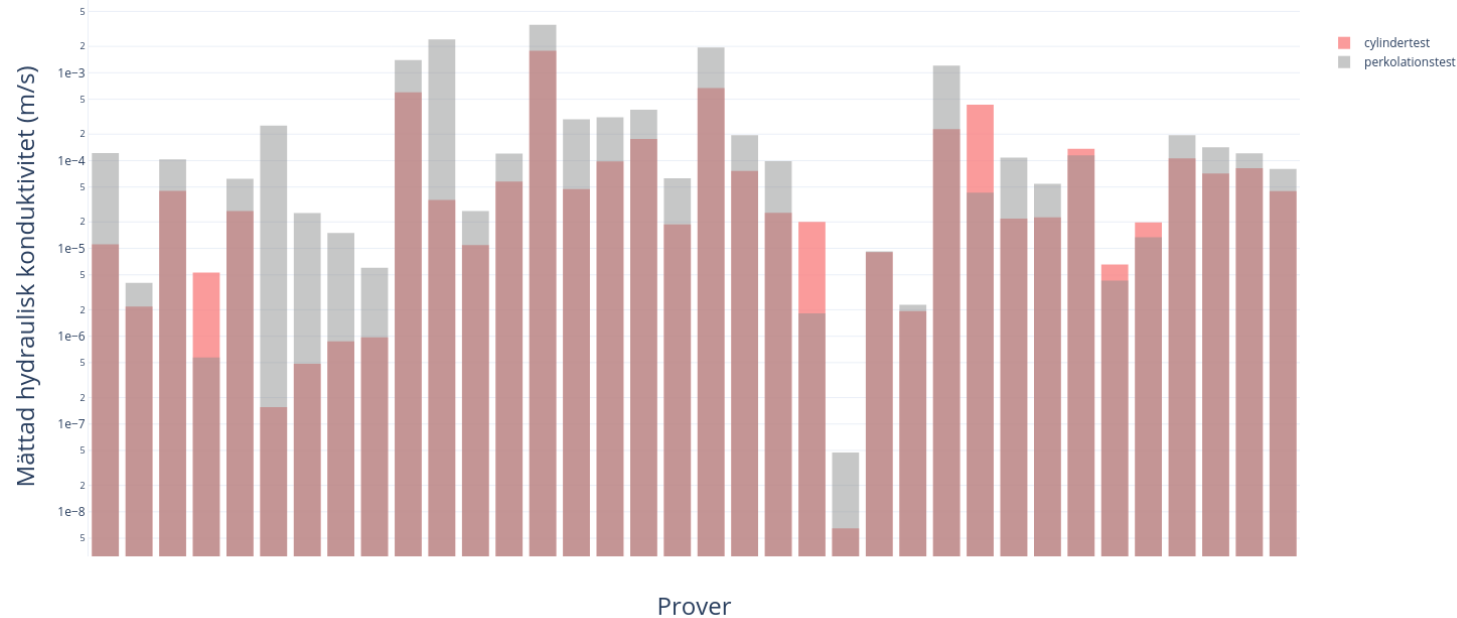


Bestämning av genomsläpplighet

1. Fältmätning med exempelvis ringinfiltrometer, pumptester i brunn eller slugtester i grundvattenrör
2. Perkolationstester, cylinderprover
3. Siktanalys + pedotransferformler
4. Visuell jordartsbedömning



Perkolationsprover vid skyddsavståndsbedömning



Perkolationsprov i provgrop

- Omvänt tänk mot dimensionering av infiltration
- Provta på rätt djup
- Rekommenderat att ta flera prover (stor variabilitet och små provvolymer)
- Flera provgropar stärker bilden av geologin nedströms anläggningen
- Anpassa provtagningsomfattning efter riskbild





<https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledningar-for-provning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/fordjupning/skydd-av-dricksvatten/beslutsmodell-for-skydd-av-dricksvatten.html>

Synpunkter önskemål och vägledning: smaavlopp@havochvatten.se

Ny och uppdaterad vägledning om skyddsavstånd - hur hittar man till den?

- » Huvudingång: [Processen vid prövning](#) Välj Rubrik Processöversikt
- » Underrubrik del 4 Bedömning
- » [Bedömning tillåtlighet, platsens förutsättningar, Skyddsavstånd beroende av markförhållanden](#)
- » Underrubriken [Horisontellt skyddsavstånd till dricksvattentäkt vid markbaserad rening](#) och dess underrubrik [Vad avgör vilket skyddsavstånd som behövs?](#)
- » [Beslutsmodell för skydd av dricksvatten.](#)

[Hem](#) / [Avlopp och dricksvatten](#) / [Små avloppsanläggningar](#) / [Vägledningar för prövning och tillsyn av små avlopp](#)
/ [Vägledning för prövning av små avlopp](#) / Processen för prövning

Processen för prövning

Vi har strukturerat vägledningen efter ansökningsprocessen för att den ska fungera som en uppslagsbok. Vår avsikt är att du här ska hitta vägledning i de frågor som du för tillfället söker svar på.

Processöversikt >

Vi har strukturerat vägledningen efter ansökningsprocessen för att den ska fungera som en uppslagsbok. Vår avsikt är att du här ska hitta vägledning i de frågor som du för tillfället söker svar på.

**Informations
material -
Vägledning
för prövning
av små
avlopp -
Avlopp och
dricksvatten
- Havs- och
vattenmyndi
gheten**

	Metod	Redovisning
	Perkolationskontrollen som tillhandahålls för bränslen för respektive vägsektorsdel.	LTAR (f) m ³ d ⁻¹ uppskattat utifrån empirisk samband som till viss del kan variera mellan olika leverantörer.
	LTAR (f) m ³ d ⁻¹ uppskattat utifrån tabell och figur 1 i LTAR 1156-2 .	LTAR (f) m ³ d ⁻¹ uppskattat utifrån tabell och figur 1 i LTAR 1156-2 .
	8.3.2.3 Siktanalys, tabellbilag 147 , avsett förundersökningar.	Beräkning av infiltrationsvissa utifrån hos siktanalys faller inom falt A och B i ett konfiderensdiagram.
instånd	Perkolationskontroll enligt informationsblad 14 <i>Provtagning och perkolationskontroll med beredning av siktavsländ och lokal färdhjälp under en infiltration.</i>	Hydraulisk konduktivitet i m/s (k-värde)
rhåpning av en g mark	Perkolationskontroll enligt informationsblad 14 <i>Provtagning och perkolationskontroll med beredning av siktavsländ och lokal färdhjälp under en infiltration.</i>	Hydraulisk konduktivitet i m/s (k-värde)



Foto: Bodil Forsberg

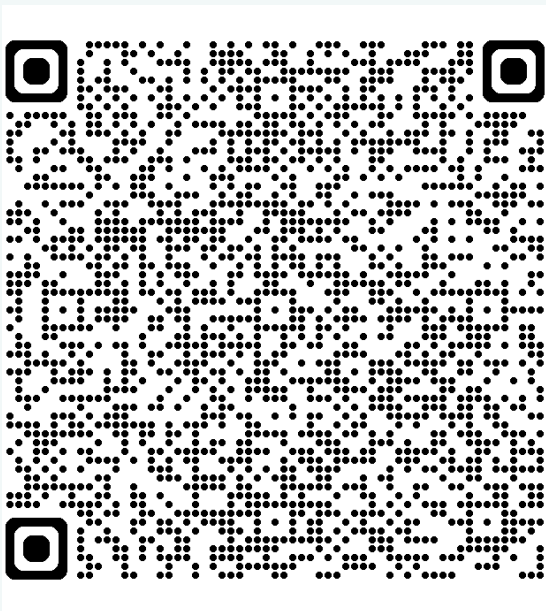
Havs
och Vatten
myndigheten

**Prenumerera på vårt
nyhetsbrev om små avlopp**



Utvärdering av webinariet

[Utvärderingsfrågor om webinarium om
skyddsavstånd - Kalendarium - Havs- och
vattenmyndigheten](#)



The background of the slide features a dark blue, textured pattern resembling water ripples or a close-up of a liquid surface. The texture is more pronounced in the top and bottom sections, while the middle section is a solid white background.

Tack för att ni har lyssnat!

Havs
och Vatten
myndigheten

smaavlopp@havochovatten.se