

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

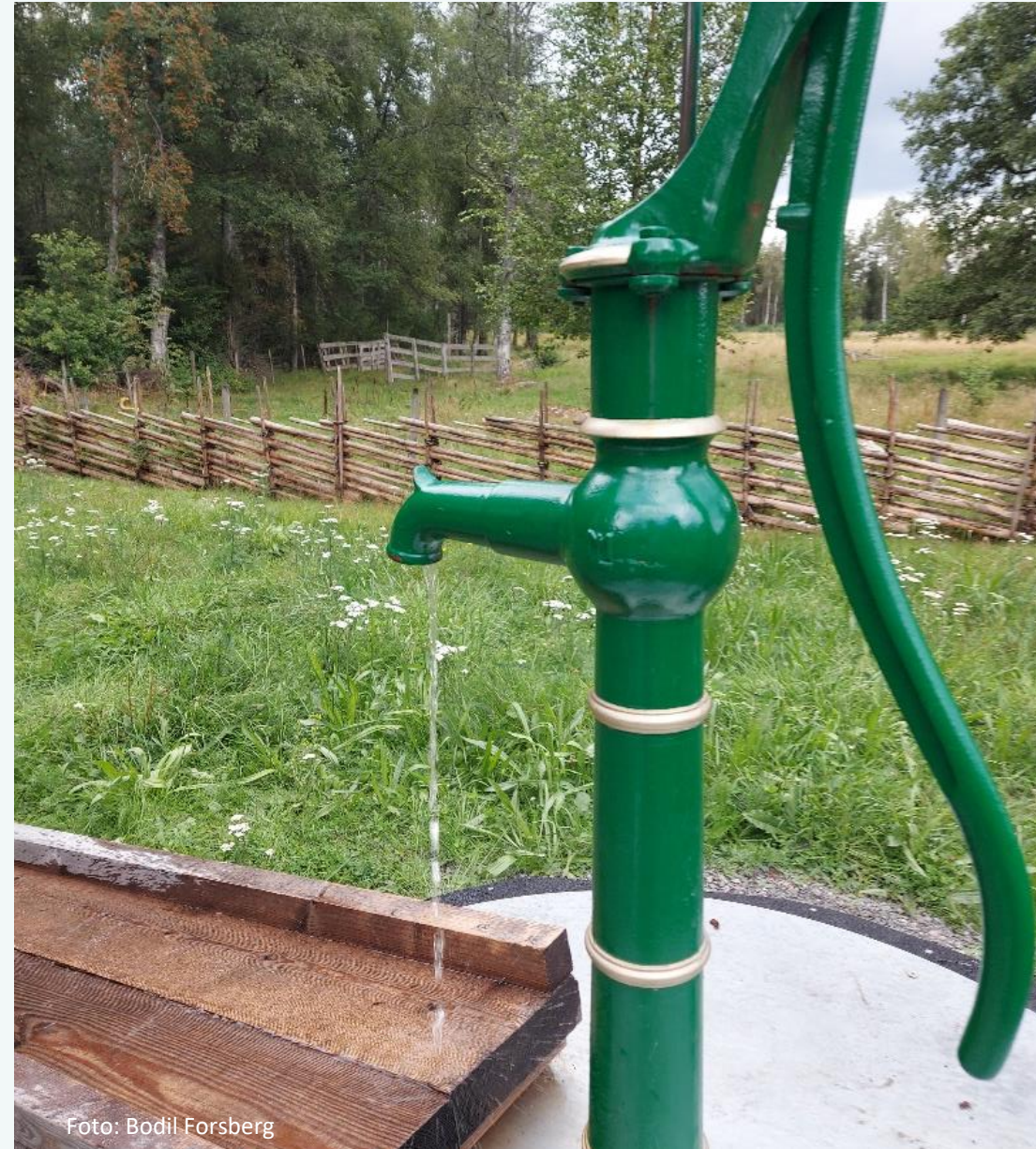


Foto: Bodil Forsberg

Havs
och Vatten
myndigheten

RI.
SE

DAVID EVEBORN

Skydd av dricksvatten

Vägledning vid anläggning av markbaserade avlopp

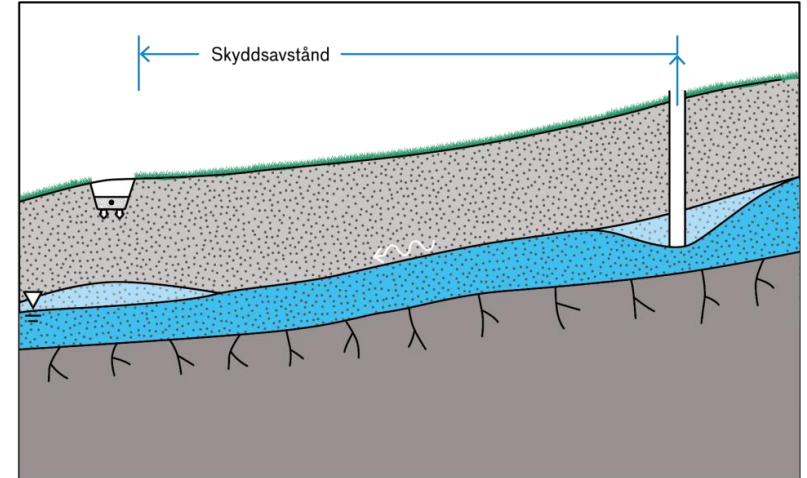
Agenda

- 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



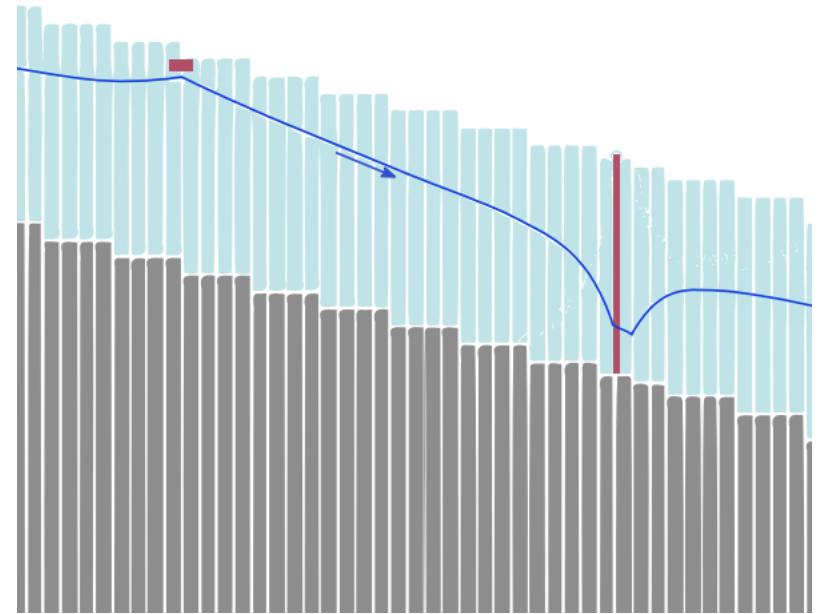
Ramar och målsättning

- 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

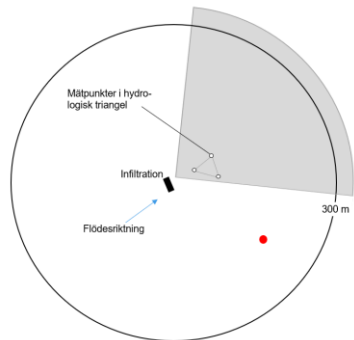


Arbetsmetoder

- 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

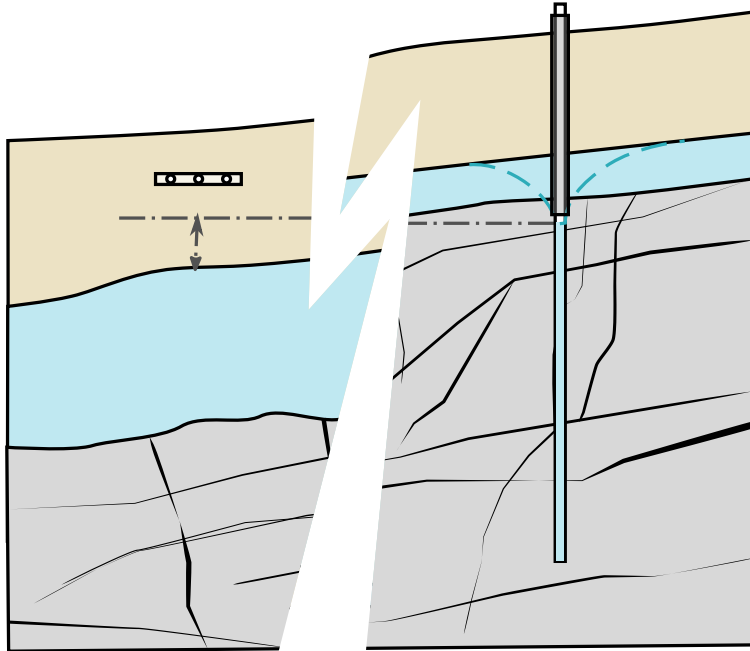
Bergborrade brunnar

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

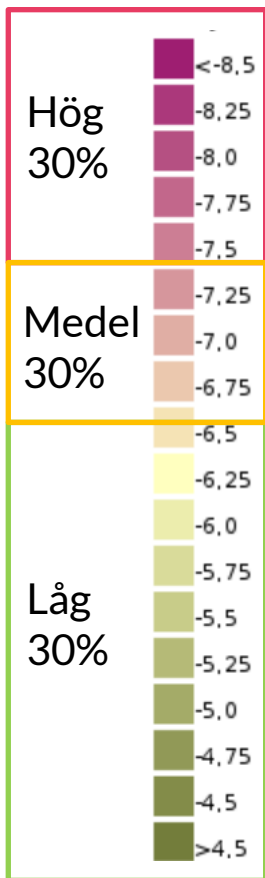


Nivåskillnad mellan brunn och avlopp

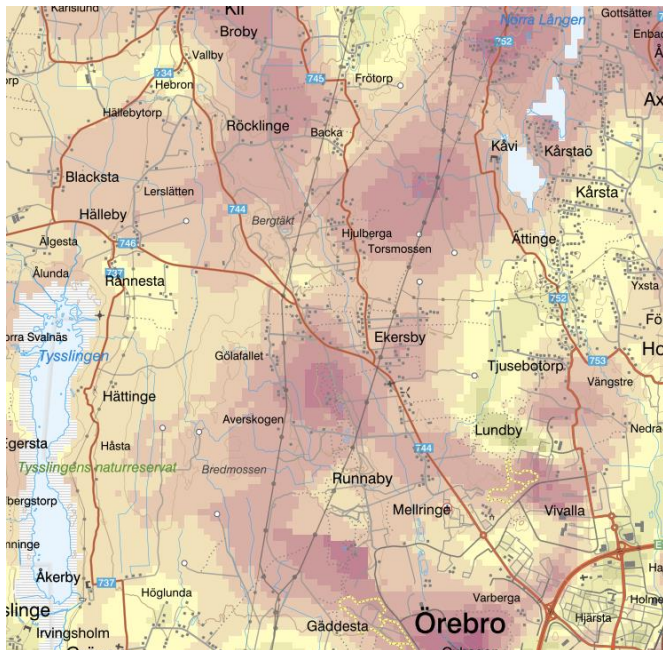


- En av de mest relevanta faktorerna
- Kräver mätning av medelnivå vid normal användning och GVV under infiltration
- Risken mycket liten om avståndet är positivt som på bilden

Bergets hydrauliska konduktivitet



Log K



- 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

Jordlagerrelaterade egenskaper

Jorddjup

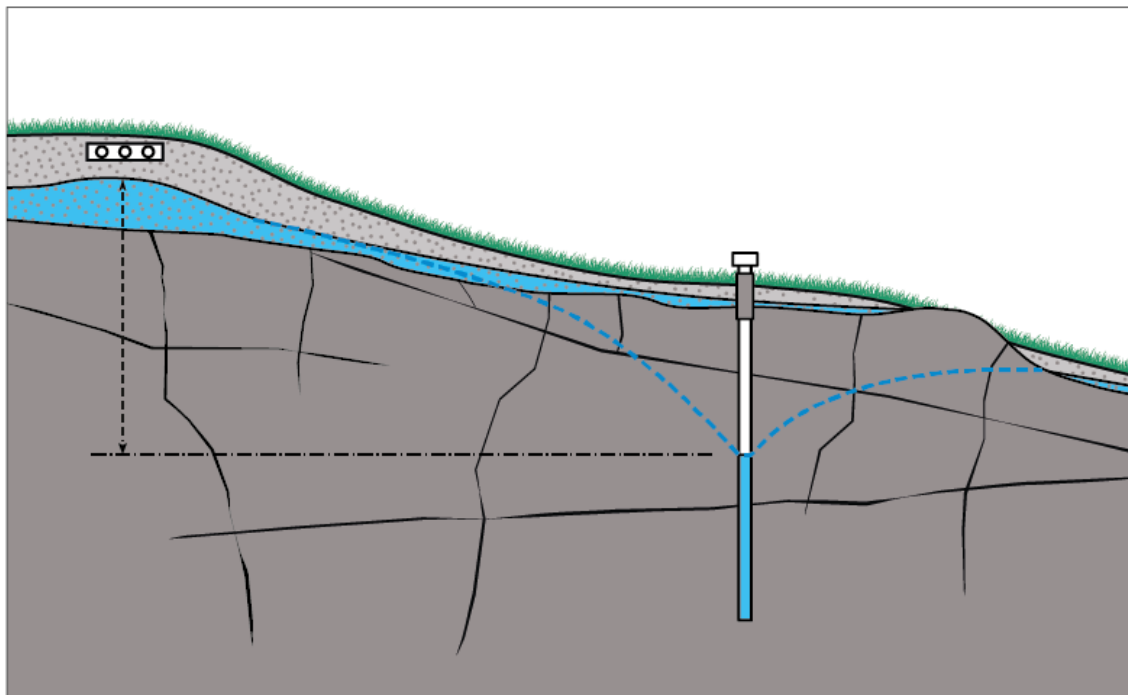
Genomsläpp- lighet i jord- lagren

Grundvatten- -tillgång

Bakgrunds- gradient i jordlagren

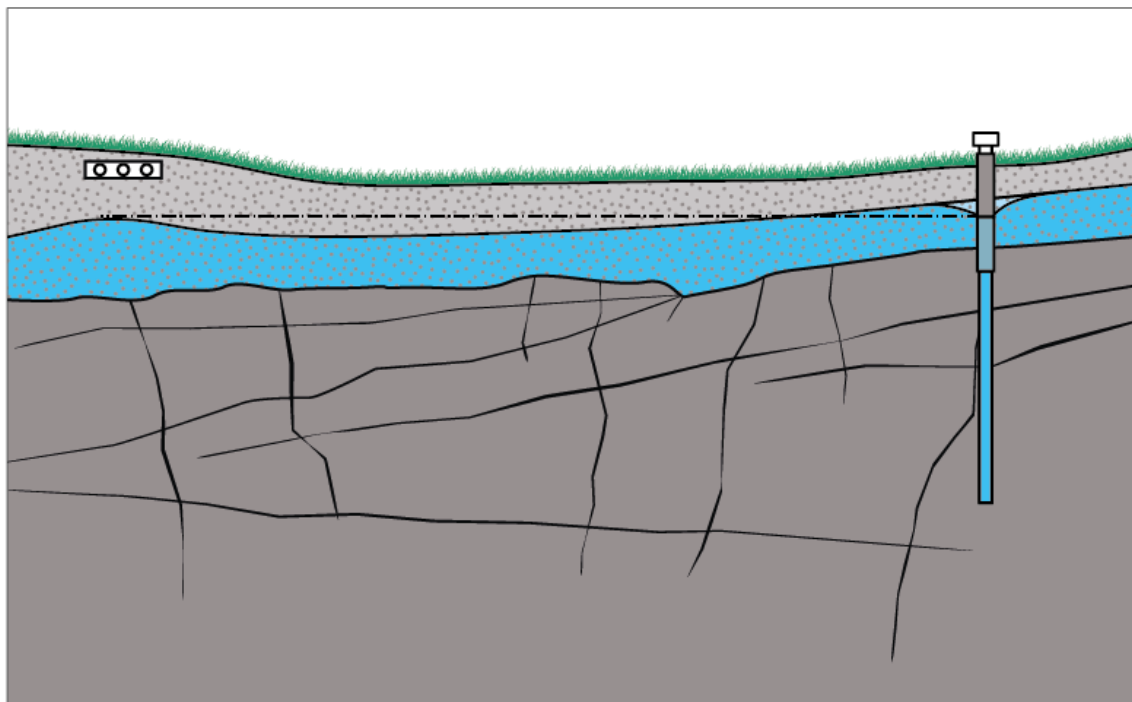
- Bromsande och utspädande effekt för avloppsvattnets transport till berggrund
- Genomsläpplighet och gradient påverkar strömningshastighet och riktning.
- Jorddjupet avgör transportsträcka till berg och markprofilens utrymme att magasinera grundvatten. Kan erhållas lokalt via provgrop eller genom SGUs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

Bergborra med hög riskfaktor (80-100 m)



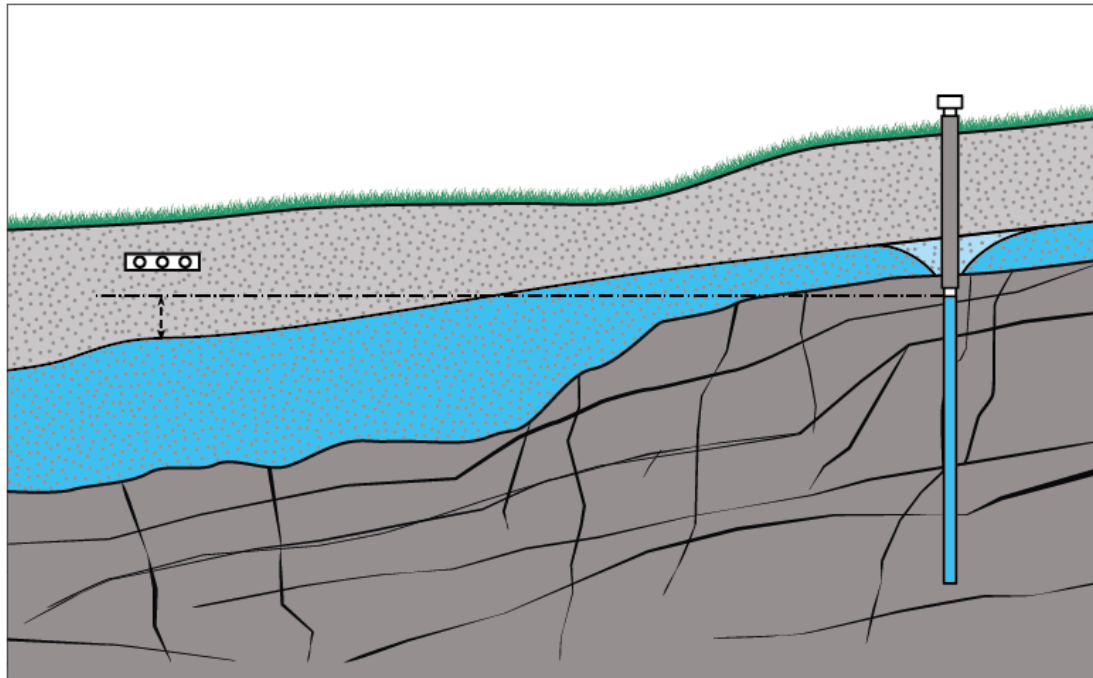
- Brunn i avloppets spridningsområde
- Stort undertryck från vattenuttag
- Låg hydraulisk konduktivitet
- Mycket begränsat jorddjup
- Obetydlig vattenreserv

Bergborra med medelmåttig riskfaktor (40-60m)



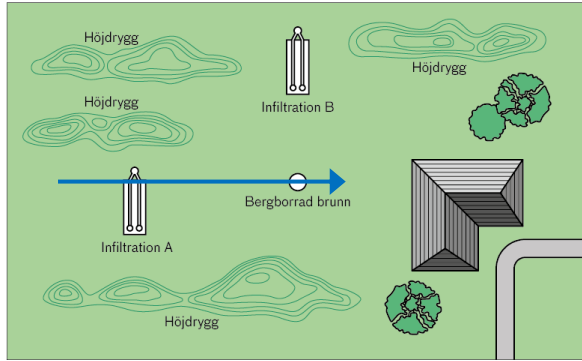
- Platt terräng
- Nivå vid brunn/avlopp likvärdig
- Hygglig hydraulisk konduktivitet
- Måttligt jorddjup
- Hygglig vattenreserv

Bergborra med låg riskfaktor (30-40m)

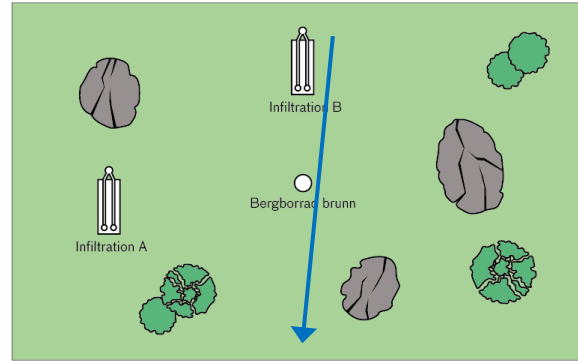


- Brunn utanför spridningsområde
- God nivåskillnad mellan brunn och avlopp
- Högkonduktivt berg
- Mäktigt jorddjup
- Hygglig vattenreserv

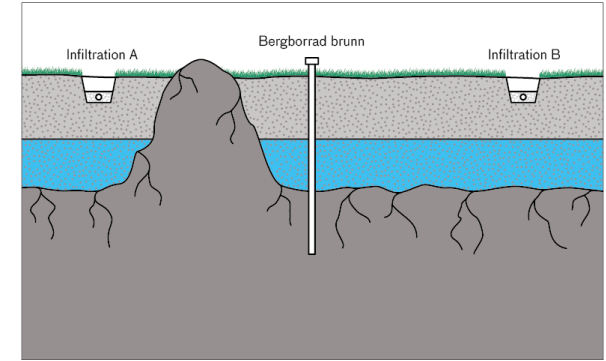
Enkla tips för att läsa av terrängen



Höjdryggar. B bättre än A.

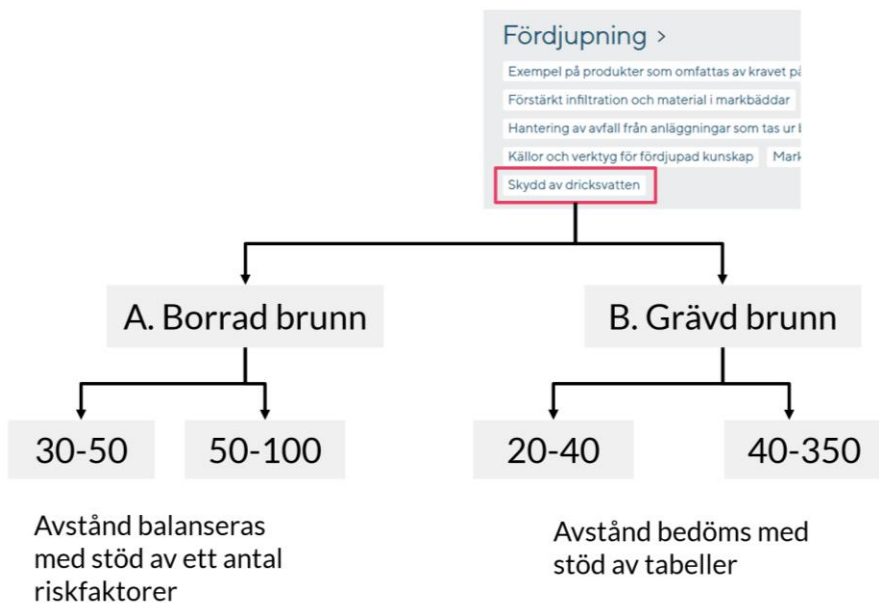


Sprickriktning. A bättre än B.



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

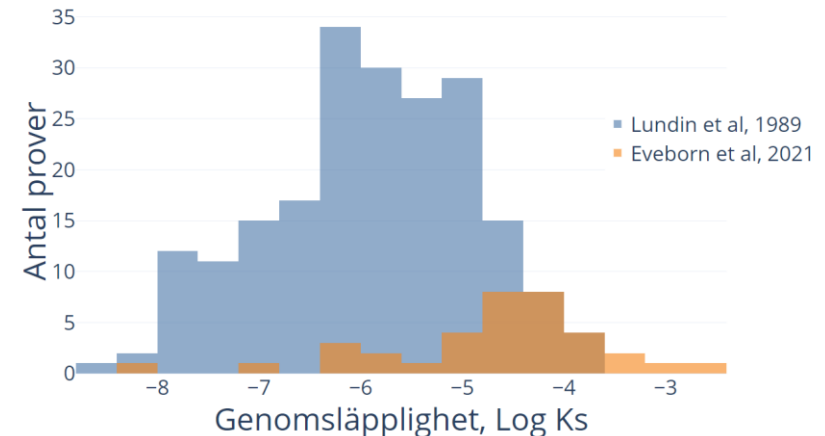
Tabell 6. Exempel på skyddsavstånd (m) då geohydrologisk undersökning utförts. Anläggningen placerad uppströms vattentäkten.

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 1-5 > 5	20 20 30	20 30 50	20 30 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.

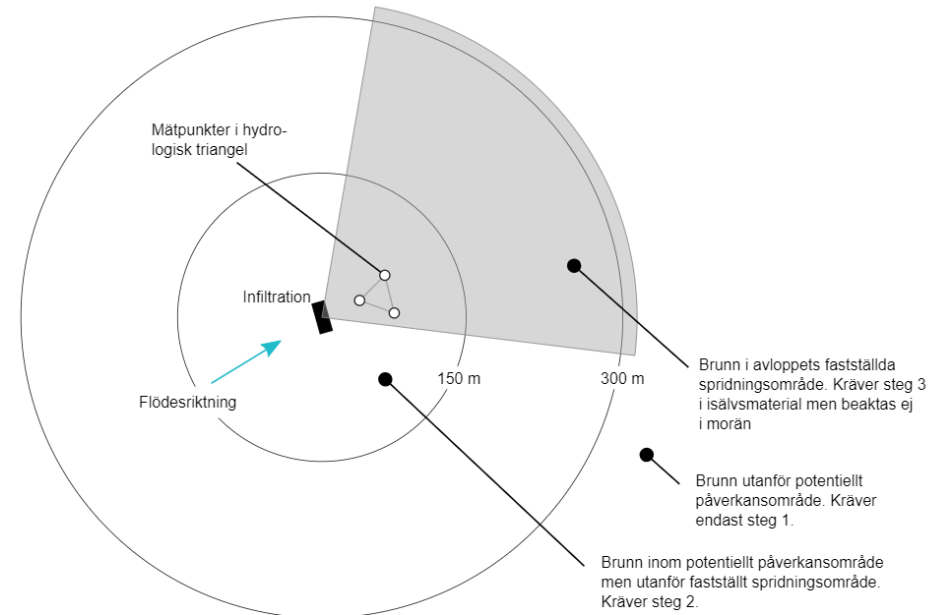
Marklutning	Jordmaterial mellan vattentäkt och avloppsanläggning		Morän
	Sand finare än mellan-sand eller finare material $d_{10} < 0.1$ mm	Sand grövre än finsand eller grövre material $d_{10} > 0.1$ mm	
< 5%	30	50	30
5 – 15%	20	30	20

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

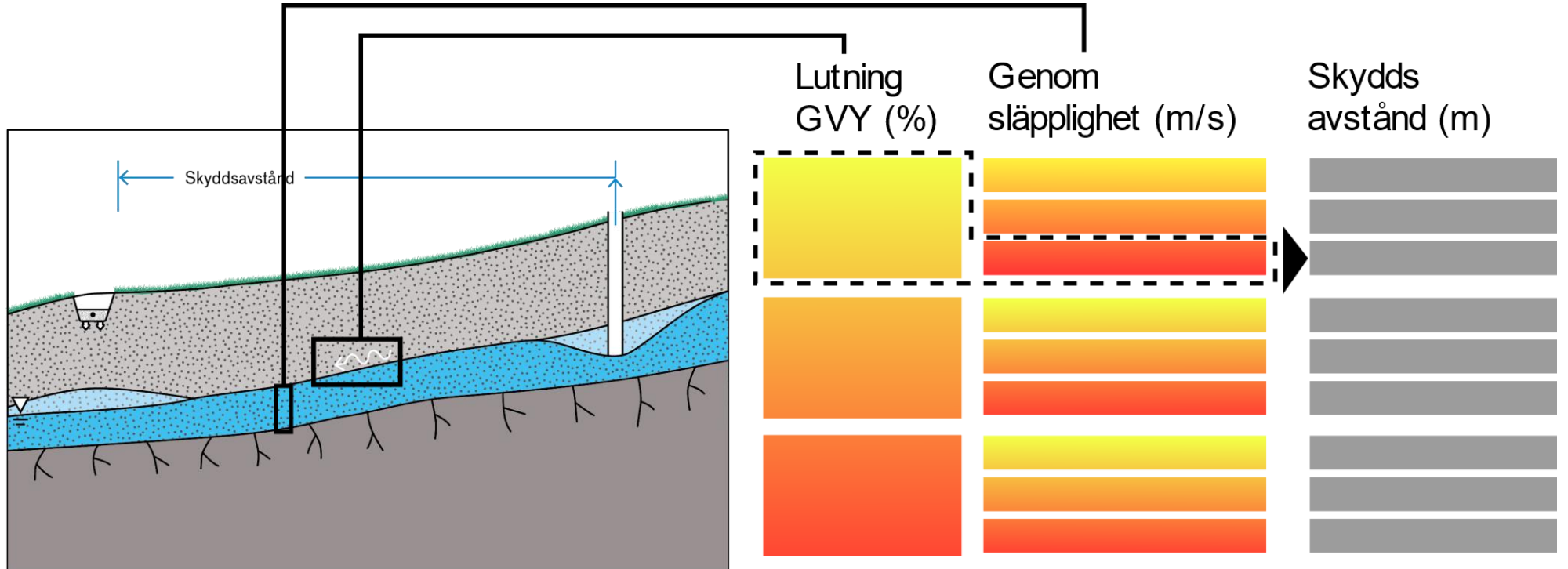


Skyddsavstånd för brunnar i jord

- 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

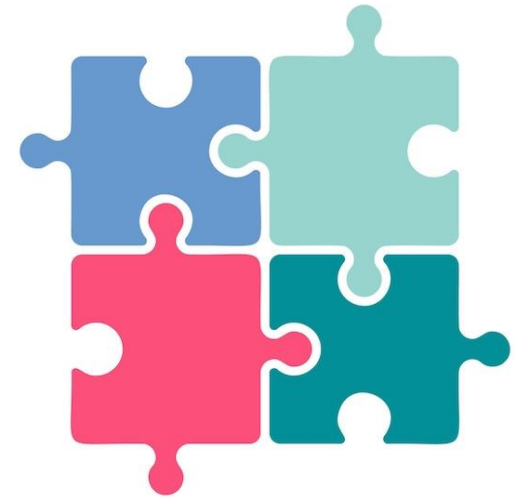
Lutning GVV	Genomsläpplighet (hydraulisk konduktivitet, m/s)	Skydds-avstånd (m)	Kommentar
Gradient 0%	Mindre än 1×10^{-5}	40	Riskfylld situation då små gradientförändringar får stora konsekvenser för skyddsavståndet. Övergå till tabell 3 med 1 % gradient. (Med så genomsläpplig jord och så stora osäkerheter 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

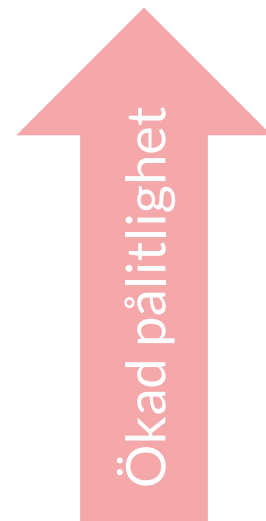
Tolka tabellerna i en större kontext!

- Notera att modellberäkningar utgår från direktutsläpp i grundvatten (samma säkerhetsprincip som i AR87:6)
- En pålitlig generös infiltrationsmäktighet är betydelsefull för riskbilden
- Tidigare erfarenheter från platsen är rimligt att väga in
- ...

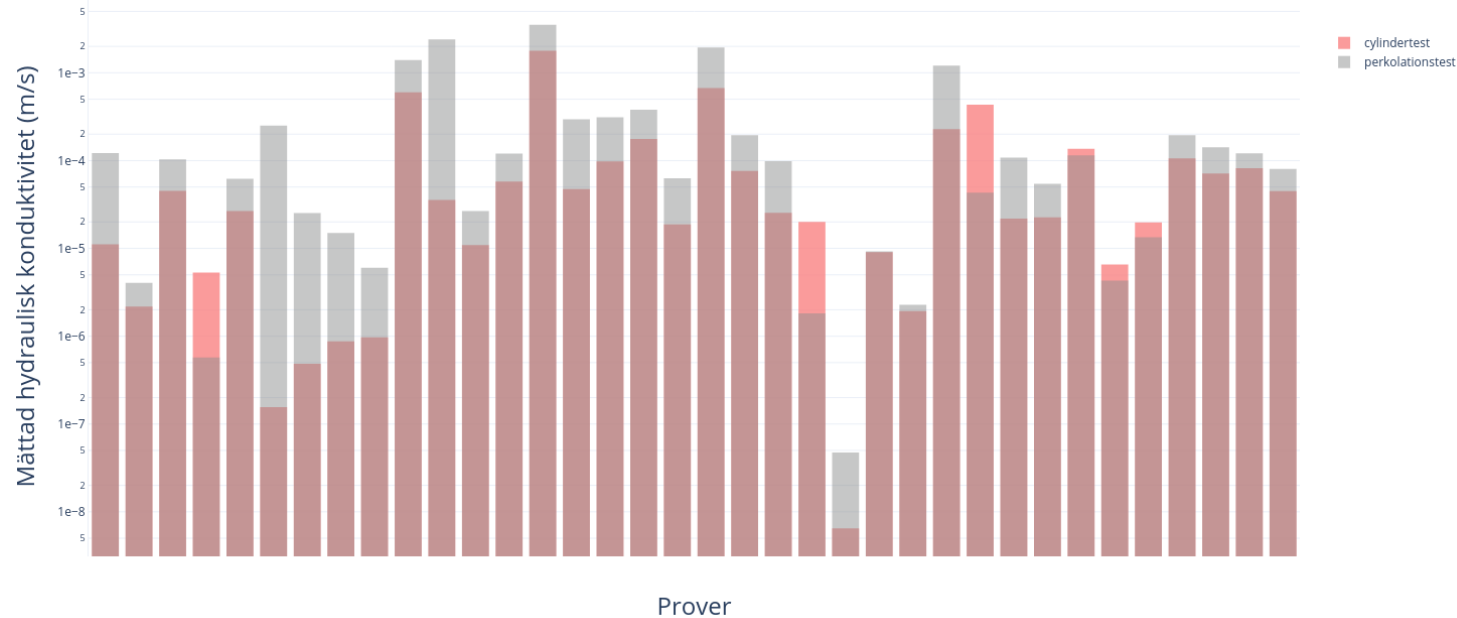


Bestämning av genomsläpplighet

1. Fältmätning med exempelvis ringinfiltrometer, pumptester i brunn eller slugtester i grundvattenrör
2. Perkolationstester, cylinderprover
3. Siktanalys + pedotransferformler
4. Visuellt 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 provning](#) 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 provning och tillsyn av små avlopp](#)
/ [Vägledning för provning av små avlopp](#) / Processen för provning

Processen för provning

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**

Exempel på infoblad -
anpassa till lokale
förhållanden

Exempel på infoblad - anpassa till lokala förhållanden

Exempel på infoblad - anpassa till lokala förhållanden

Exempel på infoblad - anpassa till lokala förhållanden

undersökning av
för att bedöma markens

undersökning av
för att bedöma markens

al utifrån olika syften samt
ov med mera.

ning	d) uppskattat utifrån empiriska om till viss del kan variera leverantörer.
	d) uppskattat utifrån tabell 1 FN 1256-2 .
	hur infiltrationsytan utifrån hur sätter som felt A och B i ett sättnings-diagram.
	konduktivitet i m/s (k-värde).
	konduktivitet i m/s (k-värde).

ing	d) uppskattat utifrån empiriska om till viss del kan variera leverantörer.
	d) uppskattat utifrån tabell 1 IN 1256-2 .
	hur infiltrationsytan utifrån hur sätter som felt A och B i ett sättnings-diagram.
	konduktivitet i m/s (k-värde).
	konduktivitet i m/s (k-värde).

**Exempel på infoblad
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblad
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblad
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblad
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**

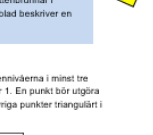
**Exempel på infoblad
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblad
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblad
- anpassa till lokala
förhållanden**

En punkt bör utgöra
triangulärt i

En punkt bör utgöra
triangulärt i



--	--

med "hydrologisk triangel" där
vattendrätt mot

Grundvattenrör. Avståndet
Referensnivå. Referensnivån
sätta grundvattennivåer ska
Avståndet i höjdd mellan
en är 2,8 m. Relativ
ment med god precision (till
a mätpunkter.

**Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**

**Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**

- Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**



**Exempel på infoblads
- anpassa till lokala
förhållanden**



Foto: Bodil Forsberg

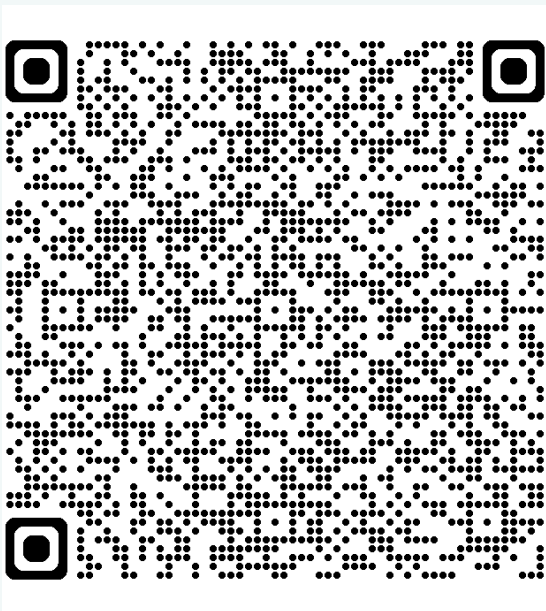
Havs
och Vatten
myndigheten

**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. This pattern is visible in the top and bottom sections of the slide, while the middle section is a solid white background.

Tack för att ni har lyssnat!

Havs
och Vatten
myndigheten

smaavlopp@havochovatten.se