Gällivare kommun

Dokument	***Vägledning hydraulisk trekant – små avlopp***
Skapad av	*Miljöavdelningen – miljö-, bygg- och räddningsförvaltningen*
Senast reviderad	*2026-08-31*
Giltighet	*Tillsvidare*

Hydraulisk trekant

Följande dokument är framtaget för att enklare tolka hur informationsblad 7 *Bestämning av grundvattnets strömningsriktning och lutning* från Havs- och vattenmyndigheten kan tolkas och utföras (länk till Havs- och vattenmyndighetens informationsmaterial finns på sista sidan i detta dokument). Notera att det finns flera utföranden som kan generera samma resultat. Nedan information är framtagen som en frivillig vägledning.

Genom en hydraulisk trekant kan man utläsa grundvattnets strömningsriktning där nivåer mäts i tre punkter. Punkterna består av grundvattenrör i vilka mätningar utförs. (I nedan text avser skyddsobjekt en dricksvattenbrunn)

De tre mätpunkterna (grundvattenrören) ska vara lika långa och placeras vinkelrätt ner i marken i varje hörn på trekanten. När trekanten är färdig dvs. när grundvattenrören är anlagda på respektive plats skall koordinater för placeringen av varje grundvattenrör noteras. Detta kan göras enkelt via till exempel Google maps i en smartphone. Namnge sedan varje mätpunkt till exempel A, B, C eller 1,2,3. Namn behövs för att vi ska veta grundvattennivåerna för respektive rör samt var på fastigheten respektive rör är placerat detta skall även redovisas på en översiktskarta.

ex: rör 1. (67.15899 N, 20.15436 Ö)

Dvs. namn följt av koordinaterna för rörets position. Skriv koordinaterna i samma format som i exemplet ovan. Markera sedan ut var på kartan trekanten och dess hörn/mätpunkter är placerade.

För att veta var man bör placera trekanten på fastigheten kan man börja med att:

1. Placera det första grundvattenröret intill platsen där infiltrationsbädd/markbädd/utsläppspunkt för avloppet kommer anläggas. Namnge grundvattenröret och ta ut koordinater. Anteckna och rita ut på översiktskartan.
2. Placera ut de andra två grundvattenrören så att det bildas en trekant mellan alla punkterna i riktning mot skyddsobjektet enligt beskrivning i nästa stycke.
   Namnge respektive grundvattenrör och ta ut koordinater. Anteckna och rita ut på översiktskartan.

Det bör vara lika långt horisontellt avstånd mellan alla tre mätpunkter. Detta gör att det bildas en rak linje mellan mätpunkten i infiltrationsbädden och skyddsobjektet. Skyddsobjektet hamnar på så vis ”mitt i mellan” mätpunkt 2 och 3. Vilket gör att trekanten är placerad i riktning mot skyddsobjektet. *Se figur A på sida 3.* Avståndet horisontellt mellan mätpunkterna (grundvattenrören) rekommenderas vara runt 20 meter men bör inte understiga 10 meter och heller inte överstiga 50 meter.

3. Anlägg grundvattenrören med 0 graders vinkel dvs. vinkelrätt rakt ner i marken. Lämna lika stor andel av respektive grundvattenrör ovanför markytan. *Se beskrivning nedan samt tillhörande Bilaga A på hur ett grundvattenrör anläggs i marken.*

OBS! Glöm inte att grundvattenrören ska vara lika långa. Exempel på mått:

Grundvattenrörens längd: 5 m
Andel av rören som sticker upp ur marken: 50 cm

Detta betyder att alla tre grundvattenrör anläggs lika, dvs. 4,5 m under marknivå.

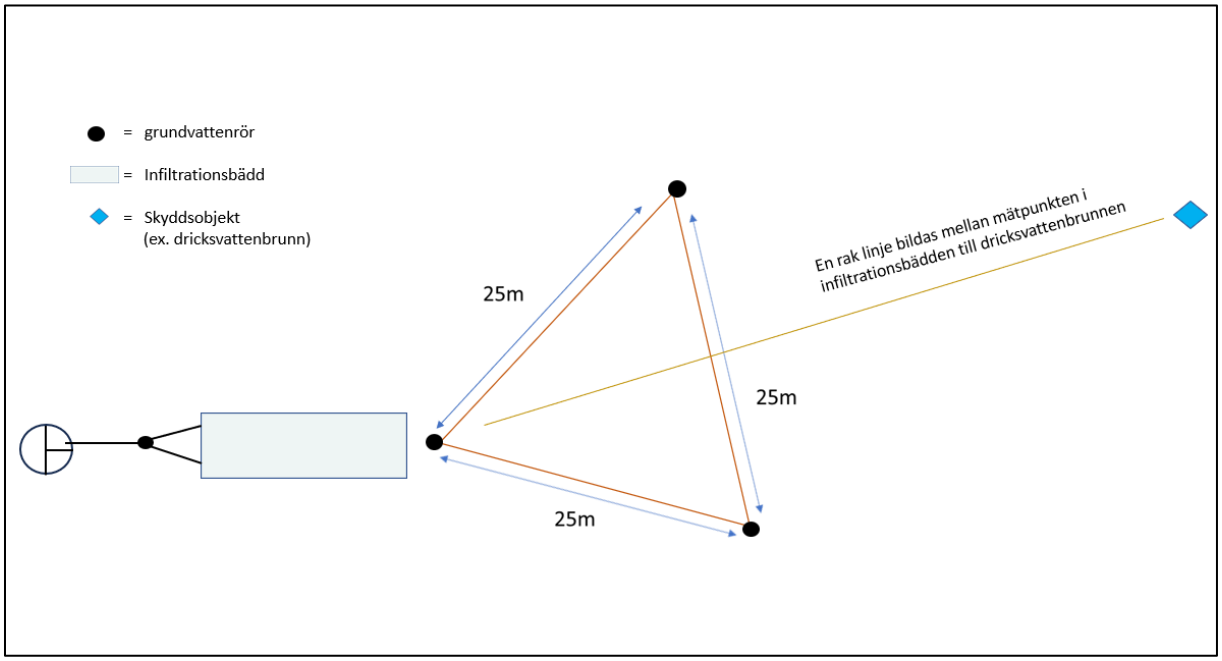
4. Mät sedan från grundvattenrörens toppkant ner i rören. Detta utförs lättast genom att använda ett klucklod. Anteckna sedan på vilken nivå i rören ni stöter på grundvattnet. Det vill säga mät hur långt det är från toppen av röret ner till grundvattnet i röret. Ange måttet i cm. Om röret inte innehåller grundvatten anteckna i sådant fall att inget grundvatten stötts på i det specifika röret vid mätningstillfället.
5. Anteckna även dag och tid för mätningen.

OBS! Mätningarna i vardera rör bör ske nära i tid alltså inte med timmar eller dagars mellanrum.

6. Skicka slutligen in er data till oss där följande bör framgå:
   namn på röret, koordinater, datum, tidpunkt och måttet på grundvattnets nivå i respektive rör angivet i cm. Samt en översiktskarta där det tydligt framgår var ni placerat den hydrauliska trekanten samt var skyddsobjekt är beläget.

Handläggare inom området små avlopp på miljöavdelningen beräknar grundvattnets strömningsriktning åt er när ni skickat in er data till miljö-, bygg- och räddningsförvaltningen.

Dokument	***Vägledning hydraulisk trekant – små avlopp***
Skapad av	*Miljöavdelningen – miljö-, bygg- och räddningsförvaltningen*
Senast reviderad	*2026-08-31*
Giltighet	*Tillsvidare*



Figur A. Visar uppbyggnaden av den hydrauliska trekanten. Placering av grundvattenrören (mätpunkterna) i förhållande till utsläppspunkten (ex.infiltrationsbädd) och skyddsobjektet (ex.dricksvattenbrunn)

Som nämnt i detta dokument rekommenderas avståndet horisontellt mellan mätpunkterna (grundvattenrören) vara runt 20 meter men bör inte understiga 10 meter och heller inte överstiga 50 meter. I figur 1 har man valt 25 m mellan mätpunkterna. Detta mått går alltså att justera till mellan 20–50 meter och måste inte vara 25 m som i figuren. Notera även att grundvattenröret bör anläggas inom en zon på 2–3 meter ifrån utsläppspunkt (ex. infiltrationsbädd). Röret ska inte placeras i utsläppspunkten för avloppsanläggningen detta för att undvika att avloppsvatten som infiltreras letar sig ner orenat längs med yttersidan av röret. Detta gäller särskilt om det grundvattenrör som anläggs intill utsläppspunkt skall sparas till anläggningen som permanent grundvattenrör.

Dokument	***Vägledning hydraulisk trekant – små avlopp***
Skapad av	*Miljöavdelningen – miljö-, bygg- och räddningsförvaltningen*
Senast reviderad	*2026-08-31*
Giltighet	*Tillsvidare*

Bilaga A

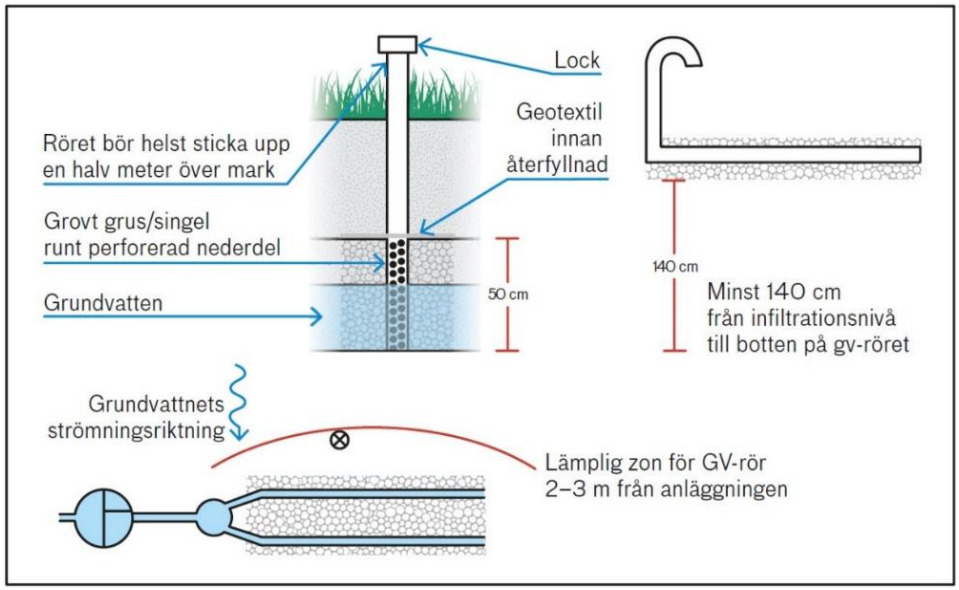
Nedan följer urklipp från:
Havs- och vattenmyndigheten – informationsblad 4 – Grundvattenrör.

Grundvattenrör

Ett tillräckligt avstånd till grundvattenytan är viktigt för att en infiltration ska kunna rena avloppsvatten. Grundvattenröret behövs för att inför anläggandet uppskatta den högsta dimensionerande grundvattennivån och på så sätt få kunskap om på vilken nivå (höjd) infiltrationen kan läggas. Ett grundvattenrör behövs också oftast för att följa grundvattennivån när infiltrationen sedan är i drift. I undantagsfall, då det är säkerställt att avståndet till grundvatten är så stort att det är helt uppenbart att infiltrationen inte riskerar att påverkas av höga nivåer, krävs inte något grundvattenrör. Detta gäller om avståndet mellan infiltrationsnivå och grundvattennivå är större än 5 meter i grus eller större än 8 meter i morän.

I detta informationsblad beskrivs hur man sätter ner ett grundvattenrör, både för 1) permanent bruk för att följa en anläggning under drift och 2) för att undersöka grundvattennivån i samband med att man utreder vilken typ av anläggning som är möjlig på en viss plats.

Grundvattenrör avsett som permanent kontrollpunkt för anläggning i drift



Figur 1. Detaljritning, permanent kontrollpunkt för grundvatten vid infiltration

Dokument	***Vägledning hydraulisk trekant – små avlopp***
Skapad av	*Miljöavdelningen – miljö-, bygg- och räddningsförvaltningen*
Senast reviderad	*2026-08-31*
Giltighet	*Tillsvidare*

Grundvattenröret bör anläggas inom en zon på 2–3 meter ifrån anläggningen. Röret ska inte placeras i anläggningen för att undvika att avloppsvatten som infiltreras letar sig ner orenat längs med yttersidan av röret.

I en sluttning bör grundvattenröret helst placeras uppströms infiltrationsanläggningen. Anledningen är att i en sluttning står grundvattennivån närmare spridningsledningen i uppströmsdelen av anläggningen. Där ligger spridningsledningen också djupare i marken, vilket till exempel ökar risken för att berget ligger för nära spridningsledningen i detta område. Är det relativt plan terräng spelar det mindre roll.

Botten på röret bör ligga minst 140 cm under infiltrationsnivån, se figur 1 och 2.

Rörets diameter bör vara minst 110 mm (ett ”vanligt avloppsrör” kan användas) för att det ska vara enkelt att mäta.

Filterdelen av röret (nedersta delen) bör vara ca 50 cm, omges av tvättad makadam, grövre grus eller singel och perforeras, se figur 2. Perforeringen kan lösas på flera sätt:

a) Snitt med fogsvans/vinkelslip (gärna på tvären och inte allt för långa så att röret behåller sin formstabilitet).

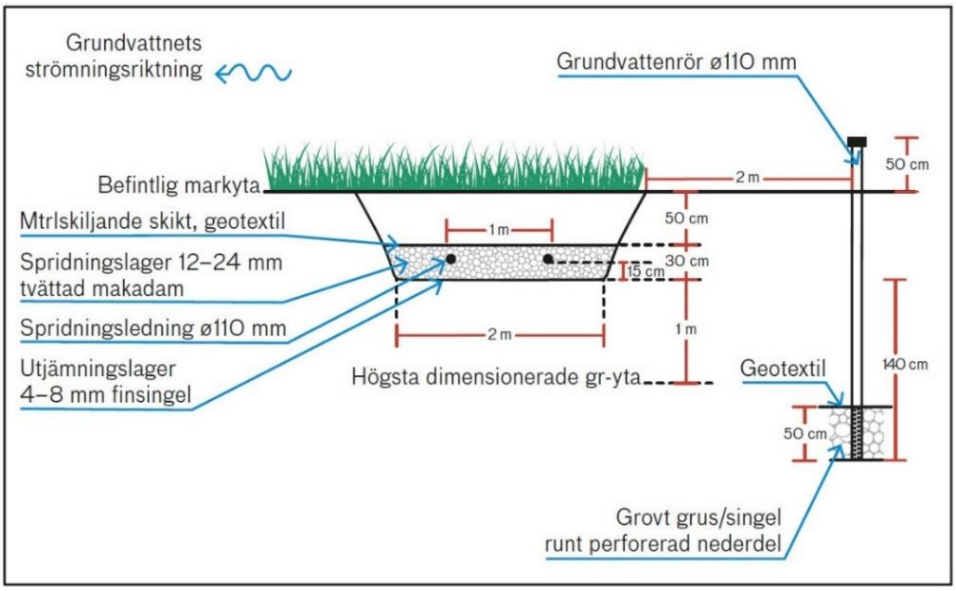
b) Borrmaskin, 6 mm hål är lämpligt.

c) Förperforerad dräneringsslang som skarvas på sista halvmetern.

Lägg en geotextil **ovanpå singlet/gruset** som omger filterdelen innan du återfyller.

Röret bör vara försett med tätt lock och åtkomligt året runt. Det bör i regel sticka upp minst 50 cm ovan mark. Om detta av olika skäl inte är önskvärt så kan du anlägga en brunn med lock i marknivå där du kan komma åt grundvattenröret. Då är det viktigt att markera brunnen så att du enkelt hittar den.

Placering och utformning av grundvattenröret bör finnas med i ansökan, exempelvis genom att grundvattenröret är markerat i situationsplanen och tydligt redovisat i profilritningen över anläggningen, se informationsblad 8 *Situationsplan* och 9 *Profilritning.*



Figur 2. Exempel på tvärsektionsritning över infiltration med grundvattenrör för kontroll av grundvattennivå. Rörets botten bör ligga minst 140 cm under infiltrationsnivån (undre kanten på spridningslagret i detta exempel). Bifoga en tvärsektionsritning som underlag för installationsarbetet till din ansökan.

Tillfälligt grundvattenrör

Ska grundvattenröret endast användas för tillfällig mätning av nivå i samband med bestämning av dimensionerande grundvattennivå, gradient eller flödesriktning gäller följande:

- Läget anpassas efter mätningens syfte. För dimensionerande grundvattennivå rekommenderas max 5 meters radie från planerad anläggning och botten på röret bör ligga minst 2,5 m under markytan.
- Man kan avstå från geotextil om grundvattenröret inte byggs för permanent bruk och om man förväntar sig god tillrinning till röret i samband med planerad avläsning.
- I informationsblad 3 Undersökning av mark och grundvattennivå finns information om hur avläsning vid tillfällig mätning bör ske.

Se även informationsblad 6 Bestämning av högsta dimensionerande grundvattennivå för avloppsanläggningar.

Följ nedan länk till Havs- och vattenmyndighetens informationsmaterial:

Informationsmaterial - Vägledning för prövning av små avlopp - Avlopp och dricksvatten - Havs- och vattenmyndigheten