



Gällivare
kommun

Välkommen på informationsmöte om prövning av små avlopp!

**11 maj kl 18:00-20:00 i salen Granen, Folkets hus i
Gällivare**



Gällivare
kommun

Miljöavdelningen

Ställ gärna frågor under presentationen. Materialet kommer att finnas tillgängligt på Gällivare kommuns hemsida efter mötet.

Kontaktuppgifter

E-post: mobpost@gallivare.se

Tel: 0970-818 000

Post: Gällivare kommun, Miljö-, bygg- och räddningsförvaltningen, Tingshusgatan 8-10,
982 81 Gällivare



Mötets innehåll

1. Inledning
2. Provgrop
3. Materialet i marken (siktanalys, perkolationsprov (LTAR))
4. Grundvatten (magasin, dimensionerande nivåer, strömningsriktning)
5. Skyddsavstånd



1. Inledning

- Syftet med mötet idag är att öka kunskapen om olika markundersökningar. Det upplevs som väldigt krångligt att ansöka om installation av ett litet avlopp idag för att det krävs mer uppgifter idag.
- Vägledning från Naturvårdsverket ersattes av vägledning från Havs- och vattenmyndigheten. Vilka markundersökningar som krävs har blivit mycket tydligare och preciserat.





1. Inledning - skyddsavstånd

Markundersökningar krävs då avloppsvatten ska släppas ut i marken för att det ska vara möjligt att uppskatta horisontella och vertikala skyddsavstånd.

- **Horisontella avstånd** = till bostad (lukt), dricksvattentäkt (kontaminering), fastighetsgräns (4 m), väg eller stig (hållfasthet), se punkt 4 och 5 i presentationen.
- **Vertikalt avstånd** = från infiltrationens botten till dimensionerande grundvattennivå (1 m), se punkt 4 och 5 i presentationen.

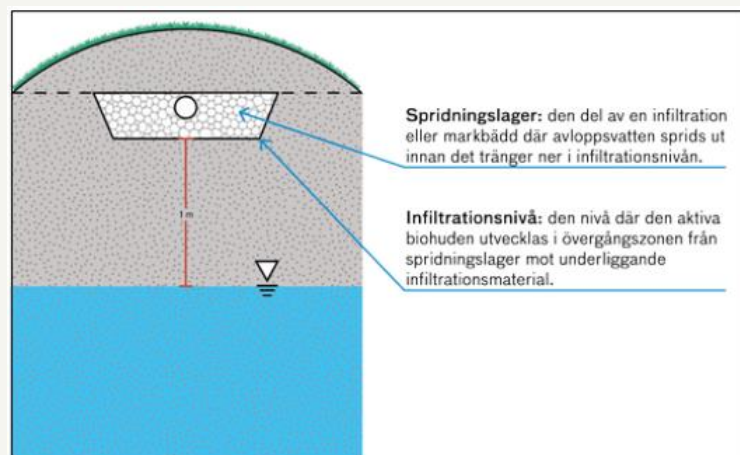


Bild 1, Vertikalt skyddsavstånd, Havs- och vattenmyndigheten.

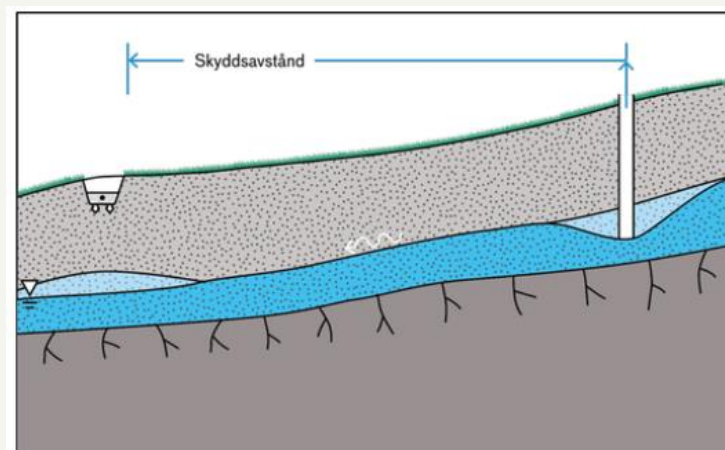


Bild 2, Horisontellt skyddsavstånd, Havs- och vattenmyndigheten.



Gällivare
kommun

1. Inledning - skyddsavstånd

En mer detaljerad beskrivning finns på havs- och vattenmyndighetens hemsida, se länkar i slutet av presentationen.

Havs
och Vatten
myndigheten

Platsens förutsättningar



1. Inledning

FÖR UTSLÄPP AV AVLOPPSVATTEN I MARKEN KRÄVS I REGEL:

- Undersökning av grundvattennivån – i provgrop och ibland grundvattenrör (*vertikalt skyddsavstånd*)
- Analys av markmaterialet (siktanalys/LTAR) (*dimensionering anläggning, horisontellt och vertikalt skyddsavstånd*)
- Fastställande av den dimensionerande grundvattennivån (*vertikalt skyddsavstånd*)
- Antaganden eller undersökningar av grundvattnets strömningsriktning (*horisontellt skyddsavstånd*).

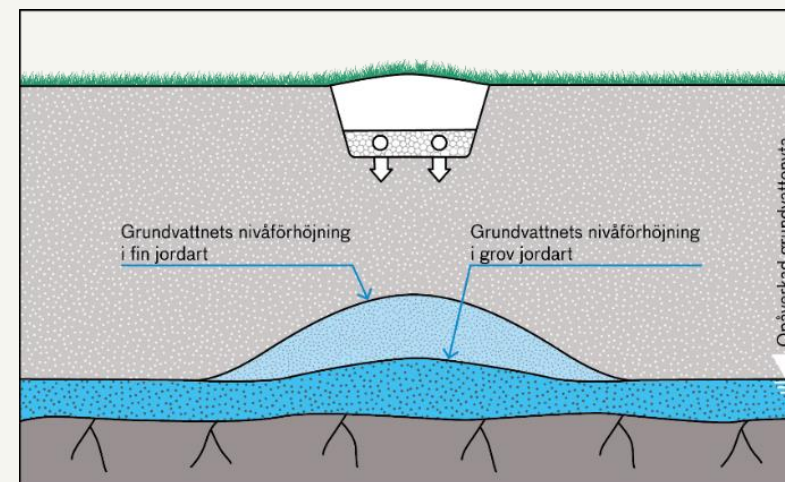


Bild 3. Principskiss för grundvattennivåns förhöjning i olika jordarter, Havs- och vattenmyndigheten.



2. Provgrop – varför, när?

- Ger information om jordlagrens sammansättning, djup till grundvattennivå och ibland avstånd till berg.
- Krävs i princip alltid minst en grop på den platsen som man planerar att släppa ut sitt avloppsvatten på.
- I vissa fall kan flera provgropar krävas, exempelvis när det är osäkert om tillräckliga skyddsavstånd till dricksvattentäkter uppnås. Flera provgropar gör det möjligt att undersöka den horisontella utbredningen av berggrundsytan och jordlagren nedströms planerad anläggning.



2. Provgrop – hur?

- Helst 3,5 meter djup (för att möjliggöra observation ner till 2,5 meter under planerad infiltrationsnivå). Ofta ligger infiltrationen 0,5-1 meter under markytan.
- Om grundvatten påträffas innan behöver man inte fortsätta gräva.



2. Provgrop – vad ska dokumenteras?

Dokumentera jordlagerföljden = Synliga karaktärsskiftningar i jordens egenskaper vid olika djup såsom jordart, packning, m.m. exempelvis genom fotografering eller filmning med synliga måttuppgifter.

Provgropsprotokoll underlättar handläggningen.

Exempel på provgropsprotokoll

Datum	Plats för provgrop	Ansvarig utförare
Fastighetsbeteckning	Dokumentation utöver detta protokoll	

Djup i cm	Beskrivning jordart m.m.	Kommentar
50 cm		
100 cm		
150 cm		
200 cm		
250 cm		
300 cm		

Bild 4, Exempel på provgropsprotokoll, Havs- och vattenmyndigheten.



2. Provgrop - avläsning grundvattennivå

Avläsning ska ske då det inte har kommit någon betydande nederbörd under de senaste tre dygnen. Vid **minst två tillfällen** med **minst en veckas mellanrum** för att högsta dimensionerande grundvattennivå ska kunna uppskattas.

- Finkorniga jordar (lera och silt)= avläs efter 3-5 dagar.
- Grovkorniga jordar (sand och grus) = avläs dagen efter.

Dokumentera nivå och datum när ni gjorde avläsning.



2. Provgrop – grundvattenrör

Säkraste sättet att avläsa grundvattennivån i provgropen är att använda grundvattenrör som kan sättas ner i samband med att provgrop grävs. Fördelarna med detta är flera:

- Gropen behöver inte stå öppen en längre tid vilket bland annat minskar risken för olyckor
- Avläsningen störs mindre av vädret (nederbörd kan ansamlas i en öppen provgrop i en tät jord)



2. Provgrop- installation av grundvattenrör

Kan installeras tillfälligt för avläsning av grundvattennivå eller varaktigt för kontroll av grundvattenytan vid infiltrationer.

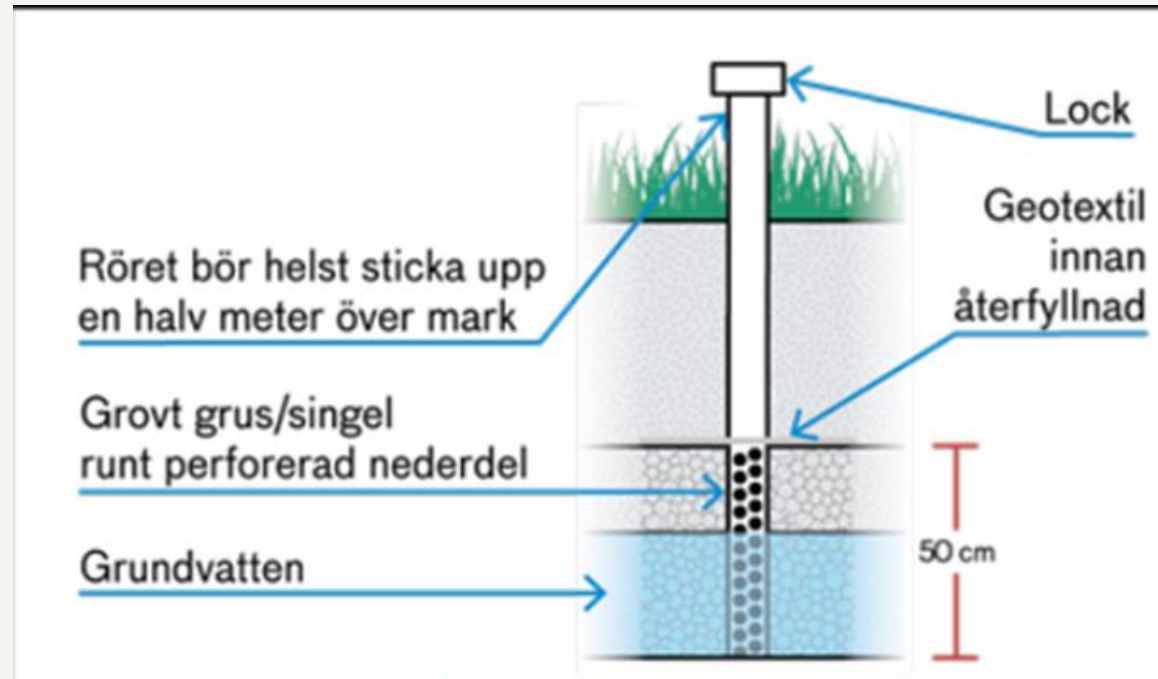


Bild 5. Anvisning för grundvattenrör, Havs- och vattenmyndigheten.



Gällivare
kommun

2. Provgrop- installation av grundvattenrör

En mer detaljerad beskrivning finns på havs- och vattenmyndighetens hemsida, se länkar i slutet av presentationen.

Havs
och Vatten
myndigheten

Anvisningar för
grundvattenrör



2. Provgrop - Markens material

Materialet i marken kan undersökas med hjälp av siktanalys och perkolationsprov (LTAR-test). Materialet hämtas från provgrop. Dokumentera i provgrovgruppsprotokollet var prover har tagits ut för respektive analys.

Resultaten används för bedömning av infiltrationskapacitet, dimensionering av infiltrationsyta och bedömning av horisontella (exempelvis närliggande dricksvattentäkt) och vertikala (till grundvattennivå) skyddsavstånd.



2. Provgrop – LTAR och siktanalys

Var i provgropen material för siktanalys har tagits ut ska också anges i provgropsprotokollet om siktanalys används i kombination med perkolationsprov (LTAR-test). Prover för siktanalys ska tas ut i det marklager som är minst genomsläppligt och tas flera prover ut för analys så ska det minst gynnsamma provet siktas.

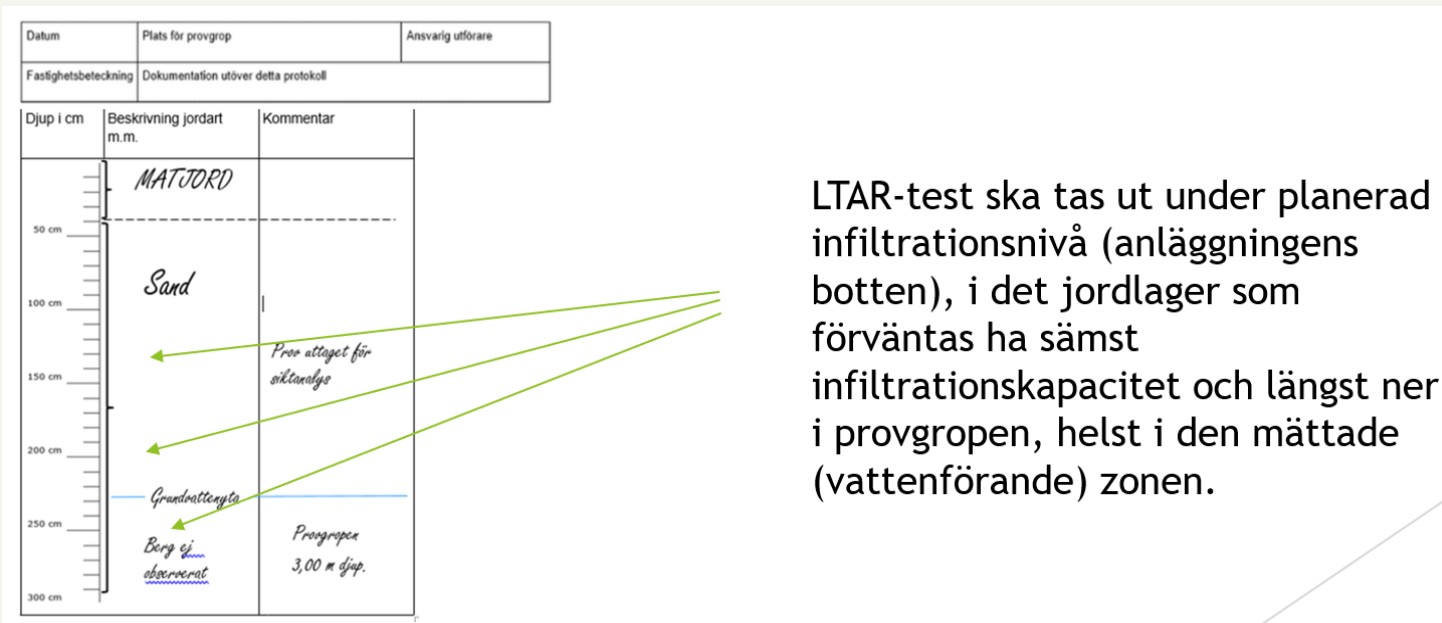


Bild 6. Provgropsprotokoll, Havs- och vattenmyndigheten, modifierad 2023-05-02.



2. Provgrop

- Ta gärna ut ett jordprov med en volym av minst 0,5 liter (helst 1 liter) i botten av provgropen så att ni har möjlighet att genomföra en siktanalys på materialet långts ner i efterhand om det skulle behövas.
- Siktanalys i efterhand kan exempelvis bli aktuellt om vi behöver mer information för att kunna uppskatta minsta horisontella skyddsavstånd till dricksvattentäkt då tälken ligger utanför avloppsanläggningens fastställda spridningsområde.



Gällivare
kommun

2. Provgrop

Mer information om provgropar finns att hitta på havs- och vattenmyndighetens hemsida, se länkar i slutet av presentationen.

Havs
och Vatten
myndigheten

Provgrop



3. Materialet i marken - Perkolationsprov (LTAR-test)

- Vanligast förekommande.
- Perkolationsprov = en uppskattning av jordens LTAR-värde (Long Term Acceptance Rate)
- LTAR = ett mått på den långsiktiga infiltrationsförmågan i marken vid belastning med slamavskilt hushållsvatten (liter per kvadratmeter och dygn).
- LTAR-värdet = ett värde på jordens vattengenomsläpplighet under vattenmättade förhållanden (vattenflödes hastigheten genom jorden då jorden är vattenmättad = hydraulisk konduktivitet (eller förkortat k-värdet i m/s)).



Bild 7, Perkolationsprov från FANN, Avloppscenter.



3. Materialet i marken - siktanalys

- Siktanalys = En uppskattning av markens kornstorleksfördelning, redovisas i ett kornfördelningsdiagram. Ger inget besked om packningen av materialet vilket kan påverka genomsläppligheten. Om siktkurvan faller helt och hållet inom fält A och/eller B kan infiltration vara möjligt annars är materialet för grovt och/eller för fint för infiltration.
- Ett prov bör ha en volym av minst 0,5 l. Stenar större än ca 20 mm tas bort. Metodbeskrivning finns beskriven i faktablad 8147 och i EN 12566-2, Teknisk rapport om infiltrationer.

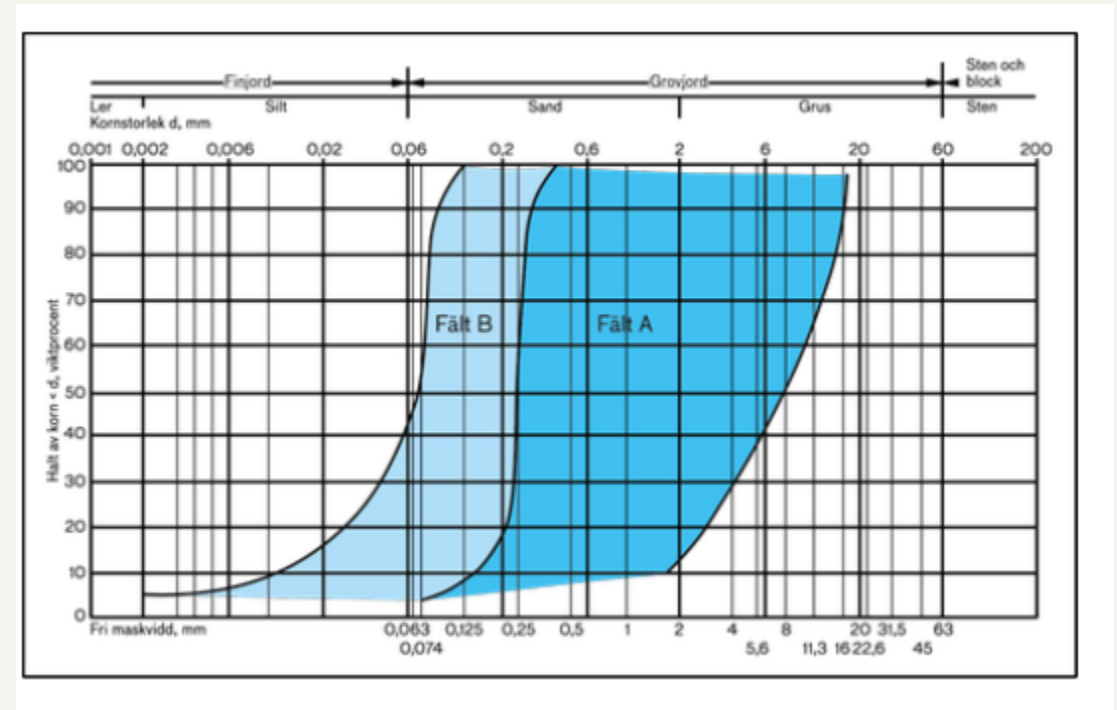


Bild 8. Kornfördelningsdiagram med kravgränser för fält A och B inlagda, Havs- och vattenmyndigheten.



3. Materialet i marken

- Mer information om Perkolationsprov (LTAR-test) och Siktanalys finns att hitta på havs- och vattenmyndighetens hemsida, se länkar i slutet av presentationen.

Havs
och Vatten
myndigheten

Siktanalys och
perkolationsprov -
bedömning av infiltrations-
kapacitet och dimensionering
av infiltrationsyta



4. Grundvatten – olika magasin

- De finns små och stora grundvattenmagasin, se SGU:s karttjänst och kartbilden grundvattenmagasin för att kunna avgöra detta (se länkar i slutet av presentationen).

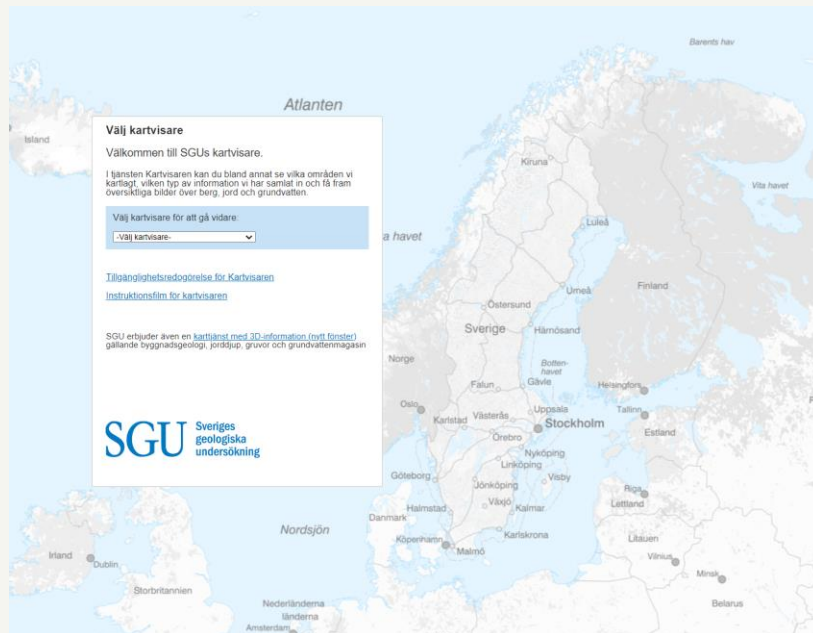


Bild 28. SGU kartvisare.

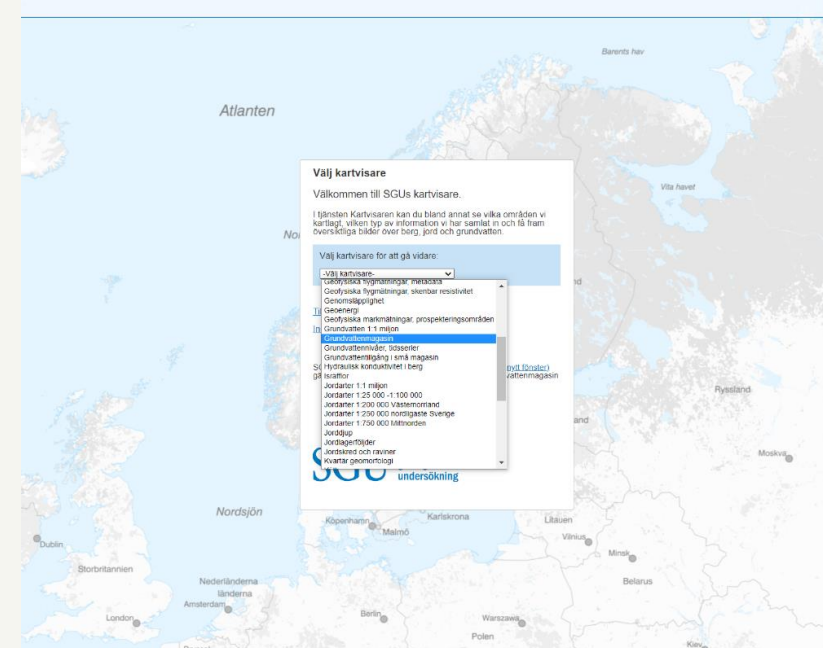


Bild 29. SGU kartvisare, kartlager grundvattenmagasin.



4. Grundvatten – olika magasin

- Markerade områden i kartan är stora magasin.

Stora grundvattenmagasin

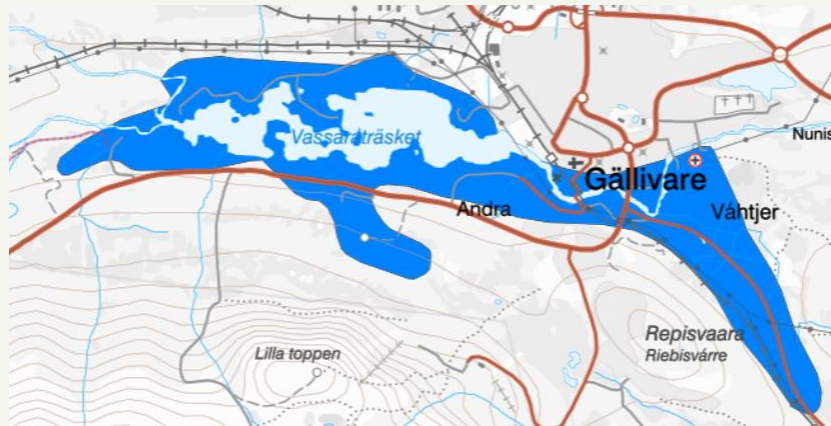


Bild 9. SGU kartvisare, kartlager grundvattenmagasin.

Små grundvattenmagasin



Bild 10. SGU kartvisare, kartlager grundvattenmagasin.



4. Grundvatten –magasinnivåer

- Grundvattennivån varierar över året till följd av nederbörd, snösmältning och torka. Stora grundvattenmagasin reagerar långsamt på förändringar medan små reagerar snabbt.

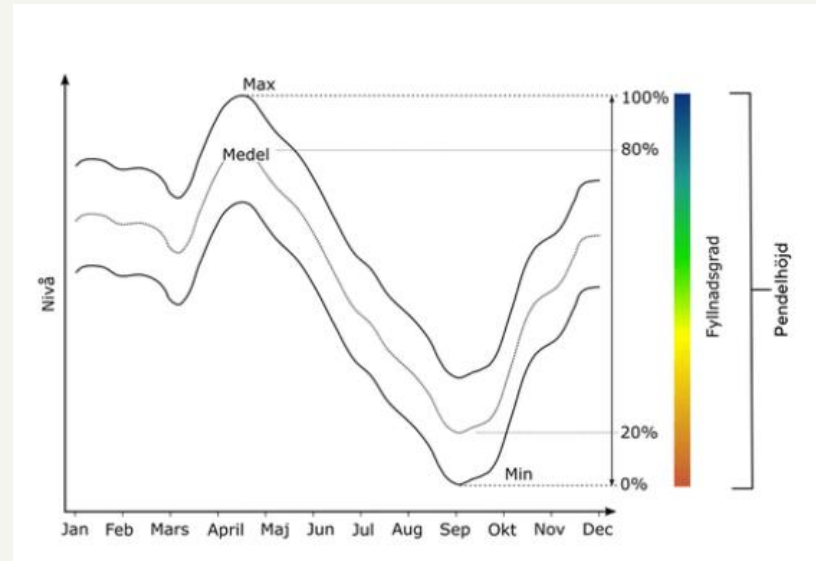


Bild 11, Exempel på fluktuationer över tid i ett grundvattenmagasin, Havs- och vattenmyndigheten.



Grundvatten – dimensionerande magasinnivå

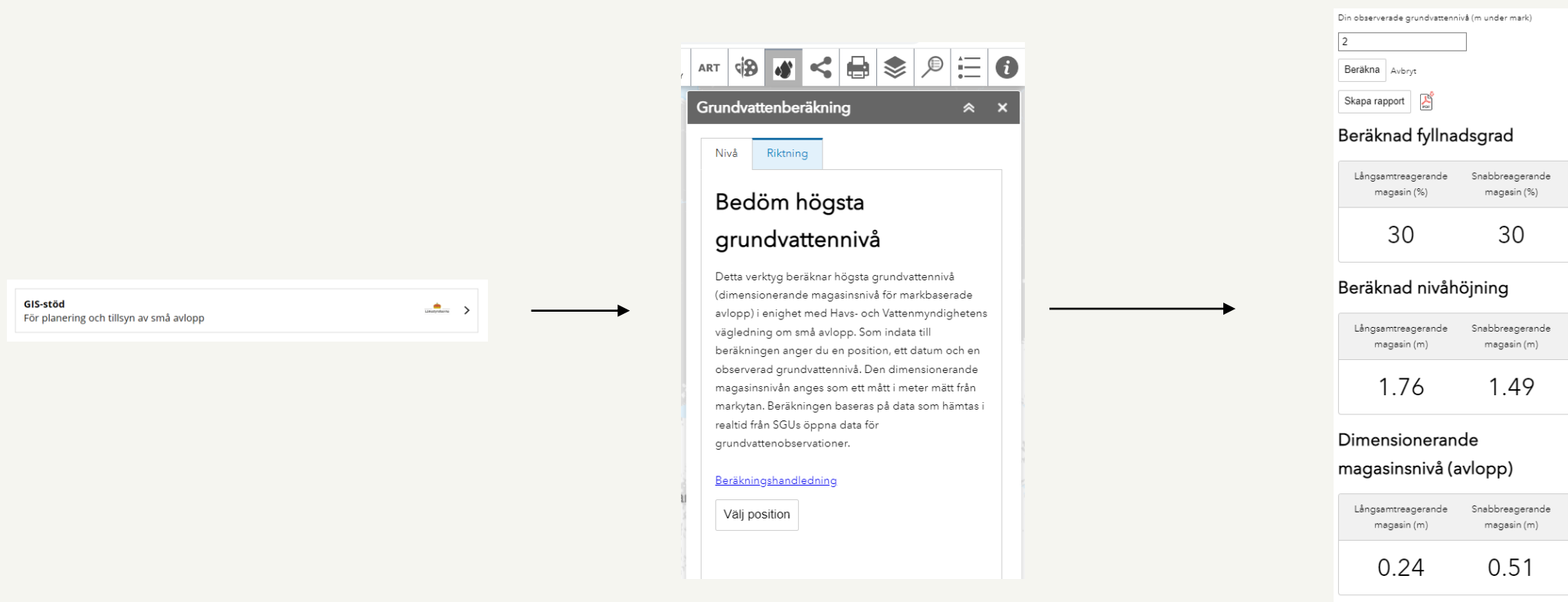
- Dimensionerande magasinnivå = En beräkning av nivåhöjning som kompensation för att observationen av grundvattennivå ej skedde under höga grundvattenförhållanden.
- Ska uppskattas för de allra flesta teknikerna och behövs för att kunna uppskatta den dimensionerande grundvattennivån.

Tabell 8: Konstant för maxpendelvärden för moränmark respektive sand- och grusmagasin.

Magasinstyp	Dimensionerande pendelhöjd
Stort långsamtreagerande magasin - grusig och sandig jord	2.5 m
Litet snabbreagerande magasin - morän och finare jordarter	3.0 m

Grundvatten – dimensionerande magasinnivå

- **Hur?** Använd gärna länsstyrelsens GIS-stöd för planering och tillsyn av små avlopp, se länkar i slutet av presentationen.



The screenshot displays a web-based GIS tool for groundwater calculation. The interface includes a top navigation bar with icons for home, search, and other functions. The main content area is titled "Grundvattenberäkning" and contains a "Nivå" tab and a "Riktning" tab. The "Bedöm högsta grundvattennivå" section provides instructions on how to use the tool, including input requirements for position, date, and groundwater level. A "Beräkningshandledning" link is provided for further guidance. The "Välj position" button is visible at the bottom of the main content area.

The results panel on the right shows the following data:

Din observerade grundvattennivå (m under mark)	
2	
Beräkna	Avbryt
Skapa rapport	

Beräknad fyllnadsgrad	
Långsamtreagerande magasin (%)	Snabbreagerande magasin (%)
30	30

Beräknad nivåhöjning	
Långsamtreagerande magasin (m)	Snabbreagerande magasin (m)
1.76	1.49

Dimensionerande magasinnivå (avlopp)	
Långsamtreagerande magasin (m)	Snabbreagerande magasin (m)
0.24	0.51



4. Grundvatten – dimensionerande magasinnivå

- Snabbreagerande (små) magasin bör dimensioneras för en fyllnadsgrad till 80 %.
- Långsamtreagerande (stora) magasin bör dimensioneras för en fyllnadsgrad på 100 %
- FH_{mag} i tabellen = den förhöjning som behöver adderas till den observerade nivån för att kompensera för att fyllnadsgraden vid observationen av grundvattennivån inte motsvarade den dimensionerande fyllnadsgraden.

SGUs fyllnadsgradskarta* (faktisk fyllnadsgrad, %)	Små magasin FH _{mag} (m)	Stora magasin FH _{mag} (m)
0-5 (0-20)	2,0	2,1
5-15 (20-30)	1,6	1,8
15-30 (30-40)	1,3	1,6
30-50 (40-50)	1,0	1,4
50-70 (50-60)	0,7	1,1
70-85 (60-70)	0,5	0,9
85-95 (70-80)	0,2	0,7
95-100 (80-100)	-	0,3

Bild 13. Grundvattnets nivåförhöjning FH_{mag} vid olika fyllnadsgrad. Kompensation för observation vid låg fyllnadsgrad. Havs- och vattenmyndigheten.



4. Grundvatten – dimensionerande grundvattennivå

Hur?

- Dimensionerande magasinnivå + beräknad lokal nivåhöjning under anläggningen på grund av infiltration.

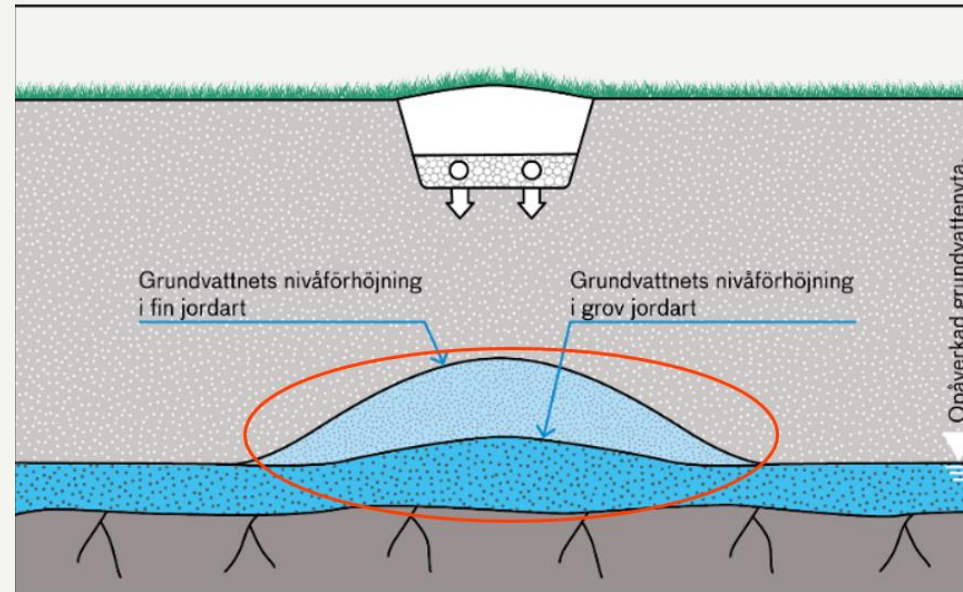


Bild 15. Principskiss för grundvattennivåns förhöjning i olika jordarter, Havs- och vattenmyndigheten, vägledning små avlopp (modifierad 2023-05-02).



4. Grundvatten – dimensionerande grundvattennivå

Beräkna den lokala nivåförhöjningen.
Steg 1 - Uppskatta eller räkna ut k-värdet.

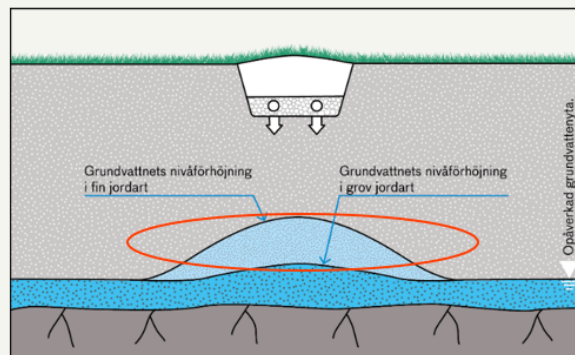
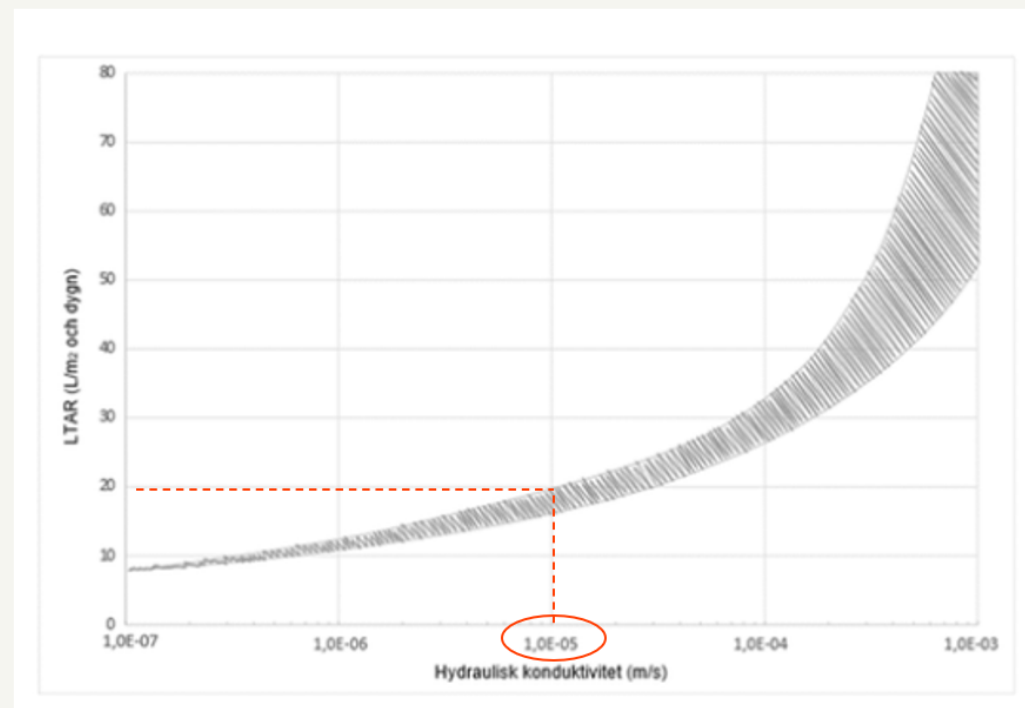


Bild 16, Principskiss för grundvattennivåns förhöjning i olika jordarter, Havs- och vattenmyndigheten (modifierad 2023-05-02).

Resultat från
Perkulationsprov
(LTAR-värde 20)

Bild 17, Ungefärligt samband mellan LTAR och k-värde, Havs- och vattenmyndigheten (modifierad 2023-05-02).



Uppskattat K-värde



4. Grundvatten – dimensionerande grundvattennivå

- Eller räkna ut k-värde med hjälp av rörmetoden (perkolationstest, LTAR-test).

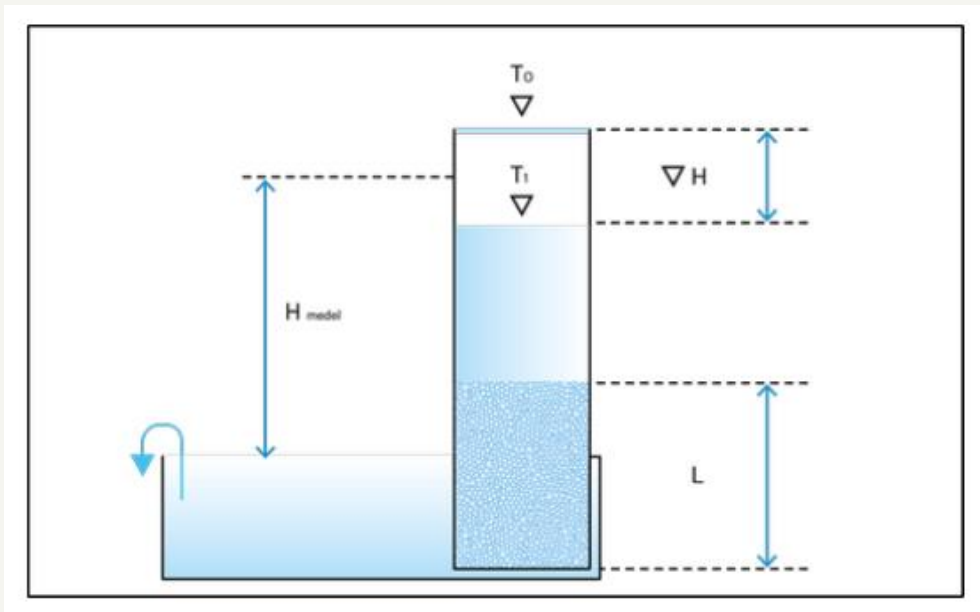


Bild 18, Rörmetoden, Havs- och vattenmyndigheten.

$$K \approx \frac{L}{H_{\text{medel}}} * \frac{\Delta H}{t}$$

Där

K = vattengenomsläppligheten hos materialet (m/s)

L = materialprovets längd (m)

H_{medel} = medelhöjden hos vattennivån i röret (m)

ΔH = den höjd som vattenytan sjunker (m)

T = tiden den tar för vattenytan att sjunka den aktuella höjden (s), $(T_1 - T_0)$

4. Grundvatten – dimensionerande grundvattennivå

- Steg 2 - Uppskatta jorddjupet på platsen med hjälp av SGU:s jorddjupskarta



Bild 31, SGU kartvisare, karlager jorddjup.

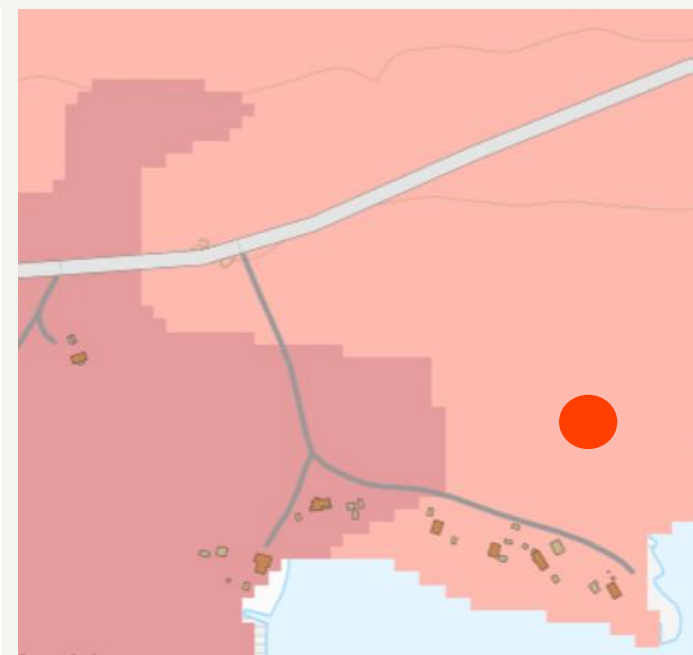


Bild 19, SGU kartvisare, karlager jorddjup (modifierad 2023-05-02).

4. Grundvatten – dimensionerande grundvattennivå

- Steg 3 - Uppskatta den lokala nivåförhöjningen under infiltrationen med hjälp av jorddjupet och k-värdet. Om jorddjupet är större än fem meter utgår vi ifrån att det grundvattenförande lagret är tre meter. Om jorddjupet är tunnare kan man behöva undersöka det grundvattenförande lagrets tjocklek i meter på platsen.

K-värdet = $1 \cdot 10^{-5}$

Grundvattenförande lager = 3 meter

Lokal nivåförhöjning = ca 0,25 m

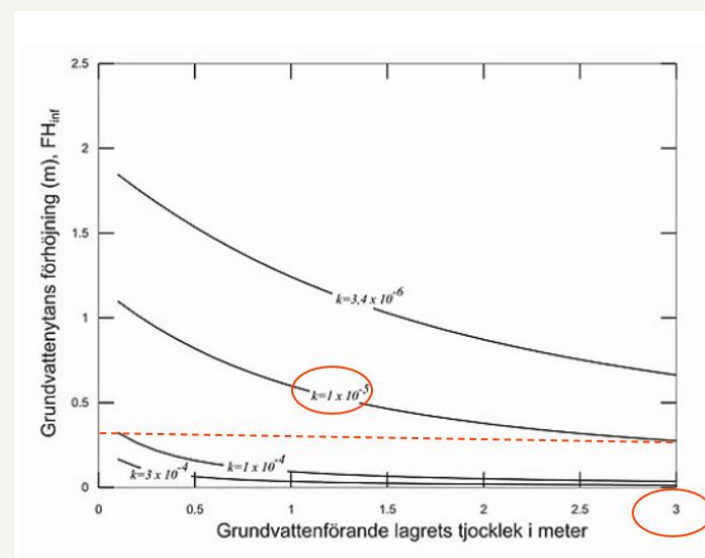


Bild 20. Grundvattennivåns förhöjning (FHinf) som funktion av grundvattenförande lagrets tjocklek vid några olika k-värden. Havs- och vattenmyndigheten (modifierad 2023-05-02).



4. Grundvatten – dimensionerande grundvattennivå

- Steg 4 – Uppskatta var den dimensionerande grundvattennivån hamnar under markytan genom att addera den observerade nivån i provgrop/grundvattenrör med den ökade magasinnivån och den lokala nivåförhöjningen.

- Observerad nivå i provgrop/grundvattenrör (negativ) = 2 meter under markytan
- Magasinnivå (kompenserad förhöjning till 80 eller 100 %) = 1,49 meter (från GIS-stödet eller SGU:s tabell FHmag)
- Lokal förhöjning (utifrån k-värde och jorddjup) = 0,25 meter

$-2 + 1,49 + 0,25 = -0,26$ m under markytan
(dimensionerande grundvattennivå)

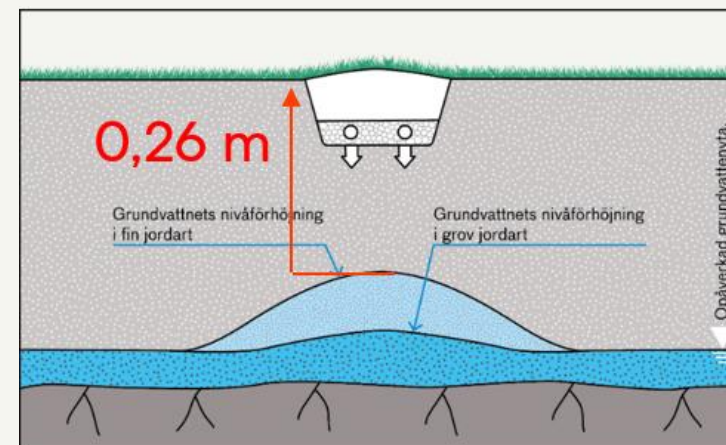


Bild 21. Principskiss för grundvattennivåns förhöjning i olika jordarter, Havs- och vattenmyndigheten (modifierad 2023-05-02).



4. Grundvatten – dimensionerande magasinnivå

- Mer information finns också i havs- och vattenmyndigheten vägledning, avsnittet om dimensionerande grundvattennivå, se länkar i slutet av presentationen.

Havs
och Vatten
myndigheten

Bestämning av
dimensionerande
grundvattennivå

4. Grundvatten - strömningsriktning

Information om strömningsriktningen behövs för att horisontella skyddsavstånd ska kunna uppskattas. Använd gärna SGU:s karttjänst och ett kartlager med jordarter, se länkar i slutet av presentationen.

- **Morän** = strömningsriktningen följer i regel markytans lutning.
- **Isälvsediment** = Strömningsriktning ofta oklar och en utökad undersökning av grundvattnets strömningsriktning kan behövas.

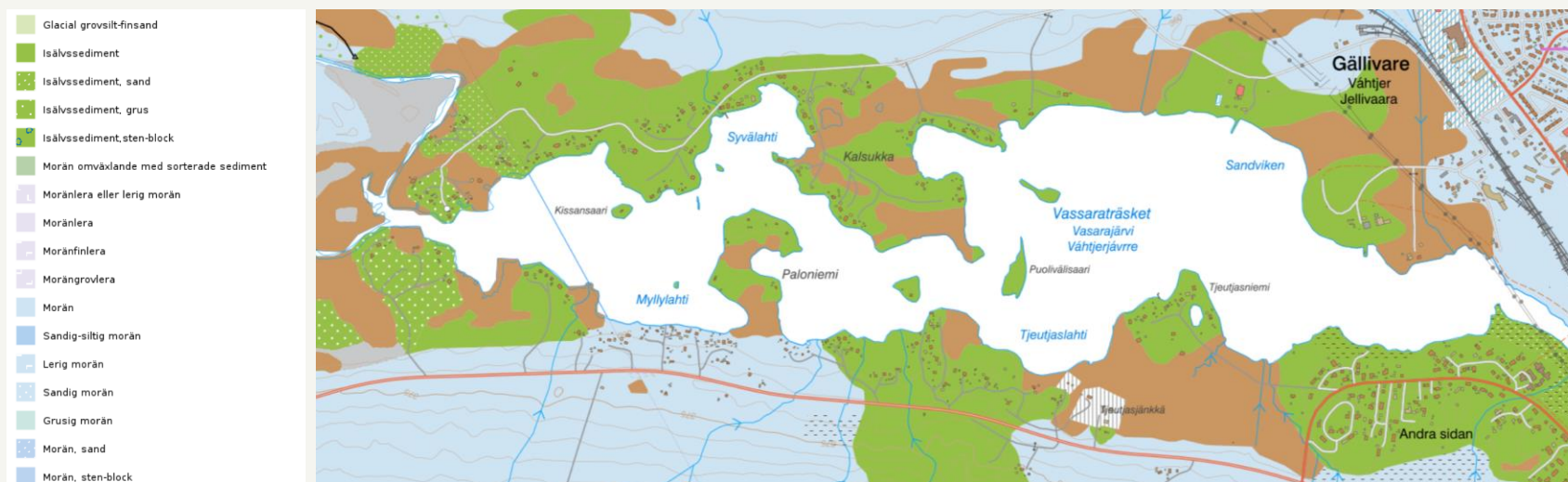


Bild 22. SGU kartvisare, kartlager jordarter 1:25 000 – 1:100 000.

Välj ett kartlager med så hög upplösning som möjligt och klicka på den aktuella platsen.



4. Grundvatten - strömningsriktning

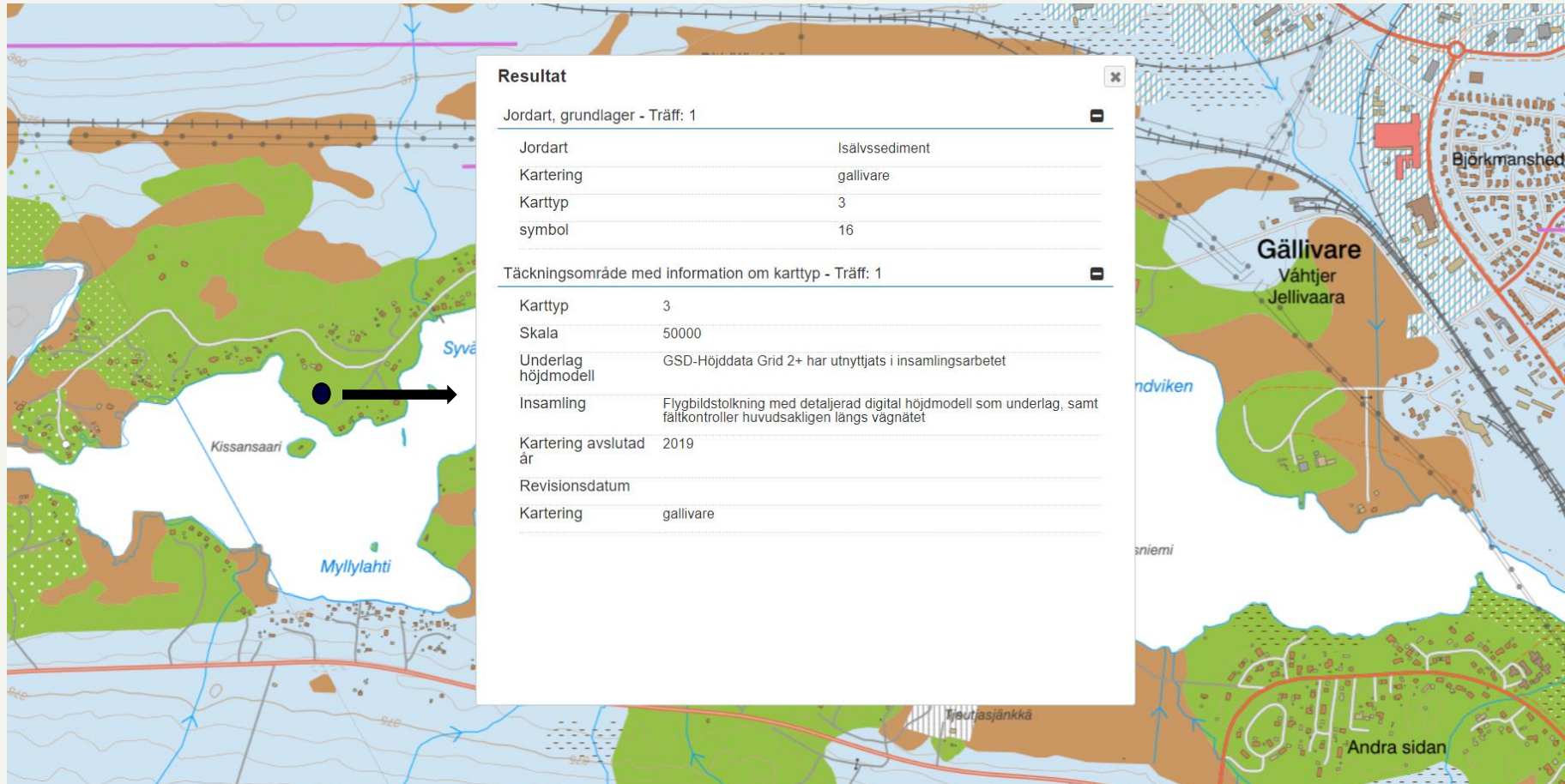


Bild 30. SGU kartvisare, kartlager jordarter 1:25 000 – 1:100 000 (modifierad 2023-05-09).

4. Grundvatten - strömningsriktning

Utökad undersökning, hur?

- Tre tillfälliga grundvattenrör grävs ner. Avståndet mellan dem rekommenderas att vara runt 20 meter men bör inte understiga 10 meter och inte överstiga 50 meter. En punkt bör utgöras av grundvattennivån vid anläggningsplatsen medan övriga punkter placeras triangulärt i riktning mot skyddsobjektet, som kan vara en dricksvattentäkt.
- **Ekvipotentiallinjer** = förbinder punkter på grundvattenmagasinet som har samma nivå (höjd).
- **Grundvattnets strömningsriktning** = motsvaras av linjen vinkelrätt mot ekvipotentiallinjerna.

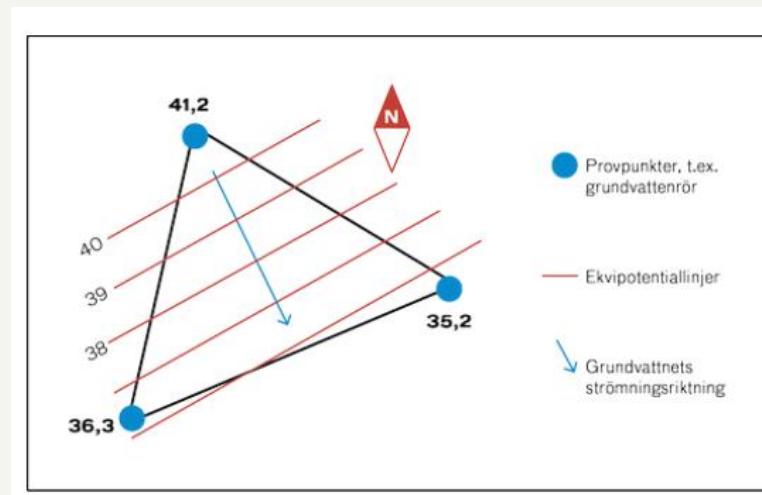


Bild 23. Grundvattnets strömningsriktning kan bestämmas med en så kallad "hydraulisk trekant" där nivåerna mäts i tre punkter, Havs- och vattenmyndigheten.



4. Grundvatten - strömningsriktning

Mer information finns också i havs- och vattenmyndigheten vägledning, se länkar i slutet av presentationen.

Havs
och Vatten
myndigheten

Bestämning av grundvattnets
strömningsriktning



5. Skyddsavstånd

- Miljöavdelningen bedömer om tillräckliga skyddsavstånd anses uppnås på platsen. Bedömningen görs med hjälp av era inlämnade uppgifter från provgruppen, resultat från LTAR och/eller siktanalys, uppskattning av dimensionerande grundvattennivå, grundvattnets strömningsriktning och i vissa fall även grundvattenytans lutning.
- För att vi ska kunna bedöma om det vertikala skyddsavståndet på 1 m uppfylls behöver ni även ange infiltrationsnivån under markytan och/eller spridarledning om modul används.



5. Skyddsavstånd - vertikalt

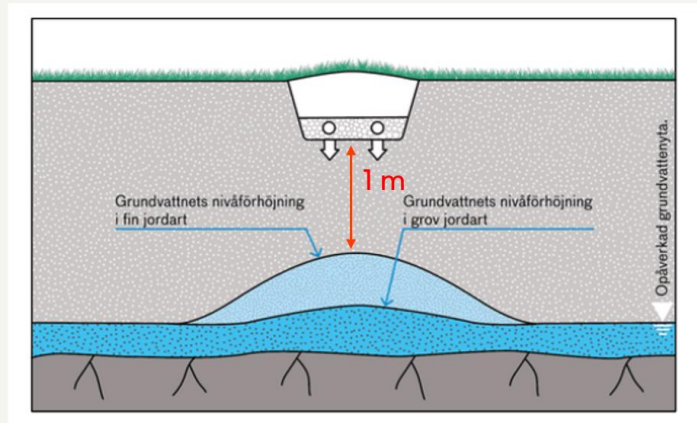


Bild 24. Principskiss för grundvattennivåns förhöjning i olika jordarter, Havs- och vattenmyndigheten.

Dimensionerande
magasinnivå och lokal
nivåförhöjning

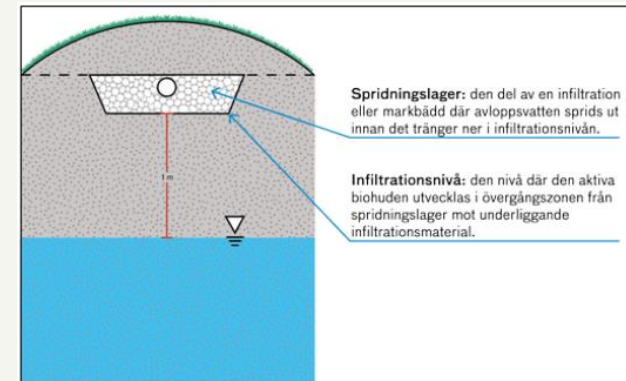


Bild 25. Infiltrationsnivå i en konventionell markbaserad anläggning, Havs- och vattenmyndigheten.

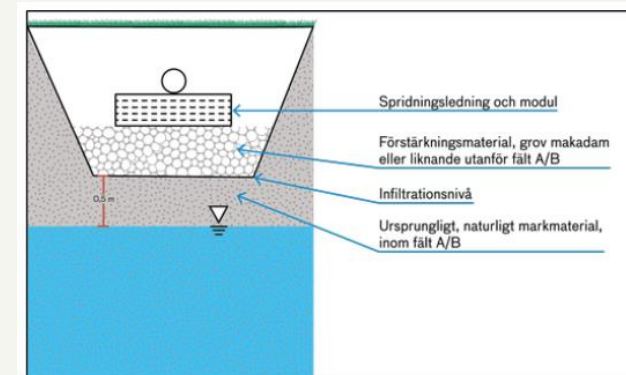


Bild 26. Infiltrationsnivå modul, Havs- och vattenmyndigheten,



5. Skyddsavstånd - horisontellt

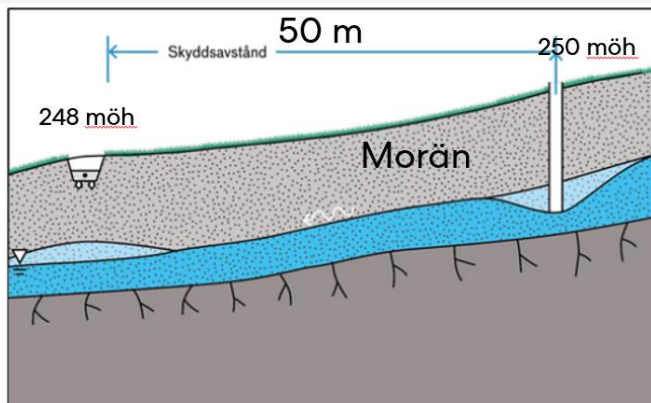
Miljöavdelningen uppskattar också det horisontella skyddsavståndet med hjälp av era inlämnade uppgifter till oss och använder oss i huvudsak av havs- och vattenmyndighetens trestegsmodell när vi gör detta.

1. Finns det dricksvattenbrunnar inom potentiellt påverkansområde?
2. Vilken strömningsriktning har grundvattnet? Morän följer i regel topografin, isälvsediment kräver i regel mer omfattande utredning (exempelvis hydrologisk triangel).
3. Kan 2-3 månaders transporttid garanteras?



5. Skyddsavstånd - horisontellt

- Ibland kan markytans lutning vara till hjälp, särskilt om vi behöver mer information för att kunna uppskatta minsta horisontella skyddsavstånd till dricksvattentäkt då tälten ligger utanför avloppsanläggningens fastställda spridningsområde.



$$(250 - 248 = 2 \text{ m})$$
$$2/50 = 0,04$$
$$0,04 * 100 = 4 \% \text{ lutning}$$

mark

(grundvattenytans lutning
följer i regel topografin i
morän, om isälvsediment
krävs utökad undersökning)

Bild 27, Skyddsavstånd, Havs- och vattenmyndigheten (modifierad 2023-05-05).



5. Skyddsavstånd

- Mer information finns också i havs- och vattenmyndigheten vägledning, avsnittet om Trestegs beslutsmodell för skydd av dricksvatten, se länkar i slutet av presentationen.

Havs
och Vatten
myndigheten

Trestegs beslutsmodell för
skydd av dricksvatten



Referenser

Bilder:

3, 6, 11 - 16, 20, 21 och 24. Havs- och vattenmyndigheten, <https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/fordjupning/grundvatten/bestamning-av-dimensionerande-grundvattenniva.html>, hämtad 2023-05-02

5. Havs- och vattenmyndigheten, <https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/fordjupning/grundvatten/anvisningar-for-grundvattenror.html>, hämtad 2023-04-21

8, 17 och 18. Havs- och vattenmyndigheten, <https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/fordjupning/markundersokningar/siktanalys-och-perkolationsprov.html>, hämtad 2023-04-21

23. Havs och vattenmyndigheten, <https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/fordjupning/grundvatten/bestamning-av-grundvattnets-stromningsriktning.html>, hämtad 2023-05-02

1, 2, 25 - 27, Havs- och vattenmyndigheten, <https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/vagledning-for-provning-av-sma-avlopp/processen-for-provning/bedomning/platsens-forutsattningar.html>, hämtad 2023-05-05

4. <https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/fordjupning/markundersokningar/provgrop.html> (hämtad 2023-05-05)

9, 10 och 29. SGU kartvisare, kartlager grundvattenmagasin, <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html> (hämtad 2023-04-21)

19 och 30. SGU kartvisare, kartlager jorddjup, <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html> (hämtad 2023-04-21)

22. SGU kartvisare, kartlager jordart, <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> (hämtad 2023-04-21)

28. SGU kartvisare, <https://apps.sgu.se/kartvisare/> (hämtad 2023-05-09)

7. Avloppscenter, Perkulationstest FANN, <https://www.avloppscenter.se/vara-produkter/infiltrationmarkbadd-med-wc/slamavskiljare-med-markbadd-bdtwc/fann-perkulationstest-kit-perkulationsprov.html> (hämtad 2023-04-21)



Länkar

Trestegsmodellen

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

Grundvattnets strömningsriktning

<https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/fordjupning/grundvatten/bestamning-av-grundvattnets-stromningsriktning.html>

Dimensionerande grundvattennivå

<https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/fordjupning/grundvatten/bestamning-av-dimensionerande-grundvattenniva.html>

Siktanalys och perkolationsprov

<https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/fordjupning/markundersokningar/siktanalys-och-perkolationsprov.html>

Provgrop

<https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/fordjupning/markundersokningar/provgrop.html>



Gällivare
kommun

Länkar

Anvisningar grundvattenrör

<https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/fordjupning/grundvatten/anvisningar-for-grundvattenror.html>

Platsens förutsättningar

<https://www.havochvatten.se/avlopp-och-dricksvatten/sma-avloppsanlaggningar/vagledning-och-tillsyn-av-sma-avlopp/vagledning-for-provning-av-sma-avlopp/processen-for-provning/bedomning/platsens-forutsattningar.html>

Länsstyrelsens GIS-stöd för planering och tillsyn av små avlopp

<https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/miljo-och-vatten/vatten--och-avloppsforsorjning/gis-stod-for-provning-och-tillsyn-av-sma-avlopp.html>

SGU:s kartvisare

<https://apps.sgu.se/kartvisare/>