

JORDPROVTAGNING, GRUNDVATTENUNDERSÖKNING och beräkning av INFILTRATIONSYTA för små avloppsanläggningar

Jordprovtagning

Infiltration i naturliga jordmassor är den avloppsteknik som bör väljas i första hand. Lösningen kräver en jord med god genomsläpplighet, tillräckligt tjocka jordlager och tillräckligt avstånd till grundvatten. För att ta reda på om förhållandena är lämpliga krävs en jordprovtagning och en grundvattenundersökning.

Undersökningen av marken kan ske antingen genom grävning av provgropar med en mindre grävmaskin, t ex en traktorgrävare, eller genom geoteknisk borrhning. Vid borrhning krävs kunnig personal för att ta rättvisande prover.

Fördelarna med grävning är att det ofta är lätt att få tag i en grävmaskin på orten och att det i en provgrop är lätt att se de olika jordskikten och att ta ut jordprover. Nackdelarna är att det kan bli stora skador på marken, t ex i en trädgård och att grävmaskiner bara kan gräva ner till ett visst djup. I många kommuner vill miljö- och hälsoskyddsinspektören göra en inspektion när provgropen grävs. Tid för detta bör avtalas. En van inspektör kan då dessutom ta jordprover på ett enklare sätt än det som beskrivits nedan.

ATT TA JORDPROVER FÖR EN OERFAREN PERSON

1. Antalet provpunkter varierar med den planerade anläggningens storlek. För en enfamiljсанläggning behövs i regel två provgropar och för en större anläggning för fem familjer minst tre gropar.

2. Groparna bör grävas minst två meter djupa i grova material och minst 2,5 meter i finare material. Om grundvatten påträffas på mindre djup än två meter bör provtagningen gå ner till minst 0,5 meter under grundvattenytan, bl a för att kontrollera eventuell förekomst av berg.

3. Skrapa ren jordprofilen så att lagren framträder.

4. Jordprover som tas ut skall innehålla ca 0,5 l jord. Stenar som är större än 20 mm skall tas bort. Varje prov

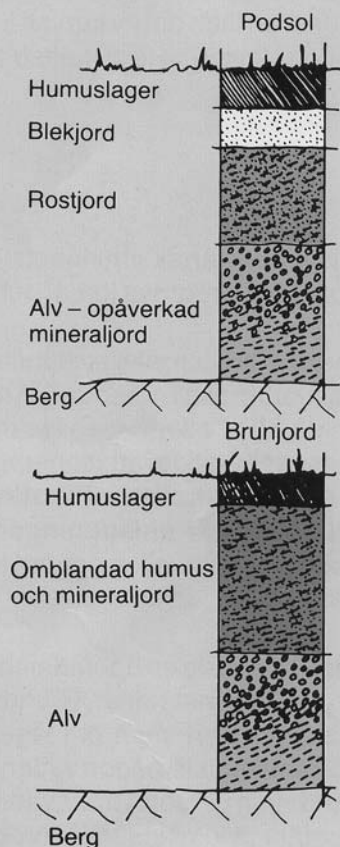
läggs i en behållare som märks med de uppgifter som anges i punkt 5.

5. Ett prov tas i varje skikt från den nivå där spridningsledningen skall ligga och neråt. Är skikten otydliga eller om det är svårt att beräkna spridningsledningens läge kan jordprover tas ut 0,5, 0,75, 1,0, 1,5 och 2 meter under makytan. Varje prov märks med gropens "identifikationsbe-teckning", datum och djup.

Har något prov tagits under grundvattnet skall det anges. Groparnas läge och "identifikationsbe-teckning", t ex A och B markeras på tomtkartan.

6. En skiss eller ett foto av jordprofilen bör om möjligt bifogas proverna. Jordlagrens tjocklek anges på fotot/skissen. Proverna sänds till ett laboratorium.

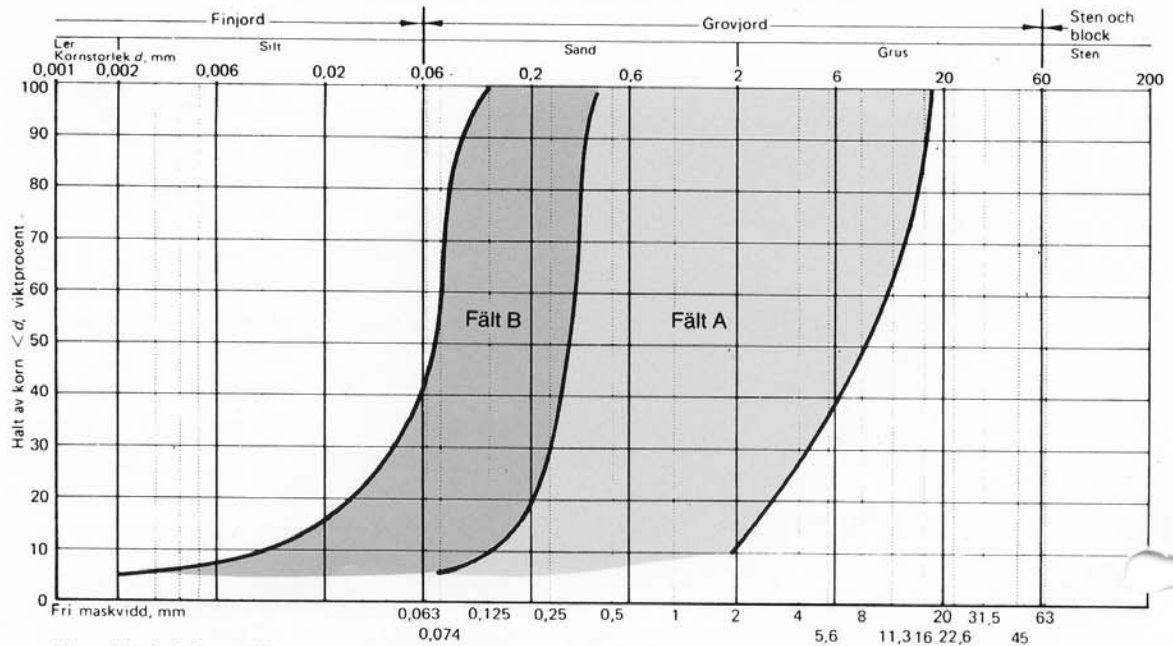
Uppgift om lämpligt laboratoriu-m kan fås från miljö- och hälsoskyddskontoret (MHK).



Exempel på jordprofiler i två av våra vanligaste jordmånstyper.

På laboratoriet tittar man först på proverna och bedömer dem översiktligt. De prover som siktas bedöms begränsa materialets användbarhet som infiltrationsmedium.

Resultatet presenteras i form av en inritad kurva i ett s k kornfördelningsdiagram. Det sämsta provet måste klara förutsättningen att falla helt inom fält A och/eller B för att vanlig infiltration skall vara möjlig.



Kornfördelningsdiagram med kravgränser för fält A och B inlagda. (Blankettunderlaget är från Svenska Geotekniska Föreningen)

Om kurvan faller till höger om fält A blir reningen alltför dålig vid vanlig infiltration. Det kan dock finnas möjligheter att utföra s k förstärkt infiltration i grovkornig jord (faktablad 4) om en liten del av kurvan ligger till höger om fält A.

Om kurvan faller till vänster om fält B är jorden inte tillräckligt genomsläpplig för en vanlig infiltrationsanläggning. Om endast en liten del av kurvan ligger till vänster om fält B kan s k förstärkt infiltration i finkornig jord (faktablad 4) eventuellt vara ett alternativ.

Undersökning av grundvattennivå

Provgropen skall stå öppen en tid för att grundvattenytan skall hinna ställa in sig på rätt nivå. Den tid det tar rör sig om några timmar i grova jordar och ett par dygn i fina jordar.

Det aktuella grundvattendjupet, avsaknad av grundvatten eller avståndet till berggrunden i gropen skall anges. Avläsningsdatum skall noteras. Om möjligt, anges högsta förmodade grundvattennivå. MHK eller annan fackman bedömer om avståndet är tillräckligt med hänsyn till årstidsvariationer, spillvattentillförsel och jordmaterial. **Avståndet en meter mellan infiltrationsdikets botten och grundvattenytan skall hållas när anläggningen är i drift.** Om avståndet en meter inte kan hållas kan eventuellt s k grundinfiltration (faktablad 4) vara en alternativ lösning.

Grundvattenytans lutning

Förutom grundvattennivån på platsen bör man skaffa sig en uppfattning om grundvattenytans lutning, d v s åt vilket håll grundvattnet rinner. Grundvattenströmmen följer vanligen terrängens lutning i stort, men om läget är oklart och om det finns risk för spridning av föroreningar till någon vattentäkt krävs en avvägning av grundvattenytan av en kunnig person. Grundvattnets lutningsriktning, liksom även markytans ungefärliga lutningsgrad i procent bör markeras på tomtkartan (se faktablad 1).

BERÄKNING AV INFILTRATIONSYTA/SPRIDNINGSLEDNINGENS LÄNGD VID INFILTRATION

Börja med att se på kornfördelningsdiagrammet, d v s resultatet från jordprovtagningen. För att en vanlig infiltrationsanläggning skall vara lämplig att bygga fordras att kurvan ligger inom fälten A och/eller B. Om det finns mer än ett diagram skall det gälla, där kurvan ligger längst ut mot vänster.

Beroende på var kurvan ligger är följande tillförsel av spillvatten per kvadratmeter markyta lämplig:

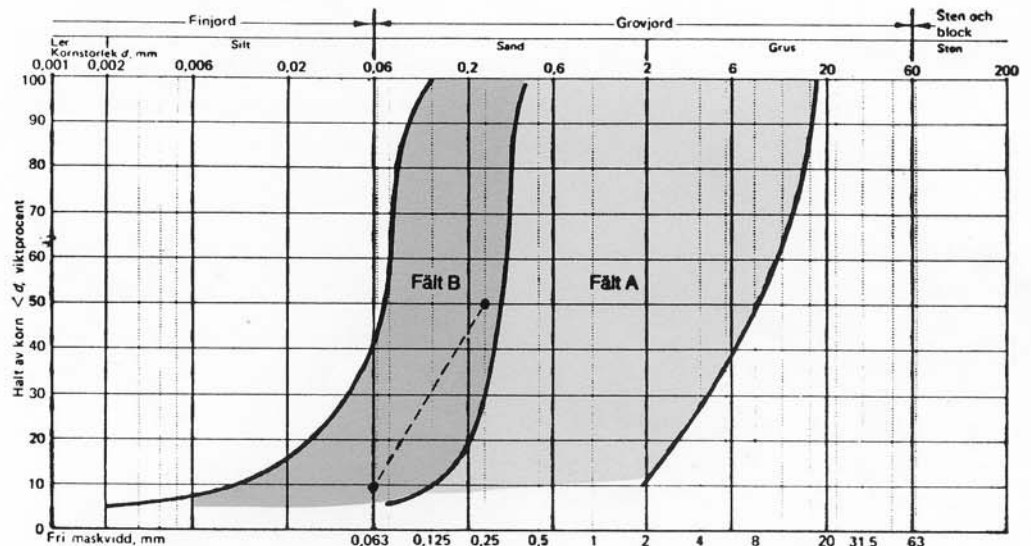
Vattentillförsel; vanlig infiltration

60 l/m ² x dygn	siktkurva i högra delen av fält A
50 l/m ² x dygn	siktkurva i vänstra delen av fält A
40 l/m ² x dygn	siktkurva huvudsakligen inom fält A, men med en mindre del inom fält B: d ₅₀ > 0,25 och d ₁₀ > 0,063 (se diagrammet och förklaringen nedan)
30 l/m ² x dygn	siktkurva helt inom fält B eller med en mindre del inom fält A

Vattentillförsel; förstärkt infiltration

Vid förstärkt infiltration i grova jordarter bör vattentillförseln inte överstiga 50 l/m² x dygn.

Vid förstärkt infiltration i finkorniga jordarter bör motsvarande värde inte överstiga 40 l/m² x dygn.



d₁₀ = 0,063: 10% av jordmaterialet har en kornstorlek som är mindre än 0,063 mm.

d₅₀ = 0,25: 50% av jordmaterialet har en kornstorlek som är mindre än 0,25 mm.

En vattentillförsel på 40 l/m² x dygn är lämplig när siktkurvan befinner sig både i fält A och i den del av fält B som ligger till höger om den streckade linjen.

Räkneexempel

För ett hushåll med WC beräknas vattenförbrukningen till 1000 liter per dygn (utan WC: 750 l/dygn). Om marken tål en vattentillförsel på t ex 40 l/m² x dygn krävs i detta fall en yta på $\frac{1000}{40} = 25\text{m}^2$ för att ta hand om vattnet.

Om gravens botten t ex är 1,2 m bred betyder det att varje löpmeter motsvaras av 1 m x 1,2 m = 1,2 m² markyta

Total markyta = ledningslängd, d v s 25 = 20,8 eller ca 21 m.
yta per löpmeter 1,2

Det behövs i detta exempel en total längd på 21 m, lämpligen uppdelad på två ledningar à 10,5 m. (Vid självfall bör en enskild ledning inte vara längre än 15 m.)

Nedanstående tabell för antalet meter spridningsledning baserar sig på det enklaste beräkningsfallet, nämligen en meters gravbredd

Anslutna hushåll	Vattentillförsel 60l/m ² d		Vattentillförsel 50l/m ² d	
	WC	ej WC	WC	ej WC
1	17	13	20	15
2	33	25	40	30
3	50	38	60	45
4	67	50	80	60
5	83	63	100	75

	Vattentillförsel 40l/m ² d		Vattentillförsel 30l/m ² d	
	WC	ej WC	WC	ej WC
1	25	19	33	25
2	50	38	67	50
3	75	56	100	75
4	100	75	133	100
5	125	94	167	125

Spridningsledningens totala längd för helårs-/fritidshus med indraget vatten, självfallsledningar och en gravbredd på en meter.

BERÄKNING AV INFILTRATIONSYTA/SPRIDNINGSLEDNINGENS LÄNGD VID MARKBÄDD

Längden på spridningsledningen bestäms med utgångspunkt i: maximal vattentillförsel per kvadratmeter, vattenförbrukning och markbäddsgravens bredd i nivå med sandens överyta (infiltrationsytan).

Lämplig vattentillförsel per kvadratmeter är mellan 50 och 60 liter per dygn, beroende på markbäddssandens kvalitet. (Se faktablad 5, punkt 8) Finkornig sand medför krav på en lägre vattentillförsel.

Räkneexempel: Ett hushåll med WC förbrukar 1000 l/dygn. Vattentillförseln får vara högst 50 l/m² och dygn. Det fordras alltså en total yta på $\frac{1000}{50} = 20 \text{ m}^2$

Om gravens bredd vid markbäddssandens överyta är 1,2 m motsvarar varje löpmeter 1 m x 1,2 m = **1,2 m²**

Ledningens längd blir då $\frac{20}{1,2} = 16,7\text{m}$.

Man kan då välja att lägga två spridningsledningar à 8,5 m eller att bredda infiltrationsytan till ca 1,4 m.

Faktablad:

Planera för avlopp	1	Tilloppsledningar, slam-avskiljare, fördelningsbrunnar	3
Jordprovtagning, grundvattenundersökning och beräkning av infiltrationsyta	2	Infiltrationsanläggningar	4
		Markbädd	5
		Skötsel av avloppsanläggning	6

För utförligare information hänvisas till Naturvårdsverkets Allmänna Råd 87:6, **Små avloppsanläggningar, hushållspillvatten från högst 5 hushåll**. Faktablad kan beställas från Naturvårdsverket eller FAH, Förbundet för allmänt hälsoskydd.