



## Inledning

Denna information utgjorde en del av numera upphävda allmänna råden 1987:6. Naturvårdsverket anser att den aktuella texten till sitt innehåll fortfarande är aktuell. Nya allmänna råd kommer att notifieras hos kommissionen under våren 2006 och träda i kraft, efter eventuella ändringar därefter.

Det är kommunen som ansvarar för tillsynen över hälsoskyddet inom kommunen. Kontakta därför alltid miljökontoret för att få information om vad som gäller i din kommun.

## Miljöbalken

Den 1 januari 1999 trädde miljöbalken i kraft. I samband med detta upphävdes bland andra de gamla hälsoskydds- och miljöskyddslagarna. Miljöbalkens första paragraf säger i korthet att balken syftar till att främja en hållbar utveckling och att reglerna i balken ska tillämpas så att detta syfte uppnås.

### Allmänna och särskilda hänsynsregler

I kapitel två anges de allmänna hänsynsregler som varje verksamhetsutövare är skyldig att iaktta. Ägaren av en fastighet med enskilt avlopp är en verksamhetsutövare i balkens mening. De allmänna hänsynsreglerna ställer krav på att man ska känna till de risker för miljön och människors hälsa som en verksamhet kan tänkas orsaka, att de skyddsanordningar och försiktighetsmått som inte är orimliga vidtas för att undvika olägenhet för människors hälsa eller miljön, att man för verksamhetens lokalisering väljer den lämpligaste platsen, att man hushållar med resurser och strävar efter att sluta kretslopp samt att man vid val av produkter väljer den som orsakar minst skada på miljön. Det är verksamhetsutövaren som är skyldig att kunna visa att bestämmelserna iakttas (omvänd bevisbörda).

Det finns en särskild hänsynsregel när det gäller avloppsvatten i 9 kap 7 § miljöbalken. Den säger att avloppsvatten ska avledas och renas så att inte olägenhet för människors hälsa eller miljön uppkommer.

### Förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

Enligt 12 § i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH) måste ett utsläpp från vattentoilet eller tätbebyggelse föregås av längre gående rening än slamavskiljning om utsläppet sker till vattenområde. Vattenområde definieras i 11 kap 4 § Miljöbalken. 13-16 §§ FMH reglerar frågor om tillstånds- och anmälningsplikt.

## Teknikutveckling

Ett flertal nya tekniska lösningar har utvecklats på senare år där även kretsloppsanpassning och reduktion av närsalter är centrala begrepp. Som exempel kan urinsorterande anläggningar, separat hantering av toalettwater eller torra lösningar vilka underlättar kretsloppsanpassning. Minireningsverk, kompletterande kemfällning eller fosforabsorberande filter kan öka avskiljningen av framför allt fosfor. Rotzonsanläggningar eller våtmarkslösningar kan både öka avskiljningen av näringsämnen eller fungera som ett polersteg till befintliga anläggningar.

För dimensionering av slamavskiljare, infiltrationsanläggning eller markbädd fungerar de aktuella faktabladet fortfarande, men innan man väljer metod ska man vara medveten om att det finns många andra sorters lösningar för avloppsbehandling.



## 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 borring. Vid borring 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 grävts. 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 enfamiljsanläggning 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

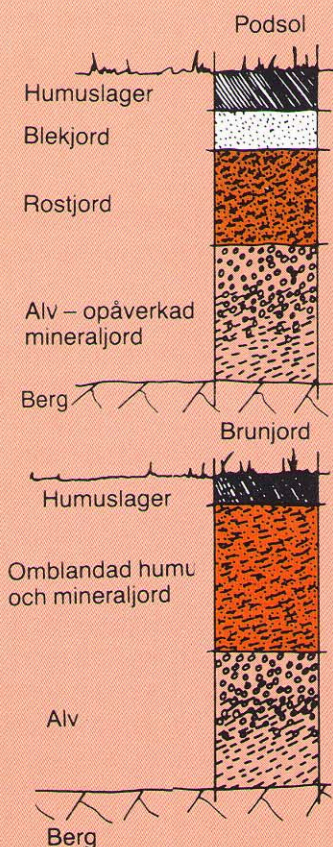
läggs i en behållare som märks med de uppgifter som anges i punkt 5.

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 laboratorium kan fås från miljö- och hälsoskyddskontoret (MHK).**

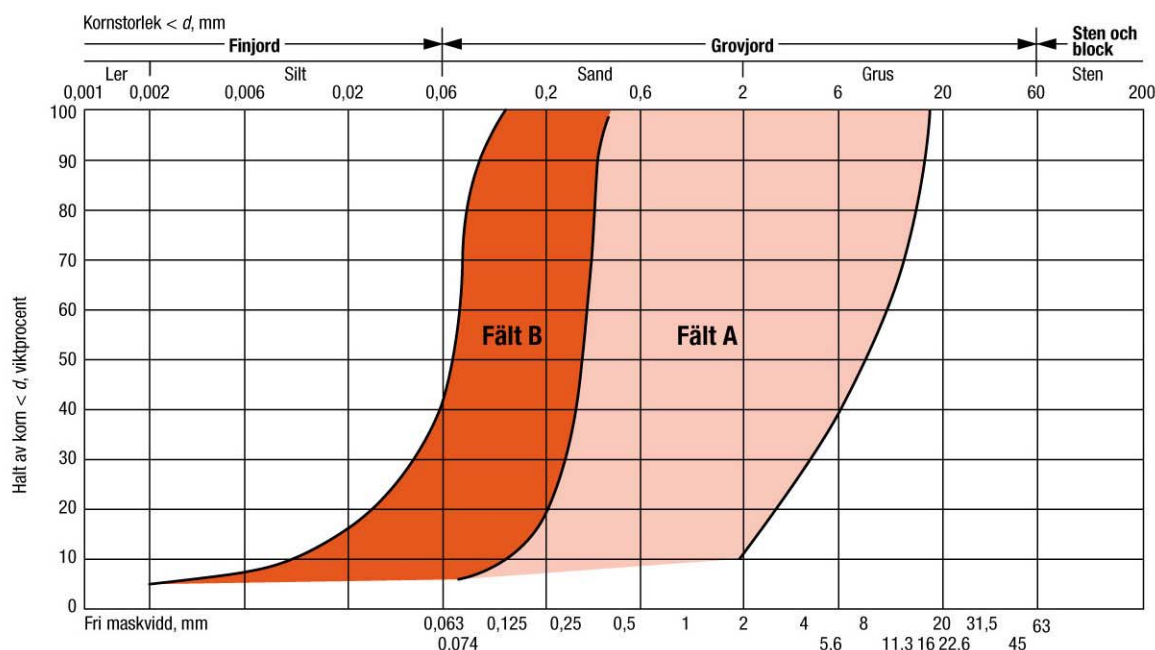


Exempel på jordprofiler i två av våra vanligaste jordmånstyper.



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. (Blankett-underlaget 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 grund infiltration (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:

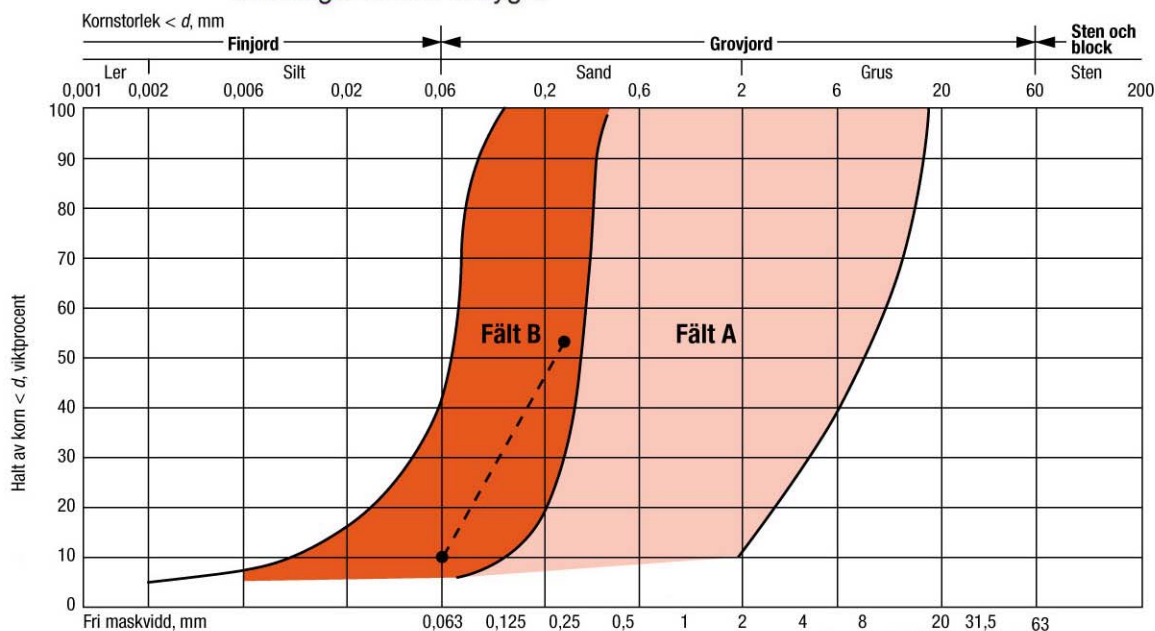
### Vattentillförsel; vanlig infiltration

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

Vid förstärkt infiltration i finkorniga jordarter bör motsvarande värde inte överstiga 40 l/m<sup>2</sup> x dygn.



d<sub>10</sub> = 0,063: 10% av jordmaterialet har en korntorlek som är mindre än 0,063 mm.

d<sub>50</sub> = 0,25: 50% av jordmaterialet har en korntorlek som är mindre än 0,25 mm.

En vattentillförsel på 40 l/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> d |       | Vattentillförsel 50l/m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> d |       | Vattentillförsel 30l/m <sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup>**

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:

- |   |        |   |        |
|---|--------|---|--------|
| 1. Planera för avlopp .....   | 9164-6 | 3. Tilloppsledningar, slam-avskiljare, fördelningsbrunnar | 9166-2 |
| 2. Jordprovtagning, grundvattenundersökning och beräkning av infiltrationsyta ..... | 9165-4 | 4. Infiltrationsanläggningar .....                        | 9575-7 |
|   |        | 5. Markbädd .....   | 9168-9 |
|   |        | 6. Skötsel av avloppsanläggning                           | 9169-7 |

För utförligare information hänvisas till Naturvårdsverkets Allmänna Råd 87:6, **Små avloppsanläggningar, hushållsspillvatten från högst 5 hushåll**, best. nr 0022-5. Faktablad kan beställas från Naturvårdsverket eller FAH, Förbundet för allmänt hälsoskydd.

**NATURVÅRDSVERKET**

106 48 Stockholm. Tfn 08-698 10 00



FAH litteratur, Box 80, 592 00 Vadstena.  
Tfn 0143-132 70.