

Enskilda avloppsanläggningar

# Hantering av spillvatten

i öppet landskap



**wavin**

# Innehåll

<b>Enskilda avlopp</b>	<b>3</b>
<b>Principskisser vid infiltration</b>	<b>4</b>
<b>Råd och anvisningar</b>	<b>8</b>
<b>Skyddsnivå, dimensionering samt jordanalys</b>	<b>10</b>
<b>Systemlösningar vid infiltration</b>	<b>14</b>
<b>Produkter till våra systemlösningar</b>	<b>17</b>
<b>Infiltrationens uppbyggnad</b>	<b>19</b>
<b>Installation, drift och skötsel</b>	<b>27</b>



# Enskilda avlopp

Många enskilda hushåll har direkt undermåliga avloppsanläggningar med utlopp av sitt avloppsvatten direkt till recipienten utan någon rening.

Att sakna rening mellan avlopp och recipient är negativt för vår miljö. Regeringen har därför lagstadgat att belastningen på miljön måste minskas. Ett av miljömålen är att reningen av avloppsvattnet gällande kväve och fosfor ska minskas utmed Sveriges kustremsa.

Det vanligaste reningskravet är *normal skyddsnivå*, i vissa känsliga områden ställs högre krav på rening, det kallas *hög skyddsnivå*. Information om vilka krav som gäller får du av miljökontoret i den kommun den aktuella fastigheten är belägen.

Ett sätt att lösa rening av avloppsvattnet är att installera en infiltrationsanläggning mellan fastigheten och recipienten. En slamavskiljare utgör vanligtvis det första reningssteget, därefter följer någon form av infiltration. Tillsätts en fosforfälla ökar reningsgraden från normal skyddsnivå till hög skyddsnivå. Avloppsvattnet från WC kan också samlas upp i slutna tankar.

Wavin har lång erfarenhet av produkter och system som tar hand om reningen av avloppsvattnet. Dessa erfarenheter har tillsammans med löpande kontakt med grossister, entreprenörer, konsulter, kommuner och myndigheter gjort det möjligt för Wavin att lansera effektiva lösningar/system för enskilda avlopp. System/anläggning väljs efter reningskrav som kommunen ställer, hänsyn måste också tas till vilket avloppssystem som fungerar för fastigheten.



Wavin slamavskiljare 2000 I PE för ett enfamiljshushåll

# Principskisser vid infiltration

## Infiltration

Principen vid infiltration är att vattnet efter avslamning ska fördelas ner i marken. Detta bygger på att man har goda markförutsättningar, se rubrik "Jordanalys" på sidan 10.

## Markbädd

Om infiltration inte är möjlig, beroende på markens beskaffenhet, anläggs en markbädd. Det avslammade vattnet passerar då genom en markbädd (sandlager) och renas. Därefter leds vattnet vidare via dräneringsrör till ett dike eller dylikt.

## Biomodul

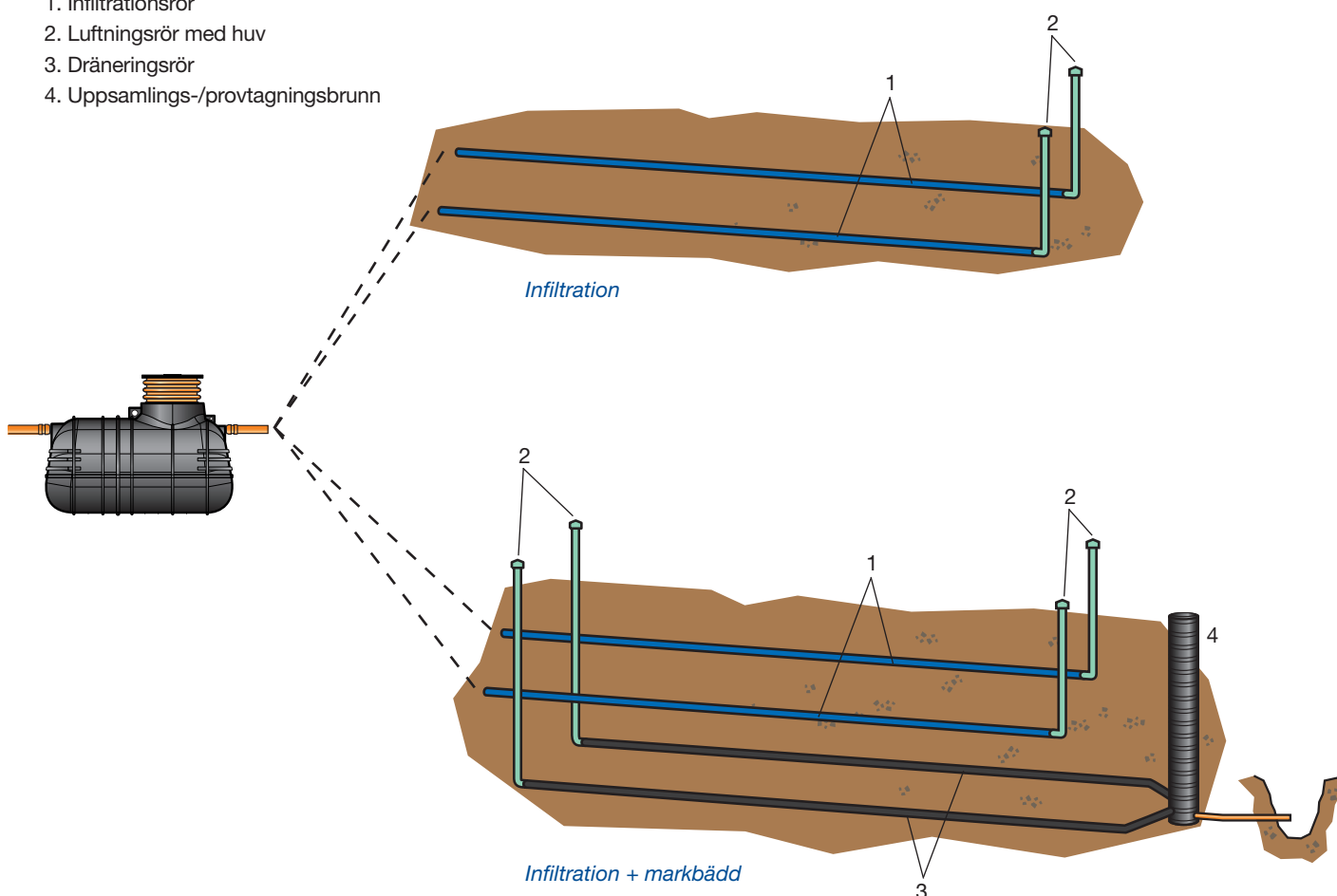
Biomoduler används då ytan för infiltration är knapp eller på tomter med svår terräng. Kan användas både vid infiltration och i kombination med markbädd. Genom att använda biomoduler minskas den totala infiltrationsytan till ca 1/3. Läs mer om biomoduler på sidan 15 och 22-25.

## Tryckinfiltration

Används vid hög grundvattennivå/berg då infiltrationen behöver lyftas upp eller då avståndet mellan slamavskiljare och infiltrationsplatsen är för långt så att självfall inte kan uppnås.

## Slamavskiljare med 2 utlopp med inbyggd fördelningsbrunn

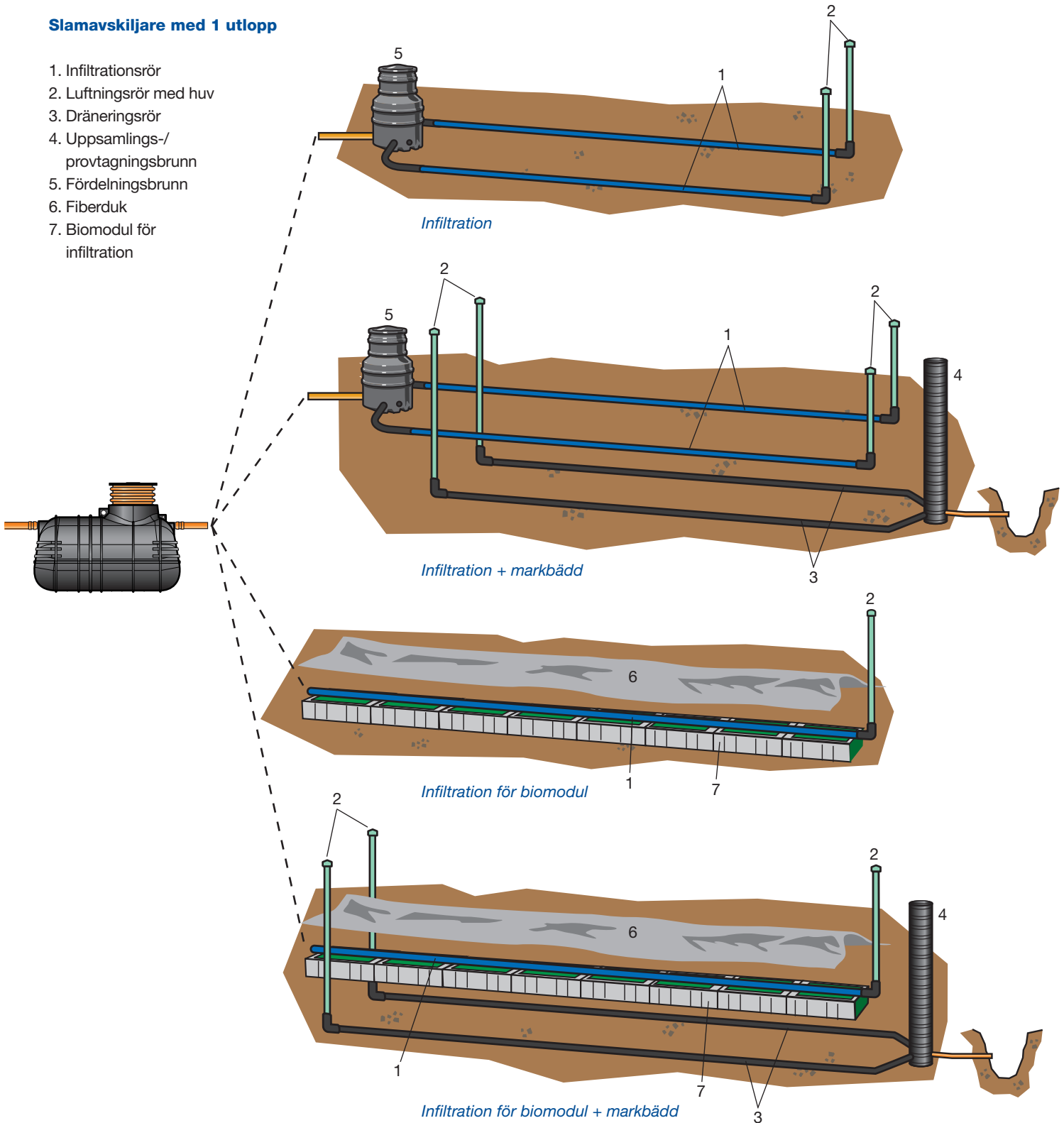
1. Infiltrationsrör
2. Luftningsrör med huv
3. Dräneringsrör
4. Uppsamlings-/provtagningsbrunn





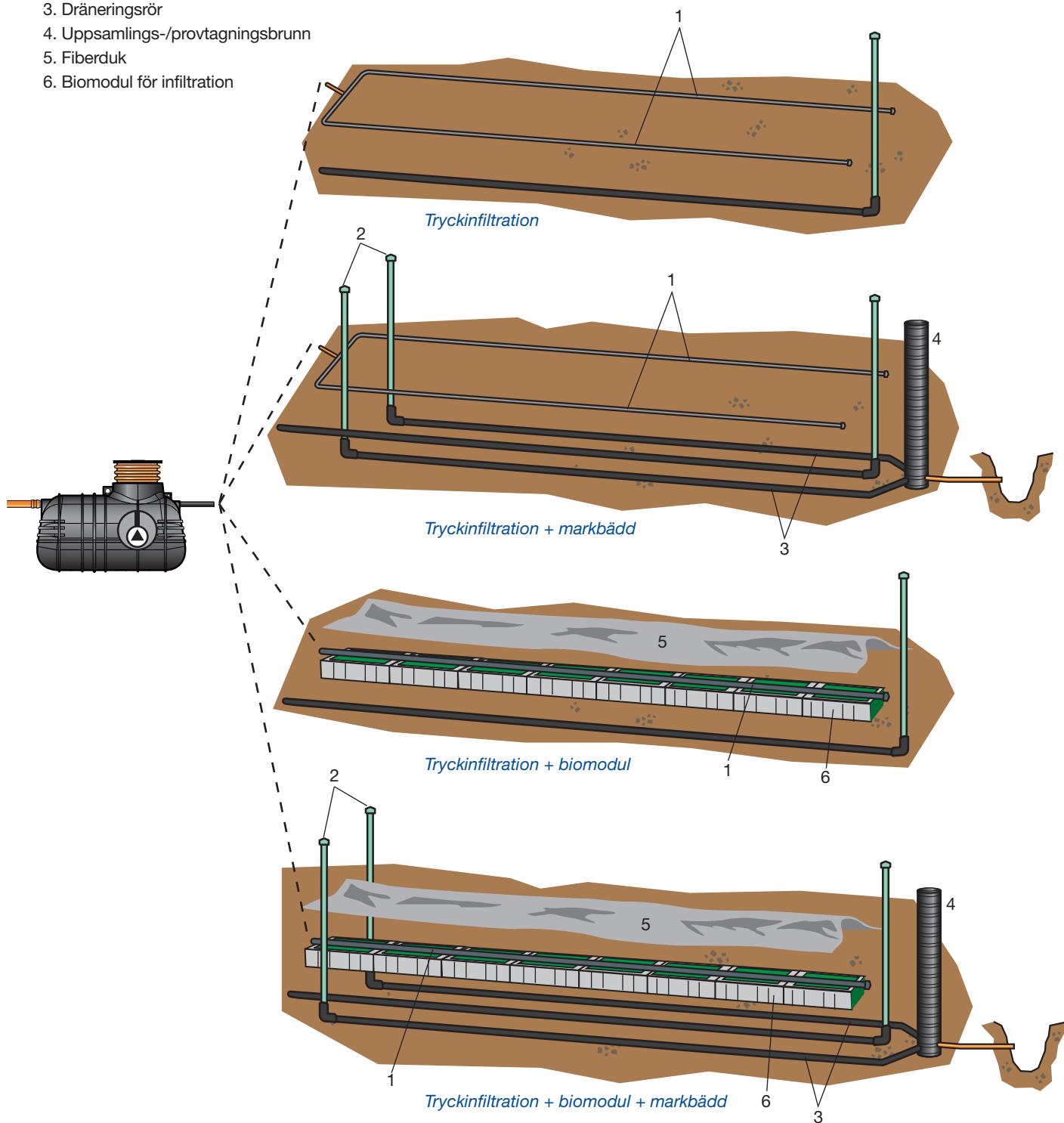
### Slamavskiljare med 1 utlopp

1. Infiltrationsrör
2. Luftningsrör med huv
3. Dräneringsrör
4. Uppsamlings-/  
provtagningsbrunn
5. Fördelningsbrunn
6. Fiberduk
7. Biomodul för  
infiltration



## Slamavskiljare med pump

1. Tryckinfiltrationsrör
2. Luftningsrör med huv
3. Dräneringsrör
4. Uppsamlings-/provtagningsbrunn
5. Fiberduk
6. Biomodul för infiltration



Samtliga ovanstående lösningar ska kompletteras med luftningspaket i underkant av spridarlagret.







# Råd och anvisningar från några av Sveriges kommuner

Vid bedömning av anmälan eller ansökan om tillstånd för inrättande eller ändring av en avloppsanordning bör följande beaktas:

- ⦿ Utsläpp av avloppsvatten bör lokaliseras så att påverkan på recipienten blir minsta möjliga.
- ⦿ Ytterkanten på en avloppsanordning bör läggas mer än 30 m, dock minst 10 m, från ytvatten eller dike.
- ⦿ Slamavskiljaren bör placeras:
  - ⦿ Minst 5 m från bostadshus
  - ⦿ Minst 5 m från fastighetsgräns
  - ⦿ Minst 20 m till vattentäkt
  - ⦿ Över grundvattennivån
  - ⦿ Lätt åtkomligt för slamtömningsfordon, max avstånd ges av kommunen, vanligtvis 10-20 m.
- ⦿ Täthetsprovade ledningar: Skyddsavstånd, minst 10 m till vattentäkt. Icke täthetsprovade, minst 20 m till vattentäkt.
- ⦿ Övriga anordningar, förutom slamavskiljaren och ledningar, placeras:  
Täthetsprovade/CE-märkta, minst 20 m skyddsavstånd. Övriga, motsvarande grundvattnets transportsträcka horisontellt, under två till tre månader, dock minst 20 m.
- ⦿ Täthetsprovade ledningar: Skyddsavstånd, minst 10 m till vattentäkt. Icke täthetsprovade, minst 20 m till vattentäkt.

När avloppsvatten tillåts infiltrera i mark bör följande beaktas:

- ⦿ Avloppsanordningen bör placeras:
  - ⦿ Nedströms grundvattenströmmen från vattentäkt
  - ⦿ Lägre i terrängen än dricksvattenbrunnen
- ⦿ Grundvattennivån i närbelägen vattentäkt bör ligga högre än nivån på grundvattnet under avloppsanordningen vid maximalt vattenuttag.
- ⦿ Vid bergsborrad brunn bör man tillse att nivån på grundvattnet i jordlagren invid brunnen ligger högre än infiltrationen.
- ⦿ Horisontellt skyddsavstånd från avloppsanordning till dricksvattentäkt bör motsvara grundvattnets transportsträcka under minst två till tre månader vid maximalt vattenuttag, avståndet bör dock aldrig understiga 20 m.
- ⦿ Avståndet mellan infiltrationsnivå och högsta grundvattennivå eller berg bör inte understiga 1 m.
- ⦿ Avloppsanordning bör placeras nedströms energibrunn.

## Allmänna råd och information

Infiltrering av avloppsvatten är en effektiv metod för rening om den görs på ett korrekt sätt.

WC-vatten får bara infiltreras vid normal skyddsnivå, hög skyddsnivå kräver andra lösningar för WC-vattnet. En tänkbar alternativ lösning är sluten tank för just WC.

Att tänka på inför utförandet: Lokalisera samtliga dricksvattenbrunnar inom närområdet, såväl egna som grannarnas.

Skyddsavstånd från dricksvattentäkt är normalt motsvarande 2-3 månaders transportsträcka i mark, dock minst 20 m.

## Tillräckligt jorddjup

Tänkta recipienten måste ha en god avrinning från markbädden. Gräv provgropar för att kunna bedöma möjligheten med infiltration.



## Att tänka på

En infiltration ska alltid anläggas på frostfritt djup. Frostfritt djup är olika beroende på var i landet infiltrationen ska förläggas samt vilken belastning infiltrationen kommer att ha. Om t.ex. en infiltration anläggs vid ett fritidshus i fjällen som används sporadiskt under vinterhalvåret behöver hela anläggningen (slamavskiljare, ev. sluten tank och infiltration) förläggas frostfritt. Frostfritt djup kan ordnas med markisoleringsskivor av olika tjocklek. I anläggningar som används för permanent boende hamnar normalt slamavskiljare och infiltrationsanläggning ca 40-100 cm under markytan. Det är entreprenören som har ansvaret för att installationen utförs korrekt.

Infiltrations- och/eller dräneringsrören samt tanken måste alltid ventileras. I snörika områden kan ventilationsrören behöva installeras extra högt för att fungera även vintertid.

Om det finns reningsutrustning med kontinuerlig backspolning för dricksvattnet till fastigheten, t.ex. avhärdning eller för att ta bort järn, rekommenderas att detta vatten ej leds till avloppsreningsanläggningen. Om backspolning kopplas till en avloppsanläggning **ska** backspolningens volym läggas på för dimensionerande flöde per dygn av infiltrationsanläggningen. Temperaturen på spolvattnet från backspolningen **ska** säkras till min 8 °C, om detta ej säkras så kommer processen i infiltrationen ej att ske tillfredställande. Säkerställ detta med din vattenreningsleverantör.

Utformningen av en infiltrationsanläggning varierar mellan kommuner så det är viktigt att ha en god kontakt med berörd kommun. Ytan för en infiltration kan variera beroende på markförhållanden och avstånd i djup till grundvatten och berg. Frågan om en vertikal eller horisontell infiltration uppkommer ofta. Grundtanken kommer alltid att vara att volymen av markbäddssanden ska uppnås oberoende om en infiltration är vertikal eller horisontell. Det finns också kommuner som kräver större volym på slamavskiljaren, **alla mått och anvisningar i denna broschyr får därför ses som rekommendationer. Det är alltid berörd kommun som bestämmer och det är anläggningens ägare som har ansvar för att anläggningen klarar det krav som kommunen ställt.**

Ett enskilt avlopp fungerar genom olika fysikaliska-, biologiska- och kemikaliska processer. En avloppsanläggningens förmåga att rena avloppsvattnet blir sämre eller kan slås ut helt om onödiga föroreningar hålls i avloppet.

En avloppsanläggning som är rätt förlagd fungerar i 15-25 år beroende på belastning. Därefter är det infiltrationslager och spridningslager som behöver ersättas.

Om det av olika anledningar behövs anordningar för att "lyfta" avloppsvattnet så rekommenderar Wavin att detta sker efter slamavskiljaren, det vill säga ledningar/rör till slamavskiljare ska alltid förläggas med självfall.

# Skyddsnivå, dimensionering samt jordanalys

## Normal eller hög skyddsnivå

Kommunen bestämmer beroende på plats om det ska vara *normal-* eller *hög skyddsnivå* för fastigheten/tomten. Det är viktigt att ta reda på detta innan man börjar planera för ett enskilt avlopp då det påverkar vilken systemlösning man ska använda. Om man med Wavins produkter ska uppnå *hög skyddsnivå* så anläggs antingen en tät markbädd med efterföljande fosforfälla, eller ett BDT-system med en sluten tank för WC-vattnet.

Följande riktlinjer till kommunerna kommer från Länsstyrelsen.

Ämne att minska (reducera)	Normal skyddsnivå	Hög skyddsnivå
Organiskt material (BOD)	>90%	>90%
Fosfor	>70%	>90%
Kväve	Inga krav	>50%

## Dimensionering

Vid dimensionering beräknas ett hushåll bestå av 5 personer (5 p.e) År belastningen större med fler personer eller extra utrustning, t.ex. bubbelbadkar, så måste hänsyn tas till detta. Hör med berörd kommun vad den dimensionerade avloppsvattenförbrukningen är per dygn, normalt brukar det ligga mellan 100-200 l per person/dygn.

## Jordanalys

Med en jordanalys bestämmer man jordens infiltrationsförmåga och den bör omfatta grundvattennivå, siktkurvanalyser och perkolationsprov. Siktkurvsdiagrammet används till en grov värdering av jordens infiltrationsförmåga. Diagrammet bör aldrig värderas ensamt utifrån siktkurvorna utan alltid tillsammans med de övriga jordundersökningarna. Om jordkvalitets sikt-kurva hamnar i fält A är jorden användbar till infiltration och kan dimensioneras för en belastning på 50-60 l/m<sup>2</sup>/dygn. En belastning på 60 l/m<sup>2</sup>/dygn är endast möjlig om jordens sikt-kurva ligger längst till höger i fält A. Ligger jordens sikt-kurva i fält B kan infiltrationsdelen dimensioneras för en belastning på 30-40 l/m<sup>2</sup>/dygn. I den vänstra delen av diagrammet är jordens reningsförmåga så tät att infiltration blir svårt. I fält C är jorden så grov att vattnet sjunker så snabbt genom jorden att det inte hinner bli någon effektiv rening.

Om delar av jordens sikt-kurva faller utanför fält A och B krävs ytterligare teknisk värdering av en markkonsult för att fastslå om infiltration är möjlig.



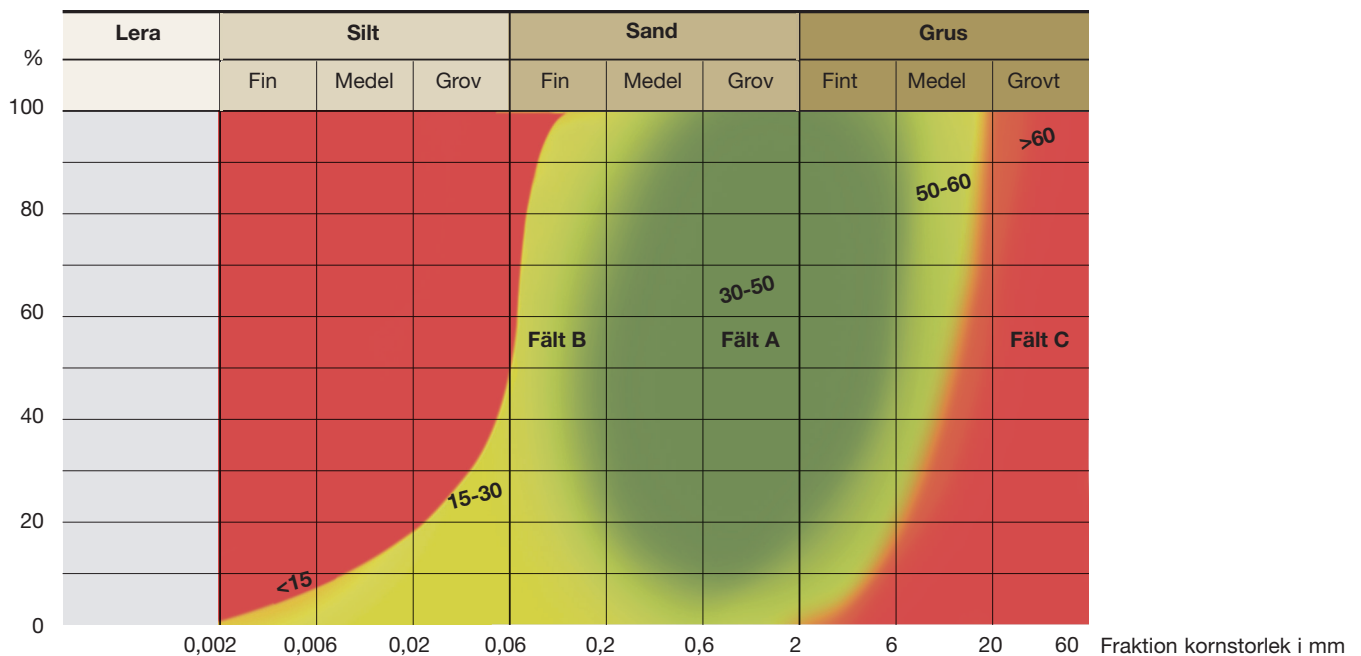
### Infiltrationens yta i förhållande till genomsläppligheten

Huruvida en infiltration är möjlig avgörs av flera faktorer. En viktig del är genomsläppligheten. Genomsläppligheten, LTAR (long term acceptance rate) visar hur mycket vatten som kan infilte-

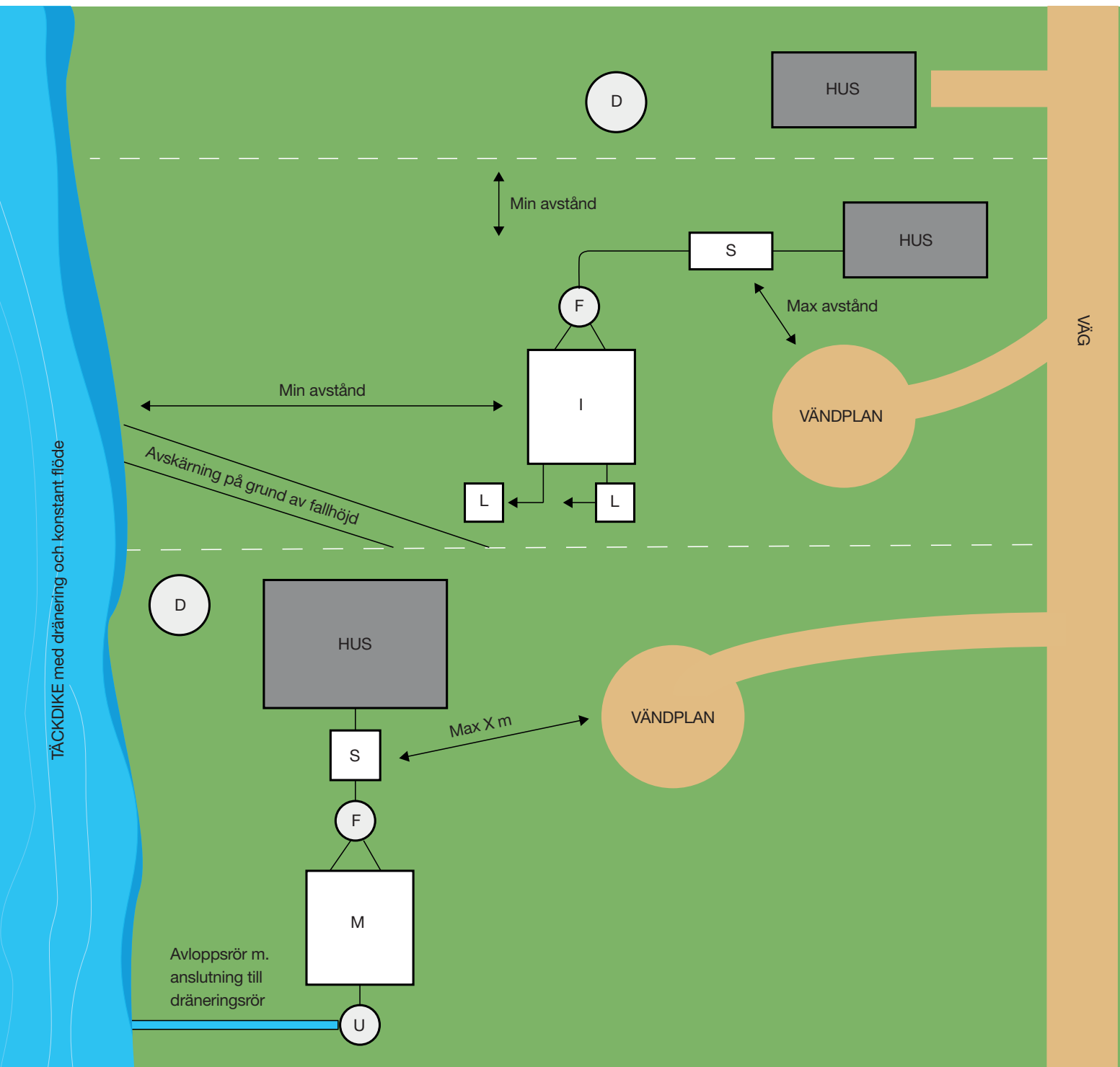
ras per m<sup>2</sup>/dygn. I färgskalan nedan visas, grovt uppskattat, vilka värden som krävs för en väl fungerade infiltration.

### Siktkurvsdiagram

% andel per fraktion i infiltrationsskiktet



Infiltrationens rekommenderade yta kan beräknas som mängden förbrukat vatten per dygn genom LTAR-värdet. Exempelvis 1,000 L/dygn genom LTAR-värde 40, ger 25 m<sup>2</sup>.



- D = Dricksvattenbrunn
- S = Slamavskiljare
- I = Infiltration
- M = Markbädd
- F = Fördelarbrunn
- U = Uppsamlingsbrunn
- L = Lågpunkt



### Wavins checklista för enskilt avlopp

- ☞ Kontakta miljökontoret i berörd kommun för att få information om vilka krav och regler som gäller. Glöm ej att fråga vilken skyddsnivå som gäller, *normal* eller *hög*, för just din avloppsanläggning/fastighet.
  - ☞ Gräv en provgrop och ta markprov på den nivå där infiltrationsytan förväntas hamna. Skicka in markprovet för analys. Provgropen är även till för att fastställa den maximala höjden för "årets" högsta grundvattennivå (som ofta infaller på våren). Stäm av svaret från markprovet i jordanalystabellen på sidan 11. Nu har du förutsättningarna för att välja vilken systemlösning som passar för just din avloppsanläggning.
  - ☞ Skicka in en ansökan till kommunen med förslag på vald systemlösning, resultatet från markprovet, en enkel skiss på tomten samt anläggningens placering med eventuella grannars vattentäkter o.s.v. Ju mer detaljerad din ansökan är desto fortare får du ditt ärende behandlat.
  - ☞ Innan du startar grävarbetet bör du kontakta miljökontoret i berörd kommun.
  - ☞ Fotografera arbetet så har du dokumentation för framtiden.
- OBS!** Arbetet med anläggningen får inte påbörjas innan du fått tillstånd från berörd kommun.

# Systemlösningar vid infiltration

## Infiltration av BDT

En avloppsanläggning för enbart bad-, disk- och tvättvatten kallas för BDT eller avloppsanläggning för endast gråvatten. Avloppsvattnet leds till en slamavskiljare med minst 2 kammare och därifrån vidare till en infiltration/markbädd, vanligtvis via traditionell infiltration eller via biomoduler. Ett BDT-avlopp uppfyller generellt *hög skyddsnivå*. Eventuellt WC-vatten behöver samlas upp på annat sätt t.ex. genom slutna tankar.

Wavin slamavskiljare 1000 I PE, med 2 kammare, finns både med 1 och 2 utlopp samt med ett integrerat  $\varnothing$  520 mm ständarrör. Den stora diametern på ständarröret underlättar vid tömning. Slamavskiljaren är anpassad för BDT-vatten för ett enfamiljshushåll. Slamavskiljaren kan med fördel kombineras med Wavin slutna tankar 3000 I PE för WC-vatten.



Wavin slamavskiljare 1000 I PE för BDT-vatten.

## Infiltration av BDT + WC

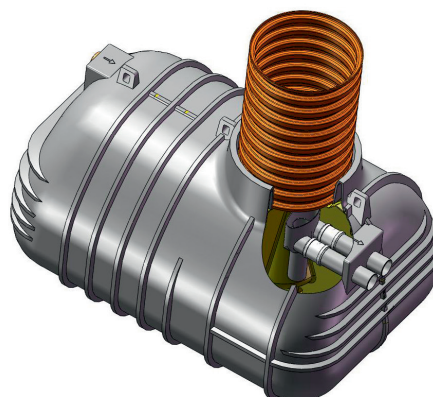
En avloppsanläggning som ska kombineras för BDT och WC behöver en större volym på slamavskiljaren och med minst 3 kammare. Avloppsvattnet leds till slamavskiljaren och därifrån vidare till en infiltration/markbädd, antingen traditionell infiltration, biomoduler eller tryckinfiltration. En anläggning för BDT + WC uppfyller generellt *normal skyddsnivå*, och kan kompletteras med en fosforfälla om *hög skyddsnivå* ska uppnås.

Wavin slamavskiljare 2000 I PE, med 3 kammare som effektivt avskiljer slammet, finns både med 1 och 2 utlopp samt med respektive utan inbyggd pump. Den inbyggda pumpen lyfter det avslammade vattnet till en infiltration. Slamavskiljarna levereras med ett  $\varnothing$  600 mm ständarrör. Den stora diametern på ständarröret underlättar vid tömning. Slamavskiljarna är anpassade för BDT + WC för ett enfamiljshushåll.

Wavins slamavskiljare och slutna tankar är testade enligt gällande krav och standarder.



Wavin slutna tank 3000 I PE för WC-vatten.  
Får installeras vid grundvattennivåer upp till markytan.



Wavin slamavskiljare 2000 I PE för BDT + WC-vatten.  
Får installeras vid grundvattennivåer upp till markytan.

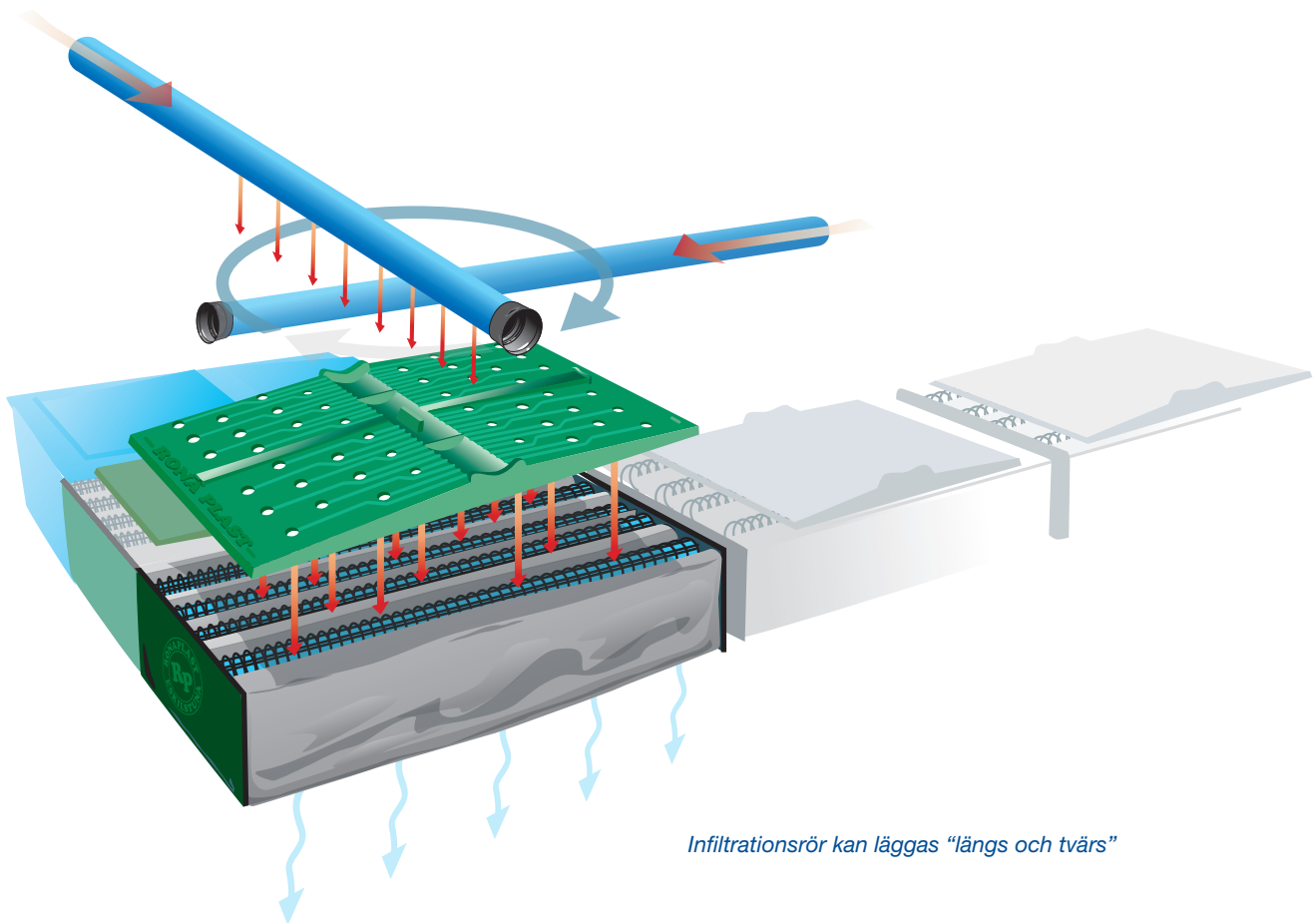


### Biomodul – bättre rening på mindre yta

På många tomter är det inte lätt att praktiskt anlägga en infiltrationsanläggning, det finns helt enkelt inte den yta som krävs eller så kan terrängen vara svår. Wavin har en lösning på problemet i form av biomoduler. Biomodulerna kan läggas nästan hur som helst på längden, på tvären, som ett "L" eller bredvid varandra i en eller flera rader. Detta tack vare den kompakta utformningen samt den unika spridarplattan som fördelar ut avloppsvattnet på hela biomodulen. Beroende på tomtens/ fastighetens läge och omgivning samt Miljökontorets beslut, kan biomodulerna användas för behandling av avloppsvatten för BDT + WC eller enbart för BDT.

### Biomodulernas fördelar:

- ⊙ Yteffektiva
- ⊙ Kostnadseffektiva
- ⊙ Optimal verkningsgrad
- ⊙ Kompakt konstruktion



*Infiltrationsrör kan läggas "längs och tvärs"*





Wavin sluten tank 3000 l PE



# Produkter till våra systemlösningar

**Slutna tankar används när det inte är tillåtet att etablera en infiltrationsanläggning eller där utsläpp av WC-vatten inte är tillåtet.**

Den slutna tanken är som namnet antyder, ett slutet system till skillnad från slamavskiljaren. Avloppsvattnet samlas upp i tanken som behöver tömmas med jämna intervaller. Kan installeras vid grundvattennivåer upp till markytan. Wavins slutna tankar är testade enligt gällande krav och standarder.

## Wavin slutna tank 3 m<sup>3</sup> I PE

Tanken är perfekt vid höga grundvattennivåer då vattentryck ända upp till markytan inte är några problem samt att avstånd botten – VG inlopp endast är 980 mm. Larm och tömningsrör kan om önskvärt monteras inne i ständarröret. Installationsdjupet är max. 1 m från inlopp upp till markytan, vid djupare förläggning krävs separat tryckavlastning. Förankra tanken med tillhörande förankringssats eller likvärdig utrustning. Entreprenören ansvarar för att tanken förankras korrekt.

## Slutna tankar 5,4 m<sup>3</sup> - 80 m<sup>3</sup>

Wavin tillhandahåller även slutna tankar med volym på 5 400 liter upp till 80 000 liter.

### Att tänka på:

- ⦿ Dagvatten får inte anslutas till slutna tankar.
- ⦿ Slutna tankar ska ventileras väl.
- ⦿ Antal tömningsintervaller beror på vilken volym du väljer på den slutna tanken.
- ⦿ Komplettera gärna den slutna tanken med ett larm, så får du koll på när den behöver tömmas samt vilken belastning den utsätts för.



*Installation av Wavin slutna tank 3 m<sup>3</sup> I PE*



*Wavin slutna tank 5,4 m<sup>3</sup> I PE*



## Pumpbrunn

Då infiltrationen behöver lyftas upp, flyttas till annan plats eller dylikt kan en pumpbrunn användas. Pumpbrunnen är i standardutförande 2 m, men är kapbar till 1,4 m. Volymen är 350 l upp till VG inlopp och volymen upp till utlopp är ca 500 l. **OBS!** Pump ingår ej.

Pumpbrunnen kan förhöjas med TEGRA 600 ståndarrör. Max. förhöjning är 1 m, därefter krävs avlastning.

## Fördelningsbrunn

En fristående brunn som via en dämpskärm fördelar flödet från slamavskiljaren jämnt ut i infiltrationsbädden. Fördelningsbrunnen är försedd med 4 stycken utlopp med reglerenheter som vid behov kan utökas till 6 stycken genom att göra 2 extra in-situ anslutningar. Wavin har även slamavskiljare, 2 m<sup>3</sup>, med inbyggd fördelningsfunktion, väljer man en sådan behövs ingen separat fördelningsbrunn.

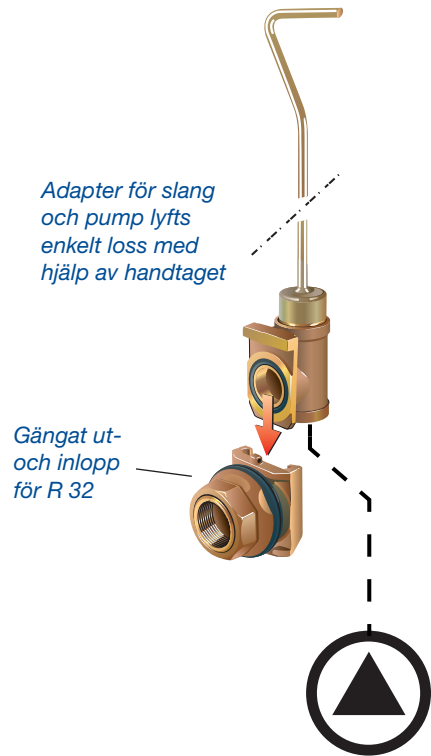
## Infiltrationsrör

Husets installationer används på många olika sätt inom loppet av ett dygn. Vattenmängden i infiltrationsrören är därför mycket varierande. Infiltrationshålen är placerade så att infiltrationsledningarna belastas olika vid olika vattenmängder vilket säkrar en effektiv infiltration. Infiltrationsrörens uppgift är att de fördelar avloppsvattnet jämnt över infiltrationsytan. Infiltrationsrörens hål ska vid installation vändas nedåt.

För att utnyttja hela infiltrationsytan är det viktigt att infiltrationsrören förläggs med ett fall på min. 5 ‰ och max. 10 ‰ (0,5-1 cm/m) samt att längden på infiltrationsledningen inte överstiger 15 m.

## Uppsamlings-/provtagningsbrunn

Utloppet från en markbädd sker via en uppsamlings-/provtagningsbrunn där det även är möjligt att utföra provtagning av utgående avloppsvatten.



Wavin pumpbrunn 500 l



Wavin fördelningsbrunn



Wavin uppsamlings-/provtagningsbrunn

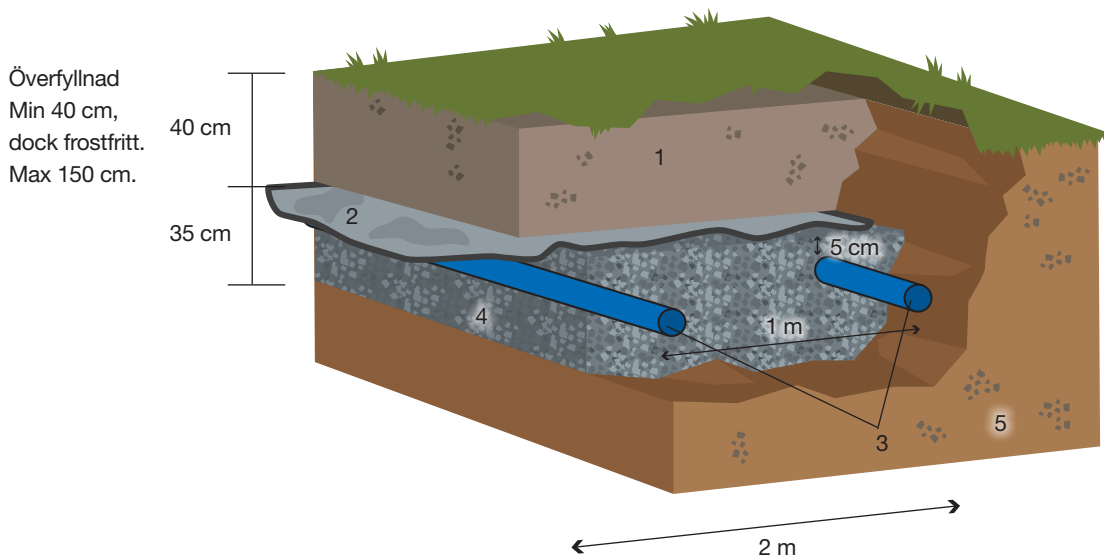
# Infiltrationens uppbyggnad

Principen bakom infiltrationsanläggningar är enkel. Avloppsvattnet samlas upp i en slamavskiljare, där största delen av slamämnena och fasta partiklar samlas. Det avslammade avloppsvattnet fortsätter därefter ut till vald infiltrationslösning och vidare genom marken.

## Så byggs en traditionell infiltration

Första förutsättningen är att markförhållandena är goda och uppfyller de kriterier som krävs vid infiltration, se "Jordanalys" sidan 10. Fördelningen av avslammat avloppsvatten över infiltrationsytan sker genom självfall. Spridningslagret byggs upp av fraktion 8-16 mm i ett 35 cm tjockt lager. Spridningslagret läggs ut löst och får inte köras över med maskin eller packas.

- ⦿ Botten av utgrävningen, eller infiltrationsytan, ska vara vågrätt.
- ⦿ Infiltrationsrören, två eller tre i bredd, placeras minst 30 cm över spridningslagrets botten (överkant rör).
- ⦿ Infiltrationsrören avslutas med medföljande 90° böj på vilken sedan luftningsrören och luftningshuvnen monteras, ca 1 m över mark.
- ⦿ Infiltrationsrören ska täckas med minst 5 cm spridningsmaterial. Lägg en fiberduk/geotextil ovanpå spridningslagret, det förhindrar jord från återfyllnaden att tränga ned i spridningslagret.



1. Återfyllnad. Max 150 cm, dock djupt nog, min 40 cm, för att säkerställa att infiltrationsrören ligger frostfritt.
2. Fiberduk/geotextil
3. Infiltrationsrör
4. Spridningslager (8-16 mm)
5. Befintliga jordmassor

## Så byggs en markbädd

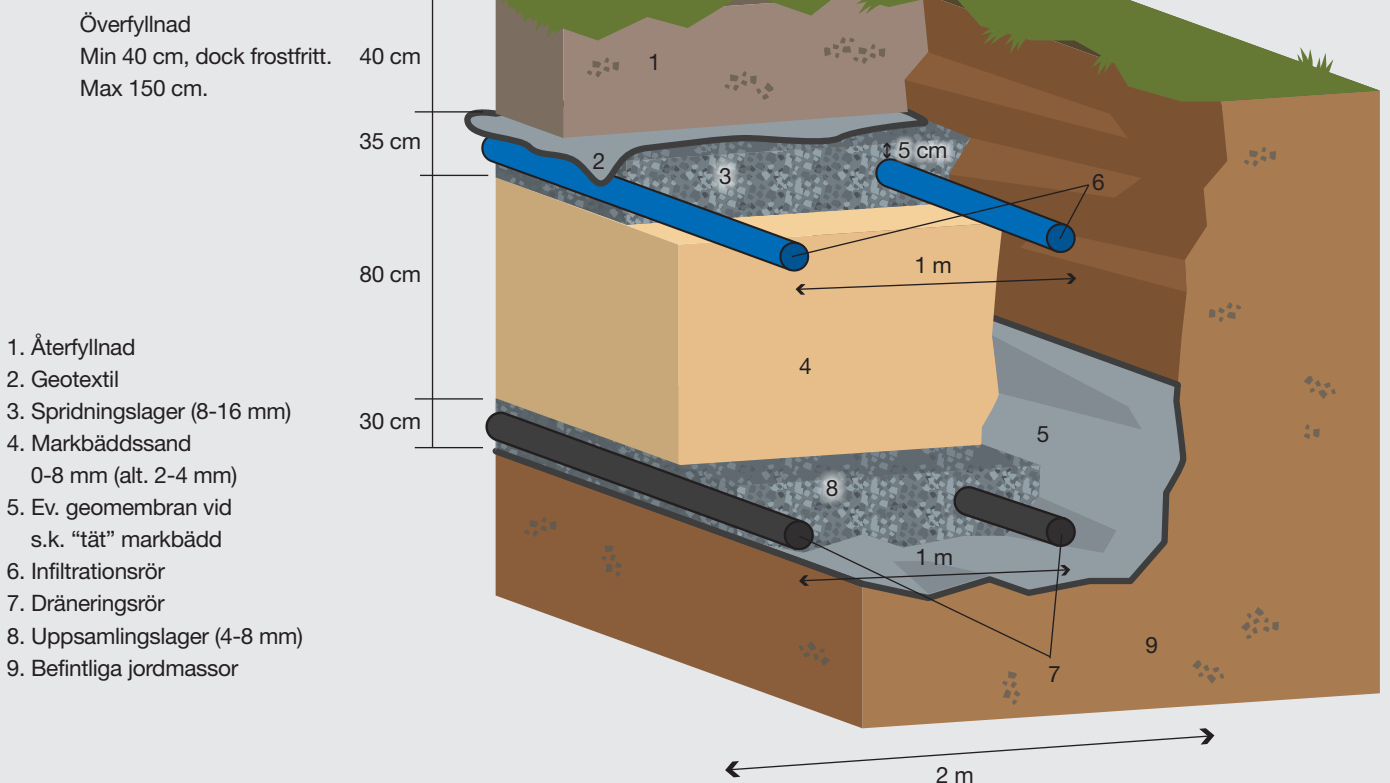
En markbädd är i princip en infiltrationsanläggning där det renade avloppsvattnet samlas upp i ett dräneringssystem och sedan avleds till recipienten.

Spridningslagret är uppbyggt av fraktion 8-16 mm i ett 35 cm tjockt lager. Reningen sker sedan i ett materialskikt bestående av 80 cm markbäddssand (fraktion 0-8 mm eller 2-4 mm) där avloppsvattnet långsamt bryts ner och renas biologiskt.

Avloppsvattnet samlas sedan upp i dräneringsrören som är placerade i schaktets botten, spridningslagret byggs upp av fraktion 4-8 mm i ett 30 cm tjockt lager. Infiltrationsytan och längden på infiltrationsrören beräknas på samma sätt som till en vanlig infiltrationsanläggning.

Utlopp från en markbädd sker via en uppsamlings-/provtagningsbrunn där det även är möjligt att utföra provtagning av utgående avloppsvatten. Det får ej stå vatten i denna brunn. Det utgående vattnet från en markbädd bör vara klart och luktfritt.

Markbäddssandens kvalitet är mycket viktig för att markbädden ska fungera. Sanden ska ha en största fraktion på 8 mm och högst 10 % får vara mindre än 0,125-0,15 mm. Sanden kan enkelt kontrolleras genom ett så kallat kramtest; krama sanden, som ska vara lite fuktig, i handen och när man öppnar handen ska sanden falla isär. Om sanden bildar klumpar innehåller den för mycket fint material. Ett annat alternativ på markbäddssand kan också vara naturgrus eller fingrus fraktion 2-4 mm. Alla lager i en infiltration ska läggas ut fint och får ej packas.



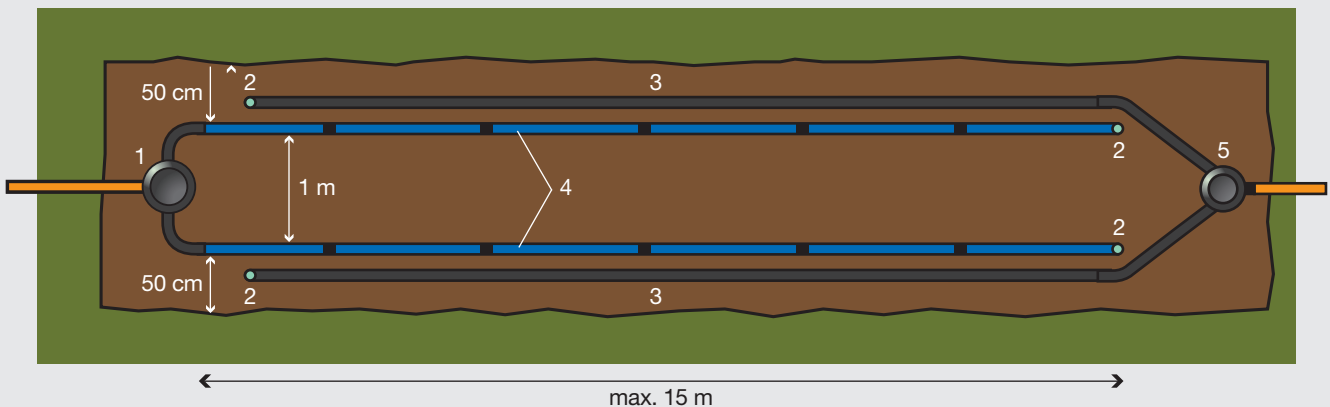


## Så byggs en tryckinfiltration

En tryckinfiltrationslösning väljs vid hög grundvattennivå/berg då infiltrationen behöver lyftas upp eller om det är långt avstånd mellan avskiljaren och infiltrationsplatsen. En tryckinfiltrationslösning kan anläggas med traditionell infiltration, markbädd eller med biomoduler. Vid val av traditionell infiltration dras tryckslangen först in i en fördelningsbrunn innan vattnet når infiltrationsrören. Om biomoduler med 110 mm infiltrationsrör används behövs det ett 6 m rör i  $\varnothing$  110 mm mellan tryckslanganslutningen och infiltrationsrören för att lugna vattnet. Alternativt kan biomodulpaket för tryck användas.

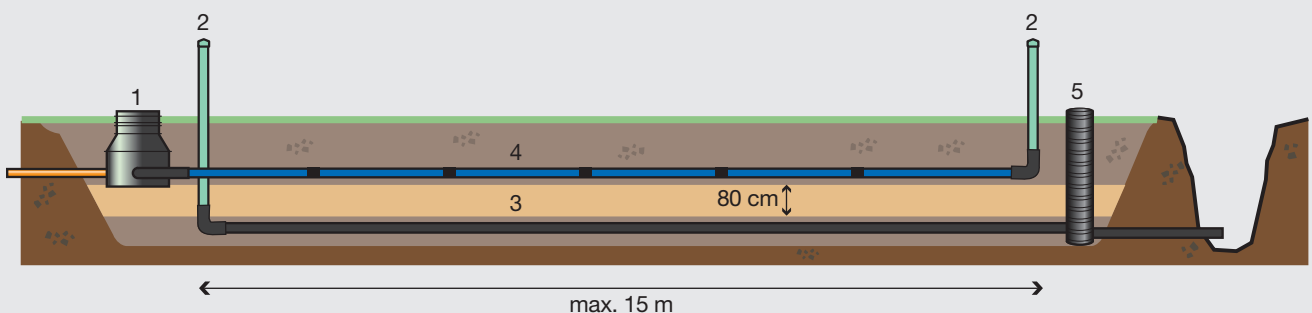
Väljs istället tryckinfiltrationspaketet som består av förborrade Wafix PP rör i  $\varnothing$  40 mm, så förläggs dessa med 2 eller flera "armar" med ca 2 m mellan tryckinfiltrationsrören. Dessa rör förläggs med 0 % fall och ska proppas i ändarna, hålen ska vändas uppåt. **Ventilation av denna tryckinfiltrationsbädd är nödvändig och extra luftningspaket finns att beställa.** Ytan vid tryckinfiltration ska vara lika som vid traditionell infiltration. Hör med din kommun vad som gäller.

Pumpningsavstånd vid lyfthöjd max 4 m (vid andra höjder hänvisas till Grundfors)	Dimension PE Tryckrör
0-40 meter	$\varnothing$ 40 mm
41-100 meter	$\varnothing$ 50 mm
101-300 meter	$\varnothing$ 63 mm



*Infiltration + markbädd (toppvy)*

- |                         |                                   |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 1. Fördelningsbrunn     | 4. Infiltrationsrör               |
| 2. Luftningsrör med huv | 5. Uppsamlings-/provtagningsbrunn |
| 3. Dräneringsrör        |                                   |



*Infiltration + markbädd (sidovy)*

## Så byggs en biomodulanläggning

Infiltrationsytan per biomodul är cirka fyra gånger större än biomodulens egna yta. Det beror på att det finns 3,36 m<sup>2</sup> fiberduk per biomodul som kan bära biohuden. Lägg till biomodulens egen yta och du har på så sätt en kompaktare infiltration. Tack vare detta kan en anläggning med biomoduler förläggas på en mindre yta än traditionell infiltration och kostnaderna för grävning och fyllnadsmassor minskar avsevärt. I fall med sämre jordar, lägre eller högre genomsläpplighet, används med fördel biomoduler tillsammans med en markbädd. Biomodulerna blir väl försedda med syre då syret tas in i biomodulanläggningen via marken och genom anläggningens luftningsrör och fastighetens ventilation. Riklig syretillgång säkerställer funktionen och gör reningsprocessen mer effektiv.

Anläggningen kan beroende på mark- och terrängförhållanden anläggas på olika sätt:

1. Direktinfiltration i mark, om marken är lämplig för detta.
2. Förstärkt infiltration, används vid genomsläpplighet på 50 l/m<sup>2</sup>/dygn eller mer.
3. Markbädd, när jordarten inte medger infiltration.

För ett hushåll (5 p.e.) med BDT + WC läggs 8 stycken biomoduler. För endast BDT är 6 stycken moduler tillräckligt. Det ger en total yta på ca 10,4 m<sup>2</sup> eller 7,5 m<sup>2</sup>. Gör alltid en markundersökning vid såväl infiltration som markbädd. Markens perkolationsvärde

vid infiltration ska vara minst 15 l/m<sup>2</sup>/dygn. Vid jordförhållanden som är tätare än 15, eller glesare än 50, l/m<sup>2</sup>/dygn rekommenderas markbädd.

Infiltrationsrören och hela biomodulerna förläggs med självfall med en lutning av 5-10 ‰/m (ca 1 cm per meter). Biomodulerna får inte utsättas för trafiklast. Max. förläggningsdjup är 1 m från överkant biomoduler och markytan. Tänk på att inte lägga på stora stenar.

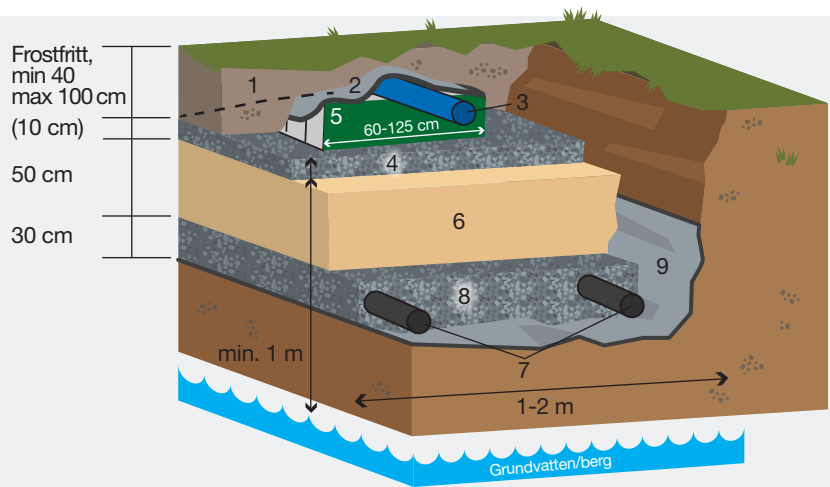
Vid användning av markbäddssand (fraktion 0-8 mm) så rekommenderar Wavin ett extra spridningslager (fraktion 8-16 mm) på ca 10 cm mellan biomodulerna och markbäddssanden.

Viktigt: Markbäddssand ska alltid vara i "fält A", se sid. 10.

Ett annat alternativ på markbäddssand kan också vara naturgrus eller fingrus fraktion 2-4 mm. Alla lager i en infiltration ska läggas ut fint och får ej packas. Vid användande av 2-4 mm behövs inget extra spridningslager/förstärkning.

## Biomodulens uppbyggnad

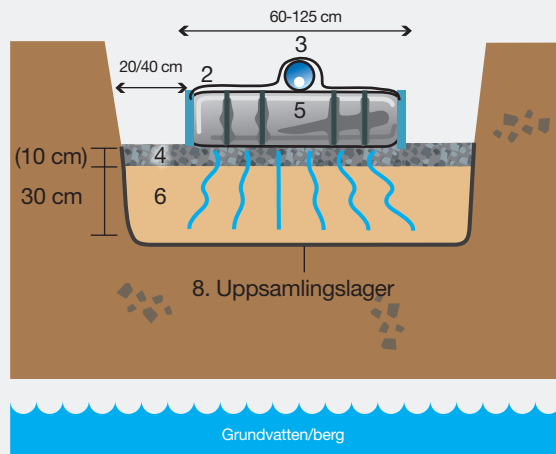
- ⦿ Veckad invändigt monterad fiberduk som kommer att bära biohuden när processen kommer igång.
- ⦿ Gallerrör av termoplast som ger syre till processen.
- ⦿ Gavlar som ger ett stabilt utförande.



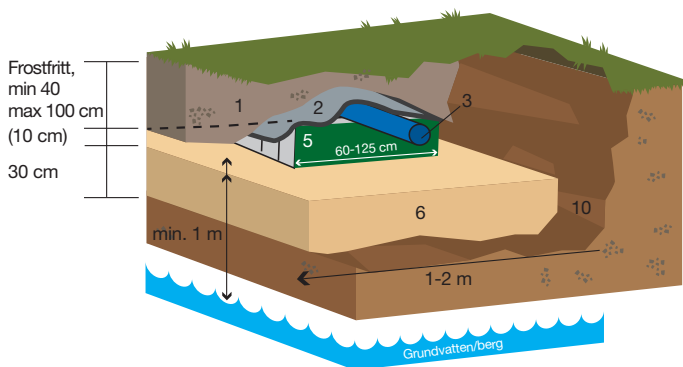
Markbädd + biomodul

1. Återfyllnad, tillräckligt för att säkerställa frostfritt djup\* för spridarrören, max. 1 m.
2. Geotextil
3. Infiltrationsrör
4. Ev. spridningslager (8-16 mm) vid 0-8 mm markbäddssand.
5. Biomodul
6. Markbäddssand 0-8 mm (alt. 2-4 mm)
7. Dräneringsrör
8. Uppsamlingslager (4-8 mm)
9. Geomembran vid s.k. "tät" markbädd
10. Ev. geotextil. Rekommenderas vid grova fraktioner i befintliga jordmassor.

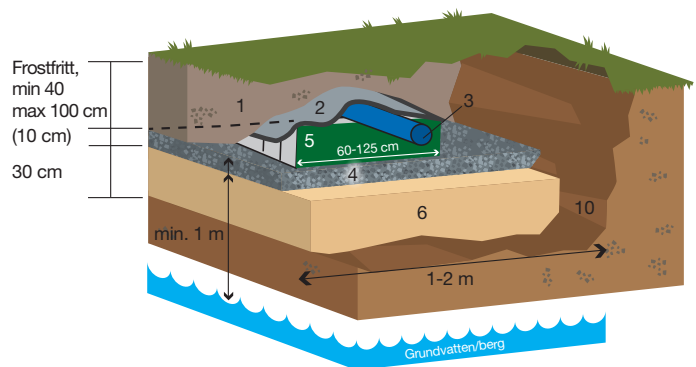
\*om frostfritt djup inte kan säkerställas rekommenderas tilläggsisolering.



Förstärkt infiltration + biomodul används vid genomsläpplighet på mer än 50 l/m<sup>2</sup>/dygn

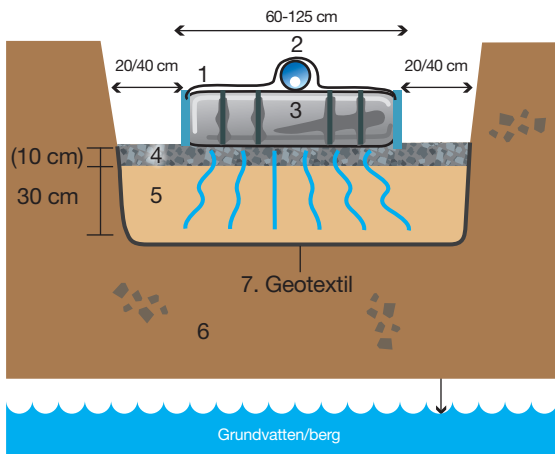


Infiltration + biomodul



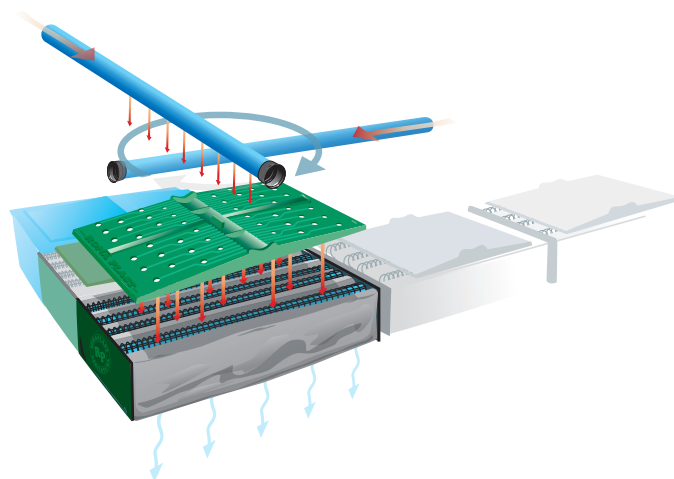
Förstärkt infiltration + biomodul



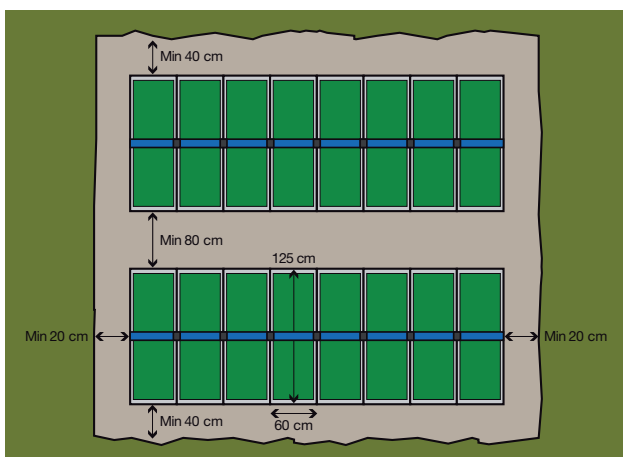


1. Geotextil
2. Infiltrationsrör
3. Biomodul
4. Ev. spridningslager 8-16 mm (om 0-8 mm sand i markbädden). Detta lager är förstärkningslager som ger "förstärkt infiltration".
5. Markbäddssand 0-8 mm (alt. 2-4 mm)
6. Befintliga jordmassor
7. Ev. geotextil. Rekommenderas vid grova fraktioner i befintliga jordmassor.

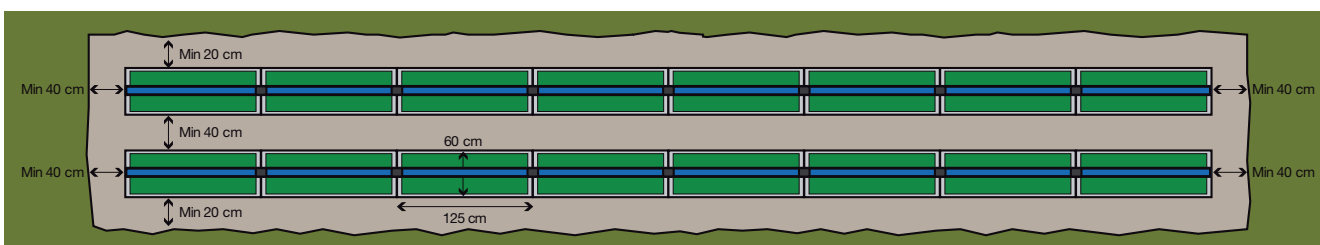
Förstärkt infiltration + biomodul används vid genomsläpplighet på mer än 50 l/m<sup>2</sup>/dygn



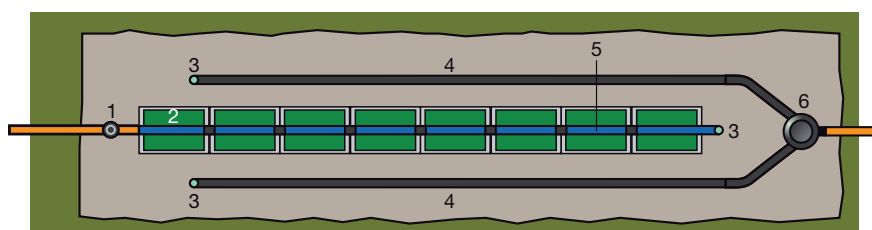
Infiltrationsrör kan läggas såväl "längs och tvärs"



Vid förläggning av flera rader biomoduler på bredden (toppvvy)

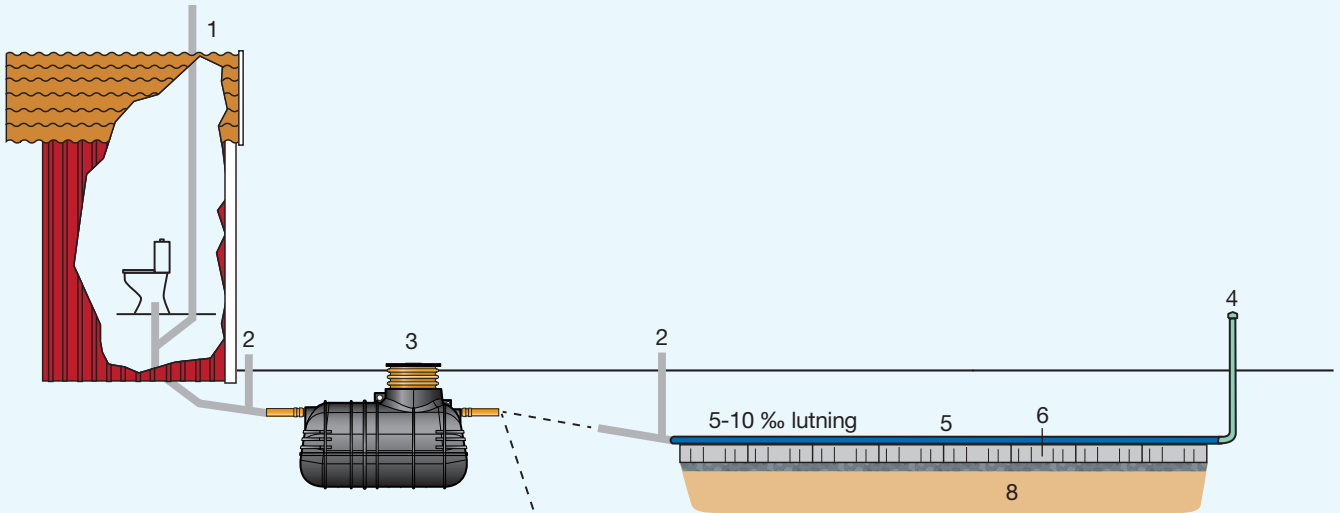


Vid förläggning av flera rader biomoduler på längden (toppvvy)



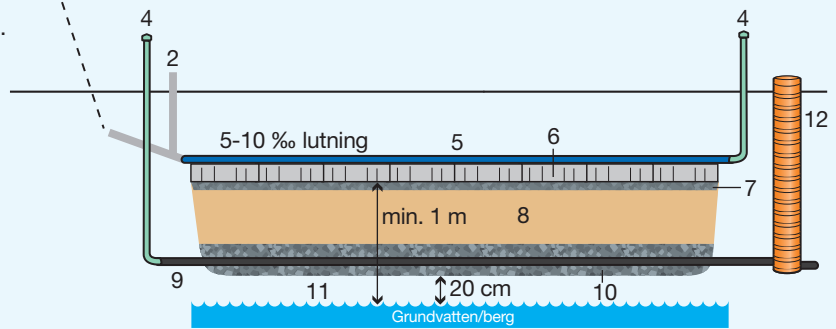
Biomodul + markbädd (toppvvy)

1. Ev. spolbrunn
2. Biomodul
3. Luftningsrör med huv
4. Dräneringsrör
5. Infiltrationsrör
6. Uppsamlings-/ provtagningsbrunn



*Biomodul infiltration (sidovy)*

1. Öppen ledning över tak. OBS! Ej vakuumventil.
2. Ev. spolbrunn
3. Slamavskiljare
4. Luftningsrör med huv
5. Infiltrationsrör
6. Biomodul
7. Ev. spridningslager 8-16 mm (om 0-8 mm sand i markbädden).
8. Markbäddssand 0-8 mm (alt. 2-4 mm)
9. Dräneringsrör
10. Uppsamlingslager (4-8 mm)
11. Befintligt jordlager
12. Uppsamlings-/provtagningsbrunn

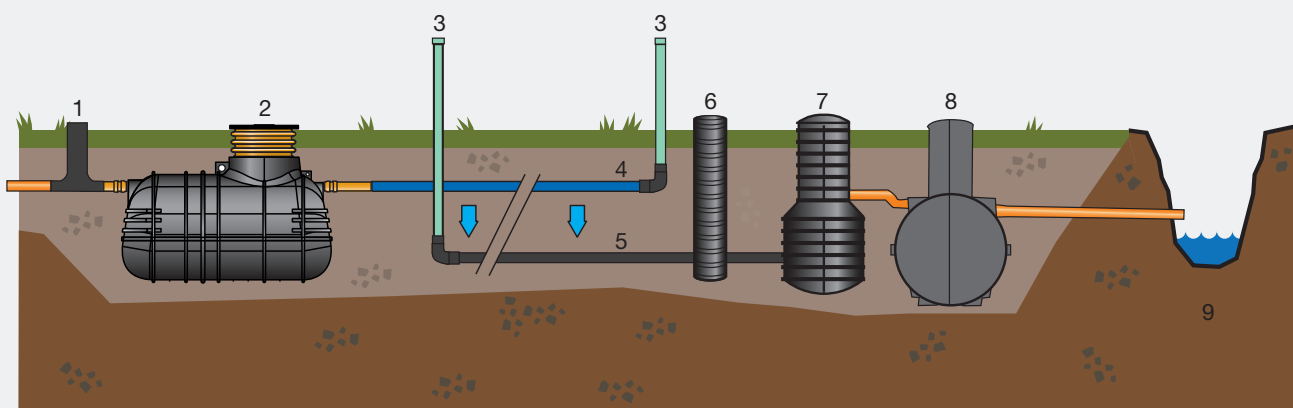


*Biomodul + markbädd (sidovy)*

## Fosforfälla

I en del områden krävs det att avloppsvattnet renas extra med avseende på utsläpp av fosfor d.v.s. vid *hög skyddsnivå*. Fosforfällan installeras då efter den täta markbädden. Wavin rekommenderar att en tät fiberduk eller gummiduk läggs i botten på markbädden och upp på sidorna till 2/3 av markbäddssanden. Hör med din kommun vad som gäller.

Från den täta markbädden leds avloppsvattnet till fosforfällan och därifrån vidare till ett öppet dike med vattenflöde året runt. När pH-värdet understiger 9,0 på utgående vatten bör fosformassan bytas ut. När detta ska ske i tidsintervall beror på belastningen från hushållet.



Principskiss med fosforfälla = hög skyddsnivå

- |                         |                                   |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 1. Ev spolbrunn         | 6. Uppsamlings-/provtagningsbrunn |
| 2. Slamavskiljare       | 7. Ev. pumpbrunn                  |
| 3. Luftningsrör med huv | 8. Fosforfälla                    |
| 4. Infiltrationsrör     | 9. Täckdike                       |
| 5. Dräneringsrör        |                                   |



# Installation, drift och skötsel

## Leveranskontroll

Kontrollera direkt vid leverans att inga transportskador uppstått. Om transportskador har uppstått, ska skadeanmälan **omedelbart** ställas till transportören. Vid för sen skadeanmälan kan det bli svårt att erhålla någon kompensation.

## Lastning, lossning och flytt av tank

Använd medföljande transportpall vid flyttning av produkter eller minst två lyftöglor vid användning av stroppar. Wavin slamavskiljare 2000 I PE ska lyftas i de yttre öglorna.

## Installation

Tänk på åtkomlighet för slamsugning. Hör med berörd kommun vad de har för max. avstånd från körbar väg för tung trafik till slamavskiljaren. Ventilation av slamavskiljare och slutna tankar anordnas genom anslutning till ventilerad avloppsinstallation i byggnad för ventilation ovan tak (ej med så kallad vakuumventil) alternativt genom ett luftningsrör på inloppssidan eller direkt på förhöjningsstosen. I snörrika områden installeras luftningsrören så att ventilationen fungerar även vintertid.

I botten av gropen läggs ett 25 cm lager av sand (fraktion 0-8 mm). Kringfyllnaden byggs upp växelvis i lager om 20-30 cm, komprimeras till 95 % Standard Proctor. Komprimeras ej ovanpå produkten. Fyll tanken gradvis med vatten i samband med kringfyllnaden. Vattnet ska nå upp till utloppet när installationen är klar. Montera anslutningarna och återfyll ovanför slamavskiljaren med 30 cm sand. Återfyll därefter med det uppgrävda materialet. Följ installationsanvisningen som sitter klistrad på avskiljaren/tanken, den finns även på Wavins hemsida.

**OBS! Trafiklast EJ tillåten!**

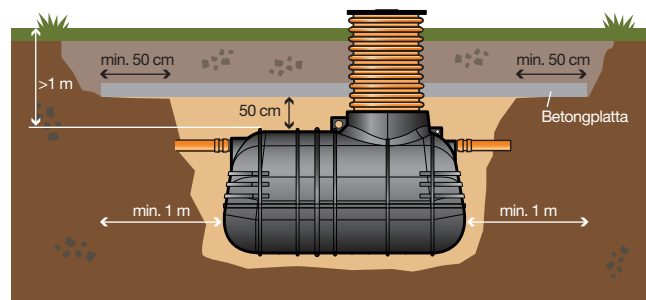
## Förankring

Slamavskiljarna ska förankras om det finns risk för uppflytning vid högt grundvatten. Använd förankringssats eller likvärdig utrustning. Sluten tank ska alltid förankras.

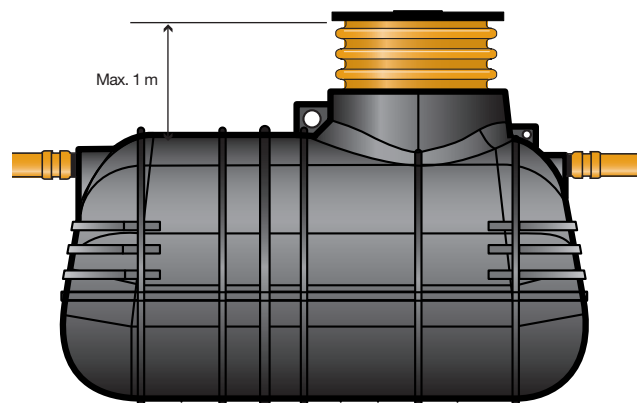
OBS! Det är entreprenörens ansvar att slamavskiljaren förankras och eventuellt avlastas på ett korrekt sätt.

## Förlägningsdjup/Avlastning

Om slamavskiljaren/tanken behöver förläggas djupare än 1 m under färdig markyta ska återfyllnaden avlastas från slamavskiljaren (se skiss). Detta kan utföras genom att en konstruktion av betong, tryckimpregnerat trä eller stål läggs på orörd schaktkant, på så sätt avlastas avskiljaren/tanken. Konstruktionen ska läggas minst 0,5 m ovan avskiljarens överkant/hjässa och vara 1 m större än tankens ytterdiameter i alla fyra riktningar. Slamavskiljaren tål täthetsmässigt att installeras med grundvattennivå upp till markyta. Slamavskiljaren ska placeras frostfritt. Vid kallare klimat ökas förlägningsdjupet eller frostskyddande åtgärder vidtas.



Tryckutjämningsplatta vid förläggning djupare än 1 m

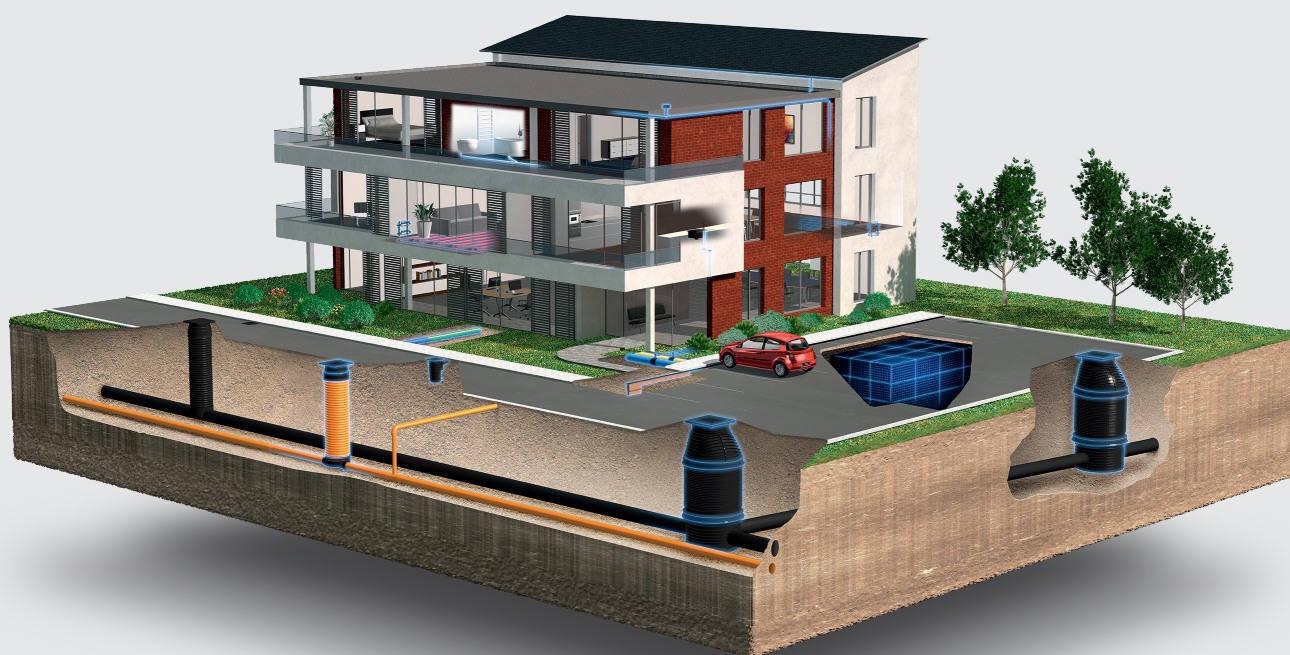


Wavin slamavskiljare 2000 I PE

## Tömning

För att undvika kollaps och framtida driftstörning ska slamavskiljaren fyllas med vatten **omedelbart** efter tömning. Slamavskiljare till åretrunt-fastigheter töms minst en gång per år och till fritidshus minst en gång vartannat år eller vid behov. Hör med berörd kommun vad som gäller.

Se hela vårt sortiment på  
**[www.wavin.se](http://www.wavin.se)**



**Water management | Heating and cooling | Water and gas distribution  
Waste water drainage | DataCom**



© 2020 Wavin Sverige

Informationen i denna broschyr är baserad på vår nuvarande kunskap och erfarenhet. Vi ansvarar inte för följderna av eventuella fel eller utelämnanden i detta dokument. Delar av innehållet får endast kopieras om källan anges.