



Trollhättans Stad

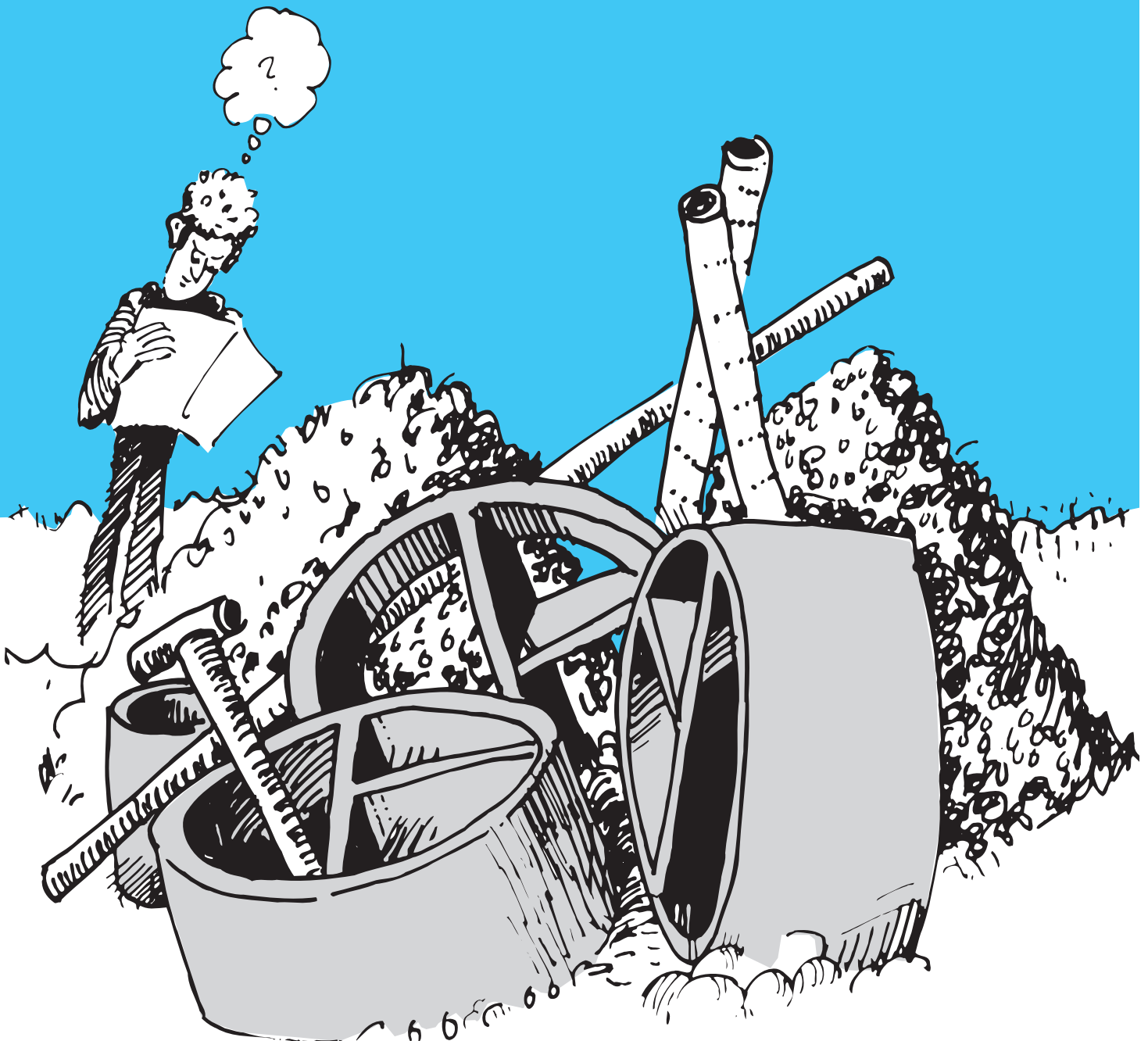


LILLA EDETS KOMMUN



Vänersborgs kommun

AVLOPP på rätt sätt



Denna broschyr har gemensamt tagits fram av:
Miljöförvaltningarna i Vänersborgs kommun, Trollhättans stad och Lilla Edets kommun.

Avlopp på rätt sätt

Syftet med broschyren, lagkrav, fastighetsägarens ansvar och miljöförvaltningens uppgift	4
Ansökan	6
Avloppsanläggningens placering	7
Tillopsledning, slamavskiljare och fördelningsbrunn	8
Kretsloppsanpassade toalettsystem	10
Infiltration	11
Markbädd	13
Kompaktfilter eller biomoduler	16
Fosforreduktion	17
Minireningsverk	18
Efterbehandling	19

Välj miljömärkta hushållskemikalier

Du kan påverka innehållet i avloppsvattnet genom att alltid välja miljöanpassade produkter för tvätt, disk och andra hushållskemikalier. Genom att minska belastningen på avloppsanläggningen förlänger du också hållbarheten. På Svenska Naturskyddsföreningens hemsida finns förteckning över miljömärkta produkter.



Svanen är den gemensamma nordiska miljömärkningen. Den ställer även krav på produktens funktion.
I Sverige sköts den av SIS-miljömärkning.



Bra Miljöval finns på produkter som uppfyller miljökriterier fastställda av Naturskyddsföreningen. Bra miljöval ställer inga krav på produktens funktion.

Illustrationer: Maria Fridén Alexandersson och Jan Hamberg
Fotografier: Anders Hultberg
Tekniska illustrationer är hämtade ur Naturvårdsverkets allmänna råd 87:6.
Layout: BildMakarna Kerstin & Jan
Kopiering: Kommuntryckeriet, Vänersborg · Juni 2009

Avlopp på rätt sätt

Information för dig som skall anlägga enskilt avlopp

Syftet med broschyren

Denna broschyr vänder sig till dig som ska anlägga ett nytt enskilt avlopp eller åtgärda ett bristfälligt avlopp. Du kommer att få information om hur handläggningen av din ansökan går till, samt vilka uppgifter som måste lämnas in för att vi ska kunna behandla din ansökan. Du kommer även att kunna läsa om vilka krav som ställs på enskilda avlopp enligt miljöbalken, förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälso-skydd samt Naturvårdsverkets allmänna råd om små avloppsanläggningar. Det finns beskrivningar av de vanligaste lösningarna och vilka som Miljöförvaltningen anser uppfyller normal respektive hög skydds-nivå enligt Naturvårdsverkets allmänna råd och vad det innebär.

Varför skall jag rena mitt avloppsvatten?

Det vatten vi använder i våra hushåll blir under användandet förorenat och måste tas omhand innan det släpps ut i naturen. Sammansättningen av föroreningar beror på vad vattnet använts till, men förenklat kan man säga att det vatten som har använts i ett hushåll innehåller bland annat näringsämnen, organiskt material, bakterier och virus. Dessa föroreningar kan ge påtagliga negativa effekter om de kommer ut i vattenmiljön. Utsläpp av näringsämnen kan orsaka övergödning i våra vattendrag, sjöar och hav med t.ex. algbloomning och syrebrist som följd. Bakterier och virus kan förorena dricks- och badvatten och göra oss sjuka.

Vad är mitt ansvar som fastighetsägare?

Att släppa ut avloppsvatten räknas som en miljöfarlig verksamhet enligt Miljöbalken. För dig som ska anlägga ett enskilt avlopp innebär det att det är ditt ansvar att visa att ditt avloppsutsläpp inte kommer att ge upphov till negativa effekter på människors hälsa eller miljön. Det ställs också krav på att avloppsanläggningen ska utföras och skötas av en sakkunnig person.

Det är du som fastighetsägare som ansvarar för hela planeringsprocessen inför anläggandet av ditt avlopp. Vi på Miljöförvaltningen är din tillsynsmyndighet och har inte till uppgift att hjälpa dig välja teknik eller upprätta handlingar till din ansökan eller anmälan.

Miljöförvaltningens uppgift som tillsynsmyndighet är att granska ditt förslag och göra en provning om det kan anses uppfylla miljöbalkens krav. Vi ger information och

rådgivning om vilka lösningar som är vanligast och vilka teknisklösningar som uppfyller de olika kravnivåerna, men vi kan, och får inte, bestämma lösning åt er. Behöver du professionell hjälp bör du anlita en konsult med specialkompetens inom VA/miljö eller höra med den entreprenör som ska utföra arbetet.

En avloppsanläggning omfattas också av kravet på bygganmälan. Kan variera mellan kommunerna hur man hanterar detta.

Miljöbalken och Naturvårdsverkets

Allmänna råd om enskilda avlopp 2006:7

Miljöbalken är den lagstiftning som reglerar hur avloppsvatten ska tas om hand. Den säger att avloppsvatten ska avledas, renas och tas om hand på ett sådant sätt att olägenhet för människors hälsa eller miljön inte uppkommer. I Miljöbalken gäller s.k. omvänd bevisbörda. Det innebär att det är den som släpper ut avloppsvattnet som ska visa att avloppsanläggningen klarar miljöbalkens krav. Det gäller både vid drift och vid miljöprovningen inför anläggandet.

Enligt Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899) krävs tillstånd för att inrätta avloppsanläggning med vattentoalett och skriftlig anmälan för att inrätta avloppsanläggning för bad-, disk och tvättvatten (BDT-avlopp). I vissa områden kan kommunen dock ha beslutat om tillståndsplikt även för BDT-anläggningar. Att anlägga en avloppsanläggning utan tillstånd eller anmälan kan innebära att nyttjandet av anläggningen förbjuds och att man får betala en miljöstraffavgift.

De Allmänna råden är en vägledning för hur man skall tillämpa Miljöbalken. De är utformade som funktionskrav och detta innebär att tekniken man väljer ska klara en viss reningsgrad under hela sin livslängd. Det betyder att det ska vara möjligt att provta ut- och ingående avloppsvatten i anläggningen. Beroende på var fastigheten ligger ställs olika krav på reningsgrad. Allmänna råden säger att kommunen bör delas in i normal och hög skyddsnivå. Underlag för indelningen kan vara tillrinningsområden, EU:s vattendirektiv, kommunala planer och strategier, naturreservat eller naturvårdsområden, och skyddsvärda vatten och miljöer.

Följande reningsgrad ska uppfyllas för normal skyddsnivå.

- Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 90% reduktion av organiska ämnen mätt som BOD₇ (mått på mängden syreförbrukande ämnen i avloppsvattnet).
- Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 70% reduktion av fosfor (totalmängd fosfor).
- Utsläpp av avloppsvattnet skall inte medverka till en väsentligt ökad risk för smitta eller annan olägenhet (till exempel lukt) där människor kan exponeras för det, exempelvis genom förorening av dricksvatten, grundvatten eller badvatten.

Utöver vad som gäller för normal skyddsnivå gäller följande för hög skyddsnivå.

- Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 90% reduktion av fosfor (totalmängd fosfor).
- Avloppsanordningen kan förväntas uppnå minst 50% reduktion av kväve (totalmängd kväve).

Mer detaljerad information kan du läsa i Allmänna råden som finns att läsa på Naturvårdsverkets hemsida eller på din kommuns hemsida.

Olovligt byggande

Enligt miljöbalken är det förbjudet att utan tillstånd eller anmälan anlägga en ny eller åtgärda en befintlig avloppsanläggning.

Syftet är att skydda miljön och skydda människors och djurs hälsa. Förorenar en avloppsanläggning t.ex. ett vattendrag eller en vattentäkt kan det medföra mycket besvärliga konsekvenser för den som har anlagt en olaglig avloppsanläggning.

Att inhämta råd och anvisningar som miljöförvaltningen ger i samband med handläggningen är till stor nytta för fastighetsägaren.

Vänersborgs kommun

0521-721272

www.vanersborg.se/miljoochhalsa

Trollhättans Stad

0520-49 74 75

www.trollhattan.se/miljoforvaltningen

Lilla Edets kommun

0520-65 95 00

www.lillaedet.se

Hur sker rening av kväve, fosfor och bakterier?

Kväve

Rent kväve är en helt oförarglig gas som utgör 79% av jordens atmosfär. Det är de olika kväveföreningarna som ställer till miljöproblem. Avloppsvattnet består av olika organiska kväveföreningar. I slamavskiljaren och i efterföljande reningssteg bryts kväveföreningarna ner till ammoniumkväve. Syretillförseln i avloppsanläggningen är livsviktig för bakterierna som ser till att ammoniumkvävet oxideras till nitrit och vidare till nitrat. Om detta inte sker i avloppsanläggningen utan istället i sjöar och vattendrag så förbrukas syret i vattnet och sjön "dör". Ammonium och nitrat tas upp av växter. Nitraten omvandlas också till ofarlig kvävgas som avgår till atmosfären där innehållet av kväve alltid är konstant.

Fosfor

Fosfor kan förekomma i flera olika former. I marken är fosfor ofta bundet till partiklar t.ex. sand, grus, växt-delar och lerpartiklar. Det förekommer också som löst fosfat och lösa organiska föreningar. Fosfor övergår aldrig i gasform som kväve gör. Sandlagret som finns i ett reningssteg är i huvudsak till för att fånga upp fosfor. Det är därför viktigt med fraktionsstorleken. Utan att riskera igensättning vill man ha så liten fraktion som möjligt för att få en stor total yta som kan ta upp mycket fosfor. Så småningom blir sandlagret mättat på fosfor och reningseffekten avtar. För att uppnå högre fosforrening kan sandlagret kompletteras med kemisk fällning eller en efterföljande fosforfälla.

Bakterier

I ett reningssteg bildas en biohud där bakterienedbrytande mikroorganismer finns. Mikroorganismerna är beroende av syre för att trivas och det är en orsak till att luftare är mycket viktiga på anläggningen. Ingen rening kan ske till 100%, det är därför viktigt att man tänker igenom hur och var ett utsläpp från en avloppsanläggning skall ske.

Ansökan

Tillstånd krävs alltid när WC ska anslutas till en ny anläggning eller om man kopplar in WC på en befintlig avloppsanläggning. I vissa känsliga områden krävs tillstånd även för BDT (bad, dusch, tvätt).

Anmälan skall göras då man ändrar en anläggning eller om belastningen ökar. För nya BDT- (bad, dusch, tvätt) anläggningar är en anmälan oftast tillräcklig.

(Se under tillstånd.)

Oavsett om det gäller anmälan eller tillstånd bör du inte påbörja arbetet innan du fått ett beslut från Miljöförvaltningen.

Ansökningshandlingar

En ansökan eller anmälan för en avloppsanläggning skall innehålla följande handlingar för att vara fullständig

Ansökningsblankett

Miljöförvaltningens förtryckta ansökningsblankett skall användas.

Situationsplan

Situationsplanen skall vara i lämplig skala, förslagsvis nybyggnadskarta eller motsvarande. En tydlig och skalenlig skiss över tomten går också bra.

Av situationsplanen skall framgå:

- Fastighetsgränser och tillfartsväg.
- Befintliga och/eller planerade byggnader på fastigheten.
- Egen befintlig eller planerad vattenbrunn.
- Andra vattenbrunnar inom 150 m från avloppsanläggningen.

- Förslag till placering och utformning av avloppsanläggning.
- Höjdangivelser.
- Eventuella protokoll från siktanalys av jordprov.

Saknas uppgifter i ansökan begär vi komplettering från dig och du har då en viss tid på dig att lämna in dessa uppgifter. Annars avslås ansökan. Se därför till att ansökan är komplett så kortas vår handläggningstid.

Slutbesiktning

Innan återfyllnad av rörgravar m. m. sker skall anläggningen slutbesiktigas av personal från Miljöförvaltningen.

Eventuellt skall också entreprenörsrapport över utfört arbete lämnas in. Det ska vara möjligt att besikta de olika nivåerna i anläggningen samt djup och typ av material som används. Röranslutningar ska vara synliga. Om inte en fullgod besiktning kan göras kan vi kräva att anläggningen måste friläggas.

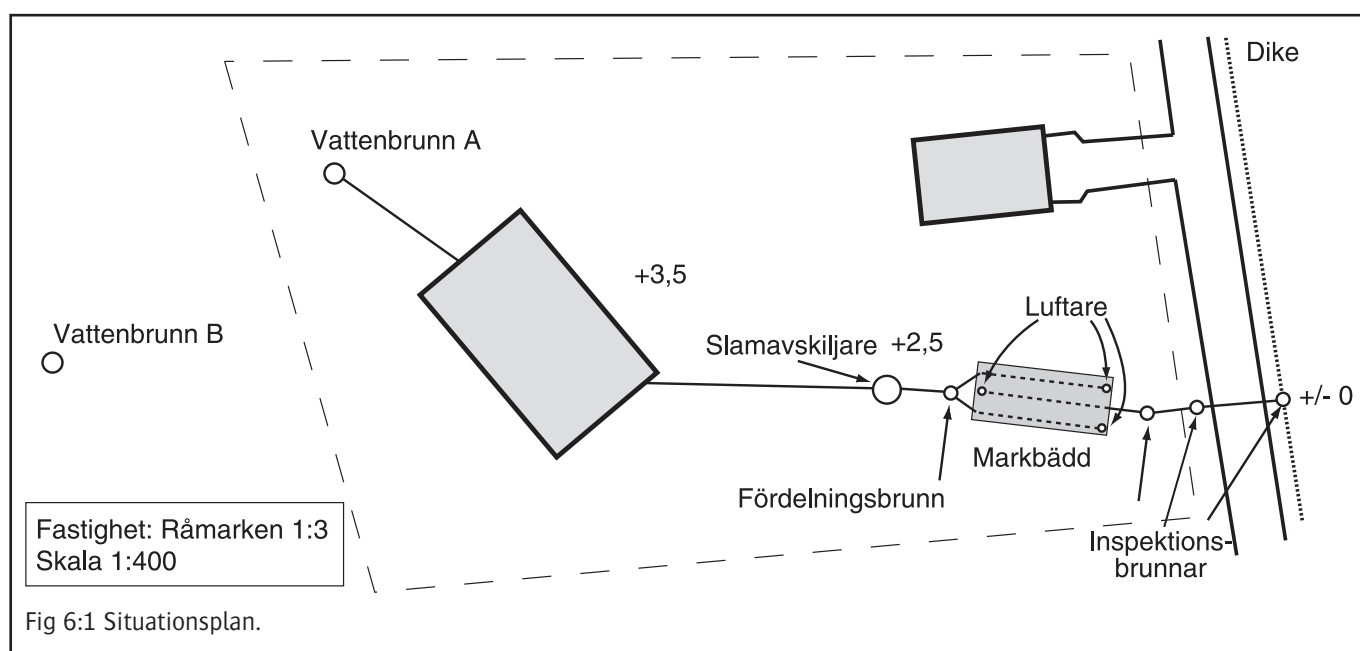
Avgifter

Handläggningen av avloppsärenden medför flera besök på platsen, samt tid för granskning av ansökan och skrivande av beslut. För att täcka kostnaderna tar Miljönämnden ut en avgift. Avgiften tas ut enligt taxa fastställd av kommunstyrelsen i respektive kommun.

Tillståndet är tidsbegränsat

Avloppstillstånd är i likhet med bygglov tidsbegränsat. Anläggningen skall vara påbörjad inom 2 år och helt färdigställd inom 5 år, annars förfaller tillståndet.

Om du är förelagd att åtgärda avloppet eller fått ett förbud att släppa ut otillräckligt renat avloppsvatten gäller datum i beslutet när anläggningen skall vara färdig.



Avloppsanläggningens placering

Markundersökning

En enkel markteknisk undersökning är oftast nödvändig för att bl. a. konstatera typ av marklager och djup till grundvatten och berg. Ibland krävs en grundligare geohydrologisk undersökning som visar t ex:

- grundvattnets strömningsriktningar vid våt och torrperioder
- sprickor i berg
- avloppsvattnets transporttider till skyddsvärda recipienter (t ex vattendrag) och/eller vattentäkter (borrade eller grävda brunnar för dricksvatten)
- om anläggningen klarar våta och torra perioder.

Provgrop och jordprov

För att kontrollera om marken är infiltrerbar kan en eller flera provgropar grävas. Ur dessa tar man jordprover som eventuellt skickas för analys. Utifrån resultatet kan man sen dimensionera anläggningen. Det är den som söker tillstånd som ansvarar för provtagningen och bekostar analysen. Provgroparna är också ett sätt att konstatera hur högt grundvattennivån är som högst. Gropens djup skall vara minst två meter.

Skyddsavstånd till vattentäkter

Infiltration av avloppsvatten och behandling i markbädd innebär alltid risk för att grundvattnet förorenas. Vid planeringen av en avloppsanläggning är det därför mycket viktigt att ta hänsyn till närliggande vattentäkter. Grundvattenströmmens riktning sammanfaller i regel med terrängens lutning och avloppsanläggningen bör därför placeras lägre (nedströms) än vattentäkten. Det är inte möjligt att ange generella mått på hur stora skyddsavstånden bör vara. Räkna dock med 50 m om avloppsanläggningen placeras nedströms vattentäkten och 100-200 m om avloppsanläggningen placeras uppströms. Placering av avloppsanläggning uppströms vattentäkt är olämpligt och bör undvikas.

Är fastigheten liten kan det vara svårt att lösa både vatten- och avloppsfrågan. Gemensamma lösningar av vattentäkt och avloppsanläggning med en eller flera grannar kan vara en lösning. Vid lokalisering och utsläpp på annans mark måste tillstånd från markägaren inhämtas. För hjälp med servitut och gemensamhets-anläggningar - kontakta Lantmäterimyndigheten.

Avstånd till grundvatten och berg

Den rening av avloppsvattnet genomgår i en infiltrationsanordning sker enligt samma princip som när regnvatten filtreras i marklagren. Reningsgraden beror till stor del på hur lång tid det tar för vattnet att nå grundvattnet. Avståndet mellan spridningslagrets underkant och grundvattnets högsta nivå bör därför vara så stort som möjligt, dock minst 1 meter.

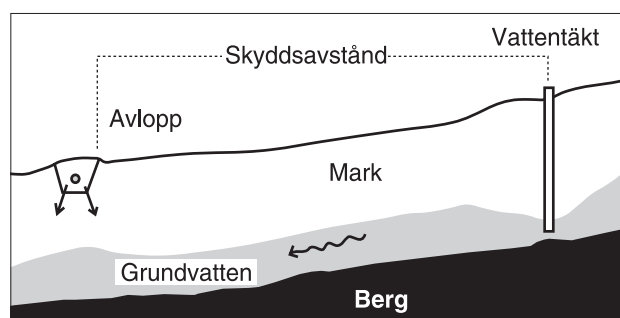


Fig 7:1 Placering av anläggningen i normalfall. Avloppsanläggningen placeras nedströms vattentäkten.

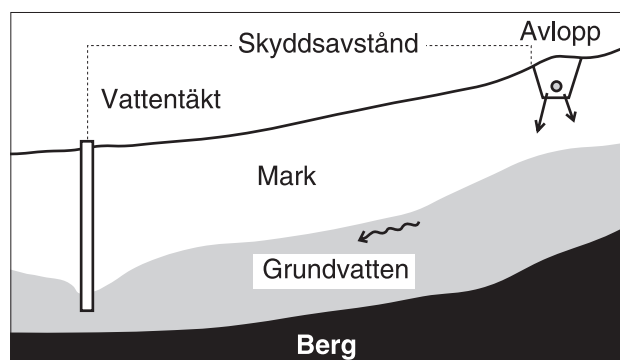


Fig 7:2 Avloppsanläggningen placeras uppströms vattentäkten.

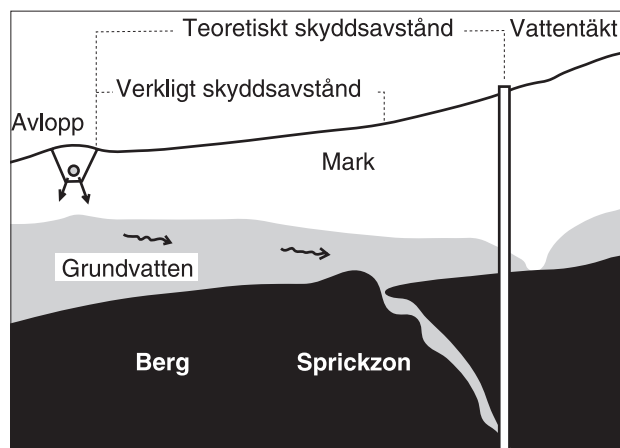


Fig 5:1 Bergborrad vattentäkt. Anläggningen placerad nedströms i förhållande till marklutningen. Men p g a vattenuttag är anläggningen i verkligheten placerad uppströms vattentäkten.

Samma minimiavstånd (1 m) gäller även till berg.

Tät anläggning

Under vissa förhållanden kan finnas skäl att göra en helt tät anläggning. För att ha kontroll på utgående avloppsvatten läggs en gummiduk i botten och på sidorna så att allt vatten styrs till uppsamlingsledningen.

Tak- och dräneringsvatten

Det är inte tillåtet att leda tak- och dräneringsvatten till, eller i närheten av avloppsanläggningen. Avloppsanläggningen överbelastas och reningsfunktionen kan inte garanteras.

Tilloppsledning, slamavskiljare och fördelningsbrunn

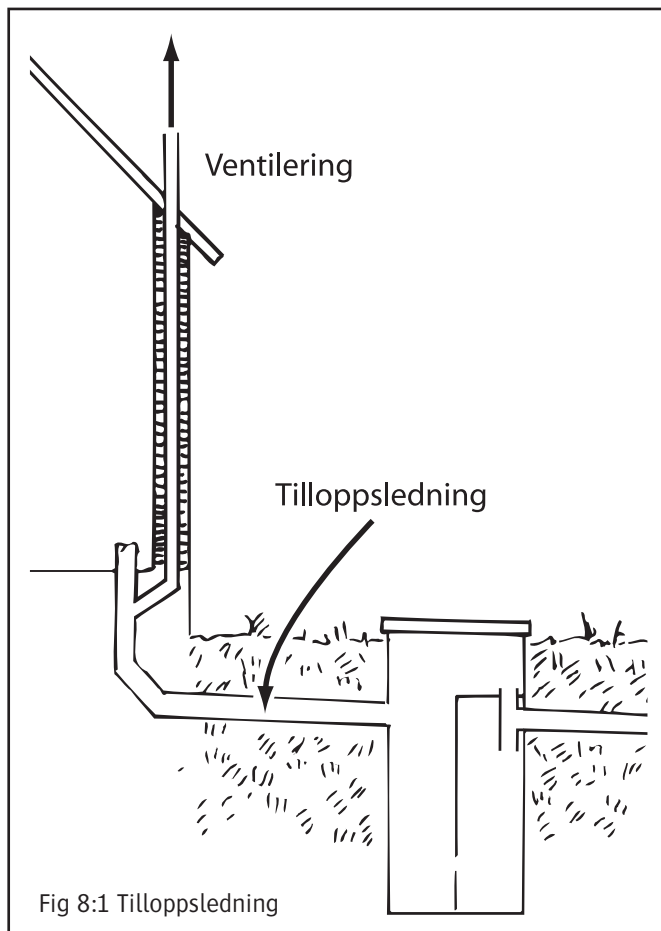


Fig 8:1 Tilloppsledning

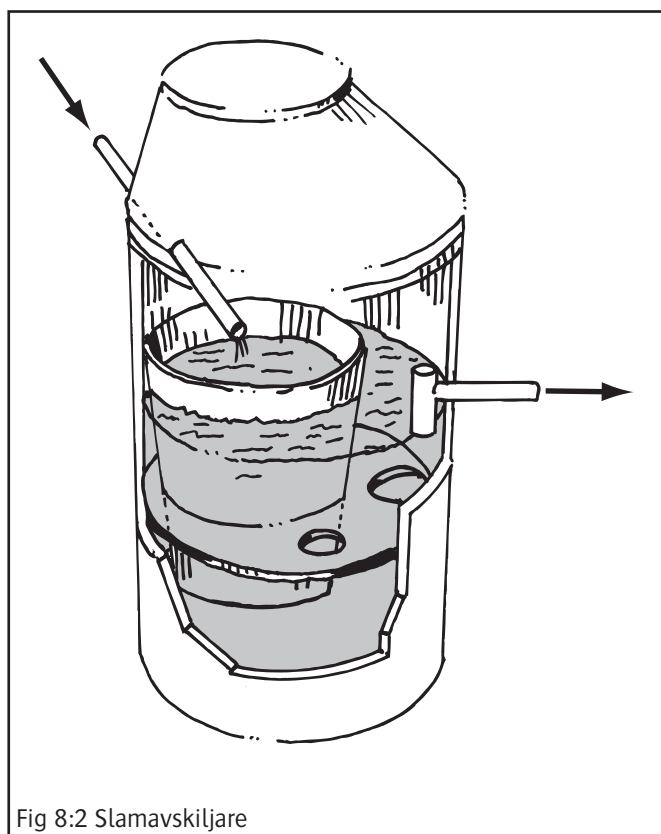


Fig 8:2 Slamavskiljare

Tilloppsledning

Ledningen (fig 8:1) mellan hus och avloppsanläggning skall vara styv och ha en invändig diameter av minst 100 mm (då snålspolande toalett installeras är det i regel nödvändigt med klenare ledning). Den bör läggas med en lutning av 10‰ (1 cm per meter ledning). Den bör vara av styvhetsklass T eller M och kvalitetskontrollerad.

Fogen mellan ledning och slamavskiljare bör ha tätnings-element av gummi för att undvika rörbrott vid marksättningar. För att inte få obehaglig lukt från slamavskiljaren skall den anslutas till ventilerad avloppsinstallation som avluftas över byggnadens tak. Detta gäller oavsett vilken typ av rening som väljs.

Slamavskiljare

Slamavskiljarens viktigaste funktion är att avskilja de grova partiklarna och därmed fungera som ett säkerhetssteg, så att den efterföljande anläggningen inte slammar igen. Någon nämnvärd rening av vattnet sker dock inte i slamavskiljaren. Till avloppsanläggning där WC är anslutet och det avser ett hushåll används en slamavskiljare som är minst 2 m³ i våtvolum. När WC inte är anslutet ska den vara minst 0,9 m³.

Slamavskiljare kan vara utförda i plast eller betong och ska vara godkända

(T. ex. P-märkning, CE-märkning eller "Gaffelmärket").

Det är viktigt att en slamavskiljare har en god funktion och är utrustad med ett T-rör som förhindrar slamflykt. Annars kan den efterföljande reningen sätta igen.



CE utförs av tillverkare och är en deklARATION av vissa egenskaper. Detta märke anger att produkten kontrollerats av Kontrollrådet för betongvaror, KRB. CE märkning kommer att succesivt ersätta "Gaffelmärket".



P-märkning är ett komplement till CE-märkning och är Svensk Provingsanstalts kvalitetsmärke.

Fig 8:3

Slamtömning

Avståndet mellan slamavskiljare eller slutna tank och uppställningsplats för slamtömningsfordon bör inte vara längre än 20 m. Kostnadstillägg tas ut vid längre avstånd, (fig 9:1).

Tömning av slamavskiljare med WC påkopplad skall ske minst en gång/år.

Slamavskiljare där bara BDT-vatten (avloppsvatten från bad, dusch och tvätt) är anslutet skall tömmas vartannat år. Slam är ett hushållsavfall och tömning skall ske genom renhållningsverkets försorg.

Tömning av slutna tankar skall ske minst en gång om året, tömningar utöver det sker efter budning. Fakturering sker enligt fastställd taxa.

Fördelningsbrunn och spridningsledning

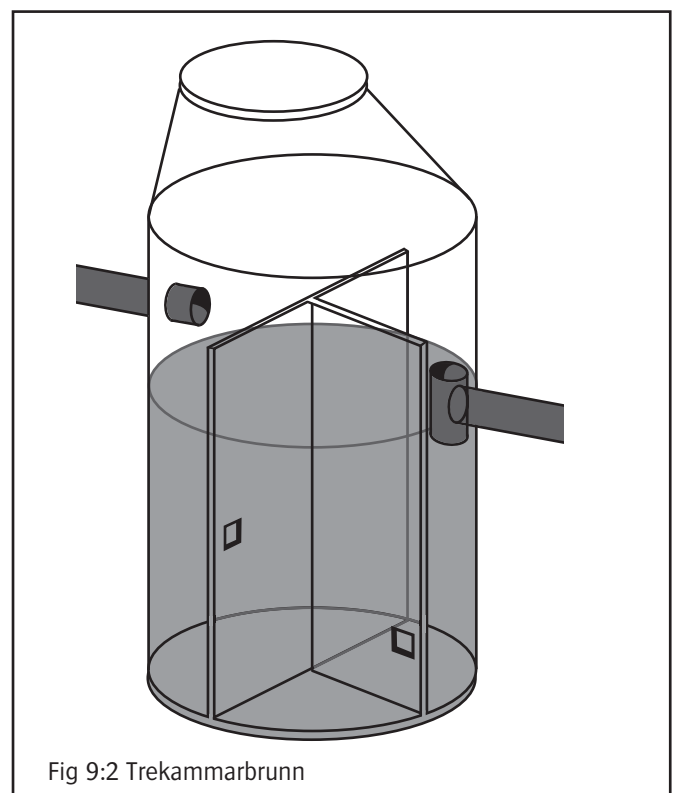
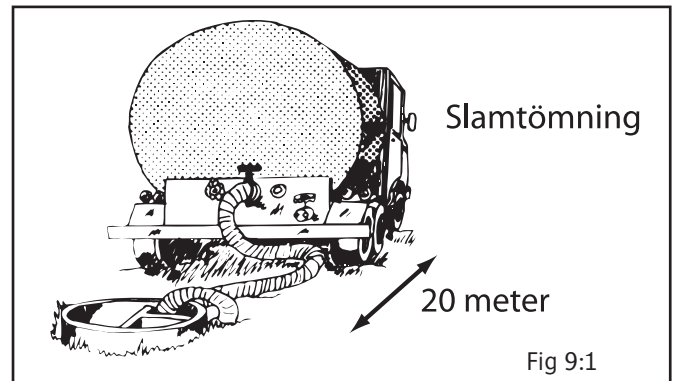
Fördelningsbrunnens uppgift är att fördela så att lika mycket vatten kommer till respektive spridningsledning. Fördelningsbrunnen och röranslutningarna skall vara täta. Brunns diameter skall vara minst 40 cm om den har två utlopp. Vid flera utlopp krävs större brunnsdiameter. Om spridningsledningarna är fler än fem bör man ha en huvudfördelningsbrunn som följs av två eller flera fördelningsbrunnar.

Ledningen mellan slamavskiljare och fördelningsbrunn skall ha en lutning av 0,5 cm per meter ledning. Därefter leds vattnet ut i spridningsledningarna.

Hur ledningarna i reningsanläggningen skall vara utformade kan du läsa om under byggnadsbeskrivning vid respektive anläggning längre fram i broschyren.

Pumpning

Under vissa omständigheter kan det vara svårt att få tillräckligt fall i anläggningen. Då måste man göra upphöjda anläggningar, delvis ovan mark och pumpa avloppsvattnet. Det kan vara en fördel med pumpning då man får en jämnare spridning och belastning i anläggningen och därmed en bättre funktion. Nackdelen är strömförbrukningen och eventuella driftsstopp.



Kretsloppsanpassade toalettsystem

En kretsloppsanpassning av avloppssystemet innebär att man på något sätt sorterar ut urin och fekalier och nyttjar det som växtnäring. Den största mängden näringsämnen finns i urinen (ca 80% av kvävet och 50% av fosfor). Denna näring är lättillgänglig för växterna. Risken för smittspridning är dock stor och det är viktigt att man har en säker hantering.

Eget omhändertagande kräver anmälan till Miljöförvaltningen.

Urinseparering

I urinseparerande toaletter skiljs urin och fekalier åt. Urinen samlas upp i en urintank. Innan urinen sprids rekommenderas lagring i 6 månader, som ger en effektiv avdödning av bakterier.

Fekalierna leds till en slamavskiljare med efterföljande rening eller alternativt till en behållare där fecalierna varmkomposteras eller lagras för senare spridning.

Multrum och Mulltoalett

Multrum är en typ av torr lösning och består av stor kompostbehållare som tar emot toalettavfall och komposterbart hushållsavfall. Ett multrum kräver stort utrymme.

Mulltoaletter har en mindre behållare direkt under toalettstolen och lämpar sig bäst för fritidsboende.

Båda systemen kräver noggrann skötsel för att fungera tillfredsställande. Avloppsvattnet från BDT (bad, dusch och tvätt) tas om hand på annat sätt.

Sluten tank

WC-avlopp kan ledas till slutna tank och detta kan vara en bra lösning som medger kretslopp om det finns ett lokalt omhändertagande. Det skiljer en del mellan olika kommuner när och om man tillåter en slutna tank. Fråga Miljöförvaltningen vad som gäller där du bor. För att begränsa antalet tömningar skall toaletten som ansluts vara snålspolande. Den slutna tanken skall läggas ned enligt fabrikantens anvisningar och den skall alltid förankras och förses med överflyllnadslarm. BDT (bad, dusch och tvätt) kan ej kopplas till slutna tank.

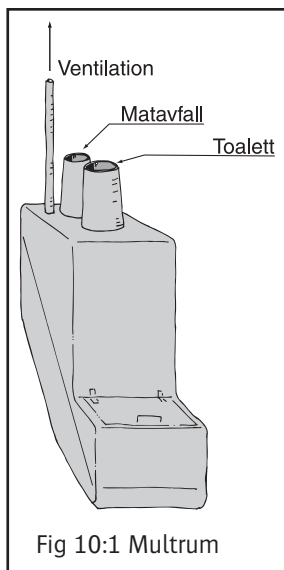


Fig 10:1 Multrum

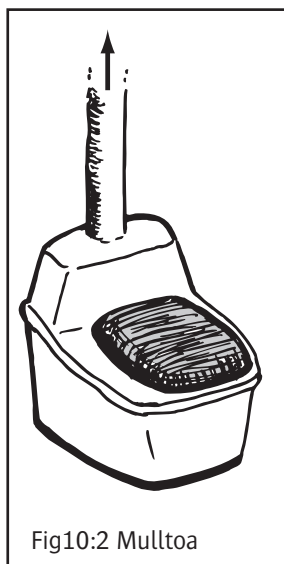


Fig10:2 Mulltoa

De flesta sorterande system klarar hög skydds nivå.

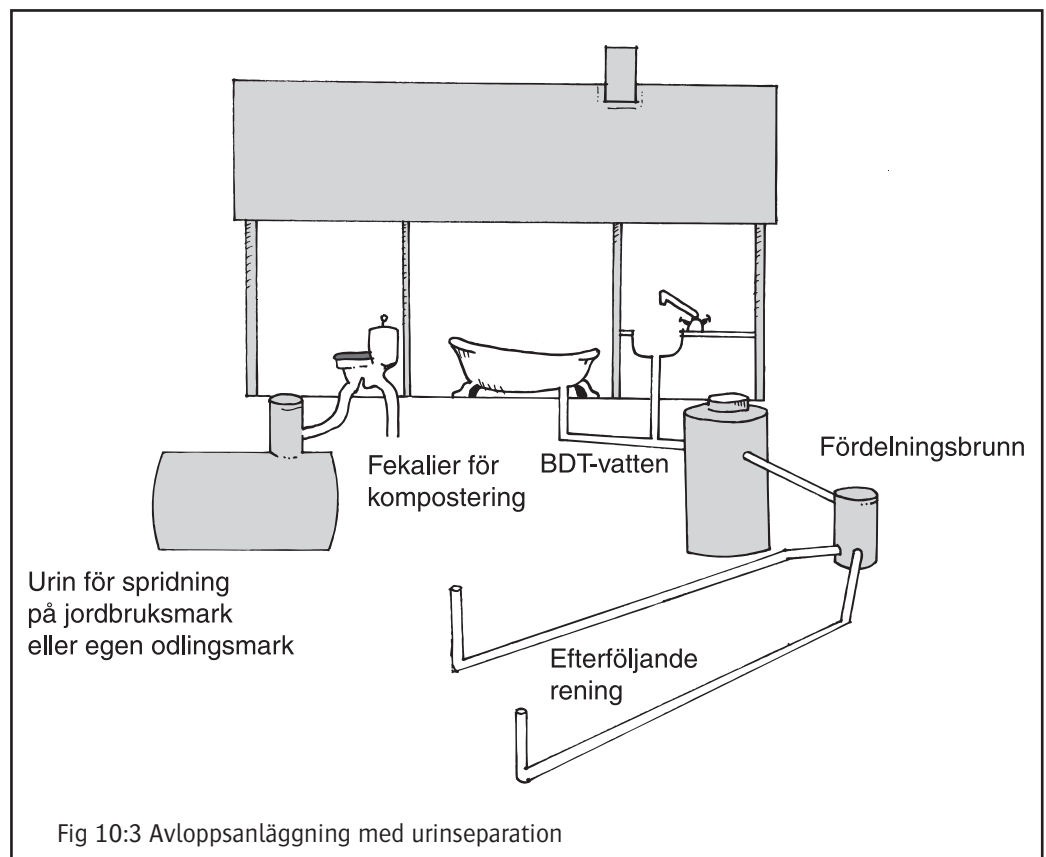


Fig 10:3 Avloppsanläggning med urinseparation

Infiltration

Med infiltration menas att avloppsvattnet renas genom att det infiltrerar ut i de naturliga jordlagren och diffust sprids via marken till grundvattnet. Vattnet filtreras genom jordlagren där biologiska, fysikaliska och kemiska processer står för reningen. Infiltration kan användas för rening av blandat eller urinavlastat avloppsvatten eller BDT-vatten. Infiltration av avloppsvatten kan endast fungera i genomsläppliga och väl-dränerade marklager. Hur stor anläggningen behöver vara bestäms av hur genomsläpplig marken är. Läs om jordprov på sid 7. I anläggningen fördelas avloppsvattnet genom flera spridningsledningar som ligger i ett lager av singel eller makadam (spridningslager). Grundvattnet riskerar att påverkas av bakterier från avloppsvatten då det tillåts infiltrera i marken (fig 11:1). Läs om skyddsavstånd på sidan 7.

Förstärkt infiltration

När marken består av något för fint- eller grovkornigt material för att en vanlig infiltration skall fungera, kan en förstärkning med markbäddssand under spridningslagret räcka för att det ska fungera.

Förutsättningarna för infiltrationen kan förbättras genom att infiltrationsytan ökas. Infiltrationsdikena grävs bredare och djupare än vid vanlig infiltration. Dikena fylls på med grusig sand, (fig 11:2). Förutsättningarna för denna typ av avloppsanläggning är att marken måste ha en relativt god genomsläpplighet samt vara väl-dränerad.

Upplyft eller ytlig infiltration

Om grundvattennivån i området ligger högt men marken för övrigt är lämpad för infiltration kan upplyft eller ytlig infiltration vara en tänkbar lösning, (fig 11:3). Infiltrationsledningarna läggs då nära markytan. Anläggningen måste isoleras mycket noggrant. Upplyft eller ytlig infiltration förutsätter att det finns en viss nivåskillnad mellan huset och avloppsanläggningen samt att marken är genomsläpplig. I annat fall måste avloppsvattnet pumpas.

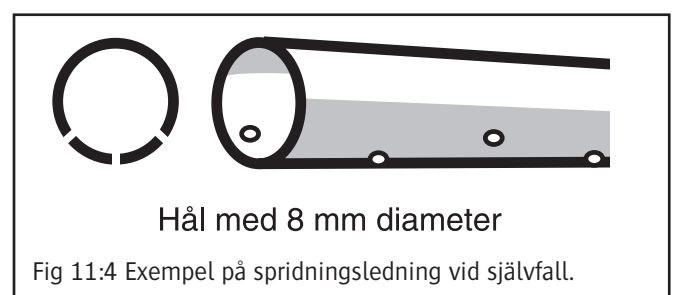
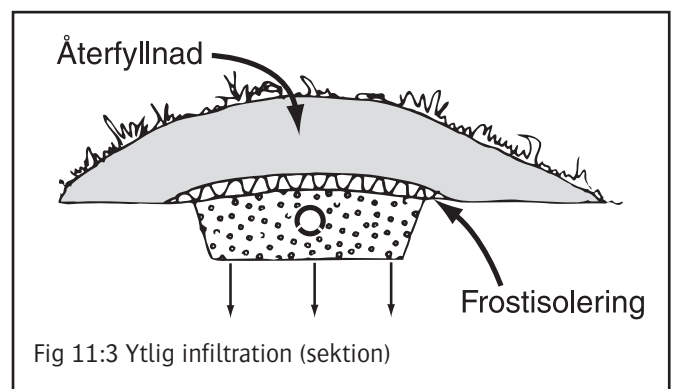
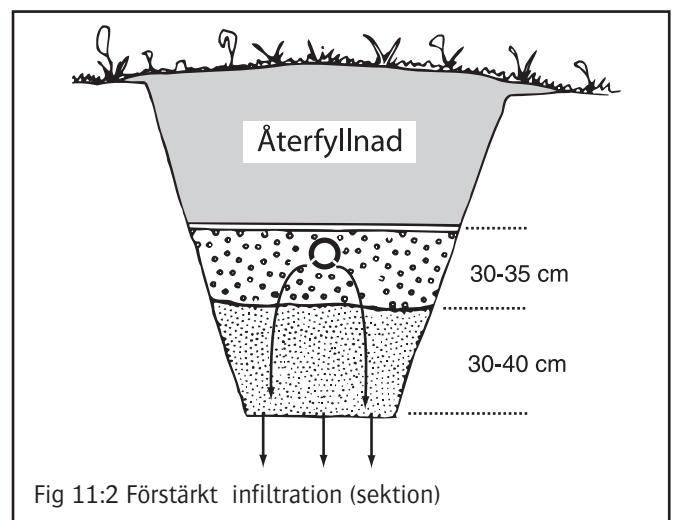
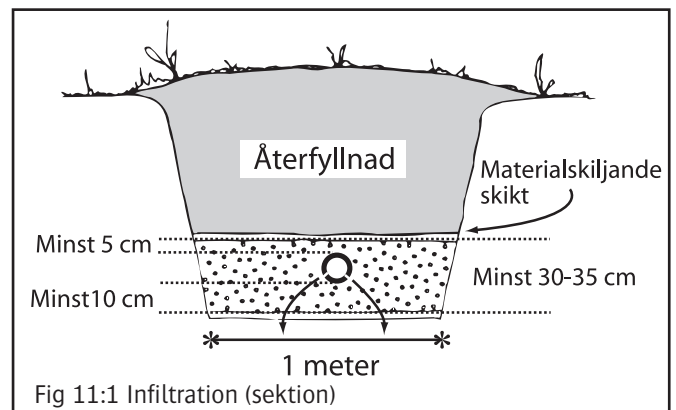


Fig 12:1

Exempel på spridningsledning vid självfall

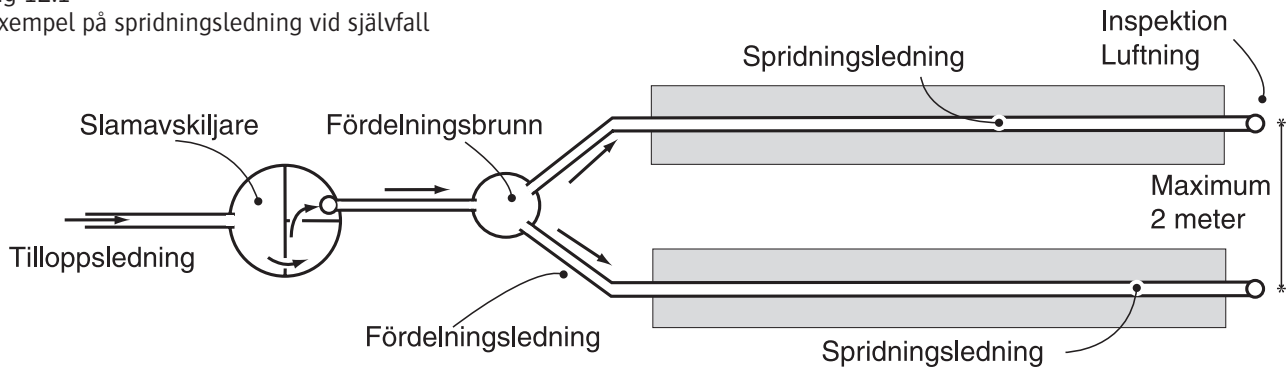
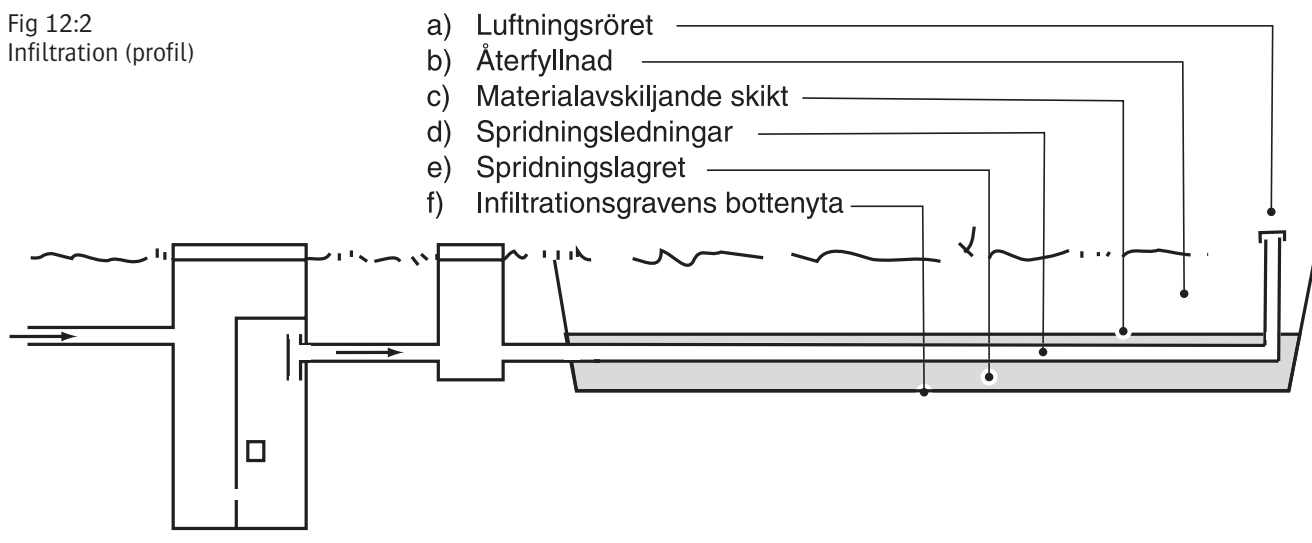


Fig 12:2

Infiltration (profil)



- a) Luftningsröret
- b) Återfyllnad
- c) Materialavskiljande skikt
- d) Spridningsledningar
- e) Spridningslagret
- f) Infiltrationsgravens bottenyta

Bygganvisning

Anläggningens storlek dimensioneras efter belastning och markens genomsläpplighet.

- a) Luftningsrörets mynning förses med luftningshuv eller krök (180°). Eventuellt kan finmaskigt nät användas över röröppningen. Rören dras upp över normalt snödjup.
- b) Återfyllnad med befintliga jordmassor från vilka större stenar tas bort. Återfyllnaden bör utformas som en lätt förhöjning för att avleda ytvatten.
- c) Materialavskiljande skikt bör utgöras av fiberduk, eller isoleringsmaterial. Plastfolie är olämpligt eftersom den inte släpper igenom luft.
- d) Spridningsledningar skall vara styva, invändigt släta och utvändigt helst kamförsedda. Hålen bör ha en diameter på 8 mm och vara placerade enligt fig 11:4. Avståndet mellan hålen bör vara 30-60 cm. Hålen skall vändas nedåt, enligt figuren. Färdiga rör finns i handeln. Ledningens lutning skall vara mellan 0,5 och 1 cm per meter ledning.

- e) Spridningslagret skall bestå av makadam eller singel. Kornstorleken väljs så att inträngning i och tilltäppning av spridningsledning undviks. Minsta fraktion skall vara 12-24 och största fraktion 16-32. Spridningslagret skall minst vara 10 cm tjockt under lägsta änden av spridningsledningen och minst 5 cm ovanpå. Sammanlagd tjocklek skall dock vara minst 30 cm (fig 11:1). Tvättade material bör alltid användas och om krossprodukter används är tvättning ett absolut krav. Anläggningen kan annars sättas igen.
- f) Infiltrationsgravens bottenyta skall vara helt plan och horisontell, vilket bör kontrolleras genom avvägning.

Klarar normal skyddsnivå.
Under vissa förutsättningar även hög skyddsnivå.

Markbädd

När marklagren består av täta material kan en markbädd anläggas. I en markbädd filtreras och renas avloppsvattnet i ett uppbyggt grus- och sandlager. Om WC är påkopplat måste markarkbädden kompletteras med någon form av fosforreduktion. Placering av utsläppspunkten ska alltid göras med hänsyn till att avloppsvattnet inte är helt renat. Det bästa är om det finns möjlighet att låta avloppsvattnet passera en våtmark, öppet dike el. dyl. eller helt enkelt låta det överstrila marken innan det når recipienten.

På grund av markbäddens djup, vanligen drygt 2 meter, är det svårt att anlägga en markbädd utan pump på tomter med ingen eller liten marklutning.

Dimensionering

Längden på spridningsledningen bestäms med utgångspunkt från maximal vattentillförsel per m², vattenförbrukningen och markbäddens bredd i nivå med sandens överyta. Lämplig vattentillförsel per m² är mellan 50 och 60 liter per dygn, beroende på markbäddssandens kvalitet. Finkornig sand medför krav på en lägre vattentillförsel.

Räkneexempel: Ett hushåll med WC förbrukar 1 000 liter vatten per dygn. Vattentillförseln får vara högst 50 liter/m² och dygn. Det fordras alltså en totalyta på $1\ 000:50=20\text{ m}^2$.

Om gravens bredd vid markbäddssandens övre yta är 1,2 meter motsvarar varje löpmeter $1\text{ m} \times 1,2\text{ m}=1,2\text{ m}^2$. Ledningens längd blir då $20:1,2=16,7$ meter.

Exempel på spridningsledning vid självfall. I detta läge kan två 8,5 meter långa spridningsledningar läggas eller bredda infiltrationsytan till 1,4 meter.

Bygganvisning

- Utloppsledningen utgörs av en tät markavloppsledning eller av ett styvt husdräneringsrör om vattnet kan tillåtas infiltrera ner i marken. Lutningen bör vara minst 0,3 cm per meter ledning. Markbädden skall läggas så att vatten inte kan tränga upp i markbädden via utloppsledningen och därmed skada eller förstöra anläggningen.
- Inspektions-/utloppsbrunn. Dräneringsledningarna kopplas till en inspektionsbrunn. Diametern bör vara minst 300 mm.
- Luftningsrör. Flera dräneringsledningar kan förbindas och luftas med ett gemensamt rör. Lufttrörets mynning förses med luftningshuv eller krök (180°). Eventuellt kan finmaskigt nät användas över röröppningen. Röret dras upp över normalt snödjup.

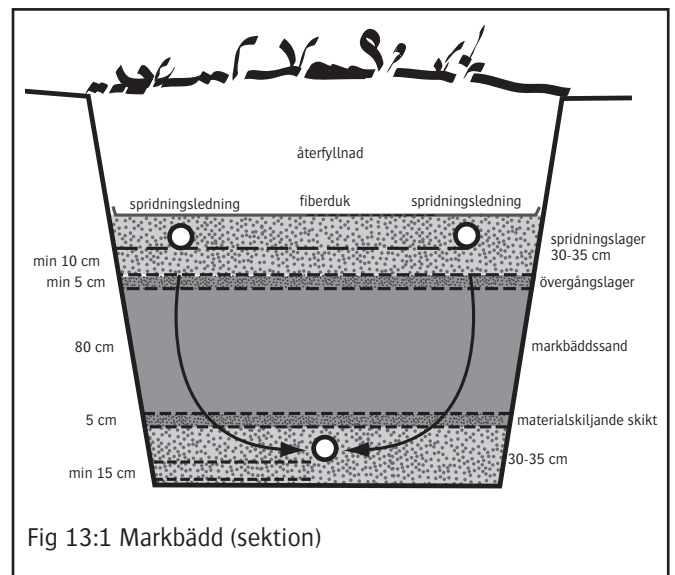


Fig 13:1 Markbädd (sektion)

- Återfyllnad, med befintliga jordmassor från vilka större knytnävsstora stenar tas bort. Djupet skall vara frostfritt. Återfyllnaden bör formas som en lätt förhöjning för att avleda ytvatten.
- Det övre materialskiljande skiktet, (fig 13:1 och fig 14:1), bör utgöras av fiberduk eller isoleringsmaterial. Plastfolie är olämpligt eftersom den inte släpper igenom luft.
- Spridningsledningarna skall bestå av styva, invändigt släta och utvändigt helst kamförsedda rör. Hålen bör ha en diameter av 8 mm och vara placerade enligt fig 14:3. Avståndet mellan hålen bör vara 30-60 cm. Hålen skall vändas nedåt, enligt figuren. Färdiga rör finns i handeln. Ledningens lutning skall vara mellan 0,5 och 1 cm per meter ledning.
- Spridningslagret (fig 13:1) skall bestå av tvättad makadam eller singel. Kornstorlek väljs så att inträngning i och tilltäppning av spridningsledningarna undviks. Minsta fraktion skall vara 12-24 och största fraktion 16-32. Spridningslagret skall vara minst 10 cm under lägsta ändan av spridningsledningen och 5 cm ovanpå. Det skall dock vara minst 30 cm tjockt. Tvättade material bör alltid användas och om krossprodukter används är tvättning ett absolut krav. Anläggningen kan annars sättas igen.
- Övergångslagret (fig 14:1). Mellan spridningslager och markbäddssand läggs ett 3-5 cm tjockt skikt med dräneringsgrus eller finsingel 4-8 mm.

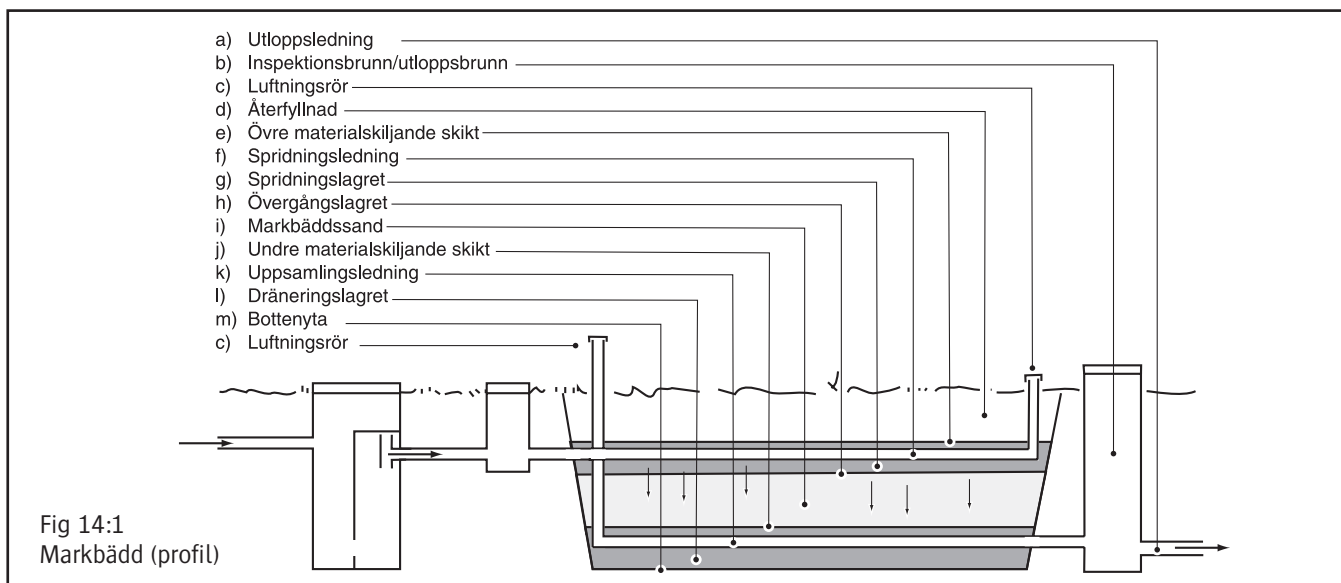


Fig 14:1
Markbädd (profil)

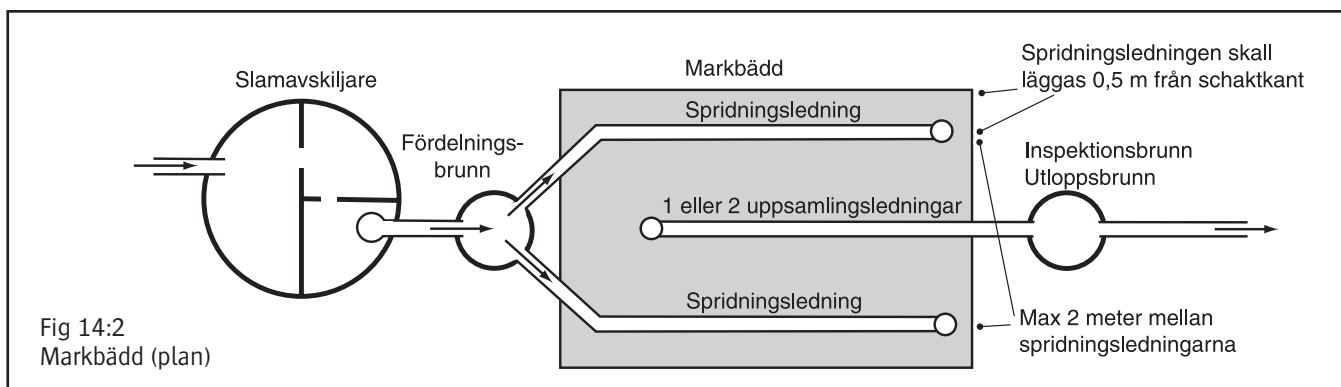


Fig 14:2
Markbädd (plan)

- i) Markbäddssanden skall vara gjutsand eller dränerings-sand med kornstorlek 0-8 mm. Innan sanden läggs bör nivån märkas ut, dit sanden skall fyllas. Sand fylls på ca 30 cm i taget, genomvattnas ordentligt och packas försiktigt. Ytan skall vara helt plan.
- j) Det undre materialskiljande skiktet förhindrar en ombländning av sand och sten. Skiktet kan bestå av dräneringsgrus eller finsingel med storleken 5-8 mm. Vid finare markbäddssand väljs den finare grusfraktionen. Tjockleken bör vara ca 5 cm. Använd inte fiberduk.
- k) Uppsamlingsledningen kan utgöras av styva hus dräneringsrör. Samma rör som till spridningsledningarna kan också användas. Dränerings slang får ej användas. Om bottenytan är plan bör ledningen ges en lutning på maximalt 0,5 cm per meter ledning.
- l) Dräneringslagret består av makadam eller singel 8-16 eller 12-24 mm och bör vara tvättat. Dräneringslagret skall vara minst 15 cm under lägsta delen av uppsamlingsledningen och minst 5 cm ovanpå. Sammanlagd tjocklek skall vara minst 35 cm.

- m) Bottenytan skall vara helt plan och horisontell. Grävbredden skall, om en spridningsledning läggs i graven, vara minst 1 meter om inte annat anges i miljö- och hälsoskyddsnämndens beslut. Lägg två eller flera spridningsledningar i samma rörgrav skall centrumavståndet mellan dem vara 1-1,5 meter. Spridningsledningarnas avstånd till schaktkant skall vara minst 0,5 meter. Fig 14:2.

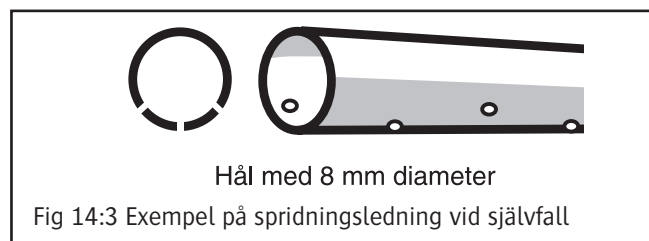
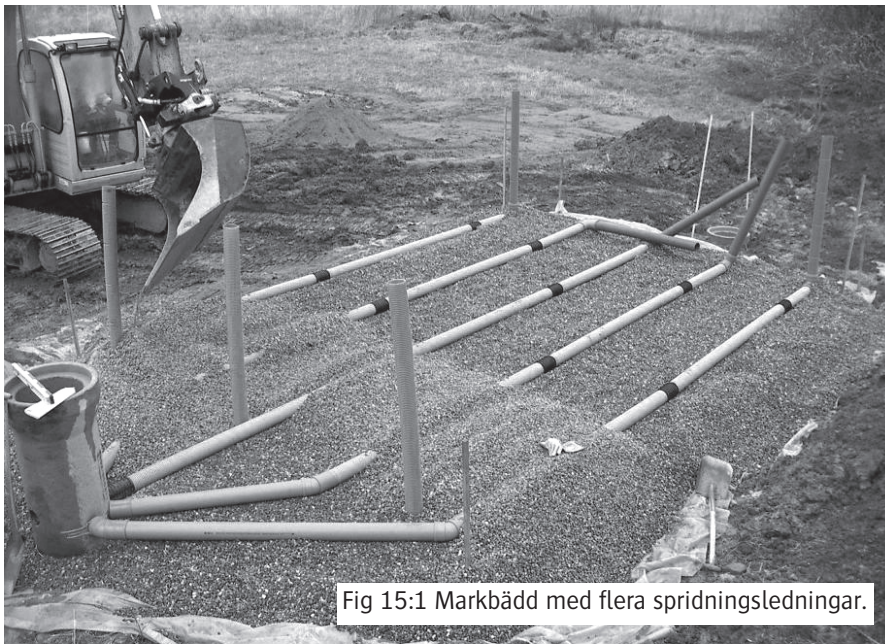


Fig 14:3 Exempel på spridningsledning vid självfall

En markbädd med WC påkopplat måste alltid kompletteras med teknik för fosforreduktion för att uppnå normal skyddsnivå.



Kompaktfilter eller biomoduler

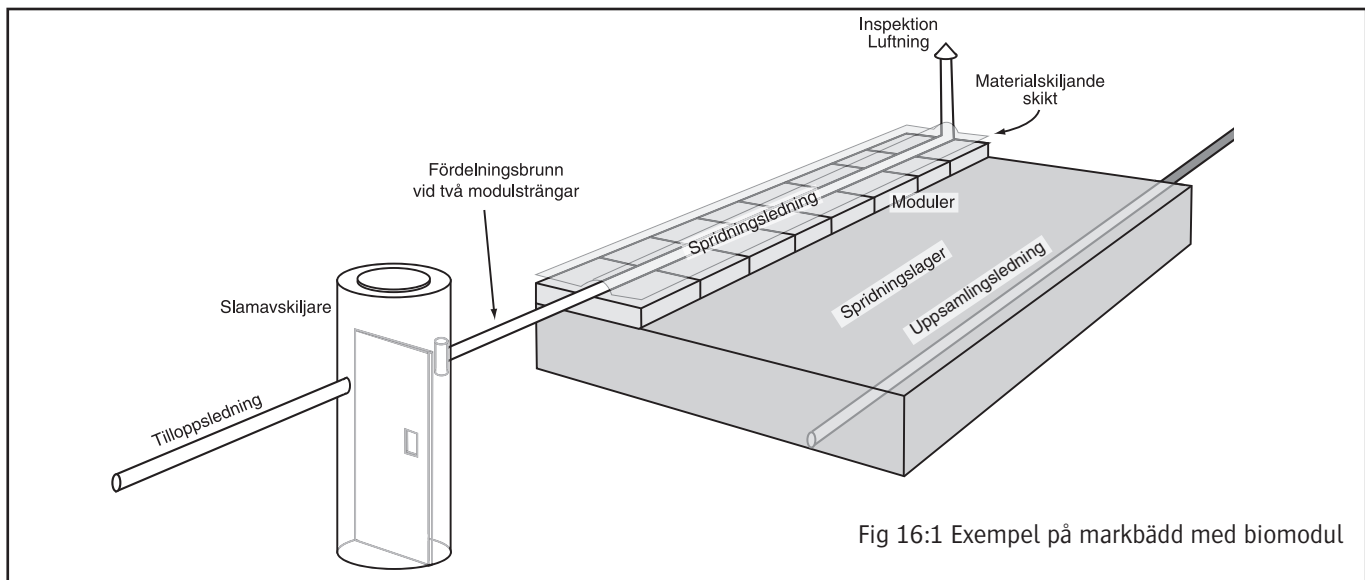
Inneslutna kompaktfilter eller biomoduler är anordningar där en biologisk rening sker på en veckad geotextil eller annat bärrmaterial, ofta plast eller mineralull. I dessa moduler sker nedbrytning av organiskt material och reduktion av smittämnen.

Anläggningen kan utformas som infiltration eller markbädd. Modulerna läggs som regel i en sträng bestående av 6-8 moduler beroende på om anläggningen dimensioneras för blandat avloppsvatten (WC+BDT) eller enbart BDT-vatten. Under modulerna läggs ett lager av markbäddssand. Hur brett detta lager skall vara avgörs helt av de befintliga marklagren. Ju mindre genomsläppliga marklagren är desto större spridningsyta krävs. Ytan och tjockleken på sandlagret är också viktigt vid tunna marklager, hög grundvattennivå och begränsade fallhöjder.

Systemet är jämförbart med traditionella markbäddar/infiltrationer när det gäller kväve- och fosforrening, men är

troligen bättre än dessa med avseende på nedbrytning av organiskt material, smittämnen och omvandling av syretärande ämnen. Modulerna i sig renar inte fosfor, utan fosforreningen sker i den underliggande markbäddssanden. Det är därför viktigt att anläggningen görs med tillräcklig volym av markbäddssand. Om anläggningen utformas som en markbädd för blandat avloppsvatten kräver Miljöförvaltningen att minst 15 m³ sand används för att uppnå tillräcklig rening. Tjockleken på sandlagret ska vara minst 0,5 m. För att anläggningen ska klara normal skyddsnivå med avseende på miljöskydd krävs modulsystem skiljer sig mycket åt hänvisas till tillverkarens lägningsanvisningar.

En markbädd anlagd med kompaktfilter med WC påkopplat måste alltid kompletteras med teknik för fosforreduktion för att uppnå normal skyddsnivå.



Fosforreduktion

Kemisk fällning

Vid kemisk fällning tillsätts en fällningskemikalie till avloppsvattnet vilket gör att fosfor och små partiklar faller ut. Fällningskemikalierna kan antingen doseras via ledningssystemet eller direkt i slamavskiljaren. De utfällda partiklarna avskiljs i slamavskiljaren. Det finns många olika system för fosforfällning på marknaden, t.ex. slamavskiljare med integrerad fällningsutrustning. Det finns även system som kan installeras som komplement till redan befintliga avloppsanläggningar. Metoden kan vara ett sätt att höja reduceringen av fosfor i både nya och gamla avloppsanordningar.

Viktigt att tänka på om väljer kemisk fällning är att man har en tillräckligt stor slamavskiljare, eftersom metoden ger upphov till betydligt mer slam. Vid nyinstallation är det en fördel att välja en större slamavskiljare för att minimera antalet tömningar och för att det ökar anordningens driftsäkerhet. Det är viktigt att vattnet får tillräcklig uppehållstid i slamavskiljaren för att partiklarna ska hinna sedimentera. Passerar vattnet för fort riskerar man att

få med små partiklar eller rester av fällningskemikalien ut i efterföljande rening, som då kan sätta igen eller att ytterligare fällning sker i spridningsrören. Vissa fabrikat har därför ett filter som vattnet måste passera innan det släpps ut i reningsbädden.

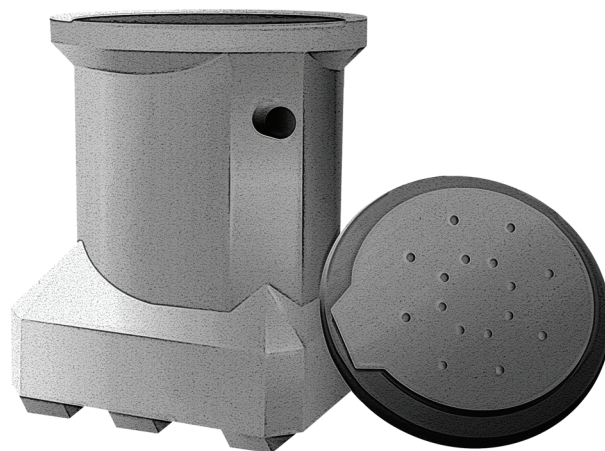
Tekniken kräver elinstallationer för kemfällning och styrning och att en sakkunnig installerar och driftoptimerar anordningen. Den fortlöpande skötseln och underhåll är mycket viktig och regleras i ditt tillstånd med krav på skötselavtal och egenkontroll.

Fosforfälla/fosforfilter

Reningen i ett fosforfilter bygger på att fosfor i avloppsvattnet binds till ett material med hög kapacitet för fosforbindning. Detta material består oftast av ett poröst kalkhaltigt material. En fosforfälla placeras efter markbädden och består av en brunn fylld med fosforinbindande material. Materialet skall sedan bytas då det blir mättat på fosfor. Vissa tillverkare erbjuder kassettlösningar, där filtermaterialet ligger i kassetter.



Septic P-stopper från Pipelife.



FTK 500 från Fann.

Kemisk fällning och fosforfilter är ett komplement till markbädd med WC påkopplat för att uppnå normal skyddsnivå.

Minireningsverk

Tekniken som används i ett minireningsverk för att rena avloppsvatten är i princip densamma som i större kommunala reningsverk, det vill säga sedimentering, biologisk rening och kemisk fällning. Reningen sker i ett slutet system från vilket det renade vattnet sedan leds ut. Minireningsverken kan användas för att behandla blandat avloppsvatten, d.v.s. både WC och BDT. Den biologiska behandlingen sker med aktiva mikroorganismer, främst bakterier. Den kemiska reningen sker genom tillsättning av fällningskemikalier.

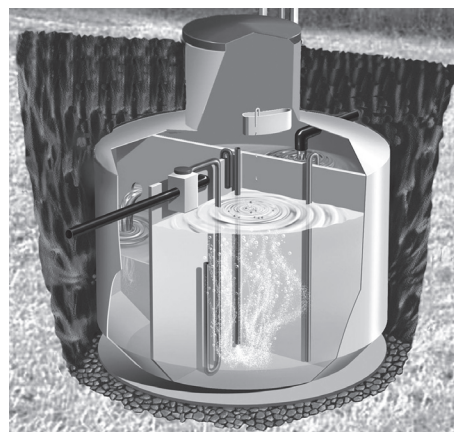
Det finns idag en mängd olika tillverkare med likartade tekniklösningar. Anläggningarna varierar dock mycket i storlek, kostnad, utseende och i viss mån prestanda. De är i hög grad automatiserade vad gäller kemisk fällning, pumpning och luftning av den biologiska reningen. För att man skall kunna kontrollera verkets funktion ska det finnas provtagningsmöjligheter på utgående vatten.

Minireningsverken är i jämförelse med andra avloppslösningar teknikintensiva. De kräver elanslutning, kontroll och underhåll. Kemfällningen leder till att en större mängd slam bildas, varför verket behöver slamtömmas oftare. Vissa modeller kräver slamavskiljning före verket. I de flesta minireningsverk på marknaden ingår dock mekanisk avskiljning som en av processerna. Vissa minireningsverk har slamavvattnare, vilket innebär att man själv tar hand om sitt slam. Då krävs det att man gör en separat anmälan till Miljöförvaltningen om eget omhändertagande av slam.

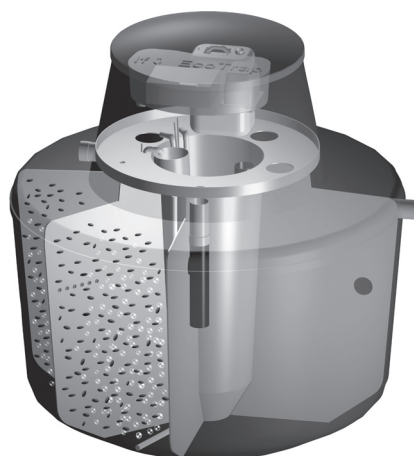
Installation av ett minireningsverk skall alltid utföras av en sakkunnig person och enligt tillverkarens anvisningar. Miljöförvaltningen ställer i de flesta fall krav på extra skyddsåtgärder, s.k. efterpolering av det renade vattnet från minireningsverket. Det görs främst i smittskyddssyfte eftersom minireningsverken inte är så effektiva på att avdöda bakterier. En efterpolering kan t.ex. bestå av en mindre markbädd. Viktigt att tänka på vad gäller efterpoleringen är att ledningarna har tillräcklig volym för att klara av att ta emot den mängd vatten som minireningsverket pumpar ut. Många verk har nämligen satsvis rening, vilket innebär att det renar en viss mängd vatten i taget, som det sedan pumpar ut under en begränsad tid. Klarar efterpoleringen då inte av att ta emot allt vatten riskerar man driftstörningar i verket.

Eftersom minireningsverkens funktion är beroende av att tekniken fungerar och att underhållet sköts ska det minst en gång per år genomgå service och kontroll av sakkunnig. Det sker lämpligen genom ett bindande servicekontrakt med en servicefirma anvisad av leverantören.

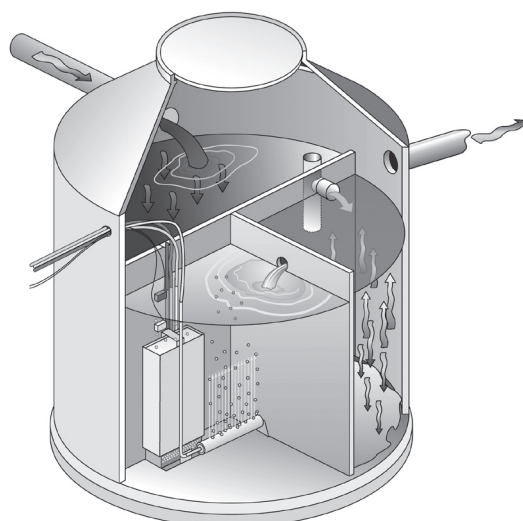
En kopia av serviceprotokollet från den årliga kontrollen ska sändas in till Miljöförvaltningen. Utöver det årliga servicebesöket måste du som fastighetsägare ha en egenkontroll och kontinuerligt försäkra dig om att verket fungerar som det är avsett. Alla åtgärder och kontroller skall journalföras.



Minireningsverk från Biovac.



Minireningsverk från Ifö.



Minireningsverk från Huber. Reningsverken från Huber passar enbart till gemensamhetsanläggningar.

Efterbehandling



Våtmarker är ett allmänt begrepp för mark eller vattensystem som kan användas för rening av förorenat vatten. Definitionen är inte tydlig och det finns ett flertal olika typer och benämningar. T. ex. biodamm, resorptionsdike, reningskärr, biofilterdike och översilning.

Gemensamt för alla är att tekniken bygger på naturens egna förmåga att nyttja näring och reducera smittämnen. Systemen är dock svåra att utvärdera och det finns relativt lite kunskap om behandling av avloppsvatten från enskilda hushåll. En starkt begränsande faktor är klimatet som gör att effekten avtar delvis eller helt under den kalla årstiden.

Tekniken kan fungera som ett komplement till markbädd, infiltration eller reningsverk men en bedömning måste alltid göras i det enskilda ärendet om det är en lämplig lösning.

Här finns mer att läsa:
www.avloppsguiden.se
www.naturvardsverket.se

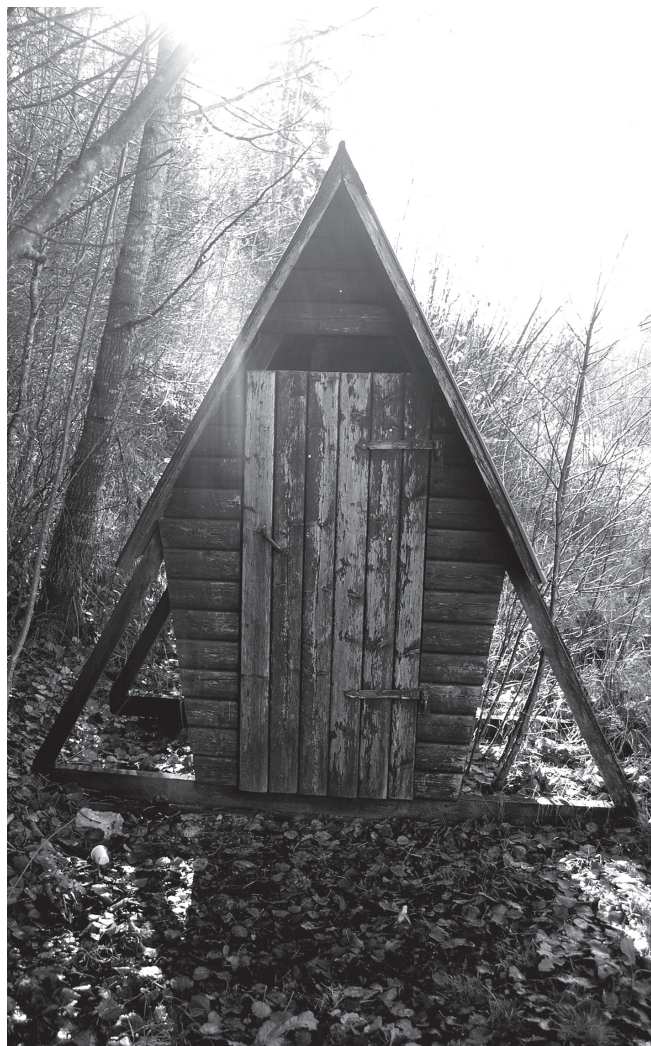


Fig 20:1 Så här kan man också ha det.

Vänersborgs kommun

0521-721272

www.vanersborg.se/miljoochhalsa

Trollhättans Stad

0520-49 74 75

www.trollhattan.se/miljoforvaltningen

Lilla Edets kommun

0520-65 95 00

www.lillaedet.se



Trollhättans Stad



LILLA EDETS KOMMUN



Vänersborgs kommun