



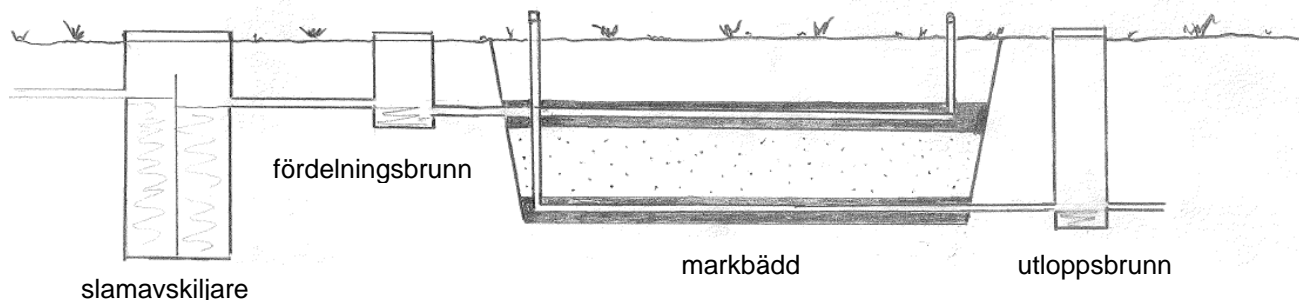
TANUMS
KOMMUN

FAKTABLAD

ANLÄGGANDE AV MARKBÄDDSANLÄGGNINGAR

ALLMÄNT OM MARKBÄDDSANLÄGGNINGAR

Markbäddar är ett enkelt och vanligt sätt att rena avloppsvatten på platser där marken är mindre genomsläpplig på grund av finkorniga jordarter som t.ex. silt och lera. När sådana markförhållanden råder går det inte att anlägga en vanlig infiltrationsanläggning. Markbädden kan då vara en möjlig lösning. En markbäddsanläggning består i huvudsak av fyra delar enligt nedanstående längdsektion:



Först leds avloppsvattnet till slamavskiljaren för att genomgå förbehandling. I slamavskiljaren sker i stort sett ingen annan rening än avskiljning av slam. Slammet riskerar annars att följas med ut i den efterföljande reningen, vars funktion och livslängd då försämras och förkortas. Efter avskiljning leds avloppsvattnet till en fördelningsbrunn som fördelar vattnet i alla spridningsledningar och därefter ut i bädden. I bädden filtreras avloppsvattnet genom det grusiga sandlagret där biologiska och fysikaliska processer bryter ned och tar bort större delar av föroreningar. Därefter sjunker det reade avloppsvattnet ner till botten av bädden där dräneringsledningar samlar upp vattnet som leds till utloppsbrunnen. Utloppsbrunnen ansluter dräneringsledningarna för att därefter leda ut vattnet i en och samma utloppsledning. Utloppsledningen leder det reade avloppsvattnet till en lämplig recipient.

Förutsättningarna för att kunna anlägga en markbädd är lämpliga markförhållanden samt att omgivningen inte kan bli påverkad negativt av utsläppet. Möjlighet måste finnas till att avleda utgående vatten till en yttlig recipient på ett tillförligt sätt. Recipienten kan bestå av ett dike, damm, vattendrag eller dylikt men måste då anses lämpligt ur miljö- och hälsoskyddssynpunkt. För att säkra bäddens funktion får inte grundvattennivån eller berg i marken vara närmare än 1 meter från uppsamlingsledningarna. Risk finns annars att bädden sätts igen eller att grundvattnet blir förorenat med orenat avloppsvatten. Om inte tillräckligt avstånd från grundvattnet finns, dvs grundvattnet ligger för högt, kan en upplyft markbädd anläggas eller annan teknik väljas.

Tänk på att byggandet av en markbäddsanläggning är precisionsarbete. Om allt utförs noggrant och på bra mark finns bästa förutsättningarna för att det ska fungera både tekniskt och ur miljö- och smittskyddssynpunkt.

GRUNDLÄGGANDE KRAV PÅ ANLÄGGNINGEN

Slamavskiljare

Slamavskiljaren skall vara typgodkänd enligt svensk standard och avsedd för respektive avloppsvatten. Avskiljaren skall även ha tillräcklig volym i förhållande till antalet anslutna hushåll. För ett hushåll med WC samt BDT avlopp krävs oftast $\geq 2 \text{ m}^3$ våtvolum och för ett hushåll med enbart BDT-avlopp $\geq 1 \text{ m}^3$. Om kemisk fällning sker i slamavskiljaren krävs större våtvolum, minst 3 m^3 per hushåll och helst 1 m^3 per person. Slamavskiljarens material består vanligtvis av betong, plast eller fiberglas.

Postadress
Tanums kommun
Miljöavdelningen
457 81 TANUMSHEDE

Besöksadress
Apoteksvägen 6

Telefon
0525-180 00 (vx)

Telefax
0525-183 02

E-postadress
mbn.diarium@tanum.se

Internetadress
www.tanum.se

Fördelningsbrunn

Fördelningsbrunnen ska ha en diameter på minst 400 mm med ett inlopp och minst två eller fler utlopp. Framför utloppen ska det finnas höj- och sänkbara överfall som kan justeras för att få ett jämt fördelat flöde ut i spridningsledningarna.

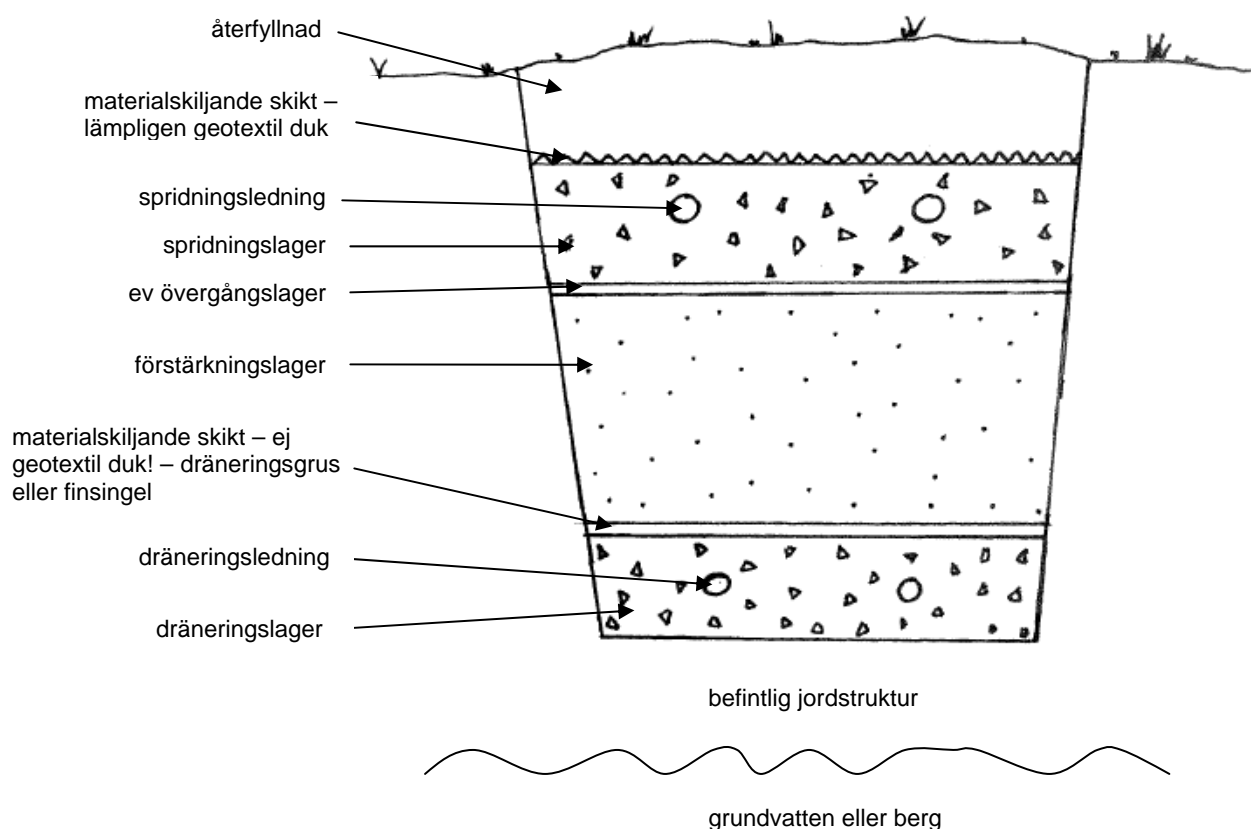
Markbädden

I en markbädd sker reningen i en begränsad volym av sandig grus som avloppsvattnet långsamt filtreras igenom. Därefter samlas det renade avloppsvattnet upp och leds ut via dräneringsledningen. Bygghöjden för en markbädd är ca 2 m inklusive återfyllnadsmaterialet. Ur reningssynpunkt har det ingen betydelse hur högt markbädden byggs i förhållanden till markplanet. Det som avgör hur högt markbädden måste ligga är framför allt:

- Nivå på inkommande ledning (vid självfall)
- Djup till högsta grundvattenyta eller berggrund
- Höjdskillnaden till dit utloppet leds

Oftast grävs en sammanhängande grabbädd för två eller fler spridningsledningar, men separata grabbäddar kan anläggas om det föredras eller kanske vid större gemensamma anläggningar.

Tvärsektion över en vanlig markbädd:



- **Bottenytan** skall antingen vara 1) helt plan, alternativt 2) ha en lutning på 5 mm/m över bäddlängden. Miljö- och byggnadsnämnden anger alltid i avloppsbeslutet vilket alternativ som krävs. Valet av alternativ bygger på om det är lämpligare att få så mycket vatten som möjligt att fortsätta infiltrera ner i den underliggande jorden kontra leda bort mesta möjliga mängd vatten efter filtrering i förstärkningslagret. Om markbäddens underliggande mark/grundvatten anses känsligare än platsen där utloppet ska ledas till är alternativ 2 bättre.
- **Dräneringslagret** skall bestå av minst 20 cm tjockt lager tvättad makadam kornstorlek 16-32 mm.

- **Dräneringsledningarna** skall vara förfabricerade och anslutas till utloppsbrunnen efter bädden.
- Ett **Materialskiljande skikt** mellan dräneringslagret och förstärkningslagret skall bestå av bergskross kornstorlek 4-8 mm.
- **Förstärkningslagret** eller "markbäddsanden" skall vara ett 80 cm tjockt lager av lämplig grusig sand. Kornstorleken skall vara 8 mm och max 10 % av materialet får vara mindre än 0,4 mm. Detta lager är det som filtrerar och renar avloppsvattnet.
- Ett **övergångslager** bestående av 5 cm tjockt lager dräneringsgrus eller finsingel kan eventuellt läggas som extra säkerhet mellan förstärkningslagret och spridningslagret. Övergångslaget fungerar som ett spärr och förhindrar uppblandning av de finare och grövre materialen mellan skikten.
- **Spridningslagret** skall bestå av tvättad makadam 16-32 mm. Det skall finnas minst 10 cm makadam under ledningen och 5 cm ovanför ledningen. Totalt skall spridningslagret vara minst 30 cm tjockt.
- **Spridningsledningarna** skall vara förfabricerade perforerade plaströr och får ej anläggas närmare berg eller grundvatten än 1 meter. Avståndet mellan två parallella ledningar bör vara minst 1 m.
- Ett **materialsquiljande skikt** lämpligen av geotextil duk skall placeras mellan spridningslagret och återfyllnadsmaterial.
- **Återfyllnaden** skall vara minst 25 cm tjockt lager. Frostisolering av frigolit eller ecoprim kan läggas ovanpå spridningslagret för att minska risken att anläggning fryser på vintern.
- **Luftningsrör** skall finnas på den främre ändan av dräneringsledningen (inloppsändan). Finns flera dräneringsledningar kan dessa sammanföras till samma luftningsrör. Det kan även vara en fördel att avsluta spridningsledningarna med luftningsrör. Luft kan vara positivt genom att en ökad ventilation erhålls vilket bl.a. innebär bättre borttransport av gaser/luft och ett snabbare uttorkningsförlopp.
- **Utloppsbrunn** skall finnas för att ansluta dräneringsledningar och ge möjlighet till provtagning av utgående vatten. Diametern skall vara minst 300 mm.
- **Utloppsledningen** skall bestå av dräneringsledning om vattnet kan tillåtas infiltrera ner i marken, eller täta markavloppsrör om vattnet skall ledas direkt till utsläppspunkten. I vissa fall krävs en enklare efterbehandling efter markbädden för att få ökat smittskydd och/eller fosforavskiljning.

KRAV PÅ DIMENSIONERING AV MARKBÄDDEN

Spridningsledningarna har stor betydelse för hur avloppsvatten fördelas över bädden. Dimensionering av markbädden baseras därför på den totala längden spridningsledning som behövs för att behandla avloppsvattnet. Dessa krav gäller för dimensionering:

- Varje meter spridningsledning ska ha en bäddyta på 1 m².
- Spridningsledningen skall läggas med 0,5 m bädd om var sida spridningsledning.
- Spridningsledningar får inte läggas närmare än 1 meter från varandra. Detta innebär att en markbädd med två spridningsledningar måste vara åtminstone 2 m bred.
- En spridningsledning får inte vara längre än 15 m då spridningsförmågan avtar vid längre spridningsledning än 15 m. Därför kan flera spridningsledningar behöva anläggas för att uppnå den längd spridningsledning som krävs.

I miljö- och byggnadsnämndens beslut om enskilt avlopp kommer den totala längden på spridningsledning att anges specifikt i villkoren. Ett hushåll bör vid dimensionering av avloppsanläggning beräknas bestå av fem personer. Det innebär ofta att det finns en viss marginal för en förändrad belastning av tillfällig eller permanent karaktär. Är belastningen större beroende på fler personer eller på grund av annan verksamhet måste givetvis hänsyn tas till detta.

Räkneexempel

För avlopp med endast BDT erfordras 15 m spridningsledning per hushåll. Lämpligast 2 spridningsledningar à 7,5 m.

För avlopp med BDT och WC erfordras 25 m spridningsledning per hushåll. Lämpligast två spridningsledningar à 12,5 m.

Markbäddsanläggningar för flera hushåll

Tillsammans med grannar kan man anlägga och driva en gemensamhetsanläggning. Om en gemensam markbäddsanläggning ska anläggas behöver den vara utformad på ett sätt som säkerställer anläggningens funktion. Slamavskiljaren kan antingen vara gemensam eller så kan varje hushåll ha sin egen med anslutning till fördelningsbrunnen. Om en gemensam slamavskiljare väljs ska denna vara korrekt dimensionerad då man räknar upp slamavskiljarens volym proportionellt för varje tillkommande hushåll. För att uppnå den spridningslängden som krävs kan flera parallella spridningsledningar behöva anläggas. Prefabricerade spridningsledningar säljs ofta i 2,5 m längder som kan tillkopplas för att få den önskade längden. Utformningen av fördelningsbrunnar varierar mellan olika tillverkare men har oftast som regel möjlighet att tillkoppla minst 2, 3 eller 4 spridningsledningar. Det finns även tillverkare som säljer fördelningsbrunnar med möjlighet att tillkoppla 7 stycken spridningsledningar. I de fall fördelningsbrunnen inte har tillräckligt antal utlopp kan en huvudfördelningsbrunn användas som leder till två eller fler fördelningsbrunnar.

Räkneexempel

Utformning av en gemensam markbäddsanläggning för 5 hushåll med BDT + WC avlopp

5 hushåll x 25 m spridningslängd per hushåll = totalt 125 m spridningslängd.

Då 15 m är den längsta tillåtna längden för en spridningsledning kommer det att behövas $125/15 = 8,3$ separata ledningar a 15 m längd. 8,3 längder kan avrundas till 8. Med en fördelningsbrunn med 4 utlopp behövs en huvudfördelningsbrunn som leder till 2 stycken fördelningsbrunnar. Från dessa fördelningsbrunnar leds avloppsvattnet därefter ut i 4 spridningsledningar à 15 m längd styck.

ÖVRIGA TEKNIKER

Pumpbrunn

Om topografin möjliggör självfall genom hela anläggningen är detta fördelaktigt. Om topografin gör att markbädden ligger högre än inkommande ledning behövs en pumpbrunn. Pumpbrunnar ska placeras efter slamavskiljaren för att förhindra stopp. Moderna pumpar av bra kvalitet är driftsäkra men kräver dock ström för sin drift. Den volym som pumpas får inte överstiga spridningsledningarnas totalvolym vilket innebär ca 100 liter/pumptillfälle för en normalanläggning för ett hushåll.

Upplyft markbädd

Avståndet mellan uppsamlingsledningar och högsta grundvattenyta eller berg får inte understiga 1 m. Om grundvattennivån i området ligger högt men marken i övrigt är lämpad för en markbädd kan en upplyft markbädd vara en tänkbar lösning. Spridningsledningarna ligger då nära eller ovan markytan. För upplyft markbädd kan pumpbrunn behövas. Konstruktionen av bädden är av samma princip som en vanlig markbädd. Anläggning måste isoleras från kyla mycket noggrant.

Filtermoduler

En relativt ny produkt är så kallade filtermoduler som kan vara en sorts komplement till en markbädd. Modulerna består av en vecklad geotextil eller annat bärmaterial. Modulerna skapar en stor yta för utveckling av en bakteriell biohud som bryter ner organiskt material och smittämnen i avloppsvattnet. Modulerna ersätter tvättad makadam i spridningslagret på en vanlig markbädd. Efter att avloppsvattnet passerat filtermodulerna fortsätter avloppsvattnet att filtrera ner och renas i den underliggande bädden av grusig sand. Bädden behöver oftast inte vara lika tjock som i en vanlig markbädd. Markbäddsanläggningar med filtermoduler kräver heller inte lika stor markyta. Detta beror på att den vecklade ytan ger stor total behandlingsyta. Vid platser där markutrymmet är en begränsad resurs eller terrängen är svår kan denna teknik vara fördelaktig. Dessutom brukar filtermoduler anläggas i enbart en gravbädd vilket innebär att fördelningsbrunn inte behövs. Anläggandet av filtermoduler ska ske enligt tillverkarens anvisningar.

Tät markbädd

Vid vissa platser kan en tät markbädd behövas för att minimera anläggningens påverkan på omgivningen, t.ex. dricksvattenbrunnar. En omslutande tät gummiduk läggs då i och runt hela gravbäddens botten och

sidor och därefter byggs markbädden upp på vanligt sätt. Speciella prefabricerade gummidukar finns att köpa. Det är viktigt att alla fogar är täta där ledningar går igenom duken.

UPPLYSNINGAR

Markbäddsanläggnings livslängd

Markbäddsanläggningar har en begränsad livslängd av 10-15 år då reningsförmågan i marken avtar med tid. Efter 10 år bör anläggningen genomgå kontroll. Efter 10-15 års drift bör åtminstone markbädden förnyas. Kontakta gärna miljöavdelningen för rådgivning.

Hälsoskydd

Utgående vatten från markbäddsanläggningar kan inte betraktas som helt ofarligt för hälsoskyddet då smittämnen (koliforma bakterier, virus, parasiter) kan finnas kvar. Därför är en av förutsättningarna för en markbäddsanläggning att den måste lokaliseras utan att kunna påverka vattenkvaliteten i dricksvattentäkter. Oftast innebär detta att en bädd aldrig får placeras uppströms i närhet av en dricksvattentäkt. Detta faktablad tar dock inte upp själva lokaliseringsprövningen med hänsyn till skyddsavstånd till vattentäkter osv.

Tillverkare

Idag finns det flera tillverkare och återförsäljare av markbäddsanläggningar som säljer kompletta "allt i ett paket" eller som separata komponenter.

Planering av markbäddsanläggningen

Innan en markbäddsanläggning får anläggas ska ansökan/anmälan ha inkommit till miljö- och byggnadsnämnden för bedömning. Efter att beslutet har tillhandahållits av sökande kan anläggningsarbetet påbörjas. Beslutet innehåller villkor och upplysningar om avloppsanläggningen och därför är det viktigt att dessa följs, annars riskeras anläggningen inte bli godkänd.

Läs gärna "Anlägga avlopp i Tanums kommun" för mer generell information om hur man planerar för enskilda avlopp.