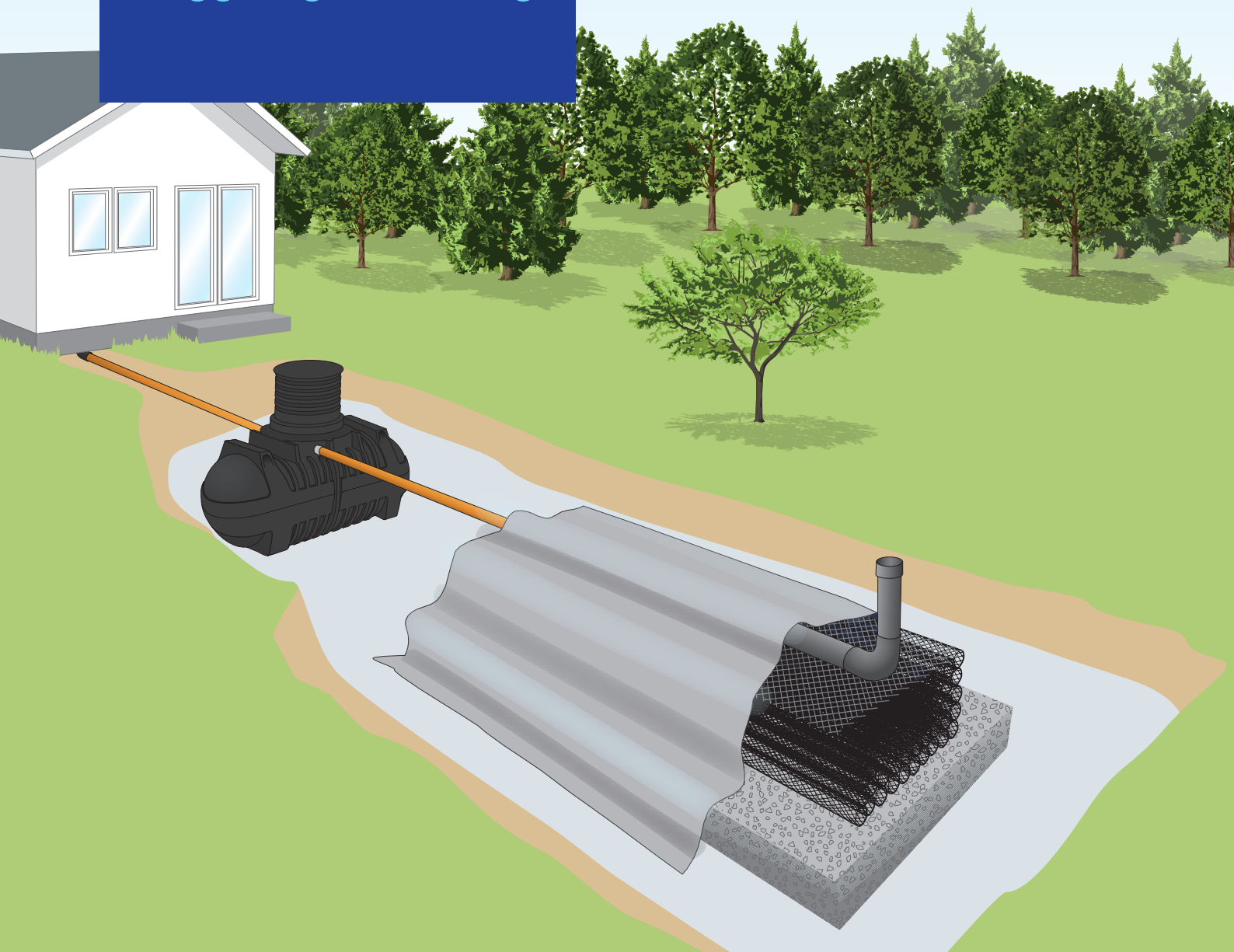


2016

Terana

Biomoduler

Läggingsanvisning



LÄGGINGSANVISNING
TERANA BIOMODULER


Terana[®]
INFRASTRUKTUR

Biomoduler ger en effektivare rening av spillvatten

Teranas biomoduler är framtagna för effektivare rening av spillvatten. De kan användas i både små och stora infiltrationsanläggningar och är även ett perfekt alternativ vid mindre ytor.

Modulerna består av spirallindade trådar som tillsammans formar ett nät på vilket en naturlig biohud kan bildas. Med hjälp av biohuden skapas en effektiv nedbrytning av föroreningar i spillvattnet, och tack vare modulernas glesa nätkonstruktion kan luft enkelt passera genom modulerna, vilket ger optimal syresättning till bakteriekulturen i biohuden. Den glesa nätkonstruktionen minskar också risken för att modulerna täpps igen vid slamflykt.

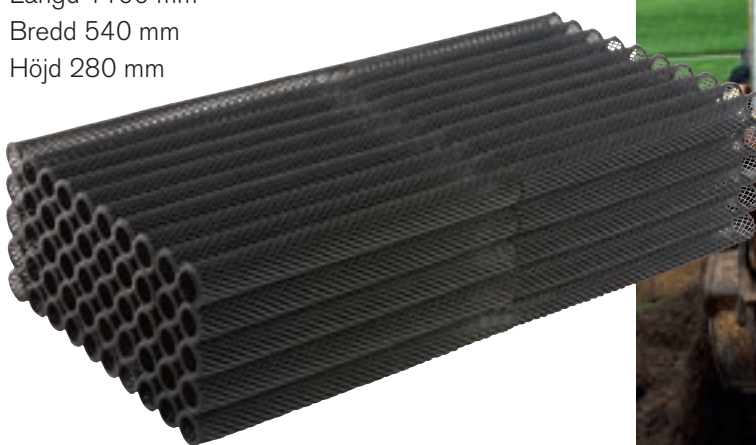
Biomodulernas effektiva rening av bakterier i spillvattnet medför att infiltrationsbäddens totala yta kan reduceras, vilket gör biomoduler till ett bra alternativ för mindre tomter eller när utrymmet är begränsat.

Terana biomoduler

Längd 1100 mm

Bredd 540 mm

Höjd 280 mm



Inga trafik- eller punktlaster

Då infiltrationsbädden ofta måste läggas relativt grunt för att ligga på behörigt avstånd från grundvattnet innebär det att eventuellt tryck ovanifrån direkt belastar modulerna. Det är därför viktigt att området ovanför modulerna skärmas av från trafik- och punktlaster.

Dimensionering

Naturvårdsverkets Allmänna råd 87:6 ska följas vid dimensionering av infiltrationsanläggningar. Se även våra tabeller för mer information om dimensionering.



Bra jordkvalité är nyckeln till effektiv infiltration



Jordprov (perkulationsprov)

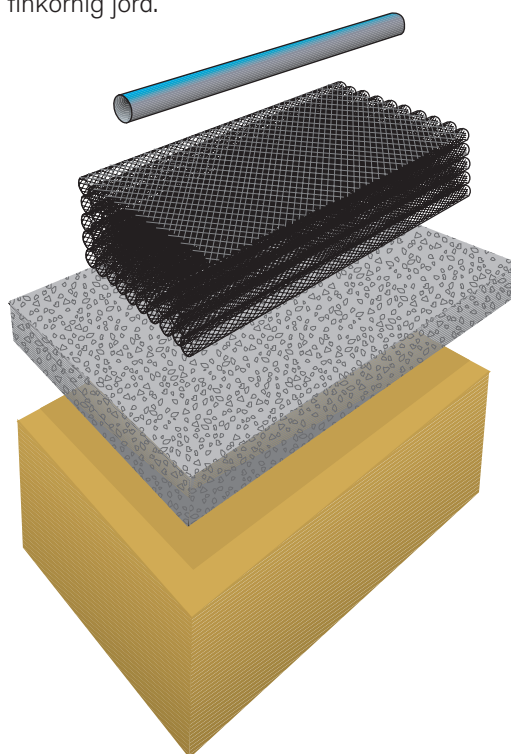
Jordkvaliteten är mycket viktig för avloppsanläggningens funktion – om jorden är för tät förhindras infiltration genom jordlagren, och om jorden är för grov sker infiltration utan att spillvattnet renas tillräckligt innan det når grundvattnet. Infiltration i naturliga jordmassor ger oftast den bästa reningen och är den teknik som bör väljas i första hand. Genom att utföra en jordprovtagning och undersökning av grundvattnet kan man ta reda på om jordens genomsläpplighet och tjockleken på jordlagren är tillräcklig. Med hjälp av dessa tester kan man även se om infiltrationsbädden kommer att ligga på tillräckligt avstånd från grundvattnet.

Jordprover, eller så kallade perkulationsprover, kan utföras på flera olika sätt, bland annat genom geoteknisk borrhning och genom grävning av provgropar med grävmaskin. Vi hänvisar till Naturvårdverkets Allmänna Råd 87:6 Små avloppsanläggningar, hushållsspillvatten från högst 5 hushåll för en utförlig beskrivning av hur testerna ska genomföras.

Vanlig eller förstärkt infiltration?

När jordprovtagningen är utförd skickas proverna till ett laboratorium där man bedömer jordens infiltra-

tionsförmåga (kontakta Miljö- och hälsoskyddskontoret för information om godkända laboratorier). Resultatet presenteras sedan i ett kornfördelningsdiagram med kravgränser som visar om vanlig infiltration är möjlig eller om det krävs förstärkt infiltration i grov eller finkornig jord.



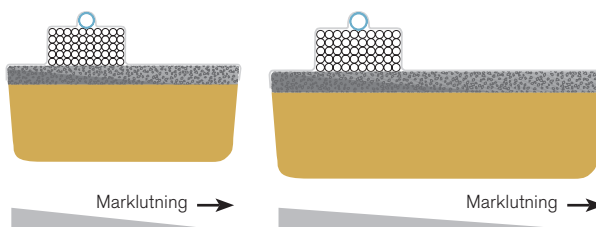
Normal eller hög skyddsnivå?

Enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om små avloppsanordningar ska alla enskilda avlopp uppfylla kraven för normal eller hög skyddsnivå. Vid normal skyddsnivå ska avloppsvattnet ledas genom en slamavskiljare och sedan vidare ner genom marken där det renas på naturlig väg. Vid hög skyddsnivå krävs en högre grad av rening av avloppsvattnet innan det kan ledas ut i naturen – anläggningen bör uppnå minst 90% reduktion av fosfor och organiska ämnen (BOD) och 50% reduktion av kväve. Vid normal skyddsnivå bör anläggningen uppnå minst 90% reduktion av organiska ämnen och 70% reduktion av fosfor.

Terana har flera lösningar för såväl normal som hög skyddsnivå. Kontakta din kommun för information om vilken skyddsnivå som gäller i ditt område.

Storlek på schaktet

Det är alltid kornfördelningsdiagrammet som avgör storleken på bädden.



Dimensionera infiltrationsbädden beroende på antal hushåll som skall anslutas samt resultatet från jordprover som visar markens förmåga att infiltrera.

	Reduktion %		Utsläpp mängd g/p, d		Utgående halt mg/l	
	Normal skyddsnivå	Hög skyddsnivå	Normal skyddsnivå	Hög skyddsnivå	Normal skyddsnivå	Hög skyddsnivå
BOD₇	90%	90%	5	5	30	30
Fosfor	70%	90%	0,6	0,2	3	1
Kväve		50%		7		40

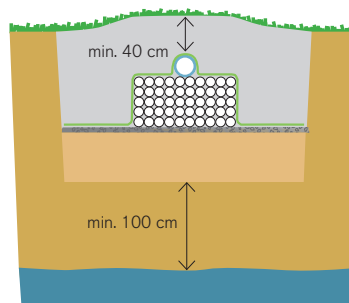


Slamflyktsfilter – en bra investering mot slamflykt

Många hushåll har i dag stora badkar eller jacuzzi-bad som vid tömning kan orsaka slamflykt från slamavskiljaren och vidare ut till infiltrationsbädden. Slamflykt riskerar att täppa igen spridarrören och infiltrationsbädden och kan förkorta anläggningens livslängd avsevärt. Att installera ett slamflyktsfilter är en förhållandevis billig investering för att förhindra slamflykt. Teranas samtliga slamavskiljare kan förses med slamflyktsfilter.

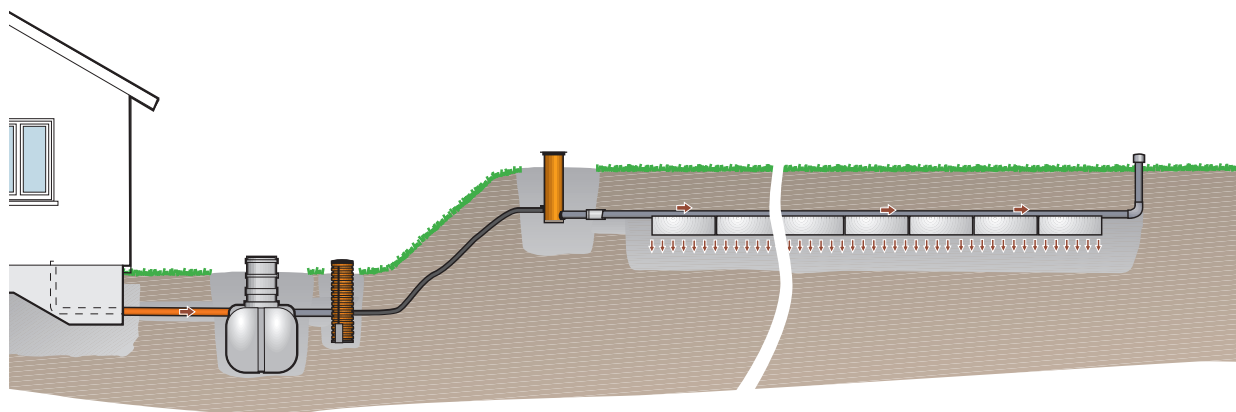
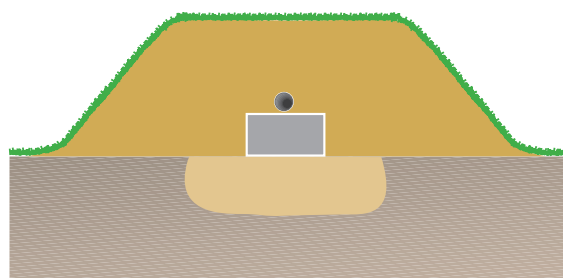
Minst en meter till grundvattennivån

Vid drift måste avståndet mellan infiltrationsanläggningens botten och grundvattennivån vara minst en meter. För att minimera risken för spridning av föroreningar till eventuell vattentäkt är det också viktigt att veta åt vilket håll grundvattnet rinner. Om du är osäker på grundvattennivåns lutning, kontakta kommunen eller privat konsult för hjälp med avvägning. Många kommuner kräver även att man monterar ett grundvattenrör för kontroll av aktuell grundvattennivå.



Förhöjd infiltration

Om grundvattnet ligger för högt för att du ska få till ett godkänt avstånd mellan anläggningens botten och grundvattenytan, krävs så kallad förhöjd infiltration. Detta innebär att man lägger ett förstärkningslager för att uppnå ett avstånd på minst en meter. Ju större avstånd mellan anläggningens botten och grundvattenytan, desto bättre. Det är även möjligt att till viss del påverka grundvattnet genom ett avskärmande dräneringsdike.

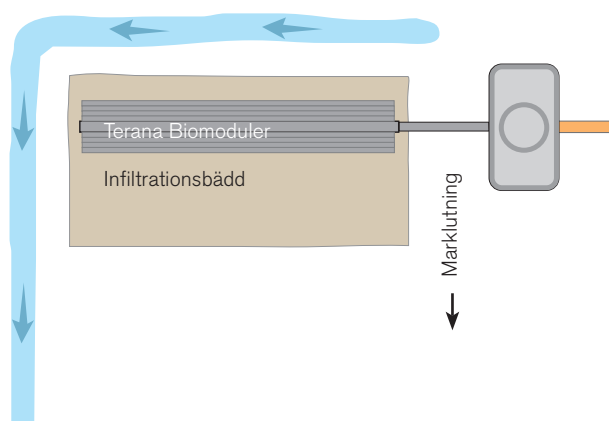


Pumpinfiltration

Om man inte har möjlighet att få självfall till bädden kan man välja till att pumpa till denna. Detta ger också andra goda förutsättningar då man har mycket större möjligheter att anlägga bädden på den plats som passar bäst och att bädden inte behöver anläggas nedströms från slamavskiljaren. Spridningen i bädden blir mycket god vid pumpinfiltration. Pumpen kan vara både integrerad i slamavskiljaren eller separat.

Vattenavskärmande
dräneringsdike

Terana slamavskiljare



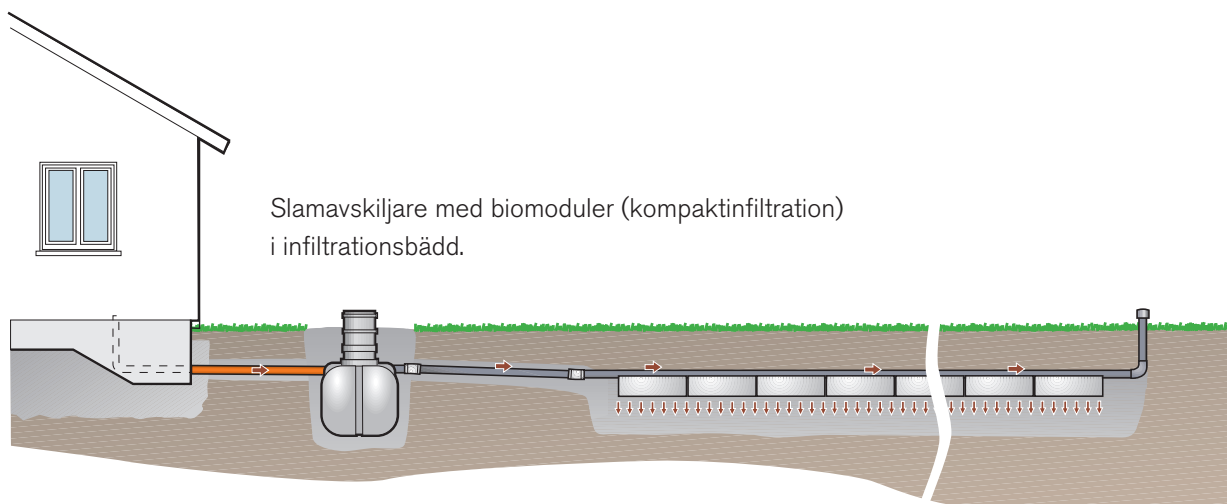
Avskärmande dränering

Endast slamavskilt vatten får tillföras infiltrations- eller markbädden. För att förhindra att något annat vatten, exempelvis regnvatten eller vatten från omkringliggande mark leds till anläggningen, byggs en avskärmande dränering uppströms bädden, med ett avstånd om minst tre meter från bädden.

Tänk på att den avskärmande dräneringen måste göras tillräckligt djup. Dränering för markbädd ska grävas lika djupt eller djupare än dräneringsrören som ligger på bäddens botten.

När du kan filtrera:

Infiltrationsbädd



Infiltrationsbädd

Infiltrationsbädd används när markförhållandena under bädden tillåter att det utgående vattnet kan upptas av den underliggande marken och infiltreras vidare nedåt i jordlagren.

Placering

Vid anläggning av infiltrationsbädd är det viktigt att man har koll på markförhållandena i det aktuella området och att bädden placeras så att vattnet enkelt kan infiltreras. Infiltrationsbädden läggs tvärs över riktningen för vattnets avrinning.

Marktyp och dimensionering

Med hjälp av kornstorlek bestäms markens infiltrationsförmåga, som i sin tur utgör grund för dimensionering av infiltrationsytan. Om marken är för tät för infiltration ska en markbädd anläggas. Vid omvända förhållanden, dvs. om marken består av mycket grova jordarter med för hög genomsläpplighet, krävs förstärkt infiltration med hjälp av ett förstärkningslager (sandlager) som bromsar upp avloppsvattnets infiltration genom de renande jordlagren.

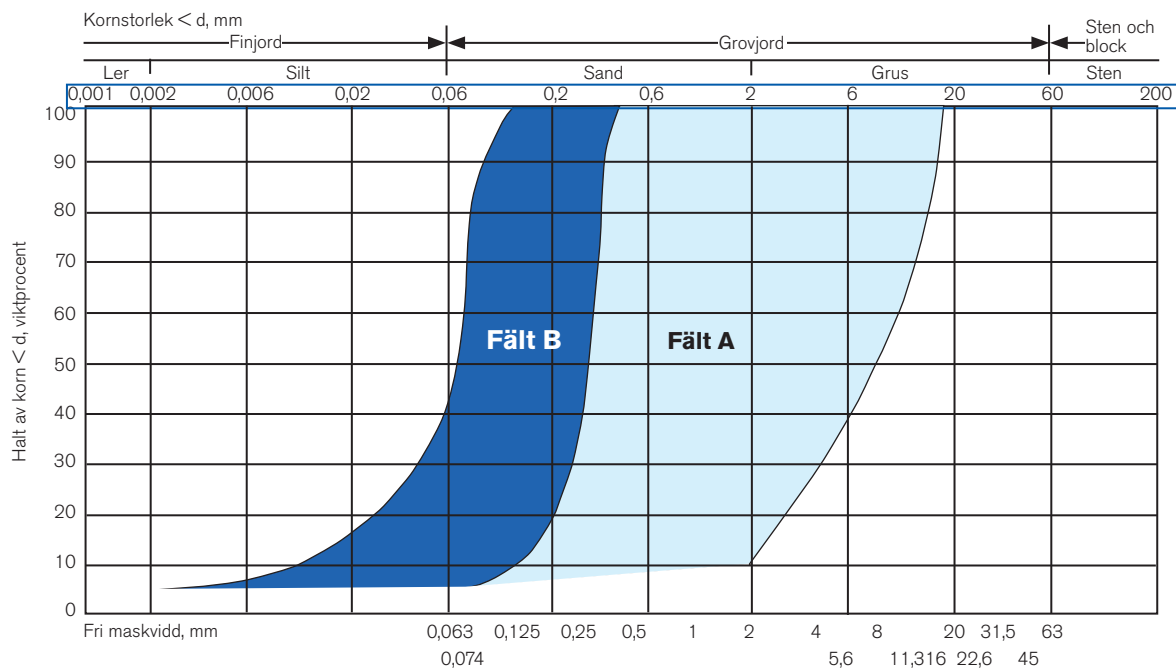
Siktanalys

Varje tomt är unik när det gäller berggrund och nivå på grundvattnet. Det är därför viktigt att du gör en noggrann genomgång av din tomt innan du väljer typ av infiltration. Ibland kan det vara nödvändigt att även genomföra en siktanalys av jordarten (se sid 7). Kontakta miljökontoret i din kommun för hjälp med analys.

Dimensioneringen utgår från 1 hushåll med 5 personer där varje person producerar 150 liter bad-, disk-, och tvättvatten (BDT-vatten) samt 25 liter klosettwater (WC-vatten) per dygn. Teranas biomodul kan behandla upp till 140 liter per dygn, vilket medför att man för 1 hushåll med 5 personer normalt ska använda antingen 6 moduler för BDT-vatten eller 9 moduler för BDT+WC-vatten.

Dimensionering infiltrationsbädd

Används när resultat från perkolationsprov/kornfördelningsdiagram faller inom fält A och B (se sid 7).



Resultatet av samtliga jordprov måste ligga inom fält A och B för att jordkvaliteten ska vara godkänd för vanlig infiltration. Om något av proven ligger utanför fält A eller B, är jorden för grov respektive för tät för en vanlig infiltrationsanläggning. Vid mindre avvikelser kan det vara möjligt att uppnå godkänd infiltration och rening av spillvattnet med hjälp av förstärkt infiltration i antingen grov- eller finkornig jord.

Beräkning av infiltrationsyta vid infiltration

Utifrån resultatet av jordanalysen och siktkurvas placering i kornfördelningsprogrammet kan man avgöra lämplig tillförsel av spillvatten.

60 l/m²/dygn om kurvan ligger i den högra delen av fält A

50 l/m²/dygn om kurvan ligger i den vänstra delen av fält A

40 l/m²/dygn om kurvan främst ligger inom fält A men även delvis inom fält B

30 l/m²/dygn om kurvan ligger i stort sett helt inom fält B

Om vattenförbrukningen för ett hushåll med fem personer beräknas till 1000 liter per dygn och marken klarar av en vattentillförsel på exempelvis 50 l/m²/dygn innebär det att det krävs följande infiltrationsyta för att hantera vattnet:

$$\frac{1000}{50} = 20 \text{ m}^2$$

Infiltrationsbäddens bredd beräknas därefter utifrån längden på infiltrationsbädden. Om längden exempelvis är 8,8 meter lång innebär det att bäddens bredd blir:

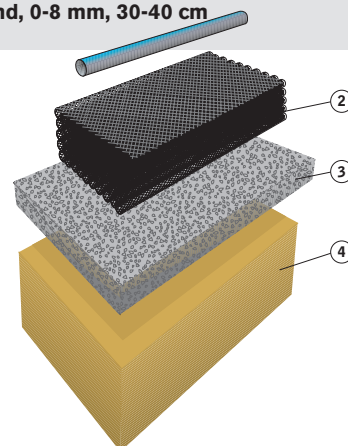
$$\frac{(m^2) 20}{(L) 8,80} = (B) 2,27$$

Spridningsledningen kan vid behov delas upp på flera ledningar. Men två ledningar till detta räkneexempel skulle alltså respektive ledning bli 4,4 m och bredden 4,5 m.

Dimensionering förstärkt infiltrationsbädd

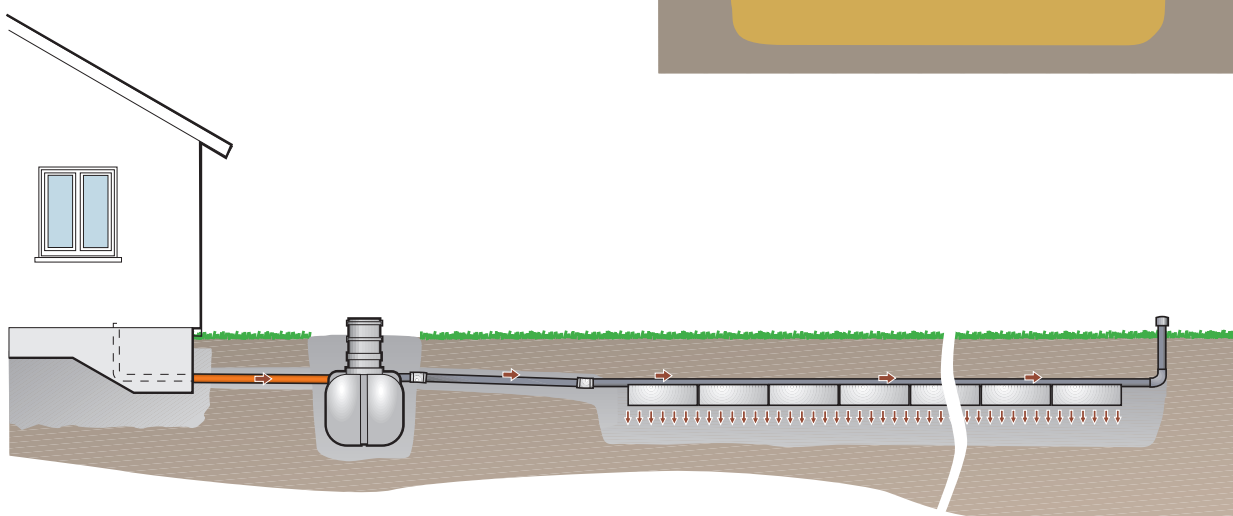
Används när resultat från perkolationsprov/kornfördelningsdiagram faller delvis utanför fält A.

1. Återfyllnad befintliga jordmassor, 50 cm
2. Moduler, lutning 5-10 mm/m
3. Spridningslager, 12-24 eller 16-32, 10 cm
4. Infiltrationssand, 0-8 mm, 30-40 cm



Dimensioner ledningsnät

Om vattnet leds med hjälp av självfall från slamavskiljaren till infiltrationsbädden bör dimensionen på ledningsnätet vara minst Ø110 mm. Om vattnet istället pumpas till bädden kan rördimensionen vara från Ø 40 mm och uppåt (beroende på nivåskillnader och avstånd).



Slamavskiljare med Biomoduler.

Läggning

Lägg ut en bädd av infiltrationssand, 0-8 mm, med en höjd på cirka 30-40 cm. Ovanpå infiltrationsbädden ska ett spridningslager läggas, höjd cirka 10 cm (makadam 12-24 eller 16-32 mm).

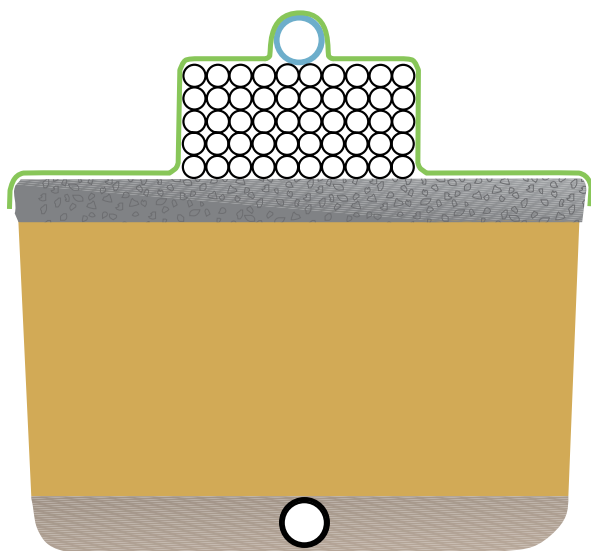
Lägg därefter ut modulerna och montera spridarrör med hålen neråt. Knyt fast dem med det extra band som modulerna är hopsatta med och placera en styrpinne mellan varje modul. Spridarrörets ena ände skall gå upp ovanför mark för att ge syre åt infil-

trationsbädden vilket är viktigt för att kunna få en fungerande bädd. Viktigt att även ledningen har en avluftning genom hustaket för bästa luftcirkulation.

Lägg den medföljande fiberduken över modulerna. Fyll på med spridningslager (makadam 12-24 eller 16-32 mm) en bit upp runt modulerna, fortsatt med befintliga fyllnadsmassor. Ta bort stora stenar. Tänk på att spridarrör ska ligga på frostfritt djup. Avstånd mellan infiltrationsytan och grundvatten bör vara minst 100 cm.

När du inte kan filtrera:

Markbädd



Markbädd

Markbädd används när marken under bädden är så tät att det utgående vattnet inte kan tas upp av den underliggande marken, alternativt om grundvattennivån är alltför hög. En markbädd kan även göras "tät" vilket är nödvändigt vid vissa markförhållanden. Då använder man sig av en tät duk som förhindrar att avloppsvatten som skall infiltreras blandas med t ex grundvatten.

Läggning

Lägg ut ett 30 cm tjockt dräneringslager med makadam (8-16 mm) i botten och runt uppsamlings-/dräneringsröret. (OBS! Kontrollera först om det behövs tätduk i botten och sidorna av schaktgropen). Lägg sedan ut ett 5 cm tjockt materialskiljande skikt (2-8 eller 4-10 mm) och därefter en bädd av markbäddssand, 0-8 mm, med en höjd på minst 80 cm. Ovanpå markbäddssanden ska ett spridningslager läggas, höjd

cirka 10 cm (makadam 12-24 eller 16-32 mm). För uträkning av bäddens totala yta se sid 7.

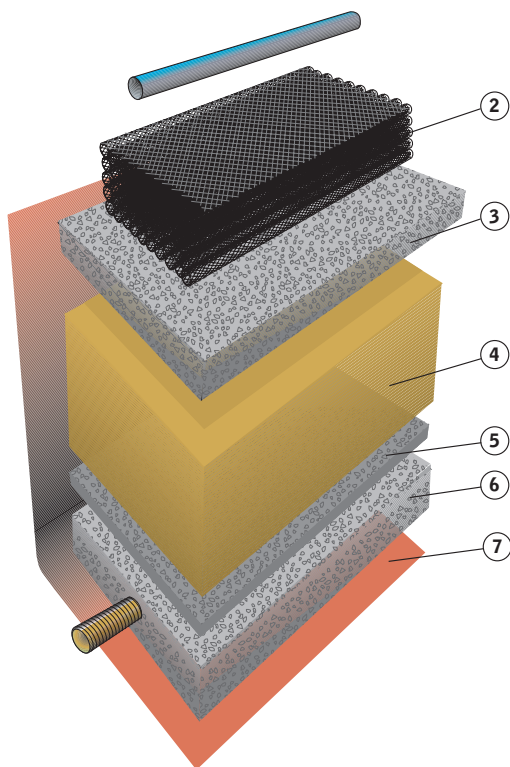
Lägg därefter ut modulerna och montera spridarrör med hålen neråt. Knyt fast dem med det extra band som modulerna är hopsatta med och placera en styrpinne mellan varje modul. Spridarrörets ena ände skall gå upp ovanför mark för att ge syre åt infiltrationsbädden vilket är viktigt för att kunna få en fungerande bädd. Viktigt att även ledningen har en avluftning genom hustaket för bästa luftcirkulation.

Lägg den medföljande fiberduken över modulerna. Fyll på med infiltrationssand en bit upp runt modulerna, fortsatt med befintliga fyllnadsmassor. Ta bort stora stenar. Avstånd mellan infiltrationsytan och grundvattnet bör vara minst 100 cm.

Dimensionering av markbädd

Vid anläggning av markbädd i kombination med Terana Biomoduler skall markbäddssand 0-8 mm med en total fyllnadshöjd på 80 cm användas. Vi rekommenderar att markbäddssand används från en leverantör som garanterar att den håller rätt kvalitet. Då behöver man inte göra siktanalys/perkolationsprov. Var dock noga med att kontrollera så att grundvattennivån ej påverkar markbädden. I tabellen nedan kan du få vägledning att räkna ut vilken storlek bädden bör ha.

Antal hushåll	BDT (Bad, disk, tvätt)	BDT+KL (Bad, disk, tvätt, klosett)
1	13 m ²	17 m ²
2	25 m ²	33 m ²
3	38 m ²	50 m ²
4	50 m ²	67 m ²
5	63 m ²	83 m ²



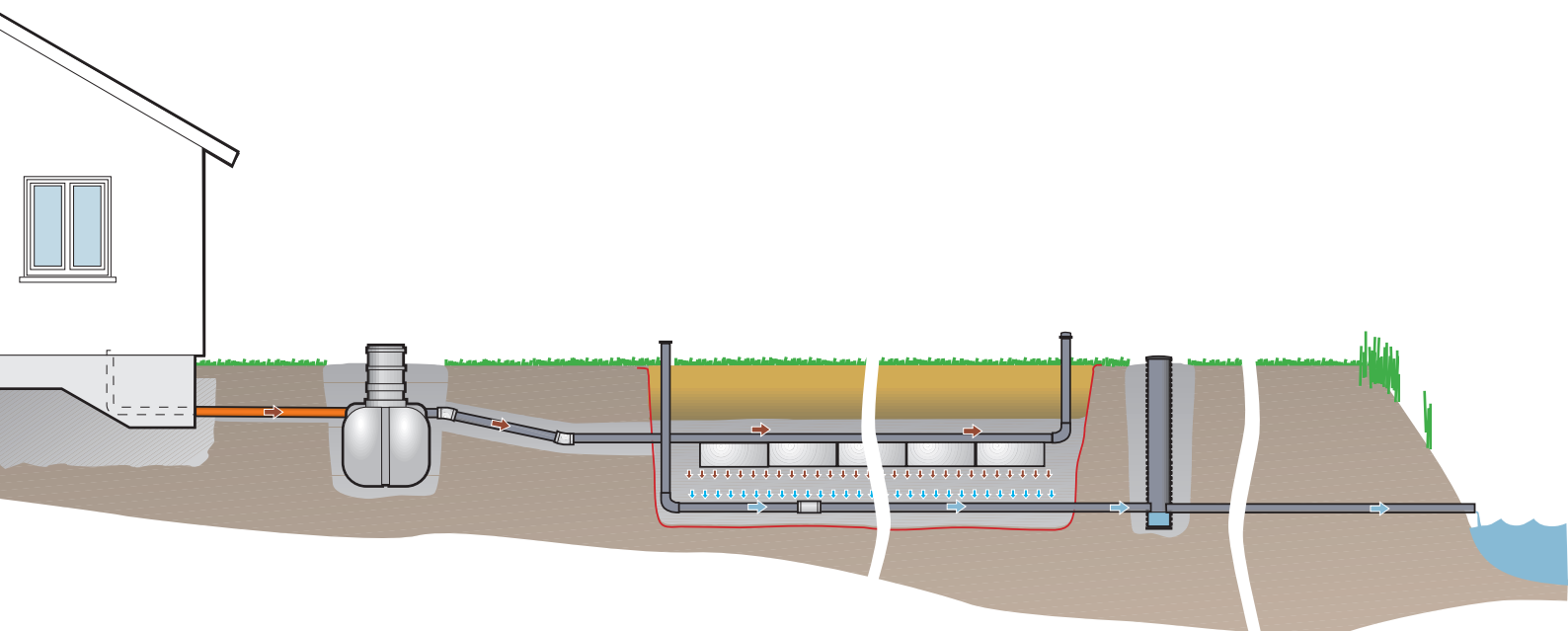
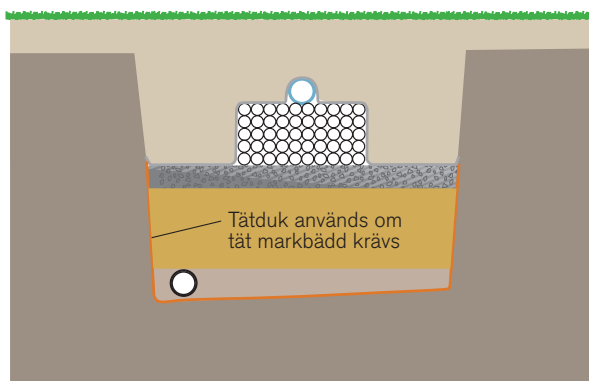
1. Återfyllnad befintliga jordmassor, 50 cm
2. Modul
3. Spridningslager, 12-24, 16-32 mm, 10 cm
4. Markbäddssand, 0-8 mm, 80 cm
5. Materialskiljande skikt, 2-8 eller 4-10 mm, 5 cm
6. Dräneringslager, 8-16 mm, 30 cm
7. Tät markduk

Principskiss av tät markbädd

Terana biomoduler på en grusbädd, 0-8 mm, längd ca 8 m och bredd ca 2 m. Markbäddsrör (dräneringsrör) samlar upp vattnet och leder det till en uppsamlings-/ provtagningsbrunn och vidare till överenskommen recipient. Kontrollera om tätduk behöver användas.

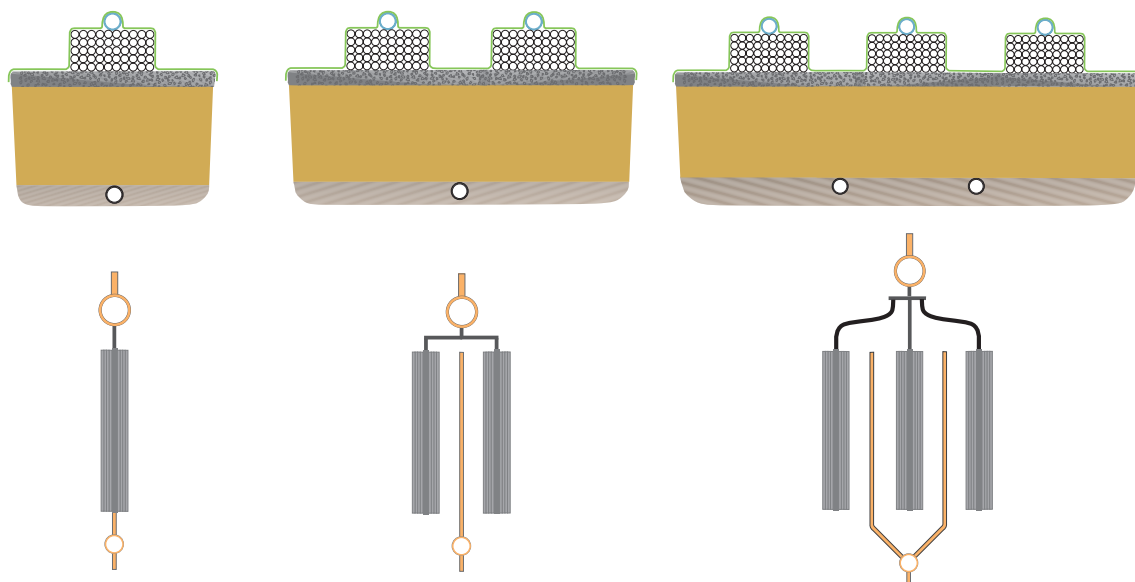
Tät markbädd

Om platsen för installationen är olämplig för infiltration, exempelvis vid placering nära vattentäkt, krävs en så kallad tät markbädd. Markbäddens botten och sidor tätas då med ett tätskikt som hindrar avloppsvattnet från att tränga igenom markbädden och förorena vattentäkten/grundvattnet. Tätskiktet kan bestå av gummiduk eller liknande och måste ha minst lika lång livslängd som markbädden.



Alternativ vid uppdelning av markbädd i flera sektioner

Läggning av Terana Biomoduler kan även göras i flera sektioner. Det är dock viktigt att man bibehåller den totala infiltrationsytan.





Kompletta rörsystem från Europas ledande tillverkare

- MARKAVLOPPSSYSTEM
- VÄGTRUMMOR
- BRUNNAR OCH TILLBEHÖR
- DRÄNERING
- ENSKILT AVLOPP
- TRYCKRÖRSSYSTEM
- INOMHUSAVLOPPSSYSTEM
- KABELSKYDDSSYSTEM

Vi skapar rörfrihet!



Terana AB

Fredsgatan 24, 736 32 Kungsör

Tel: 0227-319 45

E-post: info@terana.se

www.terana.se