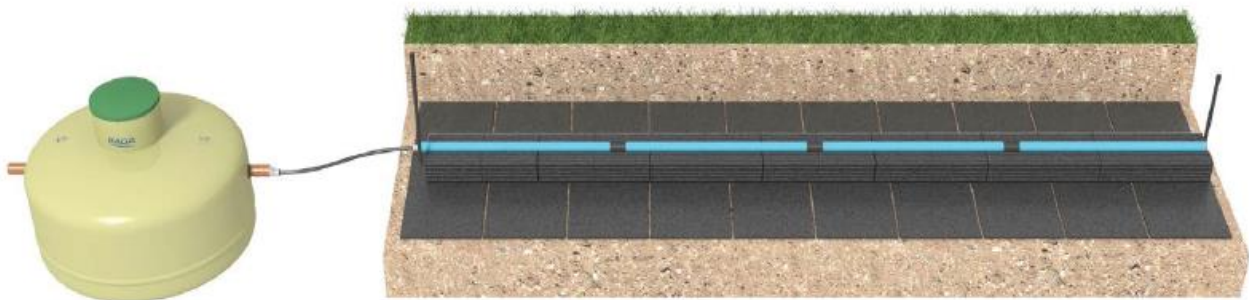


Infiltration & Markbädd

Förundersökning & Dimensionering



Innehåll

1. Inledning	4
2. Förundersökning	5
2.1 Slamavskiljarens placering	5
2.2 Markens Lutning och Topografi	6
2.3 Avskärande Dränering	8
2.4 Skyddsavstånd till Grundvatten eller Berg	9
2.5 Skyddsavstånd till vattentäkter	9
2.6 Provgrop	10
2.6.1 Gräva provgropen	10
2.6.2 Dokumentera och ta jordprover	10
2.6.3 Mäta djupet till grundvattennivån	10
2.7 Jordanalys	11
2.7.1 Siktanalys	11
2.7.2 Perkolationsprov	12
2.8 Befintliga rörledningar	12
3. Infiltration eller Markbädd	13
3.1.1 Vertikal Markbädd	14
3.1.2 Horisontell Markbädd	14
3.1.3 Infiltration	14
4. Dimensionering	15
4.1 Dimensioneringstabeller	15
4.1.1 Infiltration	15
4.1.2 Vertikal Markbädd	15
4.1.3 Horisontell Markbädd	15
4.2 Anläggningsalternativ	15
5. Tillståndsansökan	16
5.1 Administrativa uppgifter	16
5.2 Situationsplan	17
5.3 Nödbräddning	18
5.4 Längd- och tvärsektion på anläggningen	18
5.5 Tekniska uppgifter	18
5.6 Installationsanvisningar	18
5.7 Drift- och Underhållsanvisningar	18
5.8 Uppgifter vid infiltration i mark	18
5.9 Sammanfattning	19
6. Materialanskaffning	20

BAGA Water Technology AB

Ordlista

Benämning	Förklaring
Avloppsanläggning	Samtliga delar som ingår en anordning för att rena avloppsvatten. Rörledningar, slamavskiljare, tankar, infiltration / markbädd, m.m.
BDT-vatten	Avloppsvatten från Bad, Disk och Tvätt. (Ej WC). Kallas även gråvatten.
Biofilm / Biohud	Benämning av det tunna skikt av mikroorganismer som bildas i markbädden / infiltrationen där den biologiska reningen sker.
Dagvatten	Regn- och smältvatten som rinner från t ex tak och vägar.
Dräneringsvatten	Vatten som samlas upp under vattenytan och leds bort.
Fördelningsbrunn	Brunn som fördelar avloppsvattnet jämnt över alla spridarrör i bädden. Detta krävs om man har fler än ett spridarrör och inte pumpar avloppsvattnet från slamavskiljaren via en manifold.
Förfällning	Kemisk förbehandling av avloppsvattnet innan den biologiska reningen. Förbättrar utfällning av fosfor och sedimentation av andra ämnen.
Infiltration	Rening av avloppsvattnet genom att det rinner igenom naturliga jordlager och sprids via marken till grundvattnet. Här i kombination med BAGA bioModulpaket.
Förstärkt Infiltration	En infiltration som kompletteras med ett anlagt sandlager för att markens genomsläpplighet är för hög. (För högt LTAR). Här i kombination med BAGA bioModulpaket.
Förhöjd Infiltration	En infiltration som kompletteras med ett anlagt sandlager för att uppnå ett skyddsavstånd på minst 1 meter till grundvattnet. Kallas även grundinfiltration.
LTAR	Long Term Acceptance Rate. Ett mått på hur genomsläpplig jorden är för slamavskilt vatten. Liter / m ² och dygn.
Markbädd	Rening av avloppsvattnet genom filtrering genom anlagda sand- och gruslager. Här i kombination med BAGA bioModulpaket. Vattnet samlas upp under bädden och leds ytligt ut till t ex ett dike eller ett vattendrag. I vissa fall infiltrerar delar av det renade vattnet ner i marken.
PE	Personekvivalent. Flöde och föroreningsgrad. Används för dimensionering.
Recipient	Där avloppsvattnet släpps efter rening. Kan vara ett dike, en sjö, ett vattendrag eller havet. Även grundvattnet kan vara recipient.
Siktkurva	Resultatet från en texturanalys av jord eller sand. Kallas också för kornfördelningsdiagram.
Slamavskiljare	Tank där fasta partiklar avskiljs från avloppsvattnet genom sedimentation.
Spillvatten	Samlingsnamn för allt avloppsvatten från ett hushåll. (Ej dagvatten).
Vattentäkt	Vattendrag, sjö eller grundvatten som används för dricksvattenframställning.

1. Inledning

En rätt placerad, rätt dimensionerad och rätt anlagd infiltration eller markbädd, med en välfungerande föreliggande slamavskiljning, är en konstandseffektiv, driftsäker och miljövänlig avloppsanläggning, med lång livslängd. Ett mycket hållbart alternativ helt enkelt!

Detta dokument innehåller information om:

- Vilka förundersökningar man behöver göra på plats.
- Hur man väljer rätt placering av bädden.
- Hur man väljer vilken typ av bädd som är lämplig, infiltration eller markbädd.
- Hur man dimensionerar rätt storlek på bädden.
- Tillståndsansökan till miljökontoret.
- Kort om materialanskaffning.

Anvisningar för genomförandet av själva anläggningsarbetet finns i separat dokumentation som återfinns på www.baga.se.

Innehållet i detta dokument är baserat på vedertagna regler och kunskaper från bransch och myndigheter samt framför allt på BAGAs mångåriga erfarenhet av markbaserad avloppsrening med infiltrationer och markbäddar. Dimensionering och andra detaljer är specifikt för BAGAs produkter. Nedan följer en kort beskrivning av respektive kapitelns innehåll.

Förundersökning - Kapitel Fel! Hittar inte referenskälla.

Att göra en bra förundersökning är ett första viktigt steg mot en rätt anlagd och välfungerande anläggning. Förundersökningen omfattar bland annat terrängen, markens beskaffenhet, grundvattennivå och dricksvattentäkter. Med hjälp av denna undersökning kan man välja rätt placering av anläggningen samt om det skall vara infiltration eller markbädd. En viktig sak i förundersökning är också att ta reda på vilka krav på miljöskydd och hälsoskydd som gäller på platsen för avloppsreningsanläggningen.

Infiltration eller Markbädd - Kapitel 3

Baserat på resultaten av förundersökning väljer man någon typ av infiltration eller markbädd. Detta kapitel innehåller hjälpmedel och riktlinjer för detta val.

Dimensionering - Kapitel 4

Hur stor infiltrationen eller markbädd som behövs beror till största del på hur stor belastning det blir på den, t ex hur många hushåll som skall anslutas till anläggningen.

Tillståndsansökan - Kapitel 5

Det krävs tillstånd från miljökontoret i den kommun där avloppsreningsanläggningen skall anläggas. I samband med ansökan skall olika typer av information och uppgifter lämnas. Tänk på att tillståndet måste vara klart innan arbetet påbörjas.

Materialanskaffning – Kapitel 6

Innan anläggningsarbetet påbörjas är det bra att tillse att allt material finns tillgängligt.

2. Förundersökning

Det finns ett flertal faktorer som är avgörande för en lämplig placering av bädden samt vilken typ av bädd som kan användas, infiltration eller markbädd. Hänsyn behöver tas till följande:

- Miljöskydd (Normal eller hög nivå)
- Hälsoskydd (Normal eller hög nivå)
- Avstånd till:
 - Grundvatten och berg
 - Vattentäkter och dricksvattenbrunnar
 - Sjöar och vattendrag
 - Vägar, diken och tomtgränser
- Markens topografi / lutning
- Markens beskaffenhet / Genomsläpplighet
- Att externt vatten inte belastar bädden (eller backspolning från dricksvattenfilter)

Om man gör en bra förundersökning så kan det ibland visa sig att det blir en stor fördel att pumpa avloppsvattnet till bädden så att placeringen av densamma blir bättre än om man lägger den så att självfall kan användas. **En rätt placerad bädd ger både bättre funktion och längre livslängd!**

Det är alltid även bra att rådgöra med kommunens miljö- och hälsoskyddskontor om val av placering och anläggningstyp. I samband med tillståndsansökan görs en bedömning av den planerade anläggningen och dess placering. I vissa fall kan krav på "hög skyddsnivå" undvikas genom att pumpa avloppsvattnet bort från det känsliga området – en vinst både för miljön och för slutkunden som får en enklare anläggning.

2.1 Slamavskiljarens placering

Om en slamavskiljare skall anläggas samtidigt som en infiltration eller markbädd skall den placeras med följande i beaktande:

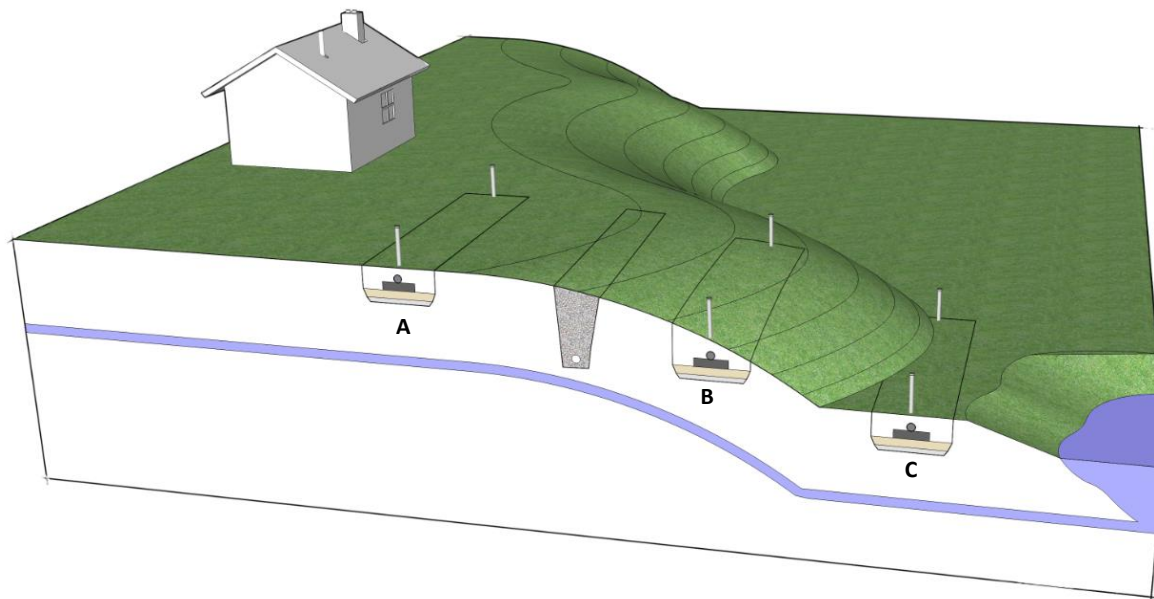
1. Lokalt gällande regler (kontrollera med miljö- och hälsoskyddskontoret) för avstånd till:
 - a. Fastighetsgräns (normalt minst 4 meter)
 - b. Bostadshus (normalt minst 10 meter)
 - c. Vattentäkt (normalt minst 20 meter)
 - d. Sjö eller vattendrag (normalt minst 20 meter)
2. Avståndet mellan slamavskiljare och slamtömningsbil får inte vara längre än det mått som gäller i aktuell kommun. Annars måste eventuellt en permanent slamsugningsledning installeras.
3. Fordonstrafik får inte förekomma närmare än 2 m från tankens ytterväggar. Avståndet är proportionerligt mot tankens diameter. Större tankar kräver således längre avstånd.
4. Undvik att placera slamavskiljaren i en svacka där smält- och regnvatten kan ansamlas och riskera att rinna in i tanken.
5. En väl ventilerad och underhållen avloppsanläggning är som regel luktfri. Men detta kan vara svårt att garantera till 100%. Välj därför en placering där eventuell lukt inte vållar olägenhet.

Slamavskiljaren behöver inte ligga i nära anslutning till bädden. Det går normalt sett bra att pumpa från slamavskiljaren till bädden. Pumpmodell och dimension på PEM-slang kan behöva anpassas beroende på lyfthöjd och avstånd.

2.2 Markens Lutning och Topografi

När man skall välja placering av infiltrationen eller markbädden måste man ta hänsyn till markens lutning och topografi. Man vill placera bädden så det renade avloppsvatten sprids och avleds på bästa sätt i marken och även så att smält- och regnvatten belastar bädden så lite som möjligt. Observera dock att man även måste ta hänsyn till grundvattennivå och dricksvattentäkter. Se kapitel 2.4 och 2.5

För att det renade avloppsvattnet skall avledas på bästa sätt skall bädden anläggas tvärs avrinningsriktningen, som i regel är samma som markens lutning. Figuren nedan visar några olika placeringsalternativ på en tomt med sluttning.



Figur 1. Markens lutning och topografi – Placeringsexempel

Placering A

Detta är en bra placering. Bädden är placerad högt och marken sluttar ifrån anläggningen så att det renade vattnet lätt kan avledas. Det är också liten risk att större mängder regn- och smältvatten belastar bädden. Hänsyn måste dock tas till eventuella dricksvattentäkter som ligger "nedströms" från bäddens placering. Se kapitel 2.5.

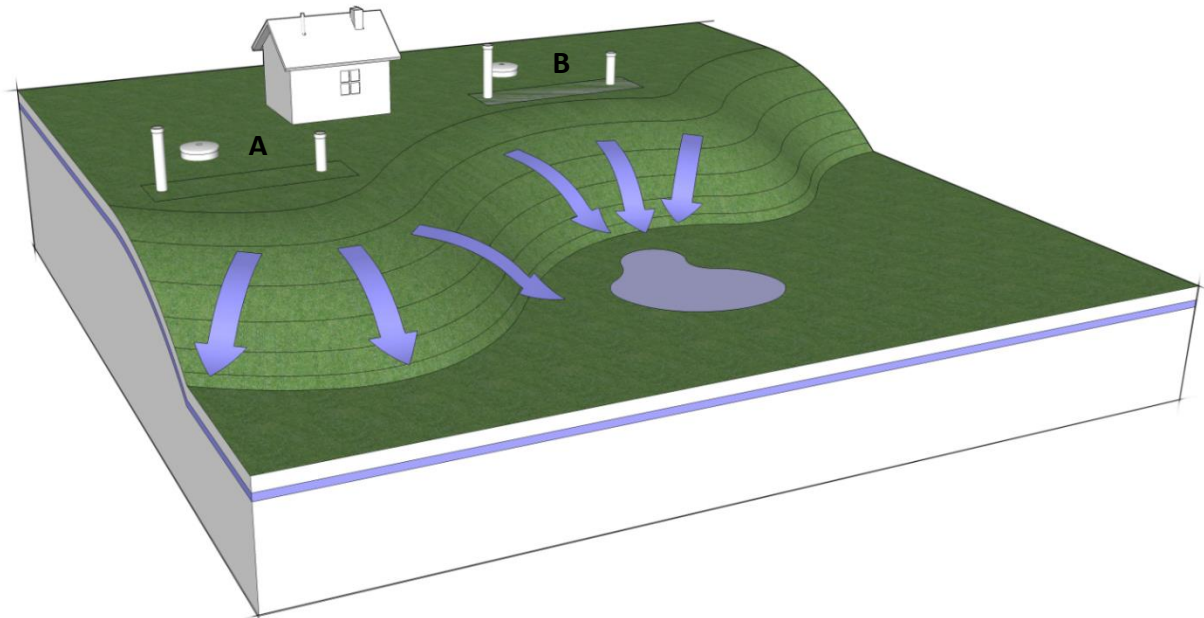
Placering B

Detta är en sämre placering av bädden. Om bädden skall placeras här bör en avskärande dränering göras så att inte bädden blir överbelastad av regn- och smältvatten. Se kapitel 2.3.

Placering C

Detta är i det här fallet den sämsta placeringen av bädden. Stor risk för ansamling av regn- och smältvatten. Kravet på avskärande dränering blir extra stort. Den ligger också väldigt nära en sjö varvid skyddsavstånd måste beaktas.

Om det är kuperad terräng på tomten finns det fler saker att ta hänsyn till. Det reade vattnet i marken rinner den enklaste vägen. Detta medför att det vid tätare jordlager i marken finns risk att vatten ansamlas nedanför bädden om den anläggs på toppen av en kulle, som på bilden nedan.



Figur 2. Vattnets avrinning vid kuperad terräng

Placering A

Detta är den bästa placeringen i den här situationen. Det reade avloppsvattnet får en bra spridning.

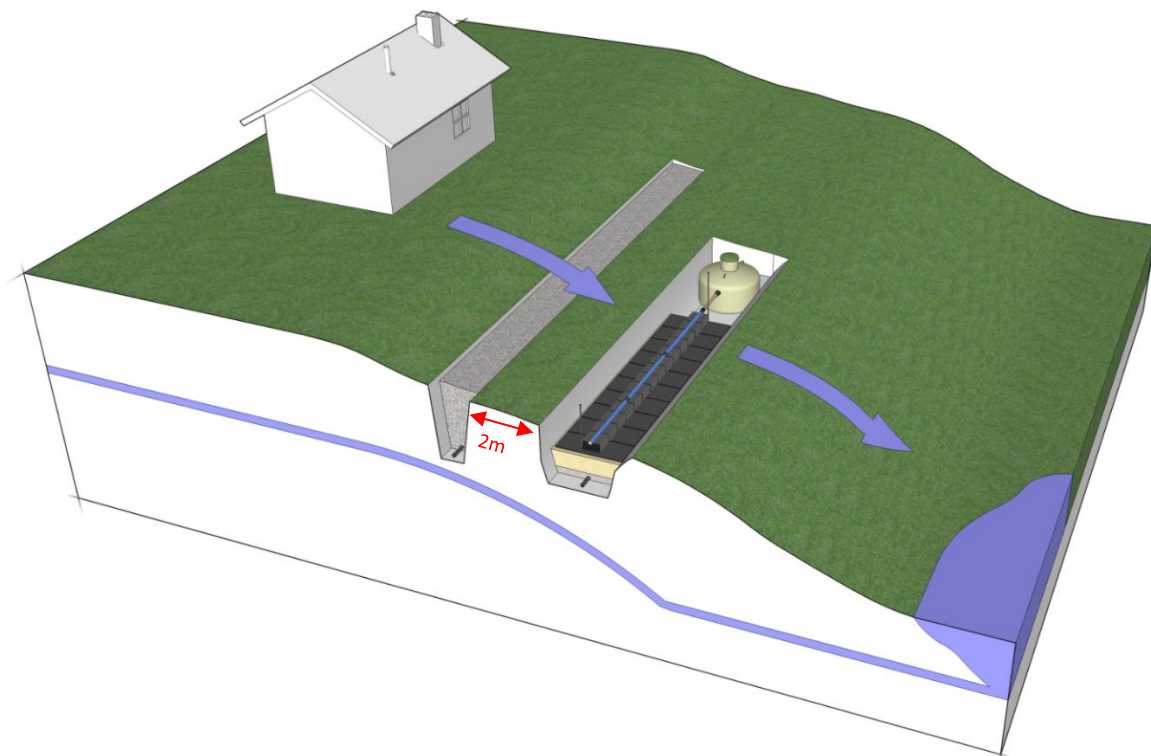
Placering B

Detta är en sämre placering i den här situationen. Det reade avloppsvattnet rinner in mot mitten och flödet centreras.

2.3 Avskärande Dränering

En bädd får inte tillföras annat vatten än slamavskilt vatten. Ej heller externt vatten från omkringliggande mark, tex regnvatten som kan samlas och belasta anläggningen hydrauliskt. En avskärande dränering anläggs uppströms bädden. Se Figur 3 nedan. Det är viktigt att dräneringen grävs tillräckligt djupt. Den skall vara djupare än infiltrationens / markbäddens botten.

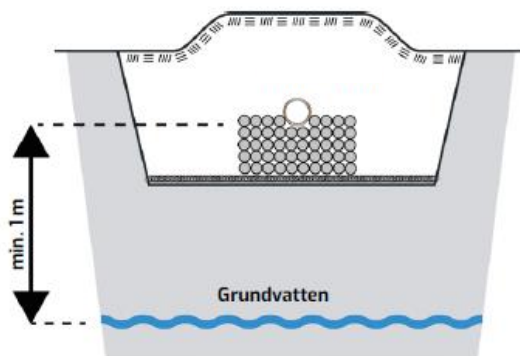
Observera att minimiavståndet mellan dräneringsdike och bädd är 2 meter.



Figur 3. Avskärande dränering.

2.4 Skyddsavstånd till Grundvatten eller Berg

Vid infiltration av avloppsvatten i mark (gäller även markbäddar som inte har tätskikt) måste alltid avståndet mellan bäddens spridarriör och grundvatten, eller berg, vara minst 1 meter. Detta kallas ibland även vertikalt skyddsavstånd. Om inte detta kan uppnås kan man lägga en förhöjd infiltration eller en markbädd med tätskikt (gummiduk) under bädden. Gummiduken bör dock inte placeras i kontakt med grundvattnet.



Figur 4. Skyddsavstånd till grundvatten eller berg

2.5 Skyddsavstånd till vattentäkter

Vid infiltration av avloppsvatten i mark måste man ta hänsyn till eventuella dricksvattenbrunnar eller andra dricksvattentäkter inom 200 meter av den tilltänkta anläggningen, även brunnar som inte är i bruk. (Skall dokumenteras i tillståndsansökan, se kapitel 5). Detta brukar benämnas som horisontellt skyddsavstånd.

Följande grundregler bör följas:

1. Anläggningen placeras nedströms i grundvattenströmmen räknat från vattentäkten. Grundvattnets strömningsriktning följer oftast markens lutning.
2. Nivån på grundvattenytan i vattentäkten skall ligga på en högre nivå än grundvattnet under anläggningen.

Det horisontella skyddsavståndet skall vara så långt att det tar grundvattnet 2-3 månader att transporteras den sträckan. Transporttiden beror på markens lutning och vilken jordart som finns i marken. Om man är osäker är det bäst att använda 50 meters skyddsavstånd.

Tabellen nedan ger **tumregler** för skyddsavstånd baserat på markens lutning och jordart då avloppsanläggningen ligger **nedströms vattentäkten**.

Marklutning	Jordart	Skyddsavstånd
< 5%	Finare än mellansand eller finare material. $d_{10} < 0,1\text{mm}$	30 m
< 5%	Grövre än finsand eller grövre material. $d_{10} > 0,1\text{mm}$	50 m
< 5%	Morän	30 m
5-15%	Finare än mellansand eller finare material. $d_{10} < 0,1\text{mm}$	20 m
5-15%	Grövre än finsand eller grövre material. $d_{10} > 0,1\text{mm}$	30 m
5-15%	Morän	20 m

Tabell 1. Skyddsavstånd beroende på marklutning och jordart.

Om man ändå måste lägga avloppsanläggningen inom närmare avstånd eller uppströms en dricksvattentäkt måste en grundlig geohydrologisk undersökning genomföras.

2.6 Provgrop

Det finns två olika typer av provgropar. En som är >2 meter djup som alltid ska göras. Samt en som är grundare som utförs om man tror att man kan göra en infiltration. Genom att gräva provgropar i den mark där infiltrationen eller markbädden är tänkt att ligga får man information om markens jordart samt avstånd till grundvatten eller berg. Med hjälp av jordarten (kornstorleken) kan man sedan testa markens infiltrationsförmåga (genomsläpplighet).

Om man ska göra markbädd behöver man veta avståndet till grundvatten/berg. Om man istället tänker göra en infiltration behöver man även undersöka genomsläppligheten, för att se om marken kan ta emot det renade vattnet eller inte.

Rutinerna och kraven kring provgropar och dokumentationen av desamma kan variera från kommun till kommun. Ta därför reda på vad som gäller genom att kontakta miljö- och hälsoskyddskontoret i aktuell kommun.

2.6.1 Gräva provgropen

Den provgrop som alltid ska göras ska vara >2 meter djup, eller ner till grundvatten/berg, och grävs några meter utanför den tänkta infiltrationen/markbädden. Detta gör man för att inte förstöra marken där avloppsanläggningen ska ligga. Här kan man se avstånd till grundvatten/berg samt jordlagringen.

Den andra typen av provgrop är aktuell om man, i den djupa provgropen, märker att man eventuellt kan infiltrera. Då ska man undersöka de verkliga förhållandena är där infiltrationen ska ligga. På grund av att markförhållandena kan variera bör man göra 3st provgropar. En grop i vardera ända av bädden samt en i mitten. Man tar ut jordprovet vid infiltrationsdjupet (under spridarplattan) dvs som grundast direkt under matjordslagret eller som djupast 1 meter.

2.6.2 Dokumentera och ta jordprover

I den djupa provgropen mäter man på vilka djup de olika jordlagren framträder och hur tjocka de är. Ta foto eller gör en skiss. Om man stöter på fast berg skall man ange hur djupt det ligger.

Om man tror att man kan infiltrera så tar man ut ungefär 0,5 l jord från varje lager från och med det djup där spridarplattan är tänkt att ligga. Spridarplattan hamnar mellan 60 till 100 cm under slutlig marknivå. Om det är svårt att urskilja olika jordlager så ta prov på 0,5, 0,75, 1,0, 1,5 och 2,0 meters djup. Stenar och rötter större än 2 cm tas bort. Varje prov läggs i en plastpåse eller plastburk som märks med vilket djup det tagits från, samt datum och plats. Jordproven kan skickas till ett laboratorium för analys eller att en kunnig person gör en bedömning av jordarten på plats genom ett så kallat perkolationsprov. Se kapitel 2.7.

I den andra typen av provgrop, den plats där infiltrationen är tänkt att ligga, tar man på samma sätt ut 0,5 liter från varje grop och gör samma typ av analys.

2.6.3 Mäta djupet till grundvattennivån

Grundvattnets nivå i förhållande till markytan är mycket viktigt information för att kunna välja rätt avloppslösning. Mät avståndet från markytan till grundvattenytan i provgropen. Alternativt mäts avståndet till fast berggrund om sådan stöts på innan grundvatten. Låt provgropen stå öppen i 2-3 dygn så att vattnet har tid att rinna till. OBS! Tillse att djur eller människor inte kan ramla ner i gropen. OBS! Tillse att gropen inte fylls med regnvatten under mätningen.

Grundvattennivån kan variera mycket under året. För att få ett rättvisande resultat bör man mäta under en period med högt grundvatten. Detta är oftast på våren efter snösmältning och innan växtligheten kommit igång. Alternativt på hösten. Man bör även kontrollera hur grundvattennivån förhåller sig till normalnivån. Detta kan man göra genom att besöka SGU:s websida www.sgu.se och vidare in under rubriken Grundvatten.

Grundvattennivån kan också mätas genom att sätta ner ett grundvattenrör eller att mäta i närliggande grävda dricksvattenbrunnar som då inte bör användas under ett dygn innan mätning. Man kan även ofta bedöma detta genom att se på brunns väggar hur högt vattnet har stått i brunnen. Tänk på kontamineringsrisken vid hantering av dricksvattenbrunnar!

BAGA Water Technology AB

2.7.2 Perkolationsprov

Ett perkolationsprov kan utföras för att bestämma markens genomsläpplighet. Resultatet av ett perkolationsprov är ett LTAR-värde. (Long Term Acceptans Rate / Långtidsbelastningsvärde).

Anvisningar om hur ett perkolationsprov utförs finns på BAGAs hemsida. www.baga.se.

LTAR	Markbädd eller Infiltration
< 15	Markbädd
15-70	Enkel Infiltration / Förhöjd Infiltration
>70	Förstärkt infiltration

Tabell 2. LTAR-värden

Om LTAR-värdet är mindre än 15 måste **en vertikal eller horisontell markbädd** anläggas.

Om LTAR-värdet är mellan 15 och 70 kan en **enkel infiltration** anläggas **om** skyddsavståndet mellan spridarröret och högsta grundvattennivå är mer än 1 meter. Om avståndet är mindre än 1 meter måste en **förhöjd infiltration** anläggas.

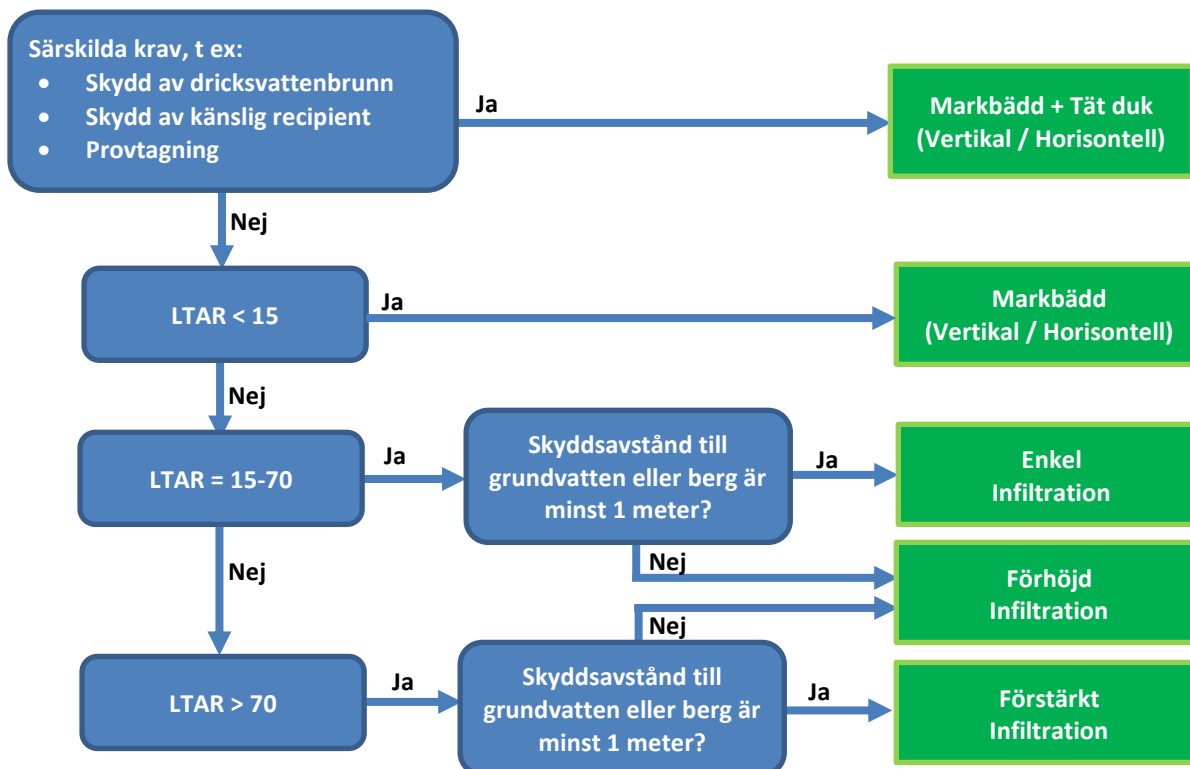
Om LTAR-värdet är över 70 måste en **förstärkt infiltration** anläggas. Skyddsavståndet mellan spridarröret och högsta grundvattennivå måste även i det här fallet vara minst 1 meter.

2.8 Befintliga rörledningar

Det är mycket viktigt att en avloppsanläggning inte belastas med regn-, smält- eller grundvatten. Detta kan göra att anläggningen blir hydrauliskt överbelastad och/eller att reningsprocessen inte fungerar. Det är därför viktigt att undersöka så att befintliga rörledningar i marken är täta och att inga dagvattenledningar är anslutna till avloppet. I samband med anläggandet av den nya avloppsanläggningen kan det vara fördelaktigt att passa på att byta ut gamla avloppsledningar mot nya.

3. Infiltration eller Markbädd

Valet mellan infiltration eller markbädd beror framför allt på markens genomsläpplighet (LTAR) samt vilket avstånd som kan erhållas från bäddens spridarrör till högsta grundvattennivå. Detta kapitel innehåller information om hur man väljer rätt baserat på rådande förutsättningar. För framtagning av LTAR-värde, se kapitel 2.7.2.



Figur 6. Infiltration eller Markbädd

För information om skyddsavstånd till grundvatten eller berg, se kapitel 2.4.

Ytterligare information om de olika typerna av markbäddar och infiltrationer finns i efterföljande kapitel nedan.

3.1.1 Vertikal Markbädd

Vertikal markbädd används om marken består av så täta massor (LTAR < 15) att den inte kan ta upp vattnet som den belastas med **eller** om grundvattennivån är så hög att man inte kan uppnå skyddsavståndet 1 meter mellan spridarröret och högsta grundvattennivå. Man måste då använda ett tätskikt (tät gummiduk) under markbädden. Ett tätskikt kan också krävas om det är en särskilt känslig recipient och att provtagningsmöjlighet måste säkerställas. Om inte markbädden är helt tät och marken under har relativt hög genomsläpplighet kan det annars hända att väldigt lite eller inget vatten når provtagningsbrunnen efter bädden.

3.1.2 Horisontell Markbädd

Horisontell markbädd används också om marken består av täta massor (LTAR < 15) men man vill ha en högre utsläppspunkt från bädden. En fördel med en horisontell markbädd är att man kan maximera infiltrationsytan mot underliggande mark. En horisontell markbädd tar upp ca 50% större yta. En horisontell markbädd kan också göras tät med ett tätskikt precis som en vertikal markbädd.

3.1.3 Infiltration

Infiltration används om markförhållandena är sådana att det går att infiltrera ner i underliggande lager. Det finns tre olika varianter av infiltration enkel infiltration, förstärkt infiltration och förhöjd infiltration. Vilken av dessa som används beror på hur pass genomsläpplig marken är samt vilket avstånd man har till grundvattnets högsta nivå.

3.1.3.1 Enkel Infiltration

Denna variant kan användas om massorna i marken faller inom fält A & B på siktkurvan (se kapitel 2.7.1) eller om ett perkolationsprov (se kapitel 2.7.2 ger ett LTAR-värde som ligger mellan 15 och 70 samt om avståndet mellan bäddens spridarrör är minst 1 meter.

3.1.3.2 Förstärkt Infiltration

Om massorna i marken har en för hög genomsläpplighet, om siktkurvan faller till höger om fält A & B eller om ett perkolationsprov ger ett LTAR-värde högre än 70, så kommer vattnet att rinna igenom för snabbt. Man väljer då att göra en förstärkt infiltration med markbäddssand.

3.1.3.3 Förhöjd Infiltration

Om grundvattnets högsta nivå är så hög att skyddsavståndet 1 meter mellan bäddens spridarrör och grundvattnet inte kan erhållas lägger man en förhöjd infiltration med markbäddssand.

4. Dimensionering

En avloppsanläggning dimensioneras för ett antal PE. PE står för Person-Ekvivalenter.

Enligt rådande regelverk räknar man 5 PE per hushåll ungefär upp till ca 10 hh oberoende av hur många personer som bor i hushållen för tillfället. Detta då husen kan byta ägare och man vet inte hur många personer som bor där i framtiden. Dimensionerande flöde är 150 liter (BDT + WC) avloppsvatten per person och dygn. För enbart BDT är denna siffra 120 liter.

4.1 Dimensioneringstabeller

Nedan tabeller anger bäddarnas storlek baserat på antal hushåll för de olika varianter av bädd som kan användas. Vilken typ av bädd som används beror på vilka förutsättningar som finns på platsen. Observera att dimensioneringen endast gäller vid användning av produkter från BAGA. Tabellerna nedan omfattar dimensionering från 1 till 6 hushåll. För dimensionering av större anläggningar, kontakta BAGA så hjälper vi till med dimensioneringen.

4.1.1 Infiltration

Antal hushåll	BDT+WC		Endast BDT	
	Yta	bioModulpaket	Yta	bioModulpaket
1	16 m ²	1 st	11 m ²	1 st
2	32 m ²	2 st	22 m ²	2 st
3-4	48 m ²	3 st	33 m ²	3 st
5	64 m ²	4 st	44 m ²	4 st
6	80 m ²	5 st	55 m ²	5 st

4.1.2 Vertikal Markbädd

Antal hushåll	BDT+WC		Endast BDT	
	Yta	bioModulpaket	Yta	bioModulpaket
1	16 m ²	1 st	11 m ²	1 st
2	32 m ²	2 st	22 m ²	2 st
3-4	48 m ²	3 st	33 m ²	3 st
5	64 m ²	4 st	44 m ²	4 st
6	80 m ²	5 st	55 m ²	5 st

4.1.3 Horisontell Markbädd

Antal hushåll	BDT+WC		Endast BDT	
	Yta	bioModulpaket	Yta	bioModulpaket
1	24 m ²	1 st	16,5 m ²	1 st
2	48 m ²	2 st	33 m ²	2 st
3-4	72 m ²	3 st	49,5 m ²	3 st
5	96 m ²	4 st	66 m ²	4 st
6	120 m ²	5 st	82,5 m ²	5 st

4.2 Anläggningsalternativ

En infiltration eller markbädd är uppbyggd av ett eller flera bioModulpaket. Beroende på hur många paket som används kan dessa anläggas på lite olika sätt. Detta kan vara användbart om bäddens utformning behöver anpassas efter förutsättningarna på platsen. Se BAGAs anläggningsavvisning för vidare information.

BAGA Water Technology AB

5. Tillståndsansökan

Man måste söka tillstånd för anläggande eller ombyggnation av en enskild avloppsanläggning. Tillståndet söks hos det miljö- och hälsoskyddskontor i den kommun där anläggningen skall ligga.

Det är fastighetsägarens ansvar att tillstånd söks. Det är dock inget som hindrar att en entreprenör eller konsult utför själva ansökan med fullmakt från fastighetsägaren.

Om det är flera fastigheter som skall anlägga en gemensam anläggning så kan man ansöka som en ekonomisk förening eller som en samfällighetsförening.

Kontrollera med ditt miljö- och hälsoskyddskontor vilka uppgifter som skall lämnas i samband med tillståndsansökan. Det finns som regel bra och tydlig information om detta via kommunens hemsida.

OBS! Kontrollera vilka nivåer som gäller för miljöskydd och hälsoskydd. Detta påverkar vilken typ av anläggning som kan anläggas.

De uppgifter som behöver lämnas varierar något från kommun till kommun men i allmänhet är det följande som krävs:

- Administrativa uppgifter
- Situationsplan
- Eventuell nödbräddning
- Ritning på infiltrationen / markbädden
- Tekniska uppgifter
- Installationsanvisningar
- Drift- och underhållsanvisningar

Följande avsnitt innehåller mer detaljer kring respektive punkt.

5.1 Administrativa uppgifter

De administrativa uppgifter som vanligtvis skall lämnas är:

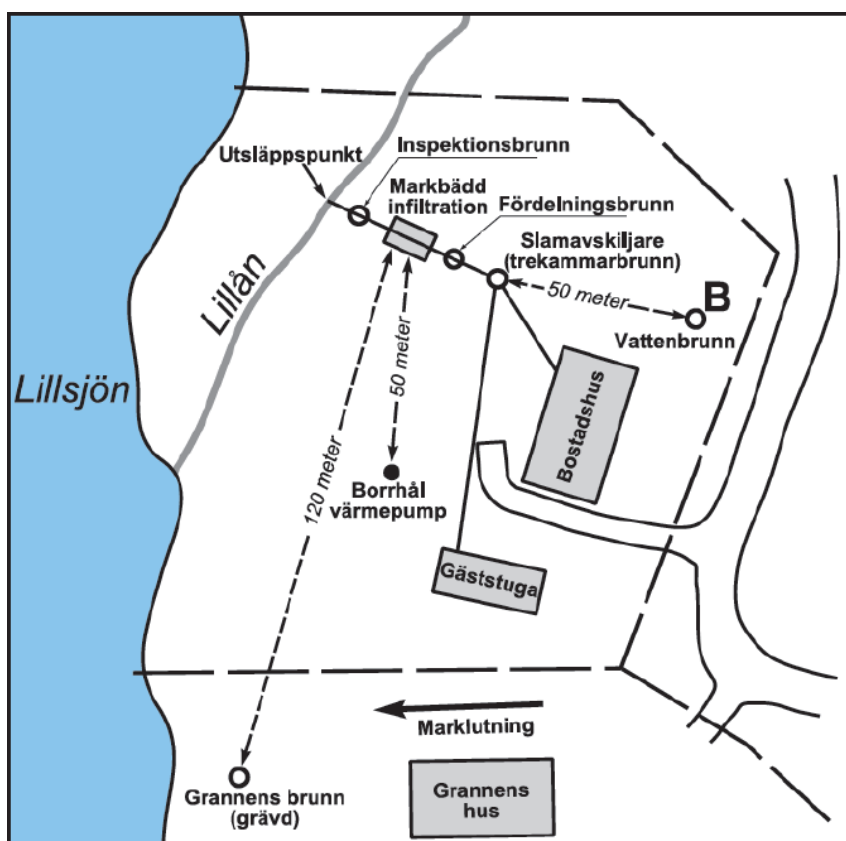
- Namn och kontaktuppgifter till den som utför själva ansökan.
- Fastighetsbeteckningar på fastigheter som skall anslutas.
- Fastigheternas adresser (alla som skall anslutas).
- Fastighetsbeteckning på den fastighet/tomt där anläggningen skall anläggas.
- Adressen till den fastighet/tomt där anläggningen skall anläggas.

5.2 Situationsplan

Situationsplanen bör vara i skala 1:400 – 1:1000 och följande saker skall framgå:

- Fastighetsgränser.
- Eventuell tillfartsväg och vändplats för slamtömningsfordon.
- Placering av komponenter i avloppsanläggningen, inklusive eventuellt grundvattenrör.
- Utsläppspunkt för behandlat avloppsvatten (där avloppsanläggningen slutar), inklusive transportvägar (t.ex. dike, kulvert, dräneringsrör) till den slutliga recipienten.
- Eventuell nödräddningspunkt
- Markens lutning
- Avstånd till
 - Byggnader
 - Ytvatten
 - Badplats
 - Dricksvattentäkter/brunnar inom 200 meter
 - Energibrunnar
 - Andra små avloppsanläggningar
 - Eventuell bräddpunkt i det möjliga påverkansområdet

Exempel på en situationsplan:



Figur 7. Exempel på situationsplan

5.3 Nödbräddning

Om anläggningen har ett nödbräddningsutlopp bör det redovisas under vilka förhållanden nödbräddning kan ske och var detta utsläpp leds. En nödbräddning är normalt inte nödvändig och ofta i heller inte tillåten.

5.4 Längd- och tvärsektion på anläggningen

Till ansökan skall det bifogas en ritning som minst visar:

1. Total längd och total bredd på infiltrationen / markbädden
2. Avståndet mellan befintlig markyta och schaktbotten
3. Avståndet mellan befintlig markyta och grundvatten eller berg
4. Avståndet mellan spridarrör och grundvatten eller berg
5. Bäddens uppbyggnad med tjockleken på olika sand- och gruslager

Lämplig skala är 1:50 - 1:100.

BAGAs anläggningsritningar kan användas till detta.

5.5 Tekniska uppgifter

I samband med ansökan skall tekniska uppgifter lämnas som möjliggör bedömning av anläggningens utformning, funktion, larm- och övervakningsfunktioner samt dess reningskapacitet. Detta kan vara t ex produktspecifikationer och/eller drift- och underhållsanvisningar för aktuella produkter.

5.6 Installationsanvisningar

BAGAs installationsanvisningar för aktuella produkter kan bifogas ansökan.

5.7 Drift- och Underhållsanvisningar

BAGAs drift- och underhållsanvisningar för aktuella produkter kan bifogas ansökan.

5.8 Uppgifter vid infiltration i mark

Om en infiltration skall anläggas skall följande uppgifter finnas med i ansökan:

- Läge och djup samt typ av dricksvattentäcker för befintliga och planerade dricksvattenbrunnar i påverkansområdet.
- Dokumentation av provgropen.
- Uppgifter om markförhållandena på fastigheten såsom infiltrationskapacitet verifierad med siktanalys, perkolationsprov eller annan likvärdig metod.
- Avstånd från markytan till berg där anläggningen avses placeras.
- Var den dimensionerande grundvattennivån ligger, inklusive vilka undersökningar som har gjorts för att bedöma den.
- Bedömd strömningsriktning för grundvattnet.
- Skyddsåtgärder som kan behöva göras, t.ex. att platsen för anläggningen behöver skyddas med en avskärande dränering.

5.9 Sammanfattning

På BAGAs hemsida finns anläggningsritningar som kan bifogas ansökan. www.baga.se. Tänk på att ansökan måste vara godkänd innan arbetet påbörjas.

Uppgift	Dokumenteras genom
Administrativa uppgifter.	Ansökningsformulär från miljö- och hälsoskyddskontor.
Situationsplan.	Skapas av entreprenör, konsult eller fastighetsägare.
Nödbräddning.	Ansökningsformulär från miljö- och hälsoskyddskontor. Situationsplan.
Längd- och tvärsnitt på anl.	Alt 1. BAGA Anläggningsritning. Alt 2. Ritning skapad av entreprenör eller konsult.
Tekniska uppgifter.	Produktspecifikation(er) från BAGA. Drift- och underhållsanvisning(ar) från BAGA.
Installationsanvisningar.	Installationsanvisning(ar) från BAGA.
Drift- och Underhållsanvisningar.	Drift- och underhållsanvisning(ar) från BAGA.
Uppgifter vid infiltration i mark.	1. Ansökningsformulär från miljö- och hälsoskyddskontor. 2. BAGA Anläggningsritning 3. Situationsplan

Tabell 3. Dokumentation till tillståndsansökan.

6. Materialanskaffning

BAGA bioModulpaket används till både markbäddar och infiltrationer. Det är samma funktion och princip för BDT och BDT + WC men paketen har olika storlek för respektive användning.

Ett bioModulpaket för BDT är 11 m².

Ett bioModulpaket för BDT + WC är 16 m².

Ett bioModulpaket innehåller följande:
(Levereras på en pall).

1. Spridarrör (7,5 m)
2. bioModuler (7 st)
3. Spridarplattor (10 st)
4. Geotextil
5. Ventilationsrör (1 par)



Figur 8. bioModulpaket

Följande material kan behöva anskaffas separat beroende på vilken typ av bädd och anläggning som skall anläggas samt lokala förutsättningar.

1. Markbäddssand (Markbädd eller förstärkt / förhöjd infiltration)
2. Grus/singel till dräneringslager (Markbädd).
3. Uppsamlingsrör. (Markbädd).
4. Tät duk. (Markbädd).
5. Provtagningsbrunn. (Markbädd).
6. Isoleringsmaterial.
7. Slamavskiljare.
8. Förhöjningshals.
9. VA-rör och slang till ledningsnätet.
10. Pump / Pumpbrunn för pumpning till bädden. (Notera att BAGAs slamavskiljare har integrerad pumpbrunn så pumpbrunn behöver endast införskaffas under vissa omständigheter t ex för väldigt stora bäddar).
11. Extra ventilationsrör om modulpaket delas på hälften. (Ett par bestående av ett kort och ett långt).
12. Högnivåalarm.

Detaljerad information om respektive material finns i BAGAs anläggningsanvisning för infiltrationer och markbäddar. Anvisningen återfinns på www.baga.se

BAGA Water Technology AB