

# Dagvattenhandboken – din guide till hållbar dagvattenhantering

Kortversion för dig som exempelvis är bygglovsökande eller exploatör



## Inledning

Dagvatten är regn och smält snö som rinner av från tak, vägar och andra hårda ytor. Det sköljer med sig föroreningar som kan hamna i våra vatten. Om dagvatten tas om hand på rätt sätt minskar risken för översvämningar, byggnadsskador och föroreningar. Samtidigt kan dagvatten bli en värdefull resurs istället för ett problem.

När tätorter och städer växer ersätts naturliga ytor med hårda. Det gör att vatten inte kan tränga ner i marken utan rinner bort snabbt. Klimatförändringar med torka och skyfall ställer också större krav på dagvattenhantering.

Det är viktigt att se dagvattenfrågor i ett större perspektiv eftersom uppkomst och föroreningar påverkas av lokala förutsättningar och ofta behöver lösas i ett större sammanhang. I första hand bör åtgärder vidtas för att minska uppkomsten av dagvatten, till exempel genom gröna tak, regntunnor och genomsläppliga ytor. I andra hand hanteras förorenat dagvatten nära källan med lokala lösningar, och i tredje hand renas det i uppsamlade anläggningar där vatten från flera källor samlas. Syftet är att förbättra kvalitet och kvantitet i gotländska vatten.

Dagvattenhandboken är tänkt att kunna användas i det dagliga arbetet - både som checklista och för olika typer av frågor som berör dagvatten på Gotland.

Det här är en populärversion, hela handboken hittar du här: [gotland.se/dagvatten](http://gotland.se/dagvatten)

## Öppna dagvattenlösningar

Region Gotland förordar öppna dagvattenlösningar.

En målsättning med vattenhanteringen på Gotland är att få till en trög avrinning och behålla vattnet på ön. Detta kan med fördel göras genom öppna, gröna dagvattenanläggningar som bidrar till att stärka andra värden såsom den biologiska mångfalden. Dagvatten kan rätt hanterat utgöra en resurs i stället för ett problem. Öppna dagvattenlösningar bidrar även till klimatanpassning av främst värmebölja och skyfall.



Illustration som visar olika kategorier av öppna dagvattenlösningar längs dagvattnets väg från källan till recipienten (Sweco, 2018).

## Lagrum

Arbetet med dagvattenfrågor i Sverige styrs av nationella bestämmelser och lagar, vilka till stor del har koppling till internationella överenskommelser och mål. Det finns krav på vattnets tillstånd genom miljökvalitetsnormer. Region Gotland måste därför arbeta för att skapa en hållbar dagvattenhantering.

## Vilket ansvar har fastighetsägare

Alla dagvattenanläggningar kräver skötsel och långsiktig förvaltning för att fungera. Fastighetsägare ansvarar och bekostar dagvattenhantering inom kvartersmark i detaljplanelagt område. Utanför detaljplanelagda områden är det fastighetsägarens ansvar att se till att dagvatten hanteras på ett hållbart sätt. Om fastigheten ingår i verksamhetsområde för dagvatten betalar fastighetsägaren VA-taxa till VA-huvudmannen dvs. Region Gotland som har ansvaret för vattnet som lämnar fastigheten.

På Gotland råder markavvattningsförbud. Det innebär att det är förbjudet att dränera marken för att kunna bebygga den.

Innan utförande av dagvattenanläggning kan påbörjas kan en anmälan behöva göras till Miljöenheten<sup>1</sup> och VA-avdelningen<sup>2</sup> på Region Gotland.

## Rening och fördröjning

### Rening

Det krävs en dagvattenutredning som utreder behovet av dagvattenrening och påverkan på den mottagande recipienten vid större förändringar i mark- och vattenanvändning. Vid mindre förändring av markanvändning inom kvartersmark har riktlinjer tagits fram som ska kartlägga behovet av rening samt ge förslag på dagvattenanläggning.



Figur 1. Översikt av vad som påverkar reningskrav på dagvatten.

I tabell 1 presenteras exempel på markanvändning som visar ungefär hur stora föroreningshalter det ger.

Tabell 1. Exempel på markanvändning och fingervisning av hur stor föroreningsbelastning det innebär.

Markanvändningstyp	Belastning
Ett en- eller tvåbostadshus för permanent- eller fritidsboende.	Låg
Flerbostadshus eller flera bostadshus <b>utan</b> takbeklädnad i zink, bly eller koppar.	Låg
Flerbostadshus eller flera bostadshus <b>med</b> takbeklädnad i zink, bly eller koppar.	Hög
Mer än 200 kvm mark som idag är genomsläpplig kommer hårdgöras, <b>utöver</b> byggnaden.	Hög
Trafikerad gata/yta till för andra än ditt eget hushåll.	Hög
Verksamhet eller industri.	Hög

<sup>1</sup> Inom detaljplanelagt område där dagvatten hanteras i ett större sammanhang behöver en anmälan om dagvattenanläggning lämnas till miljöenheten i Region Gotland.

<sup>2</sup> Innan anslutning sker till det kommunala dagvattennätet behöver du göra en ansökan till VA-avdelningen i Region Gotland.

Tabell 2 visar förslag på reningsnivåer för dagvatten vid mindre markförändringar. Förslagen tar hänsyn till både dagvattnets föroreningsgrad och hur känslig recipienten är. Tabell 2 ska ses som exempel på anläggningar. I vissa fall kan lokala förhållanden göra det olämpligt att infiltrera dagvatten. Krav på fördröjning av 20 mm gäller inom verksamhetsområde för dagvatten och detaljplanelagda områden. Mer information finns i avsnitt 8.3 i fullversionen av dokumentet, som du hittar på [gotland.se/dagvatten](http://gotland.se/dagvatten).

Tabell 2. Förslag till reningsnivå av dagvatten vid mindre markförändringar.

	Låg föroreningsbelastning	Hög föroreningsbelastning
Lägre känslighet i recipient	<p><b>Återföring av dagvatten på lämplig mark<sup>1</sup>.</b></p> <p>Behov: Låg rening. Fokus på omhändertagande av vatten.</p> <p>Ex. Genomsläpplig beläggning, infiltrationsyta</p>	<p><b>Reningssteg<sup>2</sup> och därefter återföring av dagvatten på lämplig mark<sup>1</sup>.</b></p> <p>Behov: Hög rening. Fokus på rening av föroreningar.</p> <p>Ex. Nedsänkt växtbädd, infiltrationsyta, anordnad infiltration eller damm.</p>
Högre känslighet i recipient	<p><b>Anordnad infiltration om inte återföring av dagvatten på mark är lämplig<sup>1</sup>.</b></p> <p>Behov: Låg rening. Fokus på omhändertagande av vatten och markens känslighet.</p> <p>Ex. Nedsänkt växtbädd, svackdike, infiltrationsyta.</p>	<p><b>Tätt reningssteg<sup>2</sup> och därefter återföring av dagvatten på lämplig mark<sup>1</sup>, vid behov via en anordnad infiltration.</b></p> <p><b>eller</b></p> <p><b>Tätt reningssteg och därefter anslutning till kommunalt dagvattennät.</b></p> <p>Behov: Hög rening. Fokus på rening av föroreningar och markens känslighet.</p> <p>Ex. Tät nedsänkt växtbädd eller tät damm, i kombination med infiltrationsyta/anordnad infiltration på lämplig mark.</p>

<sup>1</sup>) Lämplig mark kan vara på annat område med lägre känslighet om inte rätt förutsättningar finns på platsen som ska bebyggas. Hanteringen ska kunna ske utan att det utgör en extraordinär åtgärd.

<sup>2</sup>) Reningsgrad i reningssteg ska vara till en nivå som mottagande mark klarar av. En recipient, dvs omgivande mark-, grund- och ytvatten, med hög känslighet kräver en högre reningsgrad än en recipient med låg känslighet.

Oljeavskiljare lämpar sig som ett komplement till dagvattenanläggningar för fördröjning och rening då det finns behov av skydd mot tillfälliga, större utsläpp av olja. Dock kan en oljeavskiljare inte ersätta andra försiktighetsåtgärder.

### Fördröjning

På Gotland ska dagvattenanläggningar inom fastighet och verksamhetsområde för dagvatten samt detaljplanerat område dimensioneras för fördröjning av 20 mm nederbörd vid nybyggnation eller större ombyggnation. Fördröjning på fastigheten kan ske i form av infiltration, trög avledning eller magasin med strypt utlopp. Dagvattenanläggningar för fördröjning inom fastighet kan till exempel vara regntunna, avledning från tak till gräsyta eller regnbädd, stenkista av makadam eller dagvattenkassett.

VA-avdelningen i Region Gotland bedömer om fastigheten är i behov av anslutning till allmänt dagvattennät.<sup>3</sup>

Det generella kravet på fördröjning inom fastighet kan förändras om det finns nedströms liggande markavvattningsföretag. Om dagvattenanläggningens utflöde ska ledas till ett befintligt markavvattningsföretag behöver markavvattningsföretagets krav uppfyllas, annars krävs nytt tillstånd från mark- och miljödomstolen.

Utanför verksamhetsområde för dagvatten och inte detaljplanerat område ställer Region Gotland inte krav på fördröjning men enligt 3 kap. jordabalken fastslås att fastighetsägare har utöver ansvaret för egen fastighet också en skyldighet att se till att den egna fastigheten inte orsakar olägenhet för omgivningen. Placering och utformning av byggnadsverk får enligt 2 kap. 9 § plan- och bygglagen inte heller medföra betydande olägenhet. Därför kan fördröjning ses som en viktig åtgärd för att inte skada angränsande och nedströms mark vid förändrad markanvändning.

I vissa fall krävs ytterligare dagvattenanläggningar utanför fastighet för att fördröja flödet. Dessa anläggningar dimensioneras av VA-huvudmannen och lokaliseras oftast på allmän platsmark inom en detaljplan.

### **Skyfallshantering**

En ökad risk för översvämning från skyfall är en effekt av klimatförändringar. Klimatforskningen visar att skyfall kommer att ske oftare och vara kraftigare i framtiden.

För att utreda hur ett område påverkas vid extrem nederbörd utförs skyfallskartering.

På Region Gotlands hemsida finns en översvämningskarta<sup>4</sup> som visar områden med potentiell risk för översvämning i samband med skyfall och havsnivåhöjning. Skyfallet är beräknat som ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 (103 mm) och visar områden från 10 cm vattendjup och mer. Havsnivåhöjning om 1 – 4 m redovisas i kartan.

Skyfall och regn som är större än vad dagvattensystemet är dimensionerat för att hantera, medför oftast att dagvatten avleds ytligt. Höjdsättning av mark blir därmed styrande för vattnets väg vid ett skyfall där vattnet kommer att rinna längs låglänta avrinningsstråk och bli stående i instängda områden. När du bygger får det inte skada dig själv eller andra.

Fördröjning av ett skyfall är ytkrävande och många gånger finns inte den plats som krävs. Där det är möjligt kan skyfallsanläggningar skapas som multifunktionella ytor, till exempel områden för olika typer av lek eller rekreation, där vatten kan tillåtas att tillfälligt magasineras vid ett skyfall.

Avledning av skyfall ska göras på gator eller i grönstråk. Skyfallets väg ska styras med en genomtänkt höjdsättning och genom att säkerställa att avledning av höga flöden kan ske utan att orsaka risk för människors hälsa eller skador på bebyggelse.

### **Kontakta Region Gotlands kundtjänst**

Telefon: 0498-26 90 00 | E-post: [regiongotland@gotland.se](mailto:regiongotland@gotland.se)

Vid frågor om dagvattenhandboken, maila: [dagvattenhandboken@gotland.se](mailto:dagvattenhandboken@gotland.se)

<sup>3</sup> Läs mer här: [gotland.se/bygga-bo-och-miljo/vatten-och-avlopp/ledningsnat-anslutning-till-fastighet/anslutning-av-fastighet](http://gotland.se/bygga-bo-och-miljo/vatten-och-avlopp/ledningsnat-anslutning-till-fastighet/anslutning-av-fastighet)

<sup>4</sup> Läs mer här: [gotland.se/oversvamningskarta](http://gotland.se/oversvamningskarta)

## Bilaga 1.

### Olika typer av dagvattenanläggningar

#### Genomsläppliga beläggningar



Figur 1. Illustration av genomsläppliga beläggningar (Illustration av Sweco (2018), med justering av lagerföljd).

Genomsläppliga beläggningar ställer krav på anpassat drift- och underhållsarbete för att bibehålla sin infiltrationskapacitet. Exempelvis kan hög ytbelastning och sandning samt saltning vintertid skapa risk för igensättning.

- Lämplig placering: Hårdgjorda ytor, exempelvis parkeringsplatser, vägar, GC-banor.
- Utformning: Ytbehovet är 30–70 % av hårdgjord avrinningsyta (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.).
- Reningsgrad: Hög rening. Bygger dock på att rätt markförutsättningar finns på platsen.
- Drift: Kräver skötsel för att undvika igensättning. Vilka skötselåtgärder som är nödvändiga beror på typ av genomsläpplig beläggning.



Figur 2. Två typer av genomsläpplig beläggning (vänster: Sweco (2018), höger: Norconsult (2019)).

## Gröna tak



Figur 3. Illustration av gröna tak (Sweco, 2018).

Gröna tak (Figur 6) kan användas för att minska och utjämna dagvattenflöden. Takets förmåga att minska avrinningen beror på faktorer som takets uppbyggnad, tjocklek och lutning. Gröna tak påverkar byggnaders isoleringsförmåga positivt men ställer utökade krav på bärigheten. Vid torra och varma somrar kan växtligheten behöva vattnas för att fungera effektivt.

- Lämplig placering: Takytor.
- Utformning: Kräver inget ytterligare ytbehov än taket. Taken kan utformas med varierande djup.
- Reningsgrad: Låg rening.
- Drift: Kan behöva skötsel i form av gödsling samt bevattning vid längre, ihållande torrperioder.



Figur 4. Bild av gröna tak (Sweco, 2018).

## Infiltrationsyta



Figur 5. Illustration av infiltrationsyta (Sweco, 2018).

Infiltration innebär att dagvatten tillåts tränga ner genom markytan och vidare till grundvatten eller dräneringssystem. Möjligheten till infiltration i ett område beror på markens geologiska förhållanden och grundvattnets läge. Viktigt att säkerställa att grundvatten inte kontamineras av förorenat dagvatten.

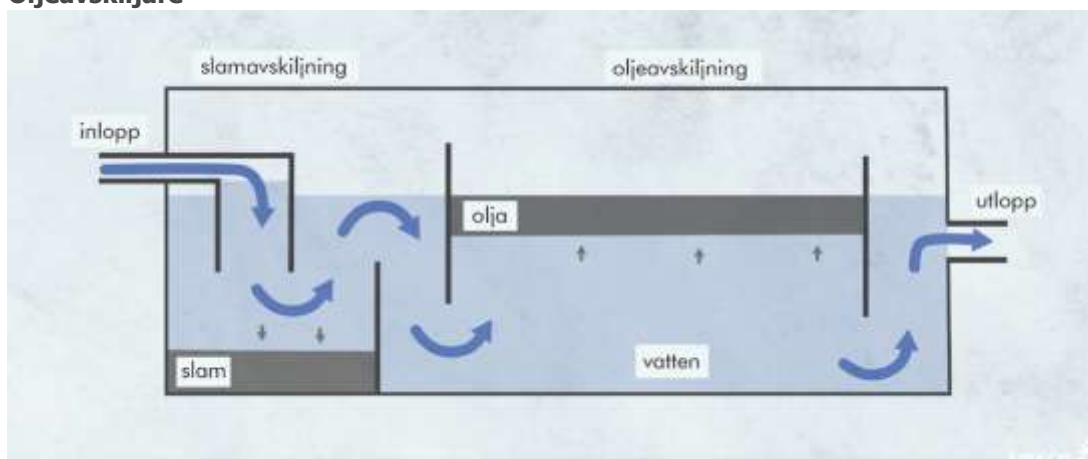
Infiltrationsytor utgörs ofta av gräsytor med svag lutning som vattnet ytligt leds över. Dagvattnet kan på så sätt spridas på bred front över infiltrationsytan samt samlas upp vid släntens slut i ett dike, damm eller ledning.

- Anläggningen kan anläggas enskilt eller i kombination med andra dagvattenanläggningar.
- Lämplig placering: I anslutning till vägar, gator, parkeringsytor, bostadsgårdar och stuprör. Lämplig i kombination med andra dagvattenlösningar.
- Utformning: Utformning av översilningsytor beror på belastning samt markens infiltrationskapacitet (VA-guiden, u.d.). Översilningsyta fungerar väl vid belastning om 50 mm/dygn.
- Reningsgrad: Hög rening. Bygger dock på att rätt markförutsättningar finns på platsen.
- Drift: Vanligtvis enbart normal parkskötsel.



Figur 6. Bild av infiltrationsyta (Sweco, 2018).

## Oljeavskiljare



Figur 7. Illustration av oljeavskiljare (Sweco, 2018).

En oljeavskiljare är en anläggning som renar dagvatten från olja, se figur 10. Anläggningen används normalt på bensinstationer, större hårdgjorda parkeringsytor, fordonstvättar och industrier.

För att upprätthålla anläggningens funktion måste den regelbundet tömmas. I annat fall kan uppehållstiden i avskiljaren bli för kort och i värsta fall kan olja följa med utgående vatten. Oljeavskiljare ska uppfylla SS-EN 858 klass 1 vilket innebär att de ska ses till varje månad och att restinnehållet ska vara högst 5 mg/l. Oljeavskiljare bör förses med automatisk avstängningsventil och larm.

Oljeavskiljare används där det föreligger risk för olyckor och tillfälliga lite större oljespill.

- Lämplig placering: Kan användas som en del i en kombinerad dagvattenlösning.
- Utformning: Ytbehovet är minimalt, minsta anläggningsdjup är 1–2 m (VA-guiden, u.d.).
- Reningsgrad: Renar i huvudsak oljeföreningar.
- Drift: För att upprätthålla avskiljarens funktion behövs både regelbunden tömning och service.

## Brunnsfilter



Figur 8. Illustration av brunnsfilter (Sweco, 2018).

Brunnsfilterinsatser (figur 11) används i syfte att rena dagvatten från parkeringsytor, industriområden och hamnområden. Filtret läggs, ställs eller hängs direkt i en brunn. När dagvatten rinner ner i brunnen filtreras det genom ett absorberande material som ligger i en filterkorg. Bytesfrekvensen av filtermaterialet anpassas efter vattenflöde samt vattenkvalitet och görs normalt 2–4 gånger per år.

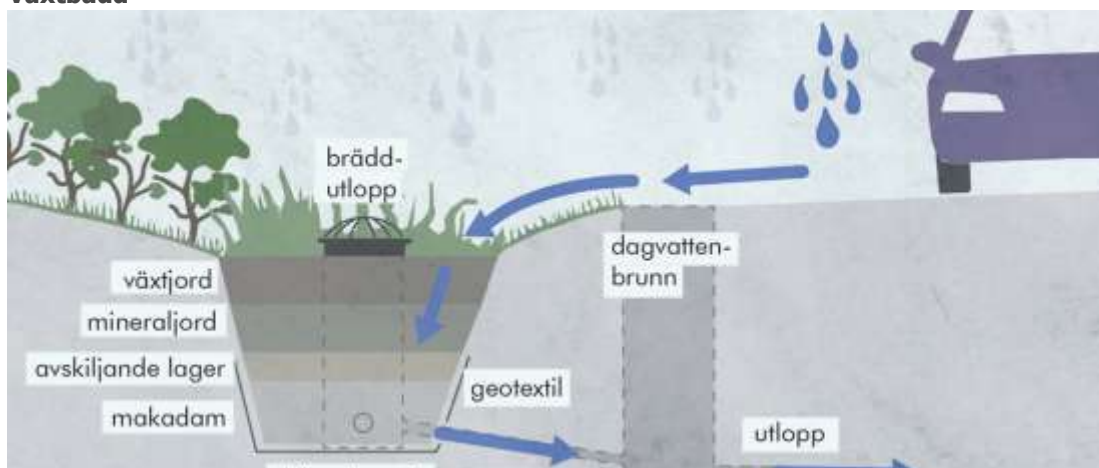
Dagvattenfilter kan vara en bra lösning för rening av dagvatten i befintliga bebyggda miljö där brunnarna är lättillgängliga. Om ytor som halkbekämpas intensivt avleds till filter i rännstensbrunn finns även stor risk att filtren snabbt sätter igen. Det finns få tillförlitliga studier med dokumenterad reningseffekt.

- Lämplig placering: Rekommenderas främst i befintligt bebyggda miljö utan förutsättningar för öppna dagvattenanläggningar.
- Utformning: Inget ytbehov. Filtrens utformning beror på modell.
- Reningsgrad: Låg rening.
- Drift: Filter behöver skötas för att undvika igensättning och filtermassan behöver bytas ut regelbundet, lämpligen genom avtal med leverantör.



Figur 9. Bild av brunnsfilter (Sweco, 2018).

## Växtbädd



Figur 2. Illustration av nedsänkt växtbädd (Sweco, 2018).

Nedsänkta växtbäddar är planteringsytor utformade för att fördröja, infiltrera och rena dagvatten, se figur 13. Nedsänkningen skapar en fördröjningsvolym och rening av dagvattnet uppstår då vattnet passerar växtbäddens filtrerande material. Växtligheten bidrar dels med rening och dels med att upprätthålla infiltrationskapaciteten. Växtbäddar avskiljer i hög grad partikelbundna föroreningar samt viss grad av lösta ämnen (VA-guiden, u.d.).

Fördelar med växtbäddar är deras mångsidighet och variabilitet samt att de bidrar positivt till gestaltningen av området och bidrar med ekosystemtjänster.

Växtbäddar kan även vara upphöjda. Dagvatten från exempelvis takytor kan avledas till upphöjda växtbäddar genom att stuprör leder ut vattnet strax ovan bädden.

- Lämplig placering: Kan användas på flera olika platser till exempel bostadsgårdar eller i anslutning till parkeringar, vägar och stuprör.
- Utformning: Ytbehovet är mellan 5–10 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 1 m (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.).
- Reningsgrad: Hög rening.
- Drift: Löpande service i form av inspektion och rensning av inlopp behövs för att säkerställa dess funktion. Mer omfattande skötselbehov i samband med etableringen av växtbädden.

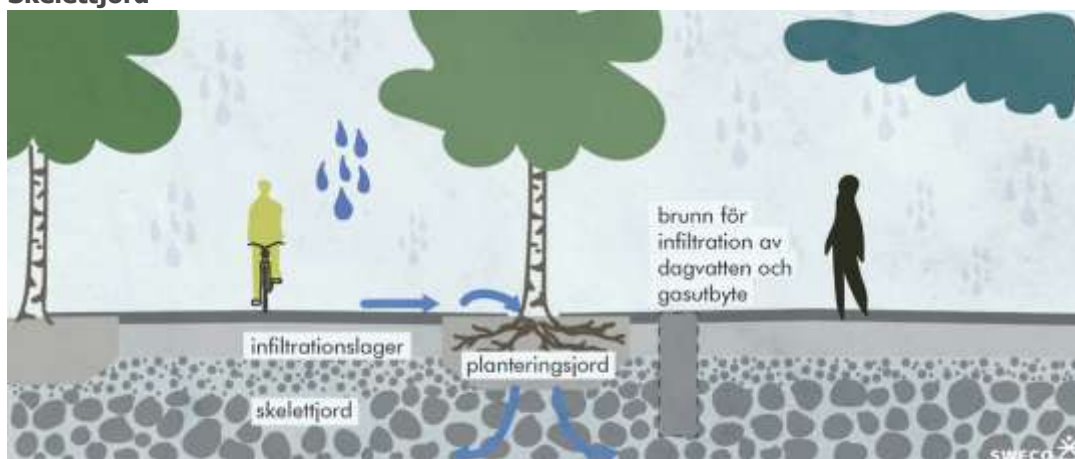


Figur 11. Nedsänkta växtbäddar vid vägytor (Foto: Norconsult).



Figur 12. Avledning av dagvatten från tak via stuprör till upphöjd växtbädd (Foto: Norconsult).

## Skelettjord



Figur 13. Illustration av skelettjord (Sweco, 2018).

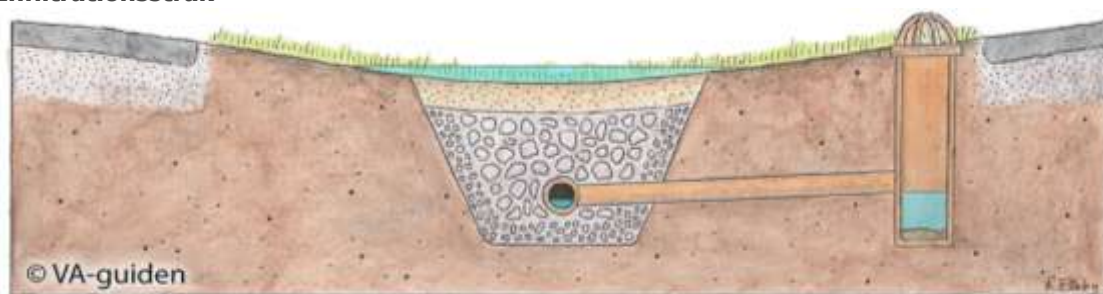
Så kallade skelettjordar (Figur 16) är en teknik som används för att skapa goda förutsättningar för träd som planteras i hårdgjord stadsmiljö. Skelettjorden fungerar som ett perkolationsmagasin, vilket bidrar till fördröjning och rening av dagvatten. Vattnet kan ledas till skelettjorden via rännstensbrunnar med sandfång alternativt via brunn för gasutbyte och dagvatteninfiltration. Skelettjordar avskiljer partikelbundna föroreningar och i viss mån lösta föroreningar beroende på materialval och underhåll (VA-guiden, u.d.).

- Lämplig placering: Kan användas på flera olika platser som t.ex. bostadsgårdar, torgytor och parkeringar och längst gator.
- Utformning: Ytbehovet är mellan 5–20 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 0,5 m (VA-guiden, u.d.).
- Reningsgrad: Hög rening.
- Drift: Om skelettjorden ligger under tät ytbeläggning behövs återkommande rensning av brunnar för infiltration.



Figur 14. Bild av anläggningar med skelettjord (Sweco, 2018).

## Infiltrationsstråk



Figur 15. Illustration av infiltrationsstråk (VA-guiden, u.d.).

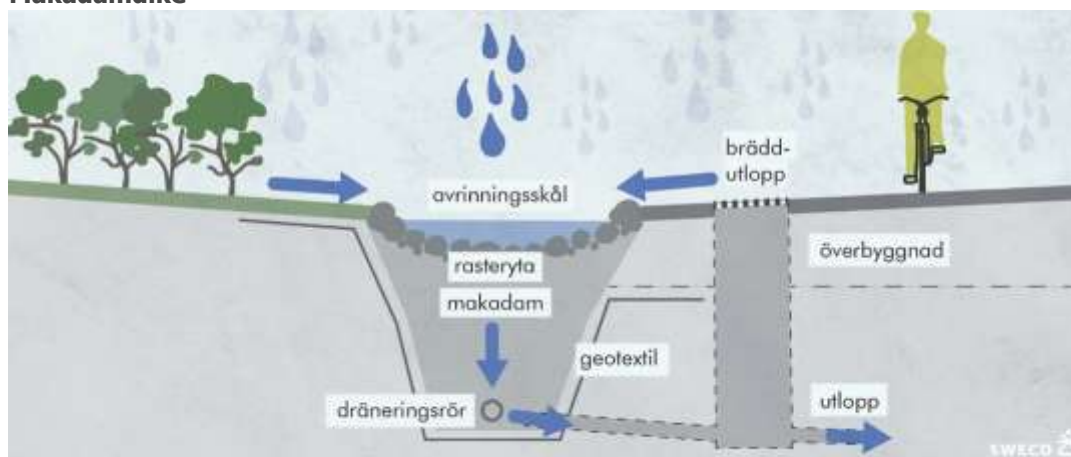
Infiltrationsstråk (figur 18) är ett sätt att fördröja och avleda dagvatten. Anläggningen kan i vissa fall också kallas svackdike. Infiltrationsstråk är breda, flacka och kan bekläs med gräs eller annan vegetation. Viktigt att säkerställa att grundvatten inte kontamineras av förorenat dagvatten.

Inflödet av vatten sker normalt på bred front genom en höjdsättning som gör att vatten från hårdgjorda ytor avrinner till stråket. Ledning kan också leda dagvatten till stråket. Vid behov kompletteras det med strypt utlopp och dämmande sektioner för att uppnå önskad fördröjning.

I höjd med högsta vattennivån kan bräddbrunnar placeras för att hantera höga flöden.

- Lämplig placering: I anslutning till hårdgjorda ytor som vägar och parkeringar samt där det finns behov av att avleda dagvatten.
- Utformning: Ytbehovet är ca 10 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 1 m (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.).
- Reningsgrad: Hög rening.
- Drift: Vanligtvis enbart normal parkskötsel.

## Makadamdike



Figur 16. Illustration av makadamdike (Sweco, 2018).

Makadamdiken fördröjer och avleder dagvatten samt har även potential att bidra med viss rening, se Figur 19. De makadamfyllda diken kan konstrueras i olika utföranden, exempelvis kan de göras körbara. Anläggningen kan beklädas med gräs, någon typ av genomsläpplig rasteryta eller makadam hela vägen upp.

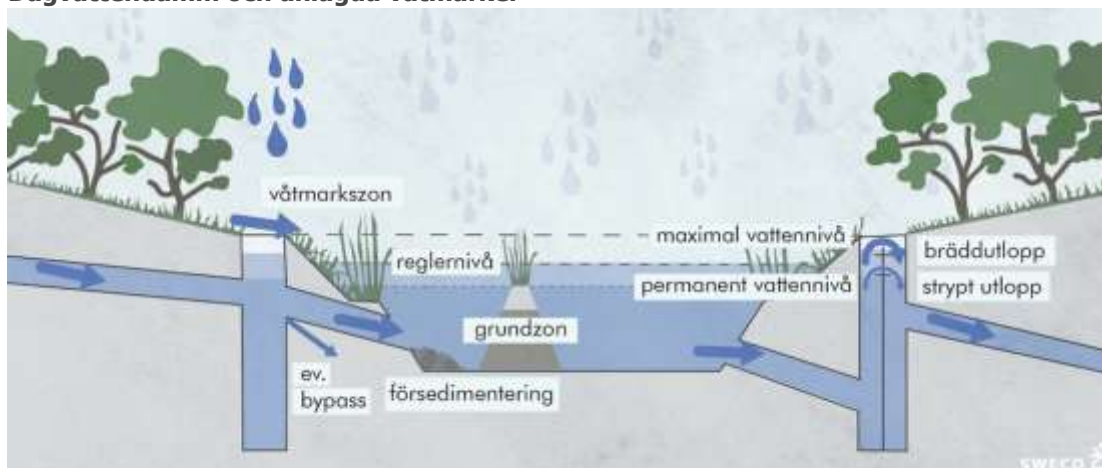
På den skålade beläggningen kan dagvatten samlas och avledas vid kraftiga regn. Lutningen i längdled ska vara svag. Bräddutlopp kan placeras ovan den skålade ytan i nivå med dikets maximalt tillåtna vattennivå.

- Lämplig placering: I anslutning till hårdgjorda ytor som vägar och parkeringar.
- Utformning: Ytbehovet är 5–10 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 0,5 m (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.).
- Reningsgrad: Hög rening.
- Drift: Vanligtvis enbart normal parkskötsel.



Figur 17. Bild av makadamdike (Sweco, 2018).

## Dagvattendamm och anlagda våtmarker



Figur 18. Illustration av dagvattendamm (Sweco, 2018).

Dagvattendammar och anlagda våtmarker används främst för att fördröja och rena stora volymer dagvatten, se figur 21. Här avses en våtmark som är anlagd för att ta emot dagvatten för rening och fördröjning. Naturliga våtmarker har oftast högt naturvärde och är oftast olämpliga för recipient för dagvatten.

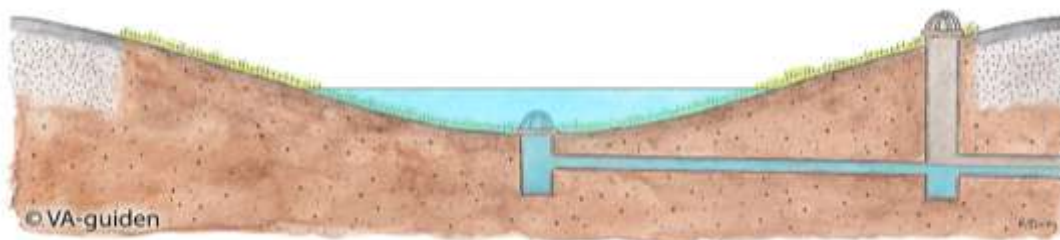
Reningseffekten påverkas bland annat av anläggningarnas form och vattnets uppehållstid. En damm eller våtmark kan, rätt utformad, bidra estetiskt till ett område och bidra med viktiga ekosystemtjänster.

- **Lämplig placering:** Dammar och våtmarker placeras ofta som uppsamlande lösning en bit ner i systemet eller innan dagvattnet släpps ut till recipienten.
- **Utformning:** Ytbehovet är 1,5–2,5 % av hårdgjord avrinningsyta. Anläggningsdjupet varierar med fördröjningsbehov och anslutande ledningar men ligger ofta runt 2 m (varav 1 m är permanent vattenyta) (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.).
- **Reningsgrad:** Hög rening.
- **Drift:** Kräver skötsel i form av underhåll av växtlighet, tekniska installationer och rensning av flytande skräp. Större rensningar av sediment bör utföras med jämna mellanrum.



Figur 19. Bild av dagvattendamm (Sweco, 2018).

## Torr damm och överdämningsyta



Figur 30. Illustration av torr damm, även kallad överdämningsyta (VA-guiden, u.d.).

Torra dammar (Figur 3 23) kan även kallas för överdämningsytor och används främst för fördröjning av stora flöden (skyfall) samt bidrar i viss grad till rening av dagvatten (VA-guiden, u.d.). Torra dammar har ingen permanent vattenspiegel och är ofta stora gräsytor som är nedsänkta eller anlagda i kombination med annan dagvattenlösning, till exempel en dagvattendamm med permanent vattenspiegel. Överdämningsytan anläggs i så fall omkring, alternativt uppströms, dagvattendammen för att hantera när det blir större flöden.

Reningseffekten vid infiltration beror på markens permeabilitet och kan minska vintertid till följd av tjäle. Huruvida infiltration är lämpligt kan bero på bland annat om anläggningen ligger inom vattenskyddsområde och vilka ytor som avleds till anläggningen.

- **Lämplig placering:** Överdämningsyta och torr damm anläggs med fördel i kombination med eller uppströms annan dagvattenanläggning för att hantera höga flöden (VA-guiden, u.d.). Ytan kan planeras mångfunktionellt och nyttjas för andra aktiviteter när den inte används till dagvattenhantering.
- **Utformning:** Ytan bör anläggas med flacka slänter, lutning ej större än 10 grader (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.). Anläggs med strypt utlopp eller dike, alternativt dräneringsdike för att garantera att ytan torkar upp mellan tillfällena. Ytbehov beror på behovet av flödesutjämning och minsta anläggningsdjup är 0,5 m.
- **Reningsgrad:** Låg rening.
- **Drift:** Kräver skötsel i form av underhåll av växtlighet, tekniska installationer och rensning av skräp. Större rensningar av sediment kan behöva utföras med jämna mellanrum.



Figur 21. Foto av överdämningsyta (Foto: Norconsult).

### Vägdike

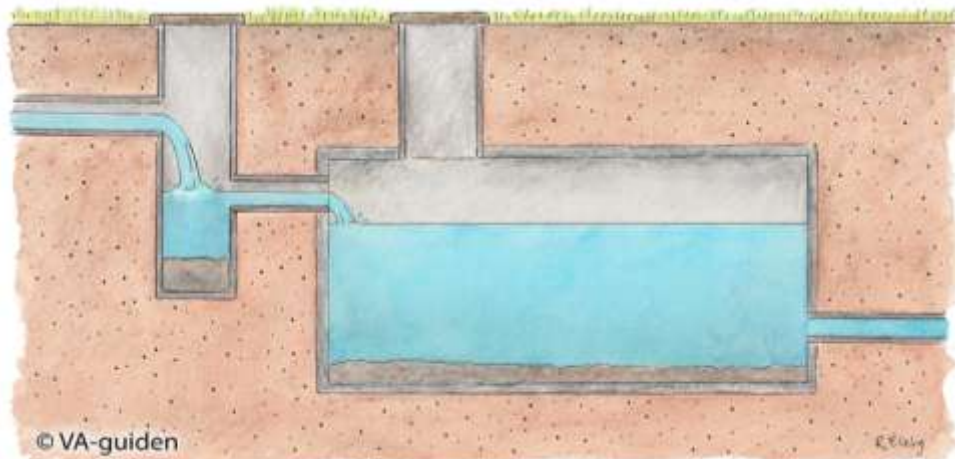


Figur 42. Bild av vägdike (Foto: Norconsult).

Diken (figur 25) kan användas för att transportera dagvatten samt till viss del fördröja och rena dagvattnet. Ett vägdike är ett smalt dike med brantare slänt, som kan vara gräsbeklädd, och anläggs ofta längs vägar. Rening i diken sker genom sedimentation och fastläggning samt genom infiltration.

- **Lämplig placering:** Diken placeras med fördel i anslutning till hårdgjorda ytor.
- **Utformning:** Utformning av vägdike kan variera mycket beroende på plats och behov. Markförutsättningarna bör vara goda.
- **Reningsgrad:** Låg rening
- **Drift:** Kräver skötsel i form av underhåll av växtlighet och rensning av skräp.

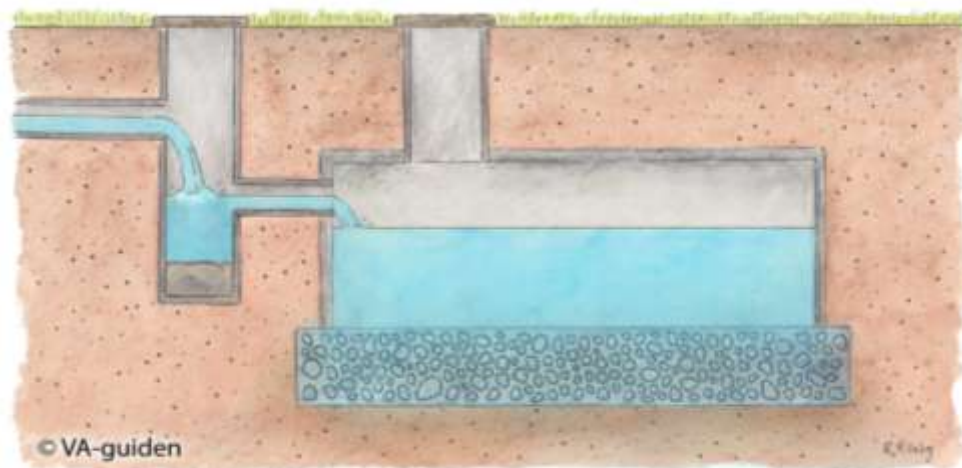
## Magasin



Figur 53. Illustration av avsättningsmagasin (VA-guiden, u.d.).

Underjordiska magasin anläggs för att fördröja och rena dagvatten. Magasinet kan vara ihåligt eller bestå av poröst material, exempelvis kan det bestå av makadam. Dagvatten leds in till magasinet via brunn och ledning och ut från magasinet till ledningsnät eller dike, alternativt tillåts infiltrera.

Avsättningsmagasin, se Figur 5 26, har tät botten och kan därför inte infiltrera eller perkolera till grundvattnet (VA-guiden, u.d.)



Figur 64. Illustration av perkolationsmagasin (VA-guiden, u.d.).

Om perkolation till grundvattnet önskas föreslås perkolationsmagasin som har öppen botten samt i vissa fall öppna väggar, se Figur 6 27, (VA-guiden, u.d.).

Perkolationsmagasin är mest lämpliga i mark med hög genomsläpplighet och mäktighet. Avståndet mellan magasinets botten och grundvattennivån bör vara minst 1 m.

- Lämplig placering: Magasin anläggs ofta i anslutning till vägar, parkeringsytor och bostadsgårdar. Kan användas vid platsbrist.
- Utformning: Magasinen anläggs under mark med minsta anläggningsdjup om 1-2 m för avsättningsmagasin och 0,5-1 m för perkolationsmagasin (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.).
- Reningsgrad: Låg rening.
- Drift: För att upprätthålla magasinets funktion krävs åtkomst för inspektion samt möjlighet till rengöring/tömning.