



Dagvattenhantering på kvartersmark

– Drift och underhåll i praktiken

Författare: Leon Martini, Bostads AB Poseidon

Sammanfattning – Handbokens syfte och användning

Syfte

Handboken beskriver hur dagvatten ska hanteras och skötas på kvartersmark för att säkerställa långsiktig funktion och miljönytta. Den ger praktisk vägledning för driftpersonal och förvaltare.

Målgrupp

Drift- och underhållspersonal och entreprenörer som arbetar med dagvattenanläggningar.

Användning

Handboken fungerar som ett praktiskt stöd vid planering, tillsyn och skötsel av dagvattenanläggningar. Den kan användas både i fält och vid planering av underhållsåtgärder.

Struktur

- *Inledning* – bakgrund och klimatutmaningar
- *Dagvattenhantering* – principer, krav och metoder
- *Dagvattenanläggningar* – typer, funktion och exempel
- *Skötselmanual* – tillsyn, skötsel och underhåll
- *Termer och definition* – förklaring av ord kopplade till dagvattenhantering
- *Bilaga I – checklistor* - tillsyn, skötsel och underhåll (fältunderlag)
- *Bilaga II* – mätning av infiltration i växtsubstrat

Resultat

Genom att följa handboken bidrar fastighetsägare till en hållbar dagvattenhantering som stärker fastigheternas klimatanpassning, minskar belastningen på stadens ledningsnät och främjar en grönare stadsmiljö.

Innehåll

Inledning

Dagvatten – vad är det?

Reningskrav för dagvatten

Fördröjningskrav för dagvatten

Metoder för rening och fördröjning av dagvatten

Dagvattenanläggningar

Principen om dagvattenanläggningar

Gröna tak

Växtbädd på bjälklag

Nedsänkt växtbädd

Makadammagasin

Kassetmagasin

Dammar

Underjordiskt bevattningssystem

Savaq-system

Coreblue-system

Skötselmanual – Dagvattenanläggningar

Gröna tak

Växtbädd på bjälklag

Nedsänkt växtbädd

Makadammagasin

Kassetmagasin

Savaq-system

Coreblue-system

Termer och definitioner

Bilaga I. Vatteninfiltration i växtsubstrat

Bilaga II. Checklistor

Inledning

Klimatförändringarna påverkar våra städer allt tydligare. Ökade skyfall och längre perioder av höga temperaturer ställer helt nya krav på hur vi planerar och förvaltar den byggda miljön. När regn faller över hårdgjorda ytor som asfalt och betong har vattnet ingenstans att ta vägen, vilket kan leda till översvämningar och skador på fastigheter och infrastruktur. Samtidigt gör återkommande värmeböljor stadsmiljöer varmare, mindre hälsosamma och mindre trivsamma att vistas i.

Många städer står, som växande och förtätande urbana miljöer, inför särskilda utmaningar. Nya bostäder, vägar och verksamhetsområden byggs ofta på mark som tidigare kunde infiltrera regnvatten. När dessa ytor ersätts av hårda material ökar trycket på stadens dagvattensystem. Samtidigt minskar de gröna miljöer som annars bidrar till svalka, biologisk mångfald och naturlig fördröjning av vatten.

För att möta dessa utmaningar krävs en modern och hållbar dagvattenhantering. Fokus behöver flyttas från att snabbt leda bort vatten i slutna ledningar till att hantera det lokalt – på ytan, nära där det faller. Öppna dagvattenlösningar som regnbäddar, diken, dammar och gröna tak kan fördröja, magasinera och rena dagvattnet, samtidigt som de skapar mervärden för rekreation och ekosystem. Växtlighet som träd, buskar och perenner bidrar dessutom till svalka och en mer trivsam stadsmiljö under varma perioder.

Städers geografiska lägen – oavsett om de är kustnära, älv- eller sjönära, eller ligger i inlandet – kan innebära särskilda klimatrelaterade risker. Därför är det avgörande att klimatanpassning integreras i all stadsplanering. Men när planeringen väl är genomförd vilar ett stort ansvar på förvaltaren av allmän platsmark och kvartersmark att säkerställa att de byggda lösningarna sköts och underhålls som det var tänkt. Denna handbok fokuserar på dagvatten – en resurs som, om den hanteras rätt, kan bidra till mer motståndskraftiga, hållbara och attraktiva städer.

Dagvatten – Vad är det?

Dagvatten är regn- och smältvatten som rinner av från tak, vägar, parkeringsplatser och andra hårdgjorda ytor. Till skillnad från avloppsvatten leds dagvatten ofta direkt till recipienter, dvs. vattendrag, sjöar eller hav utan rening. När vatten rinner över mark och byggnader tar det med sig föroreningar som olja, tungmetaller, mikroplaster, näringsämnen, organiska föroreningar och skräp. Detta kan belasta miljön och orsaka övergödning eller försämrad vattenkvalitet. Därför är det viktigt att hantera dagvatten på ett hållbart sätt, till exempel genom gröna tak, regnbäddar, dammar och genomsläppliga beläggningar som minskar avrinning och samtidigt renar vattnet.



Reningskrav för dagvatten

Dagvatten är en betydande spridningsväg för föroreningar. Därför ställer kommuner krav på att dagvattnet ska hanteras lokalt och hållbart vid nybyggnation och stadsutveckling. Det innebär att nybyggda områden ska integrera dagvattenlösningar som både renar och fördröjer dagvattnet. Detta görs för att säkerställa att de nya byggnaderna inte belastar det redan existerande ledningsnätet och att man minskar risken för översvämningar.

Kommuner har som regel styrdokument för dagvattenrening, som baseras på lokala miljöriktlinjer och riktvärden, finns anvisningar och metoder som kan användas för att uppfylla fastställda reningskrav. Genom att beräkna föroreningsbelastningen och analysera vilken recipient dagvattnet ska ledas till kan man avgöra vilken typ av rening som krävs på den aktuella platsen.

Fördröjningskrav för dagvatten

Kommuner ställer även krav på dagvattenfördröjning vilket innebär att vattenflödet från nya byggnader och hårdgjorda ytor inte får öka jämfört med det naturliga flödet innan exploatering.

För att uppnå detta ska dagvatten fördröjas lokalt, till exempel i magasin, regnbäddar eller andra dagvattenlösningar, innan det leds vidare. Dimensioneringen varierar mellan kommunerna eftersom de baseras på lokala förutsättningar, risker mm. men utgår ofta från ett så kallat 10-årsregn (ett regn som statistiskt återkommer vart tionde år) och ska säkerställa att vatten tillfälligt kan lagras utan att orsaka skador. På så vis skapas en robust dagvattenhantering som är bättre anpassad till klimatförändringens ökade skyfall.

Metoder för rening och fördröjning av dagvatten

På kvartersmark finns flera metoder för att både rena och / eller fördröja dagvatten innan det når ledningsnätet eller recipient:

Fördröjning

- Gröna tak – Växtskikt som bidrar med tillfällig fördröjning.
- Nedsänkta växtbäddar – Regnbäddar eller biofilter som samlar upp vatten, fördröjer samt renar.
- Magasin – Underjordiska magasin som tillfälligt lagrar, dvs. fördröjer vatten.
- Genomsläppliga beläggningar – Exempelvis grus, dränerande marksten eller porös asfalt som kan infiltrera dagvattnet ned till ett underjordiskt magasin, till exempel ett öppet bärlager (en uppbyggnad utan finmaterial).

Rening

- Filtermaterial – Exempelvis sand, grus eller växtsubstrat i regnbäddar som binder föroreningar och filtrerar bort partiklar.
- Vegetation – Upptag av näringsämnen, gynnar rening och infiltration genom rotsystem samt mikrobiell nedbrytning.
- Oljeavskiljare och brunnsfilter – Fångar upp olja och tungmetaller från parkeringsytor.
- Sedimentationsytor – Mindre dammar eller lågpunkter där partiklar hinner sjunka till botten.

Ofta kombineras dessa lösningar för att uppnå både god rening och tillräcklig fördröjning.

Dagvattenanläggningar

Principen om dagvattenanläggningar

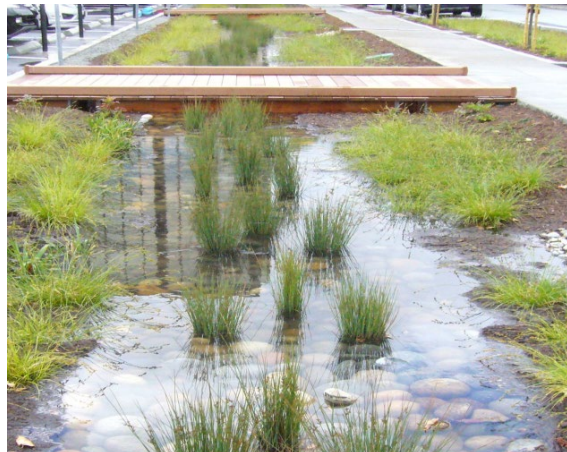
Dagvattenanläggningar är olika typer av tekniska eller naturlika system vars konstruktion bygger på att ta hand om dagvatten – alltså regn- och smältvatten som rinner från hårdgjorda ytor.

Syftet med dagvattenanläggningar

- Fördröja dagvattnet så att ledningsnät och vattendrag nedströms inte överbelastas men också möjliggöra infiltration till grundvattnet.
- Rena vattnet från föroreningar (t.ex. oljerester, tungmetaller, mikroplaster och näringsämnen).
- Bidra till ekosystemtjänster, till exempel biologisk mångfald, lägre temperatur och rekreation.

Exempel på vanliga dagvattenanläggningar

- Gröna tak – tar upp och fördröjer regnvatten samt förbättrar mikroklimatet.
- Nedsänkta växtbäddar och biofilter – växtbäddar som infiltrerar, renar och fördröjer dagvatten lokalt.
- Öppna diken och svackdiken – renar och leder bort dagvatten ytligt i stället för via ledningar.
- Dammar och våtmarker – fördröjer stora mängder vatten och renar genom sedimentation och biologisk/kemiska processer
- Underjordiska magasin – fördröjer vattnet och används ofta där platsbrist hindrar öppna lösningar.
- Genomsläppliga beläggningar – t.ex. grus, hålsten eller permeabel asfalt som låter vattnet infiltrera ner till ett öppet material, till exempel ett öppet bärlager.





Olika metoder för att lokalt hantera dagvatten.

Dagvattenanläggnings art beror på flera tekniska, miljömässiga och praktiska faktorer

- Platsens geotekniska och hydrologiska förutsättningar.
- Föroreningsnivåer i vattnet.
- Tillgängligt utrymme.
- Krav på rening och fördröjning.
- Ekonomiska och praktiska faktorer.

Viktigt att tänka på med dagvattenanläggningar

Vid planering och drift av gröna dagvattenlösningar är det viktigt att beakta att näringstillförsel riskerar att orsaka näringsläckage till dagvattnet vilket riskerar att påverka recipienter negativt. Gödsling bör därför ske restriktivt och baserat på växternas behov vid till exempel etablering. Vid etablering kommer oftast växten inte att kunna ta upp näring från hela växtbädden eftersom rötterna inte är fullt utvecklade än. Därför bör näringsrikt substrat eller gödning endast placeras närmast växternas rötter och bara under den säsongen då växterna har någon tillväxt.

Det är även av stor betydelse att regelbundet avlägsna organiskt material såsom löv, döda växtdelar och nedbrytningsrester samt, beroende på anläggningstyp, finsediment. Detta förhindrar igensättning av inlopp och kupolbrunnar, minskar näringsläckage och bidrar till att dagvattenanläggningars hydrauliska och renande funktion bibehålls över tid.

För att tillgodose dessa faktorer kan ibland en kombination av dagvattenlösningar vara den mest lämpade. Exempelvis kan gröna tak, öppna diken, dammar och fördröjningsmagasin tillsammans utgöra unika komponenter i ett helhetssystem för effektiv och hållbar dagvattenhantering.

Gröna tak

Ett grönt tak, även kallat växttak eller biotoptak, är ett tak som är täckt med växtlighet och ett substrat som bidrar till att magasinera, fördröja och avdunsta en del av nederbörden. Konstruktionen består av flera lager ovanpå takets tätskikt – vanligtvis dräneringslager, jordsubstrat och växtskikt med torktåliga arter såsom sedum, gräs eller örter.



Bild.

Gröna tak av typen sedum på Mandolingatan i Frölunda, Göteborg.

Hur länge fördröjningen blir beror på flera faktorer

- Uppbyggnad och tjocklek.
- Substratets vattenhållande förmåga.
- Vegetationstyp.
- Klimat och årstid.
- Taklutning

Tabell 1. Jämförelse av porvolym och fördröjningstid för de olika taken.

Typ	Uppbyggnad & vegetation	Tillgänglig porvolym	Fördröjningstid för avrinning	Kommentar
Extensivt tak (tunt, sedum, mossa)	5–15 cm substrat	ca 20–50 liter / m ²	minuter upp till 2–6 h	Låg vikt, begränsad magasineringkapacitet.
Semi-intensivt tak (sedum + gräs/örter)	15–25 cm substrat	ca 40–80 liter / m ²	6 – 12 h	Mer växtvariation, bättre magasineringkapacitet.

Tabellen visar att ju högre bärighet en takkonstruktion har desto tjockare grönt tak kan vi installera. Det resulterar i både en högre fördröjningseffekt och en högre artrikedom vilket kan medföra positiva effekter både gällande dagvattenhantering och biologisk mångfald.

Växtbädd på bjälklag

Växtbädd på bjälklag används för att skapa gröna ytor på byggnader, exempelvis innergårdar, terrasser eller tak, där växtligheten måste anläggas ovanpå en bärande konstruktion. De har både tekniska och ekologiska funktioner och kräver noggrann uppbyggnad för att säkerställa växternas trivsel och konstruktionens hållbarhet.



Bjälklag på våningsplan 5, Litteraturgatan i Backa.

Uppbyggnad och funktion

En växtbädd på bjälklag består av flera lager med olika funktioner:

- Planteringskonstruktion: Tex. betong eller stål.
- Rotskydd (om ej redan integrerat i tätskiktet): Ett skyddande lager som förhindrar att rötter tränger igenom bjälklagets tätskikt.
- Dräneringslager: Består ofta av dräneringsmattor, lättklinker eller plastmoduler. Detta lager samlar upp och leder bort överskottsvatten för att förhindra stående vatten mot tätskiktet, men kan samtidigt magasinera en viss mängd vatten för växternas behov.

- Underjordiskt bevattningssystem (valfritt): Bevattningssystem som är placerat i växtsubstratet som genom kapillärkraft bevattnar bäddens växtlighet. Påfyllnad av vatten sker manuellt eller genom att det är ihopkopplat med takens utkastare eller uppsamling av dagvatten från hårdgjorda ytor.
- Växtsubstrat: Ett substrat anpassat för tak- eller bjälklagsplantering som både är lätt, dränerande och vattenhållande. Detta åstadkoms genom att tillsätta ett material med interna porer som till exempel pimpsten och biokol. Jorddjupet anpassas efter växtval och efter substratets dränerande förmåga.
- Vegetation: Växtvalet beror på önskad funktion (estetik, dagvattenhantering, biologisk mångfald) och tillgång på vatten och skötselinsatser som finns tillgängligt. Torktåliga arter är ofta fördelaktiga.

Fördelar

- Möjliggör grönska även där det inte finns naturlig mark.
- Förbättrar mikroklimatet (kyler ner, dämpar buller, binder damm).
- Kan fungera dagvattenfördröjande.
- Bidrar till biologisk mångfald och estetiska värden i stadsmiljöer.

Nackdelar

- Saknar kontakt med marklagret och därmed mikrolivet och markfukten vilket ställer större krav på substratet.
- Finns ofta på platser som kan vara svåråtkomliga för drift och underhåll.

Växtbädd på bjälklag och dagvattenhantering

Upphöjda växtbäddar på bjälklag kan bidra till dagvattenhantering genom att ta emot och fördröja regnvatten från tak och hårdgjorda ytor. Vattnet kan antingen ledas direkt via stuprör eller via markrännor till växtbäddarna där substratet och växterna fungerar som magasin och reningsfilter. En del av vattnet tas upp av växterna, medan överskottsvattnet kan rinna vidare via en bräddbrunn. På så vis minskar både flödestoppar och belastning på stadens ledningssystem. För att säkerställa jämn och effektiv bevattning kan underjordiska bevattningssystem kopplas till växtbäddarna och nyttja det uppsamlade dagvattnet som bevattningsresurs.



Bjälklag på våningsplan 5, Litteraturgatan i Backa där markrännor leder dagvattnet in i bäddarna.

Nedsänkt växtbädd

En nedsänkt växtbädd, även kallad regnbädd är konstruerad för att fånga upp, rena och fördröja dagvatten innan det infiltrerar i underliggande jordlager, eller det leds vidare till ledningssystemet eller närliggande vattendrag. Växtbädden bidrar till flödesutjämning, skyddar miljön från föroreningar samt ökar den gröna infrastrukturen och den biologiska mångfalden i urbana miljöer.



En nedsänkt växtbädd på ett av torgen på utbyggnadsprojektet Täby park utanför Stockholm (TV) samt en på en bostadsgård på Mandolingatan i Göteborg (TH).

Uppbyggnad och funktion

För att en nedsänkt växtbädd ska uppfylla sina olika funktioner behöver växtsubstratet vara genomsläppligt, t.ex. med sand, pimpsten och biokol. Använder man sig i stället av en traditionell planteringsjord innehållandes tex. mycket lera blir växtsubstratet snabbt tätt och infiltration av vatten försämrad. Det ställs även höga krav på växtmaterialet i en nedsänkt växtbädd som måste vara både estetiskt tilltalande och funktionellt. Förutom estetik och främjande av artdiversitet ska den också kunna hantera både tillfällig översvämning vid större regn och hantera långvarig torra däremellan.

Genom att vattnet rinner in i en nedsänkt växtbädd filtreras det genom växt-/filterssubstratet och föroreningar som partiklar, tungmetaller, fosfor och kväve separeras från vattnet. Växterna hjälper till att absorbera en del av vattnet och fördröja flödet så att det inte når ledningssystemet eller vattendragen för snabbt. Växternas rötter hjälper också till att hålla substratet öppet och genomsläppligt.



Erosionsskyddets funktion i en nedsänkt växtbädd är att förhindra att inloppsområdet skadas av vattenflödet när dagvatten rinner in i anläggningen.

Olika typer av nedsänkta växtbäddar

- Nedsänkt växtbädd med genomsläpplig botten där vattnet har möjlighet att infiltrera ner i det naturliga marklagret.
- Nedsänkt växtbädd med tät botten där marken anses vara olämplig för infiltration och där man i stället leder vattnet vidare genom dräneringsrör i botten till ledningssystemet eller recipient.

Tabell 2. Jämförelse av olika typer av nedsänkta växtbäddar gällande funktion, fördelar och begränsningar.

Typ av nedsänkt växtbädd	Funktion	Fördelar	Begränsningar
Infiltrerande	Leder ner dagvatten till underliggande mark och sedan grundvattnet.	Minskad belastning på ledningsnätet, naturlig grundvattenpåfyllning.	Kräver genomsläpplig jord och lågt grundvatten; risk för förorening av grundvatten.
Tät (icke-infiltrerande)	Fördröjer vatten och leder bort via dränering.	Kan placeras även på olämpliga markförhållanden; kontrollerad avledning.	Bidrar inte till grundvattenpåfyllning; kräver underhåll av utlopp och rör.
Kombinerad	Både infiltration och dränering.	Flexibel lösning som kan anpassas lokalt.	Mer komplex konstruktion; kan bli dyrare.
Gatumiljö/skelettjordar	Integrerar växtbäddar eller trädgropar i gatumiljö.	Utnyttjar befintlig yta, förbättrar stadsklimat och biologisk mångfald.	Kräver noggrann planering för trafik- och driftaspekter. Kräver ofta mycket drift.

En nedsänkt växtbädd är med andra ord både en teknisk lösning för dagvattenhantering och en biologisk lösning för rening och naturlig filtrering samtidigt som de kan generera estetiska och rekreativa värden.

Bräddbrunn

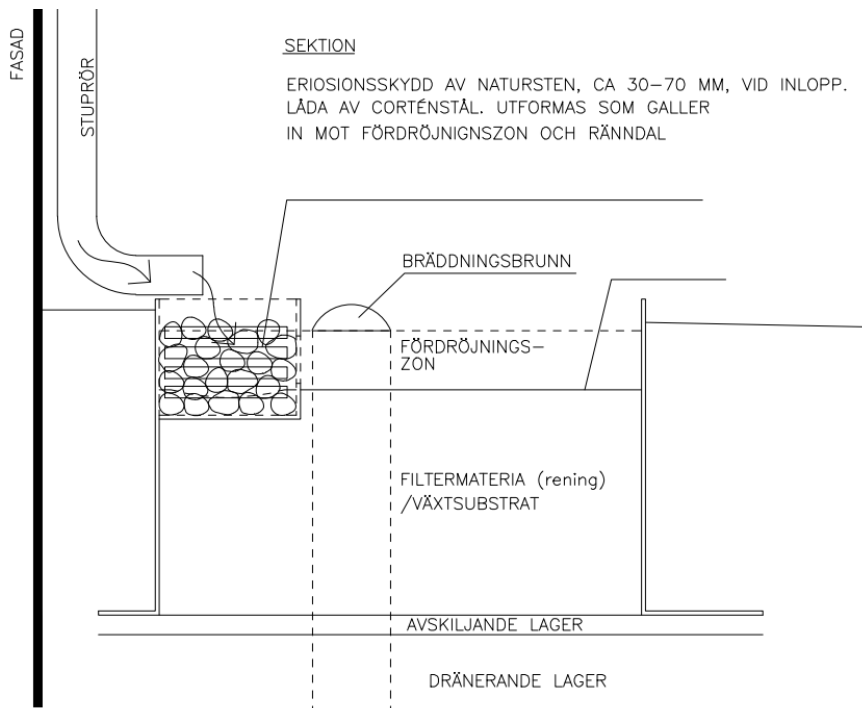
För att inte en nedsänkt växtbädd ska svämma över vid ett kraftigt regn eller skyfall och skada den omkringliggande miljön finns det en bräddbrunn i, eller i anslutning till bädden, som fungerar som en säkerhetsanordning vilken leder bort överskottsvatten när anläggningen blir full. Under normala förhållanden infiltrerar dagvatten genom bäddens substrat men vid kraftiga regn, när bäddens magasin blir mättat och inte längre kan ta emot mer vatten kommer vattnet rinna över bräddbrunnens kant och ledas vidare till ett avledningsrör, ofta kopplat till ledningssystemet eller ett närliggande dike. Bräddbrunnen placeras därför på den nivå som motsvarar bäddens maximala vattennivå och fungerar som en säkerhetsventil för hela systemet. Tänk på att hålla bräddbrunnen fri från växtlighet för att undvika igensättning.



Bräddbrunnen ska vara placerad i nivå med bäddens maximala vattennivå.

Fördröjningsmagasin

Ett fördröjningsmagasin är en anläggning som används för att fördröja och ibland rena dagvatten innan det släpps vidare till ledningsnätet eller recipient. Fördröjningsmagasin kan ha olika utformning.



Principskiss på en nedsänkt växtbädd med erosionsskydd, bräddbrunn samt de olika lager som krävs.

Funktion:

- Att avlasta ledningsnätet
- Att minska risken för översvämningar genom att tillfälligt lagra vatten vid kraftiga regn.

Typer av dagvattenmagasin

- Öppet dagvattenmagasin
- Slutna dagvattenmagasin
- Infiltrationsmagasin

Tabell 3. Jämförelse av olika typer av magasin.

	Öppna dagvattenmagasin	Slutna dagvattenmagasin	Infiltrerande dagvattenmagasin
Utformning	Synlig damm, bassäng eller våtmark med permanent vattenspegel.	Nedgrävd och tät tank, kassetter eller rör.	Nedgrävt, fyllt med makadam, kassetter eller stenkista.
Botten	Tät eller halvgenomsläpplig, vatten syns på ytan.	Tät – vattnet kan inte infiltrera.	Genomsläpplig – vattnet infiltrerar ut i omgivande mark.
Funktion	Fördröjer flöden och renar naturligt (sedimentation + växter).	Fördröjer flöden och släpper ut kontrollerat.	Fördröjer och låter vattnet infiltrera lokalt till grundvatten.
Ekologiska värden	Höga – biologisk mångfald och rekreation.	Inga – teknisk lösning under mark.	Begränsade – underjordisk lösning, men stabiliserar grundvattennivåer.
Ytbehov ovan mark	Kräver relativt stor markyta.	Litet ytbehov – allt under mark.	Litet ytbehov – allt under mark.
Underhåll	Rensning av sediment, växtskötsel, kontroll av utlopp.	Inspektion, rensning av sediment, spolning.	Risk för igensättning – kräver filter/sandfång före.

Valet av dagvattenmagasin styrs av en kombination av tekniska, miljömässiga och praktiska faktorer, och det är ofta ett samspel mellan hydraulik, markförhållanden och krav på rening eller fördröjning. Tex kan ett kassettmagasin både vara ett slutet eller ett infiltrationsmagasin beroende på ovannämnda faktorer.



Dagvattendamm och våtmark är exempel på öppna dagvattenmagasin.

Makadammagasin

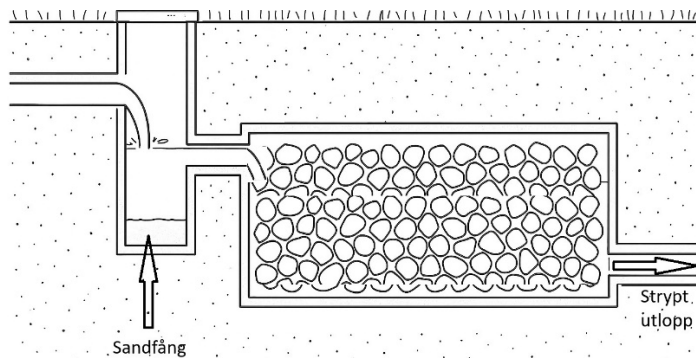
Ett makadammagasin är en anläggning under mark där man fyller ett utrymme med krossat stenmaterial (ofta makadam). Dagvatten från hårdgjorda ytor, asfalt, tak, parkeringsplatser etc. leds ner i magasinet. Vattnet fyller porvolymen dvs. tomrummen mellan stenarna där det lagrar tillfälligt. Därefter kan det långsamt infiltrera vidare ner i marken, eller om tät, avledas kontrollerat till ledningsnät eller recipient (t.ex. ett dike eller recipient). Därmed uppnås antingen infiltration till grundvattnet eller fördröjning innan vattnet släpps nedströms. Vid underjordiska infiltrationsanläggningar finns stor risk för igensättning av botten.



Ett krossmagasin som placeras under mark för fördröjning av dagvatten.

Funktion:

- Minska risken för översvämningar genom att fördröja flöden.
- Bidra till infiltration och grundvattenbildning.
- I viss mån rena dagvattnet (partiklar fastnar i makadamen).



Ett krossmagasin med inlopp, utlopp, strypning och en inspektions-/brunn. Hållrummet är fyllt med makadam, ofta i storlek 32–64.

Fördelar:

- Tar hand om regnvatten lokalt och minskar belastningen på ledningsnätet.
- Kan byggas helt under mark → platsbesparande.
- Enkel konstruktion, lång livslängd beroende på funktion.

Nackdelar:

- Risk för sättningar om det byggs under hårt trafikerade ytor (kräver rätt dimensionering).
- Kan sätta igen om det inte förses med sandfång/rening före inloppet.
- Vid igensättning behöver magasinet grävas om.

Kassettmagasin

Ett kassettmagasin är en typ av dagvattenmagasin som byggs upp av särskilda plastmoduler ("kassetter") med mycket hög andel hålrum.

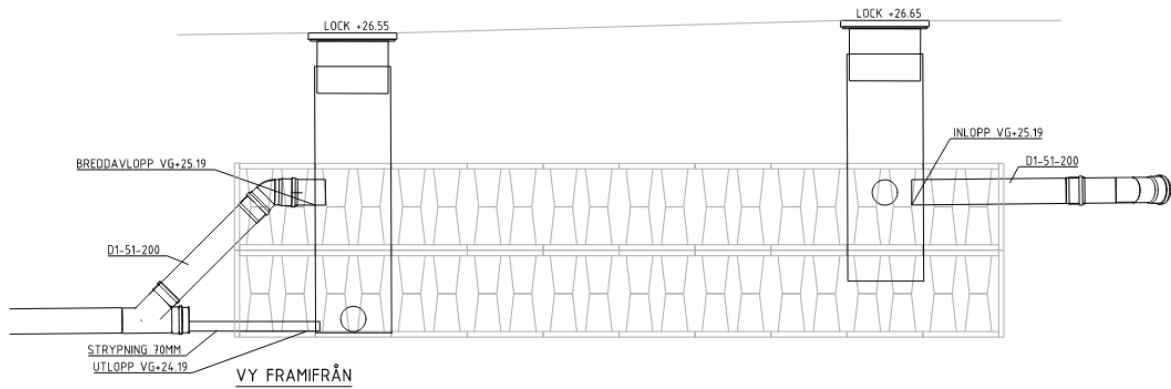
Det används för att fördröja, lagra och/eller infiltrera dagvatten under mark. Magasinet består av stapelbara plastkassetter som sätts ihop till önskad volym. Runt kassetterna läggs en duk: Tätskikt (tät duk) om vattnet bara ska fördröjas och sedan ledas vidare. Geotextil (genomsläpplig duk) om vattnet ska infiltrera ner i marken. Vattnet leds in via rör och fyller kassettvolumen. Sedan lagras det tillfälligt och släpps ut långsamt eller infiltreras.



Brunnsbeteckning till dagvattenmagasinet (TV). Brunn med bräddfunktion samt sandfång (TH). Kassettmoduler som utgör dagvattenmagasinet som placeras under mark (nedre bild).

Funktion:

- Har väldigt hög magasineringskapacitet (upp till 95 % hålrum) jämfört med t.ex. krossmagasin med ca 30 % hålrum = porvolym.
- Är lätta och modulära, vilket gör dem enkla att transportera, anpassa och installera.
- Kan bära hög belastning om de dimensioneras rätt – ofta placerade under vägar, parkeringar eller gårdar.



Principsskiss av ett kassetmagasin med inlopp, utlopp, strypning, bräddavlopp och två inspektions-/brunnar. Hållrummet är uppbyggt av plastmoduler.

Fördelar:

- Stor effektiv volym på liten yta.
- Flexibelt system som kan byggas i olika former och storlekar.
- Möjliggör både fördröjning och infiltration beroende på hur de anläggs.

Nackdelar:

- Kan sätta igen om dagvattnet inte förbehandlas (t.ex. via sandfång). Svåra att inspektera och underhållas när de väl är nedgrävda.

Dammar

En damm är en dagvattenanläggning med en permanent vattenspiegel dit dagvatten leds via ledningsnät. Ovan vattenspegeln utformas dammen oftast med en utjämningsvolym. Dammen anläggs mestadels som en uppsamlande anläggning nedströms i lite större avrinningsområden och kan utformas för både rening och fördröjning. Om dammen utformas för rening kan utjämningsvolymen tillåtas vara mindre och de större flödena bräddas då förbi anläggningen.

Dagvattnet som leds in i dagvattendammen för med sig partiklar med föroreningar som kan sedimentera då vattenhastigheten sjunker när det leds in i dagvattendammen. Utjämningsvolymen tillåter att vattennivån i dammen kan stiga för att sedan långsamt tappas av och skapa möjlighet för fördröjning eller för att öka reningseffekten.

Funktion:

Dammar anläggs med fördel med en försedimenteringsdel som gärna är separerad från resterande damm. Försedimenteringsdelen består av en djupdel på ca 1–2 m djup vid inloppet för att de största partiklarna ska kunna sedimentera snabbt. Botten är ofta hårdgjord och behöver vara tillräckligt stor för att sediment inte ska byggas upp för snabbt. Försedimenteringsdelen behöver också ordnas så att sediment lätt kan tömmas och med åtkomst för driftfordon. Djupdelarna hålls fria från växter då ljuset inte når ned så djupt.



Dagvattendamm i Lindbacken, Uppsala.

Längden på dammen bör vara betydligt större än bredden för att förlänga vattnets väg samt sprida flödet jämt för att utnyttja hela dammens vattenvolym. In och utlopp ska placeras långt ifrån varandra. Med

fysiska strukturer såsom varierande nivå på botten, växtlighet, block, öar och skärmar kan flödet spridas och zoner som vattnet inte når minskas.

Dammar kan utformas med ett lägre vattendjup och en större andel växtlighet i hela eller delar av anläggningen som ger en mer våtmarksliknande karaktär. Våtmarksdelen renar vattnet ytterligare genom att mindre partiklar silas genom växtligheten samt när de tas upp av växterna och genom andra biologiska/kemiska processer.

Slänterna ned mot vattenytan utformas med fördel flacka ur säkerhetsaspekter och för att tillgängliggöra vattenytan för besökarna.

Fördelar:

- Möjliggör både fördröjning och rening beroende på hur de utformas.
- Kan utformas med estetiska, rekreativa och pedagogiska värden. Ger mervärden såsom biologisk mångfald.

Nackdelar:

- Ytkrävande för mindre avrinningsområden, en damm bör inte utformas mindre än ca 150 – 250 m², med hänsyn till bottenbredd och längd/bredd-förhållande. Om dammen blir för liten rekommenderas annan anläggning.
- Kan vara svåra/krångliga att tömma på sediment om de inte utformas korrekt. Kostnaden för att tömma dammen på sediment kan vara stor.

Underjordiskt bevattningssystem

Underjordiska bevattningssystem som till exempel nedgrävda rör eller moduler används för att effektivt tillföra vatten direkt till växternas rötter.

De minskar avdunstning och vattenförluster samt främjar jämn fuktighet i marken. Systemen används ofta i urbana miljöer, parker och grönytor för bevattning.

Savaq-system

Ett Savaq-system är ett underjordiskt bevattningssystem som vattnar växterna underifrån med hjälp av kapillärkraft. Genom att leda tak- och annat ytvatten in i systemet möjliggörs ett lokalt omhändertagande av dagvatten vilket bidrar med både rening och fördröjning.

Uppbyggnad och funktion

- Systemet består av rör i olika dimensioner och en fördelningsbrunn med sandfång.
- Ytavrinningen från omgivande hårdgjorda ytor leds in i systemet via inlopp, markrännor eller stuprör kopplade till fördelningsbrunnen.
- Systemet kan kompletteras med en manuell bevattningspunkt (kontrollrör) för att tillföra vatten vid särskilt torra perioder.
- Vatten sugs upp kapillärt via vekar upp till substratet och växtrötterna.
- Överskottsvatten förs vidare via bräddbrunn.



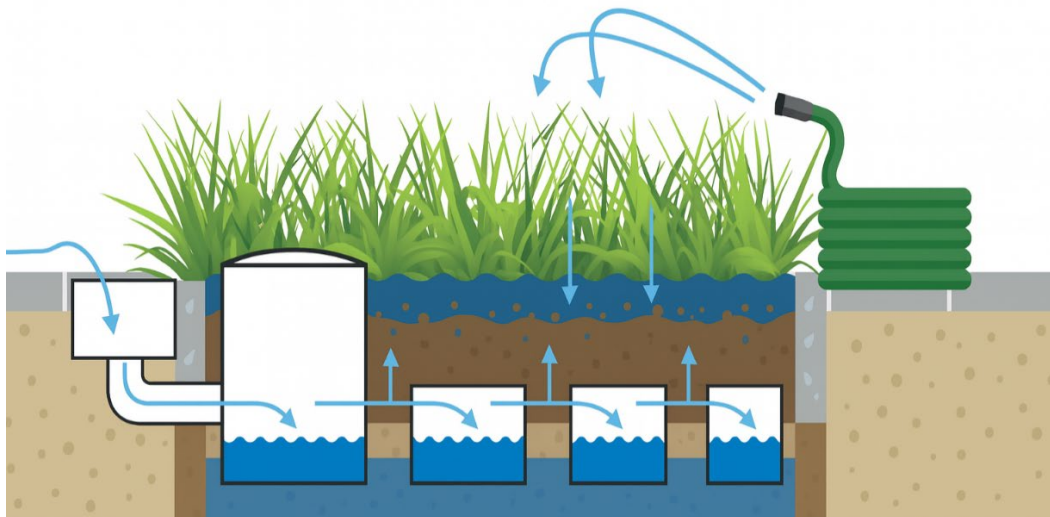
Kopplade savaqrör i en växtbädd innan växtsubstrat fylls på. Dagvatten som rinner in genom ett utloppsrör som leder till savaqrören. Det övre röret är ett bräddavlopp.

CoreBlue-system

Ett CoreBlue-system är ett passivt bevattningssystem som vattnar växterna underifrån med hjälp av kapillärkraft. Genom att leda tak- och annat ytvatten in i systemet möjliggörs ett lokalt omhändertagande av dagvatten vilket bidrar med både rening och fördröjning.

Uppbyggnad och funktion

- Systemet består av ett eller flera kapillärmagasin med en stenullskärna och en fördelningsbrunn med sandfång.
- Ytavrinningen från omgivande hårdgjorda ytor leds in i systemet via inlopp, markrännor eller stuprör kopplade till fördelningsbrunnen. Fördelningsbrunnen styr flödet och ser till att kapillärmagasinen fylls innan bräddavlopp tillåts.
- Systemet kan kompletteras med en manuell bevattningspunkt för att tillföra vatten vid särskilt torra perioder. Kapillärmagasinet är utformat för att tömmas långsamt beroende på markens egenskaper.



Principskiss av uppbyggnaden av CoreBlue där bevattning sker via ytavrinning eller genom manuell bevattning vid torra perioder.

Fördelar:

- Tar hand om regnvatten lokalt och minskar belastningen på ledningsnätet.
- Minskat behov av extern bevattning (t.ex. spridare) eftersom systemet använder regnvatten som redan finns.
- Lättviktigt – kan användas även på takträdgårdar eller där markbyggnad är begränsad.
- markbyggnad är begränsad.

Nackdelar:

- Svåra att inspektera och underhålla när de väl är nedgrävda.
- Risk för igensättning.



Olika komponenter för CoreBlue som utgör det underjordiska bevattningssystemet.

Skötselmanual – Dagvattenanläggningar



Dagvattenanläggningar – Skötsel och Underhåll

För att dagvattenanläggningar ska behålla sin funktion och förväntade livslängd krävs regelbunden drift och underhåll. Skötseln säkerställer att anläggningarna kan rena dagvattnet och/eller fördröja vatten på det sätt som avsetts. Utan återkommande insatser riskerar anläggningarna att tex. sättas igen, tappa kapacitet och orsaka lokala översvämningar. En tydlig skötselanvisning är därför avgörande för att anläggningarna ska fungera effektivt och bidra till en hållbar och klimatanpassad stadsmiljö. Det är även viktigt att skötsel- och underhållsinsatserna dokumenteras och att observationer rapporteras till ansvarig förvaltare.

Generella punkter för skötselpersonal inför tillsyn, skötsel och underhåll

Syfte

- Säkerställa att dagvattenanläggningar fungerar som avsett: fördröjer, infiltrerar och/eller renar dagvatten.
- Förebygga flödestoppar, funktionsbortfall och skador på omgivande miljö och infrastruktur.
- Upprätthålla anläggningarnas tekniska och förväntade livslängd och bibehålla deras eventuella reningsförmåga.
- Identifiera tidiga tecken på problem innan de leder till kostsamma åtgärder.

Övergripande principer

- Regelbunden tillsyn är avgörande – många problem upptäcks visuellt innan de utvecklas.
- Dokumentera åtgärder och observationer med hjälp av framtagna checklistor.
- Säkerhet först – var medveten om risker som branta slänter, vattensamlingar, trafikmiljöer eller biologiska risker.
- Anläggningar förändras över tid – växtlighet, sediment och hydraulik måste följas upp.
- Anpassa skötseln efter årstid – exempelvis lövhantering på hösten och kontroll av isbildning på vintern.
- Följ fastställda rutiner men var beredd att rapportera avvikelser och förbättringsbehov.

Vanliga kontroller för de flesta anläggningstyper

- Kontrollera att in- och utlopp är fria från blockeringar (skräp, sediment, vegetation).
- Säkerställ att vattnet kan rinna som tänkt utan att skapa oönskade stående vattenytor.
- Bedöm om sedimentnivåer har ökat och om tömning eller rensning behövs.
- Kontrollera all anläggningens vegetation: etablering, döda växter, ogräs.
- Se över erosion i slänter, diken och kring brunnar.
- Kontrollera att brunnar, galler, rensningsmöjligheter och tekniska komponenter fungerar.
- Notera eventuella föroreningar eller utsläpp i eller nära anläggningen.
- Utför inspektion efter kraftiga regn – kontrollera att vattenleds och infiltrerar som planerat.

Att tänka på:

- Olika anläggningar kräver olika typer av skötsel, men principerna ovan gäller nästan alltid.
- Vissa dagvattenlösningar är tekniska (t.ex. oljeavskiljare, brunnar, filter), andra är naturbaserade (t.ex. regnbäddar, diken, dammar). Skötselmetoderna ska anpassas därefter.
- Anläggningar i etableringsfas behöver extra tillsyn, särskilt växtbaserade lösningar.

Drift och underhåll per anläggningstyp

Gröna tak

Ett grönt tak är ett tak som är täckt med växtlighet, vanligtvis sedum, gräs eller andra tåliga växter och är ofta ett första steg i en kedja av öppna dagvattenlösningar för dagvattenhantering.



Sedumtak på ett miljöhus på Litteraturgatan, Göteborg.

Tillsyn/kontroll (2 ggr/år)

- Säkerställ tillfredställande avrinning genom kontroll av takbrunnar, hängrännor och andra takdetaljer under vår samt höst.
- Om vegetation saknas på mindre ytor klipp 2–3 cm långa sedumskott från befintlig sedumvegetation och sprid ut på den glesa ytan (200 gr / m²). Utförs i maj – augusti. Tillför sparsamt med gödsel om nödvändigt. Ytan hålls fuktig i minst 4 veckor.

Skötsel (2 ggr/år)

- Direkt efter rensningstillfället ska ytan vara helt skräp- och ogräsfri.
- Inga vildskott av oönskade växter i någon form.
- Ta bort döda växtdelar från planteringsytan.
- Bevattning ska utföras vid längre torkperiod (<0,1 mm nederbörd / dygn). Vid längre torkperiod än två veckor bevattna 1 ggr / veckan motsvarande ca 30 mm nederbörd / tillfälle. Bevattning får ej ske mellan kl. 11-14 vid lufttemperaturer över 25° C.

Underhåll

- Om vegetation saknas vid större ytor byt ut vegetationsmoduler.

Växtbädd på bjälklag

I en växtbädd på bjälklag, även kallad upphöjd växtbädd ingår även stupränna, stuprör, lövsil, markränna samt omkringliggande miljö som direkt och indirekt kan påverka funktionen.



Bild.

Infiltration till den upphöjda växtbädden via ytavrinning till markränna.

Tillsyn/kontroll (2 ggr/år)

- Montering, läckage, saknade / trasiga delar osv. av till exempel stuprör.
- Omkringliggande miljö för yttre påverkan så som löv, grus som hindrar eller försvårar vattnets väg.
- Sättningar, fel lutning osv. av markrännor.
- Att infiltrationen i växtbäddsytan är god (se Bilaga för instruktion)
- Sättningar, läckage, fel lutning, saknade / trasiga delar osv. i den upphöjda växtbäddens konstruktion.

Skötsel (4–6 ggr/år)

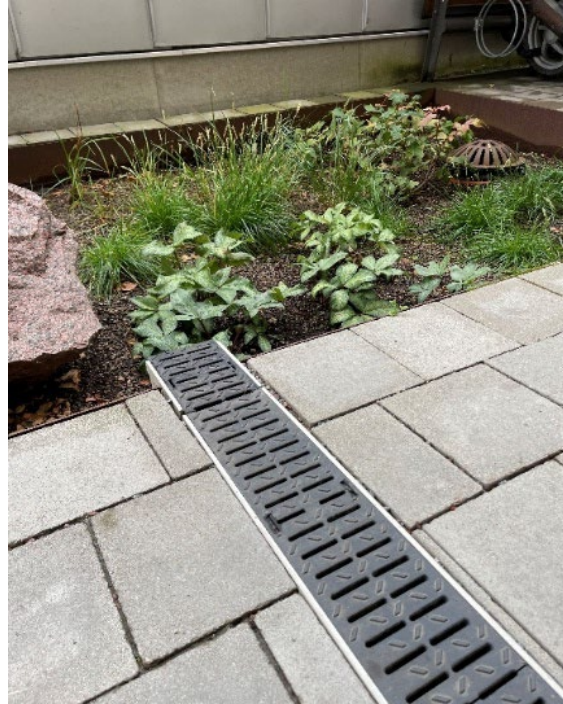
- Direkt efter rensningstillfället ska ytan vara helt ogräsfri.
- Ta bort alla vildskott av oönskade växter.
- Ta bort döda växtdelar från planteringsytan.
- Håll vattnets väg fram till markränna fri från växter, löv, grenar, sediment eller annat oönskat material.

Underhåll

Se till att Tillsyn/kontrollpunkter blir avhjälpta vid behov.

Nedsänkt växtbädd

I en nedsänkt växtbädd ingår även stupränna, stuprör, lövsil, markränna samt omkringliggande miljö som direkt och indirekt kan påverka funktionen.



Dagvattenhantering kräver ofta komponenter i flera steg för att fungera tillfredställande. (TV) Stuprör med lövsil och (TH) en markränna som leder in vattnet till en nedsänkt växtbädd.

Tillsyn/kontroll (4 ggr/år)

- Montering, läckage, saknade / trasiga delar osv. av till exempel stuprör.
- Omkringliggande miljö för yttre påverkan så som löv, grus som hindrar eller försvårar vattnets väg.
- Sättningar, fel lutning, körskador osv. av markrännor.
- Erosionsskydd, sättningar, fel lutning, körskador osv. vid inlopp.
- Att infiltrationen i växtbäddsytan är god (se Bilaga för instruktion)
- Sättningar, läckage, fel lutning, saknade / trasiga delar osv. i växtbäddens konstruktion.
- Nivå på bräddbrunn (dvs högre än ytan på växtbädden).
- Växtlighet i direkt närhet av bräddbrunn
- Sandfång i bräddbrunn.



Dagvattenhantering kräver ofta komponenter i flera steg för att fungera tillfredställande. (TV) Lökränna som leder in vattnet till en nedsänkt växtbädd samt (TH) en bräddbrunn.

Skötsel (4–6 ggr/år)

- Direkt efter rensningstillfället ska ytan vara helt skräp- och ogräsfri.
- Ta bort alla vildskott av oönskade växter.
- Ta bort döda växtdelar från planteringsytan.
- Håll regnbäddens första 50 cm från inloppet fritt från växtlighet.
- Håll regnbäddens bräddbrunn fri från växtlighet.
- Håll vattnets väg fram till regnbädden fri från växter, löv, grenar, sediment eller annat oönskat material.
- Rensa bort sediment, skräp osv. i bräddbrunn med sandfång.



Dagvattenhantering kräver ofta komponenter i flera steg för att fungera tillfredställande. (TV) Rännalsplattor som leder ner vattnet till en nedsänkt

växtbädd samt (TH) ett erosionskydd.

Underhåll

- Se till att Tillsyn/kontrollpunkter blir avhjälpa vid behov.
- Provtagning av sediment utförs när regnbäddens planteringsyta upplevs igensatt vilket syns genom försämrad genomsläpplighet.
- Avlägsna det sediment som ackumulerats och invänta provsvar för rätt hantering.

Fördröjningsmagasin

Ett fördröjningsmagasin samlar tillfälligt upp och lagrar dagvatten vid kraftig nederbörd för att minska belastningen på ledningsnät och vattendrag. Vattnet släpps sedan ut kontrollerat och fördröjt så att toppflöden dämpas och risken för översvämning minskar. Fördröjningsmagasin kan utformas både öppna (t.ex. dammar, svackdiken) och underjordiska (t.ex. rör, kassetter).



Brunn med sandfång kopplat till ett tätt krossmagasin.

Tillsyn/kontroll (2 ggr/år)

- Utanför brunnen: Marksättning, saknade / trasiga delar osv. av tillsynsbrunn med sandfång.
- Inuti brunnen: Saknade / trasiga delar osv. av tillsynsbrunn med sandfång.

Skötsel (2 ggr/år)

- Rensning av sediment, skräp osv. i sandfång.

Underhåll

- Se till att Tillsyn/kontrollpunkter blir avhjälpta vid behov.
- Inspektion, slamrensning, spolning av magasin vid behov beroende på vilken typ av anläggning det gäller.

Dammar

En damm är en dagvattenanläggning med en permanent vattenspegel. Ovan vattenspegeln utformas dammen oftast med en utjämningsvolym. Dammen anläggs mestadels som en uppsamlande anläggning nedströms i lite större avrinningsområden och kan utformas för både rening och fördröjning.

Tillsyn/kontroll (2 ggr/år)

- Inlopp/utlopp (diken) med brunnar (bypass/flödesreglering) eventuella galler och erosionsskydd. Trasiga delar, sprickor, korrosion erosionsskydd som förflyttats.
- Erosion i slänter, sättningar vid brunnar/vallar/slänter, fel lutning, körskador
- Notera olja eller annan lukt som kan indikera föroreningar.
- Vegetation och täckningsgrad på vattenytan. Stämmer den med relationsritningarna.
- Vattennivå i dammen enligt referensnivå. Finns det annars läckage i brunnar/ tätskikt eller liknande.
- Motionering och kontroll av eventuella avstängningsventiler. Läckage, korrosion, sprickor.
- Ev. Pumpanläggning, funktionskontroll, vinterstängning/tömning vid behov.
- Saknade/ trasiga delar på staket/broar/spänger osv.
- Förekomst av livbojar och skyltar, se att det är intakta och synliga.

Skötsel (2 ggr/år)

- Rensning av skräp eller annat oönskat material vid inlopp/utlopp i dammen eller på dess slänter.
- Gräsklippning/ogräsrensning i slänter. Skötsel av planteringar.
- Blockeringar i inloppsbrunn eller utloppsbrunn.
- Kraftig vegetation i närhet till inlopp/utlopp.

Underhåll

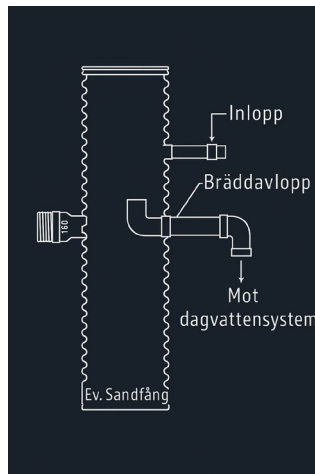
- Se till att Tillsyn/kontrollpunkter blir avhjälpta vid behov.
- Rensning av växtlighet i dammen vid behov. Se till att kanalisation inte bildas i växtligheten
- Inmätning av sediment utförs för att få en känsla för hur snabbt sedimentet byggs på. Tömning av sediment när tjockleken är ca 30 cm eller när nivån närmar sig underkant inlopp.

Savaq-system

I anläggningen Savaq-system ingår även stupränna, stuprör, lövsil och omkringliggande miljö som direkt och indirekt kan påverka funktionen.

Tillsyn/kontroll (2 ggr/år)

- Montering, läckage, saknade / trasiga delar osv. av till exempel stuprör.
- Omkringliggande miljö för yttre påverkan så som löv, grus som hindrar eller försvårar vattnets väg.
- Utanför brunnen: Marksättning, saknade / trasiga delar osv. av fördelningsbrunn med sandfång.
- Inuti brunnen: Saknade / trasiga delar osv. av fördelningsbrunn med sandfång.
- Saknade / trasiga delar osv. på kontrollrör.
- Nivåsticka i kontrollrör.



Fördelningsbrunn med sandfång (TV). Principskiss av uppbyggnaden (Mitten). Kontrollrör (TH).

Skötsel (2 ggr/år)

- Rensning av sediment, skräp eller annat oönskat material av fördelningsbrunn med sandfång.
- Resning av sediment från vipa i vattenfälla.

Underhåll

- Se till att Tillsyn/kontrollpunkter blir avhjälpta vid behov.

Coreblue-system

I anläggningen Coreblue ingår även stupränna, stuprör och omkringliggande miljö som direkt och indirekt kan påverka funktionen.



Tillsynsbrunn med sandfång.



Tillsyn/kontroll (2 ggr/år)

- Montering, läckage, saknade / trasiga delar osv. av till exempel stuprör.
- Omkringliggande miljö för yttre påverkan så som löv, grus som hindrar eller försvårar vattnets väg.
- Utanför brunnen: Marksättning, saknade / trasiga delar osv. av fördelningsbrunn med sandfång.
- Inuti brunnen: Saknade / trasiga delar osv. av fördelningsbrunn med sandfång.

Skötsel (2 ggr/år)

- Rensning av sediment, skräp osv. av fördelningsbrunn med sandfång.

Underhåll

- Se till att Tillsyn/kontrollpunkter blir avhjälpta vid behov.

Termer och definitioner

För att skapa en gemensam förståelse kring begreppen som används inom dagvattenhantering är det viktigt att tydligt definiera centrala termer. Dagvattenhantering omfattar flera tekniska, miljömässiga och planeringsrelaterade aspekter, och olika aktörer kan ibland använda begreppen på skilda sätt. Genom att klargöra termer och definitioner säkerställs en enhetlig tolkning av de principer, metoder och system som beskrivs i detta dokument. Dessa definitioner utgör grunden för den fortsatta redovisningen av strategier, lösningar och krav inom området.

Avrinningsområde

Det geografiska område från vilket allt vatten rinner mot en gemensam punkt, till exempel en dagvattenbrunn, damm, sjö, vattendrag eller hav.

Biofilter

En anläggning för rening och fördröjning av dagvatten, där vattnet filtreras genom ett växtbevuxet filtermaterial

Bjälklag

Bärande plan konstruktion, till exempel över, garage eller källare

Bräddbrunn

En anläggningskomponent i ett dagvattensystem som fungerar som en säkerhetsventil när anläggningen blir överbelastad, till exempel vid kraftigt regn. När anläggningen har tagit upp så mycket vatten som växtbädden eller magasinet klarar av, leds överskottsvattnet via bräddningsbrunnen vidare till dagvattenledningen eller ett annat avledningssystem.

Coreblue-system

Ett passivt bevattningssystem dit dagvattnet leds från omgivande hårdgjorda ytor och återanvänder det genom ett kapillärt magasin.

Dagvatten

Vatten från regn eller smältande snö som rinner över marken.

Enkelringsinfiltrrometer / dubbelringsinfiltrrometer

Ett mätinstrument som används för att bestämma markens infiltrationskapacitet, det vill säga hur snabbt vatten kan tränga ner genom markytan. En dubbelringsinfiltrrometer använder två ringar och mätning utförs endast i den inre för att endast mäta vertikalt flöde. För grov uppskattning av infiltration räcker ofta enkelringsinfiltrrometer.

Erosionsskydd

Åtgärder för att förhindra jord/materialförflyttning på grund av vatten, till exempel i form av stenkross, där dagvatten leds in i en damm eller ett biofilter. Vanligt förekommande där koncentrerade flöden förväntas.

Flödesutjämning

Att jämna ut variationer i dagvattenflöden genom att tillfälligt lagra vatten och sedan släppa ut det i en kontrollerad och begränsad takt. Syftet är att undvika höga toppflöden som kan överbelasta ledningsnät, orsaka översvämning eller påverka recipienter negativt.

Fördelningsbrunn

En brunn som används för att styra och fördela dagvattenflöden mellan olika delar av ett dagvattensystem, med hänsyn till exempelvis olika regnintensiteter. Den fungerar som en fördelningspunkt för vattnet, t ex utifrån regnintensitet. Dagvattnet kan ledas åt olika håll, exempelvis mellan flera regnbäddar, magasin, infiltrationsytor eller vidare till en ledning.

Fördröjning

Tillfälligt kvarhållande av dagvatten från ett område, innan den leds vidare till det allmänna ledningsnätet eller till en recipient, för att minska flödestoppar.

Fördröjningsmagasin

En anläggning som samlar upp och tillfälligt lagrar dagvatten i ett tätt system, där vattnet inte kan infiltrera ner i marken utan släpps långsamt ut genom en reglerad öppning (till exempel en strypbrunn) till dagvattennätet eller recipient, till exempel ett kassetmagasin.

Hydraulik

Hur vatten rör sig i ett system: hur mycket som kan rinna igenom, hur snabbt det sker och hur anläggningen påverkas av flödet. Det omfattar flödesmängder, nivåer, hastigheter och kapacitet i både öppna och slutna dagvattenlösningar.

Infiltration

Vattnets inträngning i marken.

Inlopp

En punkt där dagvattnet leds in i systemet från till exempel markrännor, stuprör eller hårdgjorda ytor.

Inspektionsbrunn

En brunn som byggs in i ledningsnätet eller annan anläggning för att möjliggöra inspektion, rensning och underhåll.

Kassettmagasin

En typ av fördröjningsmagasin som byggs upp av plastkassetter (ofta modulära boxar i hårdplast) i marken vars hålrum fylls upp vid regn eller skyfall.

Lökränna

En öppen ränna i mark med lökformade bular som används för att samla upp och leda bort regn- och ytvatten från hårdgjorda ytor som gator, torg, parkeringsplatser eller gårdar. De halva lökarna minskar vattnets strömningshastighet och förbättrar rensningen av dagvattnet i rännan vid låga flöden.

Makadammagasin

En typ av fördröjningsmagasin som byggs upp av krossat stenmaterial (makadam eller grovt grus) i marken vars hålrum fylls upp vid regn eller skyfall.

Markränna

En öppen ränna med ett galler som används för att samla upp och leda bort regn- och ytvatten från hårdgjorda ytor som gator, torg, parkeringsplatser eller gårdar. Kallas även linjeavvattning

Nedsänkt växtbädd

Ett biofilter under marknivå eller i en sänka, dit dagvatten kan ledas för fördröjning och rening. Kallas även för regnbädd.

Näringsläckage

Är den process där näringsämnen, främst kväve och fosfor lämnar tex. substrat i regnbäddar och gröna tak genom utlakning eller avrinning. Näringsläckage innebär en nettobortförel av näring som inte tas upp av vegetation eller binds i marken, och som i stället tillförs yt- eller grundvatten och kan bidra till övergödning.

Provtagningsbrunn

En brunn som används för att ta prover på dagvatten i ledningssystem eller mark. Syftet är att mäta och analysera kvalitet, flöden eller eventuell ansamling av föroreningar.

Recipient

Ett vattenområde som tar emot dagvattnet – och där miljökvaliteten måste skyddas mot föroreningar och näringsläckage. Kan vara grundvatten eller ett ytvatten som ett vattendrag eller en sjö.

Ränna

En avlång, öppen kanal eller fåra som leder dagvatten. Det kan vara en anlagd fåra i marken eller en betong-/plåtkonstruktion som samlar upp och leder bort regnvatten från hårdgjorda ytor som gator, torg, parkeringsplatser eller gårdar.

Rännalsplatta

En öppen betongplatta (eller ibland stenplatta) med en nedsänkt fåra i mitten som används för att samla upp och leda bort regn- och ytvatten från hårdgjorda ytor som gator, torg, parkeringsplatser eller gårdar.

Sandfång

Brunnsdel eller struktur som samlar upp sand, grus och andra partiklar innan vatten leds vidare.

Savaq-system

Ett passivt bevattningssystem dit dagvattnet leds från omgivande hårdgjorda ytor som i sin tur återanvänds till växterna från ett rörsystem genom kapillär upptransport via en veke.

Skyfall

Ett mycket intensivt regn med stora vattenmängder under kort tid, minst 1 mm per minut eller 50 mm under en timme.

Strypning / Strypfunktion

En teknisk lösning som begränsar utflödet av dagvatten från en anläggning, till exempel ett fördröjningsmagasin. Syftet är att kontrollera hur snabbt vatten släpps vidare till ledningsnät, recipient eller nästa del av dagvattensystemet.

Svackdike

Är en grund, vegetationsklädd sänka som används för att leda, fördröja och infiltrera dagvatten från omgivande ytor. Genom låg flödes hastighet och kontakt med vegetation och mark möjliggör svackdike rening, infiltration och utjämning av vattenflöden innan vattnet leds vidare.

Underjordiskt bevattningssystem

Ett passivt bevattningssystem dit dagvattnet leds från omgivande hårdgjorda ytor och återanvänder det genom kapillär stigning av vatten.

Underjordiskt magasin

Konstruktion under marken som används för att fördröja, lagra och/eller rena dagvatten.

Utlopp

En punkt där dagvattnet lämnar ett system – alltså den punkt där vattnet släpps ut från ledningar eller anläggningar till en recipient.

Vattenlås

En anordning som skapar en vattenfylld barriär i ett rör eller utlopp för att förhindra att lukt, gaser eller skadedjur tränger upp från dagvattenledningar eller brunnar.

Ytaurinning

Det vattenflöde som uppstår när nederbörd (regn eller smältvatten) inte infiltrerar i marken utan i stället rinner av på ytan mot lågpunkter, ledningar eller vattendrag.

Översilningsyta

En platt vegetationsklädd yta över vilken dagvatten leds över på bred front. Vattnet infiltrerar genom ytan eller samlas upp i dike, damm eller ledning vid botten av slänten. Syftet med översilningsytor är främst att avskilja partikelbundna föroreningar och bryta ned organiska ämnen.

Projektinformation

Dokumentet har tagits fram inom ramen för projektet Samverkan för en hållbar dagvatten- och skyfallshantering på kvarteretsmark. Arbetet har utförts med stöd från Vinnova. (Dnr 2023-02734).

Kontakt

Leon Martini, Utemiljöchef

leon.martini@poseidon.goteborg.se

Pernilla Enerskog, Utemiljöcontroller

Pernilla.enerskog@poseidon.goteborg.se

Bostads AB Poseidon



Med finansiering från:

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

Bilaga I.

Vatteninfiltration i växtsubstrat

Vatteninfiltration i växtsubstrat mäts vanligtvis genom att man bestämmer hur snabbt vatten kan tränga ner i materialet. Ett vanligt sätt är att använda en infiltrometer, ofta en dubbelringsinfiltrometer. Genom att registrera hur snabbt vattennivån sjunker kan infiltrationstakten beräknas.

Praktisk fältmätning

Utrustning

- Cylindrisk behållare (t.ex. metallring, 10–20 cm i diameter)
- Måttband eller linjal
- Tidtagarur
- Vatten (känd volym)

Metod

- Tryck ner ringen ca 5–10 cm i substratet.
- Fyll ringen med vatten till en definierad höjd (t.ex. 10 cm).
- Mät tiden tills vattnet sjunkit undan till botten eller till en viss höjd.
- Upprepa minst tre gånger och ta medelvärdet (för att mäta jorden först).

Beräkning

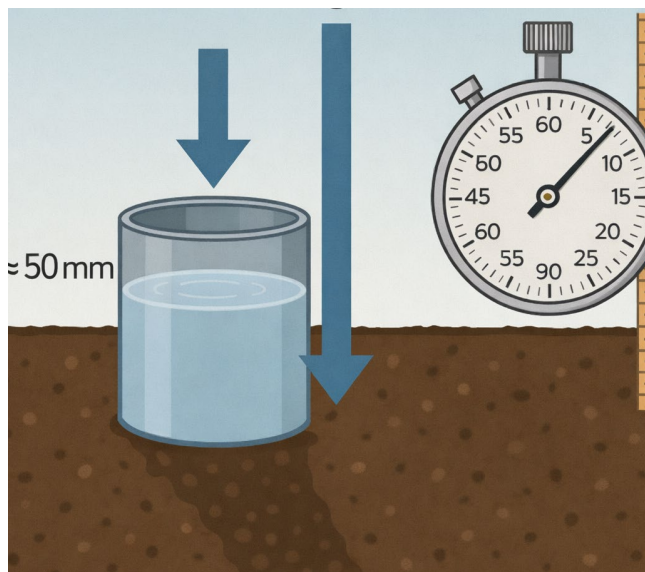
$$\text{Infiltrationstakt (mm/h)} = \frac{\text{vattenhöjd (mm)}}{\text{tid (h)}}$$

Exempel:

Om 50 mm vatten infiltrerar på 45 min:

$$50 \text{ mm} / 0,75 \text{ h} = 66,67 \text{ mm} / \text{h}$$

Infiltrationstakt: 66,67 mm / h.



Resultattolkning

Infiltrationstakt (mm/h)	Klassning	Kommentar
<5	Mycket låg	Ej lämplig utan dränering
5 – 20	Låg	Kräver underdränering
20 – 50	Måttlig	Acceptabel med försiktighet
50 – 100	God	Lämplig
>100	Mycket god	Mycket lämplig

Rekommenderad åtgärd vid undermålig infiltration

- Skrapa bort översta 0–5 cm av skräp/sediment, lossa skorpad yta (kratta/luckra 5 cm).
- Tillsätt nytt substrat
- Gör om mätning.

Bilaga II

Checklistor

Checklista för Regnbäddar

Checklista för Underjordisk bevattning

Checklista för Dagvattendammar

Checklista för Dagvattenmagasin

REGNBÄDD – Information & beskrivning

Allmän anläggningsinformation (Ska vara ifyllda i förväg)

Anläggningens namn: [Namn]

Anläggningens position: [Fastighetsbeteckning]

Driftansvarig: [Namn]

Fastighetsägare: [Bolag]

Allmän anläggningsbeskrivning

Typ av anläggning: [Regnbädd med X substrat]

Anläggningens syfte: Fördröjning/rening. Vad ska renas? Vilka regn/flöden ska fördröjas]

Recipient: Namn på sjö/vattendrag och/eller grundvatten om aktuellt]

Anläggningsritning samt drift och underhållsinstruktioner: [Beskriv var de finns]

Dimensionering: [Beskriv storlek, volym och dimensioneringskriterier]

Tillsyn: [Intervall för tillsyn]



			döda växter pga stående vatten m.m.			
Regnbädd	Infiltration/ rening	Tex 6-8 ggr/år	Rensning av ogräs, växtskräp, löv, grenar, grus, sediment etc. Luckras vid behov.			
Regnbädd	Fördröjning / Infiltration	Tex 2 ggr/år	Kontroll av sättningar, läckage, fel lutning, saknade / trasiga delar osv.			
Bräddbrunn	Bräddning	Tex 2 ggr/år	Kontroll av nivån på bräddbrunn			
Bräddbrunn	Bräddning	Tex 4-6 ggr/år	Rensning av sandfång/beteckning från växtskräp, löv, grenar, grus, sediment m.m			
Växter	Utseende/ fördröjning/ bio. mångfald	Tex 6-8 ggr/år	Kontroll av behov av bevattning. Vattnas vid behov			
Växter	Utseende/ fördröjning/ bio. mångfald	Tex 2 ggr/år	Behov av växtkomplettering/byte av växsort			
Växter	Utseende/ fördröjning/ bio. mångfald	Tex 6-8 ggr/år	Ogräsrensning, beskärningsbehov etc.			
Växter	Utseende/ fördröjning/ bio. mångfald	Tex 2 ggr/år	Behov av stödgödsling (OBS! bör helst endast utföras vid nyetablering och med låg dos långtidsverkande gödsel)			
Dräneringsledningar	infiltration	Tex 1 ggr/år	Spolas årligen			
Byte av filtermaterial/ substrat	infiltration	Vid behov	Byte av översta 5-10 cm när vatten blir stående i bädden. Provtagning och analys för föroreningar innan deponi.		Utfört senast:	
Provtagningsbrunn	Rening	Vid behov	Utförs av extern part			

UNDERJORDISK BEVATTNING– Information & beskrivning

Allmän anläggningsinformation (Ska vara ifyllda i förväg)

Anläggningens namn: [Namn]

Anläggningens position: [Fastighetsbeteckning]

Driftansvarig: [Namn]

Fastighetsägare: [Bolag]

Allmän anläggningsbeskrivning

Typ av anläggning: [Underbevattning, Savaq eller annat märke]

Anläggningens syfte: [Fördröjning/rening. Vad ska renas? Vilka regn/flöden ska fördröjas]

Recipient: [Namn på sjö/vattendrag och/eller grundvatten om aktuellt]

Anläggningsritning och skötselmanual: [Beskriv var de finns]

Dimensionering: [Beskriv storlek, volym och dimensioneringskriterier]

Tillsyn: [Intervall för tillsyn]



SODA

Checklistorna är framtagna 2026-01-31 inom SODA-projektet av: Anna Svahlstedt (ansvarig) Grön Vision AB,
Leon Martini, Pernilla Enerskog på Bostadsaktiebolaget Poseidon AB, Godecke-Tobias Blecken på Luleå tekniska universitet.

Kontrollrör	Vattennivå	Tex 2-4 ggr/år	Kontroll av saknade/trasiga lock, nivåstickor, andra trasiga delar			
Kontrollrör	Vattennivå	Tex 6-8 ggr/år	Kontroll av vattennivå med nivåsticka/tumstock			
Vattenfälla	Bevattning/ fördröjning	Tex 2 ggr/år	Rensning av sediment från vippan. Kontroll av saknade / trasiga delar			
Kapillärmagasin (Milford Core Blue)	Bevattning/ fördröjning	Tex 2 ggr/år	Kontrollera för igensättning. Backspolning med spolmunstycke eller sugbil vid behov.			
Växter	Bevattning	Tex 6-8 ggr/år	Kontrollera behov av bevattning, dvs fukt en bit ner i ytan. Manuell påfyllning av systemet i inloppsdelen vid behov			
Växter	Utseende	Tex 2 ggr/år	Behov av växtkomplettering/byte av växtsort, ogräs, begränsning av starka sorter.			
Växter	Utseende	Tex 4-6 ggr/år	Skador/åverkan/beskärningsbehov			
Växter	Utseende	Tex 2 ggr/år	Behov av stödgödsling			
Pumpanläggning	Bevattning	Tex 2 ggr/år	Funktionskontroll			
Pumpanläggning	Bevattning	Tex 2 ggr/år	Igångsättning på vår samt vinteravstängning/tömning om ej frostfritt			
Vattentank	Fördröjning/ bevattning	Tex 2 ggr/år	Kontroll av breddavloppets funktion			
Vattentank	Fördröjning/ bevattning	Tex 2 ggr/år	Kontrollera behov av rengöring/trasiga delar.			

Dagvattendamm– Information & beskrivning

Allmän anläggningsinformation (Ska vara ifyllda i förväg)

Anläggningens namn: [Namn]

Anläggningens position: [Fastighetsbeteckning]

Driftansvarig: [Namn]

Fastighetsägare: [Bolag]

Allmän anläggningsbeskrivning

Typ av anläggning: [Dagvattendamm]

Anläggningens syfte: [Fördröjning/rening. Vad ska renas? Vilka regn/flöden ska fördröjas]

Recipient: [Namn på sjö/vattendrag och/eller grundvatten om aktuellt]

Anläggningsritning samt drift och underhållsinstruktioner: [Beskriv var de finns]

Dimensionering: [Beskriv storlek, volym och dimensioneringskriterier]

Tillsyn: [Intervall för tillsyn] *(Kan behövas olika frekvenser för olika delar ex veckovis för nedskräpning, igensättning av inlopp/utlopp, månadsvis samt efter kraftiga regn för kontroll av tekniska funktioner etc.)*



			dimensioneringen. Kräver mätning.			
Vegetation	Utseende/ fördröjning/ rening	Tex 2 ggr/år	Kontrollera att vegetation inte täcker för stor del av vattenytan (se anläggningsplanen)			
Vegetation	Utseende	Tex 2-4 ggr/år	Skador/åverkan/beskärningsbehov. Borttagning av slyuppslag.			
Vegetation	Utseende		Ogräsrensning och övrig skötsel av planteringsytor enligt plan			
Vegetation	Utseende		Gräsklippning enligt plan			
Vegetation	Utseende/ funktion	Tex 2 ggr/år	Kontroll av erosion i slänter etc, rensning av skräp			
Vattenspegel	Utseende/ funktion	Tex 2-4 ggr/år	Kontroll och rensning av algsamlingar/ flytbladsväxter som om de blir för kraftiga kan skugga ut den renande undervegetationen och riskera syrebrist.			
Bottensediment	Rening	Tex 1 ggr/år	Kontrollera sedimenttjockleken t.ex. vid inlopp, fördamm och utlopp (T.ex. ta bort sediment när 50% av vattenvolymen försvunnit eller när tjockleken överstiger 30 cm). Provning av sediment inför borttagning för att avgöra hantering. Anpassas efter dammens djup.			
Bräddavlopp	Bräddning	Tex 2 ggr/år	Kontroll av nivån på bräddbrunn			
Bräddavlopp	Bräddning	Tex 2-4 ggr/år	Rensning av sandfång/beteckning från växtskräp, löv, grenar, grus, sediment etc			
Avstängningsventiler	Vattenflöde	Tex 2 ggr/år	Motionering av vriddon/smörjning. Kontroll av sprickor, läckage, korrosion			
Flödesreglerare	Vattenflöde	Tex 2 ggr/år	Kontrollera att flöde fungerar, samt att in- och utlopp inte varierar vid normalt flöde. Kontroll			

			av sprickor, läckage, korrosion m.m.			
Oljeavskiljare	Rening	Tex 2 ggr/år	Kontrollera om olja finns i flytlager och bottenlager. Rensa vid behov. Kontroll av sprickor, läckage, korrosion m.m.			
Pumpanläggning	Vattenflöde	Tex 2 ggr/år	Funktionskontroll/testkörning. Kontrollera start-, stoppnivåer. Vinterstängning/tömning vid behov.			
Tätduk eller annan botten tätning	Hindra infiltration till grundvatten	Tex 2 ggr/år	Kontrollera om dammen ofta har låg vattennivå, torkar ut, då tätning kan behövas			
Tillsynsbrunnar/ Nedstigningsbrunnar	Säkerhet	Tex 2 ggr/år	Kontrollera låsning och att stegar och annan utrustning är intakt			
Staket, räcken, broar, spänger etc	Säkerhet	Tex 2-4 ggr/år	Kontroll av trasiga delar.			
Livbojar och skyltar	Säkerhet	Tex 2-4 ggr/år	Kontroll av förekomst och att de är intakta och synliga.			
Telefonlista för akutåtgärder	Säkerhet	Tex 1 ggr/år	Kontrollera att korrekta telefonnummer till ansvariga och Räddningstjänst finns tillgängligt			
Nycklar och tillgänglighet	Säkerhet	Tex 1 ggr/år	Kontrollera att nycklar till bommar/ grindar fungerar och att tillfartsväg för tillsynsfordon är i ordning.			
Provtagning vatten	Rening	Tex 1 ggr/år	Provtagning av vatten vid inlopp samt utlopp (ev provtagningsbrunn)	Utfört senast:		
Provtagning sediment	Rening/ deponi	Tex 1 ggr/år	Provtagning av sediment i fördamm (föroreningar)	Utfört senast:		

Dagvattenmagasin– Information & beskrivning

Allmän anläggningsinformation (Ska vara ifyllda i förväg)

Anläggningens namn: [Namn]

Anläggningens position: [Fastighetsbeteckning]

Driftansvarig: [Namn]

Fastighetsägare: [Bolag]

Allmän anläggningsbeskrivning

Typ av anläggning: [Dagvattenmagasin med rör/kassetter]

Anläggningens syfte: [Fördröjning/rening. Vad ska renas? Vilka regn/flöden ska fördröjas]

Recipient: [Namn på sjö/vattendrag och/eller grundvatten om aktuellt]

Anläggningsritning: [Beskriv var de finns]

Dimensionering: [Beskriv storlek, volym och dimensioneringskriterier]

Tillsyn: [Intervall för tillsyn]



