



Verkttygslåda

EKOSYSTEMTJÄNSTER I PLANPROCESSEN



Borgholms
kommun



Verktygslåda

Verktygslåda	1
1. Blå lösningar i detaljplan	2
Dagvattendamm	4
Genomsläppliga beläggningar	6
Infiltrationsstråk	7
Makadamdiken	8
Multifunktionella dagvattensystem	9
Nedsänkta växtbäddar	10
Perkolationsmagasin	12
Skelettjordar	13
Svackdiken	14
Överdämningsytor	15
Vegetationsklädda tak	16
Översilningsytor	17
2. Gröna lösningar i detaljplan	18
Blommande rabatter – blommor, buskar och träd	21
Död ved	22
Fågelholkar	23
Mulmholk	24
Murar i solbelysta lägen	25
Skapa boplatser till bin	26
Träd	27
Ängsmark	28

Omslagsbild: Akvarell av Christina Pettersson

1. Blå lösningar i detaljplan

När

När behov finns att fördröja och rena dagvattnet innan det släpps in i dagvattennätet vid kapacitetsbegränsning ex Rosenfors och Ekbacka.

I slutet av dagvattennätet och/eller anslutning till recipienten för fördröjning och rening ex Bäckmanska parken eller Solberga 3:1.

Var

Lämplig placering av dagvattenåtgärder är i planområdets lägsta punkt dit den naturliga avrinningen sker. Finns dagvattenledningar ska placeringen ske i anslutning till dagvattenledning och på en plats med jorddjup på 1-2 meter. I de fall där dagvattennät inte finns ska lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) ske.

Hur

Planens syfte- För att kunna kräva anläggande av damm i planens genomförandeskede behöver det framgå i planens syfte att hantering av dagvatten ska ingå. Exempel från Ekbacka: *"Planen syftar också till (...) GC- väg längs Åkerhagsvägen samt säkerställa ytor för dagvattenhantering."*

Genom att använda begreppet "ytor för dagvattenhantering" kan vi i genomförandeskedet använda olika dagvattenlösningar med svackdiken, dammar, översilningsytor mm. I detaljplaneskedet är det viktigt att vi pekar ut tillräckligt stor yta för att kunna projektera bra lösningar i genomförandeskedet. Därför är det viktigt att vi inte begränsar ytorna, lägg in fördröjning på all allmän platsmark där det inte bedöms olämpligt. I enklare lägen där ett dagvattenprojekt tar vid parallellt med planens genomförande kan dimensionering göras internt av planeringsenheten. I mer komplexa miljöer beställs en dagvattenutredning.

Planbestämmelser:

PARK Specificera fördröjning med minst antal kubikmeter som ska fördröjas med egenskapsbestämmelse allmän plats - Mark

fördröjning Fördröjning av dagvatten med en volym av 55 kubikmeter för planområdet

PARKERING Specificera hårdgörandegraden ex Rosenfors med egenskapsbestämmelse allmän plats - Utformning

infiltr 50% Markytan får hård göras maximalt till en andel av 50 procent

Planbeskrivning: Beskriv åtgärden och koppla till syftet.

Genomförandebeskrivning: Ansvarsfördelning, kostnadsfördelning anläggande, drift och underhåll

Dagvattenutredning eller inte

Steg 1 är att konstatera utgångsläget. Behöver endast dagvatten från tillkommande byggnation och hårdgjorda ytor omhändertas eller ska dimensioneringen sättas utifrån hela planområdets dagvattenmängder?

I miljöer som redan är delvis bebyggda/hårdgjorda och där dagvattenhanteringen fungerar bra görs beräkningen på antal kvadratmeter tillkommande takyta och väg/parkering, ex Ekbacka. Samma beräkning sker i fall där marken inte är ianspråktagen, se Solberga 3:1.

Vid behov av förbättring av dagslägets situation görs beräkningen utifrån hela planområdets hårdgjorda ytor där situationen behöver förbättras ex i Borgholm där kapacitetsbrist finns i dagvattensystemet, se Rosenfors.

För att beräkna hur mycket dagvatten som behöver fördröjas inom planområdet används Svenskt vattens standard.

Dagvattendamm

Källa: VA-guiden



Figur 1 Bäckmanska parken, dagvattendamm

Dammar och våtmarker används främst som ett sista steg i ett dagvattensystem, så kallade end-of-pipe lösningar, där de är det sista reningssteget innan vattnet når recipienten. Dammar syftar oftast till något djupare bassänger för vattenrening medan våtmarker är grundare och innehåller vegetation både i vattenmatrisen och längs med kanter och slänter. Dagvattenreningsanläggningar innehåller ofta partier med både damm- och våtmarkskaraktär.

Dessa anläggningar kan utformas på många olika sätt men generellt består de av en eller flera av följande delar; en djupare del för sedimentering av partiklar, medeldjupa partier med vattenspiegel samt grundare partier med filtrerande vegetation. Med ökad vegetation ökar växtupptag och andra biologiska processer.

Dimensionering

Rekommenderat ytbehov är 1,5–2,5 m² per 100 m² av hårdgjord avrinningsyta. Dammdjupet måste anpassas till dagvattenledningarnas nivå, men oftast räcker ett djup på 1–2 m. Vid anläggning av en försedimentationsdamm rekommenderas det att ungefär 10 % av den totala damm-/våtmarksarean nyttjas.

Reningseffekt

Reningen i dammar och våtmarker varierar något beroende på lokala omständigheter, framför allt gällande sedimentation. Avskiljning av suspenderat material (partiklar) är generellt mellan 65 % och 90 %. Med kompletterande vegetationszon avskiljs därför ofta fosfor och tungmetaller väl. Generellt renar våtmarker lösta föroreningar i högre utsträckning än dammar.

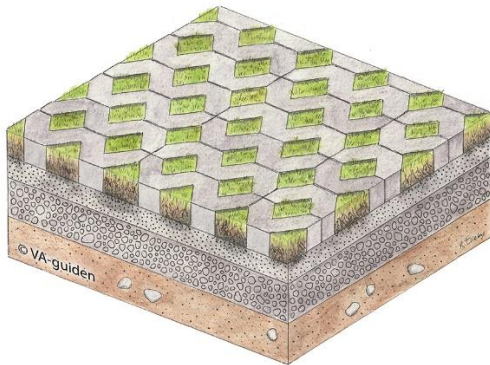
Om även finare partiklar tillåts sedimentera kommer oljeföreningar, organiska miljögifter och mikroorganismer kunna avskiljas. Ett kompletterande oljefilter eller oljeskärm kan avlägsna större delen av dagvattnets olja.

Exempel

- [Dammar och våtmarker / VA-guiden \(vaguiden.se\)](#)
- [Damm för dagvatten \(ostersund.se\)](#)
- [Laduvikens vattenpark](#)
- [Roserbergssystemet](#)
- [Skogsbergadammen i Täby](#)
- [Visingedammen i Täby](#)

Genomsläppliga beläggningar

Källa: VA-guiden



Figur 2 Genomsläppliga beläggningar

Genomsläpplig beläggning används som lokalt omhändertagande av dagvatten, främst på traditionellt hårdgjorda ytor som parkering, gång- och cykelvägar samt bilvägar. Lösningen lämpar sig inte väl vid kraftigare lutningar.

Genomsläpplig beläggning kan tillämpas istället för asfalt eller annan impermeabel beläggning i syfte att flödesutjämna och rena dagvatten. Under beläggningen kan dagvatten infiltrera ner till mark men oftast anläggs ett poröst magasin av exempelvis makadamfraktioner. För ytlagret finns sedan många varianter av beläggning, exempelvis grus, hålstensbeläggning, genomsläpplig asfalt eller genomsläppliga fogar. Vissa av dessa beläggningar kan även integreras med grönska i en annars vanligtvis steril miljö.

Dimensionering

Ytbehovet är ungefär 30–70 % av hårdgjord avrinningsyta. Om det underliggande porösa lagret ska kunna magasinera en nederbördsvolym på 20 mm krävs ett anläggningsdjup på minst 10 cm.

Reningseffekt

Rening sker genom sedimentation, filtrering och fastläggning. Anläggningen har potential att rena 50–95 % av partikelbundna och lösta föroreningar, främst zink, olja, suspenderade partiklar och PAH. Avskiljning av oljespill och andra organiska föroreningar kan på sikt bidra till minskad genomsläpplighet i marken.

Projekteringsanvisningar

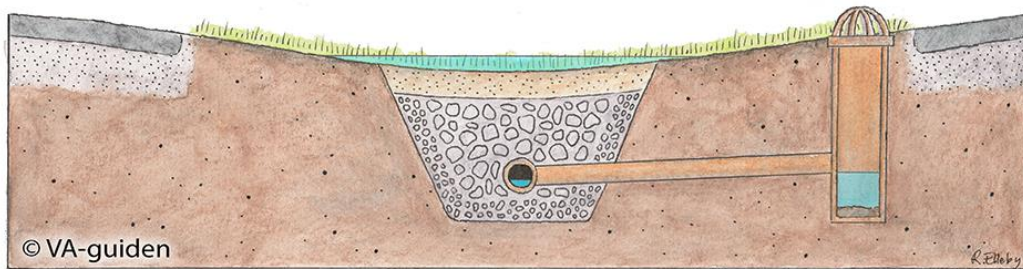
I [Svenskt Vattens publikation P105](#) s. 68 finns anvisningar för dimensionering.

Goda exempel

- [Permeabel asfalt i Arlandastad](#)

Infiltrationsstråk

Källa: VA-guiden



Synonymer: Infiltrationsdike

Infiltrationsstråk fungerar som trög avledning av dagvatten men renar det även till viss del. Stråket utformas som ett dike svagt sluttande sidor. I botten anläggs ett dräneringsstråk med makadamfyllning och dräneringsrör som ansluts till dagvattennätet. Ovanpå det placeras grus, sandblandad matjord och gräs. Stråket bör luta något i längdled, alternativt delas upp i terrassektioner. Om systemet utsätts för kraftiga flöden kan bräddbrunnar installeras i kanten av diket.

Val av plats

Infiltrationsstråk anläggs främst i anslutning till hårdgjorda ytor, exempelvis vägar och parkeringar.

Dimensionering

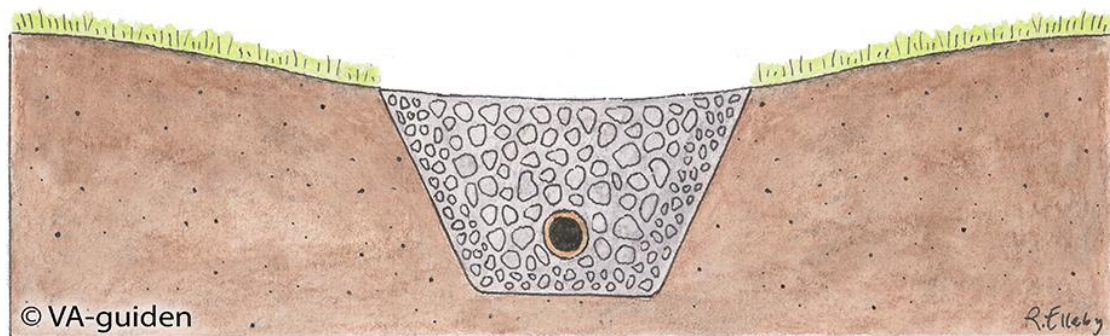
Dimensioneringen beror av nederbördsmängd och infiltrationskapacitet. Generellt är ytbehov ungefär 10 % av hårdgjord avrinningsyta och ett anläggningsdjup på minst en meter.

Reningseffekt

Infiltrationsstråk kan avskilja partiklar större än $1,5 \mu\text{m}$ i hög grad. Kväveavskiljning ökar om en vattenmättad zon etableras i stråket. Infiltrationsstråk kan även rena organiska miljögifter och smittämnen från exempelvis djur. Reningskapaciteten är som högst i stråk med svag lutning, tätbevuxet gräs och genomsläpplig jord.

Makadamdiken

Källa: VA-guiden



Synonymer: Krossdike, grusdike

Makadamdiken avleder, fördröjer, och till viss del renar dagvatten. De är diken fyllda med makadam (sorterad, krossad sten utan nollfraktion) och har ett dräneringsrör i botten anslutet till dagvattennätet. Dikesbotten kan både vara öppen eller tät beroende på om lokala förutsättningar tillåter infiltration till underliggande mark. Vid en öppen botten kan de då bidra till den naturliga grundvattenbildningen. Diket kan ha makadam ända upp till ytan eller bekläs med ett annat genomsläppligt lager.

Makadamdiken anläggs där dagvatten behöver avledas från en yta som en väg eller gata. Diket kan även vara ett försedimenteringssteg till en följande dagvattenanläggning. Lutningen i längdled bör vara låg, högst en procent. Makadamdiken kan också anläggas där plats saknas för något mer ytkrävande anläggningar som [svackdiken](#).

Dimensionering

Ytbehovet är cirka 5 % av hårdgjord avrinningsyta och anläggningsdjupet bör vara minst 0,5 m. Fördröjningsvolymen i diket dimensioneras efter den nederbördsvolym eller det flöde som ska omhändertas. Dikets magasineringskapacitet beror av makadamens porvolym, vilket oftast ligger kring 30 %.

Reningseffekt

Makadamdiken avskiljer ungefär 50–90 % av större partiklar (> 1 mm) och föroreningar bundna till dessa. För lösta ämnen avskiljs ungefär 10–20 %. Få studier har ännu gjorts om makadamdikens reningseffekt, så siffror bör betraktas som riktvärden.

Rening kan förbättras om dräneringsröret placeras en bit ovanför botten – detta skapar en sedimentationsvolym. En högre andel fina fraktioner i ett makadamdike kan även förbättra reningen, men leder också till en minskad fördröjningsvolym och genomsläpplighet.

Multifunktionella dagvattensystem

Multifunktionella ytor är områden med flera funktioner, det kan vara en fotbollsplan, parkering eller park som under höga vattenstånd kan översvämmas för att skona byggnader eller andra områden från skador. De multifunktionella ytorna kan vara utformade på olika sätt, där en del bidrar med infiltration medan andra magasinerar vattnet för vidare hantering när belastningen på dagvattensystemen minskar.

För och nackdelar med multifunktionella ytor

+ Har ett annat användningsområde när det inte behövs till dagvattenhantingen, ofta ett rekreativt användningsområde.

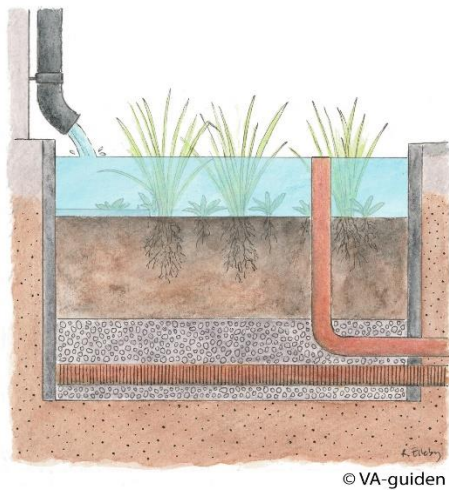
– Kan kräva åtgärder efter användning som fördröjningsmagasin.

Goda exempel

- [En översvämningsyta i Södertälje som används för promenader och lek när den inte används för dagvatten.](#)
- [En fotbollsplan i Växjö som tillåts översvämmas](#)

Nedsänkta växtbäddar

Källa: VA-guiden



Synonymer: Biofilter, dagvattenbiofilter, regnbädd, regnträdgård, bioretention, rain garden, bioinfiltration, stormwater planter, stormwater pods, biopods, drain garden.

Nedsänkta växtbäddar är planteringsytor som renar dagvatten med hjälp av fördröjning och filtrering. Rening sker främst genom att vattnet infiltreras ner genom underliggande filtermaterial, men även till viss del genom växtupptag. Filtermaterialet bör ha en hög inblandning av sandjord eller annat poröst material för att få en bra infiltrationskapacitet. Genom att sänk ned planteringen skapas en volym för fördröjning av dagvattnet ovanpå filtermaterialet.

Det finns många sätt att leda dagvatten till nedsänkta växtbäddar, exempelvis via sandfång, brunnar eller ytavrinning. Karaktäristiskt för dessa bäddar är vegetationen. Lämpliga växter för bäddarna är de som trivs i fuktängar, till exempel starr, olika gräsarter och örter. Även perenner som buskar och träd kan planteras om filterdjupet är tillräckligt.

Val av plats

Nedsänkta växtbäddar används för lokalt omhändertagande av dagvatten på exempelvis parkeringsytor, lokalgator och bostadsgårdar.

Regnträdgårdar kan utformas på olika sätt. Eftersom varje plats är unik så anpassas anläggningen till de förutsättningar som råder på platsen och till de behov som finns för rening, recipientskydd, infiltration av dagvatten i mark till grundvattnet m.m. Faktorer som påverkar utformningen är exempelvis markens genomsläpplighet, avstånd till grundvatten, dagvatten-ledningarnas nivåer och djup samt tillgängliga ytor.

Mervärden skapas i form av olika ekosystemtjänster som exempelvis biologisk mångfald och gröna, estetiska miljöer. Växtbäddarna kan även fungera som fartdämpare, som i detta exempel där vägen smalnar av till ett körfält vid växtbäddarna.

Dimensionering

Ytbehovet är generellt 5–10% av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är en meter. Filtermaterialet bör vara minst 0,5 meter och ha en infiltrationskapacitet på 50 till 300 mm/h.

Reningseffekt

Generellt erhålls en hög avskiljningsgrad av partikelbundna föroreningar; främst av grov- och finpartiklar, men även av kolloider. Viss avskiljning sker av lösta ämnen. Växtbäddar renar en stor del av tillförd zink, PAH och olja, samt drygt 50 % av fosfor och koppar.

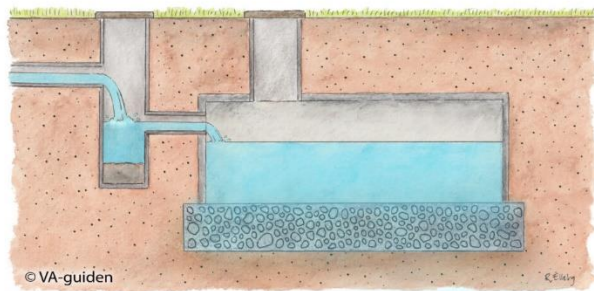
Förhöjda salthalter i bädden på grund av vinterväghållning kan försämra avskiljningen av metaller något. Under vintertid kan reningseffektiviteten av fosfor och kväve minska något.

Goda exempel

- [Regnbädd i Tyresö](#)
- [Blågrönt dagvattensystem i Rosendal \(video\)](#)

Perkolationsmagasin

Källa: VA-guiden



Synonymer: Infiltrationsmagasin

Perkolationsmagasin anläggs under mark och har, till skillnad från [avsättningsmagasin](#), en öppen botten och ibland även öppna väggar. Dagvatten leds in via perkolationsbrunnar eller ledningar till en underjordisk håligheter som är fylld med grovkornigt material, exempelvis makadam, eller plastkassetter. Den senare ger en betydligt större porositet och minskar volymbehovet vid anläggning. Magasinet kan omslutas av en skyddande geotextil. Anläggningen både fördröjer och renar dagvatten. Reningen sker genom sedimentation av partikelbundna föroreningar och infiltration och perkolations till underliggande mark. På så vis bidrar anläggningen även till den naturliga grundvattenbildningen.

Perkolationsmagasin läggs i anslutning till vägar, parkeringar, bostadsgårdar och andra hårdgjorda ytor. Detta magasin passar bäst i mark som är förhållandevis mäktigt och genomsläppligt.

Dimensionering

Ytbehovet är försumbart då magasinet är under mark, dock är minsta anläggningsdjup 0,5–1,0 meter. Dimensioneringen beräknas exempelvis utifrån dimensionerande nederbördsmängd, tillrinnande avrinningsyta samt att vattenvolymen i magasinet ska kunna tömmas på cirka 12 timmar. Vid kraftiga vattenflöden leds dagvattnet förbi magasinet via bräddfunktioner och/eller anslutna avledningsvägar.

Reningsseffekt

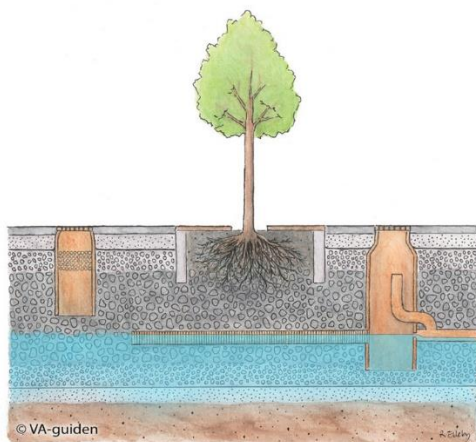
Perkolationsmagasin har potential avskilja både partikelbundna föroreningar, kolloider och lösta föroreningar. Om magasinet är väl dimensionerad och allt dagvatten tillåts perkolera ner till grundvattnet avskiljs föroreningar till 100 % då inget vatten förs vidare till dagvattenssystemet.

Goda exempel

- [Perkolationsmagasin för länssjukhus i Jönköping](#)

Skelettjordar

Källa: VA-guiden



Skelettjordar har flera användningsområden. Den fördröjer och renar dagvatten men skapar även en god miljö för träd att växa i trots omgivande hårdgjorda ytor. Dagvattnet leds oftast till anläggningen via rännstensbrunnar med sandfång, men variationer finns. Dagvattnet renas då det infiltrerar genom skelettjorden, men även med hjälp av växtupptag. Om vattnet kan perkolera genom underliggande material kan även lösta partiklar avskiljas. Då vattnet renats leds det ut via en dräneringsledning.

Det finns två olika skelettjordar; vanlig och luftig skelettjord. En vanlig skelettjord har ofta matjord, kompost och/eller biokol inspolad i det luftiga förstärkningslagret. Detta förbättrar reningen av lösta ämnen jämfört med en luftig skelettjord, som å andra sidan har större volymkapacitet att fördröja och magasinera dagvatten. Skelettjordar anläggs på kvartersmark eller allmän platsmark för att ta hand om dagvatten från exempelvis parkeringar, gångvägar och tak.

Dimensionering

Ytbehovet är kring 5 – 20 % av den hårdgjorda avrinningsytan, vilket beror av jordens porvolym (oftast 0,1 för vanlig skelettjord och 0,3 för luftig skelettjord). Minsta anläggningsdjupet bör vara cirka 0,5 m.

Reningseffekt

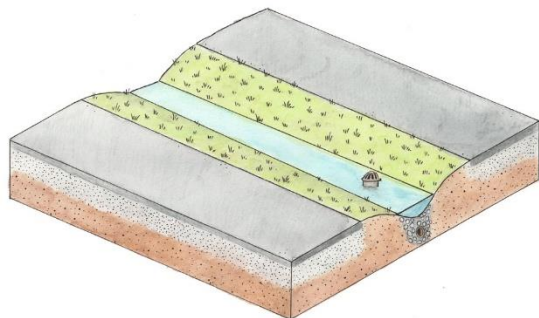
Skelettjordar avskiljer 50 – 80 % av partikelbundna metaller och drygt 50 % av den partikelbundna fosfor samt kvävet. Även PAH, olja och suspenderade partiklar avskiljs med 75 – 90 %. Om det finns en sedimentationsbassäng i botten kan reningen öka. Vanlig skelettjord avskiljer lösta ämnen bättre än en luftig skelettjord.

Goda exempel

- [Skelettjord i Bromma](#)
- [Skelettjord till 100-årig allé i Stockholm](#)

Svackdiken

Källa: VA-guiden



Synonymer: Ståldike, biofilterdike

Svackdiken är ett relativt enkelt system för att fördröja och avleda dagvatten från vägar, gator eller annan hårdgjord yta. De utformas som ett svagt sluttande skålformat och gräsbeklätt dike. Det kan även dimensioneras för säker avledning av höga flöden. Oftast anläggs svackdiken utan dräneringslager, till skillnad från [infiltrationsstråk](#) och [makadamdiken](#).

Dikena kräver en svag till måttlig slänt- och längsgående lutning. Om marken har kraftigare lutning kan diket sektioneras likt terrasser i längdriktningen. Svackdiken kan med fördel kombineras med andra dagvattenlösningar och fungera som ett förbehandlingssteg.

Dimensionering

Svackdiken dimensioneras utifrån höghöjden för att förebygga risken för erosionsskador. Flödes hastigheten bör inte överstiga 1 m/s. Ytbehovet är cirka 10 % av hårdgjord avrinningsyta och minsta anläggningsdjup cirka 0,5 m.

Reningseffekt

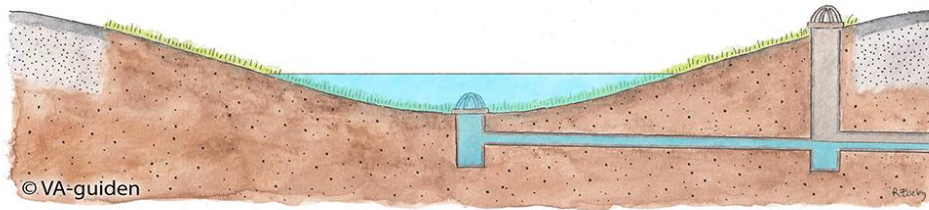
En viss infiltration av dagvatten sker i diket, men främst är det sedimentation som bidrar till rening av dagvattnet. Dock är oftast endast ett svackdike inte nog för att uppnå tillräcklig rening av dagvatten. Det är främst större partiklar som avskiljs och metaller har en reningsgrad på runt 20–25 %. Reningskapaciteten för lösta ämnen och mindre partiklar är låg.

Goda exempel

- [Svackdike i Spånga](#)

Överdämningsytor

Källa: VA-guiden



Så kallade överdämningsytor eller torra dammar är större nedsänkta gräsytor som används för att fördröja och till viss grad rena dagvatten. Ytorna är utformade för att hantera höga flöden, till skillnad från mindre grönytor som endast [infiltrerar dagvatten](#) med rening som primär funktion.

I en överdämningsyta kan en vattenspiegel uppstå tillfälligt, men vattnet infiltrerar gradvis och perkolerar ner till underliggande mark. Om underliggande mark har en begränsad genomsläpplighet installeras oftast ett (strykt) utlopp i botten. Ytorna kombineras ofta med en permanent vattenspiegel (damm eller liknande), där flacka gräsytor om omgärdar den permanenta vattenvolymen fungerar som överdämningsyta vid regntillfällen, men som parkyta/gräsyta vid torrperioder.

Denna teknik används främst som ett komplement till andra dagvattenlösningar för att hantera större momentana dagvattenflöden. Överdämningsytor kan exempelvis anläggas före en dagvattendamm eller infiltrationsstråk.

Dimensionering

Ytbehovet för överdämningsytor varierar utifrån behovet av flödesutjämning. Minsta anläggningsdjup är ungefär en halvmeter. Vid dimensionering måste hänsyn tas till tömningstid för att ytan ska hinna torka mellan nederbördstillfällen.

Reningseffekt

Rening sker främst genom sedimentation och infiltration och varierar beroende på utformning och fördröjningstid. Generellt kan dock en stor del av partikelbundna föroreningar avskiljas. Även lösta ämnen kan avskiljas om infiltration möjliggörs. Ämnena bly, kadmium, nickel, olja och PAH har oftast de högsta reningsgraderna.

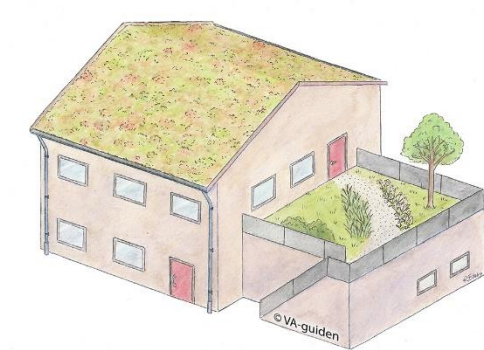
Under vintertid minskar reningseffekten något på grund av eventuell tjäle som hämmar infiltration. Om vägsalter når överdämningsytan kan även en större mängd metallföroreningar tillkomma.

Goda exempel

- [Överdämningsyta i Södertälje](#)
- [Laduvikens vattenpark](#)

Vegetationsklädda tak

Källa: VA-guiden



Synonymer: Gröna tak, grästak, sedumtak

En vegetationsbeklädnad kan användas för att fördröja och reducera dagvattenvolymen på alla typer av tak. En sådan anläggning består generellt av tre lager ovanpå ett tätskikt; underst ett dräneringslager, sedan ett lager med växtsubstrat (jord) och överst ett vegetationstäck.

Oftast delas vegetationsklädda tak upp i två kategorier; extensiva och intensiva tak. Extensiva tak har ett tunnare djup på växtsubstratet (cirka 3–10 cm) och därför torktåliga gräs- och ängsvegetation, till exempel Sedum. Intensiva tak har ett tjockare växtsubstrat (15 cm eller mer) och kan därför inhysa en större variation av växtlighet, inklusive buskar, träd och perenner, men även magasinera och fördröja större dagvattenvolymer. Det finns även vegetationsklädda tak som

Dimensionering

Taklutning, anläggningens mäktighet, vegetation, sol och skugga styr de gröna takens förmåga att reducera och magasinera. Bevattningsbehov och takens mäktighet styr även behovet av takets bärighet.

Reningseffekt

Det primära syftet med vegetationsklädda tak är att minska dagvattenvolymer snarare än rening. Dessutom är den nederbörd som faller på taken relativt rent till att börja med.

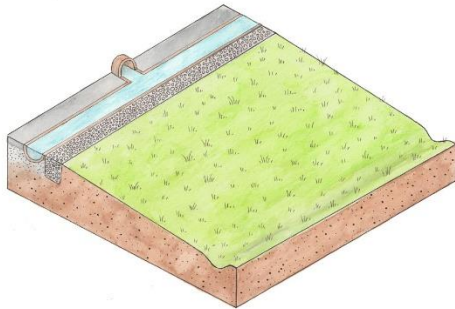
Det finns en risk för näringsläckage från vegetationsklädda tak. För att undvika detta bör mindre näringskrävande växter etableras. En viss gödsling vid etablering kan ske men stödgödsling bör undvikas helt efter etableringsfasen. Även vissa metaller och andra föroreningar kan föras med vattnet från ett grönt tak, dock i mindre mängder än från ett konventionellt tak.

Goda exempel

- [Vegetationsklädda tak | VA-guiden \(vaguiden.se\)](http://vaguiden.se)

Översilningsytor

Källa: VA-guiden



En översilningsyta är en platt gräsyta över vilken dagvatten leds över på bred front. Med en svag lutning rinner vattnet från toppen av slänt, genom en fördelningsanordning och sedan över själva översilningsytan. 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. Ytorna har en viss kapacitet att fördröja flöden som inte är alltför höga. Växter som passar bra är exempelvis rörflen, hundäxing, ängssvingel och timotej.

Ytorna anläggs främst i anslutning till hårdgjorda ytor såsom vägar och parkeringsplatser. De kan även anläggas som en dellösning till ett större tillrinningsområde.

Dimensionering

Rekommenderad längd av ytan är 5–25 meter och bredden minst tre meter. Minsta anläggningsdjupet bör vara 0,5 m. Lutningen av ytan ska vara 2–10 %, annars bör terrasser inrättas. Utöver detta beror dimensioneringen delvis på markens infiltrationskapacitet och ytans belastning. En översilningsyta fungerar väl för hydrauliska belastningar upp till 50 mm/dygn.

Reiningseffekt

Om vattenflödet sker på bred front och ytan är väl utformad och underhållen kan 40–80% av de partikelbundna föroreningarna avskiljas. Även lösta föroreningar kan även avskiljas om marken har god infiltrationskapacitet och väl etablerad vegetation

Goda exempel

- [Hållbar dagvattenhantering i Stockholms stad – Översilningsytor](#)

2. Gröna lösningar i detaljplan

När

Vid förekomst av särskilt skyddsvärda träd, groddjur eller vid kompensationsåtgärder för att säkerställa bibehållen grönytefaktor.

Hur

Plankartan kan på olika sätt styra bl.a. var grönområden ska finnas (viktigt för spridningsvägar) och vilken befintlig natur som ska vara kvar, vilket i stor grad påverkar den biologiska mångfalden. Genom att en detaljplan reglerar markanvändningen kan man skriva planbestämmelser som styr andelen grönyta. Bestämmelser som natur/park/vatten säkerställer att det kommer att vara någon form av natur/vatten medan utformningen av dessa områden endast till mindre del kan styras, genom n- eller q-bestämmelser. Hur området ska skötas kan t.ex. kopplas till en skötselplan. Marklov för fällning av träd kan skrivas in som en n-bestämmelse och behöver då kompletteras med en administrativ bestämmelse om marklov. Det underlättar för bygglovshandläggarna om det där definieras för vilken stamomkrets som bestämmelsen gäller. Bestämmelser kan också skrivas för vegetation och markytans utformning samt höjdläge (4 kap. 10 § PBL). Exploateringsgraden ger också en indirekt styrning av hur mycket befintlig natur som kan bevaras.

Planbestämmelser

Användningsbestämmelser för ekosystemtjänster på allmän platsmark

NATUR	Naturmark
PARK	Parkmark
SKYDD	Skydd

Områden som rymmer anordningar och åtgärder som ska skydda mot störning, markförorening, olyckor, översvämning och erosion.

Naturbaserade lösningar som är utredda angående förutsättningar och dimensionering för ett effektivt och tillräckligt bra skydd.

Egenskapsbestämmelser för ekosystemtjänster på allmän platsmark

damm	Damm Största djup är 0,3 meter över nollplan
n#	Trädet ska finnas kvar och får endast fällas om trädet är sjukt eller utgör en säkerhetsrisk. Återplanteringskrav.
n#	marklovplikt för trädfällning
n#	markhöjder och lutning för att styra dagvattnet
n#	bevarandet av befintlig rumsskapande vegetation som träd och större buskar

- n# Särskilt skyddsvärda träd. Schaktning, byggnation eller uppläggning av massor får ej ske inom ett avstånd av 15 gånger stamdiametern
- q1 Stenmur utgör fornlämning och ska bevaras
- q2 Park med tillhörande stenmurar ska bevaras

Planbestämmelser för ekosystemtjänster på kvartersmark

Begränsade möjligheter för att säkerställa ekosystemtjänster. Skapa förutsättningar för att bevara, utveckla och skapa ekosystemtjänster. Medger inte att reglera nyanläggandet av grönytor eller krav på viss grönytefaktor. Viktigt med dialog och information om vilka förutsättningar det skapar. Motiveras i planbeskrivningen.

Egenskapsbestämmelser för kvartersmark

Utformning

- b# Högsta tillåten andel hårdgjord yta är XX%
- m# Vid formulering av bestämmelser om skydd mot störningar är det viktigt att det av bestämmelserna framgår vad som krävs av skyddet eller hur det ska utformas för att få den effekt som krävs.

Bestämmelser om skydd mot störningar ska tillämpas på kvartersmark för att reglera skyddsåtgärder för att motverka markföroreningar, olyckor, översvämning och erosion, skyddsåtgärder för att motverka störningar från omgivningen samt högsta tillåtna nivåer på störning.

- n# Särskilt skyddsvärda träd. Schaktning, byggnation eller uppläggning av massor får ej ske inom ett avstånd av 15 gånger stamdiametern
- n# Marklov krävs för borttagning av träd, återplanteringskrav
- Skydda endast befintliga värden*
- q# Trädallén bevaras till sin karaktär och utformning. (Skydd av kulturvärden q# 4 kap.16 §; 8 kap.13 §PBL)

Vegetationsstrukturer av särskilt värde utifrån historisk, kulturhistorisk, eller konstnärlig synpunkt. Till exempel parkanläggningar eller rumsskapande vegetation i kulturmiljöer. Kan leda till ersättningsrätt.

Behovsbedömning

Behovsbedömning görs inför en planprocess för att identifiera planens viktigaste miljöpåverkan samt bedöma om planen medför betydande miljöpåverkan eller inte. Det beslutar i sin tur om en miljökonsekvensbeskrivning ska tas fram eller ej. I de fall en MKB tas fram bör den innehålla en bedömning av ekosystemtjänsternas påverkan. Det är i ett mycket tidigt skede som potentiella risker ska identifieras så att dessa kan beaktas under hela planprocessens gång. Därmed är det ett optimalt

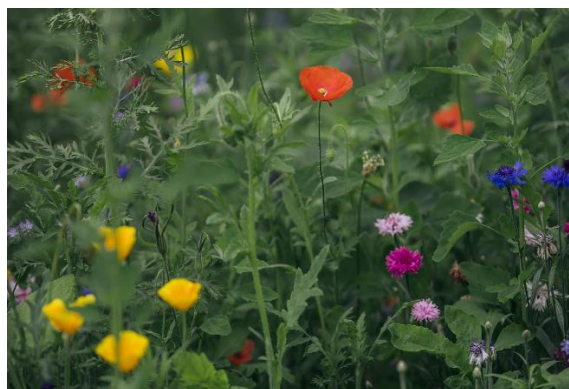
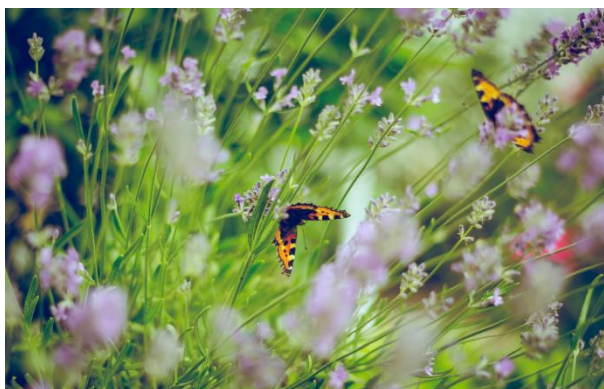
tillfälle att göra en övergripande analys av ekosystemtjänsterna i detaljplaneområdet och omgivande landskap. För att underlätta bedömningen kan checklistor med bedömningskriterier, som många kommuner använder sig av idag, kompletteras med frågor kring ekosystemtjänster.

Frågeställningarna kommer också klargöra vilka vidare utredningar som behöver genomföras. Vid behovsbedömningen ska kommunen ge den länsstyrelse, grannkommun eller annan myndighet som berörs av planen tillfälle att yttra sig. Det finns även många andra aktörer som med fördel bör involveras. Att föra dialog med t.ex. näraliggande skolor och dagis, friluftsförbundet, ornitologiska föreningen etc. kan ge värdefull kunskap om området. Behovsbedömningen kan delas upp i tre steg där platsens förutsättningar, planens styrande egenskaper samt planens tänkbara effekter beskrivs.

Planbeskrivning: Beskriv åtgärden och koppla till syftet.

Genomförandebeskrivning: Ansvarsfördelning, kostnadsfördelning anläggande, drift och underhåll

Blommande rabatter – blommor, buskar och träd



Nektar- och pollenrika rabatter lockar till sig många pollinerande insekter, vilket gör att pollinerande insekter kan finnas kvar och fortsätta ge oss ekosystemtjänster pollinering. Dessutom kan det ge en färgglad och dekorativ plantering som ger oss ett kulturellt värde. Om det finns öppen sand nära planteringen så gynnas dessutom vilda bin som bygger bon i marken.

När?

När det planeras för parkliknande ytor inom detaljplansområdet.

Var?

Parkytor. Om möjligt uppmuntra plantering på kvartersmark.

Hur?

Buskar och träd får gärna vara placerade i en grupp mellan öppna marker och en dunge eller vid en vägg så att de står i lä. Gärna i söderläge så att de står varmt. Om kanten på gruppen görs vågig eller taggig gynnas småkryp genom att det ger mer lä och blir en varmare plats.

Vid val av växter att plantera så bör man ha i åtanke att olika pollinerare är aktiva under olika delar på året, och det är därför viktigt att plantera växter som blommar under hela säsongen från april till oktober. Olika växter har olika krav på växtplats, och man behöver anpassa växterna efter platsen.

Sälgen är det träd som blommar först av alla på våren, och är därför ett viktigt träd där de insekter som vaknar allra tidigast på året hittar sin föda.

Läs mer här!

- "Receptsamling för biologisk mångfald i parker och trädgårdar" utgiven av Länsstyrelserna.
- "Växtguide – Bra växter för pollinatörer" utgiven av Länsstyrelsen Kalmar län.

Död ved



Akvarell av Christina Pettersson

Död ved ger värdefulla livsmiljöer till många arter, så som svampar, lavar, mossor och insekter, och bidrar till en rik biologisk mångfald. Biologisk mångfald gör ett ekosystem mer robust mot förändringar, och är en grund för ett flertal ekosystemtjänster, exempelvis skadedjursreglering. Död ved i en hög kan kallas faunadepå.

När?

Att skapa eller lämna död ved är viktigt om det finns skogsmiljöer i närområdet och lämpar sig i ett detaljplansområde med naturmark som inte är av parkkaraktär. Det möjliggör att arter beroende av död ved kan ta sig till detta område och potentiellt vidare till nästa. Det bidrar till en grön infrastruktur. Att lämna död ved kan också vara viktigt om man vill gynna pollinatörer som bygger bon i död ved.

Var?

På naturmark, främst på sådan som inte är av parkkaraktär.

Hur?

Finns död ved (hela träd eller grenar) i området så ska det ligga kvar. Om träd bedöms farligt kan det säkras genom att kapa av grenar så att det blir en högstubbe. Skapas död ved bör denna läggas i skugga eller solljus beroende på områdets värden. Finns det naturvärde till fuktiga miljöer får det gärna ligga skuggigt och finns det naturvärden knutna till soliga, öppna miljöer (ex ängsmark) så får den gärna läggas solbelyst.

Läs mer här!

- "Receptsamling för biologisk mångfald i parker och trädgårdar" utgiven av Länsstyrelserna.
- "Död Ved – Målbilder för god miljöhänsyn" utgiven av skogsstyrelsen.

Fågelholkar

För att hjälpa fåglar att hitta bra boplatser kan du bygga en fågelholk. Beroende på vilka fåglar som ska bo där så kan man forma fågelholkarna på olika sätt, och sätta upp dem på olika platser. Till exempel skulle en holk för kattuggla passa bäst nära ett skogsparti. Vissa arter vill ha långt avstånd mellan varandra, medan andra trivs ihop, så som stare, gråsparv och svalor.

När?

När det är ett detaljplanområde som har eller ligger nära ett område med ett rikt fågelliv, med arter som kan gynnas av fågelholkar. Detta är framförallt skogs- och brynmiljöer.

Var?

I naturmark. Om möjligt kan man uppmuntra villaägare att sätta upp fågelholkar på deras tomt.

Hur?

Snickra eller köp en fågelholk. Använd ohyvlat virke för att fåglarna bättre ska få fäste att klättra och obehandlat virke för att undvika skadliga kemikalier. Sätt inte fågelholken i direkt solljus och undvik att spika direkt i ett träd. Placera holken så att katten inte når den.

Läs mer här!

- "Receptsamling för biologisk mångfald i parker och trädgårdar" utgiven av Länsstyrelserna.

Mulmholk

Det är ont om ihåliga träd i landskapet, vilket gör att de arter som behöver ihåliga träd har brist på livsmiljöer. För att hjälpa småkrypen att hitta bra boplatser kan man bygga en mulmholk. En mulmholk ska efterlikna ett hålträd. Det är en holk som är fylld av spån av ek, löv och annat organiskt material som bryts ner till något som liknar mulm. Mulmholken kan då fungera som en tillfällig bostad i väntan på att fler hålträd bildas i området.

När?

Mulmholkar kan sättas om man har ett naturområde i detaljplan som karakteriseras av vild natur och som ligger i närheten av trädmiljöer med många äldre, ihåliga träd. En mulmholk kan då stärka den biologiska mångfald som finns i dessa miljöer.

Var?

I ett naturområde som inte är parkliknande, utan snarare skogsmiljöer (även om området inte behöver vara stort).

Hur?

Snickra ihop en stor holk av obehandlat virke. Den ska ha lock och botten och behöver ha ett ingångshål på 2-3 centimeter. Ingångshålet kan vara format för att även passa fågel eller fladdermus. Locket ska gå att ta av så att du kan fylla på med nytt material allt eftersom. Täta insidan på holken med hjälp av en dammduk eller kraftig presenning. Denna ska gå en bit upp på väggarna så att en bassäng bildas i botten på holken. Borra hål och fräs spår i holkens tak så att regnvatten leds ner i holken. Målet är att vatten blir stående i botten av holken. Fyll holken med mindre och större spån av ek eller andra lövträd, löv och vatten. Häng den i ett träd eller ställ den på marken invid ett. Låt den gärna stå på en ställning för att komma upp en liten bit från marken. Då rötas den inte så fort och håller längre.

Läs mer här!

- "Receptsamling för biologisk mångfald i parker och trädgårdar" utgiven av Länsstyrelserna.
- [I handboken för LIFE – Bridging the gap](#)
- [Naturesidan – Så bygger du en mulmholk](#)

Murar i solbelysta lägen

Finns murar i planområdet bör avstånd hållas och skötsel för att hålla undan träd och buskar medges.

Stenmurar kan vid behov byggas på med ytterligare rader som en förstärkt kompensationsåtgärd. Större solbelysta stenmurar med håligheter gynnar kräldjur och fåglar i större utsträckning. Naturlig struktur med gott om håligheter och skrymslen. Planeringen är viktig för placering av stenmurar om de ska ha en ekologisk funktion. De bör inte vara för låga eller smala och helst ha en varierad struktur. Konnektivitet med naturmark, stenrösen, småvatten eller andra spridningskorridorer som gröna stråk förstärker biotopvärdet. Stenmurar i solbelysta lägen är än mer värdefulla.

De allra flesta stenmurarna i dagens odlingslandskap är anlagda under 1800-talets andra hälft. Då rensades många åkrar från stenar och odlingsrösen som sedan gav lättillgängligt byggnadsmaterial för att markera gränser och hålla ute kreatur från grödor.

Stenmurar har ofta höga naturvärden och är en viktig funktion i ekosystemet genom den variation de skapar i jordbrukslandskapet. De utgör livsmiljöer och spridningskorridorer för många växt- och djurarter som till exempel lavar, mossor, grod- och kräldjur, insekter, spindlar, fåglar och smådäggdjur. Därför omfattas stenmurar i jordbrukslandskap av ett generellt biotopskydd som innebär att de inte får skadas.

Stenmurar ger vindskydd och värme. Ofta finns en del naturlig växtlighet längs stenmurar med örter, träd och buskar. En tillflyktsort för många djur och växter i ett i övrigt hårt brukat landskap. Miljön kring stenmurar är ofta torr, ljus och varm, vilket ger goda livsmiljöer för ormar, ödlor och insekter. Stenmurar kan också vara viktiga som övervintringsplatser för landsnäckor, groddjur, ormar och ödlor. Flera fågelarter som exempelvis stenskvätta använder stenpartier i murar och rösen som boplats och utsiktspunkter.

Skapa boplatser till bin



Bin, fjärilar och blomflugor är våra viktigaste insektsgrupper som pollinerar. Det finns dock en boplotsbrist i landskapet för vilda bin. Skapar man boplatser möjliggör man för ekosystemtjänsten pollinering.

När?

Kan göras i många olika miljöer. Byggda bihotell kan passa i parker, medan mer vilda områden kan ha högar med död ved eller blottor av sand.

Var?

På naturmark eller i parkmiljöer.

Hur?

Två tredjedelar av våra bin lever solitärt, och bygger bon själva för att där sedan lägga sina ägg. För att kunna göra det måste det finnas blottor av mark, så att man lätt kan börja gräva. Det allra bästa är om marken är sandig, då är det bara att välja ut ett solbelyst område (gärna i en backe) och skrapa bort översta jordlagret så att sanden blottas. Har man en sandig körväg så är det bra att inte belägga dem, då vägkanten till dem kan bli en väldigt bra livsmiljö för markbyggande bin.

För de bin som bygger i trä så kan man bygga ett bihotell eller kan man lägga en hög med död ved. Död ved ska gärna ansas från bark för att ge tillgång till gamla insektsgångar, som nu kan bli bohålor till bin. Bygger man ett bihotell gör man med olika vedbitar, som man borrar hål som är 3-12 mm. Djupet på hålet ska vara över 10 cm, men kortare hål på 5 cm kan också fungera. Man kan också lägga till olika rörliknande växtdelar, så som vass, vilket kan fungera som bohål för vissa bin. Tryckimpregnerat virke ska inte användas.

Läs mer här!

- "Hjälp våra vilda bin" utgiven av Länsstyrelsen Kalmar län.

Träd

Träd ger många viktiga ekosystemtjänster, särskilt i stadsmiljö då de gör större skillnad där det är mycket hårdgjord miljö. Träd kan exempelvis reglera temperaturen genom att avdunsta vatten och ge skugga, ta upp dagvatten och minska risken för översvämningar och ge livsmiljöer till många arter. De har även högt kulturellt värde, och kan både berätta något om vår historia samtidigt som de ger oss hälsofördelar och gör staden vacker.

När?

Träd bör bevaras i så lång utsträckning som möjligt. Äldre träd ger större effekt för ekosystemtjänsterna än yngre träd, så det är inte lätt att ersätta ett träd med ett nytt.

Var?

Det är extra viktigt att bevara träd i detaljplanområden med hög andel hårdjord yta.

Hur?

Det bästa är att bevara de träd som finns, och sköta dem på ett sätt att de blir så gamla som möjligt. Det kan man göra genom uppbyggnadsskärning så att man får ett långsiktigt stabilt träd. Trädets rotsystem sträcker sig ungefär femton gånger stammens diameter och man ska inte inom denna skyddszon gräva, köra med fordon, lägga upp massor, ställa upp bodar eller arbetsmaskiner. Bensin, diesel, bekämpningsmedel eller lösningsmedel ska inte heller hanteras där. Detta för att undvika skada trädet och dess rötter.

Kan inte träd bevaras så kan man plantera in nya. Man bör då välja inhemska trädslag, och gärna ett som ligger inom värdetrakt. Borgholm tätort ligger exempelvis inom värdetrakt för ädellövträd. Träd som hamlas kan ofta bli äldre, och därför också bli viktiga för biologisk mångfald. Dessutom är kronan ofta liten, och utgör ett mindre säkerhetsrisk för människan.

Läs mer här!

- "Receptsamling för biologisk mångfald i parker och trädgårdar" utgiven av Länsstyrelserna.
- "Fria eller Fälla 2.0" utgiven av riksantikvarieämbetet år 2022 (ISBN 978-91-7209-871-8 (PDF))
- [Träd i stadsmiljö, SMHI.](#)

Ängsmark



Blommande ängsmarker är en viktig naturtyp, som både är vacker och som ger pollen och nektar till våra pollinerande insekter. Inne i tätorter är det oftast ont om ängsmark, men det går att anlägga. Beroende på hur jordmånen ser ut kan man anpassa floran, men bäst är det om man får till en näringsfattig jordmån. Det efterliknar bäst en äng som sköts under längre tid, och ger därför bäst förutsättningar till en blomsterrikedom. Förutom att anpassa blommorna efter hur näringsrik marken är så är det också bra att anpassa dem efter markens kalkrikedom. Det finns många blommor som är nektarrika, men vill man gynna solitära bin (där ungefär en tredjedel är rödlistade idag) finns det några blommor som är viktiga för många. Dessa är exempelvis Väddklint, blåklocka, blåmunk, getvämpling, fibblor, åkervädd och sälj.

När?

När detaljplansområdet berör mark som är sandig och näringsfattig. Ytan som man anlägger på får gärna vara lite större sammanhängande, och om den är platt så kommer den att vara lättare att sköta. Detta kan vara en mycket bra åtgärd om området dessutom ligger inom ett VIP-område (very important pollinators) för pollinerare, då det betyder att det finns många rödlistade arter i närområdet som kan gynnas av åtgärden.

Var?

På naturmark med näringsfattig, gärna sandig mark utan större buskar och träd.

Hur?

Förbered marken genom att skrapa bort gräs och näringsrik jord. Så eller plantera ängsväxter. Detta ska helst göras på hösten, så att fröerna får en chans att förgro och plantorna att rota sig innan sommaren kommer. Det går att plantera på sommaren också, men växterna blir mer känsliga för försommartorkan.

Till sensommaren när växterna har blommat över och fröat av sig kan ängen slås, detta är oftast i juli eller augusti. Kan man slå när gräset fortfarande är grönt tar man bort mer näring från marken, vilket

är bra. Väntar man lite till så har blommorna fröat av sig, men man får bort mindre näring från marken. Det bästa är om du kan slå ner dem med ett skärande redskap som lie eller slätterbalk, men grästrimmer kan också fungera. Det viktiga är att växterna inte finfördelas utan ligger kvar på marken så hela som möjligt. Är marken ganska näringsrik är det bra att slått två gånger per säsong under de första två-tre åren, en gång strax innan midsommar och en gång i augusti. Då får du effektivt bort näring från marken och de mer åtråvärda blommorna trivs bättre.

Låt de slagna växterna ligga kvar på platsen och torka i några dagar. Då hinner fröna mogna och släppa från fröställningarna och så sig till nästa år. Räfsa sedan ihop det torra höet och ta bort det från det slåttade området.

Läs mer här!

- "Receptsamling för biologisk mångfald i parker och trädgårdar" utgiven av Länsstyrelserna.
- "Växtguide – Bra växter för pollinatörer" utgiven av Länsstyrelsen Kalmar län.