



Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten  
Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp 2010  
Landskapsingenjörsprogrammet

# Vegetation för öppna dagvattenanläggningar

Användningsområden och utformning i en stad



Malin Larsson



SLU, Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, LTJ

**Författare**

Malin Larsson

**Titel**

Vegetation för öppna dagvattenanläggningar - användningsområden och utformning i en stad

**Engelsk titel**

Vegetation of open stormwater facilities - Uses and designing in a city

**Nyckelord**

Vegetation, dagvatten, dagvattendamm, stadsmiljö, stormwater, detention pond, urban environment, city

**Handledare**

Kaj Rolf, SLU, Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

**Examinator**

Mark Huisman, SLU, Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

**Kurstitel**

Examensarbete för landskapsingenjörer

**Kurskod**

EX0361

**Omfattning**

15 hp

**Nivå och fördjupning**

Grund C

**Utgivningsort och utgivningsår**

Alnarp 2010

**Serienamn**

Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten

**Omslagsbild**

Foto av: Larsson, Malin 2009

**Elektronisk publicering**

<http://stud.epsilon.slu.se>

## Förord

Det här är ett examensarbete på 15 poäng inom landskapsingenjörsprogrammet vid Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, i Alnarp. Arbetet är skrivet på C-nivå inom ämnet landskapsplanering vid fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, LTJ. Handle-dare har varit Kaj Rolf och examinator Mark Huisman.

Jag vill tacka stadsarkitekten i Vimmerby, Bo Klarén som har hjälpt mig med viktiga förarbe-ten för att kunna utforma förslaget till dagvattendammen i Vimmerby.

Ett stort tack till min handledare, Kaj Rolf, för all hjälp han har gett mig genom arbetets gång.

Jag vill också tacka alla som har tillhandahållit material och personliga kunskaper till exa-mensarbetet. Mårten Hammer, som har gett mig underlag för Toftanäs våtmark, Kent Fridell som har visat sitt arbete om Augustenborg. Jag vill tacka Lennart Nygren som visade stort engagemang och bidrog med mycket av faktainformationen för dagvattendammen i Vimmerby och Bertil Fors, parkchef i Vimmerby kommun, som bistod med information som har hjälpt mig vid val av växter till dagvattendammen. Tack till VA-verket i Västervik som har tillhandahållit en mängd information som har varit en hjälp på vägen till det slutliga resultatet. Jag vill också tacka Thulica AB och Veg Tech som har låtit mig använda flera av deras foton i arbetet.

Alnarp 2010-04-21



Malin Larsson

## Sammanfattning

Dagvattnet i stadsmiljö har länge varit något som ska ledas under marken i rör. När vattnet rinner på gator, genom industriområden och villakvarter samlar det på sig en mängd föroreningar från dessa ytor. När sedan vattnet rinner ner i kulverterade rör finns det ingen chans för dagvattnet att renas innan det når ut till sjöar och hav. Genom att istället anlägga öppna dagvattensystem i form av dammar eller våtmarker med mycket vegetation ökar reningseffekten av vattnet. Sådana anläggningar utgör också en varierad karaktär i staden. Vegetationen tar upp näring och tungmetaller som förs med i dagvattnet till dessa öppna system. Dagvattendammar fungerar även som en sedimentfälla för grövre partiklar som inte tas upp av vegetationen.

Växter i öppna dagvattenanläggningar i stadsmiljö ska i möjligaste mån rena dagvattnet och bidra med ett skönhetsvärde. Vid val av växter för en dagvattendamm ska reningsfunktionen i första hand beaktas. Olika arter tar upp olika näringsämnen och tungmetaller effektivare än andra. Växterna ska då väljas utifrån de förutsättningar som råder på platsen. Det är också viktigt att välja växter utifrån de skötselresurser som kommunen i fråga har. En plantering i stadsmiljö ska se välvårdad ut. Vissa arter är aggressivare än andra, om sådana arter planteras in tillsammans med mindre konkurrenståliga arter är risken stor att artrikedomen på sikt blir mycket liten.

I mitt arbete har jag ställt tre frågeställningar för att på bästa sätt komma fram till hur vegetation i öppna dagvattensystem kan användas.

- Vilka växter lämpar sig bäst i öppna dagvattenanläggningar i Sverige med hänsyn till funktion, skötsel och estetik?
- Hur ska en dagvattendamm utformas för att uppnå en optimal reningseffekt av dagvattnet?
- Vilka växter ska användas och hur ska de placeras i en öppen dagvattenläggning med hänsyn till funktion, skötsel, ståndort och estetik tillämpat i en dagvattendamm i Vimmerby?

Arbetet är indelat i 3 huvuddelar; en litteraturstudie där jag har samlat information som är väsentlig för det här arbetet. Ett utformningsförslag till Vimmerby kommun på en dagvattendamm med vegetation, förslaget bygger på litteraturstudiens resultat. Sista delen är en diskussion av litteraturstudien och metoden samt en slutsats där jag tar upp det viktigaste av litteraturstudien.

Jag har undersökt två exempel av öppna dagvattenanläggningar i stadsmiljö som visar på hur vegetationen kan användas i dagvatten och vad som händer om skötseln avtar, Toftanäs och Västra hamnen i Malmö.

I arbetet ingår ett utformningsförslag av en dagvattendamm för Vimmerby stad. I förslaget har jag valt växter utifrån ståndorten, föroreningshalterna och skötselresursen i Vimmerby. Dagvattendammen ska utgöra en reningsfunktion av det dagvatten som rinner till dammen. Platsen är också tänkt att vara attraktiv för närboende och förbipasserande.

## Innehållsförteckning

Inledning .....	1
<b>Bakgrund</b> .....	1
<b>Syfte</b> .....	1
<b>Frågeställningar</b> .....	2
<b>Mål</b> .....	2
<b>Avgränsning</b> .....	2
<b>Metod och material</b> .....	2
<b>Definitioner</b> .....	3
Staden, växterna och vattnet .....	4
<b>Stadsmiljöns påverkan på vegetationen</b> .....	4
<b>Dagvattnet i stadsmiljö</b> .....	5
Vegetation i dagvattenanläggningar.....	6
<b>Vegetationsanvändning – funktion och placering</b> .....	6
<b>Växtval för ökad reningsfunktion</b> .....	7
Öppna dagvattendammar i stadsbebyggelse .....	9
<b>Utformning av en dagvattendamm</b> .....	9
<b>Växtval för dagvattendammar i stadsmiljö</b> .....	11
<b>Plantering</b> .....	14
<b>Skötsel</b> .....	15
Två exempel på öppna dagvattenanläggningar i stadsmiljö .....	17
<b>Toftanäs i Malmö</b> .....	17
<b>Västra hamnen i Malmö</b> .....	21
Utformningsförslag - dagvattendamm i Vimmerby .....	23
<b>Bakgrund</b> .....	23
<b>Mål</b> .....	23
<b>Nulägesbeskrivning</b> .....	23
<b>Vatten och jordanalyser</b> .....	25
<b>Förslag till utformning</b> .....	26
Diskussion .....	32
<b>Slutsatser</b> .....	34
Referenser.....	36
<b>Bilaga. Växtförslag</b> .....	40



# Inledning

## Bakgrund

Idén till det här examensarbetet fick jag genom stadsarkitekten i Vimmerby som introducerade mig till att göra ett utformningsförslag på en dagvattendamm till kommunen. Jag fick egentligen uppgiften under min sommarpraktik i kommunen men kände då att jag inte hade tillräckligt med kunskap. Under hösten samma år växte intresset för växtanvändning i dagvatten och genom att göra ett examensarbete inom ämnet har jag fått den kunskap som jag saknade.

För att leda bort dagvatten från hårdgjorda ytor används oftast ett separat ledningssystem under mark för regnvattnet. Många av dessa ytor förorenar vattnet som leds underjordiskt i kulverterade system, där vattnet inte renas avsevärt från föroreningar, och rinner till sist ut i sjöar och hav (Lind 1991, s.17). För att minska att förorenade ämnen i vatten leds ut till närliggande recipient bör öppna dagvattensystem eftersträvas. Sådana anläggningar gynnar miljön och de ofta höjer det estetiska värdet av en stad (Lützen & Søllested 1994, s. 8, 15).

Material som används för att anlägga ett öppet dagvattensystem i en stad är oftast sten eller betong. Enligt Hammer (1989) bör mer växter användas vid anläggning av öppna dagvattensystem för rening av det förorenade vattnet, biologiska mångfalden och grönstrukturen i staden.

Efterfrågan på grönområden och vattenspeglar i stadsmiljö kommer troligtvis att öka i framtiden. Att tillföra öppna dagvattenanläggningar i stadsmiljö är inte bara funktionellt ur vattenrenings- och vattenavledningssynpunkt, utan höjer även stadens estetiska värden. Det är viktigt att välja rätt växter för sådana anläggningar med hänsyn till skötsel, ståndort och estetik.

Som med alla yrken är det viktigt att följa samhällsutvecklingen, vilka krav som sätts på yrkena och hur ska yrkena anpassas för att uppfylla kraven. Som landskapsingenjör är det viktigt att se framåt i utvecklingen, våra uppgifter är att planera, gestalta och förvalta en fungerande och bestående utemiljö. För att eftersträva riklig vegetation i öppna dagvattensystem i stadsbebyggelser är det många faktorer som spelar roll. Landskapsingenjörens uppgift är att få dessa faktorer att fungera tillsammans för en uthållig dagvattenhantering.

## Syfte

Genom denna studie har jag utökat min kunskap inom växtanvändning i anslutning till dagvatten. Studien är en hjälp för växtval vid anläggning och utformning av öppna dagvattensystem i stadsmiljö. Studien kan förmedla användbar information till andra. Resultatet från studien användes till ett utformningsförslag på en dagvattendamm i Vimmerby.

## Frågeställningar

Växtanvändningen i dagvatten, hur vegetationen ska användas och skötas, är kunskap som ofta saknas i mindre städer och parkförvaltningar. Jag har valt att fördjupa mig i växtanvändningen i en dagvattendamm i Vimmerby. Vimmerbys resurser för att sköta en öppen dagvattenanläggning med vegetation är inte problemet utan snarare rätt växtval för ståndorten och hur anläggningen ska skötas för en attraktiv och fungerande dagvattendamm.

I studien har jag arbetat utifrån tre frågeställningar:

- Vilka växter lämpar sig bäst i öppna dagvattenanläggningar i Sverige med hänsyn till funktion, skötsel och estetik?
- Hur ska en dagvattendamm utformas för att uppnå en optimal reningseffekt av dagvattnet?
- Vilka växter ska användas och hur ska de placeras i en öppen dagvattenanläggning med hänsyn till funktion, skötsel, ståndort och estetik tillämpat i en dagvattendamm i Vimmerby?

## Mål

Målet med denna studie har varit att ta reda på vilka växter som lämpar sig bäst i öppna dagvattenanläggningar. Jag har tagit reda på fakta inom ämnet för att kunna utforma ett förslag på val och placering av växter till en dagvattendamm i Vimmerby.

## Avgränsning

Studien avgränsas genom att jag har skrivit om växter som är härdiga i Sverige. Jag har inte skrivit om öppna dagvattenanläggningar utanför Sverige. Studien tar inte upp en utförlig process om huruvida växter renar vatten, inte heller fördjupning i den tekniska utformningen och funktionen av dagvattenanläggningar. Studien avgränsas till Vimmerbys dagvattendamm för ett utformningsförslag. För växtförslag och dammform till utformningsförslaget har jag endast använt information från litteraturstudien.

## Metod och material

Informationssökningen till arbetet baseras på en litteraturstudie av böcker, tidningsartiklar, vetenskapliga artiklar, rapporter, studentlitteratur och internet. Jag har haft stor hjälp av Thomas Larms rapport från 1994, *dagvattnets sammansättning, recipientpåverkan och behandling*. En stor del av litteraturen kommer från studentlitteratur och anteckningar från föreläsningar inom kursen ”Utformning av vattenmiljöer”. Från internet har jag använt sökdatabasen CAB från SLU:s bibliotek där jag har hittat flera vetenskapliga artiklar som har varit användbara. På sökdatabasen använde jag bland annat sökorden: stormwater vegetation, urban, runoffwater, wetlands, detention ponds med mera.



Studien baseras även på intervjuer med personer som kan, utöver litteraturen, bidra med väsentlig information. Utredningsingenjören Lennart Nygren i Vimmerby kommun har varit en bra referens i nulägesbeskrivningen av den befintliga dagvattendammen i Vimmerby. Jag utförde även en fältstudie av dagvattendammen under sommaren 2009 för att få fram jord- och vattenanalyser och för att studera det befintliga växtmaterialet för att se om en del av vegetationen var lönsam att spara. Informationen från fältstudien, kartor och jord- och vattenanalyser har använts i arbetet. Förslaget på dagvattendammen har baserats på litteraturstudien.

I arbetet finns det två exempel på dagvattenanläggningar i stadsmiljö, för att se hur andra har jobbat med växtmaterialet i öppna dagvatten och hur skötseln har gått till. Toftanäs våtmark i Malmö och Västra hamnen i Malmö. Jag valde de här två platserna för att jag flera gånger under min utbildning på SLU har besökt dagvattenanläggningarna och har funnit de intressanta. Mårten Hammer, forskare på SLU Alnarp har tillhandahållit en stor del av informationen om Toftanäs våtmark, växtmaterialet och skötseln. För Västra hamnen har jag sökt information från Malmö stads hemsida på internet och andra examensarbeten som berör Västra hamnen.

### **Definitioner**

Ordet dagvatten används oftast i yrkessammanhang. Personer som inte arbetar inom den gröna branschen och VA använder istället regnvatten i diskussioner om dagvattenhantering. Dagvatten är nederbörd som faller på hårdgjorda ytor, dagvattnet infiltreras inte och rinner vidare till närmsta recipient (Hagerberg m.fl. 2004, s. 55). Recipienten kan vara en närliggande å, sjö eller havet. Dagvattnet innehåller ofta en mängd föroreningar som påverkar naturen negativt (Florgård & Palm 1980, s. 30).

En dagvattendamm tar hand om infiltration och flödesutjämning av dagvattnet samt sedimenteringen. Dagvatten från bland annat ytavrinningen och dagvatten via ledningsrör under mark samlas i dammen. Vattenmängden kan variera. (Larm 1994, s. 73).

## Staden, växterna och vattnet

I dagens städer är grönområden viktiga eftersom städerna växer sig större och avståndet till naturen ökar. För att människor och djur ska komma närmre naturlika miljöer behövs grönområden i städerna. Växterna har många funktioner. De kan fungera som stadens lungor, ge karaktär och liv i stadsrum, ge lä och användas som insynsskydd med mera (Göransson 1994, s. 18).

Vegetation i samband med dagvatten ger upphov till fler funktioner än ovan nämnda. Växterna kan fungera som ett verktyg i dagvattenhantering bland annat genom avdunstning från nederbörd, som sker genom att vegetation tar upp vatten och avger det som vattenånga till atmosfären. Det vatten som vegetationen inte tar upp infiltreras ner i marken eller rinner av från ytan och når slutligen en närliggande vattensamling. Dessa vattensamlingar, till exempel en dagvattendamm, fördröjer och renar vattnet från föroreningar (Florgård & Palm 1980, s. 10, 41, 11-12). Föroreningarna kan innehålla tungmetaller, näringsämnen och vägsalt med mera, se Tabell 1. (Larm 1994, s. 9-12).

Tabell 1. Ämnen som kan förekomma i dagvatten i urban miljö (Larm 1994, s. 9-12)

Tungmetaller	Näringsämnen	Annat
Bly	Fosfor	Olja
Järn	Totalfosfor	Salt – klorider och sulfater
Kadmium	Totalfosfat	Djurspillning
Kobolt	Kväve	
Koppar	Totalkväve	
Krom	Ammonium	
Kvicksilver	Nitrat	
Nickel	Nitrit	
Zink		

### Stadsmiljöns påverkan på vegetationen

Växten behöver vatten. Växten är beroende av grundvattnet och markvattnet i marken och om markvattenhalten varierar under en längre period påverkas och förändras ekosystemet. Exploatering sker mer eller mindre varje dag och på områden som byggs kan grundvattennivån och markvattenhalten höjas eller sänkas. Ofta sker en sänkning, men den kan även höjas på platser med hög markinfiltration (Florgård & Palm 1980, s. 27).

Växter tar upp en naturlig halt av näringsämnen och tungmetaller för att överleva, om andelen näringsämnen och tungmetaller ökar kan upptaget bli för högt och vara skadligt för växten. Fler och större hårdgjorda ytor i staden innebär mer dagvattenavrinning som tar med sig halter

av tungmetaller främst från vägytor (Florgård & Palm 1980, s. 30). Vintertid halkbekämpas gator och vägar ofta med salt, som är skadligt för växter. Vid höga halter av vägsalt kan växten dö av uttorkning (Florgård & Palm 1980, s. 30).

### **Dagvattnet i stadsmiljö**

Vattenanläggningar i staden används oftast för det estetiska värdet i form av vattenfontäner, mindre dammar och liknande. Vatten är oftast uppskattat i områden med mycket rörelse, det framhäver våra sinnen genom ljud, känsel och synintryck. Genom varierande vattenanläggningar kan fler människor njuta av vattnets olika kvalitéer, exempel genom lek eller pedagogik för barn, porlande vattendrag för att lyssna på ljudet eller vatten längs gångstråk för promenader. Men vatten i staden tillför även mer regler i egenskap av tillåtet vattendjup, hur kanter utformas och vattenkvaliteten (Göransson 1994, s. 4-7).

Dagvattnet kan användas som en resurs istället för något som måste forslas bort omedelbart. I städer är vattenledningar för dagvatten till största del kulverterade under mark, dagvattnet renas inte. Från och med 1970-talet har lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) använts i Sverige (Lind 1991, s. 17). Dagvattnet ska i möjligaste mån infiltreras eller fördröjas på plats innan vattnet leds vidare. LOD medför bland annat mindre belastning av ledningsnätet, stabila grundvatten och ger bättre förutsättningar för vegetation och en mer varierad stadsbebyggelse. LOD minskar även förorenade ämnen från att rinna ut med dagvattnet till sjöar och hav genom att ämnesupptagning av mark och vegetation vid fördröjning ökar reningen av dagvattnet. (Lützen & Søllested 1994, s. 8, 15)

Ericsson (1982) beskriver att halten av förorenat dagvatten beror på när och var vattnet rinner fram. Under de kraftiga sommarregnen är föroreningshalterna störst, detta kan bland annat bero på att det har varit en längre torrperiod. Föroreningar har samlats på plats och det är först när regnet kommer som de släpper och förs med vattenavrinningen. Men under höst- och vintermånaderna är föroreningshalten också stora. Höstens regnväder och snösmältningen under våren påverkar mängden föroreningar. Därför är regelbunden nederbörd det bästa för att få en jämn föroreningshalt.

Tungt trafikerade vägar och industriområden har oftast den högsta halten av föroreningar i dagvattnet, bland annat bly, zink och fosfor. Bostadsområden ger inte ifrån sig lika stor mängd (Larm 1994, s. 8).

## Vegetation i dagvattenanläggningar

Användning av vegetation i öppna dagvattenanläggningar har flera positiva inverkningar. De vanligaste och mest betydande är att växter ökar vattenupptaget och reningen av dagvattnet (Florgård & Palm 1980).

### **Vegetationsanvändning – funktion och placering**

Öppna dagvattenanläggningar i städer tillför en varierad miljö, dammar och kanaler bidrar till ett estetiskt tillskott och gynnar samtidigt djurlivet.

Många grönytor kan ta emot en stor mängd vatten men vegetationen kan dock inte ta hand om allt dagvatten vid kraftig nederbörd. I fördröjande dagvattendammar planteras vegetation in bland annat för ökad vattenrening eller för ökat vattenupptag (Florgård & Palm 1980, s. 53). Men för rening av dagvatten är vegetation viktig och samtidigt ett naturligt verktyg för att minska föroreningarna. Vegetation bidrar bland annat till att filtrera sedimentpartiklar när vattnet rinner mellan vattenväxterna, upptag av tungmetaller och näringsämnen (Hammer 1989, s. 21) och större buskar och träd skuggar vattnet som förhindrar igenväxning (Hagerberg m.fl. 2004, s. 80). Många arter är lämpliga att använda för stabilisering av strandkanter intill vattendrag, ofta kan växter lätt etableras som sticklingar, det är då viktigt att sticklingarna kan utveckla rötter<sup>1</sup>. Växter tar ständigt upp föroreningssämnen men mängden upptag kan skilja sig beroende på växtart eller temperaturskillnader i luft och vatten (Weiss 2006, s. 1038). Sälg, pil, poppel och björk har en hög vattenförbrukning och ökar upptaget av dagvattnet (Florgård & Palm 1980, s. 53).

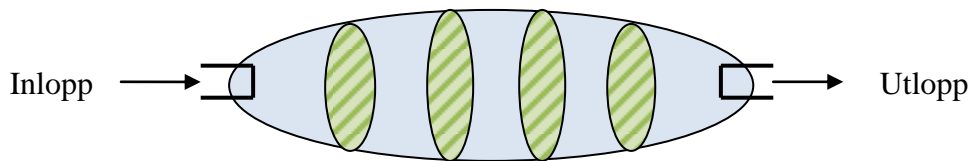
Vid utformningen av ett öppet dagvattensystem med vegetation är det viktigt att veta var växten gör bäst nytta ur reningssynpunkt. Dagvattenanläggningar i form av en damm har ofta ett varierande vattenstånd beroende på hur mycket vatten som leds till dammen. Växter som inte är känsliga för varierat vattenstånd är lämpligast att plantera närmast vattnet där nivån ofta höjs och sänks. Högvuxen träd- och buskvegetation kan planteras intill vattnet för utskuggning av självsådda växter, träden skall då planteras där de ger optimal skuggning (Hagerberg m.fl. 2004, s. 79-81).

Vattenrören som ansluter till dammen bör hållas fria från träd och buskar med aggressiva rot-system eftersom rötterna kan tränga in i röret. Där kan istället mindre växter planteras in vars rötter inte når ner till röret (Hagerberg m.fl. 2004, s. 79-81). Var växterna, som ska rena vattnet, placeras i en dagvattendamm beror ofta på var in- och utlopp är placerat. Ur reningssynpunkt bör ledningsrören placeras så lång ifrån varandra som möjligt för att vattnet ska transporteras genom hela dammen. I en sådan vattenanläggning bör växtmaterialet planteras tvärs

---

<sup>1</sup> Rolf, Kaj. Universitetsadjunkt Agr lic. Landskapsutveckling SLU Alnarp. Telefon: 040 415142. *Växter som byggmaterial*. Föreläsning 2009-11-16. TN0240 Utformning av vattenmiljöer

över dammen, vattnet får ett jämnt flöde och leds genom vegetationen (Persson 2007, s. 26), se Figur 1.



Figur 1. Exempel på vegetationsplacering i en damm sett från ovan.

### Växtval för ökad reningsfunktion

En damm med riklig vegetation och varierade arter av vattenväxter kan reducera föroreningar i vattnet. Plantering av rätt art kan öka upptaget av föroreningar eftersom olika arter tar upp olika ämnen bättre än andra (Mallin m.fl. 2002, s. 660). För att växten ska "göra ett bra jobb" krävs det att den är härdig i den ofta hårda miljön i dagvattenanläggningar. Växten skall klara av både torra och blöta perioder och överleva en First flush<sup>2</sup>. Näringskrävande växter kan ta upp en högre halt föroreningar än växter som lever på näringsfattiga jordar. Därför är växter som lever på näringsrika jordar bättre att plantera kring och i dagvatten som ofta har en hög halt av näringsämnen (Read m.fl. 2007, s. 894, 900). För att inte tillföra mer näringsämnen i vattnet kan växtdelar skördas innan de vissnar ner och förmultnar. Genom att plantera in flytbladsväxter, till exempel andmat vars rötter inte är rotade i marken, är det lätt att avlägsna dem från vattenytan när de ska skördas, se Figur 2. (Leonardsson 1994 i Gunhamn 2002, s. 70), (Moodley m.fl. 2007 s. 726).



Figur 2. Andmat som täcker vattenytan i en mindre vattenanläggning. (Foto av: Larsson, Malin 2009).

<sup>2</sup> Med First flush menas den första mängden regnvatten från ytvavrinningen, det vattnet innehåller ofta en högre halt föroreningar (kurskompendium 2008).

Olika arter har god upptagningsförmåga av specifika ämnen, som kan förekomma i förorenat dagvatten. Släktena starr, gräs och tåg har visats reducera en hög halt av näringsämnen i dagvatten (Read m.fl. 2007 s. 896-897, 899). Andmat renar förorenat dagvatten och är lämpliga att använda eftersom de är lätta att skörda<sup>3</sup>. Specifikt för upptag av tungmetaller i dagvatten har kaveldun och ven visats vara ett bra växtval, se Tabell 2. (Moodley m.fl. 2007 s. 726).

Veg Tech är ett företag som säljer produkter inom vegetationsteknik. Deras sortiment innehåller bland annat växter för dammar. Veg Tech har tagit fram en lista på vilka arter som bör användas ur reningssynpunkt i dagvatten (Veg Tech 2009), se Tabell 3.

Tabell 2. Arter med god upptagningsförmåga av näringsämnen och tungmetaller<sup>3</sup> (Read m.fl. 2007, s. 896-897, 899), Moodley m.fl. 2007, s. 726)

Namn	
Starr	<i>Carex sp.</i>
Gräs	<i>Poaceae</i>
Tåg	<i>Juncus sp.</i>
Andmat	<i>Lemna minor</i>
Kaveldun	<i>Typha sp.</i>
Ven	<i>Agrostis sp.</i>

Tabell 3. Arter som är lämpliga för rening av dagvatten (Veg Tech 2009), (Mossberg & Stenberg 2003)

Namn		Växtzon	Höjd (cm)	Ståndort
Svalting	<i>Alisma plantago aquatica</i>	1-7	20-100	grunt vatten
Hornserv	<i>Ceratophyllum demersum</i>	1-6	20-80	grunt vatten
Gul svärdslilja	<i>Iris pseudacorus</i>	1-6	15-120	sumpzon
Knapptåg	<i>Juncus conglomeratus</i>	1-6	30-100	fuktzon
Veketåg	<i>Juncus effusus</i>	1-6	40-120	fuktzon
Vattenmynta	<i>Mentha aquatica</i>	1-5	20-70	sumpzon
Äkta förgätmigej	<i>Myosotis scorpioides</i>	1-8	10-50	fuktzon
Smalkaveldun	<i>Typha angustifolia</i>	1-4	100-200	grunt vatten
Bredkaveldun	<i>Typha latifolia</i>	1-6	100-200	sumpzon/ grunt vatten
<b>Gräs och halvgräs</b>				
Vasstarr	<i>Carex acuta</i>	1-7	10-15	sumpzon
Jättegröe	<i>Glyceria maxima</i>	1-6	90-250	sumpzon
Rörflen	<i>Phalaris arundinacea</i>	1-8	70-200	sumpzon
Bladvass	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1-8	100-400	sumpzon/ grunt vatten
Säv	<i>Phragmites australis</i>	1-8	100-300	sumpzon/ grunt vatten

<sup>3</sup> Hammer, Mårten. Forskare. Landskapsutveckling SLU Alnarp. Telefon: 040 41 54 11. *Våtmarksvegetation*. Föreläsning 2009-11-30. TN0240 Utformning av vattenmiljöer

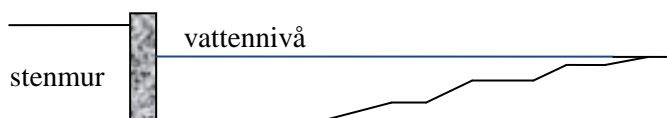
## Öppna dagvattendammar i stadsbebyggelse

Växter har en stor betydelse i öppna dagvatten och för att uppnå en effektiv rening av dagvattnet krävs inte bara rätt växtmaterial. Utformningen av en dagvattendamm måste ha en fungerande dammhydraulik, det vill säga vattnets rörelse i dammen (Persson 2007, s. 8,12). När en sådan damm ska anläggas i stadsmiljö bör skötselinsatser beaktas. Borttagning av sediment, skräpplockning, inspektioner och skötsel av växterna kan kosta en hel del (Larm 1994, s. 78). På grund av den höga skötselinsatsen väljer många kommuner att använda dagvattenrör under mark. Men vattenledningarna innebär hög anläggning, skötsel- och renoveringskostnader. Rören dimensioneras för kortvariga och stora flöden vilket innebär att rören ofta är torrlagda. Genom att istället anlägga dammar och öppna dagvattensystem minskas de stora engångskostnaderna (Lind 1991, s. 17).

Det finns flera olika typer av öppna dagvattensystem, dammar, diken, grönytor med mera och det kan vara svårt att välja det bästa systemet ur reningssynpunkt. Enligt Andrews och Bryant (1991), Schueler m.fl. (1992) och Marsalek (1992) är dagvattendammar det system som fungerar bäst, ur reningssynpunkt, i jämförelse med ovanstående anläggningar. Det är också dammar som lämpar sig bäst för rekreation och estetik (se Larm 1994, s. 145,148).

### Utformning av en dagvattendamm

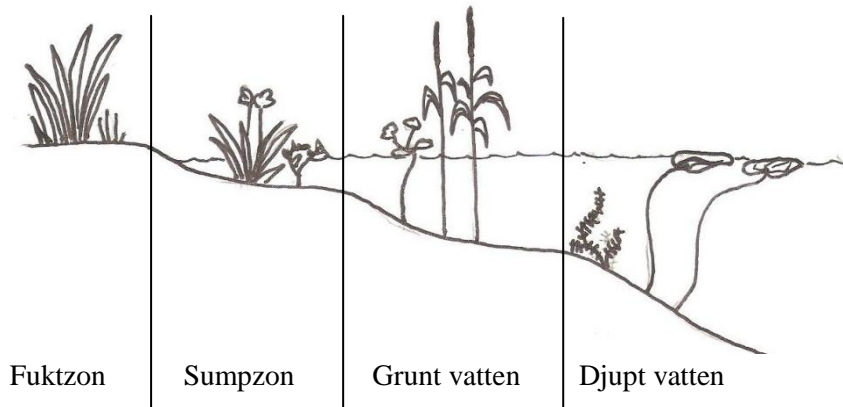
Vid planering av en dagvattendamm är det viktigt var in- och utlopp är placerade. För en god vattenreningsfunktion ska uppehållstiden vara lång, in- och utlopp ska ligga så långt som möjligt ifrån varandra. Oftast får dammutformningen rätta sig efter befintliga ledningar som inte kan ändras. Genom att inspireras av de naturliga åarna som ofta är starkt meandrande och där vattnets väg är lång, ökas reningsfunktionen och ett mer naturligare vattendrag skapas i en annars så hård stadsmiljö (Persson 2007, s. 17-20).



Figur 3. Mur vid strandkant för att få ett direkt djup (Malmö stad 2008 s. 20 [www]).

Ett varierat djup i dammen är till fördel. För sedimentering bör en del av dammen vara djupare, omkring 1 meter (Hagerberg m.fl. 2004, s. 102). Djuphålan är lämpligast att gräva ut närmast inloppet eftersom de grövsta partikarna sedimenteras där. Det är också lättast ur skötsel-synpunkt om sedimenteringen sker på en särskild del av dammen för att underlätta sedimentrensningen. En djupare del på minst en meter förhindrar också igenväxning (Larm 1994, s. 74-75). För vattendjup direkt vid strandkanten kan den delen vara uppbyggd med en mur (Malmö stad 2008 s. 20 [www]), se Figur 3. Nackdelen med djuphålorna är syrebristen, men för att enkelt lufta vattnet kan en pump sättas in (Larm 1994 s. 74-75). En eller flera delar av dammen kan vara grundare för vattenväxterna, cirka 40 centimeter, så vattnet transporteras

genom vegetationen för vattenreningen (Hagerberg m.fl. 2004, s. 102). Dammens slänt bör utformas med terrasser för att gynna växterna, det kan annars vara svårt för växten att etableras om slänten är för brant. Vegetationen delas in i fyra olika zoner; fuktzon, sumpzon, grunt vatten och djupt vatten<sup>4</sup>, se Figur 4.



Figur 4. Terrassindelning<sup>4</sup>.

Till dammens botten kan sten användas, om jord läggs ut som underlag finns det risk för mer näringstillförsel<sup>4</sup>.

En damm i stadsmiljö får inte innebära drunkningsrisk. När en dagvattendamm anläggs i bostadsområden eller i andra offentliga områden är säkerheten en viktig aspekt. Dammen får inte vara för djup och ena strandkanten av dammen ska vara flack så djur och människor lätt kan ta sig upp ur vattnet (Malmö stad 2008, s. 20 [www]).

<sup>4</sup> Stål, Örjan. Vegetation och Infrastruktur Örjan Stål AB. Telefon: 0706578424. *Vegetation och dammbyggnad*. Föreläsning 2009-10-12. TN0240 Utformning av vattenmiljöer



## Växtval för dagvattendammar i stadsmiljö

Vid växtval i stadsmiljö är det flera punkter som måste tas hänsyn till. Utöver reningsfunktionen står anläggningens utseende och skötsel högt på listan vid val av växter. En varierad artblandning är till fördel för reningen (Mallin m.fl. 2002, s. 660). För att inte riskera igenväxning bör arter som lätt kan ta över och konkurrera ut andra arter inte planteras in<sup>5</sup>, se Tabell 8. Nedan följer artlistor på vegetation som lämpar sig i dagvattendammar i stadsmiljö och är härdiga i Sverige. Växtlistorna är anpassade till fyra aspekter:

- Varierat vattenstånd, se Tabell 4. Tabell 5.
- Reningsfunktion, se Tabell 6.
- Estetik, se Tabell 7.
- Igenväxning. Arter som inte bör planteras, se Tabell 8.

Tabell 4. Träd- och buskararter som tål varierat vattenstånd och föredrar fuktigare mark (Karls-son & Ågren 2005), (Bengtsson 2008, s. 14), (Hagerberg m.fl. 2004, s. 84), (Hacker 1997)

Namn		Växtzon	Höjd/bredd (m)
<b>Träd</b>			
Klibbal	<i>Alnus glutinosa</i>	1-6	15-20/5-8
Asklönn	<i>Acer negundo</i>	1-5	9-12/7-9
Silverlönn	<i>Acer saccharinum 'Laciniatum Wieri'</i>	1-3	14-18/8-14
Glasbjörk	<i>Betula pubescens</i>	1-9	15-20/8-10
Ask	<i>Fraxinus exelsior</i>	1-5	20-25/10-18
Poppelhybrid	<i>Populus canadensis</i>	1-4	20-30/10-15
Hägg	<i>Prunus padus</i>	1-7	9-12/4-8
Vitpil	<i>Salix alba</i> m. sorter	1-4	12-15/10-15
Sälg	<i>Salix caprea</i>	1-8	9-12/5-8
Knäckepil	<i>Salix fragilis</i>	1-6	9-12/8-12
Jolster	<i>Salix pentandra</i>	1-7	15
Grönpil	<i>Salix x rubens</i>	1-6	5-25
<b>Buskar</b>			
Körsbärskornell	<i>Cornus mas</i>	1-4	3-6/3-6
Buketapel	<i>Malus toringo</i> var. <i>sargentii</i>	1-5	1,5-1,8/1-1,5
Måbär	<i>Ribes alpinum</i> m. sorter	1-8	1-2/1-2
Svart vinbär	<i>Ribes nigrum</i>	1-6	1,5-2/1,5-2
Gråvide	<i>Salix cinerea</i>	1-5	2-4/5
Mandelpil	<i>Salix triandra</i>	1-7	7
Ungersk syren	<i>Syringa josikaea</i>	1-6	3-5/4
Parkolvon	<i>Viburnum lantana</i>	1-7	2-3/2,5
Snöbollsbuske	<i>Viburnum opulus 'Roseum'</i>	1-5	1,5-3/3

<sup>5</sup> Hammer, Mårten. Forskare. Landskapsutveckling SLU Alnarp. Telefon: 040 41 54 11. *Våtmarksvegetation*. Föreläsning 2009-11-30. TN0240 Utformning av vattenmiljöer

Tabell 5. Arter som tål varierat vattenstånd (Mossberg & Stenberg 2003), (Bestmann 1997), (Hammer 2009)

Namn		Växtzon	Höjd (cm)	Ståndort
Kalmus	<i>Acorus calamus</i>	1-5	60-150	grunt vatten
Kabbeleka	<i>Caltha palustris</i>	1-8	10-15	sumpzon
Gul svärdslija	<i>Iris pseudacorus</i>	1-6	15-120	sumpzon
Ryltåg	<i>Juncus articulatus</i>	1-6	10-70	fuktzon
Veketåg	<i>Juncus effusus</i>	1-6	40-120	fuktzon
Knapptåg	<i>Juncus conglomeratus</i>	1-6	30-100	fuktzon
Gökblomster	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1-7	20-70	fuktzon
Fackelblomster	<i>Lythrum salicaria</i>	1-7	20-70	fuktzon
Vattenmynta	<i>Mentha aquatica</i>	1-5	40-150	sumpzon
Äkta förgätmigej	<i>Myosotis scorpioides</i>	1-8	10-50	fuktzon
Ältranunkel	<i>Ranunculus flammula</i>	1-6	10-40	sumpzon
Sjöranunkel	<i>Ranunculus lingua</i>	1-5	50-150	sumpzon
Strandranunkel	<i>Ranunculus reptans</i>	1-8	2-6	fuktzon
Vattenstånds	<i>Senecio aquaticus</i>	1-4	20-80	fuktzon
<b>Gräs och halvgräs</b>				
Vasstarr	<i>Carex acuta</i>	1-7	10-15	sumpzon
Brunstarr	<i>Carex aquatiformis</i>	1-6	40-120	fuktzon/sumpzon
Hundstarr	<i>Carex nigra</i>	1-9	10-15	fuktzon
Hirstarr	<i>Carex panicea</i>	1-8	15-50	fuktzon
Jättestarr	<i>Carex riparia</i>	1-5	50-150	fuktzon
Slokstarr	<i>Carex pseudocyperus</i>	1-8	10-16	grunt vatten
Knappsäv	<i>Eleocharis palustris</i>	1-5	30-80	sumpzon

Tabell 6. Arter för reningsfunktion (Mossberg & Stenberg 2003) (Read m.fl. 2007, s. 896-897, 899) (Moodley m.fl. 2007 s. 726) (Hagerberg m.fl. 2004, s. 55), (Hammer 2009), (Hammer 1989, s. 2-12)

Namn		Växtzon	Höjd (cm)	Ståndort
Svalting	<i>Alisma plantago aquatica</i>	1-7	20-100	grunt vatten
Gul svärdslija	<i>Iris pseudacorus</i>	1-6	15-120	sumpzon
Knapptåg	<i>Juncus conglomeratus</i>	1-6	30-100	fuktzon
Veketåg	<i>Juncus effusus</i>	1-6	40-120	fuktzon
Vattenmynta	<i>Mentha aquatica</i>	1-5	20-70	sumpzon
Äkta förgätmigej	<i>Myosotis scorpioides</i>	1-8	10-50	fuktzon
Stor igelknopp	<i>Sparganium erectum</i>	1-6	50-150	sumpzon/grunt vatten
<b>Gräs och halvgräs</b>				
Ven m. arter	<i>Agrostis</i> sp.	1-8		fuktzon/ sumpzon
Starr m. arter	<i>Carex</i> sp.	1-8		fuktzon/ sumpzon
<b>Kringflytande växter</b>				
Andmat	<i>Lemna minor</i>	1-7	0,2-0,5	
<b>Undervattensväxter</b>				
Särvar	<i>Ceratophyllum</i> sp.	1-6	20-80	Djup: 30-100
Slingeväxter	<i>Myriophyllum</i> sp.	1-8	20-100	20-60

Tabell 7. Arter med skönhetsvärde (Mossberg & Stenberg 2003), (Bestmann 1997), (Hammer 2009), (Hammer 1989)

Namn		Växtzon	Höjd (cm)	Ståndort
Kalmus	<i>Acorus calamus</i>	1-5	60-150	grunt vatten
Svalting	<i>Alisma plantago aquatica</i>	1-7	20-100	grunt vatten
Blomvass	<i>Butomus umbellatus</i>	1-6	40-120	grunt vatten
Kabbeleka	<i>Caltha palustris</i>	1-8	10-15	sumpzon
Missne	<i>Calla palustris</i>	1-8	15-35	sumpzon
Gul svärdslija	<i>Iris pseudacorus</i>	1-6	15-120	sumpzon
Knapptåg	<i>Juncus conglomeratus</i>	1-6	30-100	fuktzon
Gökblomster	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1-7	20-70	fuktzon
Äkta förgätmigej	<i>Myosotis scorpioides</i>	1-8	10-50	fuktzon
Sjöranunkel	<i>Ranunculus lingua</i>	1-5	50-150	sumpzon
Strandranunkel	<i>Ranunculus reptans</i>	1-8	2-6	fuktzon
Vattenstånds	<i>Senecio aquaticus</i>	1-4	20-80	fuktzon
Smörboll	<i>Trollius europaeus</i>	1-8	20-70	fuktzon
Läkevänderot	<i>Valeriana officinalis</i>	1-5	60-140	fuktzon
<b>Gräs och halvgräs</b>				
Bunkestarr	<i>Carex elata</i>	1-5	30-120	sumpzon
Vippstarr	<i>Carex paniculata</i>	1-5	50-100	fuktzon /sumpzon
Slokstarr	<i>Carex pseudocyperus</i>	1-5	30-80	sumpzon
Blåtåtel	<i>Molinia caerulea</i>	1-8	20-90	fuktzon
<b>Flytbladsväxter</b>				
Nordnäckros	<i>Nymphaea alba</i> ssp. <i>candida</i>	1-8		Djup: 40-80
Sjögull	<i>Nymphoides peltata</i>	1-4	80-150	20-60
Vattenpilört	<i>Persicaria amphibia</i>	1-8	20-100	10-50
<b>Undervattensväxter</b>				
Vekt braxengräs	<i>Isoetes echinospora</i>	1-8	3-15	0-30
Styvt braxengräs	<i>Isoetes lacustris</i>	1-8	5-15	0-30
Notblomster	<i>Lobelia dortmanna</i>	1-7	15-90	0-30

Tabell 8. Arter som inte bör planteras på grund av att de kan orsaka igenväxning (Hammer 2009)

Namn	
Grenrör	<i>Calamagrostis canescens</i>
Vattenpest	<i>Elodea canadensis</i>
Älggräs	<i>Filipendula ulmaria</i>
Jättegröe	<i>Glyceria maxima</i>
Strandlysing	<i>Lysimachia vulgaris</i>
Topplösa	<i>Lysimachia thyrisflora</i>
Rörflen	<i>Phalaris arundinacea</i>
Vass	<i>Phragmites australis</i>
Säv	<i>Scirpus lacustris</i>
Smalkaveldun	<i>Typha angustifolia</i>
Bredkaveldun	<i>Typha latifolia</i>

## Plantering

Valet av planteringsmetod och växtlighet beror på skötselresurser och dammens huvudsyfte. Ska dammen endast utgöra en reningsfunktion? Eller är tanken att skapa en tilltalande miljö samtidigt som reningsfunktionen är prioriterad? Vid plantering vegetation i dammen finns det olika alternativ att välja mellan<sup>6</sup>:

- Frösådd
- Sediment från annan våtmark med rik artbladning
- Strandmatta
- Flytande vegetation
- Strandrulle
- Pluggplantor
- Stickling (vedartat)
- Inköp av träd och buskar från plantskolor

Frösådd kan sås direkt på ytan eller skyddas med kokosnät som läggs på marken och förankras efter sådd, detta för att förhindra att fröna spolras bort vid hårt regn<sup>6</sup>.

Strandmattor är en färdig blandning av olika arter av etablerade vattenväxter och strandväxter. De kan förankras vid strandkanten med en träspik direkt på en makadambädd (Veg Tech 2009), se Figur 5.

Flytande vegetation är uppbyggd på ungefär samma sätt som strandmattorna fast med inbyggd flytstomme. Vattenvolymen påverkar inte denna typ av plantering och därmed drunknar inte växterna eller dör inte av uttorkning (Veg Tech 2009, s. 96, 144-152), se Figur 6.



Figur 5. Färdigplanterad strandmatta (Publicerad med tillstånd från Thulica AB).



Figur 6. Flytande vegetation. (Publicerad med tillstånd från Thulica AB).

<sup>6</sup> Stål, Örjan. VIÖS AB. Växjö. Telefon: 0706578424. *Vegetation och dammbyggnad*. Föreläsning 2009-10-12. TN0240 Utformning av vattenmiljöer

Strandrullar är i princip uppbyggda på samma vis som strandmattor. De har en färdig blandning av olika arter av etablerade vattenväxter och strandväxter. De kan förankras vid strandkanten med en träspik direkt på en makadambädd, se Figur 7.

Pluggplantor kan sättas direkt med en hålpipa eller för hand i ren makadam eller kilas ner mellan stenarna i vattnet, Figur 8.

Sticklingsplantering kräver att sticklingen kan utveckla rötter. Sticklingen slås ner under marken till 75 % för att inte riskera uttorkning<sup>7</sup>.



Figur 7. Färdigplanterade strandrullar av Gul Svärdslija (Publicerad med tillstånd från Veg Tech).



Figur 8. Pluggplanta av vippstarr (Publicerad med tillstånd från Veg Tech).

## Skötsel

Dagvattendammar kräver skötsel för en optimal rening av vattnet och för att behålla en tilltalande utemiljö. De huvudsakliga skötselinsatserna i en dagvattendamm är:

- Rensning av skräp, löv, pinnar och dylikt.
- Kontroller av bland annat in- och utlopp och konstruktioner i dammen.
- Bortrensning av sediment.
- Ogräsrensning.
- Slåtter av växterna i slänterna och borttagning av klippt vegetation, för att växterna inte ska öka halten näringsämnen i vattnet.

I dagvattendammens djuphålor samlas sediment som bör rensas, annars kan föroreningarna och metallerna i sedimenten spridas ut i vattnet. (Larm 1994, s. 149). Det är viktigt att hålla

---

<sup>7</sup> Rolf, Kaj. Universitetsadjunkt Agr lic. Landskapsutveckling SLU Alnarp. Telefon: 040 415142. *Växter som byggmaterial*. Föreläsning 2009-11-16. TN0240 Utformning av vattenmiljöer

in- och utlopp fria från sediment för att inte hindra vattengenomströmningen. Vid rensning av sedimenten kan en grävmaskin användas (Hagerberg m.fl. 2004, s. 109) eller en sugslang för att suga bort sedimenten (Larm 1994, s. 78). Eftersom sedimenten innehåller föroreningar av olika slag är det viktigt att deponera massan på ett miljövänligt sätt. Sedimenten kan i vissa fall återanvändas till plantering eller gödning om metall- och föroreningshalten i massan inte är för hög, då den kan vara skadlig för miljön (Larm 1994 s. 149).

Växterna ska skördas innan de vissnar ner och förmultnar, de kan annars tillföra mer näringsämnen i vattnet. Men det finns även skäl till att inte skörda vegetationen, till exempel skötselkostnader eller för att kvävet inte alltid tas bort på bästa sätt vid skörd. Vissa arter fördelar näringsämnen till rötterna innan de vissnar ner, därför bör vegetationen slås innan vissning för att uppnå bästa reningseffekt (Leonardsson 1994 se Gunhamn 2002, s. 70). Vegetationen kan låtas växa fritt för denitrifikationens skull, nitratkväve som reduceras till kvävgas (Eriksson m.fl. 2005, s. 236).

Det kan bli en dyr investering om inte skötselplanen finns i åtanke under utformningen. I många fall kan det räcka med enkla lösningar för att minska kostnader. För att inte riskera syrebrist och anaeroba bakterier (alger) i vattnet, kan luftning monteras in. Arter som kan orsaka igenväxning av dammen bör inte väljas (Larm 1994, s. 78-80). Djuphålor kan grävas ur för en hållbar vattenspiegel där vegetationen inte kan växa och vid inloppet för att lättare forsla bort grova sedimentpartiklar, som samlas där (Hagerberg m.fl. 2004, s. 102).

## Två exempel på öppna dagvattenanläggningar i stadsmiljö

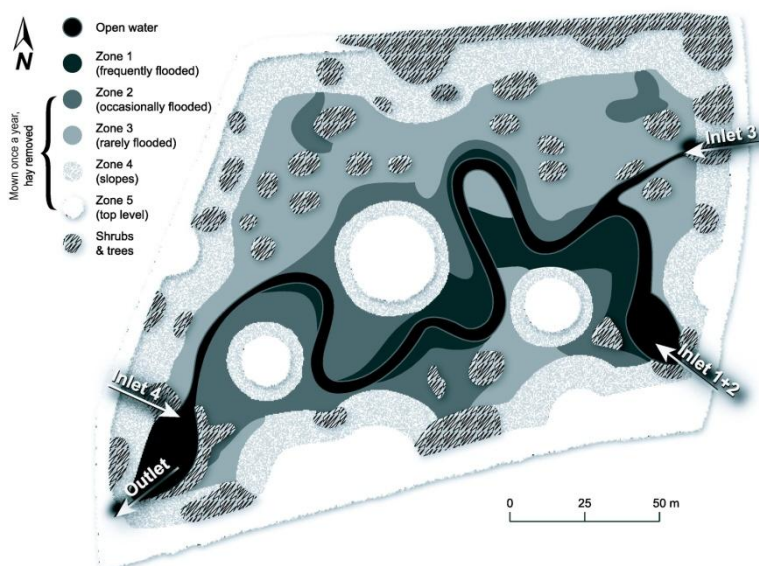
Jag har valt att studera två olika områden i Skåne för växtval och skötsel i dagvattenhantering i stadsmiljö, Toftanäs och Västra hamnen i Malmö. Gemensamt för områdena är att de har använt dagvattenanläggningarna som ett funktionellt och estetiskt inlägg i miljön. Anläggningarnas syfte är främst att rena och ta hand om dagvattnet lokalt samtidigt som de ska vara en attraktiv plats för boende och besökare.

### Toftanäs i Malmö

Toftanäs ligger i utkanten av den östra delen av Malmö. Stadsdelen består av bostadshus, industriområden, jordbruk och trädgårdshandel. I Toftanäs går det flera stora vägar till och från Malmös innerstad (Malmö stad, underlagsmaterial [www]).

Dagvattnet i Toftanäs har till stor del runnit i kulverterade ledningar fram till 1980-talet. Men enligt Malmö stad skulle dagvattnet från detta område rinna till öppna dagvattensystem. Det konstaterades att ett öppet system skulle bli en billigare lösning istället för att byta ut de underdimensionerade rören under mark när området skulle exploateras. Toftanäs våtmark byggdes 1989 och var konstruerad för att samla, fördröja och rena dagvattnet och utgöra en parkmiljö för de boende. Våtmarken var också tänkt att gynna faunan och används idag bland annat i studiesyfte (Hammer m.fl. 1996).

Våtmarken har sju olika indelningar: öppet vatten, permanent översvämmad yta (zon 1), ofta översvämmad yta (zon 2), sällan översvämmad yta (zon 3), slänter (zon 4), höjder (zon 5) och träd- och buskplanteringar (Hammer m.fl. 1996), se Figur 9.



Figur 9. Karta över Toftanäs våtmarks zonindelning (Från Hammer m.fl. 1996).

Tanken var att den permanent översvämmade ytan inte skulle ha någon synlig vattenspiegel förutom vid kraftigt regn när vattennivån stiger. Det finns dock en vattenspiegel året runt vid in- och utlopp där vattendjupet är högre<sup>8</sup>, se Figur 9 och 10.



Figur 10. Djuphåla vid Inlopp (Foto av: Larsson, Malin 2009).

Vattnet i Toftanäs våtmark hade under flera år av 1990-talet en väldigt hög kvävehalt, detta berodde på att en stor mängd dagvatten kom från handelsträdgårdarna. Fosforhalten var också ovanligt hög. För att få bort kväve och fosfor från dagvattnet krävs denitrifikation, näringsupptag i växter och rensning av sediment. Normalt bör en våtmark som denna rensas vart tredje år för att lyfta ur den partikelbundna fosfor. Enligt Hammer m.fl. (1996) var kvävereduceringen genom denitrifikation och sedimentering som högst i de våta partierna och som lägst i den sällan översvämmade ytan och i slänterna av våtmarken, se Figur 9. Växterna i våtmarken reducerade inte lika stor mängd fosfor som sedimenteringen, därför var sedimentrensningen viktig. Undersökningarna gjordes mellan 1990-1996.

Vattenväxter till våtmarken var tänkta att spontanetableras i den permanent översvämmade ytan (zon 1) för att gynna olika fågelarter. Resterande ytor såddes med för fuktighetsgradienten anpassad fröblandning, se Figur 9. De spontanetablerade arterna domineras av bredkavel-dun och vass i de översvämmade ytorna (Hammer m.fl. 1996), se Figur 11.

För att bevara våtmarkens utseende och funktion gjorde Mårten Hammer<sup>8</sup> en skötselplan som Malmö kommun skulle följa. I zon 1 skulle vegetationen inte slås för att gynna faunan. De resterande ytorna skulle slås och busk- och trädplanteringarna gallras. Detta var tänkt att utföras varje år för att behålla en artrik flora och ge våtmarken en vårdad karaktär. Tyvärr sköttes inte våtmarken enligt skötselplanen vilket resulterade i att stora delar av området växte igen.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Hammer, Mårten. Forskare. Landskapsutveckling SLU Alnarp. Telefon: 040 41 54 11. Telefonintervju 2010-03-19





Figur 11. Vass brer ut sig över stora delar av våtmarken  
(Foto av: Larsson, Malin 2009).

År 1996 Inventerades våtmarkens arter i den ofta översvämmade ytan (zon 2) och den sällan översvämmade ytan (zon 3). Flera arter från ängsfröblandningen i zon 2 försvann då ytan invaderades av självsådda växter som konkurrerade ut de andra arterna. Zon 3 var dock som mest artrik vid det tillfället (Hammer m.fl. 1996), se Tabell 9.

Tabell 9. Inventerade arter i zon 2 och 3. Från år 1996 i Toftanäs våtmark (Hammer m.fl. 1996)

Namn	
<b>Zon 2, ofta översvämmad yta</b>	
Ängskavle	<i>Alopecurus pratensis</i> L.
Ryltåg	<i>Juncus articulatus</i> L.
Plattstarr	<i>Carex distica</i> Hudson
Blankstarr	<i>Carex otrubae</i>
Ägnsäv	<i>Elocharis uniglumis</i> (Link.) Schultes
Kärrgröe	<i>Poa trivialis</i>
Gåsört	<i>Potentilla anserina</i> L.
Havssäv	<i>Scirpus marimitus</i>
<b>Zon 3, sällan översvämmad yta</b>	
Darrgräs	<i>Briza media</i> L.
Kamäxing	<i>Cynosurus cristatus</i> L.
Rödsvingel	<i>Festuca rubra</i> L.
Ängssvingel	<i>Festuca pratensis</i> Hudson
Revsmörblomma	<i>Ranunculus repens</i> L.
Ängsfryle	<i>Lutzula uliflora</i> (Retz.) Lej
Stallört	<i>Ononis arvensis</i> L.
Slätterblomma	<i>Parnassia palustris</i> L.
Brunört	<i>Prunella vulgaris</i> L.
Kråkvicker	<i>Vicia cracca</i> L.

Idag slås endast en del av slänterna. Detta har medfört att många arter har försvunnit, bland annat majnyckel, orkidé och slätterblomma. I träd- och buskplanteringarna har al spridits över stora delar av området. Enligt Hammer<sup>9</sup> är skötseln A och O för att lyckas med en våtmarks som denna. Men allt eftersom vegetationen har utvecklats har också olika djurarter besökt området, bland annat har fåglar och fjärilar gynnats av den friväxande våtmarken.

## Egna reflektioner

Toftanäs våtmark är en multifunktionell plats och ska bland annat vara en frizon för djur och människor. Våtmarken ska utgöra ett estetiskt tillskott för de boende och förbipasserande. Men eftersom en större mängd av vegetationen inte har sköts enligt skötselplanen är stora delar igenvuxna. Därför kan kartan vara något missvisande eftersom busk- och trädplanteringarna inte är grupperade i verkligheten som de är på kartan, se figur 9.

Toftanäs våtmark är ett bra exempel på hur det kan se ut om skötseln försummas. Varför skötseln inte utfördes enligt planen kan ha berott på bristande ekonomiska resurser eller bristande kunskap. Genom att låta vegetation etableras spontant i översvämningområdet fanns det en stor risk redan från början att de dominanta arterna, kaveldun och vass som etablerades, skulle konkurrera ut andra känsligare arter, i den sådda fröblandningen, som var beroende av hävd. Detta skulle förhindras genom slätter som tyvärr uteblevs i större delar av området.

Våtmarken ligger i ett exploaterat område med mycket rörelse och för att våtmarken ska se ut som den gjorde innan skötseln avtog behövs en ordentlig röjning av vegetationen göras. Samtidigt är det viktigt att spara en del bestånd som är livsviktiga för de djurarter som har bosatt sig där.

Reningen av dagvattnet visade sig vara effektivast i de översvämmade partierna. Detta berodde troligtvis på vass- och kaveldunbeståndet. Eftersom vass är en art som har god upptagningsförmåga av näringsämnen har den bidragit med reduceringen av kvävehalten i dagvattnet genom denitrifikation. För att få den effektivaste reningen av vattnet bör det inte snålas på vegetation i en dagvattenanläggning.

En spontan etablering bör inte tillämpas i mindre dagvattenanläggningar i exploaterade områden liknande Toftanäs våtmark eftersom det kan vara svårt att få artrika bestånd. Arter som etableras på det viset är ofta dominanta och lätt konkurrerar ut andra inplanterade arter.

---

<sup>9</sup> Hammer, Mårten. Forskare. Landskapsutveckling SLU Alnarp. Telefon: 040 41 54 11. Telefonintervju 2010-03-19

## Västra hamnen i Malmö

Från 1700-talet och framåt användes Västra hamnen till industri och hamnverksamhet innan ett bostadsområde planerades (Malmö stad 2003 [www]). Inför byggandet av det nya området planerades en bomässa. Bomässan kallades Bo01 och stod klar år 2001. Målet med mässan var att föra in en ekologisk hållbarhet i stadsdelen. För att hårdgjorda ytor och grönytor skulle ha ungefär lika stor areal introducerades en grönytefaktor. Grönytefaktorernas huvudsyfte var att effektivt ta hand om det dagvatten som samlas upp inom området innan det leds till lokala dagvattenledningar (Stahre 2008, s. 61-63 [www]). Vattnet som inte tas upp av gröna ytor leds via öppna dagvattensystem till fördröjningsdammar och våtmarker. Innan vattnet slutligen når recipienten Öresund rinner det igenom stora kanaler med fall, vattnet förs sedan ut till havet.



Figur 12. Ett öppet kanalsystem med dagvattenväxter i Västra hamnen, Malmö (Publicerad med tillstånd från Veg Tech).

Grönytorna i Västra hamnen består av bland annat vattenväxter för de öppna dagvattensystemen (Ekostaden Malmö, Bo01: Det gröna Bo01 [www]), se Figur 12. I en utav dammarna planterades bland annat starr, vass, jättegröe, kabbeleka, tåg, gul svärdsilja, kaveldun och säv (Hagström 2009). Vass, säv, kaveldun och jättegröe har lätt att sprida sig och konkurrera ut andra arter som behöver skötsel för att överleva i denna artblandning. Det kan därför bli svårt att behålla den rika artvariationen i framtiden (Hammer 2009).

Skötseln av vegetationen i Västra hamnens öppna dagvattensystem är mycket dyrare än skötseln av andra planteringar. Skräpplockning och algrensning utgör en stor del av skötselkostnaden (Stahre 2008, s. 69 [www]). Algtillväxten i dammarna kan bero på dålig syretillförsel

(Hagström 2009). Enligt Johansson i Hagström (2009)<sup>10</sup> installerades en luftpump för att reducera alg tillväxten och när vattnet syresattes försvann algerna nästan helt.

### Egna reflektioner

Västra hamnen i Malmö är en inspirationskälla på hur växter kan användas i öppna dagvattensystem i täta stadsområden. De små ytorna är väl genomtänkta för att få plats med de grönyteområden som finns i varje innergård.

Västra hamnens grönytor ser idag välskötta ut. Även att aggressiva arter har planterats in i dagvattendammarna har de inte växt igen. Detta beror antagligen på den intensiva skötseln som råder. De flesta gårdarna ser idag fina och välskötta ut men vissa dammar har invaderats av alger. Åtgärden att installera en luftpump fungerade väldigt bra. För att behålla en sådan skötsel som utförs idag krävs stora ekonomiska resurser och eftersom Malmö har satsat mycket på Västra hamnen, så tror jag inte att skötseln kommer avta.

Dagvattnet leds genom ett flertal mindre dammar och våtmarker via öppna ledningssystem som gör att dagvattnets uppehållstid är lång innan det når recipienten. I mindre dagvattendammar som inte har ett sådant system kommer dagvattnet troligtvis inte att renas lika mycket. Uppehållstiden blir kortare innan vattnet leds ut i utloppet och vidare i kulverterade rör. I ett sådant fall är utformningen av dammen och växtplaceringen viktig för att få en optimal reningseffekt av dagvattnet under uppehållstiden.

---

<sup>10</sup> Johansson, Jan. Exploateringsingenjör på fastighetskontoret i Malmö. Telefon: 070-560 96 65. Intervju, se Hagström 2009

# Utformningsförslag - dagvattendamm i Vimmerby

## Bakgrund

I Vimmerbys grönstrukturplan nämns Sveriges 16 miljömål och det 8:e miljömålet lyder ”levande sjöar och vattendrag”. För att eftersträva målet vill kommunen använda de öppna dagvattensystemen som en resurs, en ökad vattenrening och skapa ett attraktivt tätortsnära vattenområde (Vimmerby kommun 2008, s. 6, 34 [www]). I Vimmerby byggs det och ska byggas flerfamiljsbostäder i ett centralt område. I området leds dagvatten från ytavrinning och ledningsrör till en dagvattendamm som liknas vid ett större dike. När byggnationen är klar ska dagvattnet från området i möjligaste mån ledas via ytavrinning till dammen.

Under sommaren 2009 praktiserade jag på Vimmerby kommun i plan- och bygglovsavdelningen. Mina uppgifter var bland annat att utforma den befintliga dagvattendammen med växtlighet till det område som ska byggas. Men tiden räckte inte till för att skapa ett färdigt förslag, istället har jag valt att utforma förslaget i denna studie som ett komplement till litteraturstudien. Förslaget visas för Vimmerby kommun.

## Mål

- Ett utformningsförslag på dammutformning och tillhörande växtmaterial.
- Dagvattnet ska i möjligaste mån renas från föroreningar.
- Dagvattenanläggningen ska utgöra rekreation för boende och förbipasserande.

## Nulägesbeskrivning

Vimmerby ligger i nordöstra Småland, se figur 13. I närheten av Vimmerby centrum ligger ett område som kallas ”Gäddan”, där det byggs lägenheter och fler hus ska byggas i närheten. Dagvattnet från områdets ytavrinning och de kulverterade rören rinner till en dagvattendamm som ligger i området. Dammens ytavrinningsområde är cirka 16 hektar och de kulverterade rören, som är anslutna till dammen, ligger inom ytavrinningsområdet, se Figur 14. Regnvatten rinner på trafikytor, hustak, centrumbebyggelse, parkeringsytor, industriområde, järnväg och pågående byggarbetsplats innan vattnet når dammen. Utloppsröret leds tvärs under en större väg och ut till ett annat dike där vattnet leds ut i Stångån.



Figur 13. Vimmerby ligger i nordöstra Småland som kartan visar.



Figur 14. Karta över Vimmerbys befintliga dagvattendamm (Tekniska kontoret 1978).

Dagvattendammen liknar ett större dike och nuvarande vegetation växer vilt, se Figur 15. Växterna består bland annat av sälg, björk, tistlar, bladvass, nässlor, mjölkört och måra. Dammen har alltid stående vatten, eftersom grundvattnet är så högt bildas en bestående vattenspiegel året runt. Under torra sommarmånader är vattennivån minst en halvmeter. Vattenflödet genom dammen är litet och det har bildats alger.



Figur 15. Vimmerbys dagvattendamm (Foto av: Larsson, Malin 2009).

Ett annat problem kring de nybyggda lägenheterna i Gäddan är översvämning. Under stora skyfall eller längre regnperioder har området drabbats av översvämning eftersom rören inte är dimensionerade för sådana regnfall. När byggnationen av lägenheterna är klara ska det för-

hoppningsvis inte bli fler översvämningar. Antingen kommer ledningsrör för dagvattnet att grävas ner från det nya bostadshusets till dammen, för att jämna ut flödet av de andra rören, eller så anläggs det ett öppet system där vattnet leds till dammen. För de närmsta husen intill dagvattendammen som ska byggas är tanken att dagvattnet ska transporteras öppet till dammen. För att förhindra översvämning bör strandkanterna planas ut<sup>11</sup>.

## Vatten och jordanalyser

Dagvattnet som leds till Vimmerbys dagvattendamm kommer från områden där föroreningar i höga och låga halter kan förekomma. Området Gäddan ligger ganska centralt och omgivande vägar är ofta tungt trafikerade vilket kan bidra till en hög föroreningshalt i dagvattnet. Men dagvatten som leds direkt från bostadshus orsakar inte lika stor mängd (Larm 1994, s. 8).

Provtagningar av grundvattnet i Vimmerbys dagvattendamm utfördes 2009-08-06. Proven innefattade analyser av ammonium-kväve, fosfor, kväve (nitrat – nitrit) och pH- värde i grundvattnet. Provtagningarna skickades till Eurofins för analysrapport. Kvävehalten i dagvattnet vid provtillfället låg på 2,9 mg/l (Eurofins analysrapport 2009) och enligt Larm (1994) är maxvärdet 3 mg/l på områden som liknar Gäddan. Resterande ämnen var normala. Orsaken till den höga kvävehalten i dammen kan bero på förmultnande organiskt material och djurspillning som följer med dagvattnet och kväve från biltrafik och förbränningsanläggningar. En hög kvävehalt kan också bero på gödningsmedel från närliggande odlingsmarker (Larm 1994, s. 10). Men eftersom dagvattnet i Vimmerbydammen inte leds genom odlingsmarker kan en av anledningarna till den höga kvävehalten vara gödningsmedel från privatträdgårdar, som förs med dagvattnet vid regn. En annan orsak kan vara den intensiva biltrafiken som råder i Vimmerby eftersom det ligger flera högtrafikerade gator i närheten av dagvattendammen.

Algtillväxten i dammen kan ha gynnats av det troligtvis syrefattiga och näringsrika vattnet. Det finns inga stora träd eller buskar som skuggar vattnet i dammen vilket gör att vattnet är fullt exponerat av solljuset, dammen värms upp och algerna gynnas<sup>12</sup>, se Figur 16. De befintliga växterna kring dammen visar på att jorden troligtvis är näringsrik (Mossberg & Stenberg 2003) men för en mer exakt analys togs jordprover kring dagvattendammen. Provtagningarna skickades till Eurofins för en analysrapport. Jordarten är en något mullhaltig svagt lerig moig sandjord, pH värdet ligger mellan 5-6 (Eurofins analysrapport 2009). Den här jordarten fungerar som terrass till växter med normala krav på jorden (Gustavsson 2005).

Den näringstillförseln som leds till dagvattendammen idag kan komma att ändras när byggnationen av lägenheterna är klara på grund av olika orsaker. Det kan bli en ökad halt av fekala coliformer, djurspillning, (Larm 1994, s. 12) på grund av de boendes eller förbipasserandes husdjur (Mallin m.fl. 2002, s. 659), vilket kan leda till mer näringstillförsel (Larm 1994, s. 12).

---

<sup>11</sup> Nygren, Lennart. Utredningsingenjör VA, Vimmerby kommun. Telefon: 0492-769011. Intervju 2010-02-19

<sup>12</sup> Fridell, Kent. Projektledare i golfbanedriftsutbildning SLU Alnarp. Telefon: 040415504. Frisk, Mikael. Bankonsulent. Smålands golfförbund. Telefon: 0393-163 60 *Bevattning*. Föreläsning 2009-11-20. TN0240 Utformning av vattenmiljöer.



Figur 16. Alger vid utlopp (Foto av: Larsson, Malin 2009).

## Förslag till utformning

### Vegetationen

Det befintliga växtmaterialet som jag studerade under fältstudien 2009 var inte mycket att spara på därför har jag tagit fram nya växtförslag för platsen. Dagvattendammens reningsfunktion, estetiska värde och rekreativevärde ska förbättras genom att plantera in en varierad vegetation som förbättrar reningen av dagvattnet. Vegetationen fungerar ståndorts- och skötselmässigt på platsen. Träden, buskarna och perennerna i förslaget ska ge karaktär året runt med sin form, blomning och fruktsättning. Alla träd och buskar i förslaget tål översvämning. För artförslag med anmärkningar, se Bilaga.

### Träd och buskar

Jag har valt asklönn, hägg och silverlönns som solitära träd och körsbärskornell, parkolvon och snöbollsbuske som solitära buskar. I buskaget ska ett flertal bukettaplar och måbärsbuskar planteras. Arternas upptag av föroreningar i dagvattnet är inte lika stort som perennernas men eftersom både träd och buskar inte ska planteras intill vattnet är inte reningfunktionen den största anledningen för växtvalet. Träden och buskarna är placerade med hänsyn till järnvägsspåret, vegetationen ska inte skymma spåret eller vägen. Träden och buskarna ska utgöra en varierad och inte allt för strikt plantering. För växtlista, se Tabell 10, sida 29. För bildexempel på träd och buskar, se Figur 17. Figur 18. Figur 19. Figur 20.

### Perenner

För att minska kvävehalten och andra föroreningar i dagvattnet är några arter utvalda specifikt för det förhållande som råder i Vimmerby. Men alla perenner utgör mer eller mindre en rening av dagvattnet. Perenner är också utvalda för dess skönhet. Arterna i förslaget är inte beroende av hävd för att överleva och är inte heller för konkurrenskraftiga. För växtlista, se Tabell 10, sida 29. För färgkombinationer se Figur 21. Figur 22. Figur 23. Figur 24.





Figur 17. Silverlön *Acer saccharinum*.  
(Foto av: Porse Sten 2006, se figurförteckning under referenser).



Figur 18. Parkolvon *Viburnum lantana*.  
(Foto av: Navez, B 2007, se figurförteckning under referenser).



Figur 19. Körsbärskornell *Cornus mas*.  
(Foto av: Larsson, Malin 2010).



Figur 20. Hägg *Prunus padus*.  
(Foto av: Johansson, Christer 2007, se figurförteckning under referenser).



Figur 21. Smörboll *Trollius europaeus*.  
(Foto av: Algirdas at. It. Wikipedia, se figurförteckning under referenser).



Figur 22. Gökbloster *Lychnis flos-cuculi*.  
(Foto av: Beentree 2006, se figurförteckning under referenser).



Figur 23. Slokstarr *Carex pseudocyperus*.  
(Foto av: Kristian Peters Fabelfroh 2006, se figurförteckning under referenser).



Figur 24. Gul svärdslija *Iris pseudacorus*.  
(Foto av: Larsson, Malin 2009).

## Dammutformningen

Utformningen av dagvattendammen ska gynna vattenreningen, vattnet ska transporteras och fördröjas i dammen så länge som möjlig. Dammens botten ska variera mellan 1,5 meters djup till 0,3 meter för sedimenteringen och vegetationen. I vissa delar av dammen ska djupet vara cirka 1 – 1,5 meter för en permanent vattenspiegel. I ett sådant djup kan inte vegetationen växa. I området Gäddan ska det byggas nya hus och det kan bli mycket rörelser kring dammen, därför är säkerheten viktig att tänka på. Det bör vara staket vid djuphålorna och strandkanternas lutning får inte vara med än 15 %, så det är lätt att ta sig upp ur dammen. Ett lägre staket runt dammen kan sättas upp för att inte mindre barn ska ramla i vattnet. Problemen med översvämning ska undvikas genom att göra slänterna flackare, som också underlättar skötseln.

## Skötseln

Skötselbehovet i den föreslagna lösningen ska inte vara för stort. De föreslagna växterna är inte beroende av att slås kontinuerligt för att överleva. Arterna är inte heller sådana som lätt konkurrerar ut andra om skötseln avtar. Skötsel av träd och buskar ska ha samma skötselplan som andra träd- och buskplanteringar i staden för att inte bekosta onödiga skötselinsatser. För att reducera den höga kvävehalten i dagvattnet kan vegetationen antingen skördas eller låtas vara kvar för att stimulera denitrifikationen. I Vimmerbys dagvattendamm är förslaget att låta växterna växa utan skörd för att minska skötselkostnaderna. Däremot bör vegetationen gallras och rensas från ogräs. För reduktion av partikelbundna föroreningar bör även sedimentrensning utföras i djuphålorna.

För att redan från början försäkra sig om en ogräsfri plantering bör gammal jord bytas ut mot en rotgräsfri växtjord. Om skötseln avtar finns risken att andra, självinsådda arter konkurrerar ut de inplanterade växterna. Det kan vara svårt att hålla sådana arter borta från planteringen och om skötseln uteblir är risken stor att dagvattenanläggningen växer igen helt.

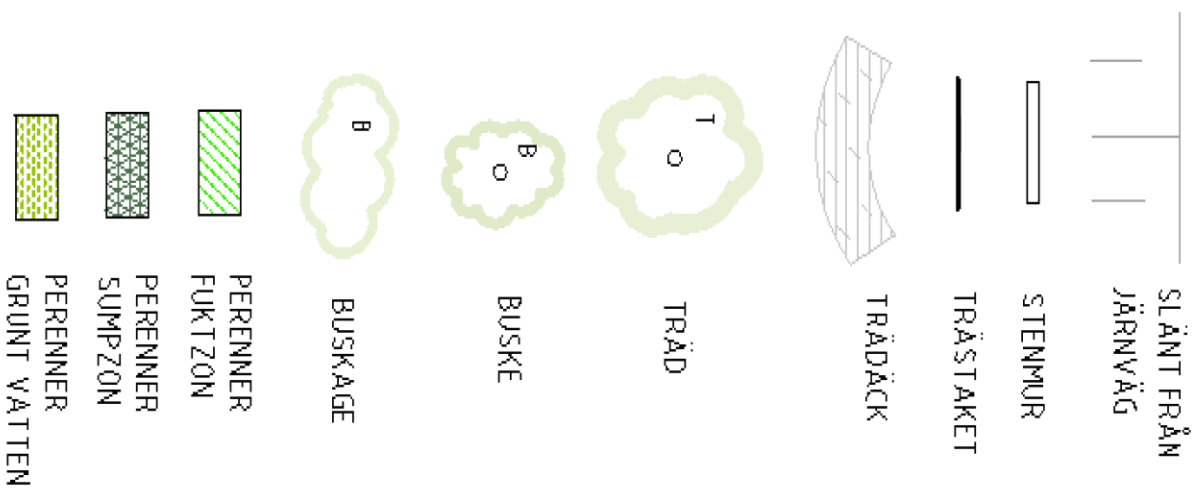
För att träd- och buskplanteringen ska behålla ett vårdat utseende måste de gallras vid behov. När området ska byggas om kan en förändring av grundvattennivån orsaka att dagvattendammen inte får lika mycket stående vatten. Detta går inte att förutse men om grundvattennivån sjunker för mycket kanske en damm är för dyr eftersom vatten måste tillföras regelbundet. Om så blir fallet kan en annan typ av öppet dagvattensystem anläggas.

Tabell 10. Växtlista

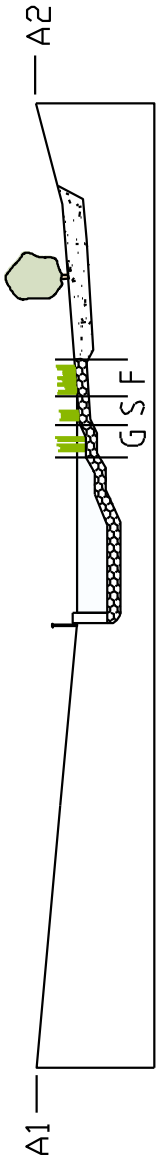
VÄXTLISTA	Träd och buskar
<b>Träd</b>	
T1 Silverlön	<i>Acer saccharinum</i> 'Laciniatum Wieri'
T2 Asklön	<i>Acer negundo</i>
T3 Hägg	<i>Prunus padus</i>
<b>Buskar</b>	
B1 Snöbollsbuske	<i>Viburnum opulus</i> 'Roseum'
B2 Parkolvon	<i>Viburnum lantana</i>
B3 Körsbärskornell	<i>Cornus mas</i>
B4 Bukettapel buskage	<i>Malus toringo</i> var. <i>sargentii</i>
B5 Måbär buskage	<i>Ribes alpinum</i>

VÄXTLISTA	Perenner	Procentindelning av artantal för perenner
<b>Fuktzon</b>		
Vippstarr	<i>Carex paniculata</i>	10 %
Ryltåg	<i>Juncus articulatus</i>	5 %
Knapptåg	<i>Juncus conglomeratus</i>	20 %
Veketåg	<i>Juncus effusus</i>	15 %
Gökblomster	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	15 %
Blååtel	<i>Molinia caerulea</i>	15 %
Smörboll	<i>Trollius europaeus</i>	20 %
<b>Sumpzon</b>		
Krypven	<i>Agrostis stolonifera</i>	15 %
Missne	<i>Calla palustris</i>	10 %
Kabbeleka	<i>Caltha palustris</i>	10 %
Bunkestarr	<i>Carex elata</i>	10 %
Vasstarr	<i>Carex acuta</i>	10 %
Slokstarr	<i>Carex pseudocyperus</i>	10 %
Guls svärdslija	<i>Iris pseudacorus</i>	25 %
Vattenmynta	<i>Mentha aquatica</i>	10 %
<b>Grunt vatten</b>		
Kalmus	<i>Acorus calamus</i>	40 %
Svalting	<i>Alisma plantago aquatica</i>	20 %
Stor igelknopp	<i>Sparganium erectum</i>	40 %

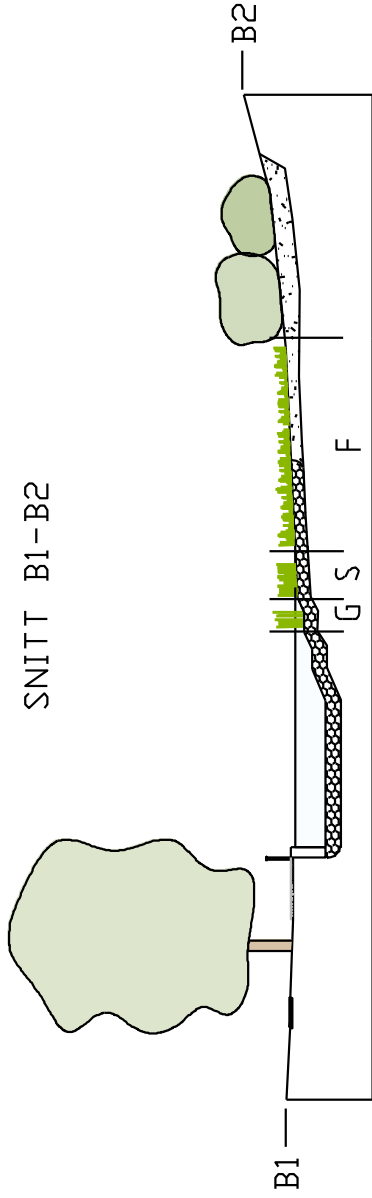
Utformningsförslag  
VIMMERBY dagvattendamm



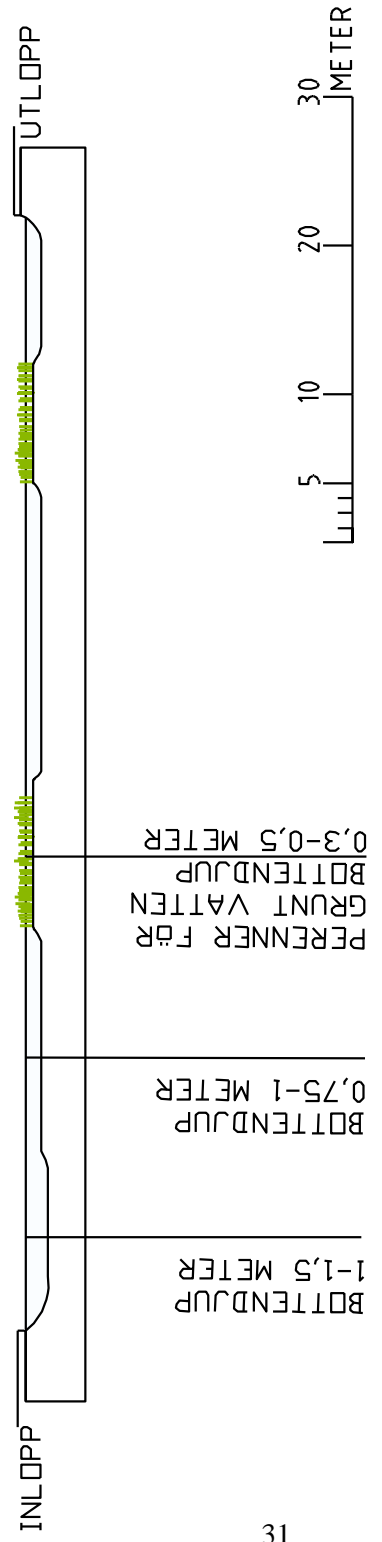
### SNITT A1-A2



### SNITT B1-B2



### GENOMSKÄRNING DAMMBOTTEN



- F FUKTZON
- S SUMPZON
- G GRUNT VATTEN
- STENBELAGD
- DAMMBOTTEN
- VÄXTJORD

- TRÄSTAKET
- STENMUR
- TRÄDÄCK
- TRÄD
- BUSKE
- BUSKAGE
- PERENNER

## Diskussion

Det finns en hel del aspekter att tänka på vid växtval till en dagvattenanläggning i stadsmiljö. Rening, skötsel, estetik och säkerhet är viktiga punkter att ta hänsyn till. Först och främst ska växterna hjälpa till att rena vattnet. En del arter har olika god upptagningsförmåga av tungmetaller och näringsämnen i dagvattnet. För att få bästa möjliga reningsfunktion från växterna bör det planteras flera olika arter.

Vegetation ska placeras så vattnet renas på bästa sätt. Växterna ska kunna växa tvärs över någon del av dammen för att vattnet ska få ett jämnt flöde och för ett optimalt ämnesupptag av växterna. Dammen bör utformas så vattnet fördröjs så länge som möjligt innan det rinner ut i utloppet. Det är bara fantasin som sätter gränser på olika förslag på utformningar, en spännande lösning kan bli ett roligt och uppskattat inslag i stadsmiljön. Att bara plantera undervattensväxter kan vara något att testa. Om undervattensväxter tar upp och bryter ner föroreningar på samma sätt som andra vattenväxter tål dock att diskuteras.

Men även om växten tar upp ämnen bra kanske den inte fungerar i en stadsmiljö. Kaveldun, till exempel, tar upp tungmetaller bra men ur skötselsynpunkt bör den inte planteras eftersom den förökar sig väldigt snabbt och kan konkurrera ut andra arter. Efter några år kan hela dammen vara täckt med dessa aggressiva arter som är svåra att bli av med. Oftast sker detta i diken eller mindre, grundare dammar. I stadsmiljö blir dagvattenanläggningen inte så stor eftersom ytan oftast är begränsad. Genom att variera djupet på dagvattendammen och låta bottendjupet vara mellan 1-1,5 meter kan det förhindra igenväxning. Materialet för dammbotten spelar också roll. En botten av jord, som ska undvikas, gör det lättare för växterna att föröka sig och sprida sig över hela dammen samtidigt som jorden tillför mer näring till dagvattnet. Om dammbotten gjuts i betong kanske detta hindrar växterna från att sprida sig över hela botten. Men betong i vatten kan orsaka andra problem och reningen av dagvattnet bli troligtvis inte bättre. Ett tjockt lager grus är antagligen det material som är lämpligast.

En djupare damm kan vara en fördel ur skötselsynpunkt men är en nackdel ur säkerhetssynpunkt. En damm ska helst inte överstiga ett djup på 1 meter och kanterna måste vara flacka. Om nu dammen är djupare kan staket sättas upp. Nackdelen med ett säkerhetsstaket är att det kan locka människor att ta sig över, bara för att de inte får. Om staketet istället ser ut att utgöra ett estetiskt tillägg och är uppsatt endast vid djuphålorna, kanske det inte inbjuder de nyfikna att hoppa över. Besökare ska kunna ta sig till vattnet, men det ska vara lätt att ta sig upp om en olycka sker.

För att fördröja dagvattnet bör inte flödet vara för stort. Detta kan minskas genom att plantera vegetation i vattnet, växterna kan då ha en bromsande effekt på flödet. De bör planteras i ganska stor mängd för att hinna ta upp föroreningar och andra ämnen. Om flödet istället är litet eller nästintill obefintligt kan vattnet bli syrefattigt. Det kan medföra algutväxt. För att

lufta vattnet kan en luftanordning placeras in. Luftning kan behövas där vattnet är djupast där syrebristen är som värst. Djuphålorna fungerar som sedimentfällor och en luftpump som är placerad på botten kan vålla problem när sedimenten ska rensas. Om en sugslang används kanske det kan förhindra skador på pumpen. Men en pump på botten av djuphålan kanske också försämrar sedimentfällan eftersom partiklarna kan fara iväg utav luftningen.

Det är viktigt vid utformningen att tänka på om det är stående vatten i dammen året runt eller om vatten måste tillföras under de torra månaderna. Om grundvattnet är högt och det finns en stående vattennivå kan den komma att ändras om närliggande områden ska byggas om. Risken finns att grundvattennivån sjunker vid dessa platser och vatten måste då tillföras. I det fallet kanske det inte lönar sig med en damm, utan dagvattenanläggningen måste utformas på något annat vis. Ett magasin eller en våtmark med stående vatten endast under korta perioder kan vara en bättre lösning. En våtmark i stadsmiljö kan bli en annorlunda park och ett tillhåll för djurarter som trivs i sådana miljöer.

När det gäller planteringsformer av vattenväxterna finns det olika metoder. Jag skulle föredra pluggplantor framför färdigställda mattor. Vid plantering av enskilda plantor kan man välja arter som passar för det rådande förhållandet i fråga. Men om dagvattenanläggningen är väldigt stor kan en färdig matta vara bättre att plantera tidsmässigt. Arter som självsås är ett problem som är svårt att undvika i alla dammar och vattendrag, ofta är det kaveldun och vass. Dessa arter ska självklart undvikas om de finns med i växtblandningen i de färdiga mattorna. I stadsmiljö är detta ännu viktigare att tänka på eftersom anläggningen ofta ska utgöra ett estetiskt tillskott. En snabb etablering för att undvika ogräs eftersträvas alltid för att minska skötselinsatserna. Därför ska en frösådd undvikas, då risken kan vara stor att andra arter lätt självsås.

Växterna i dagvattenanläggningen kan få en mycket tuff ståndort. I dammar där vattennivån höjs och sänks väldigt ofta kan det vara stressande för växten. Därför är det bättre att välja hårdiga växter som tål ett varierat vattenstånd än att chansa på de som har en liten chans att överleva. Detta är speciellt viktigt att tänka på i stadsmiljö där misstaget att välja fel växt kan bli väldigt dyrt.

Det finns olika sätt att sköta vegetationen på i en dagvattenanläggning. Om kvävehalten är hög bör vegetationen skördas eller låtas växa fritt för att stimulera denitrifikationen. Vissa arter är beroende av att slås för att överleva medan andra klarar sig i flera år utan hävd. För en lättare skötsel ska växterna få växa fritt förutsatt att planteringen ogrärensas och vedartat gallras. Om man väljer att inte slå vegetationen är det viktigt vid växtval att tänka på att välja arter för skötselresursen. I stadsmiljö ska planteringarna se välskötta ut och det kan betyda att skötselkostnaderna blir höga. Om skötselresurserna finns att tillgodose kommer planteringarna att fungera, exempel på det är Västra hamnen i Malmö. Det kan däremot bli förödande konsekvenser om skötselplanen inte följs genom att titta på exemplet i Toftanäs våtmark. För att försäkra sig om att skötselplanen för ett planerat område följs kan det vara bra att tillsammans med skötselpersonal utveckla en fungerande plan för en dagvattenanläggning.

Min metod för arbetet har inneburit både upp- och nedgångar. När jag började leta fakta blev jag förvånad över att det fanns en hel del att hämta inom det här ämnet. Tack vare att jag hade mycket information från kursen ”Utformning av vattenmiljöer” hade jag redan innan examensarbetet startade, en stor del av litteraturen samlad. Arbetet är inriktat på vegetation i dagvatten i stadsmiljö och skötseln blev ett moment som tog längre tid än vad jag hade planerat. Det var svårt att hitta information om skötsel specifikt för vegetation i dagvattenanläggningar i stadsmiljöer. Från början var det tänkt att jag skulle använda en dagvattenanläggning i Västervik som exempel. Jag har varit där och tittat på anläggningen som bidrar till många fina egenskaper i stadsmiljön. Tyvärr var det svårt att få någon användbar information om skötseln och jag valde att inte ha med Västerviks dagvattenanläggning i arbetet. Istället satsade jag på Toftanäs våtmark och Västra hamnen i Malmö.

## Slutsatser

- Växter bör väljas efter det rådande förhållandet på plats.
- Olika arter tar upp näringsämnen och tungmetaller olika bra, en varierad artsammansättning är effektivast ur reningssynpunkt.
- Öppna dagvattenanläggningar bör utformas så vattnet fördröjs så länge som möjligt.
- Växter bör väljas efter skötselresurserna.

Innan jag började skriva det här arbetet ställde jag tre frågor:

- Vilka växter lämpar sig bäst i öppna dagvattenanläggningar i Sverige med hänsyn till funktion, skötsel och estetik?
- Vilka växter ska användas och hur ska de placeras i en öppen dagvattenläggning med hänsyn till funktion, skötsel, ståndort och estetik tillämpat i en dagvattendamm i Vimmerby?

Jag ställde ytterligare en fråga under arbetets gång:

- Hur ska en dagvattendamm utformas för att uppnå en optimal reningseffekt av dagvattnet?

Allt eftersom jag bearbetade litteraturen insåg jag hur viktig utformningen var i en dagvattenanläggning och att det borde vara en utav frågeställningarna.

Jag tycker att mina frågor är besvarade. Jag har fått kunskap om vilka växter som bör användas och varför de är lämpliga att plantera i öppna dagvattenanläggningar i stadsmiljö. Vad gäller dammutformning finns det oerhört mycket information att hämta. Men för det här arbe-



tet har jag fått ut den information som är viktigast för att kunna designa en dagvattendamm för Vimmerby kommun. Frågan om hur växter ska placeras i Vimmerbys dagvattendamm har besvarats genom de två andra frågeställningarna. I förslaget har den informationen används som är väsentlig för det förhållande som råder i området Gäddan i Vimmerby.

Genom det här arbetet har jag fått lärdom i hur en fungerande dagvattenanläggning, med hänsyn till de aspekter som spelar roll, ska planeras. Jag vill däremot veta mer om skötsel av dagvattenväxterna eftersom det finns olika synpunkter om hur de ska skötas och det kan vara svårt att veta vad som är bäst. En statistik över ett antal kommuner med olika sätt att sköta dagvattenanläggningar och hur skötseln har fungerat i anläggningarna kan vara en hjälp för fortsatta studier.

## Referenser

- Andrews, D & Bryant, G. (1991). Stormwater Quality Best Management Practices. Marsall Macklain Monoghan. Report for the Ontario Ministry of the Environment. Canada.
- Bengtsson, Rune. Riksförbundet svensk trädgård. (2008). *Välja träd och buskar*. Särtryck ur hemträdgården. Tryck: Color Print Sweden AB 2008.
- Bestmann, L. (1997). Erfahrungen mit Röhrichtarten an Talsperren. In: Ingenieurbiologie und stark schwankende Wasserspiegel an Talsperren. Jahrbuch 8 der Gesellschaft für Ingenieurbiologie e. V. S. 107-112.
- Burnie, Geoff, m.fl. (2003). *Botanica – illustrerat botaniskt lexikon med över 10 000 trädgårdsväxter inklusive odlingsråd*. Könemann. Köln.
- Ekostaden Malmö. Pdf-arkiv Västra hamnen. ([www.ekostaden.com](http://www.ekostaden.com)). [Elektroniskt]. Tillgänglig: <[http://www.ekostaden.com/information/ekostaden\\_tpl\\_01.aspx?pageID=134&parentID=219&sectionID=4&level=4&introID=137](http://www.ekostaden.com/information/ekostaden_tpl_01.aspx?pageID=134&parentID=219&sectionID=4&level=4&introID=137)>. [2010-03-11].  
<[http://www.ekostaden.com/pdf/bo01\\_arkitektur\\_hallbarhet.pdf](http://www.ekostaden.com/pdf/bo01_arkitektur_hallbarhet.pdf)>. [2010-03-20].  
<[http://www.ekostaden.com/pdf/gron\\_kortbroschyr.pdf](http://www.ekostaden.com/pdf/gron_kortbroschyr.pdf)>. [2010-03-11].
- Ericsson, L O .(1982). Lokalt omhändertagande av dagvatten. VIAK TS : 82 :10. 1982
- Eriksson, Jan, Nilsson, Ingvar, Simonsson, Magnus. (2005). *Wiklanders Marklära*. Författarna och studentlitteratur 2005. Tryckt i Sverige.
- Eurofins analysrapport. (2009-08-19). Referens person: Paula Nilsson, Kemist. Eurofins environment Sweden AB.
- Florgård, Clas & Palm, Roland. (1980). *Vegetation i dagvattenhantering*. Naturvårdsverket. Utgivare: Sven Lundström. LiberTryck Stockholm.
- Gunhamn, Anna. (2002). *Vegetation i dagvattenanläggningar*. Examensarbete inom landskapsarkitektutbildningen 2002 :6. Alnarp SLU.
- Gustavsson, Eva-Lou. (2005). *Växtbäddar*. Pärm 1 flik 8. Kurslitteratur inom landskapsingenjörprogrammet 07. Markbyggnad och markprojektering TN0216.
- Göransson, C. (1994). *Att forma regnvatten- tankart kring utformningen av dagvattenanläggningar i stadsmiljö*. Stad och Land. Nr 126:1994. Förvaltningsavdelningens repro vid Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp. Utgivare: Movium.

Hacker, E. (1997). Pflanzen – Überstauung – Ingenieurbiologie, Ergebnisse einer Literaturrecherche. In Ingenieurbiologie und stark schwankende Wasserspiegel an Talsperren. Jahrbuch 8 der Gesellschaft für Ingenieurbiologie e. V. S. 73-84.

Hagerberg, Anna, Krook, Johan, Reuterskiöld, David, m fl på ekologgruppen i Landskrona AB. (2004). *Åmansboken vård, skötsel och restaurering av åar i jordbruksbygd*. Landskrona. Saxån-Braåns vattenkommitté.

Hagström, Rickard. (2009). *Öppna dagvattenssystem – två fallstudier av skötsel*. Examensarbete inom landskaspingsenjörutbildningen. Alnarp SLU.

Hammer, Mårten. (1989-12-01). *Våtmarkskompendium - sammanställt av Mårten Hammer*. Kurslitteratur. Utformning av vattenmiljöer TN0240.

Hammer, Mårten. (2009-11-30). Wetland vegetation – systematic, ecology and introduction methods. Stencil. S. 1-15. Kurslitteratur. Utformning av vattenmiljöer TN0240.

Hammer, Mårten, Gyllin, Mats, Vought, Lena, Lacoursière, Jean. (1996). Flerbruk av öppet utjämningsmagasin för dagvatten – exemplet Toftanäs, Malmö. Slutrapport i: Gyllin, Mats. *Biological diversity in urban environment – position, values and estimation methods*. SLU. Acta universitatus agriculturae suecicae. Agraria 461.

Karlsson, Lars & Ågren, Martin. (2005). Lignoskivan. CD+ROM.

Kurskompendium (2008). *Kurskompendium - TN0240 Utformning av vattenmiljöer, Del II*. Urval av typiska uppgifter från tidigare tentor från kursen Utformning av vattenmiljöer\_JP090917. Kurslitteratur. Utformning av vattenmiljöer TN0240.

Larm, Thomas. (1994). *Dagvattnets sammansättning, recipientpåverkan och behandling*. KHT, vattenvårdsteknik. Svenska vatten- och avloppsverksföreningen, VAV. Nr i VA-FORSK-serien: 1994-06.

Leonardsson, Lars. (1994). *Våtmarker som kvävekällor*. Naturvårdsverkets rapport 4176.

Lind, Bo. (1991) Dagvatten för mark och vegetation. *Utemiljö*. Nr 4, s. 16-18.

Lützen, Niels & Søllested, Vagn. (1994). *Brug regn vandet i gården – en rapport om lokal afledning af regnvand i byfornyelseområden*. Bygge- og Boligstyrelsen. Boligministeriet København.

Mallin, Michael A, Ensign, Scott H, Wheeler, Tracey L, Mayes, David B. (2002) Surface water quality – Pollutant removal efficacy of three wet detention ponds. *J. Environ.* Nr: 31 s. 654-660.

Malmö stad (2008). Dagvattenstrategi för Malmö. ([www.vasyd.se](http://www.vasyd.se)). [Elektroniskt] (2008-04) Tillgänglig: <[http://www.vasyd.se/SiteCollectionDocuments/Vatten%20och%20avlopp/Dagvatten/Dagvattenstrategi\\_2008.pdf](http://www.vasyd.se/SiteCollectionDocuments/Vatten%20och%20avlopp/Dagvatten/Dagvattenstrategi_2008.pdf)>. [Datum besökt: 2010-02-18].

Malmö stad, Underlagsmaterial. ([www.malmo.se](http://www.malmo.se)). [Elektroniskt]. Tillgänglig: <http://www.malmo.se/Medborgare/Stadsplanering--trafik/Stadsplanering--visioner/Oversiktsplaner--strategier/Fordjupad-Oversiktsplanering/Fordjupad-OP-for-Fortuna-och-Hemgarden/pagefiles/nyw47-56.pdf> [2010-03-13].

Malmö stad. (2003). *Västra hamnen Bo01-området – Stad för människan och miljön*. ([www.malmo.se](http://www.malmo.se)). [Elektroniskt]. Tillgänglig: <<http://www.malmo.se/filearchive/Miljo--hallbarhet/01-Miljo--hallbarhet/OO-Trycksaker/Vastra-Hammen---Bo01-området---Stad-for-manniskan-och-miljon.pdf>>. [2010-02-25].

Marsalek, J. (1992). Interurba. Urban drainage systems. Design and operation. Review papers. IAWPRC Workshop. Wageningen. The Netherlands.

Moodley, Kandasamy G, Baijnath, Himansu, Southway-Ajulu, Florence A, Maharaj, Sorajo, Chetty, Sathianathan R. (2007). Determination of Cr, Pb and Ni in water, sludge and plants from settling ponds of a sewage treatment works. *Water SA*. Volym: 33 Nr: 5.

Mossberg, Bo & Stenberg, Lennart. (2003). *Den nya nordiska floran*. Wahlström&Widstrand 2003.

Persson, Jesper. (2007). *Dammars form hydrauliska aspekter på anläggning av dammar*. Göteborg: Melica Media.

Read, Jennifer, Wevill, Tricia, Fletcher, Tim, Deletic, Ana. (2007). Variation among plant species in pollutant removal from stormwater in biofiltration systems. *Water research II*. Nr 42 (2008), s. 893-902. Tryckt av Elsevier Ltd.

Schueler, Thomas, Kumble, Peter, Heraty, Maureen. (1992). Techniques for reducing non-point source pollution in the coastal zone. A current assessment of urban best management practice.

Stahre, Peter. (2008). *Blue-green fingerprints in the city of Malmö, Sweden – malmö's way towards a sustainable urban drainage*. ([www.vasyd.se](http://www.vasyd.se)). [Elektroniskt]. (2008-06-20). Tillgänglig: <[http://www.vasyd.se/SiteCollectionDocuments/Broschyror/Publikationer/BlueGreenFingerprints\\_Peter.Stahre\\_webb.pdf](http://www.vasyd.se/SiteCollectionDocuments/Broschyror/Publikationer/BlueGreenFingerprints_Peter.Stahre_webb.pdf)>. [2010-03-20].

Tekniska kontoret, projekteringsavdelningen. (1978). Ledningsplan över Vimmerby dagvattenledning. VA-avdelningen. Vimmerby kommun, Stadshuset 598 81 VIMMERBY.

Veg Tech. (2009). *Vegetationsteknik – grönare byggande för framtidens städer*. Produktkatalog. Veg Tech AB, Vislanda.

Vimmerby kommun. (2008). *Grönstrukturplan för Vimmerby*. Kommunstyrelseförvaltningen. Utarbetades av: Planeringsavdelningen i samarbete med förvaltningarna Kultur & Fritid samt Teknik & Service. ([www.vimmerby.se](http://www.vimmerby.se)). (Elektroniskt). (2008-11-10). Tillgänglig: <[http://www.vimmerby.se/templates/www\\_page\\_9146.aspx](http://www.vimmerby.se/templates/www_page_9146.aspx)>. [2010-03-20].

Wiess, Jeffrey. (2006). Storm water detention ponds: modeling heavy metal removal by plant species and sediments. *Journal of environmental engineering*. Nr 139(9) s. 1034-1042.

#### Figurförteckning

Figur 17. Tillgänglig på: <http://commons.Wikipedia.org>).

Detta verk är licensierat under Creative Commons Erkännande-Dela Lika 3.0 Unported licens. För att se en kopia av denna licens, besök <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

Figur 18. Tillgänglig på: <http://commons.wikimedia.org>).

Detta verk är licensierat under Creative Commons Erkännande-Dela Lika 3.0 Unported licens. För att se en kopia av denna licens, besök <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

Figur 20. Tillgänglig på: <http://commons.wikimedia.org>).

Detta verk är licensierat under Creative Commons Erkännande-Dela Lika 2.5 Generisk licens. För att se en kopia av denna licens, besök <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>

Figur 21. Tillgänglig på: <http://commons.wikimedia.org>).

Detta verk är licensierat under Creative Commons Erkännande-Dela Lika 3.0 Unported licens. För att se en kopia av denna licens, besök <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

Figur 22. Tillgänglig på: <http://commons.wikimedia.org>).

Detta verk är licensierat under Creative Commons Erkännande-Dela Lika 3.0 Unported licens. För att se en kopia av denna licens, besök <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

Figur 23. Tillgänglig på: <http://commons.wikimedia.org>).

Detta verk är licensierat under Creative Commons Erkännande-Dela Lika 3.0 Unported licens. För att se en kopia av denna licens, besök <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

I övriga figurer hänvisas källan i figurtexten.

## Bilaga. Växtförslag

### Träd

#### Asklönn

Ett träd med vildväxande uttryck som växer fort, i stadsmiljö är det till en fördel för att uppnå stora kvaliteter snabbt. Trädet har inga stora krav på ståndorten (Burnie m.fl. 2003). Asklönns blommor hänger i centimeterlånga stjälkar som syns tydligt under maj månad (Karlsson & Ågren 2005). Asklönnen är vald för att den är snabbväxande, hårdig och för dess spännande blomform.

#### Bukettapel

Är en ganska liten buske. Bukettapeln får vita blommor tätt sittande intill grenen under maj och i början av juni. Under hösten får busken röda bär som sitter kvar långt in på hösten (Burnie m.fl. 2003). Bukettapeln fungerar bra som ett buskage. Buskaget är föreslaget att planteras närmast tågrälsen, där vegetationen inte får vara för hög.

#### Hägg

Häggen är ett stort träd eller buske med ringa krav på ståndorten. Trädet blommar med stora vita klasar i maj – juni och får svarta bärfrukter till hösten (Karlsson & Ågren 2005). Häggen utgör ett stort vitblommande karaktärsdrag i planteringsförslaget.

#### Körbärskornell

Ett litet träd eller stor buske. Karaktärsdragen för körbärskornellen är att den blommar tidigt på våren eller sen vinter med små gula blomställningar på bar kvist (Burnie m.fl. 2003). Detta livar upp planteringen vid dammen även under gråa vintermånader.

#### Måbär

Tål de flesta jordar och tål översvämning. Det är en tät buske som inte blir så stor. Busken får röda bär på hösten (Burnie m.fl. 2003). Jag valde måbär eftersom den inte blir så hög och busken blir en fin kombination till bukettapeln. Måbärbuskarna ska planteras i ett slutet buskage.

#### Parkolvon

En buske som tål de flesta jordar (Karlsson & Ågren 2005). Busken får stora vita platta blomställningar till sommaren och röda till svarta bär under hösten (Burnie m.fl. 2003). Jag valde parkolvon för att den tål temporär översvämning och har en vacker fruktsättning.

#### Silverlönn

Trädet är hårdigt och är snabbväxande. Silverlönnens blad är flikiga och har en silvrig undersida och bladen får en vacker höstfärg (Burnie m.fl. 2003). Jag valde detta träd för dess storlek, eftersom den kan bli upp till 18 meter hög, och för dess bladverk och hårdighet.

## Snöbollsbuske

Busken är härdig i de flesta jordar. Busken får stora runda bollar av små vita blommor och bladen får en vacker röd höstfärg (Burnie m.fl. 2003). Snöbollsbusken har en mycket vacker blomning och ger karaktär åt planteringen under sommaren. Den är heller inte kräsen vad gäller jord och lämpar sig bra i en den ståndort som råder i Vimmerby.

---

## Perenner

För perenner i fuktzonen har jag valt följande arter:

Blåtåtel

Gökblomster

Knapptåg

Ryltåg

Smörboll

Veketåg

Vippstarr

Starr och tåg har en god upptagningsförmåga av näringsämnen och är passande för Vimmerbys dagvattendamm eftersom kvävehalten är hög. Arterna av starr och tåg är utvalda dels för reningsfunktionen men också för dess skönhetsvärde. Gökblomster tål att stå i ett varierat vattenstånd och har en vacker lilarosa blomning under sommaren. Smörboll får en gul blomning.

För perenner i sumpzonen har jag valt följande arter:

Bunkestarr

Gul svärdsilja

Kabbeleka

Krypven

Missne

Slokstarr

Vasstarr

Vattenmynta

Starrarterna, krypven, vattenmynta och gul svärdsilja är valda speciellt för reningen av dagvattnet. Krypven har en god upptagningsförmåga av tungmetaller. Dessa arter bidrar också med ett stort skönhetsvärde. Gul svärdsilja är en hög perenn med svärdsliknande blad och får gula blommor under sommaren. Även kabbelekan får gula blommor. Vattenmynta får lila blommor. Missne är vald för dess utseende, den får vita hölsterblad som omger kolvblomman och dess blad är blanka. Missne blir en fin kontrast med andra gräsarter i planteringen.

För perenner i grunt vatten har jag valt följande arter:

Kalmus

Svalting

Stor igelknopp

Av dessa tre arter är det svalting och stor igelknopp som är valda för rening av dagvattnet och kalmus främst för dess utseende. Kalmus tål varierat vattenstånd och får svärdsliknande blad. Svalting får rosettblad som sticker upp över vattenytan och växtens blomställning sitter på en hög stjälk. Stor igelknopp har styva och upprätta blad. Dessa arter är tänkta att växa tvärs över dammen, se utformningsförslag sida 30.