



Konceptuella riktlinjer för växtval i regnbäddar

Alva Bernvetter

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Landskapsarkitektprogrammet
Alnarp 2025



Konceptuella riktlinjer för växtval i regnbäddar

Conceptual guidelines for plant selection in rain gardens

Alva Bernvetter

Handledare:	Stefan Sundblad, Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Examinator:	Scott Wahl, Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i Landskapsarkitektur
Kurskod:	EX0845
Program/utbildning:	Landskapsarkitektprogrammet
Kursansvarig inst.:	Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Utgivningsort:	Alnarp
Utgivningsår:	2025
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Nyckelord:	Regnbädd, vegetation, växtval, ståndortanpassning, blågröna lösningar, dagvattenhantering

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgård- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammanfattning

Regnbäddar är en naturbaserad lösning för att omhänderta dagvatten och mildra konsekvenserna av de ökade mängder nederbörd som faller på grund av klimatförändringarna. Uppsatsen behandlar frågeställningen *Hur kan konceptuella riktlinjer för vegetation i regnbäddar se ut?* Arbetets frågeställning besvaras genom en kvalitativ metod. Litteratur i form av vetenskapliga artiklar, faktablad, böcker och handböcker samt mejlkontakt med en landskapsarkitekt som arbetar på Malmö stad används. Målet med arbetet är att underlätta för studenter och yrkesverksamma inom landskapsarkitektur att göra medvetna växtval vid gestaltning av regnbäddar samt att leverera ett underlag som kan vara behjälpligt för ändamålet. Syftet med arbetet är att undersöka vad det finns för förutsättningar i en regnbädd och hur dessa kan stå till grund för att ta fram konceptuella riktlinjer för växtval. Syftet är även att bidra med kunskap i diskussionen om ståndortsanpassade växtval för regnbäddar samt att lyfta fram nyttan med att använda växter som trivs och frodas i dessa miljöer.

Arbetet resulterar i en inledande beskrivning av regnbäddars förutsättningar för vegetation och faktorer att ta hänsyn till vid växtval för regnbäddar. Dessa beskrivs vara uppbyggnaden av regnbädden, substratets vattenhållande förmåga och de förutsättningar som ges på platsen. Resultatet visar att vissa egenskaper och strategier är fördelaktiga för växter. Robinsons tre syften estetik, funktion och ekologi lyfts också fram som ett verktyg i processen att välja växter.

I diskussionen diskuteras olika tillvägagångssätt för att ta reda på vilka de efterfrågade strategierna och egenskaperna hos växter är. Även Robinsons tre syften estetik, funktion och ekologi diskuteras i avseende hur de kan appliceras för en regnbädd. Arbetets slutsatser är att fluktuationer mellan torra och blöta markförhållanden, substratets sammansättning och att regnbäddar är nedsänkta är faktorer som utmärker regnbäddar och att växtval bör anpassas till den specifika platsen.

Nyckelord: Regnbädd, vegetation, växtval, ståndortsanpassning, blågröna lösningar, dagvattenhantering

Abstract

This work is about the nature-based solution rain gardens that can mitigate the consequences of the big amounts rainfall that falls due to climate change. The question of the thesis is *How can conceptual guidelines for vegetation in rain gardens be formulated?* A qualitative method is being used to answer the question. Peer reviewed articles, books, factsheets and handbooks is being used. Mail contact with a landscape architect that works at the municipality of Malmö is also being used. The goal of this thesis is to make it easier for students and professionals within landscape architecture to make choices of plants that are valuable when designing and raingardens. The goal is also to form a foundation that can be used in the process of plant selection. The thesis aims to analyze what the conditions within a rain garden are and how they impact site adaption in rain gardens. The goal is also to highlight the success of using plants that flourish and thrives in those environments.

The study results in a description of the conditions of rain gardens for vegetation. These considerations is the construction of the rain garden, the substrates capacity of holding water and the site specific prerequisites in the location. The result shows that aesthetic, function and ecology also are important to take into consideration when deciding about plants. In the discussion different approaches to find out the requested strategies and qualities are being discussed. In addition to that, Robinsons three aims, aesthetic, function and ecology is being discussed in terms of how they can be used in rain gardens. The conclusion of the thesis is that the fluctuation of drought and wetness in the substrate, the composition of the substrate and that rain gardens are immersed are characteristic elements of rain gardens. The conclusion is also that it is important to take the places conditions and site adaption into consideration.

Keywords: Rain garden, vegetation, plant selection, adaptation, site adaption, stormwater management

Innehållsförteckning

Förord	6
1. Inledning	7
1.1 Bakgrund.....	7
1.2 Mål	7
1.3 Syfte	7
1.4 Frågeställning.....	8
1.5 Konceptuella riktlinjer.....	8
1.6 Material och metod	8
1.7 Avgränsningar	9
2. Vad är en regnbädd?	10
2.1.1 Växternas roll i regnbäddar.....	10
2.1.2 Substratets betydelse	11
3. Att välja växter.....	12
3.1 Ståndortsanpassning	12
3.1.1 Regnbäddens markförhållanden	12
3.1.2 Salttåliga växter	14
3.1.3 Stresståliga växter	14
3.1.4 Växters proveniens	15
3.2 Växters förmåga att omhänderta dagvatten	16
3.2.1 Ökad transpiration	16
3.2.2 Typ av växt.....	17
4. Planteringens syfte.....	18
5. Sammanställning av konceptuella riktlinjer.....	20
6. Diskussion	22
6.1 Metoddiskussion	24
6.2 Slutsatser	24
Referenser.....	26

Förord

Idén att arbeta med växtval för regnbäddar kommer från ett intresse av att vilja lära mig mer om regnbäddar som dagvattenlösning och hur dessa kan bidra med estetiskt värde i stadsmiljön. Tack till alla hejarop längst vägen, både av handledare, lärare, yrkesverksamma, motläsare, vänner och familj!

Alva Bernvetter

Mars 2025

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Ökade utsläpp av växthusgaser har orsakat den globala uppvärmningen och klimatförändringarna påverkar väder och orsakar extremväder (IPCC 2023). Det bidrar till längre perioder av regn, skyfall och översvämningar (Europeiska Kommissionen u.å).

Förtätningsåtgärder och större andel hårdgjorda ytor ökar risken för översvämningar i städer (Sjöman & Slagstedt 2015). Stadsmiljöer är särskilt sårbara för extremväder till följd av klimatförändringarna och naturbaserade lösningar kan minska klimatförändringarnas påverkan, bland annat genom att hantera dagvatten genom regnbäddar (Castelo et al 2023).

Mer specifikt kan regnbäddar beskrivas vara en planteringsyta som är nedsänkt, vars syfte är avleda vatten från omkringliggande ytor samt att fördröja och rena vattnet (Göteborgs stad 2021). Utöver att regnbäddar infiltrerar och omhändertar dagvatten så bör de även vara estetiskt tilltalande genom växtval (Göteborgs stad 2021). Detta arbete undersöker vilka konceptuella riktlinjer som kan vara behjälpliga vid växtval, för att uppnå regnbäddar som infiltrerar, renar och fördröjer dagvatten samt som bidrar med estetiskt värde.

1.2 Mål

Målet med arbetet är att underlätta för studenter och yrkesverksamma inom landskapsarkitektur att göra medvetna växtval vid gestaltning av regnbäddar samt att leverera ett underlag som kan vara behjälpligt för ändamålet.

1.3 Syfte

Syftet med arbetet är att undersöka vad det finns för förutsättningar i en regnbädd och hur dessa kan stå till grund för att ta fram konceptuella riktlinjer för växtval. Syftet är att bidra med kunskap i diskussionen om ståndortsanpassade växtval för regnbäddar och att i detta lyfta fram nyttan med att använda växter som trivs och frodas i dessa miljöer.

1.4 Frågeställning

Hur kan konceptuella riktlinjer för växtval i regnbäddar se ut?

1.5 Konceptuella riktlinjer

Med konceptuella riktlinjer menas idéer och verktyg som fungerar som övergripande principer att stödja sina val på. Konceptuella riktlinjer kan ses som tankesätt att ta sig an gestaltungsprocessen av regnbäddar, vilket kan hjälpa till att fastställa en vision om hur regnbäddar ska se ut och fungera i relation till växtvalen.

1.6 Material och metod

Arbetet har undersökt frågeställningen utifrån en kvalitativ metod genom att sammanställa fakta från litteratur, forskning och branschen för att skapa en djupare förståelse av det valda ämnet. Arbetet har använt ett arbetssätt som av Nehls (2023) kan kallas ”teori från sidan”. Syftet med arbetssättet är att skapa verktyg för att skapa bättre förståelse för det som undersöks genom att regnbäddar belyses från olika perspektiv och visar olika aspekter. I detta arbete har begreppen rain gardens, biofilter, blågröngrå system och regnbäddar behandlas som synonymt.

Litteraturstudien har utgått från forskning i vetenskapliga artiklar. Söktrådarna *rain garden*, *construction*, *bioretention* och *vegetation* har använts i databaserna Web of Science, Google Scholar och Scopus. Vetenskapliga artiklar har använts för att undersöka vegetationens roll i regnbäddar och kedjesökningar har gjorts för att komma så nära originalkällan och få en fördjupad bild.

Böckerna *Träd i Urbana Landskap* av Sjöman och Slagstedt (2015), *Rain Gardens: Managing water sustainably in the garden and designed landscape* av Calyden och Dunnett (2007) samt *The Planting Design Book* av Robinson (2016) har använts. Kedjesökningar har även gjorts i böckerna i den utsträckning som varit möjlig.

The Planting Design Book har använts för att beskriva vilka olika syften en plantering kan ha. Boken är skriven av Nick Robinson som är landskapsarkitekt, och universitetslektor och har stor kunskap om växter.

Rain Gardens: Managing water sustainably in the garden and designed landscape av Dunnetts och Clayden har använts för att redogöra hur regnbäddar har uppkommit samt hur regnbäddar kan bidra med estetiska värden. Nigel Dunnett är kunnig inom gestaltning av planteringar som framförallt har en naturlig och ekologisk inriktning. Andy Clayden är professor och landskapsarkitekt och har forskat om klimatförändringar.

Träd i Urbana Landskap, av Sjöman och Slagstedt, har använts för att redogöra för det urbana landskapets förutsättningar för vegetation samt att förklara relevanta begrepp inom området. Henrik Sjöman är filosofie doktor inom landskapsarkitektur med inriktning växtmaterial och vegetationsbyggnad. Johan Slagstedt är kunnig landskapsingenjör och arbetar som markprojektör.

Information från verksamma organisationer och företag har också samlats in. Företaget Edges handbok *Levande stadsrum - En handbok i Blågrönblå system* (2019) och mejlkontakt med en landskapsarkitekt som arbetar på Malmö kommun har bidragit med ytterligare kunskap från praktiken. Valet av att undersöka hur Malmö stad arbetar med regnbäddar motiverades av att kommunen har erfarenhet av att arbeta med regnbäddar och att information från verksamma aktörer kan bidra med en mer verklighetstrogen bild.

1.7 Avgränsningar

Under litteraturinsamling har ett aktivt val tagits att inte fördjupa sig i uppbyggnaden av växtbäddens tekniska delar. Förstärkningslager, dimensionering och fördröjningszon har berörts men har på grund av arbetets tidsomfång och inriktning inte tar så stor plats. Andra avgränsningar som har gjorts har varit att inte fördjupa sig i specifika arter av växter, utan istället undersöka växters strategier och egenskaper. Andra avgränsningar som har gjorts har varit att inte fördjupa sig i skötsel av regnbäddar.

2. Vad är en regnbädd?

Regnbäddar behandlas i detta arbete utifrån att det är en nedsänkt planteringsyta med syfte att fördröja och rena dagvatten (Göteborgs stad 2021). Dagvatten är regn- och smältvatten som rinner på markytan (Roslagsvatten 2022). Dagvattnet leds till regnbädden genom olika sätt, till exempel genom brunnar, ledningar, direkt yttlig avrinning mot bädden eller genom att göra släpp i kantsten (Göteborgs stad 2021). Regnbädden är skålformad, vilket skapar en fördröjningszon. Fördröjningszonen fungerar som ett utrymme som tillåter att dagvatten blir stående innan det infiltreras ner genom växtbädden. Vid vattenvolym som gör att fördröjningszonen fylls, breddas det till det öppna förstärkningslagret (Göteborgs stad 2021).

Regnbäddar kan variera i både utseende och uppbyggnad men det finns några saker som är centrala för de. Under vegetationen finns det ett förstärkningslager, som i många fall består av bergkross utan fina fraktioner. Det gör att hålrummen, vilka är större än i traditionella förstärkningslager, har hög genomsläpplighet för vatten och kan fördröja dagvatten (Edge 2019). Under vegetationen i regnbädden finns ett öppet förstärkningslager, vars syfte är fungera som fördröjningsmagasin. Fördröjningsmagasinet skapar även bättre förutsättningar för växter att växa i regnbädden (Edge 2019).

2.1.1 Växternas roll i regnbäddar

I regnbäddar efterliknas naturens sätt att rena vatten. Markmaterial och växters biologiska, fysikaliska och kemiska processer gör att dagvattnet renas (Fridell & Jergmo 2015). Ett sätt som detta sker på är att vegetationen gör att vattnets hastighet minskas och att vattenburna partiklar fastnar i växter eller sjunker till botten. Växter tar upp och urskiljer föroreningar och vissa växter utsöndrar bakteriedödande ämnen genom sina rötter (Fridell & Jergmo 2015).

Utöver att växterna renar vattnet så minskar de även mängden dagvatten genom evapotranspiration och infiltrering. Vegetationen ökar avdunstningen vilket påverkar volymen av dagvatten (Fridell & Jergmo 2015). Evapotranspiration är när vatten från växter och jord avdunstar (Dunnett et al 2017) och infiltrering är vatten som rör sig ner genom jorden (Philip 1969).

Ett tredje sätt som växter påverkar flödet av vatten i regnbäddar är genom interception, vilket innebär växternas bladverk tar upp nederbörd och därmed minskar mängden vatten som når regnbädden (Fridell & Jergmo 2015).

2.1.2 Substratets betydelse

Edge (2019) skriver att vanlig växtjord inte används i regnbäddar eftersom att regnbäddars markmaterial behöver vara mycket genomsläppligt. Genomsläppligheten krävs för att skapa goda förutsättningar för gasutbyte och genomsläpplighet för vatten. Genomsläppligheten förhindrar att substratet blir mättat (Edge 2019). När substratets porer är vattenmättade så kan det bli syrebrist för växternas rötter (Sjöman & Slagstedt 2015). Substrat i regnbäddar består ofta av bergkross av grövre fraktion och en inblandning av något material som skapar bättre förutsättningar för växtlighet, exempelvis kompost, pimpsten eller biokol. Substratet ska ha en låg lerhalt medan den organiska halten kan vara låg till normal (Edge 2019). Inblandning av ler kompakterar substratet genom att salt följer med dagvattnet ner i regnbädden. Det gör att det är viktigt att substratet inte innehåller ler samt att det är genomsläppligt¹. Substratet ger vegetationen möjlighet att bilda ett fint och friskt rotsystem som går djupt ner i bädden, vilket gör att växterna kan rena vatten (Edge 2019).

¹ Landskapsarkitekt, Malmö stad, mejlkontakt 2025-02-27

3. Att välja växter

3.1 Ståndortsanpassning

Att växterna är friska och trivs är viktigt för att rening av vattnet ska ske samt för att växterna ska vara estetiskt tilltalande (Chaves et al 2024). Att välja rätt växt för rätt plats, även kallat ståndortsanpassad växtanvändning, är eftersträvansvärt för att ge växter så goda förutsättningar som möjligt för att utvecklas. Att anpassa växtligheten för den specifika platsen är inte bara viktigt för att den ska överleva, utan även för att den ska frodas (Robinson 2016). Ståndortsanpassning är också eftersträvansvärt för att minimera skötsel som annars kan undvikas (Sjöman & Slagstedt 2015). Planteringar som är välmående har även större möjlighet att bidra med ekosystemtjänster (Sjöman et al 2022).

Sjöman och Slagstedt (2015) menar att det finns ståndortsfaktorer både ovan och under mark att ta hänsyn till. Ett exempel på en ståndortsfaktor ovan mark är värme. Staden är jämfört med landsbygden en varmare växtplats vilket kan öka tillväxten hos växter. Däremot kan stadens ståndortsfaktorer under mark vara sämre, bland annat på grund av bristande vatten och näringsresurser samt begränsat utrymme för växterna. Andra ståndortsfaktorer att ta hänsyn till vid växtval är markens pH-värde, tillgång på fukt och näring samt vind och luftföroreningar (Sjöman & Slagstedt 2015).

Att ståndortsanpassa är av extra vikt när viss karaktär av växtlighet eftersträvas, vid beaktning av klimatförändringar och när optimal tillväxt av arten värdesätts (Sjöman & Slagstedt 2015). Det sätter krav på att ståndortanpassa växtval i regnbäddar.

För att kunna planera vilken vegetation som lämpar sig för regnbäddar behövs det kunskap om hur stor den årliga nederbörden är på den plats som regnbädden är placerad på men också hur stort avrinningsområde som bädden svarar för. Växtbäddens storlek, material och uppbyggnad avgör bäddens möjlighet att ta upp vatten (Sjöman et al 2022).

3.1.1 Regnbäddens markförhållanden

En faktor att ta hänsyn till i regnbäddar är substratet som växterna växer i. Syre, koldioxid och vatten behöver kunna transporteras till och från markytan och växten (Sjöman & Slagstedt 2015) vilket påverkas av storleken av jordens porer (Edge 2019). Dunnett och Clayden (2007) skriver att regnbäddar varken är torra eller blöta, utan pendlar mellan tillstånden. De menar att det är osannolikt att

regnbäddar torkar ut helt eftersom att det även under längre perioder av torka finns fukt längre ned i jorden. Likaså menar de att det är osannolikt att växter i regnbäddar är översvämmade med vatten under längre tid (Dunnet & Clayden 2007).

“The key criteria for planting is that it is able to withstand periodic inundation, but is not dependent on continuous flooding, and is also able to grow for much of the time in drier conditions.” (Dunnet & Clayden 2007: s 140)

Även Sjöman och Slagstedt (2015) beskriver att regnbäddar har fluktuerande nivåer av fukt. Regnbäddens utformning gör att det kan finnas olika mängd fukt. Det kan finnas platser i bädden som är mer eller mindre blöta. För att underlätta valet av passande växter kan regnbädden delas in i olika zoner (Hinman 2013). Hinman (2013) har tagit fram principen att regnbäddar kan ha tre olika zoner beroende på mängden fukt. Zon ett beskrivs vara botten som är det lägsta och fuktigaste området. Zon två beskrivs vara sidorna av det lägsta området, vilket ibland kan bli blött och zon tre beskrivs vara det torraste området (Hinman 2013).

Växtval och plantering efter dessa tre zoner har använts av Bortolini och Zanin (2018) i Italien. De delade in sina regnbäddar i en inre, en mitten och en yttre zon där det var blötest i mitten och torrast längst ut. Att dela in regnbädden i olika zoner beroende på tillgång på fukt kan vara ett tillvägagångssätt för att välja växter. Det är viktigt att ta hänsyn till ytor som är blötare och att anpassa växtvalen om man har ytor med permanent stående vatten².

Vid större mängd nederbörd blir porerna i substratet vattenfyllda vilket kan orsaka syrebrist för växternas rötter. Sjöman et al (2022) menar att växter inte klarar av att stå under vatten i mer än något dygn och att det saknas litteratur och erfarenhet om hur växter i svenska förhållanden tolererar att stå i blöta förhållanden samt hur dess återhämtning är. Växter är som mest sårbara för översvämning under sin vegetationsperiod och mindre känsliga under vinterhalvåret då växten är i vila (Sjöman & Slagstedt 2015). Trots det är regnbäddar, i förhållande till andra växtbäddar, väl-dränerade vilket gör att växterna behöver klara av att stå torrt under större delar av året³. Fridell och Jergmo (2015) skriver också att regnbäddar är torra och att de inte präglas av konstant fuktighet. Även Sjöman och Slagstedt (2015) beskriver att dagvattenhantering i hårdgjorda miljöer står inför varierande och extrema förhållanden och att växter i dessa miljöer behöver klara av torra markförhållanden (Sjöman & Slagstedt 2015).

² Landskapsarkitekt, Malmö stad, meljkontakt 2025-02-27

³ Landskapsarkitekt, Malmö stad, meljkontakt 2025-02-27

3.1.2 Salttåliga växter

Salt är också en ståndortfaktor att ta hänsyn till vid växtval för regnbäddar. Salt är den markförorening som gör störst avtryck för träd i stadsmiljö. Natriumklorid (NaCl), det vill säga salt som används för halkbekämpning når växter genom vind och avrinning. Konsekvenserna för träd som utsätta för salt är att dess tillväxt kan minska samt att celler och vävnad kan dö. Salt skadar i större utsträckning barrträd än lövträd eftersom att halkbekämpning utförs under vintern (Sjöman & Slagstedt 2015).

Det finns egenskaper som gör att växter är mer motståndskraftiga mot salt. Till exempel har träd med många knoppfjäll som sitter tätt bättre förmåga att skydda knopparna. Den urbana miljöns påverkan av salt gör att man bör välja arter med egenskaper som kan tolerera den typen av miljö (Sjöman & Slagstedt 2015).

3.1.3 Stresståliga växter

Förutsättningar i stadsmiljö gör ofta att vegetation i regnbäddar utsätts för stress. Några exempel på det är begränsat med rotutrymme, torka, salt och syrebrist till följd av översvämning (Sjöman & Slagstedt 2015). Växters egenskaper att hantera situationer med olika typer av stress förklaras av Sjöman och Slagstedt (2015) genom Grimes CSR-modell. Modellen är utvecklad ur ett ekologiskt perspektiv och visar växters strategier och egenskaper för att vara konkurrenskraftiga i olika klimat och habitat. Modellen är ett verktyg för att förstå habitat och artsammansättningar i sina naturliga miljöer. Trots det så menar Sjöman och Slagstedt (2015) att modellen går att använda för att göra växtval även i den urbana miljön.

Sjöman och Slagstedt (2015) menar att Grimes modell utgår från de två faktorerna störning och stress där störning innebär mekanisk störning i form av klippning, vind, torka eller nedtrampning och där stress innebär att fotosyntesen hos en växt minskar på grund av bristande ljus, syre eller vatten. Sjöman och Slagstedt (2015) beskriver att stress och störning påverkar all vegetations utveckling och är kopplat till växtens produktivitet, vilket påverkar arters förmåga att konkurrera om utrymme.

Konkurrensstrategier är arter som effektivt skaffar resurser och har hög tillväxtförmåga medan stresstrategier är arter som anpassar sig för att klara av perioder med ofördelaktiga förutsättningar (Sjöman & Slagstedt 2015). Det gör att i habitat med varaktig stress så kommer stresstrategier att gynnas medan konkurrensstrategier hämmas. Konkurrensstrategers användning i urban miljö är

begränsad eftersom att de kräver god tillgång på resurser (Sjöman & Slagstedt 2015).

En typ av stress som träd och annan vegetation kan utsättas för är vattenbrist (Edge 2019). För att hantera vattenbristen beskriver Sjöman och Slagstedt (2015) olika strategier som träd använder sig av. En strategi är att trädet skapar ett rotsystem som kan breda ut sig över ett stort område för att ha möjlighet att ta upp vatten. Några andra egenskaper som är önskvärda för träd i stadsmiljö att trädet har barr eller blad som är behårade, har utvecklat ett tjockt vaxlager eller har kapacitet att minska förlusten av vatten genom att reducera sina klyvöppningar (Sjöman & Slagstedt 2015). Växters rotsystem beskrivs även av Bortolini & Zanin (2018) som en viktig möjlighet för växter att ta upp vatten från marken. Växter som både har tunnare, ytliga rötter samt rötter i form av knölar beskrivs vara önskvärdt (Bortolini & Zanin 2018).

Det finns arter som har utvecklat strategier för att vara motståndskraftiga för översvämning (Sjöman & Slagstedt 2015). Sjöman och Slagstedt beskriver att Niinemets och Valladares (2006) har gjort en studie som visar att arter kan vara antingen generalister eller specialister beroende på hur de reagerar på stressfaktorer. En art som är generalist kan tolerera flera olika typer av stressfaktorer men är sämre på att klara en viss typ av stressfaktor. En art som är specialist är sämre på att tolerera flera olika stressfaktorer (Sjöman & Slagstedt 2015).

3.1.4 Växters proveniens

Att veta var en växt härstammar ifrån, det vill säga dess ursprung eller proveniens är viktigt eftersom att miljön som växten har utsatts för påverkar dess egenskaper att klara av olika ståndorter (Sjöman & Slagstedt 2015).

Dunnett och Clayden (2007) lyfter att det finns en diskussion mellan inhemskt och icke inhemskt växtmaterial och att båda delar kan vara fördelaktiga för regnbäddar. Dunnett och Calyden (2007) skriver att regnbäddar ofta förknippas med inhemska växter som växer i diken och svackor men att det inte finns någon anledning att endast inhemska växter skulle användas. Att använda inhemska växter kan motiveras på grund av moraliska och ekologiska anledningar (Dunnett & Clayden 2007).

Inhemska träd är träd som har funnits i Sverige tidigare än år 1800. Dessa har med tiden har anpassats till rådande klimat och ståndort (Nässländer & Östberg 2025). Några av fördelarna med inhemska arter är att de är väl anpassade till den lokala

miljön vilket kan göra att växten har en effektivare tillväxt och inte kräver skötsel i lika stor utsträckning (Berthon et al 2021). Den globala uppvärmningen gör att den urbana värmeöeffekten ökar. Den urbana värmeöeffekten innebär att temperaturen i byggda områden är högre än i den rurala omgivningen (Sieghardt et al 2005). Det gör att exotiska träd, det vill säga träd som härstammar från andra geografiska områden, kan vara bättre anpassade för förhållandena som gäller i stadsmiljön. Exoter planteras bland annat på grund av att de är mer motståndskraftiga för torka, kompakterade jordar och högre temperaturer (Nässländer & Östberg 2025).

Nackdelen med att använda exoter är att de riskerar att bli invasiva genom att de påverkar den inhemska faunan och floran negativt. Konsekvenserna kan bli att den biologiska mångfalden minskar eftersom att arterna har snabb spridningsförmåga och konkurrerar ut inhemska arter. De exotiska arterna kan också bidra med fördelar eftersom att de många fall kan skapa bättre artdiversitet (Nässländer & Östberg 2025).

Att fundera över och undersöka trädets behov och egenskaper menar Nässländer och Östberg (2025) är viktigare än att välja träd utefter om det är det är inhemskt eller exotiskt. De menar att det inte finns ett rätt svar i frågan om exoter och inhemska växter utan att ett helhetsperspektiv behövs för att lyckas med klimatanpassning och samtidigt ta hänsyn till den biologiska mångfalden.

Utöver att inhemska och exotiska arter påverkar den biologiska mångfalden så finns det även andra faktorer som gör det. Till exempel kan stjälgar som tillåts vara kvar på växter under vintertid, göra att det finns möjlighet för mat till fåglar eller vara skydd för övervintrande insekter (Dunnet & Calyden 2007).

3.2 Växters förmåga att omhänderta dagvatten

3.2.1 Ökad transpiration

Simulering av växter visar att antal arter påverkar transpirationen (Bruner et al 2023). Transpiration är när växter avdunstar vatten och släpper ifrån sig vattenånga. Det sker när växten öppnar sina klyvöppningar för att ta upp koldioxid från atmosfären (SMHI 2013). Simuleringarna visade att en sammansättning av två olika arter hade en ökning av transpiration med genomsnitt på 31.9% än planteringar som endast innehöll en art. I studien undersöktes även hur sammansättning av fler än två arter påverkade transpirationen. Fler arter, mer specifikt tre-sex stycken, ökade transpirationen men inte lika avsevärt som när en

och två arter jämfördes (Bruner et al 2023). Simuleringen visar att det är positivt att använda flera arter i regnbäddar eftersom transpirationen ökar.

Växters struktur och placering i regnbädden påverkar också transpirationen. Studier av Bruner et al (2023) har visat att transpirationen höjs i takt med att vegetation tar upp plats i regnbäddar. Vegetationens möjlighet att fylla upp ytan beror på växternas struktur, till exempel dess växtsätt och höjd. En kombination av olika växtsätt och karaktärer av växter har därför visat sig vara en bidragande faktor som främjar transpiration (Bruner et al 2023).

3.2.2 Typ av växt

Vegetationen i regnbäddar kan bestå av allt från lökar och gräs till perenner, buskar och träd, men det mest använda är perenner (Dunnet & Clayden 2007). Även Fridell och Jergmo (2015) skriver att en blandning av olika typer av växter kan användas i regnbäddar. Till exempel gräs av olika slag, buskar, träd och perenner. Användning av träd i regnbäddar beskrevs 2015 av Fridell och Jergmo som något relativt nytt men i samband med att uppbyggnaden för regnbäddar har utvecklats så har förutsättningarna för trädanvändning blivit bättre (Fridell & Jergmo 2015). Idag använder Malmö stad träd i sina regnbäddar så ofta de har möjlighet⁴.

Interception är den mängd nederbörd som växter tar upp genom sina blad. Vattnet som tas upp avdunstar, vilket gör att det inte infiltreras ned i marken. Det i sin tur gör att det, beroende på storleken av trädens krona, kan komma mycket nederbörd utan att jorden nödvändigtvis får tillskott av vatten (Sjöman & Slagstedt 2015). Yuan et al (2017) skriver också att större lövkronaökar interceptionen. Eftersom att interceptionen mellan olika arter skiljer sig, särskilt under sommartid, kan enskilda trädets interception vara av stor betydelse (Sjöman & Slagstedt 2015). På detta vis påverkar interceptionen hur fuktigt substratet kan bli och det är viktigt att ha i åtanke vid växtval.

Växter med större lövmassa genererar högre evapotranspiration (Chaves et al 2024). Utöver att mängden bladmassa påverkar interceptionen och evapotranspirationen så skriver Sjöman et al (2022) att stora planteringar har bättre möjligheter att leverera ekosystemtjänster.

⁴ Landskapsarkitekt, Malmö stad, mejlkontakt 2025-02-27

4. Planteringens syfte

Robinson (2016) skriver att det kan vara bra att ha verktyg eller en metod för att göra växtval. Han menar att uppgiften att utse växter kan upplevas som överväldigande eftersom att det finns många aspekter att ta hänsyn till. En teori för att ta sig an gestaltningsprocessen av planteringar är enligt Robinson (2016) att det finns tre olika syften som en plantering bör uppfylla. Dessa syften kan beskrivas som estetik, funktion och ekologi (Robinson 2016).

Det estetiska värdet av planteringar kan bidra med välbefinnande och en lyckad växtkomposition som frodas kan upplevas som tillfredställande.

Landskapsarkitekter strävar ofta efter att uttrycka en idé eller känsla genom planteringen (Robinson 2016). Även Sjöman et al (2022) skriver att regnbäddar kan bidra med rekreativa och gröna miljöer för människor som passerar de.

Enligt Robinson (2016) så finns det många olika funktioner som planteringar kan fylla. En god plantering ska kunna uppfylla flera olika funktioner och en av planteringens utmaningar är att tillmötesgå flera olika funktioner (Robinson 2016).

Ett tredje syfte som planteringar bör fylla är ekologi. Robinson (2016) menar att landskapsarkitekters syfte borde vara att arbeta och förstå naturliga processer för att i sin tur uppnå intentionerna med planteringen. Ett gott exempel är när platsen och dess användning får anpassas av ekologiska processer (Robinson 2016). Nässlander och Östberg (2025) skriver att det är viktigt att ha fokus på vad den enskilda artens syfte på platsen är. De beskriver att det är viktigt att ha en balans mellan estetik och funktion vid växtval. Tidigare kunskaper och erfarenheter påverkar också växtval. Det är viktigt att ha kunskap om hur växter fungerar i verkligheten⁵.

För att skapa lyckade växtkompositioner menar Robinson (2016) att de visuella principerna av att sätta ihop en komposition inte är allt som behövs. Ekologiska faktorer är minst lika viktiga, om inte viktigare än de visuella, eftersom dessa är en förutsättning för växtsamhällen. Trots det så är det oftast det estetiska uttrycket som sätter störst avtryck i folks minnen (Robinson 2016). Sjöman och Slagstedt (2015) skriver att trädets efterfrågade estetiska uttryck ofta prioriteras före vilka av växternas egenskaper och strategier som lämpar sig för platsen som trädet ska planteras i.

⁵ Landskapsarkitekt, Malmö stad, mejlkontakt 2025-02-27

Robinson (2016) skriver att det första som fångar ögat gällande planteringar är dess helhet, medan detaljer så som växters textur, blomning och frukt läggs märke till i andra hand. Först efter att den generella strukturen av planteringen är fastställd så kan man börja fundera på prydnadsvärdet (Robinson 2016). Både Edge (2019) och Dunnett och Clayden (2007) menar att växter i regnbäddar bidrar med estetiskt värde under vinterhalvåret genom kvarstående fröställningar.

5. Sammanställning av konceptuella riktlinjer

Tabellen är en sammanfattning av de konceptuella riktlinjer som tidigare beskrivits i resultatet.

Tabell 1. Sammanställning av konceptuella riktlinjer för växtval i regnbäddar.

Uppbyggnad av regnbädden
Dimensionering styr utrymme för rötter.
Regnbäddar är nedsänkta. Högre växter kan med fördel väljas för att främja det estetiska uttrycket.
Förståelse för hur växter omhändertar dagvatten
Interception, transpiration och evapotranspiration.
Användning av mer än en art bidrar till ökad transpiration.
Ökad lövmassa ger ökad interception och evapotranspiration.
Att fylla upp så stor del som möjligt av regnbädden och att använda olika växtsätt och karaktärer bidrar till ökad transpiration.
Ståndortsanpassning
Markförhållanden: substratets sammansättning och vattenhållande förmåga. Ofta har substratet som används i regnbäddar hög genomsläpplighet vilket gör markförhållandena torra. Växter som utvecklar ett utbrett rotsystem, har blad eller barr som är behårade eller som har ett tjockt vaxlager är exempel på stresstrategier mot torka. Dessa stresstrategier kan vara fördelaktiga.
Fluktuationer mellan blött och torrt. Växter i regnbäddar står mestadels i torrare lägen men behöver även tåla perioder av stående vatten.
Ett verktyg för att välja växter kan vara att dela in regnbädden i olika zoner beroende på hur fuktigt substratet i bädden är.
Växterna blir ofta utsatta för vägsalt i de fall som regnbäddar är placerade i anslutning till vägar. Växter med många knoppfjäll som sitter tätt kan vara fördelaktigt för att hantera salt.
Stresståliga arter eftersträvas. Ett verktyg för att hitta det är att använda Philip Grimes CSR-modell för att hitta stresstrategier.
Värmeöeffekten gör att temperaturen i staden höjs.
Ta reda på hur stor den beräknade nederbörden för det geografiska området är och vilket avvattningsområde regnbädden svarar för.
Den ekologiska aspekten

Vara medveten om hur växter påverkar den biologiska mångfalden, till exempel om de tenderar att bli invasiva.
Grunda växtvalen på växters behov och egenskaper istället för utifrån om växten är inhemsk eller exotisk.
Planterings syfte
Nick Robinsons teori om att en plantering har de tre syftena estetik, funktion ekologi kan användas som ett arbetssätt. Syftena och vilket syfte som väger tyngst kan guida i processen att göra växtval.

6. Diskussion

Syftet med arbetet är att undersöka vilka förutsättningar det finns i regnbäddar och hur dessa kan stå till grund för att ta fram konceptuella riktlinjer för växtval. Resultatet visade att uppbyggnaden av regnbäddar är en avgörande faktor, exempelvis genom storlek av växtbädden och dess material (Sjöman et al 2022). En förutsättning som spelar extra stor roll är substratet som används i regnbäddar. Det skapar förutsättning för syre, koldioxid och vatten att transporteras till och från markytan och växten (Sjöman & Slagstedt 2015). Ler och organiskt material⁶ samt biokol och pimpsten (Edge 2019) påverkar substratets vattenhållande förmåga vilket i sin tur påverkar växternas tillgång till vatten.

Andra faktorer som påverkar förutsättningarna för växtval är värme, vägsalt och nederbörd (Sjöman & Slagstedt 2015). Dessa styrs i hög grad av var regnbädden är placerad, vilket gör att förutsättningarna varierar. Värmeeffekten påverkar också miljön (Sieghardt et al 2005) och bidrar till att exoter används i hårdgjorda miljöer (Nässländer & Östberg 2025).

Biologisk mångfald och ekologi har beskrivits som aktuella faktorer av såväl Nässländer och Östberg (2025), Sjöman och Slagstedt (2015) och av Robinson (2016). I regnbäddar blir biologisk mångfald framförallt aktuellt genom att användningen av exoter. Nässländer och Östberg (2025) skriver att det är viktigare att vara medveten om trädets egenskaper och ha en helhetsbild istället för att ha en uppfattning att exoter respektive inhemska arter är rätt eller fel. Tankesättet bidrar med en nyanserad bild av frågan. Att beakta ekologiska värden är inte bara aktuellt för regnbäddar, utan även för alla typer av planteringar, som Robinson (2016) skriver, så påverkar det alla typer av planteringar.

Att ha kunskap om växters egenskaper och strategier är även viktigt för att lyckas med ståndortsanpassning. Regnbäddar kan vara stressiga miljöer för växter, genom begränsat utrymme för rötter och torra markförhållanden (Edge 2019). Salt som är orsakat av halkbekämpning (Sjöman & Slagstedt 2015) och risk för syrebrist (Sjöman et al 2022) är också stressfaktorer. Ett verktyg för att hitta växter som har de stresstrategier som krävs för platsen är att använda Grimes CRS-modell. Eftersom att egenskaperna skiljer sig inom varje art går det inte att generalisera, utan enskilda strategier och egenskaper bör beaktas (Sjöman & Slagstedt 2015). Det gör att specifika förutsättningar på platsen behöver beaktas.

⁶ Landskapsarkitekt, Malmö stad, mejlkontakt 2025-02-27

En konceptuell riktlinje som däremot kan konstateras är att en utmaning för vegetationen i regnbäddar är de fluktuationer som kan uppstå vid stor mängd nederbörd. Enligt Sjöman och Slagstedt (2015) kan växter delas in i generalister eller specialister, beroende på dess förmåga att anpassa sig till olika typer av stress. Sjöman et al (2022) skriver att det saknas forskning på växter som tål syrebrist, till följd av översvämning (Sjöman et al 2022). Detta arbete har inte undersökt mer specifikt vilka egenskaper som är eftersträvarsvärt för att växterna ska klara av varierade mängder nederbörd. Att undersöka växters egenskaper i förhållande till fluktuationer av fukt hade varit intressant att undersöka i vidare studier.

En annan konceptuell riktlinje för växtval till regnbäddar kan vara att fundera över planterings syfte (Robinson 2016). Teorin om att en plantering bör uppfylla de tre syftena estetik, funktion och ekologi kan vara till hjälp för att kartlägga vad planterings eller projektets syfte är. De olika syftena kan väga olika tungt beroende på vad det är för plantering (Robinson 2016). En prydnadsplantering har troligen mycket fokus på estetik, medan en skogsplantering har fokus på ekologi. En regnbädd har bevisats ha ett tydligt syfte genom att vara en del i det lokala omhändertagandet av dagvatten (Edge 2019) och att bidra med estetiska värde (Göteborgs stad 2021).

Mer specifikt fyller regnbäddar funktionerna rening av vatten, infiltration, fördröjning och att bidra till en attraktivare stadsmiljö (Fridell & Jergmo 2015). Regnbäddens multifunktionalitet speglar det resurseffektiva tänkande som idag präglar stadsbyggandet. Att arbeta med multifunktionella ytor skapar möjligheter för olika syften att samsas och jobba med varandra istället för emot varandra.

Ett exempel på de olika syften som samspekar i regnbäddar är växtligheten som genom flertalet arter kan skapa ökad transpiration (Bruner et al 2023). Samtidigt så bidrar det till estetik och ekologi genom ökad möjlighet för kreativitet samt biologisk mångfald.

Ytterligare en konceptuell riktlinje att beakta är mängden lövmassa. Större bladverk bidrar till ökad interception och evapotranspiration vilket är positivt eftersom att bädden omhändertar dagvatten. Däremot kan det minska mängden vatten som blir tillgängligt för växternas rötter. Det gör det viktigt att förstå samspelet av olika arter. I detta fall kan det påverka skötselinsatser i form av bevattning samt hur väl växterna trivs i bädden. Att förstå helheten för de val man tar angående vegetation är viktigt (Nässländer & Östberg 2025).

Genom att förstå hur växter påverkar varandra, exempelvis genom höjd, skugga, utbredning och liknande så kan mikroklimat i regnbäddarna skapas. Möjligheten att jobba med mikroklimat i regnbäddar beror på bäddens storlek och uppbyggnad. Ett sätt att arbeta med det är exempelvis att dela in regnbädden i olika zoner beroende på mängden fukt i substratet (Bortolini & Zanin 2018).

Det som är gemensamt med alla planteringar är att såväl estetik, funktion och ekologi bygger på att växterna trivs och att ståndortfaktorerna på platsen behöver vara styrande i växtvalet. Det visar även på komplexiteten att arbeta med ett tvärdisciplinärt område som landskapsarkitektur och på mångfalden av aspekter att beakta vid gestaltning och växtval av regnbäddar.

6.1 Metoddiskussion

Tillgänglig litteratur och information återspeglas i detta arbete då det för närvarande finns mest tillgänglig litteratur om regnbäddars funktionalitet. Ett mer nyanserat resultat hade kunnat uppnås om uppsatsen hade haft större fokus på gestaltungsprocessen. Ett mer nyanserat resultat hade också kunnat uppnås om studien skulle appliceras genom exempelstudie eller fallstudie. Det hade skapat möjlighet att applicera studien på ett specifikt geografiskt område och eventuella förslag på arter skulle möjligen kunnat presenteras.

Det finns erfarenhet och kunskap om regnbäddar inom Sverige men stor del av kunskapen är begränsat till ett visst antal personer vilket kan skapa en ensidig bild av ämnet. Källor utanför Sverige har använts för att visa en bredare bild.

6.2 Slutsatser

Arbetet syftar till att besvara frågeställningen *Hur kan konceptuella riktlinjer för växtval i regnbäddar se ut?* Konceptuella riktlinjer har sammanställts i en tabell. Det kan konstateras att många av de konceptuella riktlinjerna även gäller för andra typer av växtbäddar, exempelvis genom att ståndortsanpassade växtval eftersträvas. Det finns däremot några saker som skiljer regnbäddar från andra typer av växtbäddar och som påverkar de konceptuella riktlinjerna.

En faktor som skiljer regnbäddar från andra växtbäddar är substratet. I regnbäddar används inte vanlig växtjord, utan istället används bergkross, som i många fall har en grov fraktion. Sammansättningen av substratet ser olika ut och kan bestå av något ämne som höjer den vattenhållande förmågan och som förbättrar förutsättningar för vegetation, till exempel kompost, pimpsten eller biokol.

Däremot brukar substraten ha en hög genomsläpplighet vilket gör att växter i regnbäddar kan utsättas för stress i form av torka.

En regnbädd har, till skillnad från andra växtbäddar, en fördröjningszon som är skålformad. Det innebär att det vid stora mängder nederbörd kan samlas mycket vatten och att planterade växter ska klara av stående vatten. Dessa fluktuationer mellan torrt och blött är specifikt för regnbäddar och ställer krav på att växterna tål att fuktigheten i marken varierar. En annan faktor som skiljer regnbäddar från andra växtbäddar är att regnbäddar är nedsänkta, vilket påverkar det estetiska uttrycket och gör att högre arter med fördel kan väljas.

Sammanfattningsvis kan fluktuationer mellan torrt och blött i marken, substratets sammansättning och att regnbäddar är nedsänkta beskrivas som utmärkande faktorer för regnbäddar. Utöver det och de konceptuella riktlinjer som har tagits fram är det viktigt att ta hänsyn till varje plats specifika förutsättningar vid val för regnbäddar.

Referenser

- Berthon, K., Thomas, F., & Bekessy, S. (2021). The role of 'nativeness' in urban greening to support animal biodiversity. *Landscape and Urban Planning*, 205, 103959. <https://doi.org/10.1016/J.LANDURBPLAN.2020.103959>
- Bortolini, L., & Zanin, G. (2018). Hydrological behaviour of rain gardens and plant suitability: A study in the Veneto plain (north-eastern Italy) conditions. *Urban Forestry & Urban Greening*, 34, 121–133. <https://doi.org/10.1016/J.UFUG.2018.06.007>
- Bruner, S., Palmer, M., Griffin, K. & Naeem, S. (2023). Planting Design Influences Green Infrastructure Performance: Plant Species Identity and Complementarity in Rain Gardens. *Ecological Applications* 33(7): e2902. <https://doi.org/10.1002/eap.2902>
- Castelo, S.; Amado, M.; Ferreira, F. (2023). Challenges and Opportunities in the Use of Nature-Based Solutions for Urban Adaptation. *Sustainability*. Volym 15 (7243)
- Chaves, M. T. R., Farias, T. R. L., & Eloi, W. M. (2024). Comparative analysis of bioretention design strategies for urban runoff infiltration: a critical overview. *Ecological Engineering*, 207, 107352. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLENG.2024.107352>
- Dudrick, R., Hoffman, M., Antoine, J., Austin, K., Bedoya, L., Clark, S., Dean, H., Medina, A., & Gotsch, S. G. (2024). Do plants matter?: Determining what drives variation in urban rain garden performance. *Ecological Engineering*, 201, 107208. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLENG.2024.107208>
- Dunnet, N & Clayden, A. (2007). Rain Gardens: Managing water sustainably in the garden and designed landscape. *Första upplagan*, Timber Press.
- Edge (2019). *Levande stadsrum - En handbok i Blågröngrå system*. [Handbok]. Version 4.0. Edge. [Levande-stadsrum En-handbok-i-Blagrongra-system 4 0.pdf](#) [2025-03-12]
- Europeiska Kommissionen (u.å.) *Klimatförändringarnas konsekvenser*. https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_sv [2025-01-30]
- Fridell, K & Jergmo, F (2015). *Regnbäddar - biofilter för behandling av dagvatten*. [Faktablad]. Nr 2. Movium Fakta. <https://pub.epsilon.slu.se/27942/1/fridell-k-et-al-220518.pdf> [2023-03-12]
- Göteborgs Stad (2021). *12BC.4 Regnbädd*. <https://tekniskhandbok.goteborg.se/Arkiv/2021-1/12-projektering/12b-projekteringsforutsattningar/12bc-lutningar-och-avvattning/12bc3-fordrojnings-och-reningsanlaggningar/12bc3-4-regnbadd/> [2025-02-11]
- Hinman, C (2013). *Rain Garden Handbook for Western Washington A Guide for Design, Maintenance, and Installation*. [Handbok] Washington State University Extension. <https://apps.ecology.wa.gov/publications/documents/1310027.pdf> [2025-02-13]

- IPCC (2023). *Climate Change Synthesis Report*. (doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647). IPCC, Geneva, Switzerland,
https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf
- Ishimatsu, K., Ito, K., Mitani, Y., Tanaka, Y., Sugahara, T., & Naka, Y. (2017) Use of rain gardens for stormwater management in urban design and planning. *Landscape Ecological Engineering* 13, 205–212. <https://doi.org/10.1007/s11355-016-0309-3>
- Nehls, E. (2023). *Teori: en introduktion*. Upplaga 1:1. Studentlitteratur AB Lund.
- Nässlander, G & Östberg, J (2025). *Framtidens träd i Sverige balansen mellan inhemskt och exotiskt*. [Faktablad]. Nr 1. Movium Fakta.
https://movium.slu.se/media/ylxj5q33/movium-fakta-1_2025-framtidens-traed-i-sverige.pdf [2023-03-12]
- Philip, J. R. (1969) Theory of infiltration. *Advances in Hydrosience*. Volym 5.
- Robinson, N. (2016). *The Planting Design*. Den tredje upplagan, Routledge
- Roslagsvatten (2022). *Vad är dagvatten?*. <https://roslagsvatten.se/dagvatten> [2025-03-06]
- Sieghardt, M. et al. (2005). The Abiotic Urban Environment: Impact of Urban Growing Conditions on Urban Vegetation. In: Konijnendijk, C., Nilsson, K., Randrup, T., Schipperijn, J. (eds) *Urban Forests and Trees*. Springer, Berlin, Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/3-540-27684-X_12
- Sieghardt, M., Mursch-Radlgruber, E., Paoletti, E., Couenberg, E., Dimitrakopoulos, A., Rego, F., Hatzistathis, A & Randrup, B, T. (2005). The Abiotic Urban Environment: Impact of Urban Growing Conditions on Urban Vegetation. (red.) *Urban Forests and Trees*. Springer. 281–323. https://doi.org/10.1007/3-540-27684-X_12
- Sjöman, H., Deak Sjöman, D, J., & Slagstedt, J. (2022). *Skapa dagvattensystem med regnbäddar*. [Faktablad]. Nr 2. Movium Fakta.
<https://movium.slu.se/media/3aoe4x3u/movium-fakta-2-2022.pdf> [2023-03-12]
- Sjöman, H & Slagstedt, J. (2015). *Träd i Urbana Landskap*. Upplaga 1:6, Studentlitteratur AB, Lund.
- SMHI (2013). *Avdunstning*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/vattnets-kretslopp/avdunstning-1.30720> [2025-02-19]
- Yuan, J., Dunnett, N., & Stovin, V. (2017). The influence of vegetation on rain garden hydrological performance. *Urban Water Journal*, 14(10), 1083–1089.
<https://doi.org/10.1080/1573062X.2017.1363251>

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>

☒ JA, jag, Alva Bernvetter har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse till att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.