

Växtväggens skötsel

– hur skulle en förutsägelse av skötselbehovet för olika typer av växtväggar utomhus kunna se ut?

Maintenance of Living Wall Systems

– what would a prediction of maintenance requirements for different types of outdoor living-wall systems look like?

Åsa Skugghall Annemark



Växtväggens skötsel

– hur skulle en förutsägelse av skötselbehovet för olika typer av växtväggar utomhus kunna se ut?

Maintenance of living wall systems

– what would a prediction of maintenance requirements for different types of outdoor living-wall systems look like?

Åsa Skugghall Annemark

Handledare: Helena Karlen, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Examinator: Tobias Emilsson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Kandidatarbete i trädgårdsdesign

Kurskod: EX0652

Program/utbildning: Trädgårdsingenjörsprogrammet: design

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2015

Omslagsbild: Åsa Skugghall Annemark

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

Nyckelord: Växtvägg, Vertikal grönska, Levande väggar, Skötsel, Skötselbehov, Utomhus, nordiskt klimat

Alla bilder och illustrationer som förekommer i arbetet är tagna eller gjorda under 2014 av författaren själv.

Växtväggens skötsel

– hur skulle en förutsägelse av skötselbehovet för olika typer av växtväggar utomhus kunna se ut?

Förord

Inledningsvis vill jag tacka de personer som har gett mig av sin tid till samtal och intervjuer för det här arbetet. Resultatet bygger i mångt och mycket på dessa personers samlade kunskap. Tack, Johanna Andersson, Daniel Bell, Tobias Emilsson, Ann-Mari Fransson, Linda-Maria Mårtensson, Alfred Nerhagen och Mats Pehrson. Jag vill även tacka min handledare Helena Karlen, som varit ett kunnigt och viktigt stöd genom hela processen. Tack även till min man Henrik som hjälpt mig att få alla kommatecken och punkter på rätt plats. Tack till Hedvig och Hektor för kraft till disciplin och motivation.

Sammanfattning

I takt med att städer fortsätter att växa och stadsplanerarens medvetenhet om grönskans positiva effekter på omgivningen växer, ökar intresset för att använda ännu outnyttjade vertikala ytor på byggnader till välgörande växtlighet.

Mycket är känt kring nyttan med gröna fasader. Dess isolerande inverkan mot buller och temperaturväxlingar, den luftrenande inverkan (Perini et al., 2011) och de estetiska möjligheterna. Den praktiska erfarenheten kring växtväggar i vårt nordiska klimat är emellertid fortfarande begränsad. Den bristande erfarenheten gör osäkerheten stor rörande möjligheten att satsa på gröna fasader i form av växtväggar, exempelvis vid planering av nya byggprojekt. En stor osäkerhetsfaktor kring växtväggar är dess skötsel.

Syftet med det här arbetet är att klargöra vilka faktorer som är avgörande för det övergripande skötselbehovet hos växtväggar, samt att hitta ett sätt att förutsäga och/eller jämföra och kvantifiera faktorerna.

För att kunna komma fram till vad dessa faktorer består i har jag besökt platser där växtväggar är uppförda samt gjort intervjuer med personer som har stor kunskap i ämnet växtväggar i nordiskt klimat. Eftersom det inte finns mycket litteratur att finna kring ämnet skötsel av växtväggar i nordiskt klimat, har informationen som framkommit vid intervjuerna haft en central betydelse.

De faktorer som framkommit som betydelsefulla för skötselbehovet hos växtväggar har sammanställts i ett bedömningsverktyg där de delats upp i dels faktorer hos väggen, dels faktorer hos växtvalet. De olika faktorerna har procentuellt rangordnats i den grad de anses ha betydelse för skötselbehovet. Varje faktor har kvantifierats i ett antal valmöjligheter som i sin tur påverkar skötselbehovet i stigande grad.

Sammanställningen av de olika faktorerna utgår från den samlade kunskap som flera personer med egen erfarenhet av uppförande av växtväggar utomhus i nordiskt klimat har. Därför kan sammanställningen som utgör verktyget anses som trovärdigt. Bedömningsverktyget gör det möjligt att förutsäga och/eller jämföra olika växtväggars skötselbehov. Verktyget tydliggör vad som bör beaktas vid planering av en växtvägg och hur olika val av dess utförande påverkar skötselbehovet. På så sätt skulle verktyget kunna underlätta en projektering där växtväggar ingår.

Summary

As cities continue to grow and urban planners' awareness of the positive effects that greenery have on the environment is heightened, there is also an increasing interest in using vertical surfaces on buildings to harbour vegetation. Much is already known about the benefits of green facades. Its insulating effect against noise and temperature changes, the air purifying effect (Perini et al., 2011) and the aesthetic possibilities. Practical experience of living-wall systems in our northern climate is still limited. This lack of knowledge constitutes a considerable uncertainty regarding investments in green facades in the form of living walls, e.g. when planning new construction projects. A key uncertainty surrounding plant walls is maintenance.

The purpose of this work is to define which factors are the crucial ones for the overall maintenance needs of living walls, as well as to find a way to predict and/or compare, then quantify the factors in question.

In order to conclude which these factors are, I have visited places where living walls have been erected, and conducted interviews with some of the most knowledgeable people on the subject of plant walls in the Nordic climate. Since literature is scarce on the subject of management of crop walls in the Nordic climate, the information obtained during the interviews played a central role.

The factors that emerged as significant for the care needs of living walls – taking both the specifics of the wall and plant selection into account – have subsequently formed the basis for an assessment tool. The different factors have been given a percentile correlating to their degree of importance to wall maintenance. Each factor has been quantified according to a set number of options representing different maintenance levels.

The compilation of the various factors is based on the combined knowledge of several people with personal experience of the construction of living wall systems outdoors in the Nordic climate. Therefore, the compilation that constitutes the tool can be considered credible. The assessment tool makes it possible to predict and/or compare maintenance needs of different living walls. The tool defines the most important considerations when planning a living wall and how different choices of execution affect maintenance needs. This way the tool can facilitate project planning that include living wall system.

Innehåll

| | |
|--|-----------|
| 1. Inledning..... | 1 |
| 1.1 Bakgrund | 1 |
| 1.2 Frågeställning | 3 |
| 1.3 Syfte/mål..... | 3 |
| 1.4 Avgränsning | 3 |
| 2. Metod och material..... | 3 |
| 2.1 Litteratursökning | 3 |
| 2.2 Studiebesök | 4 |
| 2.3 Intervjuer..... | 5 |
| 3. Resultatdel | 6 |
| 3.1 Resultat av intervjuerna | 6 |
| 3.2 Betydande faktorer hos väggen..... | 8 |
| 3.4 Kvantifiering av faktorerna | 11 |
| 3.5 Tillämpning av verktyget | 13 |
| 3.6 Tillsyn – tid – hur många timmar läggs på skötsel? | 19 |
| 3.7 Gestaltningförslag utifrån Verktuget | 20 |
| 4. Diskussion | 24 |
| 4.1 Genomförande..... | 24 |
| 4.2 Användning | 24 |
| 4.3 Framöver | 24 |
| 5. Källförteckning | 25 |
| Muntlig källa..... | 25 |
| 6. Bilaga..... | 26 |
| Viktning av valmöjligheter | 26 |

1. Inledning

Benämningarna är varierande och många: vegetationsklädda fasader, levande väggar, gröna fasader, fasadgrönska, vertikal grönska eller växtväggar. Gemensamt för alla är att det handlar om lösningar för att berika outnyttjade ytor med levande växtmaterial.

Vegetationsklädda fasader och tak är ett sätt att få en grönare, trivsammare och samtidigt tät stad (Malmö Stad, Lunds kommun, Lunds universitet, 2012).

Levande växter i hortikulturella sammanhang kräver allt som oftast någon form av skötsel. Det kan exempelvis handla om beskärning, att tillföra näring eller att rensa ogräs. Växtskötsel ser olika ut beroende på hur växtligheten ser ut. Vilka faktorer är det som avgör skötseln när växtligheten är vertikal? Vad är viktigast att beakta ur skötselsynpunkt när en växtvägg ska anläggas? Skötselfrågan är en stor osäkerhetsfaktor vid anläggning av växtväggar. Med ett arbetsverktyg som systematiserar sköselfaktorer och kvantifierar dess beståndsdelar skulle det vara möjligt att förutsäga och/eller jämföra olika väggars skötselbehov. På så vis skulle en projektering av växtväggar kunna underlättas.

Inledningsvis beskrivs arbetets bakgrund, vilken problemställning som belyses och vilket syfte och mål arbetet har. Det tas även upp vilka avgränsningar som gjorts.

1.1 Bakgrund

Intresset för vertikal grönska i form av växtväggar för utemiljön ökar allt mer i svenska städer. De gröna taken är numera ofta förekommande. Ett talande exempel är att det för nya byggprojekt i Lund och Malmö finns rekommendationer från respektive byggnadsnämnder om att en viss mängd grönyta ska förekomma i förhållande till hela den yta som omfattas av byggprojektet (Malmö Stad, Lunds kommun, Lunds universitet, 2012).

1.1.1 Fasadgrönska eller växtvägg

Typologin kring olika benämningar av gröna väggar kan behöva förtydligas. Gröna väggar i form av fasadgrönska har länge varit vanligt. Fasadgrönska är den form av växtlighet där växterna har sina rötter i jorden och klättrar av egen kraft utmed fasaden med hjälp av någon form av blad- eller grenklängen (Widén & Widén, 2008) på ett stöd (exempelvis en spalje eller vajrar) eller med klätterrötter vars häftskivor (Widén & Widén, 2008) fäster direkt på fasaden. I den formen är valet av växtmaterial begränsat. Växtsättet hos detta växtmaterial gör det samtidigt svårt att styra i vilken omfattning och på vilket utrymme man vill att utbredning ska ske. Oftast krävs beskärning en eller ett par gånger per växtsäsong.

Gröna väggar i form av växtväggar, som också benämns som levande väggar, vertikal växtlighet eller vertikal grönska där växterna sina rötter i en fasadförankrad konstruktion, vilket ger större möjlighet till variation av växtmaterialet, eftersom urvalet inte är begränsat till klätter- eller klängväxter. Då växtmaterialets utbredningsområde är avgränsat till själva konstruktionen är det möjligt att ha full kontroll på hur växterna breder ut sig, förutsatt att man inte använder sig av klätter- eller klängväxter i konstruktionen. Det är denna form av gröna väggar – i utomhusmiljö i skandinaviskt klimat – som behandlas här och, om inget annat anges, avses med benämningen växtvägg.

1.1.2 Positiva effekter

Efter att växtväggar inomhus blivit relativt vanliga och tämligen problemfria, märks ett ökat intresse för att skapa växtväggar som fungerar utomhus i nordiskt klimat (Höglund, 2010). Alla innovativa lösningar för växtlighet i urbana miljöer är intressanta för framtiden (Boverket, 2014). Det sker även utveckling för lösningar som bygger på fasadgrönska (Gröna vajern – fasadvegetation, 2014).

Regeringen har gett i uppdrag åt Boverket, och fyra andra myndigheter, att skapa en plattform för hållbar stadsutveckling. Boverket skriver i "Vision för Sverige 2025" att stadsmiljöns gröna ytor har fått en höjd status i stadsplaneringen. Boverket anger också att kommunerna för att nå visionen "ska utveckla sina gröna områden så att växtligheten kan bidra till att dämpa buller, utjämna temperaturer, ta hand om regnvatten, ge möjlighet till rekreation och andra hälsofrämjande åtgärder" (Boverket, 2014). En annan punkt i Boverkets program, som skulle kunna inkludera växtväggar är: "Kommunerna har en genomtänkt strategi för gestaltningen av det offentliga rummet. Förtätningar

grundas i en tydlig idé om hur man vill utveckla staden och tillföra nya kvaliteter” (Boverket, 2014). Många av de fördelar som gröna tak för med sig för miljön – såväl estetiska som ekonomiska värden – har blivit allmänt accepterade, och borde rimligen vara överförbara även på växtväggar (Perini et al., 2011).

Anledningar till att vilja hitta fungerande lösningar för växtväggar utomhus är till exempel (Dunnett & Kingsbury, 2004):

- I takt med att staden förtätas krävs att man maximerar utnyttjandet av alla ytor, även väggar.
- När staden förtätas ökar kravet på att minska luftföroreningar.
- Nya biotoper för djurliv i staden behövs.
- Möjlighet till nya estetiska uttryckssätt.

1.1.3 Vad påverkar skötselbehovet?

Då förekomsten av växtväggar utomhus är relativt sällsynt (Aggebrandt, 2014) i det nordiska klimatet, är osäkerheten och tveksamheten fortfarande stor hos byggföretag och kommuner inför att satsa på dessa. Även om fördelarna är övertygande, är inte minst den efterföljande skötseln en osäkerhetsfaktor. På marknaden finns ett antal konstruktionslösningar för växtväggar utomhus, men inget sätt att jämföra eller beräkna skötselbehovet dem emellan.

Vid projektering av en växtvägg är det inte bara kostnaden per kvadratmeter i uppförande som har betydelse, utan även kostnader för efterföljande skötsel. Att hitta ett sätt att kategorisera och överskådligt kvantifiera skötselmomenten för växtväggar, skulle kunna underlätta beslutsprocessen vid projektering av byggprojekt där växtväggar ingår.

Genom mina studier till trädgårdsingenjör har jag skaffat mig en viss förståelse för vad som är betydande sköselfaktorer hos växtväggar. I den här studien söker jag bekräftelse på dessa kunskaper.

De faktorer hos väggen som jag listar som betydande för skötseln är:

- Placering – Är väggen lättillgänglig eller svår att komma åt? Sitter den högt upp och kräver en lift för att kunna nås eller räcker det med en stege? Är den placerad i ett ur vädersynpunkt utsatt läge, exempelvis i rakt söderläge med hög solinstrålning, vid havet med stark vind eller i ett skyddat läge med vandrande skugga och vindskydd?
- Storlek – Är den stor eller liten? Vilken yta är att betrakta som stor, vad innebär liten? Hur lång tid tar det att se över väggen? Klarar en person av skötseln själv eller kräver den flera personer, i så fall hur många?
- Substrat – Är det oorganiskt och beständigt, eller organiskt och nedbrytbart (och kräver därmed nytillförsel)? Har det en hög kapillaritet och kan hålla vatten länge, eller har det en hög dränerande förmåga så att vattnet rinner igenom snabbt? Ger substratets struktur tillfredställande syretillgång för växterna?
- Bevattningssystem – Är det helautomatiskt eller helt manuellt? Hur väl fördelar sig bevattningen över väggytan? Är det en helt jämn fördelning eller blir vissa ytor över- respektive underbevattnade?
- Syfte – Vilken funktion har väggen? Är dess främsta syfte att vara ett estetiskt blickfång eller är den huvudsakliga funktionen att minska luftföroreningarna vid en hårt trafikerad gata? Förväntas den se ständigt välvårdad ut eller är det av mindre vikt?

Hos växtvalet:

- Växtsätt – Är det långsamväxande, eller snabbväxande och kräver beskärning? Fyller växtmaterialet ut sin tänkta plats, eller blir det glest och tomt? Är vissa arter kraftigväxande och skuggar ut och tar över andra arter?
- Bevattningskrav – Är växtmaterialet känsligt eller tåligt för över- och underbevattning? Krävs det en hög tillsynsfrekvens ur bevattningssynpunkt för att växtmaterialet ska se tillfredstäl-

lande ut? Eller kan det tåla ett visst mått av torka eller överbevattning utan att utseendet blir kraftigt lidande?

- Växtkomposition – Är det ett stort antal ingående arter, som gör att någon art kan täcka upp ifall någon annan art skulle dö ut? Eller blir bortfallet omfattande om en art faller ifrån? Är växtkompositionen ståndortsanpassad för både väggens placering och växtens placering i vägen? (Med detta avses om växtvalen gjorts med hänsyn till att växter som exempelvis trivs bäst i torra soliga lägen har valts för en växtvägg i rakt söderläge. Eller att hänsyn tagits till att det skapas mikroklimat inom växtväggen, att det blir torrast och soligast högst upp på växtväggen och mest skuggigt och fuktigt längst ner på växtväggen, så att man därmed placerar skuggväxter längst ner.)

1.2 Frågeställning

- Hur skulle en förutsägelse av skötselbehovet för olika typer av växtväggar utomhus kunna se ut?
- Vilka faktorer är avgörande hos väggen och hos växtvalet?
- Hur skulle dessa faktorer kunna kategoriseras och kvantifieras på ett jämförbart och överskådligt sätt?

1.3 Syfte/mål

Syftet med arbetet är att undersöka om det går att hitta en metod för jämförelse av skötselbehovet hos olika växtväggar utomhus. Detta för att underlätta beslutsprocessen vid projektering av byggprojekt där vertikal växtlighet skulle kunna rymmas. En förenklad beslutsprocess i kombination med bättre möjlighet till en långsiktig kostnadskalkyl kan sannolikt främja förekomsten av vertikal växtlighet. I sin tur kan ett ökat användande med tiden förändra priset på ett för projektören gynnsamt sätt.

Målet med arbetet är att komma fram till vilka faktorer (exempelvis bevattning) som påverkar skötselbehovet, kunna kvantifiera dessa (1 gång/dag, 1 gång/vecka eller 1 gång/månad) och utforma ett verktyg/formulär med givna nyckeltal som kan användas för jämförelse mellan växtväggar för utomhusbruk.

Eftersom min övertygelse är att intresset för användningen av växtväggar utomhus kommer att öka inom överskådlig framtid, så vill jag sätta mig in i ämnet. Mitt personliga mål med arbetet är att skaffa mig kunskap om hur olika system fungerar. Fördelar och nackdelar med dem. Hur utbudet av olika system ser ut. Att utifrån den kunskap jag skaffar mig kunna göra en behovsanalys för en given plats/miljö, och på ett korrekt sätt bedöma vilket system som lämpar sig där. Att förstå vad som krävs för att en växtvägg ska få så lång livslängd som möjligt.

1.4 Avgränsning

I mitt arbete går jag inte närmare in på olika tekniska lösningar, som exempelvis pumpsystem. Jag tar inte upp några kostnader, och jag beskriver inte heller växtmaterialen på något ingående vis.

2. Metod och material

För att nå mitt mål och syfte med arbetet har jag valt att göra ett antal studiebesök på platser med växtväggar utomhus, göra intervjuer med personer som har kunskap om och erfarenheter av dem, samt att läsa den litteratur som finns om ämnet. Studiebesöken har legat till grund för intervjuerna. De personer jag valt att intervjua har alla på något sätt varit delaktiga i uppförandet i en eller ett par av de växtväggar jag besökt. Det finns ytterligare ett par personer som jag hade önskat intervjua, men inte lyckats komma i kontakt med.

2.1 Litteratursökning

För att hitta relevant litteratur om ämnet har jag sökt på bibliotek och efter vetenskapliga artiklar och rapporter i databaser så som Primo och Web of Science. De sökord jag använt har varit: växtvägg, levande vägg, gröna väggar, vertikal grönska, skandinaviskt klimat, nordiskt klimat, vertical garden, green walls, Nordic climate, Scandinavian climate. En del av litteraturen jag har använt är på direkt rekommendation av personer insatta i ämnet.

2.2 Studiebesök

Inledningsvis, för att få en förståelse för olika växtväggssystem, har jag gjort studiebesök på platser med växtväggar utomhus. Jag har också velat uppleva de växtväggar som finns tillgängliga för att skapa mig en egen uppfattning om det visuella intrycket av väggen, platsen och väggens sammanhang i omgivningen. De efterföljande intervjuerna underlättas även av att jag har en personlig upplevelse av de växtväggar som diskuteras.

2.2.1 Augustenborg i Malmö

I Augustenborg, en stadsdel i Malmö, finns två väggar. Den ena väggen är ett forskningsprojekt som SLU gör tillsammans med byggföretaget Peab, där Baramineraler AB står för väggkonstruktionen. Väggen består av ett modulsystem med fasta fack som innehåller en blandning av organiskt material och ett lergranulat som tillverkas av Baramineraler. Bevattningen sker automatiskt med en timerstyrd droppbevattning. Väggen är placerad i direkt söderläge, en bit upp från marken och nås helt med hjälp av endast stege. Växtmaterialet är valt ur ett forskningssyfte att studera överlevnad.

Den andra väggen är uppförd av föreningen Odlas i Stan, och innehåller endast ätligt växtmaterial. Där växer växtmaterialet i påsar, sydda i ett beständigt filtmaterial, som i sin tur är placerade i individuella fack i en väggfast konstruktion som är platsbyggd och specialdesignad för ändamålet. Påsarna har individuell droppbevattning. Substratet i påsarna är Hasselfors Krav-märkta grönsaksjord samt näring i form av Algomin.

2.2.2 Sundstorget och Konsul Olssons plats i Helsingborg

På Sundstorget i Helsingborg har Helsingborgs stad låtit uppföra en växtvägg i samarbete med Ambius AB, som också är leverantör i projektet. Väggen är byggd på ett befintligt pumphus på torget. Platsen har ett förhållandevis utsatt läge och nås av vindar från havet som för med sig salt. Väggen täcker mer än hälften av den cirkelrunda byggnaden, huvudsakligen åt nordost och är cirka 32 kvadratmeter stor. En stege räcker som hjälpmedel för att nå hela väggen. Konstruktionen är uppbyggd i form av ett modulsystem med filtinklädda kassetter och ett substrat av stenull. Kassetterna monteras på ett uppbyggt regelverk på väggen. Växterna är förodlade i kassetterna. Bevattning sker med droppbevattning som innehåller näring och styrs av klimatsensorer på väggen. Klimatsensorn känner av när temperaturen börjar nå frysgrader och aktiverar den luftkompressor som bevattningssystemet är försett med. Den blåser då ur systemet på vatten och undviker på så sätt att det fryser sönder. Samma klimatsensor varnar också vid strömvabrott. Växtmaterialet är valt med hänsyn till att ha ett prydnadsvärde under så stor del av året som möjligt och följer en noggrann planteringsplan.

Växtväggen på Konsul Olssons plats har samma konstruktionslösning som pumphuset, det vill säga ett modulsystem av filtinklädda stenullskassetter och inbyggd droppbevattning. Platsen är ett mindre torg som ligger skyddat av kringliggande byggnader. Växtväggen utgör exteriören av en offentlig toalett och täcker byggnadens alla fyra väggar. Hela konstruktionen nås enkelt med stege. Växtmaterialet är detsamma för alla fyra sidor av byggnaden. Det finns ingen strikt planteringsplan, utan kassetterna har ungefär samma sammansättning av växtinnehåll.

2.2.3 Högevallsbadet i Lund

På Högevallsbadet i Lund har en cirka 90 kvadratmeter stor växtvägg byggts på byggnadens södra fasad. Växtväggen är placerad 2,5 meter över marknivå, och är uppbyggd av ett regelverk där filt-fickor, tillverkade av återvunna PET-flaskor, är fästade. Fickorna har en fuktavvisande baksida och är fyllda med mineraljord och grov pimpsten i botten. Varje ficka har individuell droppbevattning. Flytande näring tillförs via droppbevattningen. Väggen har ingen klimatsensor utan översynen sköts manuellt. Placeringen av växtväggen gör att den bara delvis nås med stege men till största delen kräver skylift. Växtmaterialet består av fem arter, varav ett par har ett kraftigt utbredande växtsätt och kräver beskärning en gång per år.

2.2.4 Varvsstaden i Västra hamnen, Malmö

I Varvsstaden i stadsdelen Västra hamnen i Malmö har SLU tillsammans med Malmö Högskola och Peab haft ett forskningsprojekt om växtväggar utomhus i skandinaviskt klimat (Mårtensson et al., 2014). Projektet har pågått under tre år. Två typer av väggar ingår i projektet. Dels testas en typ med fickor i filtmaterial fyllda med pimpsten och kompost. Den andra är uppbyggd av kassetter med substrat av mineralull. Båda har inbyggd droppbevattning, näring har tillförts manuellt. De väggar som är uppförda har som syfte att ingå i forskning, därför läggs ingen kraft på att växtväggarna ska se estetiskt tilltalande ut. Placeringen av växtväggarna är också vald utifrån forskningssyftet, och har ett utsatt läge, åtta meter högt upp på en södervägg med hög solinstrålning och starka vindar. Det som testas är bland annat växternas vinteröverlevnad, vattenåtgången och hur de två systemen fungerar i nordiskt klimat.

2.3 Intervjuer

Intervjupersonerna har valts ut genom att de har stor kunskap och/eller erfarenhet av växtväggsprojekt utomhus i skandinaviskt klimat. Kvalitativa intervjuer (Kvale et al., 2009) av semistrukturell karaktär har genomförts. Ett intervjuformulär med tre frågor ställdes samman. Samma frågor har ställts till samtliga intervjupersoner. Kring frågorna har öppna diskussioner förts.

Frågorna i intervjuformuläret var:

1. Vilka faktorer anser du påverkar skötselbehovet hos en växtvägg utomhus i skandinaviskt klimat. Faktorer hos väggen?
2. Faktorer hos växtvalet?
3. Hur skulle du procentuellt rangordna dessa faktorer?

Följande personer har intervjuats:

2.3.1 Johanna Andersson, IVL Svenska Miljöinstitutet

JA har tillsammans med Anja Karlsson skrivit rapporten: "Utmaningar och möjligheter med levande väggar i ett svenskt klimat". Rapporten är en erfarenhetsstudie av fem befintliga växtväggar utomhus i skandinaviskt klimat. Där beskriver JA och AK projekten utifrån sex huvudpunkter: teknik, växter, organisation och regelverk, kunskap och erfarenhet, ekonomi samt drift och underhåll. JA har en bakgrund som ingenjör och hon påpekar själv att hennes kunskaper kring växter är begränsande. Hon har därför ingen egen uppfattning om vilka faktorer hos växtvalet som påverkar skötselbehovet.

2.3.2 Alfred Nerhagen, Helsingborgs stad

AN är landskapsarkitekt och anställd av Helsingborgs stad. AN har varit med och arbetat fram utformningen av växtväggarna utomhus på pumphuset på Sundstorget och den offentliga toaletten på Konsul Olssons plats i Helsingborg. Helsingborgs stad är beställare av dessa växtväggar och leverantören heter Ambius AB. AN har designat och tagit fram planteringsplan för väggen på pumphuset och samarbetet med Ambius har varit nära.

2.3.3 Mats Pehrson, Ambius AB

MP är projektledare på Ambius AB som har varit leverantör för de växtväggar som uppförts utomhus i Helsingborgs stad. Ambius AB har lång erfarenhet av uppförande och skötsel av växtväggar inomhus. Projekten i Helsingborg är deras första med växtväggar utomhus. Systemet som konstruktionen bygger på är ett hydroponiskt system som heter Vertical Systems och är upphandlat från ett holländskt företag som heter Sempergreen.

2.3.4 Linda-Maria Mårtensson, Tobias Emilsson, SLU

LMM och TE har båda varit engagerade i de forskningsprojekt om växtväggar som gjorts tillsammans med Malmö Högskola och Peab i Varvsstaden, Västra hamnen i Malmö. Försöken har pågått under tre år och haft som syfte att bland annat undersöka två olika växtväggssystem. Ett system med filtfickor och ett med mineralull för att se hur de fungerar i skandinaviskt klimat, samt att testa vinterhärdighet hos ett antal olika växtarter.

2.3.5 Daniel Bell, trädgårdsdesigner

DB är trädgårdsdesigner och stor växtkännare. Sina första växtväggsprojekt gjorde han tillsammans med Patrick Blanc i England. DB har också erfarenhet av att bygga växtväggar utomhus i skandinaviskt klimat. DB använder sig av samma hydroponiska system som Patrick Blanc, det vill säga dubbla lager av en filtmattna som spänns upp på en plastskiva, där droppbevattningsslangar går mellan lagren. I det yttersta lagret görs fickor där växterna stoppas ner och sedan häftas fast för att inte blåsa bort. Det tar sedan inte lång tid för växterna att sprida ut sina rötter i filtmattnan för att själva hålla sig kvar däri. Således används inget annat substrat än själva filtmattnan.

2.4 Hur kvantifieras faktorerna

Intervjupersonerna har fått ange en procentsats för varje betydande faktor de angett som motsvarar dess betydelsegrad. Någon intervjuperson har angett mycket precisa procentsatser, någon annan väldigt ungefärliga. Ytterligare någon har enbart angett en rangordning, utan några procenttal. Det ligger ingen vetenskaplig uträkning bakom denna sammanställning av de betydande faktorernas procentuella rangordning, utan bygger på min tolkning av intervjusvaren. Värderingen av data är därför inte absolut, utan kan ses som en utgångspunkt för vidare utveckling.

3. Resultatdel

3.1 Resultat av intervjuerna

Nedan beskrivs vad som framkommit av betydelse för skötselbehovet hos växtväggar utomhus med var och en av intervjupersonerna.

3.1.1 Johanna Andersson IVL Svenska Miljöinstitutet

Det JA framhåller som väsentligt hos väggen är dess monteringsbarhet. Om det är lätt eller svårt att bygga upp den och byta delar i den eller komma åt väggen bakom vid behov. I övrigt nämner JA bevattningstekniken, om den är automatisk eller inte. Hur stor väggen är, var den är placerad, vilket substrat som används. Vidare anser JA att aspekter kring ansvarsfördelning i växtväggsprojekt har betydelse för hur komplicerad driften blir. JA uttrycker en önskan om att det, utöver väggfaktorer och växtvalsfaktorer, skulle finnas en sektion för projektspecifika faktorer vid jämförelser mellan växtväggar. Eftersom den här aspekten inte omfattas av min övergripande frågeställning, samt ligger utanför mitt kompetensområde, kommer den inte heller att vidare behandlas inom ramarna för detta arbete.

3.1.2 Alfred Nerhagen, Helsingborgs stad

Bland de faktorer AN lyfter fram som viktiga faktorer för väggens skötsel finns placering, vilket väderstreck den står i, hur skyddat läget är och hur lätt det är att komma åt den. Vidare nämns storleken, bevattningsteknik samt övervakning av temperatur och fuktighet, näringstillförsel, vilket substrat som används, utbytbarhet av växtmaterial och vilket syfte växtväggen har. När det kommer till växtvalet anser han att det har betydelse vilket växtsätt växtmaterialet har och hur dess rotutbredning ser ut, huruvida växterna kommer att sprida sig över väggen eller stannar där de planteras. Artvariationen i sammansättningen av växter spelar också roll för skötseln, samt om växtmaterialet är vinterhärdigt.

3.1.3 Mats Pehrson, Ambius AB

Som väsentliga skötselfaktorer anger MP placeringen, vilken växtzon den uppförs i, vilket väderstreck den vänds mot och om läget är vindutsatt eller inte. Hur bevattningssystemet fungerar, val av substrat, hur näringstillförseln sker. Betydelsefullt beträffande växtvalet är att växterna är perenna, att en del av växtmaterialet är vintergrönt eller städsegrönt, att växterna är vind-, sol- och skuggtåliga vid de lägen där så krävs. Att växtmaterialet inte är för kraftigväxande i förhållande till kringliggande växter, vilket kan resultera i att somliga tar över och skuggar ut andra arter.

MP påpekar också vikten av att planera för de tekniska lösningarna. Bevattningen kräver utrymme inomhus (där det inte blir minusgrader) i anslutning till växtväggen för bryttank, näringsbehållare och teknikutrustning. Utrymmet behöver dessutom vara utrustat med en golvbrunn.

3.1.4 Linda-Maria Mårtensson, Tobias Emilsson, SLU

LMM guidade mig vid mitt studiebesök på Varvsstaden. TE svarade på mina frågor i intervjuformuläret via mail eftersom vi inte hade möjlighet att träffas. Efter samtal med LMM och en genomgång av svaren från TE framkommer att de anser att de faktorer hos väggen som har betydelse för skötseln är var väggen är placerad, vilken riktning den har och vilken exponering den utsätts för. Vidare framhålls väggens syfte som betydelsefullt. Om den har en strikt detaljerad design ställs stora krav på hur återplantering görs och hur skötsel bedrivs. Det spelar även roll hur bevattningstekniken ser ut, om systemet klarar att hålla vatten länge eller om bevattning behöver ske med korta intervaller.

Andra faktorer hos växtvalet som framhålls är tillväxthastighet och växtsätt. Om växtmaterialet exempelvis sprider sig med utlöpare eller har ett klumpartat växtsätt, har detta stor betydelse för hur väggen täcks av grönska. Växtmaterialets torktålighet, ifall bevattningstekniken skulle falla. Dess vattenförbrukning, som hänger samman med tillväxthastighet, torktålighet och bevattning, har betydelse för överlevnaden. Hur det reagerar på stress, vilket varierar mellan arter, avtar tillväxten eller faller det bladen, får betydelse för det visuella intrycket och skötselnivån.

3.1.5 Daniel Bell, trädgårdsdesigner

Enligt DB är det i särklass viktigaste för en växtvägg att man gör rätt val av växter med hänsyn till sol/skugga, vinteröverlevnad, torr/fuktigt, vindutsatt eller skyddat läge. Även att väggsystemet har en konstruktion som tillåter växternas rötter att sprida sig i den utsträckning de önskar. Han anser också att en stor variation i växtvalet är en fördel för det visuella intrycket. DB förespråkar att man låter utvecklingen av växtväggen gå sin egen väg, utan att göra ingrepp för att försöka styra växter i någon riktning. Om det kommer in frösådda arter utifrån så låter man det bli så, eller om någon växt tar över och skuggar ut en annan så låter man också det ha sin gång.

Resultatet av intervjuerna har sammanställts till en tabell som är tänkt att kunna fungera som ett verktyg för att på förhand kunna bedöma skötselbehovet hos en specifik växtvägg eller jämföra skötselbehovet mellan flera olika väggar.

Faktorerna, som beskrivs mer ingående i följande avsnitt, är följande:

Väggens faktorer:

- Växtväggens syfte – funktion
- Placering/tillgänglighet
- Läge – med hänsyn till väderstreck
- Läge – med hänsyn till solinstrålning och vindutsatthet
- Storlek
- Konstruktion
- Bevattningsteknik
- Substrat – med hänsyn till vattenhållande förmåga
- Substrat – med hänsyn till materialets innehåll
- Näring

Växtvalets faktorer:

- Ståndortsanpassning
- Växtkomposition
- Vinterhärdighet
- Växtsätt
- Tillgång på ersättningsväxter

3.2 Betydande faktorer hos väggen

De faktorer hos väggen som framkommit under intervjuerna som betydande för skötselbehovet beskrivs nedan.

3.2.1 Växtväggens syfte – funktion

Det mest skötselkrävande med hänsyn till väggens syfte är när väggen har ett stort skönhetsvärde, i synnerhet när den ligger i direkt blickfång för ett stort antal människor. Som exempel kan nämnas pumphuset i Helsingborg, vars placering är ett centralt torg där en strid ström av människor passerar i väggens absoluta närhet och har den i ögonhöjd. Med en sådan placering kan väggen jämföras med en paradbatt – det vore inte orimligt att förvänta sig starkt negativa reaktioner från förbipasserande om det såg skräpigt och visset ut.

Avstånd kan ge en förlåtande inverkan på en vägg där skönhetsvärdet är av stor vikt. Är placeringen sådan att den inte tillåter närstudie av väggen så ser man inte heller varje visset blad, vilket gör att putsningen inte behöver vara lika intensiv som om väggen varit placerad i gatuplan med närhet till förbipasserande.

Det finns andra placeringar i stadsrummet som inte kräver lika stort skönhetsvärde, men som ändå bör se tilltalande ut större delen av året, exempelvis parkeringshus, skolbyggnader eller offentlig inrättning.

Det minst krävande med avseende på väggens syfte är när väggens utseende inte har någon större betydelse överhuvudtaget. Det skulle kunna handla om en vägg som ligger placerad vid en tungt trafikerad gata, där syftet med växtväggen enkom är att förbättra luftkvaliteten.

3.2.2 Placering/tillgänglighet

Det mest krävande med hänsyn till väggens placering/tillgänglighet är när väggen inte kan nå på annat sätt än från skylift. Omvänt är den minst krävande situationen när väggen i sin helhet nås av en person stående på marken.

Aningen mer krävande blir det om man behöver stege till vissa delar av väggen. Krävs det skylift för en del av väggen, ligger det nära till hands att likställa med att skylift krävs för hela väggen. Detta eftersom det klart mest kostsamma och tidskrävande momentet är att få skyliften på plats.

3.2.3 Läge

Av central betydelse för skötselbehovet i fråga om läget är vilket väderstreck väggen riktar sig mot. Om den får ett rakt söderläge betyder det att solinstrålningen blir mycket hög. Väggen kommer att utsättas för torka i större utsträckning än lägen i andra väderstreck. Mängden sol under vår/vinter innan växterna kommit igång är den faktor som påverkar de städse-/vintergröna växterna mest. De skadas lätt när fotosyntesen väcks till liv av solljuset men inget vatten finns att tillgå på grund av minusgrader.

Det minst krävande läge en vägg kan ha är om den placeras i vandrande sol/skugga och skyddad från stark vind. Då hotar inte uttorkning i lika stor grad, eftersom även vinden är en stor anledning till uttorkning. Flest antal växter trivs bäst i vandrande sol/skugga, då de får tillgång till en gynnsam mängd solljus utan att en snabbt uttorkning föreligger som reell risk.

En vägg som placeras i rakt norrläge blir mycket skuggig. Det finns uttalade skuggväxter, men utbudet minskar. Samtidigt behöver alla gröna växter en viss mängd ljus, även de som kallas skuggväxter.

Placeras väggen på en öppen plats utan annan skyddande växtlighet eller byggnader så kommer den att utsättas för mycket vind. Vinden har en kylande och uttorkande effekt på väggen. Om platsen har närhet till havet så kommer vinden även att föra med sig salt från havsvattnet, vilket vissa växter kan må dåligt av. Vissa växter är känsliga för vind och deras tillväxt blir undermålig.

Placeras väggen så att den är skyddad av kringliggande byggnader eller av annan växtlighet så kan ett gynnsamt mikroklimat skapas där ett stort antal växter kan trivas.

3.2.4 Storlek

Väggens storlek inverkar självfallet på skötselbehovet. För varje kvadratmeter som väggen ökar i omfång, följer fler växter, mer bevattning som måste fungera, mer näring som ska tillföras på ett tillförlitligt sätt.

Storlekens gradvisa inverkan på skötselbehovet når vid någon punkt en utplaning. När detta inträffar är svårt att avgöra och behandlas inte vidare inom detta arbete.

3.2.5 Konstruktionen

Det finns ett antal olika fabrikat av växtväggskonstruktioner, men i stort handlar det om två olika kategorier. Det vanligaste sättet är att bygga väggen med ett modulsystem av olika skärmar eller kassetter som monteras på ett väggfast regelverk. I dessa modulsystem kan substratet variera.

Den andra lösningen bygger på Patrick Blancs ursprungliga växtväggar. Den konstruktionen består av filtmattor i dubbla lager som fästs på en plastskiva och monteras upp på väggen. I det yttersta lagret skärs fickor ut som växterna placeras i. En droppbevattningsslang går mellan de båda lagren av filtmatta. Inget annat substrat än själva filtmattan används. Växternas rötter sprider ut sig mellan lagren av filtmatta och håller sig på så sätt fast i väggen. I detta system går det inte att byta ut hela kassetter eller moduler, utan enbart enskilda växter och var för sig.

3.2.6 Bevattningsteknik

I fråga om bevattningsteknik finns i ena änden av skalan den som utförs helt manuellt, och som också är den mest resurskrävande. Den minst krävande, i synnerhet avseende manuell arbetsintensitet, är den som är helt automatisk och regleras av sensorer som känner av temperatur, luftfuktighet och som vid nalkande minusgrader blåser ut vattnet ur systemet för att det inte ska frysa sönder. Sensorn känner också av störningar i driften och rapporterar om dessa.

Däremellan finns olika grader av skötselkrävande bevattningstekniker. Hur krävande ett visst skötselbehov betraktas, står ofta i direkt relation till behovet av manuell insats. Används en teknik som har automatisk bevattning som regleras med timer, men där övervakningen behöver skötas manuellt, bedöms det vara mer krävande än sensorer som styr bevattningsdriften. Sker bevattningen med inbyggd droppbevattning som måste slås av och på manuellt, samt att bevattningsfrekvensen och mängden måste styras manuellt, bedöms det som mer krävande än timerstyrning.

3.2.7 Substrat

Substrat är det material som växterna planteras i. Det kan bestå av helt oorganiskt material, exempelvis pimpsten eller mineralull, helt organiskt, till exempel trädgårdskompost, eller en blandning av oorganiskt och organiskt material.

De olika substraten har olika egenskaper som är viktiga att känna till vid val av material. Det handlar om fysikaliska, kemiska och biologiska egenskaper (Alsanius, 2012). När det gäller substrat för en växtvägg är det främst de fysikaliska egenskaperna som är av betydelse. Det är önskvärt att substratet håller så låg vikt som möjligt eftersom det ofta finns viktbegränsningar för väggkonstruktionen. Samtidigt tillkommer vatten, som väger mycket men inte går att undvara. Ett idealiskt substrat bör vara strukturstabilt över tid, ha hög porvolym med en bra porstorleksfördelning för att få en bra luft- och vattenhållande förmåga och hög kapillaritet, samtidigt som det har bra dräneringsegenskaper och snabbt kan återfuktas efter uttorkning.

De kemiska egenskaper hos substratet som har relevans för väggen är framförallt pH-värdet och att växtnäringens dynamik är styrbar.

De viktigaste biologiska egenskaperna är att substratet ska vara fritt från ogräsfrön, sjukdomar och/eller ämnen som kan vara giftiga för miljön eller växthämmande.

3.2.8 Näring

Det vanligaste och enklaste sättet att tillföra näring till växterna i växtväggen är att tillsätta flytande näring direkt i bevattningsvattnet. Oftast innehåller substratet ingen näring för växterna att ta upp, vilket gör det nödvändigt att tillföra på annat sätt. Om det inte finns möjlighet att tillföra näring i samband med bevattningen, är alternativet att manuellt förse facken eller fickorna där växterna är placerade med långtidsverkande näring i pelletsform. Det senare alternativet är mer skötselkrävande.

I skriften *Living walls in Scandinavia* (Bell, 2013) skriver Daniel Bell om hur växterna i väggen över tid kommer att bryta ner de luftföroreningar som de drar till sig och omvandla till näring att använda vid sin celluppsygnad.

3.3 Betydande faktorer hos växtvalet

De faktorer hos växtvalet som framkommit under intervjuerna som betydande för skötselbehovet beskrivs nedan.

3.3.1 Ståndortsanpassning

För att minimera skötselbehovet hos väggen bör växtvalet utgå från väggens placering i förhållande till mängden solinstrålning och utsatthet från vind, samt att hänsyn tas till var på väggen respektive växt placeras. Då väggen i sig innehåller en variation av olika ståndorter. Högst upp på väggen blir solinstrålningen högst, vilket gör att det blir varmast och torrast där. Längst ner på väggen blir solinstrålningen lägst, på så vis blir det kallast och fuktigast där.

Om växtväggen till största delen, uppskattningsvis mer än 60 procent, har växter som är anpassade för väggens placering och dessutom anpassade för sin placering på väggen, finns stor möjlighet att lyckas med väggen och skötselbehovet blir mindre krävande. Desto mindre andel av växterna som är anpassade för väggens placering och för sin placering på väggen, desto mer skötsel krävs.

Att sätta samman rätt växtmaterial för en växtvägg kräver stor växtkunskap och ståndortskännedom (Rolff, 2013).

3.3.2 Vinterhärdighet

För att hålla nere skötselbehovet är det viktigt att växtmaterialet är valt för att klara av de vinterförhållanden som råder där den är placerad. De erfarenheter Daniel Bell har av växters vinteröverlevnad talar för att det kan vara en fördel att välja växter som är överhärdiga för tänkt placering, av den enkla anledningen att det för växten, i allt väsentligt, råder ett hårdare klimat på väggen än på marken.

3.3.3 Växtkomposition

Skötselbehovet hos väggen blir större ju mer detaljerad den planteringsplan och design är som ska följas, och även ju mer vikt som läggs vid att design och planteringsplan följs. Om till exempel väggens design utgör formen av en företagslogotyp, där växterna bildar mönstret till logotypen, krävs att ett växtbyte, vid en utgångna planta, följer planteringsplanen precis. Ett annat scenario kan kräva att en kraftigväxande art hålls efter för att följa planteringsplanen.

Något mindre strikt blir det om man har en plan att följa men tillåts att byta sort vid utgångna plantor, samt att kraftigväxande arter tillåts någon spridning utöver den tänkta planteringsplanen. Planteringsplanen och designen kanske ska bilda ett mönster, men behöver inte vara så tydligt att det motsvarar detaljer i en företagslogotyp.

Planteringsplanen kan vara än mer flexibel, och medge att även art kan bytas vid utgångna plantor och kraftigväxande arter tillåts breda ut sig utan att tränga ut andra. I dessa fall minskar skötselbehovet i samma utsträckning. Om designen och planteringsplanen bildar något mönster, är det rimligt att anta att det kommer att bli mindre tydligt med tiden.

Den minst skötselkrävande växtkompositionen är den som är helt flexibel vad gäller växtbyte och spridning på väggen. Även frösådda växter kan tillåtas etablera sig.

3.3.4 Växtsätt – täckningsgrad

Med ett växtmaterial som har en bra sammansättning av växter och har möjlighet att snabbt täcka upp sin tänkta yta genom rotutbredning och tillväxt, kan skötselbehovet minimeras.

Om andelen snabbväxande växtmaterial är för liten riskerar man att få en gleshet som tillåter frö-
ogräs att etablera sig i väggen och därmed öka skötselbehovet.

Om andelen snabbväxande växtmaterial är för hög, riskerar istället en del växter skugga ut och i
förlängningen döda andra växter. Då ökar även behovet att beskära de snabbväxande arterna, vilket
blir mer krävande i tid än att ha för liten andel snabbväxande växter, eftersom de senare över tid
kommer att växa till sig och täcka upp sin tänkta yta.

Att låta en viss del av ytan täckas av vintergrönt eller städsegrönt växtmaterial kan eventuellt få väg-
gen att ge ett mer välvårdat intryck under vintermånaderna, vilket i viss mån skulle kunna minska
skötselbehovet. Detta är inget som det tas någon hänsyn till i bedömningsverktyget.

3.3.5 Tillgång på ersättningsväxter

För de allra flesta växtväggar är en rimlig beräkning att emellanåt behöva byta ut växter och kom-
plettera med nytt växtmaterial. Då spelar tillgängligheten av ersättningsväxterna en betydande roll
för skötselinsatsen.

Om större delen av växtmaterialet, mer än 60 procent, finns att tillgå för direkt leverans under hela
perioden som plantering är möjligt – vilket kan variera beroende på var i landet det rör sig om men
för de södra delarna innebär det ungefär april–oktober – blir skötselinsatsen den minst krävande.

Om lite mer än hälften av växtmaterialet, upp till 60 procent, består av växter som finns tillgängliga
för direkt leverans under hela perioden som plantering är möjligt och resterande andel växter är
beställningsvara, blir skötselinsatsen något mer krävande.

Består växtmaterial som till mer än 60 procent av växter som behöver specialbeställas, blir skötselins-
atsen för att ersätta utgångna växter som mest krävande.

3.4 Kvantifiering av faktorerna

De faktorer som här anges som betydelsefulla för skötselbehovet har fått sin viktning i bedömningsverkty-
get genom den procentandel som sammanställningen av intervjuerna gav.

För att få en relevant poängbedömning av faktorerna har olika lösningar diskuterats med Jan-Eric Eng-
lund, universitetslektor i statistik på SLU Alnarp. Ett sätt av flera möjliga var att vikta de olika valmöjlighe-
terna för varje bedömningsfaktor.

I bedömningsverktyget gör man för varje faktor ett val som passar in på den vägg som bedömningen avser.
Varje valmöjlighet har olika poängbedömning beroende på hur mycket mer krävande skötseln blir för varje
valmöjlighet. Uppskattningen av hur mycket mer krävande varje valmöjlighet är, är min egen och skulle
kunna bedömas annorlunda av någon annan. Viktning av valmöjligheterna, se bilaga 1.

Poängbedömningen utgår från den poäng som storleken på väggen ger. En medelstor vägg antas vara un-
gefär 30 kvadratmeter. Viktningen för faktorn storlek är 3 procent. Poängbedömningen för storleken blir
då väggytan, angiven i kvadratmeter, multiplicerad med viktningsfaktorn, 0,03. De övriga faktorerna och
valmöjligheterna får en korrigeringsfaktor som väger upp värdena så att de blir i nivå med storleken.

De olika faktorerna som framkommit som betydelsefulla har procentuellt rangordnats i den grad de anses
ha betydelse för skötselbehovet. Faktorerna och viktningen av dessa ser ut enligt följande:

Väggens faktorer:

- Växtväggens syfte – funktion 9 %
- Placering/tillgänglighet 8 %
- Läge – med hänsyn till väderstreck 7 %
- Läge – med hänsyn till solinstrålning
och vindutsatthet 7 %
- Storlek 3 %
- Konstruktion 3 %
- Bevattningsteknik 9 %
- Substrat – med hänsyn till

| | |
|---|-------|
| vattenhållande förmåga | 5 % |
| • Substrat – med hänsyn till materialets innehåll | 3 % |
| • Näring | 3 % |
| Växtvalets faktorer: | |
| • Ståndortsanpassning | 15 % |
| • Växtkomposition | 9 % |
| • Vinterhärdighet | 9 % |
| • Växtsätt | 7 % |
| • Tillgång på ersättningsväxter | 3 % |
| Summa: | 100 % |

3.4.1 Minimipoäng – skötselnål (extensiv) växtvägg

Det minsta möjliga antalet poäng som bedömningsverktyget kan ge är 7,34. Att hamna på så låga poäng blir inte realistiskt med tanke på att storleken på väggen för dessa poäng är minsta möjliga, 1 kvadratmeter. Görs räkneexemplet med en väggyta om 30 kvadratmeter och i övrigt gör val för de lägsta poängen, blir slutresultatet 8,21.

En sådan slutpoäng kommer de flesta väggar heller inte att hamna på, främst beroende på placering/tillgänglighet. För att nå lägsta poäng för placering/tillgänglighet krävs att väggen nås helt och hållet från marknivå.

En totalpoäng under 25 ses som en vägg med ett förhållandevis litet skötselbehov.

3.4.2 Mediumpoäng – medelskötselnivå

I den här kategorin kommer förmodligen de flesta väggar att hamna. En poängnivå mellan 25–32 ger en vägg som har ett medelstort skötselbehov.

Det är fullt möjligt att skapa fler kategorier mellan maximumpoäng och minimipoäng än medelskötselnivå, som är den enda namngivna mellannivån, men i den utvecklingsfas som bedömningsverktyget befinner sig i nu är det tämligen grova bedömningar som görs.

3.4.3 Maxpoäng – skötselintensiv växtvägg

Det största antalet poäng som bedömningsverktyget kan ge är 52 poäng. Får en planerad vägg så höga poäng är det sannolikt läge att tänka om. Då rör det sig förmodligen om ett felaktigt växtval i kombination med en krävande växtkomposition, en placering som är otillgänglig och ett syfte som inte korrelerar med övriga val.

3.5 Tillämpning av verktyget

Bedömningsverktyget är utformat efter de faktorer som framkommit som betydelsefulla för skötselbehovet hos en växtvägg. För varje faktor finns ett antal olika alternativ som vart och ett ger olika poäng. När ett val gjorts för varje faktor i bedömningsverktyget adderas sedan poängen till en totalsumma. Totalsumman är en samlad uppskattning av skötselbehovet hos väggen.

De alternativval som görs i exemplen nedan är mina bedömningar och skulle kunna göras annorlunda av någon annan.

3.5.1 Exempel 1 – Pumphuset

Väggens poäng hamnar i kategorin skötelsnål. De främsta orsakerna till att den hamnar i den här kategorin är att den är lättillgänglig och nås från markplan med hjälp av endast steg. Samt att den har en helautomatisk bevattning som styrs av sensorer. De höga poäng den erhåller kommer från att dess skönhetsvärde bedöms som högt i och med dess placering på ett välbesökt torg.



De gulmarkerade alternativen är de val som görs för poängbedömning av väggen.

Exempel 1 – Pumphuset

| VÄGGENS FAKTORER | | | | | | | | |
|--|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
| % = viktningprocent | Alternativ 1 | Poäng | Alternativ 2 | Poäng | Alternativ 3 | Poäng | Alternativ 4 | Poäng |
| Placering/ tillgänglighet 8 % | Nås helt från mark | 0,46 | Nås helt med endast hjälp av steg | 1,37 | Delvis krävs lift | 3,2 | Nås helt endast med hjälp av lift | 4,57 |
| Storlek m2 x faktor 0,03 | 30 m2 | 0,9 | | | | | | |
| Läge 7 % | Halv skugga/vandrande skugga | 0,79 | Helt skuggigt läge | 1,56 | Full sol | 3,94 | | |
| Läge 7 % | Skyddat läge (skyddat från starka vindar) | 0,7 | Halvskyddat läge (delvis skyddat från stark vind) | 2,1 | Utsatt läge (helt oskyddat från starka vindar) | 3,5 | | |
| Substrat (vad planteras växten i) 3 % | Oorganiskt substrat så som pimpsten, stenull, filtduk | 0,34 | Blandning av organiskt och oorganiskt substrat | 0,68 | Helt organiskt material (torvmull, trädgårds-kompost) | 1,69 | | |
| Substrat – vattenhållande förmåga 5 % | Vattenhållande förmåga Hög: pimpsten, stenull, perlite, lergranulat | 0,64 | Vattenhållande förmåga Medel: torvmull, trädgårdskompost | 1,29 | Vattenhållande förmåga Låg: ex. filtduk | 2,57 | | |
| Näring 3 % | Flytande inkluderat i bevattningen | 0,26 | Pellets i substratet, tillförs manuellt | 1,54 | | | | |
| Bevattningsteknik 9 % | Automatisk bevattning med övervakning via sensorer | 0,54 | Automatisk bevattning med timer och manuell övervakning | 1,62 | Droppbevattning med manuell styrning och manuell övervakning | 3,24 | Helt manuell bevattning | 5,4 |
| Konstruktionen 3 % | Modulsystem med utbytbara paneler och möjlighet till enskilt växtbyte | 0,45 | Fast konstruktion med möjlighet till enskilt växtbyte | 1,35 | | | | |
| Syfte 9 % | Skönhetsvärde av mindre vikt (väggen har främst annan funktion än prydnad) | 0,58 | Skönhetsvärde av medelstor vikt (väggen utgör inte ett direkt blickfång för ett stort antal människor, men ska uppfattas som vacker halva året) | 2,89 | Skönhetsvärde av stor betydelse (väggen utgör direkt ett blickfång för ett stort antal människor och ska uppfattas som vacker största delen av året) | 4,63 | | |
| VÄXTVALET FAKTORER | | | | | | | | |
| Växtsätt 7 % | Medel andel (mellan 40–60%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 0,7 | Liten andel (< 30%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 2,1 | Stor andel (> 60%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 3,5 | | |
| Tillgång på ersättningsväxter 3 % | > 60% av växterna finns lätt tillgängligt för leverans under hela planterings-perioden | 0,23 | Upp till 60% av växterna finns tillgängliga för leverans under hela planterings-perioden. | 0,9 | > 60% av växterna är svårtillgängliga och måste specialbeställas. | 1,58 | | |
| Vinterhärdighet 9 % | Stor andel (> 60%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 0,54 | Medel andel (mellan 40–60%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 2,16 | Liten andel (< 30%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 5,4 | | |
| Ståndortsanpassning (val av växt och placering i väggen med hänsyn till sol/skugga, torrt/fuktigt) 15 % | Stor andel (> 60%) växter med ståndortsanpassad placering | 0,59 | Medel andel (mellan 40–60%) växter med ståndortsanpassad placering | 4,11 | Liten andel (< 30%) växter med ståndortsanpassad placering | 8,8 | | |
| Växtkomposition 9 % | Helt flexibel planteringsplan (inga restriktioner kring byte eller spridning av växter) | 0,49 | Medelflexibel planteringsplan (avvikelser tillåts vid utbyte av växt, art kan variera, spridning utöver tänkt placering tillåts) | 1,96 | Medelstrikt planeringsplan (mindre avvikelser tillåts vid utbyte av växt, sort, men ej art, kan variera, viss spridning utöver tänkt placering tillåts) | 3,44 | Strikt planteringsplan (inga avvikelser tillåts vid utbyte av växt, ingen spridning utöver tänkt placering tillåts) | 4,91 |
| Total poängsumma för väggen: 22,66 | | | | | | | | |

3.5.2 Exempel 2 – Augustenborg

Väggens poäng hamnar med god marginal i kategorin skötselnål. De främsta orsakerna till att den hamnar i den här kategorin är att den inte bedöms ha högt skönhetsvärde eftersom den är en del i ett forskningsprojekt och främst har det syftet och att dess planteringsplan är flexibel. Samt att den är lättillgänglig och nås från markplan med hjälp av endast stege. De höga poäng som erhålls är från dess läge, i direkt söderläge med full sol.



De gulmarkerade alternativen är de val som görs för poängbedömning av väggen.

Exempel 2 – Augustenborg

| VÄGGENS FAKTORER | | | | | | | | |
|---|--|-------|---|-------|---|-------|--|-------|
| % = viktningprocent | Alternativ 1 | Poäng | Alternativ 2 | Poäng | Alternativ 3 | Poäng | Alternativ 4 | Poäng |
| Placering/ tillgänglighet 8 % | Nås helt från mark | 0,46 | Nås helt med endast hjälp av steg | 1,37 | Delvis krävs lift | 3,2 | Nås helt endast med hjälp av lift | 4,57 |
| Storlek m2 x faktor 0,03 | 15 m ² | 0,45 | | | | | | |
| Läge 7 % | Halv skugga/vandrande skugga | 0,79 | Helt skuggigt läge | 1,56 | Full sol | 3,94 | | |
| Läge 7 % | Skyddat läge (skyddat från starka vindar) | 0,7 | Halvskyddat läge (delvis skyddat från stark vind) | 2,1 | Utsatt läge (helt oskyddat från starka vindar) | 3,5 | | |
| Substrat (vad planteras växten i) 3 % | Oorganiskt substrat så som pimpsten, stenull, filtduk | 0,34 | Blandning av organiskt och oorganiskt substrat | 0,68 | Helt organiskt material (torvmull, trädgårds-kompost) | 1,69 | | |
| Substrat – vattenhållande förmåga 5 % | Vattenhållande förmåga Hög: pimpsten, stenull, perlite, lergranulat | 0,64 | Vattenhållande förmåga Medel: torvmull, trädgårdskompost | 1,29 | Vattenhållande förmåga Låg: ex. filtduk | 2,57 | | |
| Näring 3 % | Flytande inkluderat i bevattningen | 0,26 | Pellets i substratet, tillförs manuellt | 1,54 | | | | |
| Bevattningsteknik 9 % | Automatisk bevattning med övervakning via sensorer | 0,54 | Automatisk bevattning med timer och manuell övervakning | 1,62 | Droppbevattning med manuell styrning och manuell övervakning | 3,24 | Helt manuell bevattning | 5,4 |
| Konstruktionen 3 % | Modulsystem med utbytbara paneler och möjlighet till enskilt växtbyte | 0,45 | Fast konstruktion med möjlighet till enskilt växtbyte | 1,35 | | | | |
| Syfte 9 % | Skönhetsvärde av mindre vikt (väggen har främst annan funktion än prydnad) | 0,58 | Skönhetsvärde av medelstor vikt (väggen utgör inte ett direkt blickfång för ett stort antal människor, men ska uppfattas som vacker halva året) | 2,89 | Skönhetsvärde av stor betydelse (väggen utgör direkt ett blickfång för ett stort antal människor och ska uppfattas som vacker största delen av året) | 4,63 | | |
| VÄXTVALET FAKTORER | | | | | | | | |
| Växtsätt 7 % | Medel andel (mellan 40–60%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 0,7 | Liten andel (< 30%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 2,1 | Stor andel (> 60%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 3,5 | | |
| Tillgång på ersättningsväxter 3 % | > 60% av växterna finns lätt tillgängligt för leverans under hela planterings-perioden | 0,23 | Upp till 60% av växterna finns tillgängliga för leverans under hela planterings-perioden. | 0,9 | > 60% av växterna är svårtillgängliga och måste specialbeställas. | 1,58 | | |
| Vinterhärdighet 9 % | Stor andel (> 60%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 0,54 | Medel andel (mellan 40–60%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 2,16 | Liten andel (< 30%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 5,4 | | |
| Ståndortsanpassning (val av växt och placering i väggen med hänsyn till sol/skugga, torrt/fuktigt) 15 % | Stor andel (> 60%) växter med ståndortsanpassad placering | 0,59 | Medel andel (mellan 40–60%) växter med ståndortsanpassad placering | 4,11 | Liten andel (< 30%) växter med ståndortsanpassad placering | 8,8 | | |
| Växtkomposition 9 % | Helt flexibel planeringsplan (inga restriktioner kring byte eller spridning av växter) | 0,49 | Medelflexibel planeringsplan (avvikelser tillåts vid utbyte av växt, art kan variera, spridning utöver tänkt placering tillåts) | 1,96 | Medelstrikt planeringsplan (mindre avvikelser tillåts vid utbyte av växt, sort, men ej art, kan variera, viss spridning utöver tänkt placering tillåts) | 3,44 | Strikt planeringsplan (inga avvikelser tillåts vid utbyte av växt, ingen spridning utöver tänkt placering tillåts) | 4,91 |
| Total poängsumma för väggen: 18,16 | | | | | | | | |

3.5.3 Exempel 3 – Högevallsbadet, Lund

Väggens poäng hamnar i kategorin medelskötselnivå. Dess höga poäng erhålls främst genom att den är svårtillgänglig och endast nås med hjälp av skylift. Samt att dess skönhetsvärde får bedömas som högt eftersom den är placerad i Lunds stadspark som har många besökare.



De gulmarkerade alternativen är de val som görs för poängbedömning av väggen.

Exempel 3 – Högevallsbadet, Lund

| VÄGGENS FAKTORER | | | | | | | | |
|---|---|-------|---|-------|---|-------|--|-------|
| % = viktningsprocent | Alternativ 1 | Poäng | Alternativ 2 | Poäng | Alternativ 3 | Poäng | Alternativ 4 | Poäng |
| Placering/ tillgänglighet 8 % | Nås helt från mark | 0,46 | Nås helt med endast hjälp av steg | 1,37 | Delvis krävs lift | 3,2 | Nås helt endast med hjälp av lift | 4,57 |
| Storlek m ² x faktor 0,03 | 90 m ² | 0,9 | | | | | | |
| Läge 7 % | Halv skugga/vandrande skugga | 0,79 | Helt skuggigt läge | 1,56 | Full sol | 3,94 | | |
| Läge 7 % | Skyddat läge (skyddat från starka vindar) | 0,7 | Halvskyddat läge (delvis skyddat från stark vind) | 2,1 | Utsatt läge (helt oskyddat från starka vindar) | 3,5 | | |
| Substrat (vad planteras växten i) 3 % | Oorganiskt substrat så som pimpsten, stenull, filtduk | 0,34 | Blandning av organiskt och oorganiskt substrat | 0,68 | Helt organiskt material (torvmull, trädgårds-kompost) | 1,69 | | |
| Substrat – vattenhållande förmåga 5 % | Vattenhållande förmåga Hög: pimpsten, stenull, perlite, lergranulat | 0,64 | Vattenhållande förmåga Medel: torvmull, trädgårds-kompost | 1,29 | Vattenhållande förmåga Låg: ex. filtduk | 2,57 | | |
| Näring 3 % | Flytande inkluderat i bevattningen | 0,26 | Pellets i substratet, tillförs manuellt | 1,54 | | | | |
| Bevattningsteknik 9 % | Automatisk bevattning med övervakning via sensorer | 0,54 | Automatisk bevattning med timer och manuell övervakning | 1,62 | Droppebevattning med manuell styrning och manuell övervakning | 3,24 | Helt manuell bevattning | 5,4 |
| Konstruktionen 3 % | Modulsystem med utbytbara paneler och möjlighet till enskilt växbyte | 0,45 | Fast konstruktion med möjlighet till enskilt växbyte | 1,35 | | | | |
| Syfte 9 % | Skönhetsvärde av mindre vikt (väggen har främst annan funktion än prydnad) | 0,58 | Skönhetsvärde av medelstor vikt (väggen utgör inte ett direkt blickfång för ett stort antal människor, men ska uppfattas som vacker halva året) | 2,89 | Skönhetsvärde av stor betydelse (väggen utgör direkt ett blickfång för ett stort antal människor och ska uppfattas som vacker största delen av året) | 4,63 | | |
| VÄXTVALET FAKTORER | | | | | | | | |
| Växtsätt 7 % | Medel andel (mellan 40–60%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 0,7 | Liten andel (< 30%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 2,1 | Stor andel (> 60%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 3,5 | | |
| Tillgång på ersättningsväxter 3 % | > 60% av växterna finns lätt tillgängligt för leverans under hela planterings-perioden | 0,23 | Upp till 60% av växterna finns tillgängliga för leverans under hela planterings-perioden. | 0,9 | > 60% av växterna är svårtillgängliga och måste specialbeställas. | 1,58 | | |
| Vinterhärdighet 9 % | Stor andel (> 60%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 0,54 | Medel andel (mellan 40–60%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 2,16 | Liten andel (< 30%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 5,4 | | |
| Ståndortsanpassning (val av växt och placering i väggen med hänsyn till sol/skugga, torrt/fuktigt) 15 % | Stor andel (> 60%) växter med ståndorts-anpassad placering | 0,59 | Medel andel (mellan 40–60%) växter med ståndorts-anpassad placering | 4,11 | Liten andel (< 30%) växter med ståndorts-anpassad placering | 8,8 | | |
| Växtkomposition 9 % | Helt flexibel planteringsplan (inga restriktioner kring byte eller spridning av växter) | 0,49 | Medelflexibel planterings-plan (avvikelser tillåts vid utbyte av växt, art kan variera, spridning utöver tänkt placering tillåts) | 1,96 | Medelstrikt planterings-plan (mindre avvikelser tillåts vid utbyte av växt, sort, men ej art, kan variera, viss spridning utöver tänkt placering tillåts) | 3,44 | Strikt planterings-plan (inga avvikelser tillåts vid utbyte av växt, ingen spridning utöver tänkt placering tillåts) | 4,91 |
| Total poängsumma för väggen: 28,41 | | | | | | | | |

3.6 Tillsyn – tid – hur många timmar läggs på skötsel?

I skötselbegreppet ingår en mängd varierande arbetsmoment, allt från beskärning, tillsyn av bevattningspump och omplantering av växter till beställning av nytt växtmaterial. Alla skötselmomenten har en sak gemensamt: de tar tid att utföra.

3.6.1 Tillsyn/frekvens – hur ofta krävs skötsel?

En central aspekt av skötselnivån är hur ofta den behöver utföras. Behöver någon vara på plats vid väggen varje vecka eller räcker det med en gång i halvåret? Skötselfrekvensen går sannolikt att koppla samman med väggens syfte. Om syftet är att ha ett högt skönhetsvärde krävs regelbunden kontroll på plats för att säkerställa att väggen lever upp till sitt syfte. Även växtval har betydelse för hur ofta tillsyn krävs. Om växtmaterialet är kraftigväxande krävs beskärning med hänsyn till det syfte väggen har.

En hög tillsynsfrekvens leder sannolikt till att tiden för varje besök minskar jämfört med om tillsynsfrekvensen är låg.

Under en etableringsfas, när väggen är nyanlagd, kan tillsynsfrekvensen behöva vara högre. För att sedan när önskad tillväxt säkerställts minska till en tänkt normal nivå.

3.6.2 Tillsyn – skötselnivå

En annan aspekt av skötselnivån är hur lång tid som läggs vid varje tillsynstillfälle. Räcker det att en person är på plats en halvtimme för att kontrollera att allt ser tillfredställande ut? Eller krävs en arbetsinsats på fyra timmar med tre man vid varje besök?

Storleken på väggen är självklart en tungt vägande faktor, liksom tillgängligheten. Om väggen har en yta på över 100 kvadratmeter och endast nås med lift krävs många timmar för översyn. Men även här går det sannolikt att koppla ihop med väggens syfte med hur lång tid varje tillsynstillfälle tar. Om syftet är att ha ett högt skönhetsvärde krävs att mer tid ägnas åt att exempelvis putsa bort vissa blad och rensa bort eventuellt ogräs. Växtvalet blir också av betydelse, exempelvis behöver vissa växter klippas ner efter blomning för att inte se tråkiga ut, och för att eventuellt kunna blomma om.

3.6.3 Tillsyn – flexibilitet i när skötseltimmar ska utföras

Ytterligare en aspekt på tillsynen är när den behöver utföras. Viss skötsel krävs att den utförs vid bestämda tider. Exempelvis bör nedklippning av perenna växter, justering av näringstillförsel och eventuell nyplantering ske tidigt på våren. Annan skötsel är mindre beroende av när den utförs, exempelvis ogrärensning och beskärning av kraftigväxande växtmaterial på en vägg där skönhetsvärdet är av mindre vikt.

3.6.4 Tillsyn – totalt antal skötseltimmar

Det totala antalet timmar en växtvägg kräver per år säger direkt något om väggens skötselintensitet, vilket även går att leda vidare till nerlagda arbetstimmar. Som i sin tur går att översätta till arbetskostnader. Det är rimligt att anta att kostnader alltid kommer att ha ett stort inflytande över en växtväggs tillblivelse.

3.7 Gestaltningsförslag utifrån Verktøget

Mölletoftaskolan i Kirseberg i Malmö är en barackbyggnad som överlevt sedan sent åttiotal. Skolan rymmer cirka 120 barn, från förskoleklass till årskurs tre.

Byggnaden var förmodligen aldrig ämnad att vara i bruk under så här lång tid; fasaden ser sliten ut och är i behov av upprustning. Skolans exteriör skulle få ett välbehövligt uppsving av en växtvägg. Väggen skulle dels kunna fungera som en form av fasadrenovering, dels fylla ett pedagogiskt syfte för barnen.

Med hjälp av verktøget går det att planera för en skötselsnål växtvägg. I största möjliga mån görs valen för de olika faktorerna från alternativen med de lägsta poängen.



3.7.1 Mölleoftaskolan, Kirseberg, Malmö – planering av växtvägg

De gulmarkerade alternativen är de val som görs för väggen.

| VÄGGENS FAKTORER | | | | | | | | |
|---|--|-------|---|-------|--|-------|--|-------|
| % = viktprocent | Alternativ 1 | Poäng | Alternativ 2 | Poäng | Alternativ 3 | Poäng | Alternativ 4 | Poäng |
| Placering/ tillgänglighet 8 % | Nås helt från mark | 0,46 | Nås helt med endast hjälp av steg | 1,37 | Delvis krävs lift | 3,2 | Nås helt endast med hjälp av lift | 4,57 |
| Storlek m ² x faktor 0,03 | 100 m ² | 3 | | | | | | |
| Läge 7 % | Halv skugga/vandrande skugga | 0,79 | Helt skuggigt läge | 1,56 | Full sol | 3,94 | | |
| Läge 7 % | Skyddat läge (skyddat från starka vindar) | 0,7 | Halvskyddat läge (delvis skyddat från stark vind) | 2,1 | Utsatt läge (helt oskyddat från starka vindar) | 3,5 | | |
| Substrat (vad planteras växten i) 3 % | Oorganiskt substrat så som pimpsten, stenuil, filtduk | 0,34 | Blandning av organiskt och oorganiskt substrat | 0,68 | Helt organiskt material (torvmull, trädgårds-kompost) | 1,69 | | |
| Substrat – vattenhållande förmåga 5 % | Vattenhållande förmåga Hög: pimpsten, stenuil, perlite, lergranulat | 0,64 | Vattenhållande förmåga Medel: torvmull, trädgårds-kompost | 1,29 | Vattenhållande förmåga Låg: ex. filtduk | 2,57 | | |
| Näring 3 % | Flytande inkluderat i bevattningen | 0,26 | Pellets i substratet, tillförs manuellt | 1,54 | | | | |
| Bevattningsteknik 9 % | Automatisk bevattning med övervakning via sensorer | 0,54 | Automatisk bevattning med timer och manuell övervakning | 1,62 | Droppbevattning med manuell styrning och manuell övervakning | 3,24 | Helt manuell bevattning | 5,4 |
| Konstruktionen 3 % | Modulsystem med utbytbara paneler och möjlighet till enskilt växtbyte | 0,45 | Fast konstruktion med möjlighet till enskilt växtbyte | 1,35 | | | | |
| Syfte 9 % | Skönhetsvärde av mindre vikt (väggen har främst annan funktion än prydnad) | 0,58 | Skönhetsvärde av medelstor vikt (väggen utgör inte ett direkt blickfång för ett stort antal människor, men ska uppfattas som vacker halva året) | 2,89 | Skönhetsvärde av stor betydelse (väggen utgör direkt ett blickfång för ett stort antal människor och ska uppfattas som vacker största delen av året) | 4,63 | | |
| VÄXTVALET FAKTORER | | | | | | | | |
| Växtsätt 7 % | Medel andel (mellan 40–60%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 0,7 | Liten andel (< 30%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 2,1 | Stor andel (> 60%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 3,5 | | |
| Tillgång på ersättningsväxter 3 % | > 60% av växterna finns lätt tillgängligt för leverans under hela planerings-perioden | 0,23 | Upp till 60% av växterna finns tillgängliga för leverans under hela planerings-perioden. | 0,9 | > 60% av växterna är svårtillgängliga och måste specialbeställas. | 1,58 | | |
| Vinterhärdighet 9 % | Stor andel (> 60%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 0,54 | Medel andel (mellan 40–60%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 2,16 | Liten andel (< 30%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 5,4 | | |
| Ståndortsanpassning (val av växt och placering i väggen med hänsyn till sol/skugga, torrt/fuktigt) 15 % | Stor andel (> 60%) växter med ståndorts-anpassad placering | 0,59 | Medel andel (mellan 40–60%) växter med ståndorts-anpassad placering | 4,11 | Liten andel (< 30%) växter med ståndorts-anpassad placering | 8,8 | | |
| Växtkomposition 9 % | Helt flexibel planeringsplan (inga restriktioner kring byte eller spridning av växter) | 0,49 | Medelflexibel planerings-plan (avvikelser tillåts vid utbyte av växt, art kan variera, spridning utöver tänkt placering tillåts) | 1,96 | Medelstrikt planerings-plan (mindre avvikelser tillåts vid utbyte av växt, sort, men ej art, kan variera, viss spridning utöver tänkt placering tillåts) | 3,44 | Strikt planeringsplan (inga avvikelser tillåts vid utbyte av växt, ingen spridning utöver tänkt placering tillåts) | 4,91 |
| Total poängsumma för väggen: 11,22 | | | | | | | | |

Den planerade väggens poäng blir mycket låga och ligger med stor marginal inom kategorin skötselsnål. De främsta orsakerna till de låga poängen är att växtvalen är gjorda för att lämpa sig väl på den planerade väggen samt att den nås helt från marknivå med hjälp av endast steg. Att syftet med väggen är ett annat än att ha stort skönhetsvärde och att planteringsplanen är flexibel bidrar även det till låga poäng.

3.7.2 Växtval

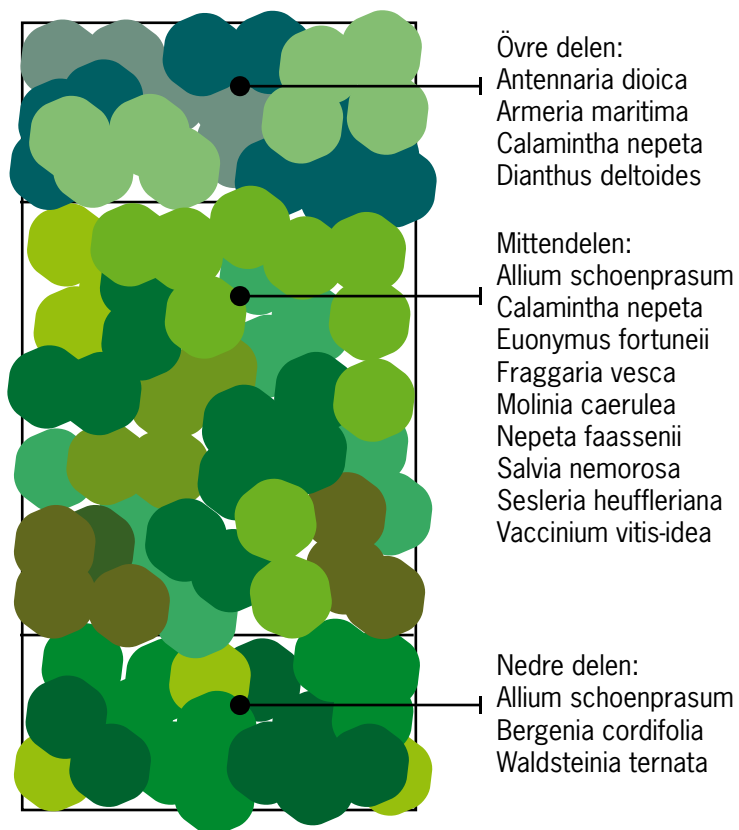
Val av växter görs från de arter som visat sig fungera bra vid forskningsprojektet i Varvsstaden, Västra hamnen, Malmö (Mårtensson et al., 2014). Den aktuella väggen på Mölletoftaskolan ligger i söderläge med en del träd som delvis skuggar under dagen.

Växterna planteras efter en flexibel planteringsplan där de mest sol- och torktåliga planteras överst på väggen. Väggen kommer inte att ha några helt skuggiga partier. För den nedre delen av väggen väljs *Waldsteinia ternata* och *Bergenia cordifolia* som klarar lägen med delvis skugga. De växter som planteras på mittdelen av väggen är soltåliga och några har bra spridning för att täcka upp på väggen, exempelvis *Fragaria vesca* och *Euonymus fortunei*.

Växtlista:

1. *Allium schoenoprasum* (gräslök)
2. *Antennaria dioica* (kattfot)
3. *Armeria maritima* (trift)
4. *Bergenia cordifolia* (bergenia)
5. *Calamintha nepeta* (stenkyndel)
6. *Dianthus deltoides* (backnejlika)
7. *Euonymus fortunei* (klätterbenved)
8. *Fragaria vesca* (smultron)
9. *Molinia caerulea* (blåtåtel)
10. *Nepeta faassenii* (kantnepeta)
11. *Salvia nemorosa* (stäppsalia)
12. *Sesleria heuffleriana* (vårlväxing)
13. *Vaccinium vitis-idea* (lingon)
14. *Waldsteinia ternata* (gullgröna)

Planteringsplan indelad i tre sektioner: övre, mitten och nedre.
Flexibel placering inom respektive sektion gäller.



Illustrationskiss, Mölletoftaskolan med ny växtväggsfasad. Bild: fotomontage.

4. Diskussion

4.1 Genomförande

Målet och syftet med mitt arbete har varit att undersöka om det finns något sätt att jämföra och/eller förutsäga skötselbehovet för olika typer av växtväggar utomhus i nordiskt klimat, samt att undersöka vilka faktorer som är av stor betydelse för skötselbehovet. Dels hos väggen, dels hos växtvalet, och sedan hitta ett sätt att kategorisera och kvantifiera faktorerna hos väggen och växtvalet för att möjliggöra en överskådlig jämförelse.

Den litteratur som står att finna på ämnet skötsel av växtväggar utomhus i nordiskt klimat är inte omfattande. Merparten begränsar sig till fördelar som kan uppnås genom uppförandet av växtväggar utomhus. Eftersom förekomsten av växtväggar utomhus i nordiskt klimat är en relativt ny företeelse, finns ytterst lite material som behandlar existerande väggar. Forskningen som bedrivs av SLU Alnarp på växtväggarna i Varvsstaden i Malmö är än så länge den enda som är utförd i svenskt klimat.

För att få relevant information om skötsel sökte jag upp personer som på något sätt har egen erfarenhet av växtväggar utomhus och utförde intervjuer med dem. Eftersom de intervjuade sammantaget får anses besitta stor kunskap om ämnet växtväggar utomhus i nordiskt klimat, kan resultatet bedömas som trovärdigt. Under intervjuerna har framkommit vilka faktorer som intervjupersonerna anser har stor betydelse för skötselbehovet hos en växtvägg utomhus i nordiskt klimat, dels för väggen och dels för växtvalet. En del slutsatser kring rangordningen mellan faktorerna bygger på mina antaganden och tolkningar av det intervjupersonerna sagt, och skulle kunna bedömas annorlunda av någon annan.

4.2 Användning

Sammanställningen av de olika faktorer – hos väggen och hos växtvalet – som framkommit som avgörande för skötselbehovet, har resulterat i ett bedömningsverktyg. Bedömningsverktyget gör det möjligt att förutsäga och/eller jämföra olika växtväggars skötselbehov. Graderingen av faktorerna och dess valmöjligheter ger ett poängsystem som visar vilken nivå av skötselbehov en viss vägg kräver. I det här arbetet har en grov indelning i tre olika skötselkategorier gjorts.

- Skötselnivå
- Medelskötselnivå
- Skötselintensiv

Även om indelningen är grov så tydliggör bedömningsverktyget vad som bör beaktas vid planering av en växtvägg och hur olika val av dess utförande påverkar skötselbehovet. På så sätt skulle verktyget kunna underlätta en projektering där växtväggar ingår.

4.3 Framöver

En möjlig utveckling av bedömningsverktyget skulle kunna innehålla en sektion, förutom väggen och växtvalet, som behandlar projektspecifika faktorer, till exempel ansvarsfördelning inom projektet och hur många personer som projektet involverar. Något som påpekas i rapporten Utmaningar och möjligheter med levande väggar i ett svenskt klimat (Andersson & Karlsson, 2014) är vikten av att alla inblandade i projektet, även den driftspersonal som sedan är ansvarig för skötseln, känner sig delaktiga redan från början. Går det dessutom att koppla kostnader till de olika faktorerna och delarna i verktyget skulle det kunna bli mycket användbart.

En önskvärd fortsatt utveckling för växtväggar skulle vara en konstruktionslösning som medger användande av regnvatten i stället för dricksvatten för bevattning av väggen. En sådan lösning skulle med stor sannolikhet innebära ett genombrott för användandet av växtväggar utomhus.

Vidare utveckling av växtväggarna tror jag, liksom Alfred Nerhagen, landskapsarkitekt vid Helsingborg stad, kommer att föra med sig framväxandet av olika vägglösningar för olika ståndortstyper. Till exempel kommer vi kanske att få se torrängsväxtväggar, fukthedsväxtväggar eller paradväxtväggar.

De utmaningar som uppförande av växtväggar innebär skulle övervinnas på ett önskvärt sätt genom att man har tillgång till rätt kunskap inom projektet. Den kunskap som utifrån det här arbetet framstår som särskilt betydelsefull för lyckade växtväggar är växtkunskap och ståndortskännedom. När rätt växt hamnar på rätt plats blir resultatet tillfredställande för alla inblandade. Rätt växtval ger mesta möjliga utdelning av växtväggens syfte till minsta möjliga skötselinsats.

5. Källförteckning

- Aggebrandt, M. (2014). Växtväggar i nordiskt stadsklimat. Available from: <http://stud.epsilon.slu.se/6476/>. [Accessed 2014-11-12].
- Andersson, J. & Karlsson, A. (2014). Utmaningar och möjligheter med levande väggar i ett svenskt klimat. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet. (C 45).
- Bell, D. (2013). Living walls in Scandinavia. Available from: http://www.danielbell.se/documents/living_walls_in_scandinavia.pdf. [Accessed 2014-12-17].
- Boverket. (2014). Vision för Sverige 2025. Available from: <http://www.boverket.se/sv/om-boverket/publi-cerat-av-boverket/publikationer/2012/sverige-2025/>. [Accessed 2014-12-17].
- Dunnett N., Kingsbury N. (2004). Planting green roofs and living walls. Portland, Or: Timber Press.
- Gröna vajern – fasadvegetation VegTech. (2014). Available from: <http://www.vegtech.se/grona-tak--gardar--fasader/grona-vajern/>. [Accessed 2014-12-20].
- Höglund, S. (2010). Vertikala Trädgårdar. Available from: <http://stud.epsilon.slu.se/1306/>. [Accessed 2014-11-12].
- Kvale, S., Brinkmann, S. & Torhell, S.-E. (2009). Den kvalitativa forskningsintervjun. Lund: Studentlitteratur.
- Malmö Stad, Lunds kommun, Lunds universitet (2012). Miljöbyggprogram SYD version 2. Available from: <http://www.miljobyggprogramsyd.se/>. [Accessed 2014-11-15].
- Mårtensson, L.-M., Wuolo, A., Fransson, A.-M., Emilsson, T. (2014). Plant performance in living wall systems in the Scandinavian climate. *Ecological Engineering*, 71, pp 610–614.
- Perini, K., Ottelé, M., Haas, E. M. & Raiteri, R. (2011). Greening the building envelope, facade greening and living wall systems. *Open Journal of Ecology*, 01(01), pp 1–8.
- Rolff, A. (2013). Vertikal trädgård i kallt klimat. Available from: <http://stud.epsilon.slu.se/5766/>. [Accessed 2014-11-12].
- Widén, M. & Widén, B. (2008). Botanik : systematik, evolution, mångfald. Lund: Studentlitteratur.

Muntlig källa

Alsanius, B. (2012). Professor, Biosystem och teknologi.

6. Bilaga

Bilaga 1

Viktning av valmöjligheter/alternativ

Viktning av valmöjligheter/alternativ

De gulmarkerade värdena visar viktningen av alternativen för varje faktor.

| VÄGGENS FAKTORER | | | | | | | | |
|---|--|----------|---|----------|---|-----------|---|-----------|
| % = viktningprocent | Alternativ 1 Viktning för alternativen. Alt 1 är utgångsläget. | | Alternativ 2 Hur många gånger mer krävande är alt 2 (än alt 1). | | Alternativ 3 Hur många gånger mer krävande är alt 3 (än alt 1). | | Alternativ 4 Hur många gånger mer krävande är alt 4 (än alt 1). | |
| Placering/ tillgänglighet 8 % | Nås helt från mark | 1 | Nås helt med endast hjälp av stege | 3 | Delvis krävs lift | 7 | Nås helt endast med hjälp av lift | 10 |
| Storlek m ² x faktor 0,03 | 100 m ² | | | | | | | |
| Läge 7 % | Halv skugga/vand- rande skugga | 1 | Helt skuggigt läge | 2 | Full sol | 5 | | |
| Läge 7 % | Skyddat läge (skyddat från starka vindar) | 1 | Halvskyddat läge (delvis skyddat från stark vind) | 3 | Utsatt läge (helt oskyddat från starka vindar) | 5 | | |
| Substrat (vad planteras växten i) 3 % | Oorganiskt substrat så som pimpsten, stenull, filtduk | 1 | Blandning av organiskt och oorganiskt substrat | 2 | Helt organiskt material (torvmull, trädgårds- kompost) | 5 | | |
| Substrat – vattenhållande förmåga 5 % | Vattenhållande förmåga Hög: pimp- sten, stenull, perlite, lergranulat | 1 | Vattenhållande för- måga Medel: torvmull, trädgårdskompost | 2 | Vattenhållande för- måga Låg: ex. filtduk | 4 | | |
| Näring 3 % | Flytande inkluderat i bevattningen | 1 | Pellets i substratet, tillförs manuellt | 6 | | | | |
| Bevattningsteknik 9 % | Automatisk bevattning med övervakning via sensorer | 1 | Automatisk bevattning med timer och manuell övervakning | 3 | Droppebevattning med manuell styrning och manuell övervakning | 6 | Helt manuell bevattning | 10 |
| Konstruktionen 3 % | Modulsystem med utbytbara paneler och möjlighet till enskilt växtbyte | 1 | Fast konstruktion med möjlighet till enskilt växtbyte | 3 | | | | |
| Syfte 9 % | Skönhetsvärde av mindre vikt (väggen har främst annan funk- tion än prydnad) | 1 | Skönhetsvärde av medelstor vikt (väggen utgör inte ett direkt blickfång för ett stort antal människor, men ska uppfattas som vacker halva året) | 5 | Skönhetsvärde av stor betydelse (väggen utgör direkt ett blick- fång för ett stort antal människor och ska uppfattas som vacker största delen av året) | 8 | | |
| VÄXTVALET FAKTORER | | | | | | | | |
| Växtsätt 7 % | Medel andel (mellan 40–60%) växter med kraftig rotutbredning/ snabb spridning | 1 | Liten andel (< 30%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 3 | Stor andel (> 60%) växter med kraftig rotutbredning/snabb spridning | 5 | | |
| Tillgång på ersättningsväxter 3 % | > 60% av växterna finns lätt tillgängligt för leverans under hela planterings-perioden | 1 | Upp till 60% av väx- terna finns tillgängliga för leverans under hela planteringspe- rioden. | 4 | > 60% av växterna är svårtillgängliga och måste specialbestäl- las. | 7 | | |
| Vinterhärdighet 9 % | Stor andel (> 60%) växter med härdighet anpassad för vägg- placering | 1 | Medel andel (mellan 40–60%) växter med härdighet anpassad för vägg-placering | 4 | Liten andel (< 30%) växter med härdighet anpassad för vägg- placering | 10 | | |
| Ståndortsanpass- ning (val av växt och placering i väggen med hänsyn till sol/skugga, torrt/fuktigt) 15 % | Stor andel (> 60%) växter med ståndorts- anpassad placering | 1 | Medel andel (mellan 40–60%) växter med ståndorts-anpassad placering | 7 | Liten andel (< 30%) växter med ståndorts- anpassad placering | 15 | | |
| Växtkomposition 9 % | Helt flexibel plante- ringsplan (inga restri- ktioner kring byte eller spridning av växter) | 1 | Medelflexibel plante- rings-plan (avvikelser tillåts vid utbyte av växt, art kan variera, spridning utöver tänkt placering tillåts) | 4 | Medelstrikt planerings- plan (mindre avvikel- ser tillåts vid utbyte av växt, sort, men ej art, kan variera, viss spridning utöver tänkt placering tillåts) | 7 | Strikt plante- ringsplan (inga avvikelser tillåts vid utbyte av växt, ingen sprid- ning utöver tänkt placering tillåts) | 10 |