

Växtbeklädda väggar i Stockholms stad - Rapport

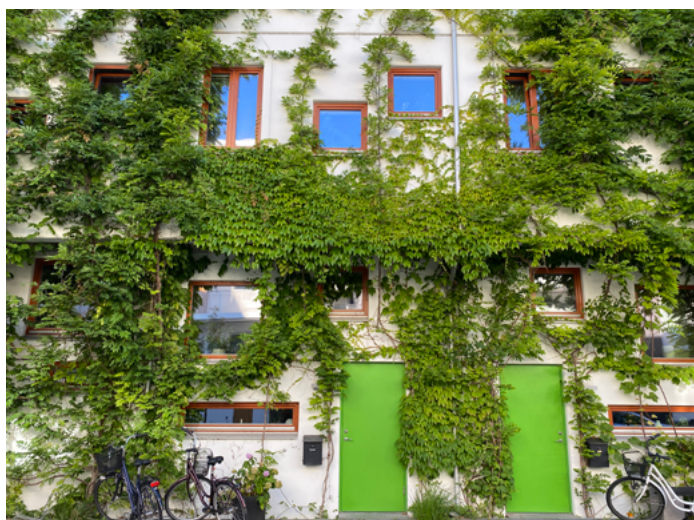
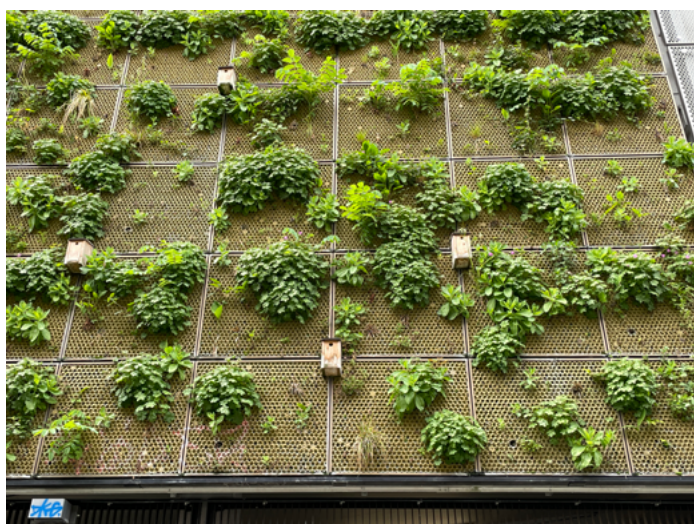
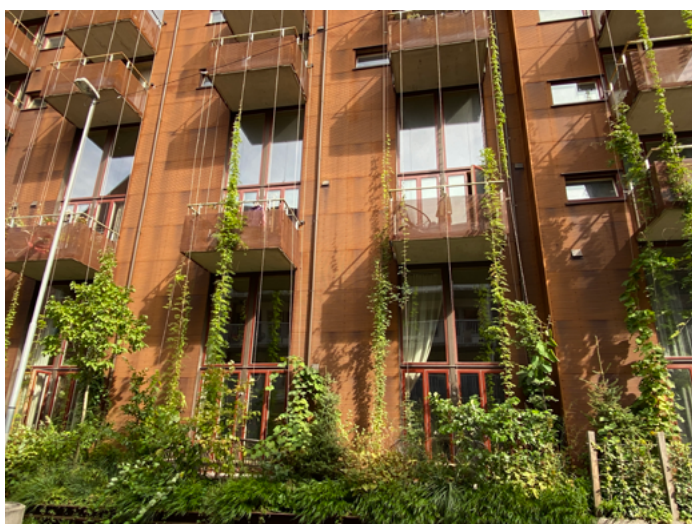


Bild: Bildcollage på fyra olika växtbeklädda väggar.



SCANDINAVIAN
GREEN ROOF
INSTITUTE

Växtbeklädda väggar i Stockholms stad

- Rapport

Dnr: 2022-7935

December 2022

raKontaktperson: Peter Wiborn, peter.wiborn@stockholm.se

Omslagsfoto: Nilas Lätt, SGRI

Konsult: Scandinavian Green Roof Institute (SGRI)

Innehållsförteckning

Introduktion	4
Gröna fasader & Levande väggar	5
Bygglov och andra tillstånd	6
Levande väggar - Modul- , fick-, låd- & panelsystem	7
Gröna fasader - Vajer, nät & spalje	8
Mervärden & ekosystemtjänster	9
De tio platserna	12
Solursgaraget Vällingby	13
Råckstavägen & Bergslagsvägen, Norra Råcksta	15
Limkakan 4, Gubbängen	17
Ljuskårdarna, Skärholmen	19
Lekplatsen, Trudelutten	21
Kista Busstorg	23
Zinkensdamm IP	25
Hopptornsbyggnad Eriksdalsbadet	27
Stadsarkivet, Kungsholmsklippan	29
Instrumentet, Älvsjö	31
Exempel på anlagda växtbeklädda väggar	34
Checklista växtbeklädda väggar	51

Introduktion

Uppdraget

En arbetsgrupp med deltagare från bolag och förvaltningar inom Stockholms stad har identifierat tio potentiella platser för växtbeklädda väggar inom staden. Scandinavian Green Roof Institute (SGRI) har fått i uppdrag att bistå beställaren med stöd i diskussionerna om platsernas förutsättningar och potential att implementera växtbeklädda väggar som bidrar till de långsiktiga effekterna som att stockholmare upplever natur i staden, ökad trygghet, ökad biologisk mångfald, förbättrad ljudmiljö och temperaturreglering.

Innehållet i rapporten

Vi har i denna rapport tagit fram översiktliga förslag på teknik för växtbeklädda väggar som lämpar sig för de tio olika platserna samt översiktligt förslag på hur de tio växtbeklädda väggarna ska driftas och underhållas. Eventuella uppkomna hinder för implementering av de växtbeklädda väggarna och förslag på hur dessa hinder kan hanteras redovisas. En kortare forskningsbaserad redovisning av de fördelar växtbeklädda väggar kan innebära ingår även i rapporten. Rapporten ska utgöra ett stöd och ett underlag till de medverkande organisationerna i det fortsatta arbetet med planering och implementering av de växtbeklädda väggarna.

Tillvägagångssätt

I ett första skede har information om de tio platsernas specifika förutsättningar samlats in genom ett formulär. Svaren från formulären utgör grunden för den vidare analysen som gjorts för varje plats. Bilder från respektive plats har även samlats in från arbetsgruppen.

Eftersom de tio platserna dels befinner sig i olika skeden av implementeringsprocessen (från tidigt planeringsskede till projektering av faktiskt lösning) och dels har så pass unika förutsättningar har analysen fått olika tonvikt från plats till plats. Parallellt med arbetet på de tio platserna har även en kartläggning i två steg utförts: 1- vilka system och leverantörer finns på marknaden idag samt information om respektive system/lösning och 2 - en kartläggning och sammanställning av faktiska exempelcase i Skandinavien för de olika systemen. Kartläggningen och sammanställningen syftar till att arbetsgruppen ska få en lättöverskådlig bild över vilka lösningar som finns, tekniska specifikationer för dessa samt en övergripande bild av kostnad för implementering och drift av dessa.

Kan växtväggar ersätta grönska i marken?

Kan växtväggar ersätta grönska i marken? är titeln på ett faktablad från Movium (2019). Faktabladet är baserat på ett masterarbete av Karin Jansson och diskuterar kritiskt om olika typer av växtväggar faktiskt har de positiva effekter som ofta lyfts fram samt hur kostnad-nyttoläget ser ut för olika typer av växtväggar. En del fakta pekar mot att växtväggar får relativt svårt att uppfylla en miljönytta som överstiger miljöbelastning. Markbunden fasadväxtlighet (dvs. gröna fasader) har generellt mycket låga installationskostnader, lite underhåll och låga avfallskostnader (återvinning) medan den väggbundna växtligheten (levande väggar) är svårare att försvara ur ett ekonomiskt perspektiv i tempererat klimat på grund av höga installations- och underhållskostnader. Det krävs dock mycket mer forskning på hur upplevelsevärde, rekreation, platsskapande, fastighetsvärde och många andra parametrar påverkas av växtbeklädda väggar för att kunna få en bättre överblick över vilken potential de har. De mjukare värdena är svårare att forska på men mer forskning krävs inom ämnet för att säkert kunna dra slutsatser om kostnad-nyttoläget.

Man kan alltså inte i dagsläget säga att växtbeklädda väggar kan ses som ett sätt för att *ersätta* traditionella markplanteringar eller gröna tak, dock kan de utgöra ett välkommet extra element i stadens förgröning i kombination med traditionella metoder.

Gröna fasader & Levande väggar

Det är viktigt med en tydlighet kring begrepp, system och konstruktioner när man talar om växtbeklädda väggar. Det kan uppstå en viss förvirring och otydlighet när olika typer av växtbeklädda väggar ska beskrivas eller jämföras då det inte finns någon fastställd klassificering av de olika systemen, varken internationellt eller nationellt. Därför följer här en kort introduktion och beskrivning av de begrepp och den indelning av systemen som används i rapporten.

Klassificering & nomenklatur

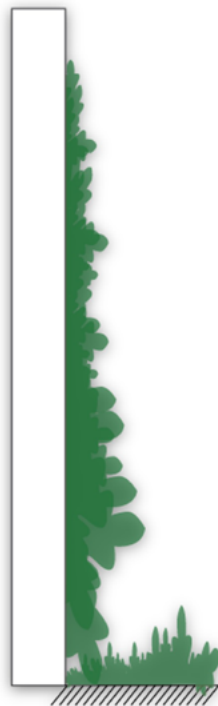
Enligt en relativt nypublicerad kunskapsöversikt av vertikala vegetationssystem (Brković Dodig, Radic & Auer 2019) framgår tydligt vikten av att fastställa en gemensam nomenklatur och klassificering av olika typer av växtbeklädda väggar för att kunna utföra empiriska studier av de olika systemen samt jämföra deras olika fördelar. I denna rapport används två underkategorier av växtbeklädda väggar: Gröna fasader samt Levande väggar.

Gröna fasader definieras som ett system där växterna är rotade i marken nedanför fasaden och därmed får vatten och näring därifrån.

Levande väggar definieras som ett system där växterna är rotade i ett vertikalt stöd som är fäst i själva väggen och där växterna får vatten och näring inifrån det vertikala stödet i stället för från marken.

Inom de två kategorierna finns flertalet olika konstruktioner och system med lite olika uttryck och egenskaper.

Gröna fasader
med
klätterväxter på
vajer, nät,
spalje eller
direkt på fasad



Levande väggar
som hänger på
fasaden med
moduler av
vertikala
paneler, fick-
eller lådsystem

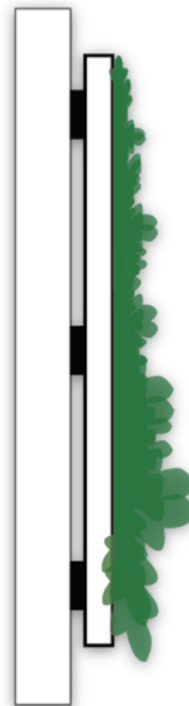


Bild: De två underkategorierna för växtbeklädda väggar - gröna fasader och levande väggar, John Block 2016

Bygglov och andra tillstånd

Bygglövsplikt

Att förse fasad med växtbeklädnad i någon form kräver ofta bygglov då det är att betrakta som en väsentlig ändring av en byggnads yttre utseende. Detta beror på att växtväggar till sitt utseende ofta kontrasterar till byggnadens fasadmateriäl och ger byggnaden ett annat uttryck än vad den tidigare hade. För att vara säker på om växtväggen kräver bygglov eller inte kontakta kommunens bygglovsavdelning. Oavsett om växtväggen kräver bygglov eller inte ska den uppfylla vissa krav enligt PBL.

Oavsett om en åtgärd är lovpliktig eller ej så ska åtgärder utformas varsamt med hänsyn till byggnaden och bebyggelseområdets värden. Ett tips vid utformning av växtväggar på fasader är att hålla viktiga fasadelement fria från växter och bevara fasadens karaktär samt att vid behov rådgöra med antikvarisk expertis.

För en fördjupad läsning finns en rapport framtagen av [Göteborgs Stad \(2017\)](#) som ger en god överblick över lagstiftning, även om vissa aspekter kan vara annorlunda för Stockholms Stad.

Underhåll

Fasadvegetation i olika former uppstår spontant på många platser om växtligheten inte aktivt tas bort. Om förloppet går så långt att byggnaden tar skada kan frågan regleras genom 8 kap. 14 § PBL som anger att ett byggnadsverk ska hållas i vårdat skick och underhållas.

Växtbeklädda väggar och deras relation till stadsmiljön och kulturmiljön

Stockholm utgörs av otaliga lager kulturhistoria som bildar en komplex och rik stadsmiljö. Inte minst i fasader, murar och andra vertikala strukturer är dessa lager synliga. Det är långt ifrån alla dessa ytor som lämpar sig för att beklädas med växtlighet. Det är viktigt att i ett tidigt skede utreda huruvida den tilltänkta ytan har ett kulturhistoriskt värde som riskerar att förstöras eller förminskas vid en implementering av en växtbeklädd vägg. Vissa byggnader omfattas även av kulturminneslagen (KML) och kan därav vara skyddade från förändringar i fasad och utseende, då krävs tillstånd från Länsstyrelse som är beslutande myndighet (Göteborgs Stad 2017).

Levande väggar - Modul-, fick-, låd- & panelsystem

Beskrivning

Det finns ett flertal olika modulsystem med substrat och utan substrat (hydroponiska system) i lådor, paneler eller fickor som fästs på fasaden på olika sätt. I modulerna planteras önskade perenner, örter och ibland vedartad vegetation. Systemens och modulernas storlek kan anpassas efter behov (bredd, längd, och i vissa fall djup), exempelvis kring fönster eller hinder i fasaden.

Fukt & brand

Det finns ofta en farhåga om att levande väggar kan skada fasaden och byggnaden i och med att fuktigheten ökar och att fukt riskerar att tränga in i diverse material. Faktum är att detta i princip aldrig är något problem eftersom systemen alltid implementeras med antingen en luftspalt mellan fasad och system eller med ett bra skyddande membran av något slag. Leverantörerna har vidare väl utvecklade rutiner för att undvika problematik vid montering och fortsatt drift.

Det finns en liknande rädsla angående brandrisk och levande väggar, dock är konstruktionerna brandsäkrade på olika sätt och bevattningssystem säkerställer oftast att väggen är fuktig och inte riskerar sprida eventuell brand vidare.

Drift och underhåll

Drifts- och underhållsrutiner skiljer sig åt något beroende på system. Det vanligaste är även att beställaren skriver ett avtal med leverantören gällande drift av sina anläggningar då specialkompetens behövs för att underhålla systemet, ett sådant avtal sträcker sig exempelvis fem år fram i tiden, där man antingen betalar ett fast pris/år eller ett pris beroende på vilka skötselinsatser som utförs. Efter denna tid skrivs vanligtvis ett nytt avtal med leverantören, eftersom systemen är så pass specialiserade finns få eller inga aktörer förutom leverantören som kan drifta systemen. Trots vissa skillnader i system finns det återkommande driftsmoment som är i princip generella för alla systemen:

- Kontinuerlig tillsyn och drift av bevattningssystemet
- Nedklippning av visst växtmaterial samt ersättning av utgången växtmaterial en till två gånger per år.

Tillsynen av bevattningssystemet sker ofta via sensorer som är uppkopplade och kan göras på distans. Dock behövs även tillsyn på plats för att säkerställa att allt fungerar och att inga läckor uppkommit m.m.

Den löpande driften utförs vanligtvis med skylift som parkeras framför fasaden i de fall där väggen sträcker sig över två meter från mark. Alternativt utförs driften med stege om väggen sträcker sig max två meter från mark. Vid skötsel krävs personal som är utbildad för arbete med skylift samt som har kunskap om det specifika systemet för anläggningen (därför utförs driften nästan uteslutande av leverantören). Tidsåtgång för skötselmomenten varierar beroende på väggens storlek och skick samt system.

Frågor att undersöka vidare

Några frågor som behöver undersökas ytterligare är bland annat hur stor regnvattentank som behövs för att försörja hela väggen med vatten. Och om materialet kan återbrukas eller monteras ned för att användas på annan plats.

Kostnadsuppskattning

ca 5.000-10.000 kr /m²

**inkl. material och anläggningskostnader. Exkl drift.
(Baserat på uppgifter från leverantörer) Gäller för år
2022**

FÖRDELAR

- + Fler arter/m²
- + Potential för högre upplevelsevärde
- + Identitet & platsskapande
- + Potential för mer upplevelse av natur
- + Effektivare bullerdämpning
- + Kan kombineras med regnvattentank/magasin

NACKDELAR

- Högre investeringskostnad
- Högre driftskostnad
- Avancerad drift kräver extern kompetens
- Större vattenåtgång
- Kräver bevattningssystem
- Känsligt för störningar

Gröna fasader - Vajer, nät & spalje (+växtbädd)

Beskrivning

Det finns flera olika typer av system för klätterstöd för klätterväxter. Man kan dela upp systemen i tre kategorier; Vajer, nät och Spaljé. Vajersystemen passar arter som slingrar sig uppåt (ex. Pipranka) medan nät- och spaljésystemen främst passar klängande växter (Klematis) eller rankväxter (ex. Klätterros). Ännu ett alternativ är att inte ha något stöd överhuvudtaget, arter som rådhusvin och murgröna klarar av att klättra direkt på fasad. Dock finns risk att växternas klätterrötter kan skada fogarna i en tegelfasad eller putsen på en putsad fasad - här krävs alltså att man väljer rätt lösning för rätt växt och fasad.

Växtbädd

För att klätterväxterna ska ha något att växa i behöver systemet kombineras med växtbädd av något slag i mark eller planteringslåda framför fasaden. Växtbädden brukar projekteras och beställas separat från själva växtstödet till skillnad från de levande väggarna där "allt" ingår. Det är mycket viktigt att växtbädden utformas på ett sätt som ger möjlighet för växterna att utvecklas väl över längre tid och har möjlighet att täcka den yta av fasaden som är planerat. Det är svårt att säga något generellt kring växtbäddsvolym kontra kvm täckning av fasad - i många exempel är växtbädden troligtvis relativt liten men rötterna har hittat utrymme under gångbana eller annan intilliggande yta.

Bevattnings

Till skillnad från levande väggar behöver inte gröna fasader och klätterväxter generellt sett någon bevattnings undantaget de första två växtsäsongerna med etableringsbevattnings. Efter det kan bevattnings behövas vid mycket torra perioder men i de flesta fall har växterna etablerat sig och utvecklat sitt rotsystem så pass bra att de klarar även torrare perioder, förutsatt att de har en tillräcklig växtbädd och substratvolym att tillgå - detta är kanske den största fördelen med gröna fasader kontra levande väggar.

Drift och underhåll

Driften och underhållet av en grön fasad varierar något beroende på artval, vilken typ av växtbädd, hur fasaden ser ut (fönster, dörrar etc.) samt vilket klätterstöd man installerat. För att eliminera onödiga driftskostnader bör man till exempel inte välja allt för starkväxande arter (ex. Falloppia, Skogsclematis) på fasader där fönster, dörrar eller andra element riskerar att skymmas. På en fasad utan fönster blir detta mindre viktigt. Trots vissa skillnader kan några driftsmoment ses som generella:

- Tillbakaklippning och beskärning av vegetationen - sker med skylift eller stege beroende på höjd
- Ogrärensning i växtbädden, skräpplock i rabatt samt ev. ersättning av utgången växtmaterial
- Gödsling, mulchning i växtbäddsyta (beroende på typ av växtbädd & substrat)
- tillsyn av inlopp och utlopp för dagvatten (gäller endast vid växtbädd där dagvatten leds in)

Tidsåtgång och kostnader för drift är svåra att beräkna eftersom många faktorer spelar in, artval, storlek, skick, typ av växtbädd, läge m.m. Men generellt är driftskostnaderna mycket lägre för en grön fasad än en levande vägg.

Kostnadsuppskattning

ca 700 kr / m² (3370 kr/"löpmeter")
Inkl. växtbädd, plantering, växtmaterial, vajer, inkl. garantiskötsel 2 år. (Baserat på schablonkostnader från Trafikkontoret Stockholm, gäller för år 2022)

FÖRDELAR

- + Lägre investeringskostnad
- + "Low tech" system
- + Billigare och lättare att drifta
- + Behöver oftast ingen bevattnings efter etablering
- + Kan kombineras med regnbädd/rabbatt
- + Växtbädd kan användas som fördröjning/rening av dagvatten

NACKDELAR

- Färre arter /m²
- Kräver växtbädd och utrymme i mark
- Mindre upplevelsevärde / "wow faktor"
- Längre tid från anläggning till täckning av fasad

Mervärden & ekosystemtjänster

Introduktion

Med bakgrund i uppdraget från Stockholm stad ska en kortare redovisning av de fördelar / ekosystemtjänster som växtbegräddade väggarna kan leverera göras. I uppdragsbeskrivningen definieras fem olika effektmål:

- Stockholmare upplever natur i staden
- Ökad trygghet
- Ökad biologisk mångfald
- Bättre ljudmiljö
- Temperaturreglering och motverkande av övertemperaturer i staden
- (Dagvattenhantering)

Ytterligare en potentiellt viktig funktion hos en växtbegräddad vägg är dagvattenhantering. Vi har valt att ta med även denna aspekt i diskussionen av de olika systemen, även om den inte utpekats specifikt i uppdragsbeskrivningen.

Ekosystemtjänster och växtbegräddade väggar

Ekosystemtjänster brukar delas upp i fyra olika kategorier; Stödjande, reglerande, försörjande och kulturella (Boverket 2022).

Stödjande

De stödjande tjänsterna utgörs av ekosystemens grundläggande funktioner, såsom biologisk mångfald, ekologiskt samspel, naturliga kretslopp och jordmånsbildning. De är nödvändiga förutsättningar för att de övriga ekosystemtjänsterna ska kunna fungera.



Reglerande

De reglerande tjänsterna handlar om ekosystemens förmåga till luftrening, pollinering, förbättring av lokalklimat och skydd mot extremväder. De bidrar till att trygga och förbättra vår livsmiljö och är många gånger minst lika effektiva och lönsamma som tekniska lösningar.



Försörjande

Försörjande tjänster är produkter och tjänster som vi får direkt från ekosystemen och som gör det möjligt för oss att leva på vår planet, däribland råvaror, energi, vatten och mat.



Kulturella

De kulturella tjänsterna definierar det välbefinnande vi får av naturen. Grönstrukturen bidrar med upplevelsevärden, ger kunskap och inspiration och är viktiga för vår fysiska och mentala hälsa.



Figur 1. Ikoner och beskrivningar av ekosystemtjänster från Boverket och C/O City, 2022.

De fem effektmålen relaterar direkt till olika typer av ekosystemtjänster och kan med fördel delas upp på följande sätt under ovanstående kategorier:

Stödjande	Reglerande	Försörjande	Kulturella
Ökad biologisk mångfald	Bättre ljudmiljö Temperaturreglering (Dagvattenhantering)		Upplevelse av natur i staden Ökad trygghet

Tabell 1. De identifierade effektmålen uppdelade på de olika kategorierna av ekosystemtjänster.

Mervärden & ekosystemtjänster

Under de senaste åren har det tillkommit en del ny forskning om vertikala vegetationssystem och vilka fördelar de kan leverera. Särskilt två artiklar som ger en översikt över tidigare forskning i ämnet har utgjort grunden för undersökningen här (Radic, Dodig & Auer 2019; Ode Sang, Thorpert & Fransson 2022). Men även artiklar och arbeten kopplat till ekologi och biologisk mångfald på växtbeklädda väggar har använts (Hallgren 2019; Mayrand & Clergeau 2018). I tabellen på nästa sida visas vilka bevisade effekter olika typer av växtbeklädda väggar kan ha, kopplat till effektmålen. Det saknas fortfarande mycket empiriska data och statistik kring hur olika typer av system för växtbeklädda väggar levererar ekosystemtjänster och olika system kan antas ha olika effekt. Trots en viss brist på empirisk data så kan vissa slutsatser av den befintliga forskningen göras.

Biologisk mångfald

Det finns belägg i forskningen som visar att växtbeklädda väggar kan bidra till en ökad biologisk mångfald i våra städer. Väggarna kan utformas till habitat för växter och djur, utgöra en viktig matkälla för pollinatörer och kan även öka den ekologiska konnektiviteten i en större skala. Både gröna fasader och levande väggar kan ha effekt på den biologiska mångfalden, men effekten beror på utformning, växtval, val av system, placering av väggen m.m.

Temperaturreglering

Forskningen stödjer att både levande väggar och gröna fasader kan ha en mindre kylande effekt i gatrummet samt för själva byggnaden. Hur stor den kylande effekten blir beror på flertalet faktorer. Vilka växter som används, vilket substrat, vindförhållanden, placering i gatrummet och vilket system som används. Avkylningen i gatrummet har mest effekt väldigt nära väggen.

Bättre ljudmiljö

Det finns belägg för att både gröna fasader och levande väggar har en positiv effekt på ljudmiljön, dock har levande väggar större effekt än gröna fasader. Hur stor effekten är hos de levande väggarna beror på vilket system som används, vilket substrat, vilka växter, om det finns luftspalt mellan levande väggen och fasaden m.m. Placeringen av väggen är mycket viktig för att maximera effekt, fågelliv i anslutning till väggen kan också inverka med en positiv ljudmiljö (fågelkvitter).

Upplevelse av natur i staden

Växtbeklädda väggar kan ha en positiv effekt på upplevelse av natur i staden samt i förlängningen hälsa och välbefinnande. Väggarna måste vara synliga för människor för att ha effekt, skötsel av väggen spelar stor roll för upplevelsen och en variation i färg, form och struktur i vegetationen ökar upplevelsevärdet i väggen.

Ökad trygghet

Inga studier har hittats som undersöker växtbeklädda väggars potential eller kapacitet för att bidra till en tryggare och säkrare miljö. Däremot finns studier som visar på både positiva och negativa effekter av urban grönska på den upplevda tryggheten och den faktiska säkerheten. De aspekter av grönska som kan ha negativ effekt på trygghet är exempelvis om grönskan är mycket tät och förhindrar synlighet (att bli sedd) eller förhindrar god sikt (att själv se). En växtbeklädd vägg skiljer sig mycket från exempelvis ett buskage eller en trädunge. Det finns alltså inga kartlagda bevis för att växtbeklädda väggar kan öka den upplevda tryggheten på en särskild plats, för att säkerställa en sådan effekt kan man exempelvis använda metoden Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED) som handlar om hur fysiska miljöer kan utformas för att förebygga brott och öka tryggheten på en plats (Boverket 2022). Ett sätt att arbeta kan vara att involvera boende i området i projektet på olika sätt. Om någon eller några känner ansvar för en plats minskar också incitamenten för potentiella gärningspersoner att begå brott där. Delaktighet i beslut som rör gestaltningen kan vara ett sätt att skapa en sådan ansvarskänsla och platstillhörighet. Ett annat sätt är att jobba med belysning i samband med implementering av den växtbeklädda väggen.

Dagvattenhantering

Det finns belägg för att växtbeklädda väggar kan ha en positiv effekt på dagvattenhantering, effekten beror helt på system, växtbädd, substrat och om externa vattentankar kan användas för uppsamling av ex. takvatten.

	Ode Sang, Thorpert & Fransson 2022	Radic, Dodig & Auer 2019	Hallgren 2019; Mayrand & Clergeau 2018
Biologisk mångfald	-	-	Ja, - Kan utgöra habitat för fåglar, insekter och olika växter - Blommande växter på väggar kan utgöra viktig föda för pollinatörer - Kan fungera som habitat och öka den ekologiska konnektiviteten i urbana områden
Temperaturreglering	Ja, - Effekten beror på substrat, växter samt vilken fukthalt som den växtbegräddade väggen har. - Högre LAI (leaf area index) ger bättre effekt) - Avkylningen sker endast nära väggen. Därför är placeringen viktig för att få bästa effekt. - Vindförhållanden spelar in på vilken effekt väggarna har.	Ja, - Effekten beror på vilken konstruktion som används - En nedkylning kan kännas upp 60 till cm från väggen - Kan kyla ned byggnader samt kopplas till ventilationssystem för att spara på nedkylningskostnader - bättre effekt i varmare klimat	
Bättre ljudmiljö	Ja, - Effekt beror på typ av substrat - Högre yttäckning av växter ger bättre effekt - Högre LAI (leaf area index) ger bättre effekt) - Placering är viktigt för att maximera effekt - Fågelliv i anslutning till väggen kan bidra med positiv ljudmiljö.	Ja, - Effekt beror på substratdjup, typ av växter, material i konstruktionen och om det finns luftspalt mellan levande vägg och fasad. - Ger bäst effekt om implementering sker på akustiskt hårda fasadmaterial i smala gaturum (street canyons). - Levande väggar har större effekt än gröna fasader	
Upplevelse av natur i staden	Ja, - väggarna måste vara synliga/ tillgängliga för människor för att få effekt. - Skötsel spelar stor roll för upplevelsen. - En variation av struktur och färger i vegetationen ökar den positiva effekten. - En hälsosam, välvattnad vegetation		
Ökad trygghet	-	-	-
(Dagvattenhantering)		Ja, - levande väggar kan bidra med viss fördröjning och återcirkulering av dagvatten från ex. tak på byggnaden	-

Tabell 2. Översikt över växtbegräddade väggars dokumenterade effekter utifrån Ode Sang, Thorpert & Fransson 2022; Radic, Dodig & Auer 2019; Hallgren 2019; Mayrand & Clergeau 2018.

De tio platserna

Solursgaraget Vällingby

Förutsättningar

	Typ av plats	Adress	Bidrag till effektmål	Ansvarig	Kommentar
	Befintlig garagefasad på Solursgaraget infart.	Vällingby	Ökad biologisk mångfald. Temperaturreglering. Bullerdämpning.	Svenska Bostäder.	Kan vara ett pilotprojekt för Svenska Bostäder. Bidrag i hantering av dagvatten.



Foto: Den aktuella väggen vid Solursgaraget, Svenska Bostäder, 2022.

Typ av byggnad

Garagevägg/stödmur för bakomliggande betongtrappa och bostadsgård. Fasadmaterial: betongelement. Area ca 30 kvm

Förutsättningar nedanför tilltänkt vägg

Ej möjligt med plantering i mark/växtlådor på mark nedanför vägg. Marken nedanför ägs av Västerorts församling och missionsförbund

Läge

Väderstreck: sydost. Soligt läge, Ej vindutsatt fasad

Bevattningsmöjligheter

Vattenutkastare: Inte i direkt anslutning men finns på vår bostadsgård på två ställen ca 40-50 meter bort. Det finns inte möjligheter att leda regnvatten från t.ex. tak för bevattning av grönska på fasad

Förutsättningar för drift och underhåll

Förutsättningar finns för drift med steg från mark eller ovan från bostadsgård. För drift med skylift behövs i så fall godkännande från annan fastighetsägare (parkeringen). (Väggen är låg, se bilder, och skylift kommer inte behövas vid drift). Troligtvis drift av intern personal. Beroende på system behövs extra resurser.

Funktion och estetik

Inga preferenser om utseende eller uttryck annat än att den ska vara mer tilltalande än rena betongen.

Övriga kommentarer

Denna vägg ligger i direkt anslutning till vårt huvudkontor och är ett bra synligt läge för Svenska Bostäder och för vår egen ledning om projektet blir lyckat.

PRIORITERADE FUNKTIONER (UTIFRÅN FORMULÄRET)

Upplevelse av natur	██████████
Ökad trygghet	██████████
Ökad biologisk mångfald	██████████
Bättre ljudmiljö	██████████
Temperaturreglering	██████████
Dagvattenhantering	██████████

Solursgaraget Vällingby

Analys

Den tilltänkta väggen är en betongmur mot en trappa som vetter mot en parkeringsplats. Själva muren ägs och driftas av Svenska Bostäder medan marken nedanför (parkeringsplatsen) ägs av Västerorts församling och missionsförbund. Deras kyrkbyggnad ligger precis invid parkeringen. På bilderna som bifogats täcks en del av muren av klotter vilket tyder på ett återkommande problem med saneringskostnader m.m. Platsen i stort saknar större träd och grönska och domineras av hårdgjorda material samt lite planteringsytor med lägre buskar. Platsen lämpar sig väl för implementering av en växtbekladdad vägg och skulle kunna få en rad positiva effekter.

Val av system

Det finns inte möjlighet att ställa planteringslådor eller att anlägga en växtbädd nedanför väggen. Det finns dock planteringsytor på båda sidor om betongmuren och parkeringsplatsen, samt en grässlutning. Där kan finnas möjlighet att plantera klätterväxter som sedan tillåts klättra sidledes på spalje, vajer eller nät som fästs i betongmuren. Alternativ nummer två är att implementera en levande vägg som inte kräver utrymme i marknivå utan som fästs direkt i betongmuren. Här finns ett flertal olika system och leverantörer att välja mellan.

Ägandeförhållanden

Oavsett vilken lösning man väljer att gå vidare med kommer det krävas dialog och samarbete med Västerorts församling som äger parkeringsplatsen, intilliggande planteringsytor samt möjligtvis även grässlutningen. Eftersom muren vetter direkt mot Västerorts församlings mark samt kyrkbyggnad kommer de att påverkas av vilken lösning som väljs, därför bör de involveras tidigt i processen. Kanske kan även en samfinansiering göras, eftersom båda parter kommer gynnas av en implementering. Vid eventuell plantering av klätterväxter och spalje/vajer/nät måste Västerorts församling ge godkännande för användning av marken och vid eventuell implementering av levande vägg måste församlingen troligtvis också ge godkännande då väggen kommer att "sticka ut" på deras mark någon decimeter. För att få till en långsiktigt hållbar lösning krävs att Svenska Bostäder och Västerorts församling samarbetar och kommer överens om en lösning som båda parter tycker är bra. Detta är nog det största potentiella hindret för en implementering.

Bevattnings

En levande vägg måste ha kontinuerlig bevattning och ett bevattningssystem installerat. Det finns inte möjlighet att samla in regnvatten från Svenska Bostäders fastigheters tak. Kanske kan dagvatten samlas från parkeringsplatsen för att användas till bevattning. Oavsett om det går att samla in dagvatten eller inte behöver en levande vägg kopplas upp till vattenutkastare eller liknande för att säkra vattentillgång. Bevattningsbehovet kommer troligtvis att vara relativt stort med tanke på det sydostliga, soliga läget för muren. Om istället klätterväxter planteras behövs bevattning under minst två växtsäsonger tills de har etablerat sig, efter detta behövs troligtvis ingen eller mycket lite bevattning.

Uppfyllande av effektmål

Det läggs störst vikt vid effektmålen öka den biologiska mångfalden och upplevelse av natur. För att få mest effekt krävs att man jobbar med inhemska arter, stor artdiversitet, faunastödjande åtgärder (ex. fågelholkar) samt växtarter med varierande struktur och blomning över så stor del av året som möjligt. Detta gäller både vid val av klätterväxter och vid levande väggar.

TÄNK PÅ ATT...

- ...Det kan finnas möjlighet för att plantera klätterväxter vid sidan av parkeringen som tillåts klättra sidledes för att täcka betongmuren
- ...Dialog med Västerorts församling bör inledas så tidigt som möjligt för att underlätta samarbete och undvika konflikter
- ...Läget mot sydost medför något ökat bevattningsbehov vid val av levande väggssystem. Växtvalet måste också anpassas väl
- ...Oavsett lösning bör man välja inhemska arter med lång blomning och en variation i uttryck för att på bästa sätt uppfylla effektmålen

Råckstavägen & Bergslagsvägen, Norra Råcksta

Förutsättningar

	Typ av plats	Adress	Bidrag till effektmål	Ansvarig	Kommentar
	Befintlig sluten och grå gavelfasad. Snabba hus.	Råckstavägen och Bergslagsvägen. Råcksta.	Ökad trygghet. Upplevelse av natur. Ökad biologisk mångfald. Temperaturreglering.	Svenska Bostäder.	Norr- eller söderläge. Byggnaderna har temporära bygglov. Snabba hus kan vara en bra testyta.



Foto: Snabba hus i Råcksta med gavlar i betong. Holger Ellgaard, 2020, [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Typ av byggnad

Bostadshus, betong, area 40 kvm (rimlig täckning). Hela gaveln är ca 8 meter bred och 20 meter hög utan fönster = stor yta möjlig.

Förutsättningar nedanför tilltänkt vägg

Det finns förutsättningar för att kunna plantera i mark eller ställa växtlådor på mark. Svenska Bostäder ansvarar över marken som är ett tillfälligt bygglov. Detta är Snabba Hus, ett koncept på tillfälliga bygglov.

Läge

Väderstreck: finns flera möjliga gavlar i alla olika väderstreck, sol och skugga beror på gavel. Gavlar är vindutsatta. Det finns sex olika huskroppar där tolv olika gavlar kan vara möjliga för placering av växtbeklädda väggar.

Bevattningsmöjligheter

Vattenutkastare finns men varierar hur långt ifrån beroende på gavel. Det finns begränsad möjlighet att leda regnvatten från t.ex. tak för bevattning.

Förutsättningar för drift och underhåll

Drift är möjlig från mark med steg eller med skylift. Kommer troligtvis driftas av intern personal, beror på systemlösning.

Funktion och estetik

Inga önskemål om utseende eller uttryck, mer än grönskande fasader.

PRIORITERADE FUNKTIONER (UTIFRÅN FORMULÄRET)

Upplevelse av natur	██████████
Ökad trygghet	██████████
Ökad biologisk mångfald	██████████
Bättre ljudmiljö	██████████
Temperaturreglering	██████████
Dagvattenhantering	██████████

Råckstavägen & Bergslagsvägen, Norra Råcksta

Analys

På denna plats finns förutsättningar för att implementera flertalet olika lösningar - både **Gröna fasader** med vajer/nät/spaljé med klätterväxter planterade i mark, samt **Levande väggar** i moduler som fästs på fasaden.

Väderstreck och läge gör skillnad ur bevattningssynpunkt

Här finns tolv olika gavlar i varierande väderstreck som är möjliga att implementera på, men var passar det bäst? Utifrån våra erfarenheter är Syd och Väst relativt svåra och utsatta lägen för levande väggar. Detta beror främst på hög solinstrålning och höga temperaturer under sommaren vilket torkar ut substrat och växter snabbt. Mycket vind bidrar också till en snabbare uttorkning. För att upprätthålla en välskött och frisk vegetation på en så pass stor fasadyta krävs relativt stora mängder vatten, i det här fallet färskvatten eftersom det inte finns möjlighet att leda dagvatten från tak eller annan mark i närheten. Att använda stora mängder färskvatten för bevattning kan vara problematiskt ur hållbarhetssynpunkt. En rekommendation för levande väggar är att fokusera på de gavlar som vetter mot öst, väst och möjligtvis norr där det kommer behövas mindre mängd vatten för bevattning och där förutsättningarna är bäst för en frisk och frodig levande vägg. Vad gäller klätterväxter på fasad kan även gavlar i syd vara ett alternativ, där gäller det att välja torktåliga och solälskande klättrare.

Tillfälligt bygglov

En annan annorlunda förutsättning är det tillfälliga bygglovet på max 15 år. Det ställer frågan om hur mycket som kan anses vara rimligt att investera i ett system och vad som händer med väggen efter 15 år - går den att montera ned och kan materialet återanvändas? Det är troligtvis svårt att få till en återanvändning av både levande väggsystem och gröna fasadsystem, men det borde dock inte vara omöjligt om det skrivs in från start i upphandling eller liknande. En levande vägg är en större investering än en grön fasad, och om den inte kan återanvändas/omplaceras efter att bygglovet går ut kan detta inte anses vara en hållbar lösning.

Uppfyllnad av effektmål

Vad gäller önskade effekter ligger störst vikt här på upplevelse av natur i staden samt ökad biologisk mångfald. Olika lösningar kommer ha olika stor effekt på dessa mål vilket bör vägas in vid beslut om implementering och upphandling. För att uppnå effektmålet om ökad biologisk mångfald behöver många växtarter, helst en stor del inhemska, planteras in. De levande väggsystemen har större kapacitet för fler arter jämfört med de gröna fasadsystemen som endast har några klättrande arter. Båda systemtyperna kan dock kompletteras med exempelvis faunastödjande åtgärder som fågel/fladdermusholkar, insektshotell m.m. För att få största möjliga effekt kan även närområdets natur analyseras. Vilka djur- insekts- och växtarter finns som behöver stöd?

För att uppnå effektmålet om upplevelse av natur i staden krävs, oavsett lösning, att växterna är friska och frodiga. Forskning inom miljöpsykologi har också visat att blommande växter kan ha större effekt på upplevelse och välmående än enbart grön bladmassa.

TÄNK PÅ ATT...

- ...Klätterväxter som ska täcka en stor fasadyta behöver rotutrymme för att kunna växa till sig = större växtbädd
- ...Syd och västlägen är oftast mer utsatta och kräver större mängd vatten för att hållas friska och frodiga
- ...Levande väggar behöver alltid bevattning - det bästa är om det går att använda regnvatten/återcirkulerat vatten för att minimera användningen av färskvatten
- ...Med ett bygglov på max 15 år bör man planera för att återanvända materialet - detta bör skrivas in i potentiell upphandling.
- ...En levande vägg är en större investering och bör undvikas om inte återanvändning av materialet kan garanteras
- ...Ökad biologisk mångfald och upplevelse av natur kan uppnås till viss del men kräver att växterna är friska och välmående.

Limkakan 4, Gubbängen

Förutsättningar

	Typ av plats	Adress	Bidrag till effektmål	Ansvarig	Kommentar
	Husfasad (tegel-fasad) på ett 6-7 våningshus.	Limkakan 4. Gubbängen. Lingvägen 100	Trivsel och upplevelse av natur. Ökad trygghet. Ökad biologisk mångfald. Bulldämpning. I samband med omhändertagande av dagvatten. Förbättrad dränering.	Familjebostäder	Problem med buller och dagvatten där idag.



Foto: Den aktuella fasaden och angränsande marken. Familjebostäder, 2022.

Förutsättningar för drift och underhåll

Mycket lättåtkomlig att drifva.

Vid behov kan man ställa upp skylift mycket enkelt

Den kommer drifvas av vår markentreprenör

Vi kommer välja lämpliga växter som markentreprenören kommer att plantera i biokolssubstrat.

Funktion och estetik

Det finns en klar ide om hur den bör utföras både i material, växter och substrat.

Övriga kommentarer

Denna växtvägg/spalje kommer att göras i vårt startade projekt för Limkakan 4

Typ av byggnad

Bostadshus med lokaler. Tegelvägg nedtill ca fyra meter upp, ovan det puts. Kortsida av fasaden åtta lpm med en höjd på ca fem meter (8x5 meter = 40kvm). Det kommer att ske ett projekt för fastigheten som rör dagvatten och skyfalls problematik samt att det ska ökas på med grönytor där det går och vi tänker att det görs en grön vägg med markrabatt.

Förutsättningar nedanför tilltänkt vägg

Planerat för att anlägga en markrabatt med ett djup på 0,8 m, om det går att utföra, samt en granitkant på 0,5 m i höjd för att skapa så bra förutsättningar som möjligt för växterna. Familjebostäder äger marken.

Läge

Norrläge i skugga till halvskugga.

Ej vindutsatt läge.

Bevattningsmöjligheter

Det finns vattenutkastare.

I Projektet kommer vi titta på smarta lösningar för bevattning (vatten från tak, förgårdsmark m.m.)

PRIORITERADE FUNKTIONER (UTIFRÅN FORMULÄRET)

Upplevelse av natur	██████████
Ökad trygghet	██████████
Ökad biologisk mångfald	██████████
Bättre ljudmiljö	██████████
Temperaturreglering	██████████
Dagvattenhantering	██████████

Limkakan 4, Gubbängen

Analys

Projektet är relativt långt gånget i processen och det finns redan en konkret lösning som man vill implementera (växtbädd med markrabatt och grön fasad). Det finns även planer på att använda växtbädden som fördröjningsyta för dagvatten från tak och/eller förgårdsmark.

Växtbäddens utformning och funktion

Det är ett mycket bra initiativ att använda en del av förgårdsmarken för att förgröna kvarteret och samtidigt fördröja och rena en del av dagvattnet från fastigheten. Den lösning som planeras är en växtbädd med biokolssubstrat på ca 0,8 meters djup med en skyddande kant i granit på ca 0,5 meter (mycket tung trafik passerar till livsmedelsbutiken). En effektiv och enkel lösning är koppla ett eller flera stuprör rakt ned i växtbädden och därmed använda takvattnet som bevattning av växterna. Ännu ett sätt är lägga växtbädden i en lågpunkt och leda dagvatten från omliggande ytor ned i växtbädden. Detta kräver dock ett insläpp och avbrott i den skyddande granitkanten. Om dagvatten ska ledas in i växtbädden bör man vara försiktig med mängden näring (kompost, gödsel) som tillförs i substratet från början - man har sett i flera undersökningar att växtbäddar tenderar att läcka ut näringsämnen efter anläggning vilket inte är önskvärt. Detta kräver en viss balansgång eftersom för låga näringsvärden i substratet riskerar att försämra tillväxten på vegetationen. En annan fråga är hur växtbädden ska dräneras/bräddas. De biokolssubstrat som ofta används är mycket genomsläppliga och vill man ha en fördröjande effekt bör dräneringen inte vara allt för effektiv utan istället hålla kvar vattnet en stund innan det dräneras bort.

Val av lösning

Vad gäller den gröna väggen finns goda förutsättningar i den planerade växtbädden för en grön fasad med klätterväxter. Det finns generellt sett tre olika system att använda som klätterstöd: Vajer, spalje eller nät (alternativt direkt på fasaden). Vilken lösning som väljs beror mest på vilka klätterväxter man väljer och vilket uttryck som efterfrågas. En spalje eller ett nät som fästs i fasaden kan täcka hela ytan och fungera som både vertikalt och horisontellt stöd för växterna. Vajersystem brukar fästas i fasaden där själva plantan sätts och fungerar bäst med slingrande klätterväxter som långsamt letar sig upp längs stålvejern.

Val av klätterväxter och andra växter

Eftersom läget är skuggigt och i norr samt artvalet av klätterväxter så väl som andra perenner och buskar anpassas efter detta. Några arter av klätterväxter som kan fungera är Vintertry (Lonicera henryi) eller Kinavildvin (Parthenocissus henryana). Flera olika arter kan med fördel blandas på en och samma vägg. Båda dessa fungerar bra med spalje eller nät som klätterstöd.

Uppfyllnad av effektmål

I projektet har fyra effektmål högsta prioritet: upplevelse av natur, biologisk mångfald, dagvattenhantering och bättre ljudmiljö. Den tänkta lösningen har potential att ge positiv effekt på alla effektmål. Klätterväxterna på den gröna väggen kan ha en liten bullerdämpande effekt, även om en levande vägg med paneler/moduler har större effekt. Vad gäller biologisk mångfald finns potential att plantera en mängd olika perenner, buskar, örter och klätterväxter för att få en rik plantering. Växterna måste dock vara anpassade efter det skuggiga läget. Upplevelse av natur kan maximeras av en frisk och välmående vegetation med blomning och variation vilket är tätt kopplat till växtval och bevattning/drift.

TÄNK PÅ ATT...

- ...beroende på vilken funktion växtbädden ska ha (dagvattenfördröjning, rening m.fl.) behöver den utformas på olika sätt
- ...klätterväxter måste passa det klätterstöd som väljs, (slingrande, klängande) och artvalet måste anpassas efter det skuggiga läget.
- ...det bör utredas hur dagvatten från tak och omgivande mark kan ledas in i växtbädden, och utforma granitkanten för att släppa in dagvattnet från omgivande mark.
-

Ljusgårdarna, Skärholmen

Förutsättningar

	Typ av plats	Adress	Bidrag till effektmål	Ansvarig	Kommentar
	Befintlig fasad ovanför den stora trappan vid Skärholmstorget, bredvid bergbanan. Stockholmshem har höghusen på höjden. Bergbanan går i mitten. Ljusgårdarna.	Aspholmsvägen 28, Skärholmen.	Trivsel och upplevelse av natur. Ökad trygghet. Ökad biologisk mångfald.	Stockholmshem.	En av Ljusgårdarna kan säkert få till en grön systemvägg. Stockholmshem har fått medel från Boverket och det finns ett inriktningsbeslut. Kan komma igång i år. Ljusgårdarna (Kana-ler från parkeringsgaraget) är ett ombyggnadsprojekt. Trafik-kontoret ansvarar för upprust-ning av bergbanan. Den andra raden på Skärholmsterrassen har ombildats till BRF.



Foto: En av Ljusgårdarna i Skärholmen med hissbyggnad och betongytor. Stockholmshem, 2022.

Typ av byggnad

Ljusgården till ett p-hus.
Fasadmaterial är betong
50kmv för en vägg.

Förutsättningar nedanför tilltänkt vägg

Inga förutsättningar för plantering/växtlådor på mark.
Stockholmshem äger marken.

PRIORITERADE FUNKTIONER (UTIFRÅN FORMULÄRET)

Upplevelse av natur	██████████
Ökad trygghet	██████████
Ökad biologisk mångfald	██████████
Bättre ljudmiljö	██
Temperaturreglering	██████
Dagvattenhantering	██████

Läge

Troligtvis västerläge. Delen över mark är solig men under mark är skuggig. Vindförhållanden okända.

Bevattningsmöjligheter

Okänt om vattenutkastare finns. Vi får utreda det, borde inte vara något problem.

Förutsättningar för drift och underhåll

Finns en dörr som man kommer åt från parkeringshuset ut mot Ljusgården.
Det finns möjlighet att drifta med Skylift. Kommer driftas av extern personal beroende på hur avancerad teknik det blir.

Funktion och estetik

Gärna att den är grön eller förändras efter årstiderna och inte bara torkar ut och blir tråkig.

Ljushärdarna, Skärholmen

Analys

Platsen är mycket speciell och består av en ljushärd med betongväggar som är ca tio meter djup. Ljushärderna omringas av en betongmur med ett staket. Delar av bebyggelsen är kulturmärkt och visar upp miljonprogrammets klassiska arkitektur. Ljushärderna används idag i stort sett som ett sopnedkast och i botten ligger mycket skräp av olika slag. Det finns även en del teknisk infrastruktur nere i botten som är tillgänglig via servicedörr längst nere i ljushärderna. I nära anslutning till ljushärderna finns både garage och tunnelbana. De översta delarna av de två väggar som vetter mot syd respektive väst lämpar sig troligtvis bäst för implementering, där är ljushärdförhållandena bäst och placeringen möjliggör maximal synlighet för förbipasserande. Att hitta en lösning som är långsiktigt hållbar samt har upplevelsevärde året runt är av stor vikt.

Val av system

Det finns inga möjligheter att skapa en växtbädd i botten på ljushärderna, därför är inte gröna fasader med klätterväxter ett relevant system för platsen. Kvar finns alltså de levande väggarna, där finns flera olika alternativ som kan passa för platsen.

Uppfyllnad av effektmålen

Det finns en inneboende trygghetsproblematik på platsen där det tidigare har förekommit drogförsäljning och andra brott öppet. En poliskamera har installerats på ena gaveln vilket förbättrat situationen, kameran kommer dock att tas bort när situationen förbättrats. Det finns en stark önskan om att implementeringen av en växtbäddad vägg kan öka trygghet på platsen. För att kunna uppfylla effektmålet bör implementeringen göras i medverkan med boende och aktiva i området eftersom detta har visat sig kunna ha en positiv effekt på platser med liknande problematik. När de boende känner sig delaktiga och ansvariga för en plats minskar risken för skadegörelse samt att incitamenten för att begå brott på platsen kan minska. Att jobba med belysning och konstnärlig utsmyckning i samband med den växtbäddade väggen är också något som kan ha positiva effekter på tryggheten och säkerheten. Ökad biologisk mångfald och upplevelse av natur är även dessa högt prioriterade effektmål där en levande vägg kan ha positiv effekt. För att uppfylla effektmålen krävs att man väljer inhemska växter, jobbar med andra faunastödande åtgärder, att man har stor artvariation i väggen samt rik blomning över så stor del av året som möjligt.

Tillgänglighet för drift

En utmaning att lösa är hur väggarna skulle drifvas efter implementering. Det är möjligt att ett slags innertak byggs upp halvvägs ned i ljushärderna för att förhindra att skräp kastas hela vägen ned till botten. Detta tak skulle kunna användas som utgångspunkt vid drift, antingen via stege eller byggställning, annars ska det även finnas möjlighet för drift med hjälp av skylift.

Bevattning

En levande vägg behöver bevattning. Att använda rent dricksvatten för bevattning är inte optimalt ur hållbarhetssynpunkt. Man bör utreda möjligheter för att använda uppsamlat dagvatten från tak och mark för att bevattna väggen. Det finns plats för regnvattentank exempelvis i botten av ljushärderna, men det är i dagsläget oklart vart dagvatten från tak och mark dräneras och kopplas på dagvattenledning. En fränkoppling från dagvattenledning skulle ha dubbel effekt i form av minskad användning av dricksvatten och en minskad belastning på dagvattensystemet.

TÄNK PÅ ATT...

- ...enbart en implementering av en levande vägg inte garanterar någon positiv effekt på tryggheten på platsen
- ...involvera de boende och andra delar av lokalsamhället i projektet kan ha en positiv effekt på trygghet och kan minimera skadegörelse och vandalism

- ...man bör ta reda på hur systemet för takavattning samt bjälklagsavvattning ser ut för att undersöka möjlighet för uppsamling i regnvattentank för bevattning.
- ...välja inhemska, blommande växter som ger upplevelsevärde hela säsongen för bästa effekt på biologisk mångfald och upplevelsevärde

Lekplatsen, Trudelutten

Förutsättningar

	Typ av plats	Adress	Bidrag till effektmål	Ansvarig	Kommentar
	Lekplatsen Trudelutten. T.ex. toalett-vägg.	Kista.	Ökad biologisk mångfald. Temperaturreglering. Hantering av dagvatten. Upplevelse av natur. Ökad trygghet. Dagvattenhantering och biologisk mångfald ska synliggöras för besökare.	Trafikkontoret och Rinkeby-Kista stadsdelsförvaltning.	Grönare Stockholm-projekt på parkmark. Fortsatt förankring med SDF behövs. Projektering planeras ske 2023 och anläggande 2024-2025. Exploateringskontoret har närliggande projektet Anholt, som byggs nu och ska vara klart 2024. Serop Bidros är byggprojektledare och kan bistå med bygghandlingar.



Foto: Lekplatsen trudelutten innan ombyggnad.
Google, 2022.

Typ av byggnad

En offentlig toalett i park. Fristående byggnad. Har inte projekterats ännu eller bestämts exakt placering för. Fasadmaterial och area kan anpassas till bästa funktion, då byggnaden ej är projekterad ännu. Det är en stor lekpark i Kista som ska rustas upp. Just nu pågår programarbete och 2023 ska parken projekteras. Inspiration kommer också från Uppsala och Helsingborgs offentliga toalettbyggnader med gröna väggar/tak.

Förutsättningar nedanför tilltänkt vägg

Det finns möjlighet för plantering i mark eller i växtlådor. Det är Stockholms stads mark. Trafikkontoret bygger och stadsdelsförvaltningen i Rinkeby-Kista driftar. Parken som byggnaden ska stå i detaljprojekteras 2023, så mark intill byggnad är flexibel att planera för tänkt toalett.

Läge

Flexibelt, ännu ej bestämt.

Bevattningsmöjligheter

Troligen kommer vattenutkastare finnas. Möjligen kan vatten användas från toalettens eget tak, alternativt från toaletten självt (Loopee).

PRIORITERADE FUNKTIONER (UTIFRÅN FORMULÄRET)

Upplevelse av natur	■
Ökad trygghet	■■■■■
Ökad biologisk mångfald	■■■■■
Bättre ljudmiljö	■
Temperaturreglering	■■■
Dagvattenhantering	■■■■■

Förutsättningar för drift och underhåll

Den kommer att vara i marknivå. Finns ej behov av skylift. Eventuellt drift av externa resurser. Stadsdelen brukar stå för drift i park, men kan vara specialfall med offentlig toalettbyggnad. Kanske trafikkontoret eller fastighetskontoret har ansvar för en sådan byggnad? Men gränssnittet är osäkert i detta fall, då det är grönska i marknivå...

Funktion och estetik

Naturlikt. Gynna pollinatörer gärna.

Övriga kommentarer

Kan den användas som "testbädd" för avloppsvattensrening? Eller ska man använda dagvatten, som är mer utprövat?

Lekplatsen, Trudelutten

Analys

Projektet är i relativt tidigt skede, vilket ger stora möjligheter att anpassa lösningen efter behov. Offentliga toaletter passar oftast bra för denna typ av lösningar eftersom de är frånkopplade andra byggnader, har en robust konstruktion, många människor passerar förbi nära fasaden och byggnaderna brukar ha en begränsad höjd vilket underlättar för drift och underhåll.

Rening av avloppsvatten och dagvatten

Rening av avloppsvatten och dagvatten är en högst intressant fråga, men är också svår. Den specifika toalettbyggnad som nämns i formuläret (Loopi) är en innovativ lösning där spolvatten från toaletten cirkulerar i ett system med växtbäddar med biokol som sitter på utsidan av byggnaden. Växterna och biokolen renar vattnet som sedan återanvänds som spolvatten i toaletten. Loopi kan hantera ungefär 100 användningar/dag och endast urin, ingen avföring. Detta kan bli ett problem på en lekplats med mycket barn som inte förstår detta och som även har behov av båda delarna. Om toaletten Loopi installeras kan alltså en kompletterande toalett behövas, vilket blir en extra kostnad.

Val av lösning

Ett alternativ till Loopi är att jobba med antingen ett levande väggsystem eller med en grön fasad med klätterväxter och växtbädd utanpå en fasad för en toalettbyggnad. Det finns förutsättningar för båda typerna av system på platsen. Det finns goda exempel på hur levande väggar använts på toalettbyggnader bl.a. i Helsingborg. Ett levande väggsystem kräver som sagt ingen plats i mark, och fästs direkt på fasaden. Det blir enklare att installera ju färre avbrott själva fasaden har, dvs. dörrar i detta fall. Om toalettbyggnaden har många dörrar blir det mer komplicerat, dock inte omöjligt, att få till ett funktionellt system.

Att jobba med en grön fasad klädd med klätterväxter är ännu ett alternativ. Klätterväxterna kräver en växtbädd, gärna med väl tilltagen jordvolym för att kunna utvecklas väl under längre tid, och någon form av klätterstöd som spaljé, nät eller vajer. Eftersom projektet är i tidigt skede kan ytterligare plantering/rabattyta med fördel planeras in i samma växtbädd som klätterväxterna för att få in ytterligare värden.

Utnyttja dagvattnet som resurs

Oavsett lösning bör möjligheten för uppsamling och användning av dagvatten utredas. Antingen sker detta i uppsamling i regnvattentank som sedan kan bevattna en levande vägg eller så tillåts dagvatten rinna in till växtbädden för klätterväxterna och fungera som fördröjning/magasin.

Uppfyllnad av effektmål

Både levande väggar och gröna fasader har potential att uppfylla effektmålen, i olika stor mån. I ett pedagogiskt syfte är det tänkbart att en levande fasad fungerar bättre och är mer intressant. I vissa av systemen kan till och med barn vara med och plantera in växter vid etablering av väggen. En levande vägg har även större potential att bidra till ökad biodiversitet och blommande växter för pollinatörer.

TÄNK PÅ ATT...

- ...Loopi endast kan hantera urin och max ca 100 användningar/dag - räcker detta för lekplatsen?
- ...Planera för att använda dagvattnet som resurs (bevattning) antingen genom uppsamling i regnvattentank eller genom att lägga växtbäddar i lågpunkter
- ...En levande vägg kan ha möjlighet för fler arter/m² och kan bidra med mer biodiversitet och blommande växter
- ...driftskostnader kommer att variera beroende på vilken lösning som väljs - en levande vägg kommer att betydligt dyrare att drifta än en grön fasad.

Kista Busstorg

Förutsättningar

	Typ av plats	Adress	Bidrag till effektmål	Ansvarig	Kommentar
	Väggyta på betongmur. Kista busstorg.	Kista busstorg	Upplevelse av natur. Ökad trygghet. Ökad biologisk mångfald. Bättre ljudmiljö. Temperaturreglering.	Trafikkontoret ansvarar för fasadytan. Eventuellt utrymme bakom är troligen Kista gallerias eller trafikförvaltningens ansvar.	Kista busstorg ska rustas upp. Kista galleria och trafikförvaltningen bör kontaktas vid vidare utredning, för placering av tillhörande teknik om växtvägg ska anläggas. Kista galleria har utvecklingsplaner, som är i mycket tidigt skede. Dialog om detta behövs också.



Foto: Busstorget och aktuell betongfasad som det ser ut idag. Trafikkontoret, 2022.

Typ av byggnad

Väggen vetter mot en busstationsgata (se bilder). Bakom finns någon typ av "underjordiskt" utrymme. Det är troligen Kista Galleria som äger/ansvarar för det bakom vägg. Trafikkontoret äger/ansvarar för (och drifvar) fasaden/ytte vägg. Fasaden består av betong ca 30 kvadratmeter

Förutsättningar nedanför tilltänkt vägg

Det finns ett smalt utrymme nedanför väggen (se foto) som kan användas för plantering/växtlådor. Trafikkontoret ansvarar för marken nedanför vägg. Dock brukar stadsdelen sköta grönytor (på mark i alla fall) på gatumark, som detta är. Intill gata med mycket busstrafik.

Läge

Nord eller nordöst. Ganska skuggigt läge.
Okända vindförhållanden (troligtvis inte särskilt vindutsatt)
Uthängande betongkonstruktion ger regnskugga på väggen
- bör ej vara ett problem, men bör tas med i bedömningen.

Bevattningsmöjligheter

Okänt om vattenutkastare finns. Finns kanske möjlighet att leda dagvatten från tak eller gata för bevattning.

Förutsättningar för drift och underhåll

Kan eventuellt vara svårdriftad (Se foton). Det finns plats för skylift men gatan körs av busstrafik, så driftinsatser behövs nog göras nattetid? Och synkas med SL. Troligen externa resurser för drift.
Gränssnittsfråga vem som ska ansvara för att drift sker - trafikkontoret (gatudrift i så fall eller konstruktion?), stadsdelen, eller fastighetskontoret?

Funktion och estetik

Effektfullt och iögonfallande. Frodigt. Grönt så stor del av året som möjligt.

PRIORITERADE FUNKTIONER (UTIFRÅN FORMULÄRET)

Upplevelse av natur	██████████
Ökad trygghet	██████████
Ökad biologisk mångfald	██████████
Bättre ljudmiljö	██████████
Temperaturreglering	██████████
Dagvattenhantering	██████████

Kista busstorg

Analys

Väggen är belägen precis intill ett antal busshållplatser där mycket människor naturligt rör sig. Precis nedanför väggen finns en smal yta med markbeläggning, som eventuellt kan användas för plantering. Den smala ytan befinner sig dock precis intill vägkanten som är högrafikerad av bussar, vilket kan ge problem vid anläggande av växtbädd, dels genom utsatthet för salter och föroreningar men även risk för mekaniska skador.

Läge

Väggen ligger i Nord/nordöst och växtligheten bör anpassas efter detta med skuggtåliga (gärna inhemska) arter, skugggröna, ormbunkar, stensötor, nävor m.fl. Det finns flera exempel på levande väggar i skugga som fungerar bra. Ett skuggigare läge minskar troligtvis även bevattningsbehovet och därmed även den potentiella färskvattenförbrukningen.

Bevattning

En levande vägg behöver alltid bevattning. För att väggen ska hålla sig frisk och frodig behöver detta säkerställas. Man behöver utreda om det finns någon vattenutkastare i närheten till väggen alternativt någon annanstans där bevattningssystemet för väggen skulle kunna kopplas in. Man bör också utreda möjligheten för att samla dagvatten i en tank som kopplas på för att cirkulera genom den levande väggen. Det är möjligt att en sådan tank kan placeras nedanför väggen på den smala ytan eller på baksidan av väggen i "hålrummet". En grön fasad behöver vanligtvis bara etableringsbevattning de första två åren.

Drift

Driften av en levande vägg upphandlas vanligtvis de första åren med leverantören eftersom det krävs en del specialkompetens. Efter den upphandlade tiden kan ett nytt avtal för drift skrivas. Det finns exempel där drift är omöjlig att utföra dagtid (trafik m.m.) och att man istället utför den nattetid - så detta bör inte vara något problem. Det man behöver utreda är vart ansvaret och kostnaden för driften respektive anläggningen av väggen hamnar. Eftersom att trafikförvaltningen ansvarar för själva väggen är det troligtvis där kostnaden hamnar och likaså driften.

Uppfyllnad av effektmål

Det läggs störst vikt på upplevelse av natur och ökad biologisk mångfald vilket stödjer valet av ett levande väggsystem på platsen. En levande vägg har potential att uppfylla dessa effektmål och kommer troligtvis även ha en positiv effekt på ljudmiljön som kan antas vara mycket påverkad av busstrafik och hårda material på fasader och i gata.

TÄNK PÅ ATT...

- ...En systemlösning med en levande vägg passar troligtvis bättre på platsen
- ...Det behöver utredas hur tillgången till vatten för bevattning kan anordnas, samt om uppsamling och bevattning med dagvatten är möjlig.
- ...Drift av väggen kan med fördel ske nattetid, det är inget hinder för implementering
- ...En levande vägg har troligtvis bättre möjlighet att uppfylla de prioriterade effektmålen än en grön fasad med klätterväxter

Zinkensdamm IP

Förutsättningar

	Typ av plats	Adress	Bidrag till effektmål	Ansvarig	Kommentar
	Betongmur, ca 2 meter hög	Zinkensdamm IP	Ökad biologisk mångfald. Upplevelse av natur.	Fastighetskontoret, eventuellt även idrottsförvaltningen.	Mycket klotter på planket idag. Om idrottsförvaltningen ansvarar för drift så behöver de involveras i fortsatt arbete.



Foto: Till vänster muren längs Ringvägen. Till höger muren längs Krukmakargatan. Google 2022.

Typ av byggnad

Mur av betong

längd: ca 100 m Krukmakargatan, ca 150 m Ringvägen inkl. två hål för ingångar till IP höjd: knappt två meter

Muren går längs med Krukmakargatan och Ringvägen

Förutsättningar nedanför tilltänkt vägg

Muren står på trottoar. Finns utrymme för växtlådor och ev. går det att plantera i mark.

Trafikkontoret äger/ansvarar för marken nedanför muren

Läge

Mur längs Ringvägen öster, mur längs Krukmakargatan norr

Soligt läge

Ej vindutsatt

Bevattningsmöjligheter

Vattenutkastare finns på IP innanför muren, kan vara en bit bort dock. Inte ngt tak i direkt anslutning till muren men finns läktarbyggnad några meter från muren som man ev skulle kunna leda vatten från

Förutsättningar för drift och underhåll

Driftas från trottoaren

ej relevant med skylift, muren är endast ca två meter hög

Extern resurs krävs. Idrotten driftar så krävs att de involveras i projektet.

Funktion och estetik

Önskemål om lättskött

PRIORITERADE FUNKTIONER (UTIFRÅN FORMULÄRET)

Upplevelse av natur	██████████
Ökad trygghet	██████████
Ökad biologisk mångfald	██████████
Bättre ljudmiljö	██████████
Temperaturreglering	██████████
Dagvattenhantering	██████████

Zinkensdamm IP

ANALYS

Runt Zinkensdamm IP löper en avgränsande betongmur längs med Ringvägen i öster och Krukmakargatan i norr. Muren ut mot Ringvägen är den plats där fler människor rör sig och är enligt Stockholms bullerkarta mer utsatt än Krukmakargatan. Det logiska vore att först och främst satsa på en anläggning längs med Ringvägen då detta med all sannolikhet kommer ha större effekt både på "Upplevelse av natur i staden" och "bättre ljudmiljö". Dessutom vetter muren längs Ringvägen mot öst, vilket är ett mer fördelaktigt läge än norr vad gäller etablering av växter.

Val av system

På denna plats finns möjlighet för både gröna fasader och levande väggar. Det är möjligt att anlägga en smalare växtbädd i gångytan eller att ställa ut planteringslådor på gångytan där klätterväxter kan planteras och sedan klättra upp på muren i nät eller spaljé. Detta tar dock plats från gångytan vilket kan vara problematiskt. En lösning med levande väggar tar mindre plats från gångytan i anspråk men kräver mer bevattning och avancerad drift.

Högsta prioritet på platsen är ökad biologisk mångfald, bättre ljudmiljö och upplevelse av natur. Frågan är vilken kategori av system som har mest effekt på dessa parametrar. Vad gäller ljudmiljö har levande väggar generellt mer effekt än gröna fasader med klätterväxter. Detta beror på att levande väggar har en konstruktion/panel/modul med substrat eller annat växtmedie som täcker själva väggen och som absorberar ljudvågor på ett effektivare sätt än enbart en grön fasad med klätterväxter kan göra. När det gäller att uppnå en ökad biologisk mångfald och upplevelse av natur är muren ut mot Ringvägen en mycket bra plats att använda. Det är många människor som passerar i gaturummet och muren är i marknivå så passerande kan komma mycket nära. En levande vägg kan troligtvis uppnå högre effekt i biologisk mångfald och i upplevelse av natur då fler arter får plats på en mindre yta än på en grön fasad med klätterväxter.

Bevattning

Alla levande väggssystem kräver någon typ av bevattning. En del av dem har inbyggda automatiska system med sensorer och droppslangar och andra har passiv bevattning från ett inbyggt magasin. Oavsett lösning så krävs tillgång till vatten för att väggarna ska överleva. Genom att koppla stupröret från läktartaket till en regnvattentank kan man använda detta vatten för bevattning av väggen, på så sätt behöver en mindre andel färskvatten användas. Ett annat alternativ kan vara att leda dagvatten från gång och körytor till en tank för bevattning.

När det gäller de gröna fasaderna med växtbädd/växtlåda på mark kan kräver de bevattning under etablering och möjligtvis under varma, torra perioder. Att leda dagvatten från gångytan, körytan eller läktartaket ned i växtbädden är en intressant lösning att undersöka. I en sådan lösning får staden också nytta av den fördröjning av regnvatten som sker. Ännu ett alternativ är att jobba med en permeabel gångyta och ett öppet förstärkningslager där växtbädden fortsätter in under gångytan.

TÄNK PÅ ATT...

- ...muren längs Ringvägen har större potential att uppnå effektmålen: upplevelse av natur och bättre ljudmiljö. Man bör därför i första hand satsa på anläggning där.
- ...en levande vägg kommer troligtvis kunna ha större effekt på biologisk mångfald och upplevelse av natur
- ...bevattningen av levande väggar är mycket viktig. Att använda dagvatten från tak eller gata bör utforskas vid val av system
- ...levande väggar har generellt sett bättre bullerdämpande effekt

Hopptornsbyggnad Eriksdalsbadet

Förutsättningar

	Typ av plats	Adress	Bidrag till effektmål	Ansvarig	Kommentar
	Vägg kring hopp-torn.	Hopptorn Eriksdalsbadet.	Ökad biologisk mångfald. Information kring väggens fördelar. Identitet – omhändertagen miljö.	Fastighetskon-toret, even-tuellt även idrottsförvaltningen.	Andra ytor runtomkring som kan användas för att främja biologisk mångfald. Om idrottsförvaltningen ansvarar för drift så behöver de involveras i fortsatt arbete.



Foto: Växtbädd längs fasaden på hopptornsbyggnaden, Eriksdalsbadet. Google, 2022.

Typ av byggnad

Hopptornsbyggnad för inomhusbadet. Fasaden består av puts samt tegelbeklädda pelare/grundmur från mark. Rund byggnad, Grov uppskattning 15 m hög, omkrets 60 m. Hur stor del av byggnaden som ska vara växtbeklädd är ej bestämt.

Förutsättningar nedanför tilltänkt vägg

I nuläget växtbädd med buskar, det finns förutsättningar för plantering där. Fönster på delar av fasad i marknivå + högre upp. Kvartersmark. Fastighetskontoret äger marken. Fasaden relativt nyrenoverad. Ej lämpligt med växtlighet direkt mot fasad.

Läge

Söder, öster, norr. Ganska soligt läge, varierar eftersom fasaden är rundad. Vindutsatt högre upp på byggnaden

Bevattningsmöjligheter

Ingen vattenutkastare, men finns tillgång till vatten i närheten. Det finns möjlighet att leda vatten från t.ex. tak för bevattning.

Förutsättningar för drift och underhåll

Stege eller skylift bör fungera för drift och underhåll. Idrottsförvaltningen står för driftansvar. Externa resurser kommer behövas. Avstämning med idrottsförvaltningen behövs innan beslut.

Funktion och estetik

Väggen ska ej gå att klättra på.

PRIORITERADE FUNKTIONER (UTIFRÅN FORMULÄRET)

Upplevelse av natur	██████████
Ökad trygghet	████
Ökad biologisk mångfald	████████████████████
Bättre ljudmiljö	██████████
Temperaturreglering	██████████
Dagvattenhantering	██████████

Hopptornsbyggnad Eriksdalsbadet

Analys

Själva fasaden är rundad och vetter alltså mot en rad olika väderstreck. Fasaden är i orange puts och längs ena sidan löper fönster i bottenplan samt tegelklädda pelare / murar. Det löper även en befintlig växtbädd där någon typ av lågt buskage är planterat. På denna plats bör det rimligtvis passa bäst med en typ av grön fasad med växtstöd och klätterväxter eftersom växtbädden redan finns på plats nedanför fasaden.

Bevattnings

Det bör undersökas huruvida stuprören från taket på byggnaden kan kopplas bort från dagvattenssystemet och istället ledas in i växtbädden. På så sätt får man ett minskat bevattningsbehov i planteringen, en potentiell rening av dagvattnet samtidigt som man kan avlasta dagvattenssystemet vid större regn. En plan för etableringsbevattnings av klätterväxterna under de två första åren bör också göras för att säkerställa en god etablering.

Växtbädd

Växtbädd finns redan på plats, det framgår dock ej vilken volym, vilket skick eller vilket substrat den består av. En kort undersökning av detta kan enkelt göras innan ev. plantering/projektering. Beroende på hur tät buskarna är planterade i nuläget kan vissa av dem behöva tas bort för att ge plats åt klätterväxter. Det kan även finnas möjlighet att utöka växtbädden/planteringsytan och plantera in inhemska, blommande örter, ängsväxter, buskar och perenner som kan gynna pollinatörer samt bidra till upplevelse av natur i staden.

Val av klätterväxter

Med tanke på de rådande förutsättningarna passar platsen mycket bra för att implementera en grön fasad med klätterväxter. En möjlighet är att plantera olika arter av klätterväxter på de olika delarna av fasaden, mer solälskande arter i syd/väst (ex. Blåregn, Bokharabinda) och mer skuggtåliga arter i norr/öst (ex. Pipranka, Vintertry, Kinavildvin). Valet av klätterväxter avgör också vilken typ av stöd som är lämpligt att använda.

Val av klätterstöd

Inga växter får klättra direkt på fasaden (därför inte relevant med murgröna eller rådhusvin/vildvin) utan bör istället klättra på stöd. Om man väljer ett system med vajer kommer man få en delvis täckning av fasaden och har stor möjlighet att leda klätterväxterna på de ställen där de är önskade. Vid val av ett nät/spaljé får man en mer heltäckande lösning. För att minimera ingrepp i fasaden kan det vara möjligt att fästa vajer från tak direkt ned till mark, detta bör i så fall undersökas med leverantör. Med tanke på önskemålet om att väggen inte ska gå att klättra på kan möjligtvis spaljé uteslutas då en sådan kan möjliggöra just detta.

Uppfyllnad av effektmål

Det läggs störst vikt vid en ökad biologisk mångfald samt upplevelse av natur. En grön fasad tillsammans med en uppdatering/uppgradering av den befintliga planteringen kan delvis uppfylla effektmålen. Om växtbädden också utvidgas finns ännu större möjlighet att skapa värden inom dessa effektmål.

TÄNK PÅ ATT...

- ...Om stuprör och takvatten kan ledas till växtbädden kan bevattningsbehovet minskas, fördröjningseffekten höjas och en filtreringseffekt uppnås
- ... i samband med en implementering kan planteringsytan utökas samt kompletteras med örter, perenner och annat växtmaterial
- ...Eftersom en växtbädd redan finns på plats skulle en implementering av en grön fasad med klätterväxter bli relativt billig
- ... dialog med idrottsförvaltningen bör startas för att utreda vem som blir ansvarig för drift av anläggningen.
- ...val av klätterväxter måste anpassas efter läge, flera arter bör kombineras

Stadsarkivet, Kungsholmsklippan

Förutsättningar

	Typ av plats	Adress	Bidrag till effektmål	Ansvarig	Kommentar
	Bergvägg/stenmur nedanför Stadsarkivet på Kungsklippan.	Kungsholmsgatan.	Upplevelse av natur. Ökad trygghet. Ökad biologisk mångfald.	Fastighetskontoret.	



Foto: Stenmur på Kungsklippan mot riksarkivet. Google, 2022.

Typ av byggnad

Bergvägg/stenmur nedanför
Stadsarkivet på Kungsholmsgatan
Murade stenblock, ca 40 meter lång, ca fyra meter hög

Förutsättningar nedanför tilltänkt vägg

Gångbana precis intill väggen,
ingen möjlighet för plantering i mark eller i växtlådor.
Gatan/marken ägs av Trafikkontoret.
Dialog med Trafikkontoret krävs innan arbete påbörjas

Läge

Nordöstligt läge, Soligt, Ej vindutsatt

Bevattningsmöjligheter

Inga vattenutkastare, ev. kan brandposter i gatan användas för bevattning. Troligtvis ingen möjlighet att leda regnvatten från tak eller mark i närheten.

Förutsättningar för drift och underhåll

Kan driftas från gatan med stege eller skylift. Extern resurs krävs för drift

Funktion och estetik

Inga önskemål .

PRIORITERADE FUNKTIONER (UTIFRÅN FORMULÄRET)

Upplevelse av natur	████████████████████
Ökad trygghet	████████████
Ökad biologisk mångfald	████████████████████
Bättre ljudmiljö	██████████████
Temperaturreglering	████████████
Dagvattenhantering	████████████

Stadsarkivet, Kungsholmsklippan

Analys

Väggen utgörs av murade stenblock och tillhör Stadsarkivet som har arkiv ned i berget på Kungsholmsklippan. Stenmuren är tidstypisk för när stadsarkivet byggdes på 1940-talet har arkitektoniska och estetiska kvalitéer och dess utformning återkommer på flera platser runt om Stadsarkivets utemiljö samt i anslutande park. Byggnaden och utemiljön var ursprungligen ritade av Gunnar Asplund och stenblocken är återanvända från sprängningen i berget som gjordes för att göra plats åt arkiven. Man bör därför undvika större ingrepp i själva muren som har stort kulturhistoriskt värde.

Är en växtbegrädd vägg lösning för platsen?

Direkt nedanför stenmuren ansluter gångbana/trottoar och sedan cykelbana och bilväg, och det finns inget utrymme, enligt inkomna uppgifter, för att anlägga en växtbegrädd. Ovanpå stenmuren växer mycket grönska där mindre träd, buskar och andra växter ser ut att frodas. Växter hänger faktiskt till viss del ned över murkanten - det är alltså i viss mån redan en växtbegrädd vägg.

En lösning kan vara att anlägga en levande vägg som fästs i stenmuren, dock täcker detta muren samt kräver ingrepp när den ska fästas. En fråga som väcks är om det verkligen är en plats som passar sig för en växtbegrädd vägg? Kanske hade det istället passat bättre med en trädplantering i gatrummet där man kan få in mycket grönska utan att skada stenmuren?

Hängande växter ett alternativ?

Ett alternativ för att få in mer grönska i gatrummet är att jobba vidare med ett koncept som redan finns på platsen - hängande växter. I dagsläget (enligt bilder från Google streetview) finns det några ställen där växter ovanpå stenmuren faktiskt hänger ned från muren. Några klätterväxter som kan utveckla ett hängande växtsätt är bl.a. bokharabinda, olika sorters murgröna och vildvin. Dessa växter kan således planteras ovanpå muren för att sedan tillåtas hänga nedåt.

Uppfyllnad av effektmål

Det läggs störst vikt vid en ökad biologisk mångfald samt upplevelse av natur - en hängande växtvägg kan delvis uppfylla effektmålen, särskilt om en mängd olika arter används. Vid val av en levande vägg kan ett större antal arter få plats/m², dock är en sådan lösning en långt större investering både vid inköp av anläggning samt i drift och dessutom krävs, som tidigare nämnt, ingrepp i stenmuren.

TÄNK PÅ ATT...

- ...stenmuren har kulturhistoriskt värde och man bör försöka undvika ingrepp som skadar den
- ...finns det andra lösningar som är bättre lämpade för platsen? Kanske kan en del av parkeringarna tas i anspråk för trädplantering?
- ...toppen av stenmuren är redan täckt av grönska, konceptet kanske kan utvecklas med plantering av fler "hängande" växtarter?
- ...

Instrumentet, Älvsjö

Förutsättningar

	Typ av plats	Adress	Bidrag till effektmål	Ansvarig	Kommentar
	Fasad i stadsutvecklingsprojekt.	Instrumentet. Älvsjö.	Trivsel och upplevelse av natur. Ökad trygghet. Ökad biologisk mångfald.	Stockholmshem	Detaljplanen är i granskningskede.

Instrumentet 5
Skiss Gärd



PRIORITERADE FUNKTIONER (UTIFRÅN FORMULÄRET)

Upplevelse av natur	██████████
Ökad trygghet	██████████
Ökad biologisk mångfald	██████████
Bättre ljudmiljö	██████████
Temperaturregulering	██████████
Dagvattenhantering	██████████

Bild: Illustrationsplan, instrumentet. Stockholmshem, 2022.

Typ av byggnad

Bostadshus kv Instrumentet i Örnberg

Fasadmaterialet är inte bestämt än, då förhandlingar fortgår i stadsutveckling.

En eller två smala väggar, två till tre meter breda, fem till sex våningar (15 m).

Projektet ligger i plan, men det finns inget klart förfrågningsunderlag.

Förutsättningar nedanför tilltänkt vägg

Fastigheten har ingen förgårdsmark endast bostadsgård, se ritning

Trafikkontoret ansvarar för mark nedanför fasad.

Det sker förhandlingar, så förutsättningar kan ändras något.

Läge

Västerläge, Sol en viss del av dagen, Vindutsatt. De gröna systemväggarna ligger som förslag i projekteringen.

Bevattningsmöjligheter

Det kommer att planeras in på lämpligt ställe. Dagvatten kommer till en viss del att ledas till väggen.

Kv Instrumentet har stora hus och det mesta takvattnet kommer att ledas till innergård.

Förutsättningar för drift och underhåll

Det finns ett trångt utrymme nedanför väggen som kan användas för att tillgå väggen vid drift.

Det finns troligtvis möjlighet för att komma fram med skylift till väggen - det går en trottoar och en väg utanför. Kommer drifas av extern personal - skötsel av gröna väggsystem kräver både kompetens av vegetationssystemet och behörighet på hög höjd. Det finns få aktörer på marknaden.

Funktion och estetik

Gärna färg eller muralmålning i kombination med den växtbekladda väggen. Gärna växtval som ger både pollen och nektar.

Instrumentet, Älvsjö

Analys

Projektet är fortfarande i planeringsskede men två potentiella levande väggar ligger som förslag. Stockholmshem har tidigare erfarenhet av implementering av levande väggar i bland annat Rågsved. Västerlägen bör fungera väl, även om vattenåtgången kan bli något större än i öst/nord läge.

Bevattning

Det behövs alltid bevattning av levande väggsystem, på senare år har man börjat experimentera med insamling av regnvatten samt återcirkulering av detta vatten för att bevattna de levande väggarna. Flertalet leverantörer kan lämna option där en regnvattentank ingår i systemet. Det är svårt att säga hur stor en sådan tank måste vara för att tillgodose hela väggens vattenförbrukning. De mätningar som gjorts i Malmö på levande väggar med regnvattentank var inkonsekventa, år 2020 utgjordes nästan hälften av bevattningsmängden av insamlat regnvatten medan år 2021 endast 10%. Om denna skillnad berodde på nederbördsskillnader, tekniska problem eller något annat är svårt att säga. Hur som helst finns här stor potential att spara på dricksvatten. Regnvattentanken kan med fördel, såvida den inte grävs ned, integreras som sittmöbel eller annan funktionell struktur i anslutning till fasad, eftersom fastigheten fortfarande är i planeringsskede finns möjlighet att göra plats för denna typ av lösning utan att det blir för dyrt.

Ekonomi

Som tidigare nämnts är kostnaden för levande väggar fortsatt hög jämfört med annan traditionell grönstruktur som ex. klättrväxter, trädplantering eller rabatter. Den höga kostnaden beror delvis på den avancerade tekniken som behövs för bevattning och dels den kompetens som krävs för växtval, installation och drift av systemet. En ytterligare förklaring till höga kostnader kan vara brist på konkurrens, det finns två svenska leverantörer på marknaden idag och endast fyra i hela Skandinavien. Från två av dessa leverantörer har nya system under utveckling, något som förhoppningsvis kan leda till en större bredd i urvalet av lösningar. Vad gäller driften av systemen så finns inga andra aktörer än leverantörerna själva som kan utföra den. Att utbilda intern skötselpersonal skulle kunna vara ett sätt att få bättre ekonomi i den operativa fasen, detta kräver dock att leverantören är villig och har möjlighet att utföra en sådan utbildning.

Uppfyllnad av effektmålen

För att uppfylla målen om biologisk mångfald bör växtvalet i den levande väggen utgöras av blommande arter med en blomningstid som sträcker sig så långt som möjligt över året. Arterna bör vara till så stor del som möjligt inhemska arter. Om möjlig kan en analys göras av fastighetens närmiljö för att se om där finns rödlistade eller andra hotade arter som behöver stöd i form av habitat, korridorer eller specifika värdväxter. Utifrån denna analys kan den levande väggen exempelvis utrustas med fågelholkar, fladdermusholkar eller andra strukturer som fungerar stödjande för de identifierade arterna. Vad gäller upplevelsevärde finns flertalet synergieffekter med biologisk mångfald, så som; lång blomningstid, varierade texturer samt fågel- och insektsliv. Andra aspekter som påverkar är att väggen ska se välskött och frodig ut under större delen av året. En inblandning av städsegröna växter kan ha en positiv inverkan på upplevelsevärde under vinterhalvåret.

TÄNK PÅ ATT...

- ...en något större regnvattentank troligtvis kan minska färskvattenanvändningen markant
- ...det kan finnas möjlighet att utbilda egen personal i drift och underhåll av de levande väggarna, detta skulle kunna leda till en mer långsiktigt ekonomiskt driftsfas.
- ...biologisk mångfald och upplevelsevärde har ofta många synergieffekter om det utformas på rätt sätt
- ...

Ascione, Fabrizio & Mastellone, Margherita & Ruggiero, Silvia & Vanoli, Giuseppe. (2020). Green Walls, a Critical Review: Knowledge Gaps, Design Parameters, Thermal Performances and Multi-Criteria Design Approaches. *Energies*. 13. 2296. 10.3390/en13092296.

Block, John, 2016. Nordiska växtväggar med fokus på konstruktion och bevakning. Grundnivå, G2E. Alnarp: SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning (f.o.m. 130101)

Brković Dodig, M. & Radic, M. & Auer, T. (2019). Green Facades and Living Walls—A Review Establishing the Classification of Construction Types and Mapping the Benefits. *Sustainability*. 11. 10.3390/su11174579.

Farquharson, L. & Isaksson, M. (2022). Hur bidrar gröna väggar till mer hållbara urbana miljöer? : möjligheter och utmaningar för gröna väggar. Grundnivå, G2E. Uppsala: SLU, Institutionen för växtbiologi (fr.o.m. 140101)

Göteborgs Stad (2017). Vägledning för gröna tak och väggar på kommunens fastigheter.
<https://docplayer.se/49889539-Vagledning-for-grona-tak-och-vaggar-pa-kommunens-fastigheter.html>

Hallgren, E. (2019). Biologisk mångfald på gröna väggar och gröna tak : ökad konnektivitet via gröna korridorer i urbana miljöer. Grundnivå, G2E. Alnarp: SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning (f.o.m. 130101)

Jansson, K. & Persson, B. (2019). Kan växtväggar ersätta grönska på marken. Alnarp: Movium.

Mayrand, F.; Clergeau, P. Green Roofs and Green Walls for Biodiversity Conservation: A Contribution to Urban Connectivity? *Sustainability* 2018, 10, 985. <https://doi.org/10.3390/su10040985>

Ode Sang, Å. & Thorpert, P. & Fransson, A.-M. (2022). [Review of Planning, Designing, and Managing Green Roofs and Green Walls for Public Health - An Ecosystem Services Approach]. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10. Published. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.804500>

Paull, N. & Krix, D. & Torpy, F. & Irga, P. (2020). Can green walls reduce outdoor ambient particulate matter, noise pollution and temperature?. *International journal of environmental research and public health*, 17(14), 5084.

Exempel på anlagda växtbeklädda väggar

Levande väggar | Gröna fasader

P-hus Godsmagasinet & P-hus Anna, Malmö

Ägare

P-Malmö

Storlek (m2)

P-Anna, 3 fasader: ca 275 m2

P-Godsmagasinet, 2 fasader: ca 125 m2

Totalt 400 m2

Typ av lösningar

- Levande fasad (Modulärt panelsystem)

Ekosystemtjänster

- Biologisk mångfald

Rekreation

Dagvattenhantering (recirkulerande vatten).

Mikroklimat

Bullerdämpning

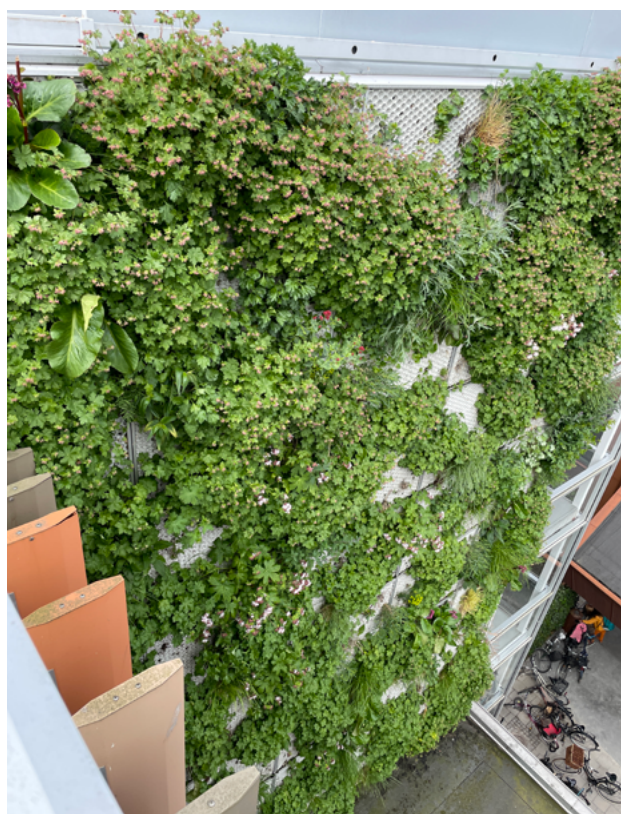
Kostnad anläggning

För att installera växtväggarna på P-husen har Parkering Malmö beviljats bidragsmedel från Boverkets program "Bidrag för grönare städer". Det har även ingått som ett case med rådgivning, uppföljning och utvärdering inom Blue Green City Lab.

Projektbeskrivning:

Parkering Malmö har på två av sina parkeringshus, P-huset Godsmagasinet och P-huset Anna, satt upp totalt 5 gröna väggar som består av modulsystem med vertikala paneler fyllda med substrat. Sammanlagt rör det sig om 400 m2. Vattnet recirkuleras för att minska behovet av färskvatten, och tanken är också i förlängningen att vattnet som samlas på parkeringsdäcket ska kunna användas till bevattning.

Eftersom växterna får en stor rotvolym och mycket tillgång till vatten kräver denna typ av grön vägg inte så mycket skötsel. Det är inte heller tänkt att växterna ska bytas ut så ofta när det väl är etablerat. Växtvalen är anpassade efter fasadens exponering de olika väderstrecken. På P-huset Godsmagasinet finns dessutom flertalet fågelholkar uppsatta för att gynna det lokala småfågellivet.



Foton: Levande vägg på P-hus Godsmagasinet i Malmö. SGRI, 2022.

Klara Zenit (Levande Väggar)

Ägare

Vasakronan

Storlek (m2)

70 m2

Antal plantor

2 500

Antal växtarter

Ca 40

Typ av lösningar

Levande fasad (Modulärt panelsystem)

Ekosystemtjänster

Biologisk mångfald (stora växter, biotop, fågelbon!)

Rekreation (Centralt i Stockholms Stad)

Mikroklimat (temperaturreglering, luftrening)

Bullerdämpning

Kostnad drift

Driftsavtal med fast kostnad skrevs med beställaren

Projektbeskrivning

Den levande väggen ligger mycket centralt i i Stockholm och kom till i nära samarbete med arkitekt, ägare och leverantör. Väggen är planterad med ett stort antal olika arter varav många inhemska samt många vintergröna arter. Systemet är hydroponiskt och bevattnas automatiskt inifrån byggnaden med hjälp av sensorer och datorsystem. Varje år utförs skötsel med skylift nattetid för att undvika konflikter med trafik. Tillsyn sker kontinuerligt enligt avtal med leverantör. Av originalväxterna som planterats återstår cirka 70%, vilket är en mycket bra siffra i sammanhanget.



Foton: Levande vägg på byggnaden Klara Zenit på Drottninggatan, Stockholm. Greenworks, 2022

Hibiscus House, Gröntorvet (Levande Väggar)

Storlek (m2)

180 m2

Antal planter

Ca. 7300 st

Typ av lösningar

Levande fasad (Modulärt panelsystem)

Ekosystemtjänster

Biologisk mångfald

Rekreation

Dagvattenhantering

Mikroklimat

Bullerdämpning

Projektbeskrivning

Denna levande vägg sitter på ett nyproducerat bostadshus i stadsdelen Valby, Köpenhamn. Systemet är ett modulsystem med flexibelt mått och väger cirka 60-80 kg per kvadratmeter. Systemet är uppbyggt med substratfyllda moduler i aluminium med inbyggt bevattningssystem (droppslang). Väggen driftas av leverantör, där ingår tillsyn, byte av planter m.m.



Foto: Hibiscus House,
Grønttorvet Köpenhamn.
Nature Impact, 2022



Botaniska takträdgården, Malmö (Levande vägg)

Ägare
SGRI

Storlek (m2)
ca 2 kvm

Antal plantor
Ca 80 st (Heuchera, Tiarella, Spetmossa, Daggekåpa, Stensöta, Blålocka, Carex, Gullbåge, Murreva)

Typ av lösningar
Levande vägg (lås-system)

Ekosystemtjänster
Biologisk mångfald
Rekreation
Bullerdämpning
Mikroklimat
Dagvattenhantering – kopplad till stuprör

Projektbeskrivning:

Den levande väggen på Augustenborgs botaniska takträdgård installerades år 2017 som en visningsvägg. Väggen är relativt liten och är i skuggigt läge där växtvalet anpassats efter läget. Ett stuprör är påkopplat väggen och regnvattnet från taket ovanför rinner in i väggen inbyggda vattenmagasin. Väggen sköts av SGRI och innefattar nedklippning av perenner, bevattning (mycket sällan) och tillsyn. Vegetationen i väggen har god täckningsgrad, men vissa arter har fallit bort genom åren och daggekåpa samt alunrot har spridit ut sig på deras plats.

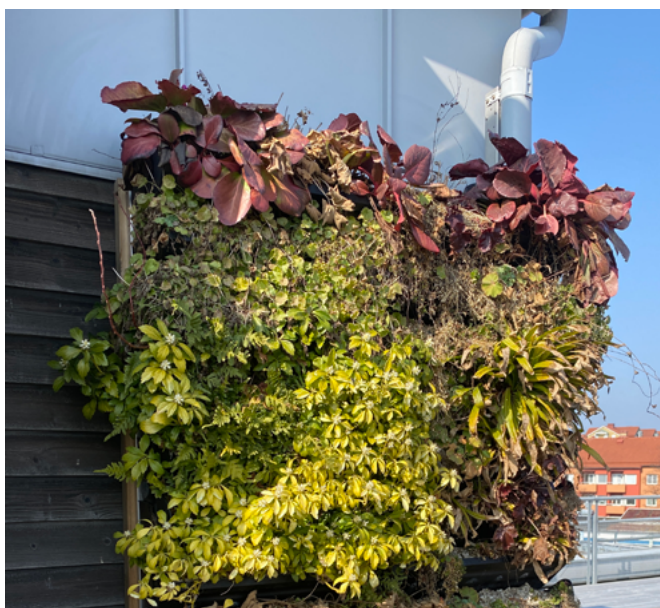


Foto: Levande vägg på Takträdgården i Augustenborg, Malmö. Den nedre bilden är från en anläggning i Odense med samma system. Byggros 2022.

Ohoj, Malmö (Grön Fasad)

Ägare

Hauschild-Siegel

Storlek (m2):

-

Antal plantor:

Blåregn & rådhusvin

Typ av lösningar

Grön vägg (Vajersystem + direkklättrande)

Ekosystemtjänster

Biologisk mångfald

Rekreation

Mikroklimat

Projektbeskrivning

Den gröna fasaden täcker bostadshuset Ohoj! som utgörs av staplade radhus, totalt 10 st lägenheter. Växtbädden utgörs av mineraljord som tidigare schaktats från Hyllie och legat på upplag i Västra hamnen. Mineraljorden är förbättrad med grönkompost från Sysav. Växtbädden sträcker sig längs med fasadens ena sida och är ca 1 meter bred. Växtbädden täcks av ett galler som möjliggör tillgång till entréer samt cykelparkering mm. Väggen är en kombination av två klätterväxter – blåregn och rådhusvin – där blåregnet klättrar på stöd och rådhusvinet klättrar direkt på betongfasaden. Därmed skapas två lager av växtlighet.

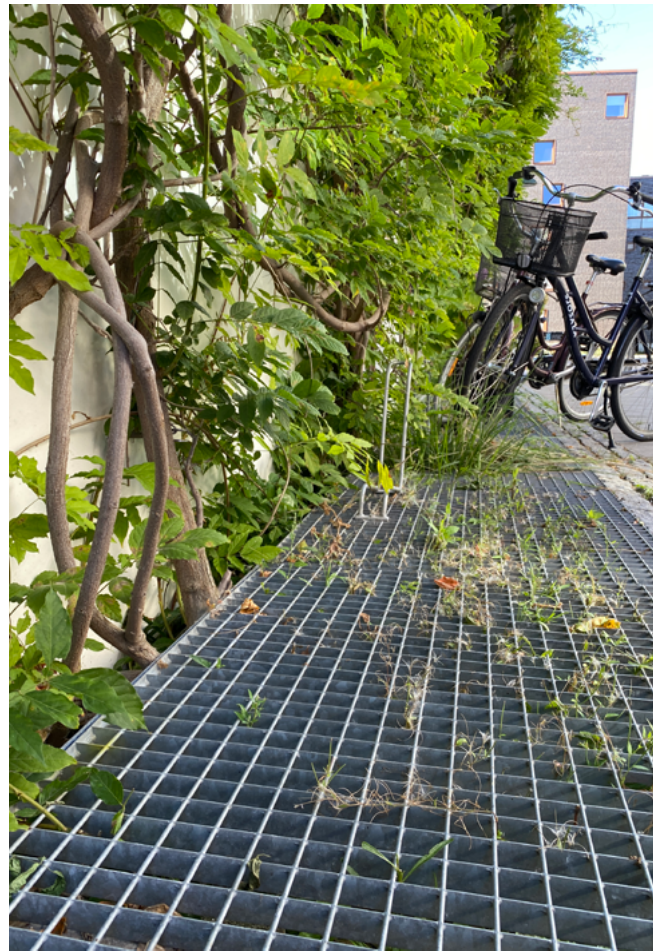


Foto: Grön fasad på Ohoy! i Malmö. Nilas Lätt, SGRI, 2022.

Iggy-huset, Malmö (grön fasad)

System: Vajersystem - rostfritt stål, kopplat via balkonger.

Klätterväxter: Pipranka (*Aristolochia macrophylla*), Blåregn (*Wisteria*), Clematis, Actinidia, Akebia, Trumpetranka, Klätterbenved, Murgröna, Humle, Vinterjasmin, Vildkaprifol, Klätterhortensia, Amerikansk månfröranka, Vildvin, Fjärilsranka & rostvin + stort antal perenner, buskar och träd.

Växtbädd: Större växtbädd på förgårdsmark i kombination med träd- och perennplantering. Växtbädden fortsätter under uteplatser. Substrat: kolmakadam i olika fraktioner.



Foto: Grön fasad på Iggy-Huset i Malmö. Nilas Lätt, SGRI, 2022.

Hotell Comwell, Nordhavn, Köpenhamn (grön fasad)

System: Vajersystem Milford art 90/art100, stål, infäst i betong.

Växter: Vildvin (Parthenocissus quinquefolia), Bokharabinda (Fallopia baldschuanica)

Växtbädd: Flertalet växtbäddar intill fasad med cortenstålskant samt planteringslådor i stål på inåtgående balkong, Ca 500 mm djup, substrat okänt



Foto: Grön fasad på Hotell Comwell i Köpenhamn. Milford, 2022.

Kommunteknik, Malmö (grön fasad)

System: Vajersystem - rostfritt stål, infäst i tegel. Kombinerat med solpaneler på fasad.

Växter: Bokharabinda (*Fallopia baldschuanica*) - !OBS! starkväxande! = mer skötsel

Växtbädd: Större växtbädd, kombination med träd- och perennplantering. Okänt djup + substrat



Foto: Grön fasad på kommuntekniks kontor i Augustenbort, Malmö. Nilas Lätt, SGRI, 2022.

Foajen, Malmö (grön fasad)

System: Vegtech gröna vajern, Serie 100, vajrar i rostfritt stål + infästningar i tegelfasad.

Växter: Vildvin (*Parthenocissus Quinquefolia*)

Växtbädd: Okänt



Foto: Utveckling och tillväxt av grön fasad på Foajen, Malmö. Vegtech, Ulrica Carlberg 2022

Norra djurgårdsstaden, Stockholm (grön fasad)

System: Vegtech gröna vajern - NÄT. Infäst i betongfasad.

Växter: Okänt

Växtbädd: Större växtbädd, kombination med perennplantering. Okänt djup och substrat. Ramar in entré mot bostadsgårdar.



Foto: Grön fasad med nät, Norra Djurgårdsstaden. Vegtech, Ulrica Carlberg 2022

Hyllie, Malmö, Arenagatan 16

System: Vegtech gröna vajern, Serie 134, vadersystem i rostfritt stål

Växter: Pipranka (*Aristolochia macrophylla*)

Växtbädd: Upphöjd växtbädd intill fasad, ca 500 mm djup, susbtrat okänt, kombination med perennplantering och sittbänk.

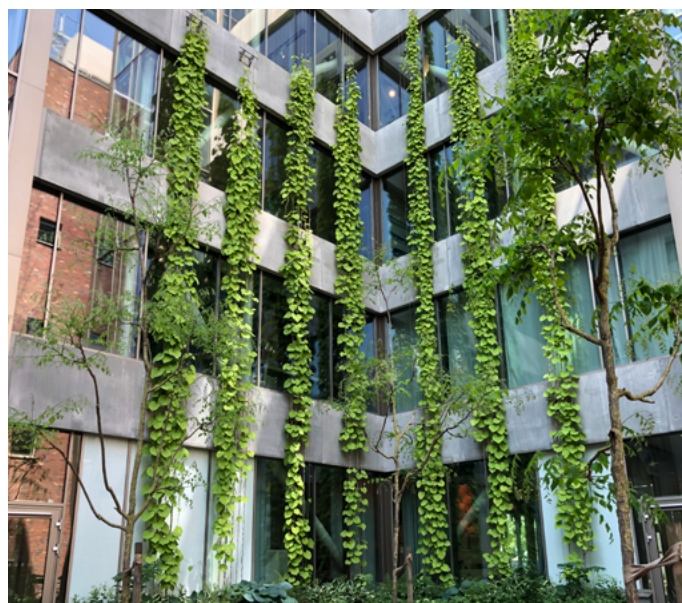


Foto: Grön fasad i Hyllie, Malmö. Vegtech, Ulrica Carlberg 2022

Eden, Hyllie, Malmö (grön fasad)

System: Svenska naturtak, modell A & modell B. Infäst i betong och trä. Svensktillverkat rostfritt stål.

Växter: Vildvin (*Parthenocissus Quinquefolia*), Pipranka (*Aristolochia macrophylla*)

Växtbädd: Okänt

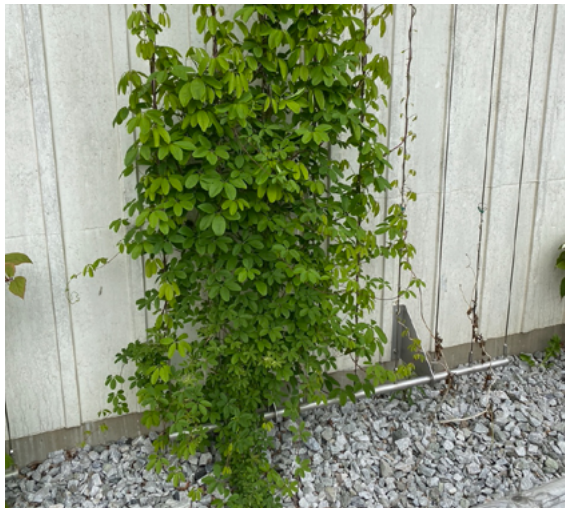


Foto: Olika vajerlösningar och gröna fasader från Svenska naturtak. Svenska naturtak, 2022

