



Miyawaki-metoden i Götene

Underlag för anläggning av mikroskog på Cirkusplatsen

Lova Eklöf, Sandra Foss, Sofie Gustavsson

Multifunktionella landskap och biosfärområden som modeller för hållbar förvaltning,
Höskolan Kristianstad 2025

Sammanfattning

I kursen *Multifunktionella landskap och biosfärområden som modeller för hållbar förvaltning* via Högskolan Kristianstad fick vi i uppdrag av Biosfärområde Vänerskärgården med Kinnekulle och Götene kommun att genomföra en förstudie inför anläggning av en Miyawaki-skog på Cirkusplatsen i centrala Götene. Syftet var att göra en omvärldsanalys av Miyawaki-metoden med fokus på svenska exempel, ta fram kunskap om cirkusplatsens historia och förutsättningar inför en etablering av en Miyawaki-skog samt att ta fram ett gestaltungsförslag.

Metoder som använts är fältbesök, litteraturstudier och GIS-analyser. Förstudien presenteras via den här rapporten samt genom en Story map via ArcGis.

Studien visar bland annat att anläggning av en Miyawaki-skog behöver anpassas till svenska förhållanden och att metoden inte bör följas strikt. Det finns flertalet skogar i södra Sverige som har anlagts med inspiration från metoden och de visar över lag goda resultat, dock är alla skogar fortfarande relativt unga vilket ger en brist på information om hur skogarna står sig i längre perspektiv. Studien visar även att anläggning av en Miyawaki-skog, eller skog med inspiration från metoden, i Götene kan bidra med viktig kunskap. Platsen lämpar sig bra för att utveckla ett helhetskoncept där även platsens historiska markanvändning tas i beaktning. Gestaltungsförslaget innebär fyra områden för etablering av skog, meandrande stigar, ängsmark, lekotop, sittytor samt en tillgänglighetsanpassad äppellund.

Innehållsförteckning

1. Inledning	3	4.4 Utformning och underhåll av mikroskogarna	19
2. Syfte och innehåll	4	4.4.1 Trädslag	19
3. Bakgrund	4	4.4.2 Skötsel	21
3.1 Beskrivning av Miyawaki-metoden	4	4.5 Gestaltungsförslagets övriga delar	22
3.2 Omvärldsanalys	5	4.5.1 Ängsyta	22
3.2.1 Malmö	5	4.5.2 Risstaket	23
3.2.2 Kalmar	5	4.5.3 Lekotop	24
3.2.3 Helsingborg	6	4.5.4 Äppellund och sällskapsyta för LSS	24
3.2.4 Sammanfattning Sverige	6	4.5.5 Meandrande promenadstråk	24
3.2.5 Köpenhamn	6	4.5.6 Skyltning	24
3.2.6 Nederländerna	7	4.6 Ekosystemtjänster	25
3.2.7 England	7	4.7 Miljömål	27
3.2.8 Uppsatser från SLU	8	5. Slutsatser	28
3.2.9 Sammanställning av omvärldsanalysen	8	Referenser	29
3.3 Utmaningar och kritiska röster som framkommit om metoden	8	Bilaga 1	32
3.4 Platsens förutsättningar	9	Referenser Bilaga 1	35
3.5 Platsens historia	12		
4. Gestaltungsförslag	16		
4.1 Etapp 1	16		
4.2 Etapp 2	17		
4.3 Etapp 3	18		

1. Inledning

Naturen och dess livsviktiga bidrag till människan, som tillsammans förkroppsligar biologisk mångfald och ekosystemfunktioner- och tjänster, försämras över hela världen. (IPBES 2019, s.10)

Detta dystra budskap kommer från det oberoende mellanstatliga organet IPBES rapport om biologisk mångfald och ekosystemtjänster från 2019.

Förlusten av biologisk mångfald och effekterna av kommande klimatförändringar beskrivs av Naturvårdsverket (2021, s. 16) som några av vår tids största utmaningar, vilka även är tätt sammanlänkade med varandra. För att kunna ta oss an dessa utmaningar krävs det enligt myndigheten ansatser som tacklar båda dessa områden samtidigt. Svaret på detta är enligt myndigheten naturbaserade lösningar, alltså att använda naturens egna ekosystem och dess processer för att hitta lösningar på utmaningar som vårt samhälle står inför. Denna typ av lösningar går dessutom att anpassa så att de blir både kostnadseffektiva och multifunktionella. Grönytor i städer och tätorter är perfekta platser för att arbeta med naturbaserade lösningar, delvis eftersom det här går att uppnå många effekter på en relativt liten yta. Det kan röra sig om till exempel klimatanpassning, ökad biologisk mångfald, rekreation, lärande, kulturhistoria samt hälsa och mänskligt välbefinnande.

Att arbeta med multifunktionella ytor, ekosystemtjänster och naturbaserade lösningar är en viktig del i Sveriges miljöarbete. Både det internationella och nationella arbetet styrs av flertalet olika överenskommelser som vi åtagit oss att jobba efter, som Konventionen om biologisk mångfald (Naturvårdsverket 2025), Landskapskonventionen (Riksantikvarieämbetet u.å.), Agenda 2030 med Globala Målen (Globala målen (u.å.) och Sveriges Miljömål (Sveriges Miljömål u.å.). För att kunna uppnå målen är det viktigt att alla drar sitt strå till stacken och att även de tätortsnära grönområdena tas tillvara och utvecklas till sin fulla potential. Arbetet behöver göras på många olika plan, inte minst i kommunerna. För grönytor i eller i närheten av bebyggda områden

är det på nationell nivå särskilt miljömålen *God bebyggd miljö*, *Ett rikt växt- och djurliv* samt *Ett rikt odlingslandskap* som är aktuella. Ett av de förslag som Boverket tagit fram för kommunernas arbete med att uppnå målet *God bebyggd miljö* handlar just om att utveckla den tätortsnära naturen för att kunna dra nytta av dessa ytors förmåga att bidra med ekosystemtjänster som att ”[...] rena luft, sänka temperaturer, ta hand om dagvatten och erbjuda rekreativa och hälsosamma miljöer.” (Sveriges Miljömål 2017).

Arbetet med naturbaserade lösningar för att nå både de svenska miljömålen samt Agenda 2030 går även hand i hand med de tre huvudsyften som finns definierade för de av Unesco utnämnda biosfärområdena, nämligen att:

- Bevara – Bidra till att bevara landskap, ekosystem, arter och genetisk mångfald.
 - Utveckla - Främja ekonomisk utveckling och en samhällsutveckling som är ekologiskt och socialt hållbar.
 - Stödja – underlätta demonstrationsprojekt, forskning och kunskapsutveckling.
- (Unesco Biosfärprogrammet 2025)

En metod för att jobba med naturbaserade lösningar som de senaste åren blivit alltmer populär, både i Sverige och i världen i stort, är så kallade mikroskogar. På engelska kallas dessa för *pocket forest*, *tiny forest* eller *Miyawaki-forests*.

Götene kommun vill nu tillsammans med Unesco Biosfärområde Vänerskärsgården med Kinnekulle undersöka om Miyawaki-metoden går att tillämpa på en grönyta i Götene. Att testa metoden just i ett biosfärområde skulle passa extra bra eftersom Unesco slagit fast att ”Områdena ska fungera som modellområden för hållbar utveckling och söka lokala lösningar till globala utmaningar.” (Unesco 2017, s. 4).

2. Syfte och innehåll

Den här rapporten syftar till att bidra med underlag inför arbetet med idén att plantera en mikroskog enligt Miyawaki-metoden i Götene. Idén som projektet utgår ifrån kommer ursprungligen från Götene kommun och projektet genomförs i samarbete med Unesco Biosfärområde Vänerskärgården med Kinnekulle. Uppdragsgivarna vill testa att använda sig av *Miyawaki-metoden* som ska göra det möjligt att för fullt utvecklade mikroskogar att bildas på relativt kort tid. I kombination med mikroskogarna kommer även ett multifunktionellt koncept med naturbaserade lösningar att tas fram för ytan som inkluderar både sociala och ekologiska värden för att maximera ytans potential som tätortsnära grönområde. Enligt det gestaltungsförslag som läggs fram i rapporten kommer projektet kunna tillföra värde och utveckling till samtliga av de i inledningen nämna syftena för biosfärområdet samtidigt som det kan bidra till Götene kommuns arbete med grönstruktur och ekosystemtjänster (Götene kommun 2018, s. 76–78).

Ytan som är aktuell för projektet kallas för *Cirkusplatsen* och rapporten kommer att innehålla:

- Beskrivning av Miyawaki-metoden
- Omvärldsanalyser för att ta reda på hur metoden implementerats i andra områden
- Analys av platsens förutsättningar inför genomförande av åtgärder
- Gestaltungsförslag med en skiss på utformning av Cirkusplatsen
- Förslag på trädslag som kan passa i mikroskogarna
- Förslag på andra åtgärder för att öka platsens multifunktionalitet
- Kvalitativ analys av vilka ekosystemtjänster som projektet kan tänkas bidra med efter genomfört förslag

Rapporten är en del av kursen *Multifunktionella landskap och biosfärområden som modell för hållbar förvaltning* från Högskolan Kristianstad under våren 2025.

3. Bakgrund

3.1 Beskrivning av Miyawaki-metoden

Miyawaki-metoden utvecklades av den japanske botanikern och västekologen Akira Miyawaki under 1970-talet. Utvecklingen skedde mot bakgrund av snabb urbanisering och förlust av naturskogar i Japan. Miyawaki inspirerades av begreppet "*potential natural vegetation*". Detta innebär att man identifierar vilka växtsamhällen som skulle finnas naturligt på en plats om den fick utvecklas utan mänsklig påverkan. Genom att studera skyddade skogsfragment som heliga lundar vid tempel kunde Miyawaki kartlägga Japans ursprungliga flora. Målet blev att återställa dessa inhemska skogsekosystem på förstörd mark, och att göra det snabbare än vad traditionell skogsplantering medgav (Zeldovich 2019).

Metodens grunder:

- **Inhemska arter & flerskiktad design:** Metoden utgår från inhemska växtarter som hör hemma i regionens klimatzon och ståndort. Genom analys av potentiell naturlig vegetation väljs ett blandat urval av träd, buskar och markvegetation ut som efterliknar skogens olika skikt. Ofta planteras 20–30 olika arter som tillsammans representerar allt från markskikt och undervegetation till underståndare och högvuxna trädslag.
- **Markförberedelse:** Innan plantering bör jordmån och mikroklimat på platsen förbättras. Marken kan luckras upp och berikas med organiskt material till exempel kompost för att efterlikna skogsjord. Eventuellt tillsätts också mykorrhiza eller annan biologisk stimulans. Syftet är att skapa en gynnsam, fuktighetshållande jord som bidrar till snabb rotutveckling.
- **Tät plantering med små plantor:** Växtmaterialet består av små plantor med välutvecklade rotsystem, ofta 20–50 cm höga plantor odlade i kruka eller plantskola. Dessa planteras mycket tätt, cirka 3–5 plantor per kvadratmeter är vanligt. Den täta blandade

planteringen simulerar hur träd och buskar skulle gro naturligt i skogen, där många plantor konkurrerar om ljus och utrymme. Tätheten driver på höjdtillväxten då plantorna sträcker sig mot ljuset, och ger en snabb slutet kronstruktur. Redan inom ett par år bildas en ungskog där trädskronorna skuggar marken.

- **Initial skötsel, sedan självgående:** Efter planteringen krävs intensiv skötsel de första 2–3 åren. Detta innefattar bevattning under torra perioder, ogräsrensning och eventuellt tillsyn mot skadedjur eller sjukdomar. Genom den täta planteringen och markskydd, ex. täckning med organiskt material, uppnås snabbt en situation där ogräs hålls tillbaka och marken bibehåller fukt. Enligt metoden ska skogen efter ungefär tre år vara etablerad och självreglerande, vilket innebär att ingen kontinuerlig bevattning, gödsling, beskärning eller ogräsrensning längre behövs. Skogen lämnas då att utvecklas fritt likt en naturskog men viss skötsel kan fortfarande förekomma (Arvidsson 2024; Zeldovich 2019)

3.2 Omvärldsanalys

3.2.1 Malmö

I februari 2025 påbörjade MKB Fastighets AB i samarbete med Naturskyddsföreningen Malmö etableringen av en mikroskog i Ekostaden Augustenborg. Detta projekt syftar till att öka den biologiska mångfalden, skapa socialt värde och erbjuda en grön oas för boende och skolor i området.

Projektet lyfter några nyckelpunkter:

Användning av Miyawaki-metoden: Enligt MKB Fastigheter är det första gången i Sverige som metoden används med svenska växter för att snabbt skapa självreglerande skogsekosystem.

Yta och design: Skogen kommer att täcka minst 200 kvadratmeter och inkludera alla växtskikt, från mark till trädtoppar, för att efterlikna naturliga

skogar så mycket som möjligt. Viss gallring kommer att ske, främst i närheten av gångbanor men det kommer ske med försiktighet så att skogens naturliga dynamik inte störs för mycket.

Långsiktighet: Skogen förväntas nå full mognad om 20–30 år och vara självreglerande efter tre år.

Socialt engagemang: Boende och skolklasser involveras i planteringen för att stärka kopplingen till naturen och öka förståelsen för biologisk mångfald (Mynewsdesk 2025).

3.2.2 Kalmar

Kalmar har nyligen etablerat sin första mikroskog enligt Miyawaki-metoden. Planteringen genomfördes i november 2024 på ett grönområde mellan Södra vägen och Gasverksgatan. Detta initiativ är en del av kommunens arbete med 3-30-300-principen, som syftar till att förbättra stadens grönsstruktur och invånarnas tillgång till grönområden.

Omfattning: Mikroskogen täcker en yta på cirka 250 kvadratmeter.

Plantering:

Träd: skogslönn, klibbal, vårtbjörk, avenbok, fågelbär, skogsek, sälg, rönn, skogslind.

Buskar: hassel, slån, vildapel, fläder, getapel, nyponros.

Totalt planterades cirka 450 plantor. De har även planterat lärk som är snabbväxande som syfte att fungera som ett skydd för andra träd, dessa kommer gallras ur vart efter. Viss gallring av övriga växter planeras att genomföras.

Metod: Planteringen genomfördes med hög densitet för att efterlikna naturliga skogsförhållanden och främja snabb tillväxt.

Syfte: Projektet syftar till att öka den biologiska mångfalden, förbättra mikroklimatet, hantera dagvatten och erbjuda en plats för rekreation och lärande.

Enligt Anders Linder, landskapsarkitekt vid Kalmar kommun, har arter och planteringsmetod valts för att skapa förutsättningar för snabb tillväxt och långsiktig hållbarhet. Elvira Laneborg, hållbarhetsstrateg för klimat och miljö, nämner att mikroskogen kan användas av skolor för att lära om skogens funktioner och biologisk mångfald (Kalmar kommun 2024).

3.2.3 Helsingborg

Helsingborg har flera mikroskogar som främst etablerats av landskapsarkitekt Elias Halling som anlagt 15 st sedan 2020. Anläggningen har skett för att bättre utnyttja mindre grönområden för att öka människans rekreation i bebyggda områden. Dessa projekt är inspirerade av Miyawaki-metoden men har anpassats till svenska förhållanden, plantorna placeras tätt för att nyttja konkurrens-effekten men Halling använder sig även av arter som inte är inhemska. Helsingborgs stad använder begreppet successionsplantering och dessa skogar har planterats under sen höst/vinter. Halling lyfter vikten av att skilja på solitärträd och amträd, där solitärträd är de som ska främjas att stå kvar länge medan amträd ofta fungerar som ett skydd under tillväxten och sedan gallras bort.

Målen med dessa områden kan sammanfattas till

- **Öka den biologiska mångfalden** i urbana miljöer.
- **Förbättra mikroklimatet** genom att tillhandahålla skugga och minska värmeöar.
- **Fungera som buller- och vindskydd.**
- **Skapa pedagogiska miljöer** för förskolor och skolor.
- **Engagera lokalsamhället** i stadsgrönska och naturvård

Valet av arter har anpassats för att möta framtida klimatförhållanden, med fokus på torktålighet och sjukdomsresistens. Exempel på planterade arter inkluderar fremanlön, pagodträd, zelkova, platan, bäralm och olika prydnadskörbär, valda arter har granskats så att de inte ska vara eller bli invasiva och dessa icke inhemska arter används främst i bebyggda

områden. I områden med befintlig skog i närheten så har bara inhemska arter använts (Nessmar & Wetterup 2024; Helsingborgs dagblad 2023).

3.2.4 Sammanfattning Sverige

Utöver dessa exempel så sker idag ett stort arbete med grönstrukturer i urbana områden i Sverige där intresse för att anlägga mikroskogar enligt eller liknande Miyawaki-metoden men även via andra metoder finns. Forskare vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) har noterat ett ökande intresse för små skogar i stadsmiljöer, särskilt med tanke på deras potential att förbättra mikroklimatet, öka biologisk mångfald och fungera som kolsänkor (SLU 2023).

En samlad bild över de projekt som finns i Sverige är att de inte strikt följer Miyawaki-metoden. Främst är det mer skötsel som gallring som skiljer sig och att icke inhemska arter används i vissa fall.

3.2.5 Köpenhamn

Köpenhamns kommun har flertalet planterade skogar och skiljer på Miyawaki-skogar och mikroskogar på så vis att Miyawaki-metoden främst berör jordbearbetningen. På ytor med dåliga förutsättningar för plantering så har principerna från Miyawaki använts för att förbättra dessa. I övrigt skiljer det sig inte mellan de olika metoderna. Mikroskogar anläggs med lerblandad sandjord eller sandjord med kompost och bör vara väl-dränerade. Plantering har skett med 2–3 plantor per kvm och ofta med 1–3 arter som kommer växa sig höga. Bevattnings sker i upp till 3 år och ogräs rensas, gallring sker men inte utefter ett förutbestämt schema utan skogen och dess behov analyseras vart efter. Efter två år har skogarna en krontäckning vilket anses vara snabbare än vid solitärträd (Nessmar & Wetterup 2024).

3.2.6 Nederländerna

Nederländerna har den första dokumenterade Miyawaki-skogen i Europa och den planterades i december 2015 i Zaanstad av Daan Bleichrodt i samarbete med IVN Natuur Educatie och lokala skolor. Projektet syftade till att testa Miyawaki-metodens effektivitet i nederländska förhållanden och involverade skolbarn och lokalsamhället i plantering och underhåll. Nederländerna har fortsatt med metoden och fram till 2022 har 180 st Tiny forests etablerats i landet.

Under 2017 genomfördes mätningar av biodiversiteten i de två mikroskogarna som planterades i Zaanstad 2015, mätningarna skedde en gång i månaden. Båda mikroskogarna visade högre artdiversitet jämfört med närliggande referensområden. De två skogarna hade lite olika struktur och inplanterade arter, den ena hade mer markvegetation medan den andra hade mer träd och buskskikt. Biodiversiteten mellan de två skogarna var relativt lika i antal arter men däremot så skiljde det mellan vilka arter som trivdes (Ottburg, F., Lammertsma, D., Bloem, J., Dimmers, W., Jansman, H., & Wegman, R. M. A. 2018).

Enligt en studie av IVN Natuur Educatie mellan åren 2017–2020 visar Tiny forests i Nederländerna flera positiva effekter. 11 skogar har studerats varje månad med hjälp av forskningsvolontärer/medborgarforskning, enligt deras sammanställning så attraherar skogarna i genomsnitt 37 artgrupper per skog och totalt har 636 djurarter och 298 växtarter hittats. Vidare lyfter sammanställningen att skogarna hjälper till att öka vattenlagringskapaciteten, hjälper till med inlagring av CO₂ och har en svalkande effekt (Tussentijdse resultaten Tiny Forests 2017–2020 u.å.).

3.2.7 England

England har flera projekt med anläggning av tiny forests med inspiration från miyawaki-metoden. Dessa projekt syftar sammantaget till att öka den biologiska mångfalden, förbättra stadsmiljöer och engagera lokalsamhällen

i miljöarbete. Flera lokala myndigheter och organisationer har initierat egna projekt:

Organisationen Earthwatch Europe introducerar och sprider Tiny Forests i Storbritannien. Dessa skogar, ofta stora som en tennisplan, planteras med hjälp av Miyawaki-metoden och fokuserar på att använda inhemska trädarter för att skapa täta, snabbväxande skogsområden i urbana miljöer. Earthwatch har även utvecklat utbildningsprogram för skolor, där elever och lärare deltar i plantering och övervakning av skogarnas utveckling, vilket främjar medborgarforskning och miljömedvetenhet (Earthwatch Education u.å.)

Norfolk County Council har etablerat fem mikroskogar som en del av sitt "1 Million Trees for Norfolk"-initiativ. Dessa skogar planteras enligt Miyawaki-metoden och jämförs med traditionella planteringsmetoder för att utvärdera effektivitet och överlevnadsgrad (North-Norfolk District council 2025)

Organisationen SUGi har samarbetat med olika partners för att etablera mikroskogar i urbana områden. Ett exempel är Heritage Forest i London, en 240 m² stor skog med 630 inhemska träd och buskar. Skogen har blivit självförsörjande och fungerar som en grön oas i stadsmiljön. SUGi har en välarbetad hemsida där man kan följa de skogar som planterats genom bilder och den ger en insyn i hur skogarna utvecklas och förändringar som sker i artdiversitet. Organisationen har också stort fokus på samverkan och engagerar olika skolor och föreningar i plantering och skötsel för att främja kontakten med naturen och skapa en community-känsla (SUGI u.å.).

I England och Nederländerna men även i övriga världen anläggs dessa skogar oftast i samverkan med ett community, där bland annat skolklasser hjälper till att plantera och sköta skogen. Syftet är att främja barnens och människans kontakt med naturen, ofta anläggs också lek- och lärytor i anslutning eller i området.

3.2.8 Uppsatser från SLU

Flertalet uppsatser från SLU:s utbildningar till Landskapsarkitekt och Landskapsingenjör berör mikroskogar, dels ekologiskt, dels gestaltningsmässigt och kan ge god kunskap och inspiration till detta projekt.

- Nessmar & Wetterup (2024) - Mikroskogar, med fokus på strukturell uppbyggnad och utveckling i urban miljö.
- Hellwer (2023) - Mikroskogen, dess inverkan och betydelse för framtidens skånska städer.
- Owen (2022) - Multifunktionalitet i mikroformat, Gestaltning av en urban mikroskog med fokus på biologisk mångfald samt barns tillgång till natur.
- Arvidsson (2024) - Förvaltning av miniskogar i urban miljö, exempel från tre svenska kommuner.

3.2.9 Sammanställning av omvärldsanalysen

- Majoriteten av skogarna visar god tillväxt men då metoden är relativt ny i Sverige och Europa så är dess långsiktiga resultat svårare att sätta om.
- Bra och rätt markberedning för området och urval av plantor bör prioriteras för att optimera tillväxten i skogarna.
- Skötsel av skogen är viktig, främst under de första 2–3 åren men vidare skötsel är viktigt att ta med i beräkningen där gallring är ett återkommande moment.
- Lokala anpassningar är viktigt, i de skogar som anlagts i Sverige följs Miyawaki-metoden inte strikt. Detta är återkommande även i andra länder och beror dels på att det är en anpassning till en annan klimatzon än Japan där metoden utvecklades.
- Visar på att biologisk mångfald, regnvattenhantering, CO₂-upptag, temperatursänkning kan främjas.

3.3 Utmaningar och kritiska röster som framkommit om metoden

En artikel skriven av John Heuch och Peter Thurman lyfter flera punkter som de anser inte är giltiga av det som förespråkarna för Miyawaki-metoden belyser. Dels så anser de att den snabba tillväxten snarare beror på markberedningen, ogräsbekämpningen och att marken är optimalt anpassad för tillväxt snarare än att det är den täta planteringen som är anledningen. De hävdar också att en naturlig skog i England inte har den höga diversiteten av plantor som planteras i en Miyawaki-skog där uppåt 20–30 olika arter ska samsas på en liten yta, i en naturlig skog finns det betydligt färre än så. Artikeln breddar perspektivet och visar också på vikten av att fler neutrala studier av dessa skogar genomförs (Heuch & Thurman 2024).

Metoden är relativt ny för Sverige och vi har hittat flera källor som pekar på att det finns en kunskapslucka för tillämpningen av metoden (Nessmar & Wetterup 2024, s. 96 & Hellwer 2023, s. 63).

Även Henrik Sjöman, docent och landskapsingenjör vid SLU samt vetenskaplig intendent på Göteborgs Botaniska Trädgård (SLU Tankesmedjan Movium 2024), uttrycker en viss kritik mot metoden och menar även han att det finns en kunskapslucka vad gäller användandet av mikroskogar samt hur dessa kommer att kunna bidra med ekosystemtjänster över tid. Enligt Sjöman går det inte att tillämpa en strikt Miyawaki-metod i Sverige, delvis på grund av att vårt inhemska växtmaterial inte räcker till för att skapa de skikt som behövs i en multifunktionell mikroskog. Detta betyder enligt Sjöman att det även behövs inslag av arter som inte är inhemska för Sverige, men som kan klara sig här och bidra till att mikroskogarna fungerar som det är tänkt och bidrar till fler ekosystemtjänster. Sjöman poängterar dock att det är bra att använda så mycket inhemska arter som möjligt, samt att det är viktigt att se till att de arter som planteras inte klassas som invasiva. Att använda sig av mer ”exotiska” arter är också en viktig del i klimatanpassning för att skapa en

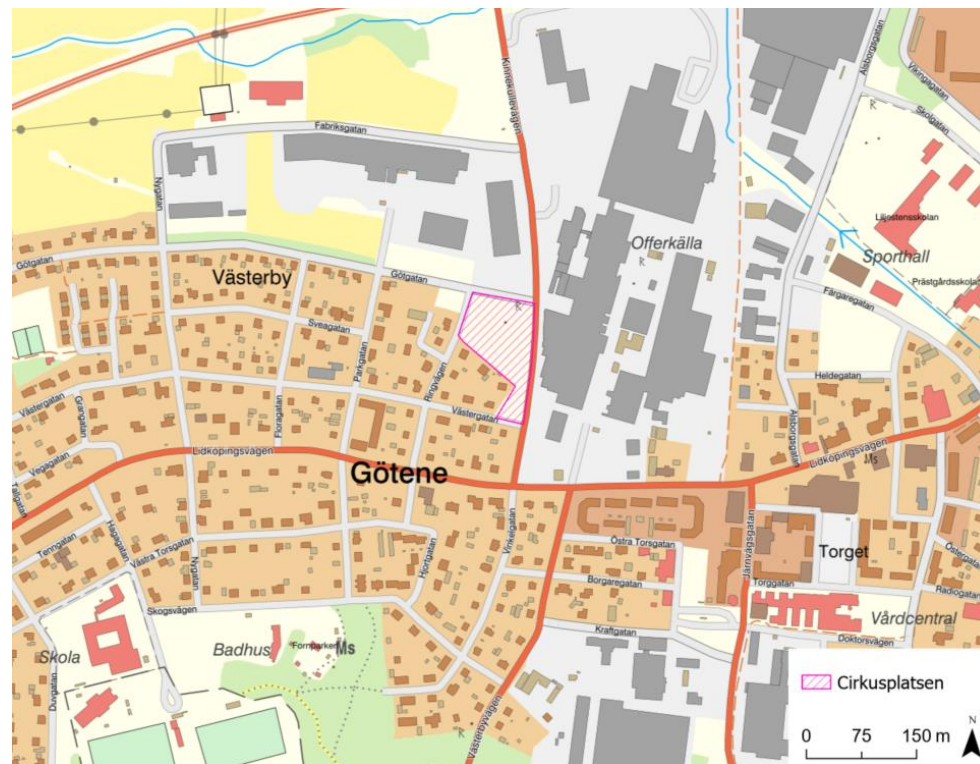
ökad resiliens inför de klimatförändringar vi står inför, med ökade temperaturer och mer extremväder. En annan aspekt som Sjöman belyser är behovet av skötsel i svenska mikroskogar. Exempelvis kommer ek, som är en art som växer långsamt, få mycket svårt att konkurrera med mer snabbväxande arter som till exempel björk. Vill vi ha ek i våra mikroskogar behöver vi alltså gå in och gynna dessa genom till exempel gallring.

3.4 Platsens förutsättningar

Platsen för detta projekt ligger i centrala Götene, en ort med cirka 5000 invånare placerad på Västgötaslätten mellan Lidköping och Mariestad, strax söder om Vänern. Götene är centralort i Götene kommun som har drygt 13 000 invånare (Götene kommun 2025a). Ytan för projektet är en del av fastigheten GÖTENE VÄSTERBY 1:280 som ägs av Götene kommun. Ytan är planlagd som allmän plats och park (Miljö och byggnadsförvaltningen 2022) (figur 1 & 2).

Idag består området av en cirka 1 ha öppen gräsyta med tre solitära bergekar samt en bergknalle med fornlämningar i form av hållristningar. Strax öster om området ligger företaget Arlas anläggning som utgör en tongivande siluett i området. I väster och söder ligger villor och i norr industritomter (figur 1 & 2). Området används idag enligt anställda på Götene Kommun relativt sparsamt av de boende i närområdet, främst till hundpromenader¹.

Längs Götgatan i norra delen av villakvarteret *Domherren* strax väster om området har byggnationen av ett LSS-boende (Lagen om stöd och service till vissa funktionshindrade) påbörjats. Boendet beräknas stå klart till årsskiftet 2025/2026 och kommer bestå av sex lägenheter samt gemensamhetsytor med utomhusmiljöer i form av uteplats och promenadstråk med träd och buskar (Götene kommun 2025b).



Figur 1. Översiktskarta över Götene med Cirkusplatsen markerat i rosa.

Källa: Visningstjänst Topografiska Webbkartan, skiktindeldad © Lantmäteriet.

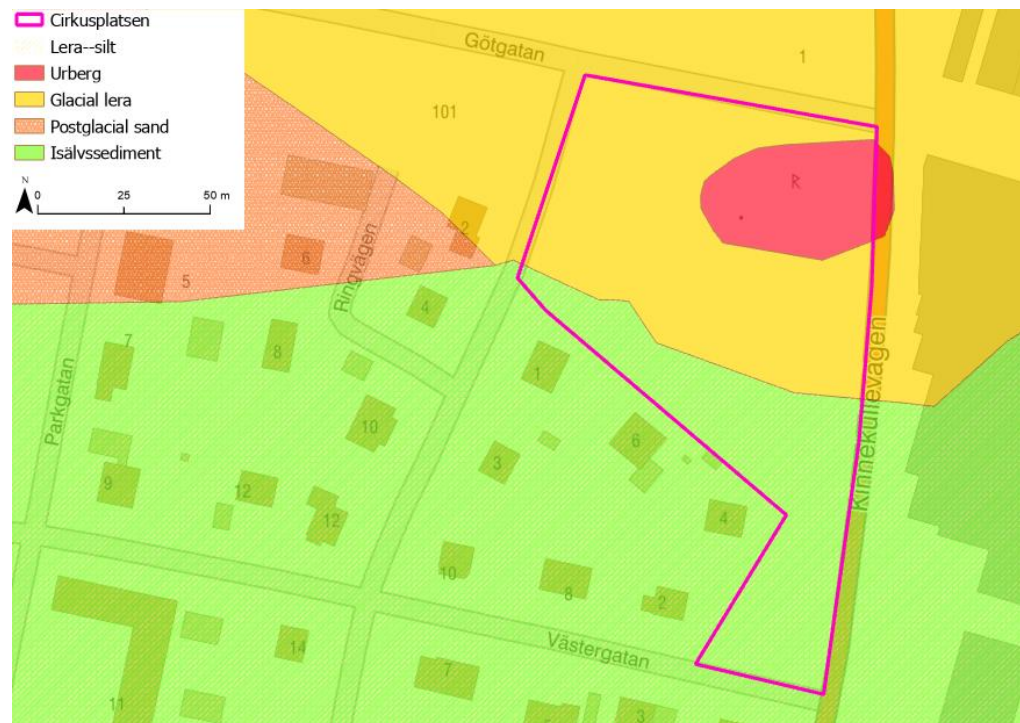
¹ Fredrika Schönborg Klang och Karolina Ringdahl Kommunekologer Götene Kommun, fältbesök i Götene 2025-05-07.



Figur 2. Drönarfoto över Cirkusplatsen med utblick mot sydöst. I mitten syns gräsytan som är aktuell för projektet. Berget med fornlämningar i form av hållristningar syns som en grå del vänster i bild och i bakgrunden ligger Arlas anläggning. Till höger i bild syns de omgivande villakvarteren samt delar av industritomterna till vänster. Längst ner i bild skimtar även det påbörjade bygget av LLS-boendet i kvarteret Domherren.

Foto: Götene Kommun 2025.

Området för projektet är relativt flackt och ligger på en höjd av mellan 77 – 73 meter över havet, med den högsta punkten uppe på berget i områdets nordöstra del. Berggrunden i området består av granitisk gnejs (SGU 2024a) och jordarterna består av lera, isälvsediment och lera-silt (SGU 2024b) (figur 3).



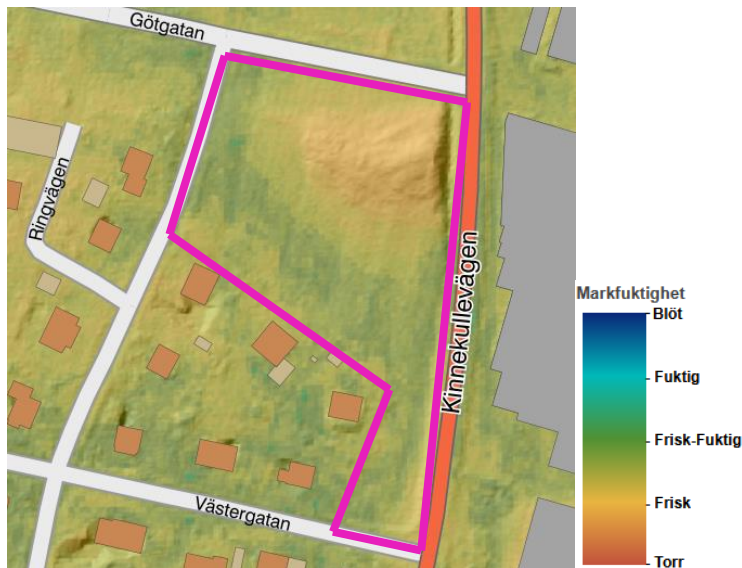
Figur 3. Karta över jordarterna på Cirkusplatsen som är markerat i rosa.

Bakgrundskarta: Jordarter 1:25 000–1:100 000, vektor © Sveriges geologiska undersökning & Visningstjänst Topografiska Webbkartan, skiktindeldad © Lantmäteriet.

Vid fältbesöket genomfördes några ytliga grävningar spridda över ytan, vilka visade på att marken bland annat består av en relativt grov sandig jordart med inslag av osorterat material i form av mindre stenar, tegel samt glasbitar (figur 4). Undersökningen i fält i kombination med jordartskartan (figur 3) visar att det verkar vara en blandning av olika typer av jordarter på platsen med både mer genomsläppliga sandiga jordarter samt partier med lera som är mer fuktighetshållande. Detta är en viktig del att ta med i beaktningen vid planering av ytan samt vid val av markberedning och vilka trädslag som ska ingå i de eventuella mikroskogarna. Ytterligare och mer ingående undersökning eller kartering kan eventuellt behövas för att klargöra hur förhållandena ser ut över hela ytan.



Figur 4. De relativt grova, sandiga och osorterade jordarterna som påträffades vid en provgrävning i det övre jordlagret under fältbesöket. **Foto:** Lova Eklöf, 2025.



Figur 5. Utdrag ur markfuktighetskarta med Cirkusplatsen markerad i rosa. Enligt skalan till höger syns att berget i nordöst är torrare än de omgivande delarna av området som ligger inom spektrat *frisk till frisk – fuktig*. **Bakgrundskarta:** SLU Markfuktighetskarta, Institutionen för skoglig ekologi och skötsel, SLU via Skogsstyrelsen karttjänst Skogliga grunddata.

Området har ingen naturlig vattentillförsel i form av vattendrag och ligger enligt SLU:s markfuktighetskarta (SLU u.å.) huvudsakligen inom spektrumet *frisk till frisk – fuktig* med de torraste delarna uppe på och omkring berget och de fuktigare i ett stråk längs med villaområdena utmed Ringvägen, Västergatan samt i de södra delarna av området längs med Kinnekullevägen (figur 5).

Vid en sökning i Artportalen för den aktuella ytan kom endast ett fynd i form av den invasiva arten kanadensiskt gullris (*Solidago canadensis*) upp. Under fältbesöket som genomfördes 2025-05-07 gjordes ingen regelrätt inventering av områdets växtlighet men under besöket påträffades flertalet blommande kärlväxter, som mandelblomma (*Saxifraga granulata*), gullris (*Solidago virgaurea*), femfingerört (*Potentilla argentea*), bergssyra (*Rumex acetosella*), röllika (*Achillea millefolium*), bockrot (*Pimpinella saxifraga*), hundkäs (*Anthriscus sylvestris*), smörblomma (*Ranunculus acris*) och jordreva (*Glechoma hederacea*). De flesta växte på eller i anslutning till berget. Ingen av arterna är rödlistade eller särskilt sällsynta men bockroten, som är en flockblommig växt vars blommor kan liknas med hundkäs, räknas som en positiv signalart inom ängs- och betesmarksinventering samt inom projektet NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) (Jordbruksverket 2023, s. 28). En signalart är ett tecken på att det i området även kan finnas andra typiska eller rödlistade arter. Förekomsten av bockrot i kombination med informationen från det historiska kartmaterialet, som tas upp i nästa avsnitt av rapporten, tyder på att området på och kring berget skulle kunna hysa fler arter som går att koppla till en lång kontinuitet av ängsbruk eller bete på mark som aldrig varit gödslad. Dessa marker upptog fram till 1900-talets början en stor del av landskapet men har i takt med jordbrukets rationalisering blivit alltmer ovanliga. För att säkert kunna dra slutsatser om florans och faunas på denna plats skulle dock en inventering behövas.

3.5 Platsens historia

Götene är en ort med gamla anor. Ortnamnet är delvis omstritt och nämns i vissa källor betyda *Götarnas hed*. Enligt ortnamnsforskningen finns dock en annan tolkning som visar på ortens långa historia och utgår ifrån att ortnamnet är ett så kallat *-vin* namn. Dessa typer av ortnamn har sitt ursprung i det fornvästnordiska språket med betydelsen *betesmark*. Från början användes alltså dessa typer av namn som natur- eller ägonamn för betes- och ängsmarker och namnen har sedan överförts till den bebyggelse som anlagts i närheten. Över tid har namnen sedan förändrats mycket och innehåller inte längre något spår av själva ordet *vin*. Skaraborg är ett av områdena där dessa namn är särskilt vanliga och här är efterledet *-ene* vanligt. Förledet i *vin-namn* kan syfta på till exempel landskapskaraktärer men utgörs aldrig av personnamn. I *Götene*s fall tolkas det som att det är närheten till vatten som givit upphov till ortnamnet då *Göt* tros vara ett gammalt namn på vattendraget Göteneån som flyter genom orten. Ordet betyder också just *utflöde* eller *källa* på fornsvenska men det skulle också kunna syfta på *gjota* eller *gjuta* som betyder *långsträckt sänka* som kan tolkas som ett vattendrag men även ha betydelsen av en fägata (Institutionen för språk och folkminnen 2025 & Lundahl 1965, s. 23–24).

Götene har historiskt utgjorts av flera gårdar och Cirkusplatsen ligger på mark som tidigare hörde till gården *Wästerby*. Gården låg där Arla ligger idag och enligt historiskt kartmaterial från 17, 18 och 1900-tal har marken som idag utgörs av Cirkusplatsen tidigare främst använts som åkermark med bergknallen som en liten ö mitt i. Detta syns bland annat på 1769 års karta som togs fram i samband med att storskiftet genomfördes i Götene (figur 6). I akten som hör till kartan nämns området som en del av "*sör eller Sandgården*" och kallas för "*Sandlyckerna - Af lera och sandjord 6 tegar*" (Lantmäterimyndigheternas arkiv 1769, s. 11). Berget har ingen egen beteckning i denna karta men är utritat som en grön liten ö i åkrarna vilket skulle kunna antyda att denna använts som någon sorts äng eller till bete. Även de omgivande markerna i väst, öst och norr var enligt kartan åkrar, medan området söder om ytan för projektet utgjordes av utmark, som användes till bland annat bete.

I 1796 års karta nämns detta område som "*Backar och marck i gårdet [...] steniga, bewäxte med enebuskar och ljung, nyttjas till samfällt oxbete*" (Lantmäterimyndigheternas arkiv 1769, s. 20).



Figur 6. Del av 1769 års karta över Götene med Cirkusplatsen markerad i rosa. De bruna ytorna inom markeringen är åkrar och i grönt syns det som idag är ett övervuxet berg. De gröna ytorna i södra delen av markeringen är utmark. Längst upp till höger kartan skymtas även gården *Wästerby* som ägde marken i fråga. **Källa:** Lantmäterimyndigheternas arkiv 1769.

År 1820 skiftades marken återigen i Götene, denna gång enligt enskiftets principer. Kartan som togs fram vid detta tillfälle är inte lika utförlig i sina beskrivningar av ägorna, men det går ändå att utläsa att Cirkusplatsen till största delen tillhörde kategorin "*Åkerjord och odlingsvallar*" medan berget kallas "*Backar i gårderna*" och området i söder står under "*Utmark i bränna*" (Lantmäterimyndigheternas arkiv 1820, s. 15). Även på denna karta löper en grön remsa genom åkrarna fram till berget, exakt vilket markslag denna utgörs av är svårt att tyda men det skulle kunna röra sig om en korridor ut till utmarken eller en ängsyta (figur 7).



Figur 7. Del av 1820 års karta över Götene med Cirkusplatsen markerad i rosa. På denna karta är det de blekare ytorna inom markeringen som är åkrar, berget är färgat i en något grönare nyans och de lite grönare ytorna i södra delen och söder om markeringen är utmark som nyttjades till bland annat bete. Längst upp till höger kartan skymtas och gården Wästerby som ägde marken där Cirkusplatsen ligger idag

Källa: Lantmäterimyndigheternas arkiv 1820.

Nästa anhalt i det historiska kartmaterialet utgörs av Häradsekonomska kartan från 1877–82. Denna är inte lika detaljerad som de tidigare kartorna men det går att utläsa att marken för Cirkusplatsen fortfarande ser ut att vara uppodlad, att åkermarken utvidgats något samt att ytorna söder om vägen nu är bevuxen med barrträd (figur 8).



Figur 8. Del ur Häradsekonomska kartan från 1877–82 med Cirkusplatsen markerad i rosa. **Källa:** Häradsekonomska kartan 1877–82.

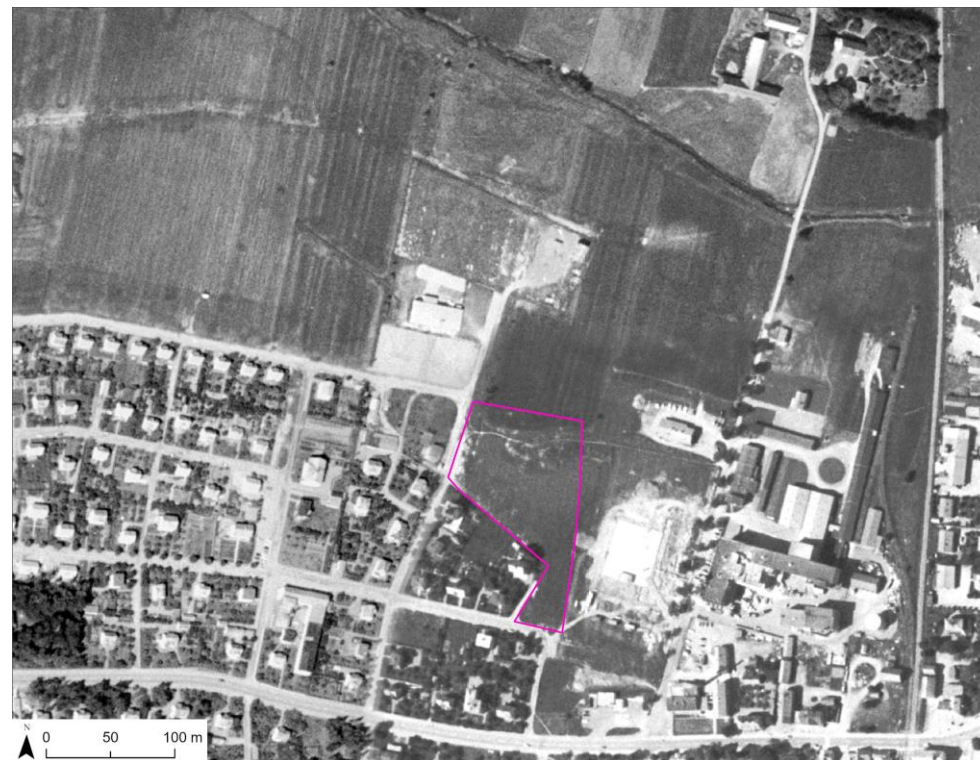
Inte heller Generalstabens karta från 1936 är lika detaljerad som de äldre kartorna men det går att se att förändringar skett i Götene, bland annat har bebyggelsen ökat och järnvägen har kommit till orten (figur 9).



Figur 9. Del ur Generalstabens karta från 1936 med Cirkusplatsen markerad i rosa. En del bebyggelse har börjat växa fram och till höger om Cirkusplatsen syns järnvägen som en streckad linje rakt igenom Götene i nord-sydlig riktning. **Källa:** Generalstabens karta 1936.

Det är först på ortofoton från 1960- och 70-talen som bebyggelsen runt Cirkusplatsen börjar likna dagens stadsbild (figur 10). Att området kallas just för *Cirkusplatsen* har enligt Götene Hembygdsförening sin upprinnelse i att platsen under 1950-talet fick ta över uppgiften som just cirkusplats i Götene. Tidigare hade cirkusen alltid hållit till på torget mitt i samhället

men eftersom detta stenlades under 50-talet behövdes en ny mer passande yta. Innan området fick detta epitet kallades det för *Brantabacken* efter bröderna Brant som tidigare ägt både marken och gården Västerby.²



Figur 10. Ortofoto över Götene från 1965 med Cirkusplatsen markerad i rosa. Nu har en del av den bebyggelse som finns idag tillkommit. **Källa:** Historiska ortofoton © Lantmäteriet

Denna historiska exposé visar att just den bit mark som idag kallas Cirkusplatsen är en del av Götene historia som visar på den markanvändning som skett i området. Genomgången av historiskt kartmaterial visar också att den bergsknalle som sticker upp i den omgivande gräsmarken troligtvis aldrig varit gödslad, vilket är av stor vikt för det biologiska kulturarvet som kan finnas på platsen och kanske kan

² Johnny Persson, Götene Hembygdsförening, email 2025-05-11.

dyka upp igen om rätt typ av hävd återkommer, i detta fall genom ängsbruk. Att plantera träd på en yta som nyttjats som åker under en mycket lång tid tillbaka går på ett sätt emot den historiska markanvändningen men gör också att ytan kan komma till nytta på många nya plan - både för befolkningen i Götene och för de arter som kommer att gynnas.

4. Gestaltungsforöslag

4.1 Etapp 1

Etapp 1 är beräknad till hösten 2025 och fokus ligger på planering och plantering av totalt fyra mikroskogar på Cirkusplatsen (figur 11). Totalt utgör dessa en yta på cirka 2400 m² eller cirka 0,2 ha, och individuellt ligger ytorna inom spannet 550 – 700 m². Mellan mikroskogarna är gångar planerade som i denna etapp kan utgöras av träflis eller kortklippt gräs för att sedan bli mer arbetade under senare etapper. Att det rör sig om fyra mindre mikroskogar och inte en stor beror på att bestånden har en tendens att bli svårögenomträngliga under tiden de växer upp. De gångar som nu löper mellan bestånden är ett sätt göra området mer inbjudande och att skapa plats för rekreation mellan mikroskogarna.

I denna etapp föreslås även tre skyltar med information om vad som händer på ytan för att skapa förståelse och intresse hos förbipasserande, dessa är placerade i ytans kanter samt i mitten. Eftersom det troligtvis kommer ta många år innan mikroskogarna når sin fulla potential är det viktigt att informera om vad som görs, varför det görs och vad som är visionen med projektet för att skapa stöd och engagemang hos allmänheten.

För att öka engagemanget och känslan av ägandeskap för platsen hos befolkningen i området kan allmänheten med fördel involveras i arbetet med att plantera träden i denna etapp. Här skulle Biosfärområdet Vänerskärsgården med Kinnekulles biosfärambassadörer eller miniambassadörer kunna ha en central roll att spela.

Inför kommande åtgärder rekommenderas även en inventering av ytan med fokus på kärlväxter och eventuella svampar för att sedan kunna göra jämförelser före och efter utförda åtgärder. För att fånga upp så många arter som möjligt är det viktigt att denna sker redan under sommaren 2025, och gärna vid flera tillfällen för att fånga upp både tidiga och sena arter.



Figur 11. Skiss över första etappen i gestaltungsforöslaget som fokuserar på anläggning av fyra ytor med mikroskog. **Bakgrundskarta:** Ortofoto årsvisa visning © Lantmäteriet

4.2 Etapp 2

I denna etapp beräknas till 2026 och nu utökas platsens multifunktionalitet genom tillskott av ett flertal ytor i anslutning till mikroskogarna (figur 12). Detta sker delvis genom byggandet av en lekotop som är en yta för lek inspirerad av naturen med naturliga material. Det kan till exempel röra sig om en balansbana av stockar gjorda av fällda almar som kommunen behövt ta ner på grund av almsjukan eller formationer av överbliven kalksten för ett närliggande stenbrott. I anslutning till lekotopen planeras även för en yta med enklare sittplatser, även dessa kan göras av överblivna stockar. I samband med dessa tillskott på Cirkusplatsen är det också dags att uppdatera skyltarna vid entréerna till området som finns i den västra och södra delen, samt att göra själva entréerna tydligare och mer välkomnande. Det skulle kunna passa med en portal eller en plantering som leder besökaren vidare in på området.

I områdets nordvästra del, i anslutning till det kommande LSS-boendet, planeras i denna etapp för en tillgänglighetsanpassad hårdgjord yta med sittplatser. Runt om denna kommer ett flertal äppleträd att planteras för att så småningom skapa ett lugnt och inbjudande rum som är delvis avskild från den övriga ytan men ändå erbjuder utblickar mot berget och en av mikroskogarna. Om det är möjligt skulle de boende kunna vara med och plantera träden samt involveras i den fortsatta skötseln av träden.

För att anknyta platsens historiska markanvändning planeras i denna etapp även för en restaurering av ängsytan på berget. För att nå maximal effekt behöver detta påbörjas med en bränning av ytan under våren. I samband med detta behöver information gå ut till allmänheten och ytterligare skyltar på platsen krävs också för att informera om vad som pågår. En bränning av en ängsmark är ett utmärkt tillfälle att få till samverkan mellan olika aktörer och sprida information om såväl kultur- som naturmiljö.

Då detta steg skulle kunna innebära högre kostnader i och med mer anläggning än i etapp ett hade det varit ett stort plus att få till samverkan med företag som verkar i området, ett alternativ skulle kunna vara ett samarbete med Arla vars anläggning ligger direkt öster om Cirkusplatsen.



Figur 12. Skiss över andra etappen i gestaltningsförslaget där ytterligare ytor som en lekotop, äppellund och äng har tillkommit för att bidra till platsens multifunktionalitet.

Bakgrundskarta: Ortofoto årsvisa visning © Lantmäteriet

Utöver det ovan onämnda kommer mikroskogarna behöva vattnas och ses över med jämna mellanrum. Det vore även önskvärt med en uppföljning och dokumentation av hur mikroskogarna utvecklas. Till detta skulle studenter från utbildningar med fokus på landskapsvetenskap, landskapsarkitektur eller biologi kunna involveras.

4.3 Etapp 3

Denna etapp tar sin början år 2027 och har inget tydligt slut. I detta skede utökas Cirkusplatsens multifunktionalitet ytterligare med fokus på biologisk mångfald genom uppförande av ett risstaket runt ytan samt att skötseln av ytans vägkanter anpassas för att gynna blommande växter (figur 13) vilket förhoppningsvis ska göra dessa betydligt artrikare än tidigare.

Skötsel av ängsytan under etapp tre och framåt består av lieslåtter under sensommaren samt en eventuell efterslått under hösten med tillhörande hässjning och bortforsling av växtmaterial. Med tiden, efter att träden kommit vuxit upp en bit, kan även ett fältskikt under både äppellunden och mikroskogarna planeras och planeras.

Även i detta steg är skötsel, uppföljning och dokumentation av mikroskogarna en viktig del, vilket även nämndes under etapp två. Även en inventering av ängsytan för att se vad åtgärderna gett för effekt är en viktig del.



Figur 13. Skiss över tredje etappen i gestaltungsforlaget där även ett risstaket och en blommande väggkant tillkommit. **Bakgrundskarta:** Ortofoto årsvisa visning © Lantmäteriet

4.4 Utformning och underhåll av mikroskogarna

4.4.1 Trädslag

Förslag av trädarter har tagits fram med anledning av platsens hydrologi och jordarter samt gestaltningssmässiga karaktärer där vi bland annat haft i åtanke att försöka skymma Arlas byggnader. Därtill har vi valt arter med tanke på ekosystemtjänster där stödjande, reglerande, försörjande och kulturella tjänster beaktats samtidigt som arterna helst ska vara av inhemsk och gärna lokal art. Hur trädammansättningen i respektive yta ska se ut har vi valt att inte uttala oss om då det kräver mer planering samt ett bredare underlag som inte ryms inom ramen för studien. Värt att betänka är att det kan finnas begränsningar angående plantskolornas sortiment på inhemska arter. I mitten av ytan går det ett fuktigare stråk (figur 5) medan marken mot bergknallen blir torrare och mer väl-dränerad. I dagsläget står det 3 planterade bergekar (*Quercus petraea*) på platsen vilka kommer att inkluderas i mikroskogsytorna.

En annan viktig aspekt i offentliga planteringar är känslan av trygghet. Här är arternas höjd en viktig parameter som går att använda för att skapa mikroskogar som upplevs som trygga. Genom att sträva efter flerskiktade skogar med ett relativt lågt fältskikt på cirka 0,5 meter, följt av ett buskskikt med en kronhöjd på cirka 3–3,5 meter och ovanför det ett trädskikt innehållande högre träd med relativt genomsläpplig krona, går det att skapa miljöer som levererar många ekosystemtjänster men även går att överblicka och som inte upplevs som otrygga (SLU Tankesmedjan Movium 2024).

Nedan följer ett urval av främst inhemska arter som kan vara lämpliga på den här platsen, utöver detta finns även ett stort urval av kultiverade arter att välja bland där många arter troligtvis kan vara lämpliga på den här platsen men som inte undersökts närmare inom ramen för denna rapport.

Trädskikt

- **Sälg (*Salix caprea*)** uppträder på både torra och fuktiga marker och är allmän i hela landet (Hjort, Pettersson och Andersson 2013, s. 31). I regel intar den en buskes form men kan under goda förutsättningar bli mycket hög och grov. Den växer snabbt och kan redan efter de första etableringsåren, växa över 2 m om året (Hjort, Pettersson och Andersson 2013, s. 31). Sälgens mycket viktiga egenskap som nektarträd åt nyvakna bin och insekter tidigt om våren, gör den ovärderlig ur biodlarsynpunkt. Sälgen uppskattas även av många olika småkryp, som använder sälgens ved, bark, blommor och knoppar som näringskälla vilket lockar till sig många fåglar som i sin tur äter småkrypen. Sälgen fungerar både i träd- och buskskiktet.
- **Asp (*Populus tremula*)** är vanligt förekommande i hela landet och är hårdig mot extrema temperaturer. Den är väl lämpad på fuktig lerjord och är i regel ett snabbväxande träd vars tillväxttakt avtar med åldern (Hjort, Pettersson och Andersson 2013, s. 28). Den skjuter rikligt med rotskott och tål inte för mycket konkurrens från överskuggande arter och därför lämpar den sig ofta i lite ljusare miljöer liksom tall och björk. Aspen är dessutom ett rikbarksträd, vars bark kan hysa hänsynskrävande arter av mossor, lavar och svampar. Efter sin död, fortsätter aspen att hysa ett rikt biologiskt liv, speciellt i soliga och öppna lägen.
- **Vårtbjörk (*Betula pendula*)** är en frosthärdig, pionjärart som är mycket ljuskrävande. Den skjuter fort på längden för att sträcka sig efter solljuset, vilket gör vid täta bestånd, att de kan växa mycket fort och blir långa och smala. Vårtbjörken är i regel mer snabbväxande än glasbjörken och trivs både i fuktigare och i torrare marker. Den har mjukare grenverk och övergår i sitt äldre stadium, till mer hängande karaktär, s.k. hängbjörk. Björken släpper in mycket ljus i fältskiktet under våren, vilket dessutom brukar ge

goda chanser till en rik markvegetation (Hjort, Pettersson och Andersson 2013, s. 23).

- **Skogslönn (*Acer platanoides*)** är en allmänt förekommande art och trivs på näringsrik och frisk mark. Lönnens plantor är i regel skuggtåliga och klarar sig i skuggan av andra träd upp till ett par meters höjd men kommer därefter inte att klara sig såvida det inte blir en lucka i trädskiktet (Skogsencyklopedin u.å.).
- **Fågelbär (*Prunus avium*)** eller sötkörbär som det också kallas, är en tålig art som trivs på väl-dränerade och näringsrika jordar. Den är snabbväxande och kan växa med upp till en meter om året under sina första etableringsår (Skogsaktuellt 2025). Blommornas nektar utgör en viktig födokälla för pollinerare och de mogna frukterna lockar många fåglar. Bären går även att använda till förädling.
- **Lind (*Tilia spp.*)** är ett sekundärträd som kan trivas på friska och näringsrika marker (Skogskunskap 2024). Den har god hårdighet vid stormskador, dels för att dess rotsystem går mycket djupt, dels för att den skjuter många nya skott vid avblåsta grenverk. Den föryngrar sig i regel genom rotskott och kan liksom eken, trivas på lerigare marker (Skogskunskap 2024). Lindens blommor har rikligt med nektar och är ett viktigt trädslag för vilda pollinatörer. Linden är även ett viktigt träd ur biodiversitetssynpunkt, eftersom det är ett av få träd som blommar senare på säsongen (Fabricius, Kristiansen 2022, s. 135).
- **Oxel (*Sorbus intermedia*)** är en art som uppträder i hagmarker och lundmiljöer. Den är även ett vanligt alléträd och står sig mycket bra mot vinden. Den har också förmågan att stå emot luftföroreningar liksom salta (Skogsencyklopedin u.å.¹). I regel är oxeln ett pionjärträd som växer ordentligt under inledningen av dess liv. Dess blommor och bär är eftertraktade ur pollinerings- och födosynpunkt för insekter och fåglar och gör trädet till en viktig näringskälla.

Buskskikt/Nedre trädskikt

- **Hägg (*Prunus padus*)** Är en art som ingår i familjen rosväxter och bär både blommor och bär, samtidigt som det trivs på fuktiga och friska mulljordar (Hjort, Pettersson och Andersson 2013, s. 38). Blommorna är högt skattade av insekter, främst bin som söker dess nektar under maj månad. Bären kallas för häggbär och förtärs med glädje av till exempel trastar (Hjort, Pettersson och Andersson 2013, s. 38). Arten kan bli upp till 10 meter hög med ett busklit utseende som under gynnsamma förhållanden kan komma att konkurrera ut andra mer lågväxande arter. Hägg kan fungera både i träd- och buskskiktet beroende på konkurrensen.
- **Rönn (*Sorbus aucuparia*)** är en typisk pionjärart med mycket god växtkraft och stor spridning i hela vårt avlånga land. Namnet "aucuparia" betyder "fågelfångande" vilket varslar om rönnens värdefulla bär som föda åt fåglar (Hjort & Pettersson 2013). Rönnen blommar i juni-juli och byter av häggens blomningssäsong som pågår i maj. Rönnens pionjära egenskaper gör att den på sikt kan konkurreras ut när trädskiktet sluter sig (Hjort & Pettersson 2013, s. 36). Rönn kan fungera både i träd- och buskskiktet beroende på konkurrensen.
- **Hassel (*Corylus avellana*)** är en art som i regel uppträder som buske och kräver näringsrik jord. Ofta förekommer den tidigt i successionen och trivs i soliga och torra luckor. Hasseln, liksom sälgen, blommar tidigt om våren, på bar kvist och spelar en viktig roll för tidigt pollinerande insekter. Hasselnötterna mognar fram i augusti-september och utgör en viktig föda åt bland annat ekorrar och nötskrikor (Hjort & Pettersson 2013, s. 26).
- **Brakved (*Frangula alnus*)** är en art som trivs på fuktiga jordar och som ofta växer som undervegetation i skogar och trivs således i skuggan av andra träd. Brakveden fungerar även som värdväxt för citronfjärilens larver (Jordbruskverket 2025).

- **Skogsolvon (*Viburnum opulus*)** blir 1–4 m hög och bär både blommor och frukt. Drivs på fuktiga jordar och gärna i fuktiga brynmiljöer eller lundar (Skogsencyklopedin u.å.²). Bären är giftiga.
- **Fläder (*Sambucus nigra*)** 2–8 m högt buskträd med vita väldoftande blommor under juni-juli som senare bildar svarta bär. Trivs på näringsrika jordar, i brynmiljöer och i gläntor (Mossberg, Stenberg & Ericsson 1992).

Övriga träd

- **Valnötsträd (*Juglans regia*)** behöver ljusa och öppna lägen för att tillväxa och få avkastning och vi föreslår att de antingen kan planteras i utkanten av en mikroskogsyta eller solitärt i äppellunden. Nötexperter Phillip Weiss som också är författare till Nöthandboken, har i sin blogg beskrivit hur valnötsträd möjligtvis kan ha negativa effekter på närliggande trädarter genom att de utsöndrar ett kemikaliskt gift som kallas för juglon (Weiss 2020). Det kan vara värt att beakta när det handlar om valnötsträd i mikroskogar men kan även vara intressant ur forsknings- och studieändamål.
- **Äppleträd.** Götene kommun önskar få in äppleträd inom mikroskogsytorna. Eftersom äppleträd kräver en viss skötsel i form av beskärning för att bära frukt och bli långlivade, föreslår vi att plantera dessa äppleträd inom en egen yta. Ytan är tänkt att fungera som en yta som LSS-boenden kan nyttja och där äppleträden planteras för att möjliggöra beskärning och god tillväxt med god äppelskörd. Skötsel och skörd av äppellunden kan med fördel integreras i den dagliga verksamheten inom ramen för LSS-boendets aktiviteter och kan på så vis bidra till fler multifunktionella aspekter inom Cirkusplatsen.
- **Tall (*Pinus silvestris*)** är det näst vanligaste trädslaget och tillsammans med björken, bildade tallen våra första egentliga skogar (Hjort, Pettersson och Andersson 2013, s. 16). Tallen kan

växa på många olika sorters jordar och har en bred fuktgradient men tillväxer allra bäst på lucker och djup jord då den har pålrot, vilket även gör den stormfast. Fördelar med tallen är att den släpper igenom mycket ljus till de nedre skikten och ger ett öppet och ljust intryck (Hjort, Pettersson och Andersson 2013, s. 16).

- **Vintergröna träd och buskar** kan bidra med ett grönare intryck året om och är värt att beakta för att ge mikroskogarna ett trevligt, estetiskt intryck under alla årstider.

4.4.2 Skötsel

Hur mikroskogarna ska skötas finns det ingen färdig manual för. Beroende på hur artsammansättningen rörande sekundär- och pionjärarter samt hur målbilden ser ut, varierar skötselinsatserna. Det finns aspekter som tyder på att mikroskogar i svensk kontext inte fungerar på samma sätt som mikroskogar i till exempel Japan. Detta beror bland annat på att vi inte har lika många inhemska arter som Japan som i regel använder sig uteslutande av sekundärarter (Hellwer 2023, s. 51). Yrkesverksamma inom mikroskogsanläggning menar att det är svårt att uppnå en resiliert mikroskog utan någon form av skötsel och att mikroskogar utan skötsel riskerar att gå miste om både det estetiska uttrycket, känslan av trygghet och ekosystemtjänster (Nessmar & Wetterup 2024, s. 97). Beroende på vilka värden som ska uppnås i mikroskogarna, finns det olika skötselmetoder. Om det till exempel handlar om estetiska värden så krävs det en noggrannare skötsel som skulle kunna inkludera både gallring och beskärning. Ur forsknings- och studiesynpunkt hade olika skötselmetoder på de fyra mikroskogsytorna varit intressant och kunnat bidra till att fylla eventuella kunskapsluckor.

Utefter det material rörande skötsel av mikroskogar som vi har kommit i kontakt med, finns det i regel några gemensamma parametrar som kan vara bra att utgå ifrån. Det verkar även vara de tre första åren som är mest kritiska ur skötselsynpunkt.

- **Preparering av jorden**

För att ge de små trädplantorna en god start, krävs det att det övre jordlagret skalas av för att minimera ogräsetablering. Efter utplantering bör ytorna prepareras med någon form av ett rejält lager med kompostmaterial för att skydda ytan mot uttorkning och för att ge ett näringsläckage som kommer till nytta för plantorna (Hellwer 2023, s. 30).

- **Plantering**

Utplantering av trädplantor sker med fördel efter att frostrisken är över och avståndsmässigt bör plantorna planteras om 3–4 plantor per m² (Hellwer 2023, s. 12). Plantorna ska innehålla en blandning av både buskarter och trädarter och fördelningen av arter bör spridas jämnt över ytan för att så småningom uppnå jämna skikt. Enligt Miyawakimetoden räcker det att antalet arter består av ett 30-tal olika arter (Hellwer 2023, s. 15) dock kan detta bli svårt att uppnå med endast svenska, inhemska trädarter.

- **Bevattnings**

I regel behöver mikroskogarna bevattnas under de tre första åren för att etablera tillfredsställande rotsystem som klarar av att ta upp vätska. Hur mycket och hur ofta styrs av nederbörden samt av grundvattentillförseln. I Mikroskogen i Iduns park i Malmö har droppslang använts för bevattnings (Nessmar & Wetterup 2024. 50). Jordarten är som tidigare nämnts, glacial lera och är en jordart som håller vatten bra. Under fältbesöket kom vi fram till att det övre jordlagret innehöll en stor andel sand, vilket har en dränerande effekt, vilket är bra att ha i åtanke när det gäller bevattnings.

- **Underhållande skötsel**

Under de tre första åren behöver en underhållande skötsel av ytorna att tillsättas i form av ogrärensning. Detta görs för att inte ogräs och spontan vegetation ska ta överhanden och hindra

trädplantorna från att tillväxa. En god idé är att genomföra ogrärensning tills att krontaket slutit sig, vilket gjorts bland annat i Iduns park i Malmö (Nessmar & Wetterup 2024s. 50). Även gallring vid behov kan komma att bli aktuellt för att låta markvegetation och fältskikt komma upp. Det finns även indikationer på att en mikroskog som får växa fritt utan gallring och underhållande skötsel, har större benägenhet att uppnå två skikt, vilket var fallet med Västerskog i Alnarp (Hellwer 2023, s. 34). Detta styrs av att träden konkurrerar om ljus och näring och således kör ett kapplöpningsrace för att nå upp till solen. Detta gör även att träden blir långa och smala i det inledande skedet.

4.5 Gestaltningförslagets övriga delar

4.5.1 Ängsyta

Området med bergknallen upptar ca. 2450 m² av cirkusplatsens 1 ha stora yta och ligger i områdets nordöstra hörn. Gamla ängar och ängsmarker finner man i regel på platser som var mer eller mindre svårtillgängliga för plogen, vilka ofta låg i backar, slänter eller i raviner. Detta talar för att bergknallen på Cirkusplatsen varit föremål för ängsskötsel i någon mån, vilket också kan bekräftas av äldre kartmaterial. Bergknallen har dessutom 19 kända skålgropar från bronsåldern. Under fältbesöket den 7/5-25 hade bergknallen upptill, ett tunt förnalager med en större andel mossor som täckte större delen av berget och endast enstaka synliga skålgropar kunde skönjas i mindre luckor i mossmattan. Som tidigare nämnts hittades bland annat torrängsväxten bockrot (*Pimpinella saxifraga*) vilket är en indikatorart för torra och magra marker.

Förslag: Vårt förslag är att återigen sköta ytan som en ängsmark, vilket innebär en rad olika skötselrelaterade åtgärder som även inkluderar att få bort mossan överst på bergknallen för att synliggöra skålgroparna. Med anledning av ytans tidigare bakgrund som äng, finns det troligen goda chanser till att väcka en äldre fröbank i jorden genom agrara

skötselmetoder. Det finns i huvudsak två olika skötselmodeller för området där den ena innebär en restaurering av torräng medan den andra utgör nyetablering av torräng. Det finns både för- och nackdelar med de båda modellerna men vi har valt att förespråka restaurering av torrängen då det troligtvis redan finns en fröbank på platsen. En växtinventering under sommaren 2025 kan vara ett viktigt komplement för vidare utvärdering av framtida skötselmetoder.

Genom att sköta området på och runt bergsknallen som en ängsmark, kan både natur- och kulturvärden samt sociala värden främjas på Cirkusplatsen där både kulturella och reglerande ekosystemtjänster implementeras. Ängsskötseln kan ske i samarbete med andra människor för att engagera och sporra till hållbar utveckling. Till exempel kan boenden från LSS-boendet involveras och känna delaktighet i skötseln. Skyltar som informerar om insatserna bör också sättas upp.

Restaurering av torräng

1. **Sommar 2025:** Inventering av området för att få en tydligare bild av vilka arter som finns nu och för att underlätta uppföljning efter åtgärder. Gärna vid fler tillfällen under sommaren för att fånga upp både tidiga och sena arter.
2. **Vår 2026:** Ytan bränns under mars-april för att bli kvitt mossor och gammal fjolårsförna. Detta kommer att medföra att bergknallens översta delar blottas och skålgroparna blir troligen synliggjorda. Bergknallens nedre delar kommer i huvudsak att vara föremål för nyetableringen av ängsflora, medan den övre ytan potentiellt kan koloniserats av till exempel fetknoppsväxter på längre sikt. Den brända ytan behöver därefter krattas och fagas på sot och uppeldat växtmaterial som annars hade legat och bidragit till urlakning av näringsämnen. Målbilden är blottat berg och blottad jord. Ytan kan komma att brännas efter behov kommande år och regelbundna bränningar gynnar floran. Mosskrattning kan också fungera som alternativ till bränning kommande år.

3. **Sommar 2026:** Inventering och uppföljning är en viktig del i utvärderingen av skötselinsatsen och sker med fördel minst två gånger under sommaren för att upptäcka potentiella tidiga- och senblommande arter.
4. **Juli 2026:** Bergknallens nedre delar bör slå med lie för att avyttra gräs. Detta görs för att ge chans åt senblommande arter att släppas upp. Det avslagna växtmaterialet bör ligga kvar på marken och torka för att överblommade växter ska kunna fröa av sig ordentligt. Växtmaterialet bör sedan avyttras från platsen på ett eller annat sätt, dock kan växtmaterialet med fördel hässjas upp på störrar då detta kan väcka nyfikenhet och intresse från allmänheten om ängsskötsel.
5. **September 2026:** För att få till en riktigt bra hävd på platsen bör ytan slåttas med lie en andra gång om möjligt. En efterslätt ersätter inte helt och hållet det efterbete som inträffade under sen sommar eller tidig höst förr i tiden. Dock fungerar det som ett fungerande alternativ. Även denna gång bör växtmaterial (som troligen förekommer i mindre mängd) avyttras från platsen.

4.5.2 Risstaket

Genom att anlägga ett risstaket runt cirkusplatsen, kan området lättsamt skärmats av genom naturliga material, samtidigt som det bidrar till ekosystemtjänster och samverkan. Genom att erbjuda boenden i Götene att lägga sitt trädgårdsavfall i form av kvistar och grenar på risstaketet, kan arbetet förhoppningsvis ske med en mindre arbetsinsats från förvaltningens sida. Genom att låta boenden bidra, skapas en naturlig ingång till kunskapsspridning och engagemang för biosfärområdet liksom för hållbar samhällsutveckling. Skyltning och information i dagspress är viktiga aspekter att tänka på där det framgår vilken typ av växtmaterial som får läggas på staketet så att det inte blir föremål för till exempel spridning av invasiva främmande arter och dylikt.

4.5.3 Lekotop

Vi har som förslag att anlägga en "lekotop" eller lekplats som bör ha en naturlig och lugn atmosfär som inbjuder till lek och interaktivt lärande. Lekotopen kan till exempel bestå av stora stockar och stubbar med inslag av kommunikativa och målgruppsanpassade skyltmaterial som upplyser och inbjuder barn att lära sig mer om exempelvis insekter.

4.5.4 Äppellund och sällskapsyta för LSS

Äppellunden bör tillgänglighetsanpassas med en platt och hårdgjord yta, till exempel med lokal marksten. Ytan bör vara rund till formen för att inkludera och möjliggöra dialog och umgänge där bänkar och sitttytor placeras enligt "runda bords principen". Äppelträden kan planteras runt ytan för att få en lättsamt avskärmande effekt och för att skapa ett avgränsande uterum. Den runda formen möjliggör även att personer med funktionsnedsättning kan ta sig runt i exempelvis rullstol på ytan, utan att hamna i trånga hörn och återvändsgränder. Skötsel, skörd och även förädling av frukten kan fungera som trevliga aktiviteter i den dagliga verksamheten på boendet. Ytan kan även med fördel kompletteras med planteringar med blommor eller örter allt eftersom äppelträden växer sig större. Även denna del kan eventuellt bli ett tillskott till LSS-boendets verksamhet.

4.5.5 Meandrande promenadstråk

Vi har även förslag på att anlägga ett meandrande promenadstråk genom Cirkusplatsen. Själva promenadstråket bör anläggas med naturliga material, till exempel bark och flis. Materialets goda egenskaper gör att stråket håller sig förhållandevis torrt samtidigt som det bidrar till en lugn och tyst upplevelse för besökaren då det inte låter om fotstegen eller dammar. Vid rätt skötsel av stråket tror vi att framkomligheten blir god, även för barnvagnar och rollatorer. Den meandrande sträckningen på stråket gör att promenaden blir längre samt att upptäckslusten förstärks då mikroskogsytorna och övriga impediment anläggs längs med stråkets krökar.

4.5.6 Skyltning

För att bidra med kunskap om platsens historia, biologiska mångfald i allmänhet samt de ekosystemtjänster som platsen kan komma att bidra med föreslås att skyltar sätts upp i anslutning till "entréerna" i söder och öster samt i anslutningen till berget och ängsytan. Att sätta upp skyltar kan både ge ny kunskap till de boende i området samt öka förståelsen för de förändringar som är på gång på platsen. Även om en mikroskog eventuellt kan förväntas växa snabbare än en "vanlig" skog kommer det dröja tiotals år innan den är fullt uppvuxen. För att skapa förståelse för det som sker på platsen bedömer vi därför att det kommer att krävas information till allmänheten för att platsen inte ska bli impopulär.

4.6 Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är en viktig del att ha med vid all typ av fysisk planering och inte minst vid planering av multifunktionella tätortsnära grönområden. Dessa tjänster definieras av Naturvårdsverket som ”Ekosystemtjänster är alla produkter och tjänster som ekosystemen ger människan och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet.” (Naturvårdsverket 2024). För att tydliggöra vilka olika typer av ekosystemtjänster som kan bli aktuella på Cirkusplatsen efter att de föreslagna åtgärderna är genomförda har vi tagit fram en illustration som bygger på Boverkets material om ekosystemtjänster (Boverket 2024) (figur 14). I denna fas av projektet är det alltså mer fråga om en visualisering och en typ av kvalitativ analys än en kvantitativ sådan.

Ekosystemtjänster brukar delas in i fyra olika kategorier, stödjande, försörjande, reglerande och kulturella (Naturvårdsverket 2024). I illustrationen nedan syns att det främst är ekosystemtjänster ur kategorierna kategorier, stödjande, reglerande och kulturella som kommer att bli aktuella. Den åtgärd som beräknas kunna bidra med flest ekosystemtjänster är mikroskogarna, vilket styrker beslutet om att det är denna åtgärd bör ligga i etapp 1 som beskrevs tidigare.

Det bör dock poängteras att vilka tjänster som de olika ytorna och åtgärderna kan tänkas bidra med och in vilken utsträckning är beroende av hur dessa genomförs och vilka val som görs längs med vägen. Att även lekotopen skulle kunna bidra med både biologisk mångfald och kulturarv och identitet är bland annat beroende av vilka material som denna skapas av – ju mer naturliga och lokala material som stockar från inhemska träd, sten från den lokala berggrunden, sand, inslag av växtmaterial samt information - desto mer av dessa värden går att uppnå. Vi vill med illustrationen visa på vilken otrolig potential som finns på denna relativt begränsade yta, men också betona att vilka ekosystemtjänster som uppnås i slutändan är beroende av många olika faktorer. För att ta höjd för dessa krävs en mer ingående och tidskrävande analys som inte rymms inom detta projekt.



Figur 14. Det multifunktionella gestaltungsforlaget for Cikusplatsen med de ekosystemstjanster som kan tankas bli aktuella efter genomforande i form av grafik fran Boverket. Grona symboler visar pa stodjande tjanster, bla symboler ar reglerande tjanster, bruna ar forsorjande tjanster och orange visar pa kulturella tjanster. En mer utfolrig beskrivning av respektive tjanst syns har till hoger samt i Bilaga 1.

Bakgrundskarta: Ortofoto arsvisa visning © Lantmateriet. **Grafik:** Boverket 2024.



STÖDJANDE TJÄNSTER

Förutsättningar för ekosystemtjänster



FÖRSÖRJANDE TJÄNSTER

Produkter från naturen



REGLERANDE TJÄNSTER

Klimatanpassning och god miljö



KULTURELLA TJÄNSTER

Hälsa och välmående



4.7 Miljömål

Att utveckla Cirkusplatsen med en multifunktionell målbild kan bidra till arbetet med att nå flera olika globala och nationella miljömål.

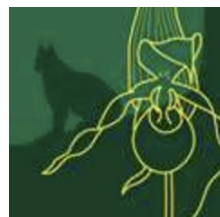
Agenda 2023



Sveriges Miljömål



God bebyggd
miljö



Ett rikt växt- och
djurliv



Begränsad
klimatpåverkan



Ett rikt
odlingslandskap

5. Slutsatser

- Omvärldsanalysen visar att majoriteten av skogarna visar god tillväxt men då metoden är relativt ny i Sverige och Europa så är dess långsiktiga resultat svårare att sätta om.
- Bra och rätt markberedning för området och urval av plantor bör prioriteras för att optimera tillväxten i skogarna.
- Skötsel av skogen är viktig, främst under de första 2–3 åren men vidare skötsel är viktigt att ta med i beräkningen där gallring är ett återkommande moment.
- Lokala anpassningar är viktigt, i de skogar som anlagts i Sverige följs Miyawaki-metoden inte strikt. Detta är återkommande även i andra länder och beror dels på att det är en anpassning till en annan klimatzon är Japan där metoden utvecklades.
- Omvärldsanalysen visar även på att biologisk mångfald, regnvattenhantering, CO₂-upptag, temperatursänkning kan främjas genom plantering av mikroskog.
- En kunskapslucka finns vad gäller mikroskogar i Sverige eftersom de flesta försöken har gjorts under de senaste fem åren och i de sydligaste delarna av landet.
- Planering, val av arter samt framtida skötsel är viktiga delar i processen med att skapa multifunktionella mikroskogar som levererar olika typer av ekosystemtjänster och inte enbart biologisk mångfald.
- Det historiska kartmaterialet och förekomsten av signalarten bockrot ger en indikation på att området på och kring berget skulle kunna hysa fler arter som går att koppla till en lång kontinuitet av ängsbruk eller bete på mark som aldrig varit gödslad. För att säkert kunna dra slutsatser om floran och faunan på denna plats skulle dock en inventering behövas.
- Samverkan med lokalsamhället skulle kunna ske både genom att lokalbefolkningen och Biosfärområdets ambassadörer bjuds in till att delta i planteringen av mikroskogarna.
- Genom att engagera de boende på det blivande LSS-boendet i skötseln av äppellunden skulle ytterligare samverkan kunna ske.
- Lokala företag, som till exempel Arla, skulle genom Biosfärområdets kontaktnät kunna engageras för att trygga den framtida finansieringen av projektet.
- Gestaltungsförslaget skulle kunna bidra till att göra ytan till en multifunktionell plats som bidrar med en lång rad ekosystemtjänster – såväl stödjande, reglerande, försörjande och kulturella.
- Eftersom det finns en kunskapslucka kring mikroskogar i Sverige skulle genomförande med uppföljning av detta projekt kunna bidra till forskningsläget. Detta skulle till exempel kunna ske genom årlig fotografering av ytan och enkäter till allmänheten med jämna mellanrum.
- Gestaltungsförslaget för Cirkusplatsen skulle kunna bli en del av Biosfärområdets handlingsprogram för 2025–2030 genom att bidra till två av fyra utpekade teman: "Välmående och attraktiva livsmiljöer" & "Innovationshöjd genom forskning, lärande och kunskapsspridning"

Referenser

Arvidsson, U. (2024). *Förvaltning av miniskogar i urban miljö*. Självständigt arbete, 15 hp. Landskapsingenjörsprogrammet. Sveriges lantbruksuniversitet, SLU Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds och växtproduktionsvetenskap <https://stud.epsilon.slu.se/19916/1/arvidsson-u-20240423.pdf>

Boverket (2024). *Grafiskt material för ekosystemtjänster*. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/ekosystemtjanster/grafiskt-material-ekosystemtjanster/> [2025-05-15]

Earthwatch Education. *Tiny Forest* (u.å.). <https://edu.earthwatch.org.uk/tinyforest> [2025-06-03]

Fabricius, Kristiansen, L. (2022). *Mina första år som biodlare*. 7 uppl., Sveriges biodlares riksförbund.

Generalstabens karta (1936). Blad Mariestad, 53-3. Rikets allmänna kartverks arkiv, rak-id J243-53-3.

Globala målen (u.å.). *Om globala målen*. <https://globalamalen.se/> [2025-05-15]

Götene kommun (2018). *Översiktsplan*. https://www.gotene.se/download/18.4bacc1fe1641dda7d7218535/1607167630840/%C3%96versiktsplan%20G%C3%B6tene%20kommun%2021%20juni_2.pdf

Götene kommun (2025a). *Invånarantal*. <https://www.gotene.se/kommunochpolitik/omkommunen/invanarantal.595.html>

Götene kommun (2025b). *Första spadtaget för kommunens nya gruppbostad*. <https://www.gotene.se/omsorgochstod/nyhetsarkivomsorgochstod/forstaspadtagetforkommunensnyagruppbostad.271697.html> [2025-05-12]

Helsingsborgs dagblad (2023). *Kan mikroskogar rädda städerna? HD*. <https://www.hd.se/2023-11-04/kan-mikroskogar-radda-staderna/> [2025-05-28]

Hellwer, M. (2023). *Mikroskogen - dess betydelse och inverkan på framtidens skånska städer*. Självständigt arbete, 30 hp. Landskapsarkitektur. Sveriges lantbruksuniversitet, SLU Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning. Alnarp. <https://stud.epsilon.slu.se/19359/1/hellwer-m-20230816.pdf>

Heuch, J. & Thurman, P. (2024). *Miyawaki tree planting method*. (204) heuch-and-thurman-2024-reflections-on-the-miyawaki-tree-planting-method.-arb-magazine.pdf

Historiska ortofoton 1960 PAN. (1965) Lantmäteriet.

Hjort, R., Pettersson, B. & Andersson, R. (2013). *Våra Skogsträd*. Skogsstyrelsen.

Häradsekonomiska kartan (1877–82). Blad Enebacken, 52–53. Rikets allmänna kartverk, rak-id J112-53-23

Institutionen för språk och folkminnen (2025). *Vanliga ortnamnselement*. <https://www.isof.se/namn/ortnamn/lar-dig-mer-om-ortnamn-i-sverige/vanliga-ortnamnselement> [2025-05-12]

IPBES (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on 93 (97) Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES sekretariat, Bonn, Germany. 56 pages. <https://zenodo.org/records/3553579> doi:10.5281/zenodo.3831673

Jordbruksverket (2023). *Strån & blad. Vegetativa karaktärer hos hävdgynnade arter i ängs- och betesmarker*. <https://www2.jordbruksverket.se/download/18.43d733ac188582884956d24a/1685350598185/ovr640v2.pdf>

Jordbruksverket (2025). *Fjärilar i odlingslandskapet*. https://www2.jordbruksverket.se/download/18.37e9ac46144f41921cd20026/1744619399585/ovr308_4.pdf [2025-05-20]

Kalmar kommun (2024) *Kalmar första mikroskog planterad*. <https://kalmar.se/bygga-bo-och-miljo/arkiv/nyhetsarkiv/nyheter/2024-11-18-kalmar-forsta-mikroskog-planterad.html> [2025-05-28]

- Lantmäteriet (2025). *Ortofoto årsvisa visning*. WMS-tjänst.
<https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/vara-produkter/produktlista/ortofoto-visning-arsvisa/>
- Lantmäterimyndigheternas arkiv (1769). Götene, Storskifte. Skaraborgs län, Gjötheneds socken, aktbeteckning 16-göj-2a.
- Lantmäterimyndigheternas arkiv (1820). Götene, Enskifte. Skaraborgs län, Gjötheneds socken, aktbeteckning 16-göj-2b.
- Lundahl, I. (1965). *Ortnamnen i Skaraborgs län – Del V Kinne Härad*.
<https://isof.diva-portal.org/smash/get/diva2:1104127/FULLTEXT01.pdf>
- Miljö och byggnadsförvaltningen (2022). *Detaljplan. Område vid Kinnekullevägen Götene tätort, Götene kommun*. https://karta.goliska.se/got_Dpln/64.pdf
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. (1992). *Den nordiska floran*. Stockholm: Wahlström & Widstrand
- Mynewsdesk (2025) *Ett grönt initiativ för framtiden: Mikroskog i Ekostaden Augustenborg*.
https://www.mynewsdesk.com/se/mkb_fastighets_ab/pressreleases/ett-groent-initiativ-foer-framtiden-mikroskog-i-ekostaden-augustenborg-3370340
 [2025-05-19]
- Naturvårdsverket (2021). *Naturbaserade lösningar: ett verktyg för klimatanpassning och andra samhällsutmaningar*. Stockholm: Naturvårdsverket Tillgänglig på Internet:
<https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/7000/978-91-620-7016-2.pdf>
- Naturvårdsverket (2024). *Vad är ekosystemtjänster?*
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/ekosystemtjanster/vad-ar-ekosystemtjanster/> [2025-05-15]
- Naturvårdsverket (2025). *Konventionen om biologisk mångfald (CBD)*.
<https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/internationellt-miljoarbete/internationella-miljokonventioner/konventionen-om-biologisk-mangfald-cbd/> [2025-05-15]
- Nessmar, N. & Wetterup, C. (2024). *Mikroskogar – med fokus på strukturell uppbyggnad och utveckling i urban miljö*. Självständigt arbete, 30 hp. Landskapsarkitektur. Sveriges lantbruksuniversitet, SLU Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning.
<https://stud.epsilon.slu.se/20093/1/nessmar-n-wetterup-c-20240620.pdf>
- North-norfolk District council (2025) *Miyawaki Forest Project*.
https://www.north-norfolk.gov.uk/tasks/projects/miyawaki-forest-project/?utm_source=chatgpt.com [2025-05-28]
- Ottburg, F., Lammertsma, D., Bloem, J., Dimmers, W., Jansman, H., & Wegman, R. M. A. (2018). *Tiny Forest Zaanstad: citizen science and determining biodiversity in Tiny Forest Zaanstad*. (Wageningen Environmental Research report; No. 2882). Wageningen Environmental Research.
<https://doi.org/10.18174/446911> [2025-05-12]
- Riksantikvarieämbetet (u.å.). *Europeiska landskapskonventionen (ELC)*.
<https://www.raa.se/samhallsutveckling/internationellt-arbete-och-eu-samarbete/europaradet/europeiska-landskapskonventionen/> [2025-05-15]
- SLU (u.å.). *SLU Markfuktighetskarta, Institutionen för skoglig ekologi och skötsel, SLU via Skogsstyrelsen karttjänst Skogliga grunddata*. <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>
 [2025-05-15]
- SLU (2023) *Mikroskogar bidrar till klimatsäkrare städer*. <https://www.slu.se/ew-nyheter/2023/11/mikroskogar-bidrar-till-klimatsakrare-stader/> [2025-05-19]
- SLU Tankesmedjan Movium (2024). *Webbinarium Mikroskogar 2024-10-25*.
https://play.slu.se/media/Webbinarium+Mikroskogar+2024-10-25/0_a2273c6x/472841 [2025-05-15]
- Skogsaktuellt (2025). *Fågelbär – från bär till fanér*.
<https://www.skogsaktuellt.se/artikel/57295/delad.html> [2025-05-20]
- Skogsencyklopedin (u.å.). *Lönn*. <https://www.skogen.se/glossary/lonn/>
 [2025-05-20]
- Skogsencyklopedin (u.å¹). *Oxel*. <https://www.skogen.se/glossary/oxel/>
 [2025-05-28]

Skogsencyklopedin (u.å.²). *Skogsolvan*. <https://www.skogen.se/glossary/olvon-skogsolvon/> [2025-05-12]

Skogskunskap (2024). *Lind*. <https://www.skogskunskap.se/skota-lovskog/om-lov/vara-lovtrad/lind/> [2025-05-19]

Skogsstyrelsen (u.å.). *Skogliga grunddata. Markfuktighet*. <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/> [2025-05-12]

Sveriges geologiska undersökning [SGU] (2024a). *SGUs Kartvisare. Berggrund 1:50000 - 1:250000*. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html> [2025-05-12]

Sveriges geologiska undersökning [SGU] (2024b). *SGUs Kartvisare. Jordarter 1:25000 - 1:100000*. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?zoom=657528.49480499,6033043.296196592,1837276.49480499,7736846.703803408> [2025-05-12]

Sveriges Miljömål (u.å.). *Sveriges Miljömål*. <https://www.sverigesmiljomal.se/> [2025-05-15]

Sveriges Miljömål (2025). *God bebyggd miljö – saker kommuner kan göra*. <https://www.sverigesmiljomal.se/stod-och-rad-i-miljoarbetet/god-bebyggd-miljo---saker-kommuner-kan-gora/> [2025-05-15]

SUGI (u.å.) *Heritage Forest*. <https://www.sugiproject.com/forests/heritage-forest> [2025-05-28]

Tussentijdse resultaten Tiny Forests 2017-2020 (u.å.). *Tiny Forest*. <https://www.ivn.nl/aanbod/tiny-forest/onderzoek/tussentijdse-resultaten-2017-2020/> [2025-05-21]

Unesco (2017). *Sveriges biosfärområden – arenor för implementering av Agenda 2030*. <https://unesco.se/wp-content/uploads/2021/03/Sveriges-biosfaromraden-och-Agenda-2030.pdf>

Unesco Biosfärprogrammet (2025). *Vad är ett biosfärområde?* <https://biosfarprogrammet.se/fakta/ett-biosfaromrade/> [2025-05-15]

Weiss, P. (2020). *Dödar valnötter verkligen sina grannar? – Del 2*. https://xn--skogstrdgrden-hfbr.xn--stjnsund-x2a.nu/juglon_del_2/ [2025-05-20]

Zeldovich, L. (2019). The Miyawaki Method: A Better Way to Build Forests? *JSTOR Daily*. <https://daily.jstor.org/the-miyawaki-method-a-better-way-to-build-forests/> [2025-05-28]

STÖDJANDE TJÄNSTER

Förutsättningar för ekosystemtjänster



1.1

BIOLOGISK MÅNGFALD

Variationsrikedom inom arter, mellan arter och av ekosystem möjliggör anpassning och ger motståndskraft.



1.2

EKOLOGISK SAMSPEL

Samspel mellan två eller flera arter bidrar till ekosystemfunktioner.



1.3

LIVSMILJÖER

Livsmiljöer är en förutsättning för växt- och djurarters fortplantning, födosök och spridning.



1.4

NATURLIGA KRETSLOPP

Ekosystemen möjliggör kretslopp av vatten, kol och näringsämnen som kväve och fosfor.



1.5

JORDMÄNSBILDNING

Ekosystemens organismer bryter ned material på och i marken och frigör näringsämnen.

Figur 1. Boverkets grafik över stödjande ekosystemtjänster. Källa: Boverket 2024.

REGLERANDE TJÄNSTER

Klimatanpassning och god miljö



2.1

REGLERING AV LOKALKLIMAT

Grönska och natur bidrar lokalt till jämnare temperatur, ökad luftfuktighet, skugga och vindskydd.



2.2

EROSIONSSKYDD

Växternas rötter på land och i vatten binder jord och sediment. Blad och grenar skyddar jorden från att sköljas bort.



2.3

SKYDD MOT EXTREMVÄDER

Grönska och natur förebygger och skyddar mot extremväder som storm, höga vågor, översvämning, skyfall, skred och torka.



2.4

LUFTRENING

Växtlighet renar luft genom att filtrera och fånga upp föroreningar.



2.5

REGLERING AV BULLER

Växtlighet och icke hårdgjord mark dämpar buller och skapar lugnare miljöer för människor och djur.



2.6

RENING OCH REGLERING AV VATTEN

Våtmarker, grönområden och andra ekosystem fördröjer, filtrerar och renar vatten från föroreningar samt förebygger översvämningar, erosion och torka.



2.7

POLLINERING

Insekter pollinerar blommande växter som utvecklar frukt, bär och frö för växtens fortplantning och för produktion av mat till människor och djur.



2.8

REGLERING AV SKADEDJUR OCH SKADEVÄXTER

Djur och andra organismer kan reglera och minska mängden skadedjur, skadeväxter och sjukdomsbärare.

Figur 2. Boverkets grafik över reglerande ekosystemtjänster. **Källa:** Boverket 2024.

FÖRSÖRJANDE TJÄNSTER

Produkter från naturen



Figur 3. Boverkets grafik över försörjande ekosystemtjänster. **Källa:** Boverket 2024.

KULTURELLA TJÄNSTER

Hälsa och välmående



4.1

FYSISK HÄLSA

Grönska och natur gynnar fysisk aktivitet som motion, lek och friluftsliv.



4.2

MENTALT VÄLBEFINNANDE

Vistelse i grönska och natur främjar hälsa, välbefinnande och mental återhämtning.



4.3

KUNSKAP OCH INSPIRATION

Grönska och natur kan ge inspiration, kunskap och öka förståelse för ekosystemens samband och betydelse för människan.



4.4

SOCIAL INTERAKTION

Grönska och natur erbjuder mötesplatser för människor av olika bakgrund och åldrar.



4.5

KULTURARV OCH IDENTITET

Grönska och natur skapar attraktiva miljöer, bidrar till den lokala identiteten och är en del av kulturarvet.

Figur 4. Boverkets grafik över kulturella ekosystemtjänster. **Källa:** Boverket 2024.

Referenser Bilaga 1

Boverket (2024). *Grafiskt material för ekosystemtjänster*.

<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/ekosystemtjanster/grafiskt-material-ekosystemtjanster/> [2025-05-15]