



# I samklang med naturen

Ett åtgärdsförslag för det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar med fokus på att stärka den biologiska mångfalden och tillgängligheten

Emma Nivala

Examensarbete • 30 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala  
Uppsala 2024



I samklang med naturen. Ett åtgärdsförslag för det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar med fokus på att stärka den biologiska mångfalden och tillgängligheten

*In harmony with nature. An action proposal for the proposed nature reserve Gamla Uppsala åskullar with a focus on strengthening biodiversity and accessibility*

© Emma Nivala

**Handledare:** Helena Espmark, SLU, institutionen för stad och land  
**Examinator:** Lars Johansson, SLU, institutionen för stad och land  
**Bitr. examinator:** Anders Mårsén, SLU, institutionen för stad och land

**Omfattning:** 30 hp  
**Nivå och fördjupning:** Avancerad nivå, A2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i landskapsarkitektur, A2E - landskapsarkitektprogrammet - Uppsala  
**Kurskod:** EX0860  
**Program/utbildning:** Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för stad och land  
**Utgivningsort:** Uppsala  
**Utgivningsår:** 2024  
**Omslagsbild:** Baksippor på Tunåsen. Fotografi © Emma Nivala 2024  
**Fotografier:** Emma Nivala om inget annat anges  
**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.  
**Elektronisk publicering:** <https://stud.epsilon.slu.se>  
**Original format:** A4

**Nyckelord:** Naturreservat, Ekologisk design, Biodiversitet, Habitatförstärkning, Habitatkrav, Tillgängliggöra, Universell utformning

#### Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Institutionen för stad och land  
Avdelningen för landskapsarkitektur

# FÖRORD

---

Att vistas i naturen har alltid varit ett stort intresse för mig och något jag fyllt mina dagar med sedan barnsben. Upplevelserna och minnena jag har från min barndom innefattar ofta äventyr ute i skogen eller vid vattnet, såsom trädkojan jag och mina vänner byggde, utflyktsmaten som intogs vid eldplatsen med familjen eller sommarkvällarna som spenderades paddlandes längs älvbrinken. Att vandra på en stig i ett stilla landskap har gett mig ro, att stå svindlande högt på en sten fascination, att höra fågelkvitter hopp och vattnets porlande livskraft. Upplevelserna naturen skapar är av högt värde för mig, särskilt i den urbana miljö jag numera bor i där kopplingen till naturen inte alltid är självklar. Ju äldre jag blivit desto mer har jag förstått att tillfredsställelsen av att vara i naturen inte bara förekommer hos mig, utan att den grundar sig i ett fundamentalt behov för välbefinnande hos alla människor. I detta arbete vill jag därför undersöka hur grönområden i ett stadsnära landskap kan främjas med hänsyn på ekologiska värden samt hur kopplingen till och upplevelserna av naturen kan stärkas för fler människor.



Emma Nivala

## Sammandrag

Människans distansering från naturen är ett allt vanligare fenomen som ökar i takt med att närheten till naturen för många är bristfällig. Det ökade avståndet till naturen och den bristande naturkontakten kan ses som en orsak till den ökade ohälsan som är ett utbrett samhällsproblem, eftersom naturupplevelser har hälsofrämjande effekter. Den svaga naturkontakten kan bero på att allt fler människor bosätter sig i urbana miljöer, där avstånd till grönområden ökar. Den stadsnära naturen utgör därför för många människor den mest förekommande kontakten med natur.

Samtidigt hotar exploatering värdefulla naturområden och dess biologiska mångfald. Antalet habitat minskar globalt vilket är oroväckande eftersom biodiversitet och ekosystem utgör en nyckelroll till allt liv på jorden. Att skydda och utforma naturområden utifrån ett ekologiskt perspektiv och att åter sammanföra människan med naturen genom att underlätta rörelsen till och användningen av stadsnära naturområden är därför av stor betydelse i omställningen till ett mer hållbart och hälsofrämjande samhälle.

Som arbetsområde för denna studie har Gamla Uppsala åskullar valts eftersom det är ett stadsnära naturlandskap med unik ängsflora som i skrivande stund utreds som potentiellt naturreservat. Intentionen med arbetet är att undersöka hur ekologiskt inriktade åtgärdsförslag i ett naturreservat kan tillvarata och stärka befintliga ekologiska värden, såsom habitat och biologisk mångfald, samtidigt som upplevelsevärden skapas och fler målgrupper ges möjligheten att nyttja området. Detta för att bidra till en ökad förståelse för och kunskap om kopplingen mellan människa och natur samt om hur ekologiska åtgärder även kan gynna upplevelsemässiga värden i stadsnära naturområden.

Analyser baserade på ekologi synliggör värdefulla aspekter och bedömningar för ett fortsatt utvecklande av ekologin i naturområdet. Genom åtgärdsförslag och gestaltningstillägg främjas orienterbarheten och tillgängligheten för fler

målgrupper i området Gamla Uppsala åskullar samtidigt som naturvärden uppmärksammas och stärks. Arbetet syftar till att på ett harmoniskt och omsorgsfullt sätt skapa en plats med tydlig koppling till naturen där besökaren på ett enkelt sätt kan röra sig i området samtidigt som den värdefulla miljön tillvaratas, förstärks och uppmärksammas.

Arbetet synliggör att utformandet av stadsnära natur baserat på ett ekologiskt tillvägagångssätt både kan skapa betydelsefulla mervärden för naturen och upplevelsemässiga värden. Detta arbete kan ses som ett steg i att öka medvetenheten kring ekologin och dess skörhet genom pedagogiska inslag i gestaltningstilläggen. Åtgärdsförslaget och gestaltningstilläggen blir på så vis ett sätt att uppmärksamma och sprida kunskap om naturens unika värde i det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar.

**Nyckelord:** Naturreservat, Ekologisk design, Biodiversitet, Habitatförstärkning, Habitatkrav, Tillgängliggöra, Universell utformning

# Summary

## Background

Human disconnection from nature is an increasingly common phenomenon, reinforced by the fact that for many people, proximity to nature is insufficient due to long distances. The lack of contact with nature can be seen as a cause of declining health, which globally is a social problem. The lack of contact with nature may be due to the fact that an increasing amount of people are living in urban environments, where the distance to green areas are increasing. For many people, nature close to the city is therefore the most frequent contact with green areas. Experiencing nature has positive effects on health, both mentally and physically, which is why people should regain contact with nature.

At the same time, exploitation threatens valuable nature and its biodiversity. The number of habitats is decreasing globally, which is worrying since biodiversity plays a key role in ecosystem services, which in turn are vital for all life on earth. Protecting and designing green areas from an ecological perspective and reconnecting people with nature by making urban green areas accessible is therefore of great importance in the transition to a more sustainable and health-promoting society.

Valuable nature in urban environments with regards to recreational and ecological values is an important part of the work towards socially and ecologically sustainable cities. In the northern part of Uppsala, a suggested nature reserve with these qualities is found. The nature in Gamla Uppsala åskullar is close to the city, an important part of recreational life and has high ecological values. The site's values for recreation also motivates designing an accessible site to ensure access and proximity to nature for everyone, regardless of their needs.

Based on the principle of universal design and with support from Boverket's (the Swedish National Board of Housing,

Building and Planning) regulations and general advice on accessibility in public places, the nature can provide increased accessibility which facilitates the use of the environment for a wider range of people. The ambition is to make nature accessible based on the definition of enabling and facilitating movement and stay in the physical environment for several different people.

## The aim and questions

The aim of the work is to investigate how ecologically proposed actions in a nature reserve can secure and strengthen existing ecological values, such as habitats and biodiversity. While at the same time, experiential values are created and giving more people the opportunity to use the area. This intention is to contribute to an increased understanding and knowledge of the connection between humans and nature and how ecological actions can also benefit experiential values in urban nature areas. Based on the purpose of the work, the following questions were formulated:

- What actions could strengthen the proposed nature reserve Gamla Uppsala åskullar with regard to ecological and experiential values for an expanded accessibility?
- What plant choices could help to strengthen habitats and benefit insect species in the proposed nature reserve Gamla Uppsala åskullar?

## Methods

A key factor for landscape architects is to merge natural processes with human use and movement of an environment to create pleasant and ecologically sustainable living spaces. Ecological design is an integration of social and ecological values, which aims to create a stable and pleasant environment for humans while protecting natural systems and processes that enable a resilient and healthy

ecosystem. Ecological design is thus a tool for creating places for people and nature.

In my ambition to manage both ecology and experiential values in the proposed nature reserve Gamla Uppsala åskullar, the ecological design forms the basis of the work and helps me to highlight values which are then strengthened in the design. The ecological design can be seen as a framework for how ecology can be implemented in the design and how a place can be analyzed from an ecological perspective. The ecological design was used in this work as a tool to visualize and assess ecological aspects in the proposed nature reserve Gamla Uppsala åskullar.

Through inventory and analysis developed to identify experiential and ecological values, I have investigated the challenges and potential of the Gamla Uppsala åskullar area. The site analysis focuses on identifying social and ecological values. The social values were investigated with the help of an experience analysis based on elements important for the experience and orientation of a place. In the experience analysis, I examined spatial characteristics and experiential aspects of the site with help from elements such as nodes, paths, barriers, landmarks and areas. In addition to investigate the above elements I examined the spatial context of the site and differences between open, semi-open and closed vegetation. The spatial structure largely determines how the site is being experienced, as well as sightlines and landmarks. The analysis was carried out in the field with the support of maps and sketch paper.

The ecological values were investigated with a system analysis and an eco-analysis based on principles from an ecological perspective. The system analysis describes a place as a system with three categories: components, relationships and functions. These categories are interconnected to each other and together create a whole, a system where the categories interact with and depend on each other. The eco-analysis is inspired by guidelines for design with a focus on ecosystem health and biodiversity. The guidelines aimed to identify opportunities and challenges at the site from an ecological perspective, which then form the basis for the work with the action proposal. Based on each guideline,

questions were formulated to support the assessment of each aspect.

In this work, the development of the action proposal has consisted of a constant parallel work between analyses, sketches, information gathering and the investigation of possible actions. This means that different solutions and approaches have been developed by testing different ideas with the help of the sketch. The sketch has been an aid in the work to identify physical and mental boundaries as well as a way to reflect and analyze by synthesizing since the sketch examines challenges and possible solutions to the design problem.

## Action proposal

The intention of the work is to increase ecological and social values in Gamla Uppsala åskullar. Ecologically related goals enable the creation of healthy habitats for both animals and humans. Based on the identified needs highlighted in the analyses, five program points were developed that, based on social and ecological values, together form the overall goal of the project.

1. Increase biodiversity
2. Strengthen habitats
3. Increase accessibility
4. Improve orientation
5. Create destination points

The environment of Gamla Uppsala åskullar is of a unique character both locally and nationally due to the ridge and the cultural-historical heritage of Gamla Uppsala. Therefore, the environment should be handled with care. The idea of a design in harmony with nature became my aim and inspiration. The work draws attention to and reinforces existing values on the site through design additions (se Figure 1) that are placed with regard to experience values and the natural environment. The unique

character of the ridge environment is utilized and becomes a central part of this work. The action proposal of Gamla Uppsala åskullar aims to in a harmoniously and well adapted way to the landscape create a place with a strong connection to nature where visitors can easily move around the area while preserving, enhancing and highlighting the valuable environment through the design additions (se Figure 2).

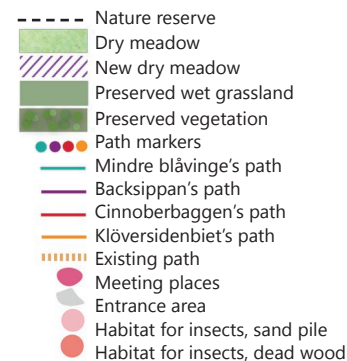


Figure 1. The action proposal focuses on strengthening ecological values through habitat enhancement and increased biodiversity. The entire natural area will be made more accessible with the help of new accessible ground material and new walking paths.



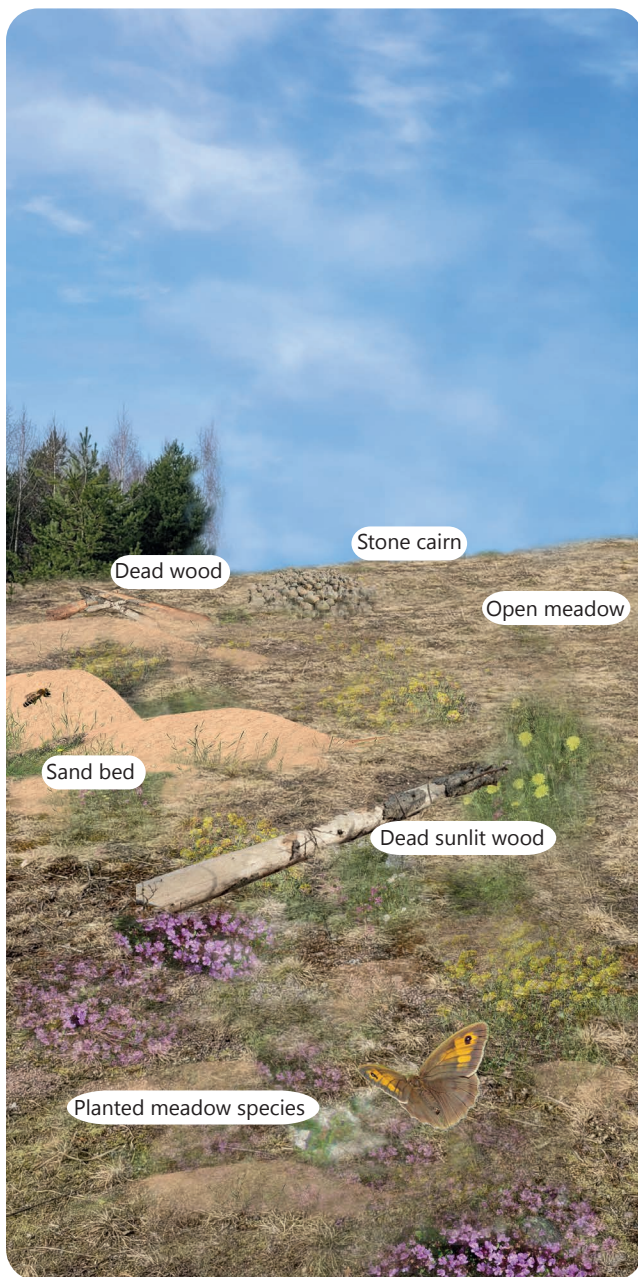


Figure 2. The action proposal includes an enhanced meadow environment where native meadow species are planted and habitats for insects are created.

## Discussion

The methodology and the results of the work are discussed mainly in terms of accessibility and biodiversity. The discussion highlights the complexity of biodiversity. A design with planting beds of native meadow species, such as the Gamla Uppsala åskullar, does not mean that the biodiversity and stability of the ecosystem improve overnight. Species need to establish and stabilize on the site. This work is therefore a long-term proposal where biodiversity will increase overtime. That said, the work should be seen as a first step in improving the ecological values of the proposed nature reserve Gamla Uppsala åskullar, where an awareness that more actions should be taken to promote biodiversity.

The importance of long-term planning is also discussed. A site is dynamic and constantly changing, which is why ecological management is important for the continued development and preservation of ecological values on the site. For the future conservation and development, it is therefore important to provide a long-term management plan. At the time of writing, Gamla Uppsala åskullar has a management plan which should be updated in accordance with this work's action proposal. The proposed actions in this work mean that the requirements of the value species for habitats and plants are ensured in the management plan.

Further, the discussion highlights the application and appropriateness of ecological design in different contexts. In order to focus on ecology in a design, there should be an understanding of ecological conditions and needs. An ecological approach does not work in all contexts since social values for example must sometimes be inhibited in favor of ecological ones. In an urban context it can therefore be difficult to override social values since there must be opportunity for movement and functions. The ecological perspective might therefore be better suited to large green spaces such as nature reserves. That said, ecology should

not be forgotten in design, since even small actions can enhance ecological values, such as planting pollinator-friendly trees or perennials. A more holistic approach to planning and designing of different environments is possibly preferable.

# Innehåll

<b>Inledning</b>	<b>9</b>	<b>Åtgärdsförslag</b>	<b>29</b>
Folkhälsa och naturkontakt	10	Programpunkter	30
Urbanisering	10	Formmässig idé - Vågrörelse	31
Biodiversitet	10	Åtgärdsprogram och gestaltningstillägg	32
Naturresevarsreglering	10	1. Habitatförstärkning	33
Ett ekologiskt tillvägagångssätt	11	<i>Värdearter</i>	34
Universell utformning	11	2. Ökad tillgänglighet	36
Gamla Uppsala åskullar	12	3. Stråk	37
Syfte	13	4. Målpunkter	38
Frågeställningar	13	5. Entréytor	40
Avgränsning	13	6. Vägvisare	42
Målgrupp och redovisning	13	<b>Diskussion</b>	<b>43</b>
Begreppsprecisering	13	Metoddiskussion	44
<b>Metod</b>	<b>14</b>	<i>Tillgängliggörande av naturmark</i>	44
Ekologisk design	15	<i>Riktlinjer för biodiversitet</i>	44
Platsanalyser	16	Resultatdiskussion	45
<i>Upplevelsesanalys</i>	16	<i>Avgränsningens betydelse</i>	45
<i>Systemanalys</i>	16	<i>Resultatet i relation till frågeställningarna</i>	45
<i>Ekoanalys</i>	17	Vidareutveckling	46
Analys genom syntes	18	<i>Uppdaterad skötselplan</i>	46
<b>Analys</b>	<b>19</b>	<i>Tillämpning av ekologisk design</i>	46
Områdesbeskrivning	20	<i>Samarbete mellan olika professioner</i>	46
Markförhållanden	20	<i>Framtida utveckling av platsen</i>	46
Historia	21	<b>Tack</b>	<b>47</b>
Upplevelseanalys	22	<b>Referenser</b>	<b>48</b>
Systemanalys	25	Figurförteckning	50
<i>Komponenter</i>	25		
<i>Relationer</i>	25		
<i>Funktioner</i>	26		
Ekoanalys	27		



# INLEDNING

---

I detta avsnitt beskrivs ämnets problemrymd med fokus på den globala folkhälsan i relation till naturens inverkan på välbefinnandet samt urbaniseringens utveckling och effekter på den biologiska mångfalden. Vidare förklaras den nationella kontexten där huvudfokus ligger på tillgängliggörande av naturmark och hur natur kan regleras med hjälp av lagstiftningar. Dessutom utforskas kärnpunkter med fokus på ekologin. Denna bakgrund konkretiseras och faller ut i arbetets syfte, frågeställningar och studiens avgränsningar. Sist i kapitlet förtydligas centrala begrepp.

## Folkhälsa och naturkontakt

Den globala folkhälsan försämras och är ett samhällsproblem som väntas öka i framtiden (Grahn & Ottosson 2010). Människans avståndstagande från naturen (Soga et al. 2014) i kombination med att antalet människor med närhet till naturområden minskar globalt (Naturvårdsverket 2020) skulle kunna ses som en orsak till den ökade ohälsan. Ett sätt att förebygga ohälsan är med hjälp av naturen (Grahn & Ottosson 2010) eftersom naturvistelser främjar fysisk hälsa och mentalt välbefinnande (Rottle & Yocom 2011; Soga et al. 2014). Naturen ger positiva hälsoeffekter såsom minskad risk för depression och hjärt- och kärlsjukdomar, förbättrad sömnkvalitet, sänkta stressnivåer och sänkt blodtryck för att nämna några (Bengtsson & Grahn 2014). Folkhälsa och naturkontakt tycks därmed vara sammankopplade och en synergi som borde gynnas.

Trots bevisligen positiva effekter, tycks människan distansera sig från naturen (Soga et al. 2014). Samtidigt är naturkontakten viktig för framtida bevarandeåtgärder av naturområden eftersom upplevelser av naturen i tidig ålder kan frambringa positiva associationer gentemot naturen vilket i sin tur kan stärka engagemang för naturbevarande hos framtida beslutsfattare (Dearborn & Kark 2010).

Vetskapen om att avståndet till naturområden i stor grad styr hur frekvent det används (Grahn & Stigsdotter 2003) i kombination med att skapa en positiv bild av naturen motiverar till varför just stadsnära natur bör främjas och skyddas. Att skydda och utforma naturområden och att åter sammanföra människan med naturen genom att underlätta rörelsen till och användningen av stadsnära naturområden är därför av stor betydelse för ett mer långsiktigt hållbart och hälsofrämjande samhälle.

## Urbanisering

En möjlig förklaring till människans försvagade naturkoppling skulle kunna vara den ökade urbaniseringen och därmed en minskad tillgång till stora arealer grönytor. Idag bor 85 procent av Sveriges befolkning i tätorter (SCB 2015) och den stadsnära naturen är för många människor den mest förekommande kontakten med gröna miljöer (Giusti & Samuelsson 2020). Den globala urbana arealen ökar och allt fler bosätter sig i tätorter (Naturvårdsverket 2020) och år 2030 förväntas 60 procent av jordens befolkning bo i urbana områden (Rottle & Yocom 2011).

I kontexten att urbaniseringen ökar är det kritiskt att sammanföra stadsutveckling och biodiversitet (Soga et al. 2014) dels för att skydda tillgången till natur i urbana miljöer och därmed säkerställa naturvistelse och främja god hälsa, dels för att skydda och främja värdefull natur.

## Biodiversitet

Biodiversitet är en grundläggande förutsättning för människans existens eftersom den förser oss med livsviktiga ekosystemtjänster som livsmedel, pollinering till grödor, dricksvatten och ren luft (Naturvårdsverket 2023c). Exploatering, i kombination med andra faktorer, är ett hot mot den biologiska mångfalden och värdefulla habitat (Garrard et al. 2018; Naturvårdsverket 2023a). Variationen av arter och livsmiljöer är därtill en grundläggande faktor för välmående i ett urbant sammanhang (Dearborn & Kark 2010). Paradoxalt nog har många städer anlagts i ekologiskt värdefulla områden med hög biologisk mångfald (Soga et al. 2014; Rottle & Yocom 2011). Rottle och Yocom (2011) menar att det är svårt att återskapa tidigare historiska nivåer av biologisk mångfald i en urban miljö, men att det däremot är möjligt att skapa motståndskraftiga miljöer som med tiden kan gynna biodiversiteten och människans naturkoppling. En landskapsarkitekt bör ha ödmjukhet och tålamod inför biodiversitetens komplexitet vid utformandet av naturområden.

Garrard et al. (2018) poängterar vikten av att gynna biodiversiteten för att återförena människan med naturen och med detta erhålla hälsofördelar. Graden av biologisk mångfald påverkar även hur väl en miljö skapar välbefinnande, ett friskare ekosystem tycks till en större grad skapa återhämtande egenskaper hos besökaren än ett icke fungerande (Giusti & Samuelsson 2020; Fuller et al. 2007). Därmed är det angeläget att det finns åtskillig tillgång till varierad natur med hög biologisk mångfald i urbana områden.

Idag minskar andelen habitat för olika arter (Naturvårdsverket 2020) och ett sådant habitat är ängen. Ängsmiljöer innehar ofta riklig biodiversitet till följd av kontinuerlig hävd (Svensson & Moreau 2012). Under 1900-talet minskade andelen ängsmiljöer drastiskt bland annat till följd av att många mindre gårdar lades ned (ibid.). Ängen hotas av igenväxning, näringtillförsel och beskuggning (ibid.). Vetskapen om olika habitat och dess biodiversitet och arbetet med hänsyn till detta är en viktig aspekt i omställningen till ett mer hållbart samhälle.

## Naturreservatsreglering

För att uppnå de globala målen för hållbar utveckling i FN:s Agenda 2030 behöver bland annat mål 15 (Ekosystem och biologisk mångfald) samt mål 3 (God hälsa och välbefinnande) säkerställas (Naturvårdsverket 2020). Detta innebär dels att skydda och värna om naturen och dess attribut, dels att möjliggöra tillgången till naturområden. Förändrad markanvändning är nämligen en av de största orsakerna till förlusten av biologisk mångfald (Naturvårdsverket 2020). Att skydda naturen är därmed en grundförutsättning för att uppnå ett hållbart samhälle där den biologiska mångfalden värnas (Soga et al. 2014; Naturvårdsverket 2020).

Ett sätt att skydda och säkerställa kontinuitet i naturen är genom regleringar och lagar, exempelvis genom klassifikationen naturresevat. I Sverige bildas naturresevat årligen och idag finns det över 5400 områden klassificerade

som naturreservat (Naturvårdsverket 2023b) vilka tillsammans utgör 9,7 procent av Sveriges landareal (SCB 2022). I 7 kap. 4–6 § av Miljöbalken (SFS 1998:808) definieras naturreservat som ett reglerande av naturmiljöer för att bevara värdefull natur, gynna biodiversiteten och gynna folkhälsan. Att ett område klassificeras som naturreservat innebär således ett permanent skydd av värdefulla naturmiljöer (SCB 2022) genom exempelvis förbud mot exploatering och skogsbruk samt åtgärder för bevarande och stärkande av livsmiljöer, biologisk mångfald och friluftsliv (Miljöbalken SFS 1998:808).

När ett naturområde uppnår status som naturreservat medför det en del förpliktelser enligt Miljöbalken (SFS 1998:808), bland annat att skapa förutsättningar för friluftslivet och att värna naturvärden. Detta innebär att naturreservatet behöver förses med en del funktioner såsom entréer, parkeringar, gångstråk och mötesplatser (ibid.). Det vill säga, riktlinjer som talar om vilka funktioner som bör implementeras i naturen. Däremot belyser inte riktlinjerna hur en gestaltning bör ta form. Varje plats är unik och utformningen av miljön bör därför anpassas efter platsens särskilda behov och förutsättningar.

## Ett ekologiskt tillvägagångssätt

Att reglera och skydda naturen utifrån klassifikationen naturreservat kan ses som steg ett i att säkra naturkontakten för människor och främja livsmiljöer för djur. I detta arbete är nästa steg att utforma det föreslagna naturreservat både för människor och djur, och att gestalta det byggda med principer baserade på ekologiska aspekter. En nyckelfaktor för landskapsarkitekter är att sammanfoga naturliga processer med människans användande och rörelse i en miljö, för att skapa trivsamma och ekologiskt hållbara vistelseytor (Rottle & Yocom 2011). I inrättandet av ett nytt naturreservat lämpar det sig därför att applicera ett ekologiskt tillvägagångssätt. Det är här konceptet ekologisk design kommer in.

Ekologisk design är en integration mellan sociala och ekologiska värden, vars syfte är att skapa en stabil och

trivsam miljö för människan samtidigt som naturliga system och processer som möjliggör ett motståndskraftigt och friskt ekosystem skyddas (Rottle & Yocom 2011). Designkonceptet skapar ett regenerativt tillvägagångssätt som är långsiktigt och fokuserar på att skapa miljöer som återställer och stärker ekosystem för framtida behov (Rottle & Yocom 2011). Förståelse av ekosystemens funktion och behov är därmed av stor vikt för att skapa en plats med utgångspunkt i ekologin.

Emellertid är ekosystemen och de arter systemen stöttar dynamiska, konstant föränderliga och anpassar sig efter yttre påverkan och hur väl ett ekosystem klarar av denna påverkan styrs i hög grad av ekosystemens motståndskraft för förändringar (Rottle & Yocom 2011). Rottle och Yocom (2011) belyser vikten av att ha en förståelse för möjliga förändringar i landskapet och att en gestaltning bör ha utrymme till att kunna anpassas och klara av förändringar. Denna synvinkel delas även av Naturvårdsverket (2020) som uttrycker att en gestaltning och den fortsatta förvaltningen av platsen bör utformas på ett sådant sätt att kommande klimatförändringar kan hanteras. En landskapsarkitekt bör därmed ha en förståelse för förändringar i landskapet för att skapa långsiktigt hållbara miljöer, både sett från ett socialt och ett ekologiskt perspektiv.

Vidare kan den ekologiska designen hantera framtida klimatpåverkan, i synnerhet då en ökad lokal biodiversitet även kan gynna den biologiska mångfalden regionalt (Rottle & Yocom 2011). Dessutom kan grönska minska klimatutmaningar i den urbana miljön, tillika gynna sociala värden då människan förses med rekreativa värden och en stärkt kontakt med naturen, vilket minskar sociala orättvisor i en urban miljö då naturkontakten underlättas för alla (ibid.). Människan och ekologin behöver samspela för att skapa ett hållbart samhälle (Giusti & Samuelsson 2020).

För att hantera framtida klimatförändringar och för att uppnå satta klimatmål kan den ekologiska designen fungera som ett ramverk för att bidra till en hållbar urbanisering (Rottle & Yocom 2011), eftersom ramverket identifierar

värdefull flora och fauna och synliggör ekologiska processer. Därmed kan utformandet av ett naturreservat med utgångspunkt i ekologin både gynna och skydda habitat samtidigt som upplevelsevärden skapas som stärker naturkontakten för besökare. Den ekologiska designen utgör således ett verktyg för att skapa platser för människor och natur.

## Universell utformning

För att stärka kopplingen till naturen för så många som möjligt behöver flera målgrupper inkluderas i planeringen och gestaltningen. Det är här mitt arbete tar riktning mot tillgänglighet för fler målgrupper där utformningen ska stödja och främja vistelse av naturmiljön. I regeringens nationella mål definieras funktionshinderspolitiken som en aspekt för att uppnå ett jämlikt samhälle (MFD 2022). Kunskap om vilka behov en funktionsnedsättning innebär är en förutsättning för att skapa ett medvetet tillgängligt område för så många som möjligt, en så kallad universell utformning (ibid.). Naturvårdsverket (2013) beskriver detta som att en miljö utformad utifrån behov och krav för 10 procent av användarna innebär att användandet av en miljö underlättas för 40 procent och att bekvämligheten ökar för 100 procent. Därmed gynnas alla brukare av området av en mer tillgänglig plats.

Ambitionen i arbetet är att tillgängliggöra utifrån definitionen att möjliggöra och underlätta rörelse och vistelse i en fysisk miljö för flera olika målgrupper. Med utgångspunkt i principen om universell utformning (MFD 2022) och med stöd från Boverkets (BFS 2011:5) föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet på allmänna platser kan naturområdet ge en ökad tillgänglighet som underlättar användandet av miljön för fler målgrupper. Detta innebär att vissa funktioner, exempelvis räcken och ledstråk, enkla och tydliga skyltningar, tillgängliga ytskikt och flacka lutningar, bör implementeras i designen (BFS 2011:5). Däremot bör poängteras att råden är just allmänna och att det inte alltid är möjligt att applicera föreskrifterna i naturmark på grund av kraftiga höjdskillnader (ibid.).

## Gamla Uppsala åskullar

Särskilt värdefull naturmark i urbana miljöer utgör en viktig del i utformandet av socialt och ekologiskt hållbara städer eftersom dessa områden inhyser både rekreativa och ekologiska värden. Ett sådant område är det stadsnära och kulturhistoriskt viktiga åslandskapet Gamla Uppsala åskullar i den norra delen av Uppsala (se Figur 3).

Åslandskapet utreds i skrivande stund som potentiellt nytt naturreservat med syftet att skydda landskapet från skogsbruk och framtida exploateringar för att istället främja livsmiljöer samt säkerställa friluftslivet (Uppsala kommun 2023). Trots att området redan idag är välbesökt förväntas fler besökare hitta till naturreservatet i framtiden vilket innebär ett ökat besöksstryck och slitage. Besöksstrycket bedöms däremot inte inneha en negativ inverkan på åsmiljön, utan kan snarare ses som en potential till att öka störningen av marken vilket skulle gynna många arter i området (ibid.). Friluftslivets behov innebär däremot att tillgängligheten i området kan förbättras på ett sådant sätt att fler brukargrupper ges möjlighet att röra sig i området.

Utöver att vara ett stadsnära, värdefullt friluftsområde utgör Gamla Uppsala åskullar även lokal för värdefulla livsmiljöer för bland annat torrbacksarter och insekter (Uppsala kommun 2023), vilket motiverar varför just denna plats lämpar sig som arbetsområde. Platsens värden för friluftslivet och dess betydelse som besöksmål motiverar dessutom till att utforma en tillgänglig plats för att säkerställa tillgång och närhet till naturen för alla, oavsett behov och förutsättningar.

I skrivande stund finns en skötselplan för området, där insatser för bevarandet och utvecklandet av naturmiljön synliggörs. Skötselplanen är ett viktigt verktyg för att säkerställa platsens värden även i framtiden och bör därför även uppdateras i enlighet med de åtgärder som föreslås i detta arbete.



Figur 3. Det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar ligger i norra Uppsala, med närhet till Kungshögarna och Gamla Uppsala.

## Syfte

Syftet med arbetet är att undersöka hur ekologiskt inriktade åtgärdsförslag i ett naturreservat kan tillvarata och stärka befintliga ekologiska värden, såsom habitat och biologisk mångfald. Detta samtidigt som upplevelsevärden skapas och fler målgrupper ges möjligheten att nyttja området. Avsikten är att bidra till en ökad förståelse för och kunskap om kopplingen mellan människa och natur samt om hur ekologiska åtgärder även kan gynna upplevelsemässiga värden i stadsnära naturområden.

## Frågeställningar

Utifrån arbetets syfte formulerades följande frågeställningar:

- Vilka åtgärder skulle kunna förstärka det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar med hänsyn till ekologiska och upplevelsemässiga värden för en ökad tillgänglighet?
- Vilka växtval skulle kunna bidra till att stärka habitat och gynna insektsarter i det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar?

## Avgränsning

Arbetet avgränsas geografiskt till det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar (se Figur 4) i den norra delen av Uppsala och omfattar 44 hektar naturmark. Vidare omfattar arbetet åtgärdsförslag och gestaltningstillägg vilka utgår från ett ekologiskt tillvägagångssätt, platsens egna unika karaktär och riktlinjer för tillgängliggörandet av naturområden för flera målgrupper. Åtgärdsförslaget inkluderar stråk, entrétytor, parkering, målpunkter, växtförslag och åtgärder för stärkandet av ekologiska värden. Arbetet genomförs under en period om 20 veckor, från januari till maj år 2024.

## Målgrupp och redovisning

Arbetet tillägnas blivande och yrkesverksamma landskapsarkitekter samt branschkollegor vilka inrättar naturreservat för att bidra med utökad kunskap kring hur riktlinjer kring naturreservat kan omarbetas till design och hur ett naturområde kan tillgängliggöras för fler målgrupper. Studien bidrar med en utökad förståelse kring hur ekologisk design kan skapa mervärden och synergier både ur ett ekologiskt perspektiv och humanperspektiv.

Arbete redovisas med en skriftlig rapport i A4-format där bakgrunden till ämnet presenteras och där resultatet diskuteras och presenteras med hjälp av skisser och illustrationer.

## Begreppsprecisering

En begreppsförklaring har utformats för att tydliggöra definitionen av centrala begrepp i arbetet.

*Tillgänglighet* - att möjliggöra vistelse i den fysiska miljön med hänsyn till olika människors förutsättningar för att ta sig fram.

*Universell utformning* - medveten utformning av en miljö så att den är tillgänglig för så många människor som möjligt utifrån olika behov och variationer hos befolkningen.

*Ekologisk design* - avsiktlig planering och utformning av miljöer som hjälper till att upprätthålla och förbättra miljömässiga kvaliteter.



Figur 4. Det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar markerad med vit streckad linje

0 50 m  
Skala 1:2000/A4. SWEREF 99 TM.  
RH 20000. Ortofoto © Lantmäteriet

# METOD

---

I följande kapitel presenteras använda metoder. Inledningsvis presenteras den ekologiska designen vilken jag använt mig av som verktyg för att analysera och skapa förutsättningar för åtgärdsförslag med utgångspunkt i ett ekologiskt perspektiv. Därefter redogör jag för de analyser jag utfört för att förstå platsens förutsättningar och utmaningar. Analyserna har sin utgångspunkt i att synliggöra ekologiska värden men också sociala värden. Vidare presenteras metoden analys genom syntes där skissandet i synnerhet haft stor betydelse för analyskedet.

## Ekologisk design

I min ambition att hantera både ekologi och upplevelsevärden i området Gamla Uppsala åskullar kan den ekologiska designen ses som ett ramverk för hur en plats kan analyseras utifrån ett ekologiskt perspektiv och hur identifierade värden sedan kan implementeras i designen. Det är på detta sätt jag tar hjälp av den ekologiska designen i arbetet.

Den ekologiska designen innebär en helhetssyn, där varje komponent i landskapet är en del av ett större sammanhang (Makhzoumi 2000). Att identifiera och synliggöra komponenter, såsom olika funktioner, upplevelser eller ekologiska värden, i landskapet utgör därmed ett viktigt verktyg för att integrera ett ekologiskt tillvägagångssätt i planeringen och utformningen av gröna miljöer. Detta innebar att vid utformningen av Gamla Uppsala åskullar fokuserade jag främst på ekologin och att skapa exempelvis livsmiljöer för flora och fauna samt att stärka den biologiska mångfalden.

I detta arbete användes den ekologiska designen som ett verktyg för att synliggöra och bedöma ekologiska aspekter i det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar. Detta gjorde jag genom att utforma ett analysunderlag med riktlinjer för biologisk mångfald (läs mer under rubrik *Ekoanalys* s. 27) samt en systemanalys (läs mer under rubrik *Systemanalys* s. 25). Genom att synliggöra ekologiska aspekter kan dessa sedan främjas och utvecklas i mitt arbete med hjälp av till exempel växt- och materialval eller placering av stråk och mötesplatser.

Rottle och Yocom (2011) visar i sin bok på exempel från verkligheten där ett ekologiskt tillvägagångssätt har applicerats. Åtgärderna för varje projekt redovisas i

punktform och det är bland annat dessa åtgärder som jag tagit inspiration från i arbetet för att stärka ekologiska värden i området Gamla Uppsala åskullar.

I blivande naturreservat är det väsentligt att sociala och ekologiska värden finns eftersom friluftsliv och naturvärden utgör grundmålen i naturreservatens syfte. Den stadsnära naturen, såsom Gamla Uppsala åskullar, utgör en lämplig och viktig miljö för applicerandet av ekologisk design eftersom en gestaltning med hänsyn till en plats unika ekologiska kvaliteter både ger fördelar i form av stärkta habitat och populationer och sociala fördelar som upplevelsevärden.

## Platsanalyser

Genom upprepade platsbesök under januari till april har jag analyserat det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar. Platsanalyserna fokuserade på att identifiera sociala och ekologiska värden. De sociala värdena undersöktes med hjälp av en upplevelsesanalys med inspiration från Lynchs (1960) grundelement för upplevelse och orienterbarhet. De ekologiska värdena undersöktes med hjälp av en systemanalys samt en ekoanalys baserad på Rottle och Yocoms (2011) teori och principer utifrån ett ekologiskt perspektiv.

## Upplevelsesanalys

I upplevelseanalysen undersökte jag platsens rumsliga egenskaper och upplevelsemässiga aspekter. Analysen har inspirerats av Lynchs föreställning om hur en plats upplevs och hur orienterbarheten uppfattas. Lynch (1960) menar att funktioner som noder, rörelsestråk, barriärer, landmärken och områden utgör viktiga byggstenar som tillsammans påverkar hur en plats upplevs. I mitt arbete har jag tagit hjälp av begreppen för att undersöka Gamla Uppsala åskullar med hänseende på upplevelse. Dessutom undersöker jag viktiga målpunkter i området.

### 1. Rörelsestråk

Den huvudsakliga rörelsen i området definieras enligt Lynch (1960) som rörelsestråk. Det är utefter rörelsestråket som besökaren främst upplever området (ibid.). Den identifierade rörelsen i arbetsområdet är därmed viktig att bevara och stärka. Stråken kan även synliggöra var nya rörelsestråk kan anläggas för att utöka användningen av platsen.

### 2. Noder

Stråken i sin tur är kopplade till strategiska punkter där besökaren behöver välja färdriktning, vilka enligt Lynch (1960) benämns som noder. Nodernas funktion

som färdriktare innebär en utökad uppmärksamhet från besökaren (ibid.). Upprepade element vid noder är därmed fördelaktigt ur ett orienterbarhetsperspektiv.

### 3. Barriärer

Barriärer är gränser som skapar ett hinder i rörelsen och som kan avgränsa olika karaktärsområden exempelvis vägar, tågräls eller vattendrag (ibid.).

### 4. Landmärken

Utmärkande och igenkännbara element beskriver landmärken och hjälper besökaren att lokalisera sig på en plats (ibid.). Exempel på landmärken är byggnader, utmärkande landskapselement eller vattendrag.

### 5. Områden

Platser med enhetlig karaktär och tydlig gräns utgörs av Lynchs (1960) begrepp områden. Ofta styrs skiftet mellan områden av naturtyp eller vegetationens täthet.

### Målpunkter

Målpunkter definieras i detta arbete av mötesplatser som lockar besökare till att uppehålla sig i området. Målpunkter utgör en viktig aspekt i upplevelsen av området för besökaren. Valet att, utöver Lynchs grundelement, även undersöka målpunkter motiveras av dess potential till att lyfta områdets upplevelsevärden och att de dessutom är en viktig del i orienterbarheten av ett område.

Förutom att undersöka ovannämnda grundelement undersökte jag rumsliga sammanhang på platsen och vegetationens genomsiktighet där skillnader mellan öppet, halvöppet och slutet identifierades. Den rumsliga strukturen styr till stor del hur platsen upplevs, likaså siktlinjer och landmärken. Upplevelseanalysen utfördes i fält med stöd av kartunderlag och skisspapper.

## Systemanalys

Jag analyserade även områdets ekologiska och sociala värden med utgångspunkt i Rottle och Yocoms (2011) beskrivning av en plats som ett system med tre kategorier: komponenter, relationer och funktioner. Dessa kategorier är sammankopplade till varandra och skapar tillsammans en helhet, det vill säga ett system (ibid.).

Komponenterna kan förklaras som att de är organiserade och relaterar till varandra på ett sådant sätt att de uppfyller en funktion (ibid.). Inom komponenter definieras funktionella aspekter exempelvis gångstråk, parkering, entréer, växtlighet och utblickar. Komponenterna blir därmed en del av platsens befintliga situation. Relationer syftar till själva strukturen på platsen (ibid.) och belyser hur komponenterna förhåller sig till varandra. Det vill säga entréer är startpunkter som sammankopplas med ett nätverk av stigar som i sin tur sammankopplas med mötesplatser och upplevelser. Sammansättningen av komponenterna genererar sedan systemets funktioner.

Rottle och Yocom (2011) belyser vikten av att identifiera system på en plats för att dessa ska kunna förbättras. Systemanalysen utförde jag genom att identifiera komponenterna som skapar systemet i området Gamla Uppsala åskullar. Komponenterna redovisas med hjälp av en skiss i analysdelen (se Figur 16) och systemets funktioner redovisas i en illustrativ karta (se Figur 18).



## Ekoanalys

Utöver systemanalysen fördjupade jag analysen av de ekologiska värdena genom att utföra, som jag valt att benämna den, en ekoanalys. Ekoanalysen är inspirerad av Rottle och Yocoms (2011) framtagna riktlinjer för design med fokus på ekosystemhälsa och biologisk mångfald. Även Garrard et al. (2018) föreslår ett ramverk med strategier för att öka biodiversiteten i en urban kontext, så kallad Biodiversity Sensitive Urban Design (BSUD). Dessa två ramverk är innehållsmässigt mycket lika. I mitt arbete utformade jag en egen version av dessa riktlinjer för att undersöka de ekologiska värdena i området Gamla Uppsala åskullar. Följande fem riktlinjer undersöktes:

1. Behålla och införa habitat
2. Underlätta spridning av arter
3. Minimera hot och antropogena störningar
4. Värdefulla arter och habitat som vägledning
5. Förbättra interaktionen mellan människa och natur.

Riktlinjerna syftade till att identifiera möjligheter och utmaningar på platsen utifrån ett ekologiskt perspektiv, vilka sedan legat till grund för åtgärdsförslaget. Utifrån varje riktlinje formulerades frågeställningar som stöd för bedömningen av varje aspekt. Därefter formulerades möjliga åtgärder för att upprätthålla eller stärka respektive riktlinje. Analysen utförde jag genom att identifiera och bedöma varje riktlinje genom regelbundna platsbesök men framför allt med stöd av Gamla Uppsala åskullars skötselplan (Uppsala kommun 2023) där ekologiskt värdefulla kvaliteter för området belyses.

## Analys genom syntes

I mitt arbete har framtagandet av åtgärdsförslaget bestått av ett ständigt parallellt arbete mellan analyser, skisser, inläsning av information samt undersökandet av möjliga åtgärdsförslag. Detta har inneburit att jag undersökt olika lösningar genom att testa olika idéer med hjälp av bland annat skissandet. Krupinska (2016) kallar detta för analys genom syntes. Gestaltungsprocessen kan därmed förklaras som iterativ och pendlar konstant mellan olika skeden vilket även Lawson (2005) och Krupinska (2016) belyser. Lawson (2005) menar därtill att det krävs ett divergent förhållningssätt vad gäller design, alltså att det inte finns ett rätt svar på ett gestaltungsproblem.

Under arbetets gång har skissandet varit ett verktyg jag använt mig av för att undersöka och förstå designproblemet. Krupinska (2016) talar om skissen som en metod för att finna en lösning på ett designproblem där nya infallsvinklar kan synliggöras. Skissen är därmed ett hjälpmedel för att identifiera fysiska och tankemässiga avgränsningar (Krupinska 2016) och är på så sätt en förlängning av tanken.

Redan tidigt i arbetet tog jag hjälp av skissandet för att undersöka olika lösningar och för att undersöka platsens utmaningar och rumsliga sammanhang. Skissen synliggjorde sådant som var svårt att tyda på plats, exempelvis relationen mellan landskapets komponenter som gångstråk, mötesplatser och entréer eller växtlighetens

skillnader över området. Dessutom synliggjorde skissandet särskilt intressanta områden utifrån både ett ekologiskt perspektiv och ett användarperspektiv. Designproblemet, vilken bottenar i den ömsesidiga relationen mellan värdefull natur och friluftslivets behov, synliggjordes först efter att jag genom skissandet och undersökandet av arbetsområdet testat olika lösningar.

I analyserna använde jag skissandet som metod för att utveckla och synliggöra värden. Analyserna ledde mig sedan fram till ett antal programpunkter som jag utgick ifrån när jag skissade fram en formmässig idé för åtgärdsförslagen.

# ANALYSER

Följande kapitel inleds med en beskrivning av områdets läge, funktion, hydrologi, geologi och historia. Därefter presenteras analyserna under rubrikerna upplevelseanalys, systemanalys och ekoanalys. Upplevelseanalysen undersöker funktioner och rumsliga strukturer som påverkar upplevelsen av området. Systemanalysen identifierar komponenter och relationen mellan komponenterna för att sedan utfalla i systemets funktioner. Ekoanalysen undersöker befintliga ekologiska värden med hjälp av riktlinjer för biologisk mångfald. Dessutom lyfter ekoanalysen bedömningar av ekologin i området och åtgärder för hur dessa kan stärkas.

## Områdesbeskrivning

Gamla Uppsala åskullar utgörs av 44 hektar tätortsnära naturmark i den norra delen av Uppsala, drygt 3 km från Uppsala Centralstation. Området avgränsas av jordbruksmark i norr och öst, bostadsbebyggelse i söder och en större väg samt Upplands flygfötilj F16 i väst. Platsen är en del av friluftsområdet Gamla Uppsala-stråket och består av tre åskullar, Lötenkullen, Röboåsen och Tunåsen (se Figur 5), vilka är delar av Uppsalaåsen som sträcker sig i nordsydlig riktning mellan Södertörn till Gävlebukten (Uppsala kommun 2023).

Åsen höjer sig på vissa ställen upp till 50 m.ö.h vilket skapar ett blickfång i det annars flacka slättlandskapet. För närvarande tar besökare sig enklast till området via entréen i Gamla Uppsala i norr eller via gång- och cykelstråken i söder. Hela naturområdet har ett nätverk av stigar och bredare gångstråk. Den cirka 6 km långa Eriksleden passerar området i nord-sydlig riktning och vittnar om den historiskt värdefulla plats som området är. Därtill erhåller platsen aktiviteter som utegym, en naturlekplats, meditationsplats och hundrastgård.

Delar av området är skyddade enligt kulturmiljölagen vilket innebär att en viss försiktighet i hanteringen av landskapet krävs, exempelvis får inga ingrepp som skadar kulturmiljön utföras (Uppsala kommun 2023).

## Markförhållanden

Markförhållandena i naturen påverkar i stor grad platsens förutsättningar för vegetation och habitat. Naturliga system såsom geologi, hydrologi, topografi och befintlig biologi är alla påverkade av varandra då exempelvis topografin styr jordarternas placering i landskapet samt vattentillgången (Rottle & Yocom 2011). Dessa naturliga system är därmed en viktig del i förståelsen av landskapet och dess potential till förutsättningar för olika habitat.

Gamla Uppsala åskullar är del av en rullstensås som bildades under den senaste istiden och består av isälvsediment med kornstorlekar i olika skikt (Uppsala kommun 2023). Åsmiljön bidrar till naturlig filtrering och rening av vatten och utgör därmed en viktig ekosystemtjänst. Hela området ligger inom vattenskyddsområde och på Tunåsen finns anlagda infiltrationsdammar vilka renar Uppsalas dricksvatten (ibid.).

Den kuperade topografin och det genomsläppliga sand- och grusskiktet gör att regnvatten infiltrerar ner till grundvattnet vilket lämnar kvar en torr och näringsfattig mark vilket är en faktor för ängens existens. Markerna runt omkring åsen är däremot mycket näringsrika till följd av att de består av postglacial lera som håller vatten väl (se Figur 6). Dessa områden utgörs av odlingsmark.



Figur 5. Orienteringskarta. Gamla Uppsala åskullar (markerad med streckad linje) omfattar de tre åskullarna Tunåsen, Röboåsen och Lötenkullen.

0 50m  
Skala 1:2000/A4. SWREF 99 TM.  
RH 20000. Ortofoto © Lantmäteriet

## Historia

Gamla Uppsala-området har en lång kontinuitet av mänsklig aktivitet, spår av bosättningar från bronsåldern finns (Uppsala kommun 2023). Gamla Uppsala utgjorde ett särskilt viktigt maktcentrum från 400 e.v.t och framåt till följd av den strategiska placeringen i dåtidens vattennät och koppling till Östersjön (ibid.). De nationellt såväl som internationellt välkända Kungshögarna (se Figur 7), anlades under 500-600 e.v.t och utgör idag en viktig destination för området (ibid.).

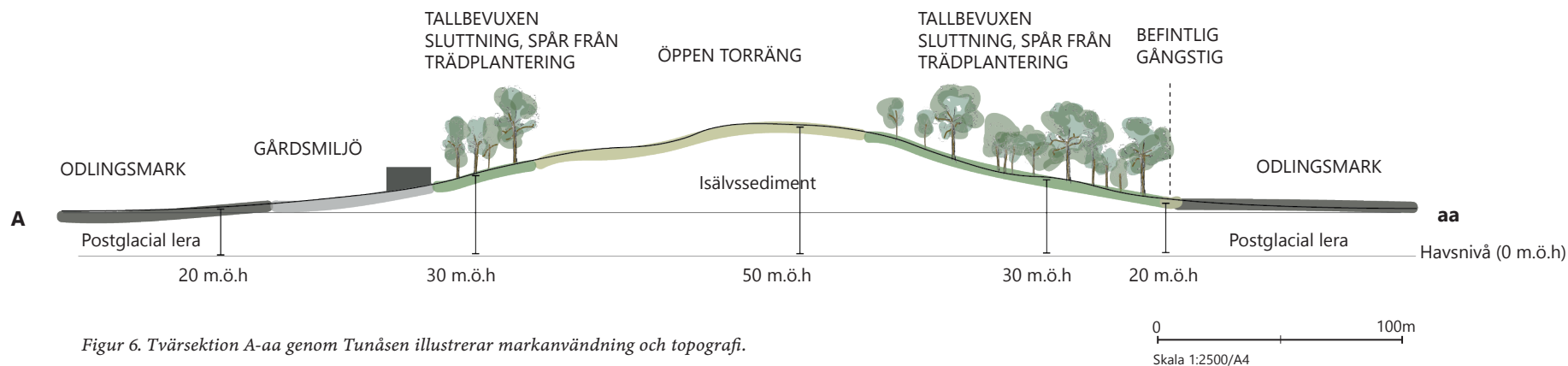
Under äldre järnåldern började åskullarna nyttjas till betesmark (ibid.). Fram till 1800-talet utgjordes området sedan av öppen hedmark men under slutet av århundradet planterades Tunåsens sluttningar med träd och den tidigare öppna betesmarken började växa igen (ibid.). Än idag finns delar av dessa trädplanteringar kvar vilket illustreras i figur 6 nedan. Från 1700 till 1900-talet utvanns naturgrus från åsen vilket innebar att stora delar av åsen påverkades, framför allt Röboåsen (ibid.).

Under 1980-talet utfördes en restaurering av åsen för att återställa landskapsbilden och skapa ett sammanhängande rekreationsstråk (ibid.). De grävda schakten på Röboåsen och den södra delen av Tunåsen fylldes igen och torrbacksarter planterades för att återskapa den tidigare floran (ibid.).

Miljön kring Gamla Uppsala är idag kulturhistoriskt viktigt eftersom den ger en inblick i Sveriges historia. Områdets historiska markanvändning har gett upphov till den unika miljö och flora som finns på åschrönen idag och nu finns ett behov av att säkerställa åsmiljöns fortsatta levnad för att bevara det kulturhistoriska arvet och för att ytterligare främja den unika naturmiljön.



Figur 7. Kungshögarna är ett viktigt besöksmål för området.

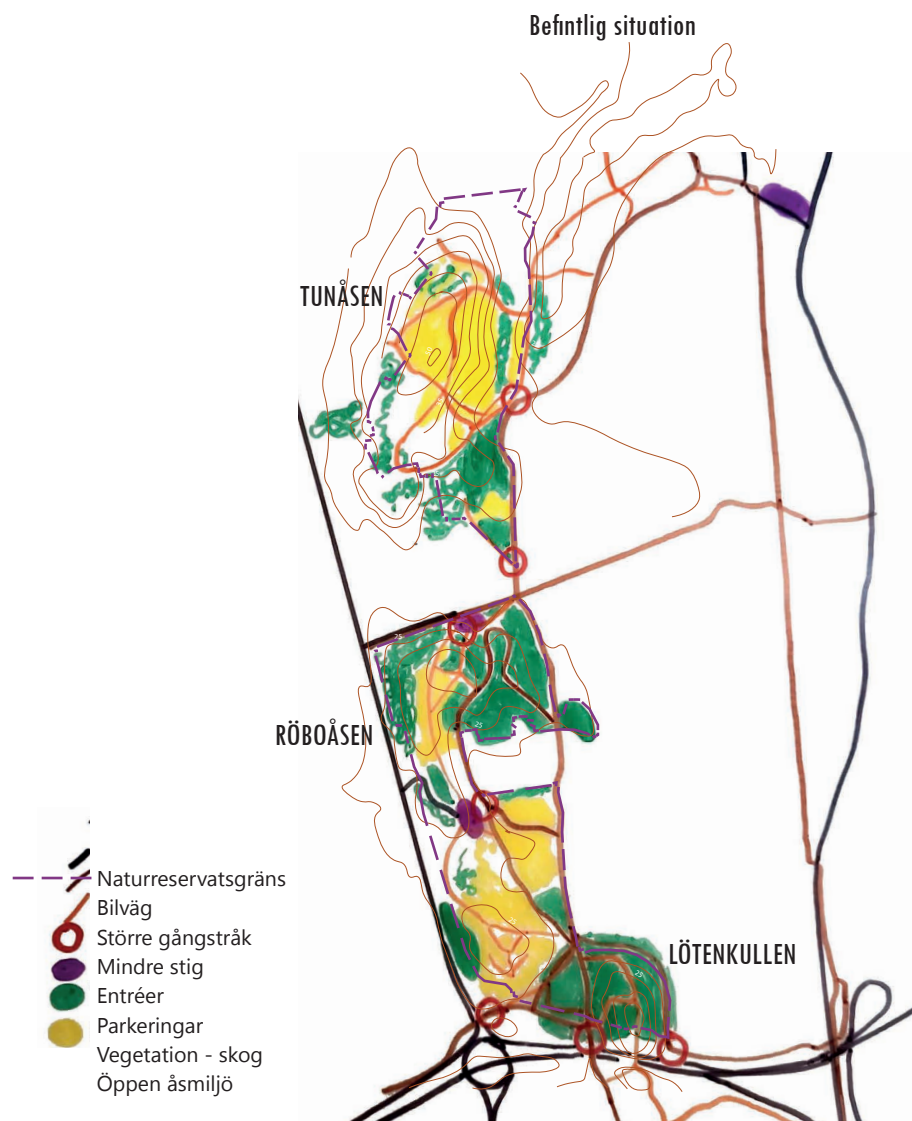


Figur 6. Tvärsektion A-aa genom Tunåsen illustrerar markanvändning och topografi.

## Upplevelseanalys

Upprepade platsbesök under januari till april har utgjort grunden till framtagandet av analyserna. Skisser har producerats i samband med platsbesök och är ett hjälpmedel för att förstå platsens möjligheter och utmaningar.

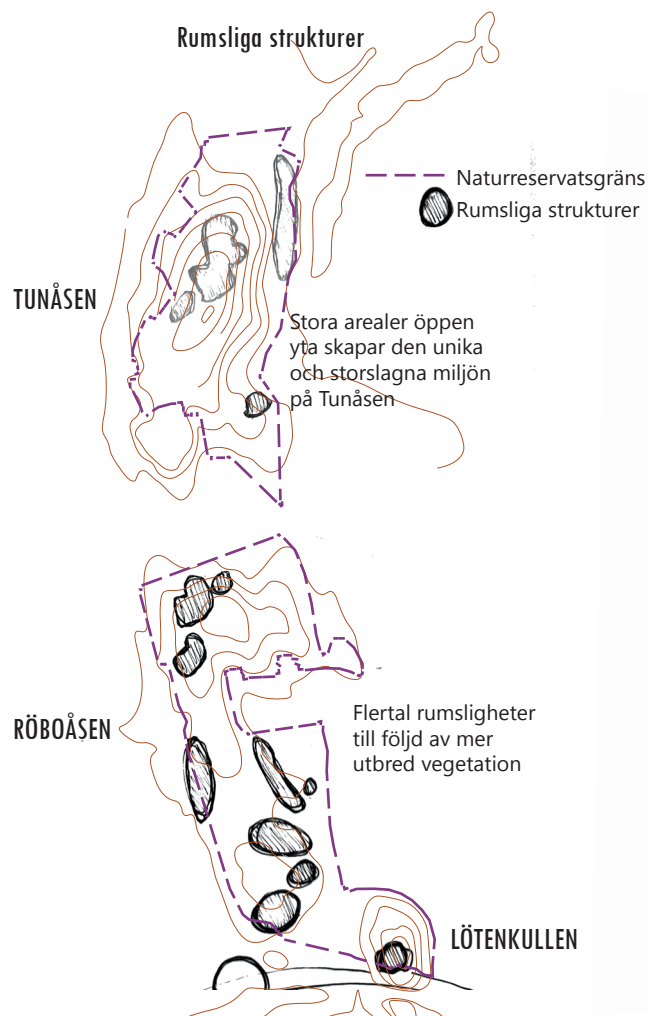
Den befintliga situationen (se Figur 8) synliggör viktiga element i det föreslagna naturreservatet. Framför allt utgörs elementen av funktionella aspekter, såsom stråk, parkeringar och entréer men även upplevelsemässiga aspekter som variation i vegetationen. Den befintliga situationen utgör grunden till identifieringen av platsens komponenter vilka bidrar till aktiviteter och upplevelsevärden. Framför allt är det den södra delen, Röboåsen, som innehar varierade möjligheter till aktivitet. Detta område kan nås av många eftersom målpunkterna ofta är lokaliserade till flacka områden. Tunåsens målpunkter är något svårare att nå till följd av åsens branta lutning.



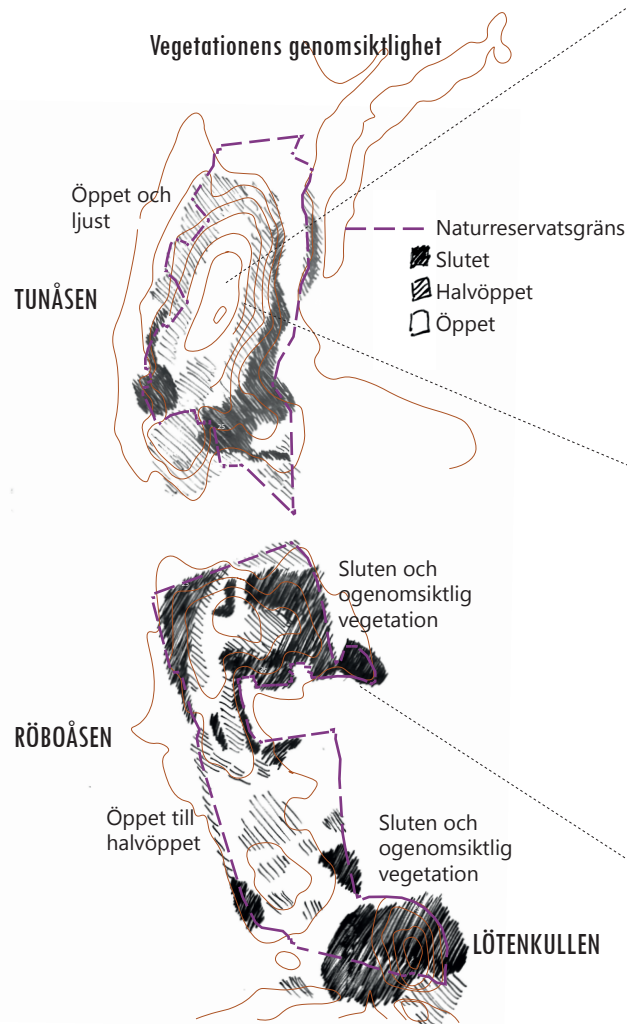
Figur 8. Skissen illustrerar den befintliga situationen i naturreservatet. Större träd och tätare vegetation lokaliserar till åsens sluttningar. Nätverket av stigar slingrar sig över hela åsområdet och vidare i norr mot Gamla Uppsala.

Upplevelsen av platsen undersökts genom platsen rumsliga struktur (se Figur 9) och vegetationens genomsiktlighet (se Figur 10). Relationen mellan öppet, halvöppet och slutet skapar tydliga kontraster i området och ger besökaren en variationsrik upplevelse och även en tydligare orienterbarhet. Framför allt är åskränen de partier som är öppna (se Figur 11) och där vegetationen endast utgörs av

ett lågväxande markskikt med enstaka träd. De halvöppna områdena lokaliseras till största delen på åskullarnas sländer (se Figur 12), vilket dessutom är ett tecken på en pågående igenväxning. De slutna partierna finns framför allt i Lötenkullen och kring Röboåsens norra del (se Figur 13). Dessa områden är mörkare och fuktigare och vegetationen mer snårig och varierad.



Figur 9. De rumsliga strukturerna skapas av vegetationen som omfattar platserna och skapar väggar. I norr (Tunåsen) är det den vida och öppna ytan som skapar karaktären och gör att området sticker ut från resterande miljöer.



Figur 10. Skissen utforskar den befintliga vegetationens genomsiktlighet. Åsens norrsydliga riktning tydliggörs i denna skiss och åsens vegetationsklädda sluttningar synliggörs. Den öppna ängsmiljön lokaliseras till Tunåsen och Röboåsen.



Figur 11. Stor öppen yta på Tunåsen skapar en känsla av rymd.



Figur 12. Tunåsens östra sluttning är halvöppen med resliga tallar, björkar och död ved.



Figur 13. På Röboåsens nordöstra del är vegetationen tät och snårig med stora träd, främst tall, sly och död ved vilket gör vegetationen ogenomsiktig.

Upplevelsen av en plats skapas enligt Lynch (1960) av de olika elementen: noder, landmärken, rörelsestråk, barriärer och karaktärsområden. I Gamla Uppsala åskullar har dessa element identifierats genom regelbundna platsbesök och därefter sammanställts i en analyskarta (se Figur 14). Analysen synliggör viktiga element i området vilka påverkar upplevelsen av och orienterbarheten i området.

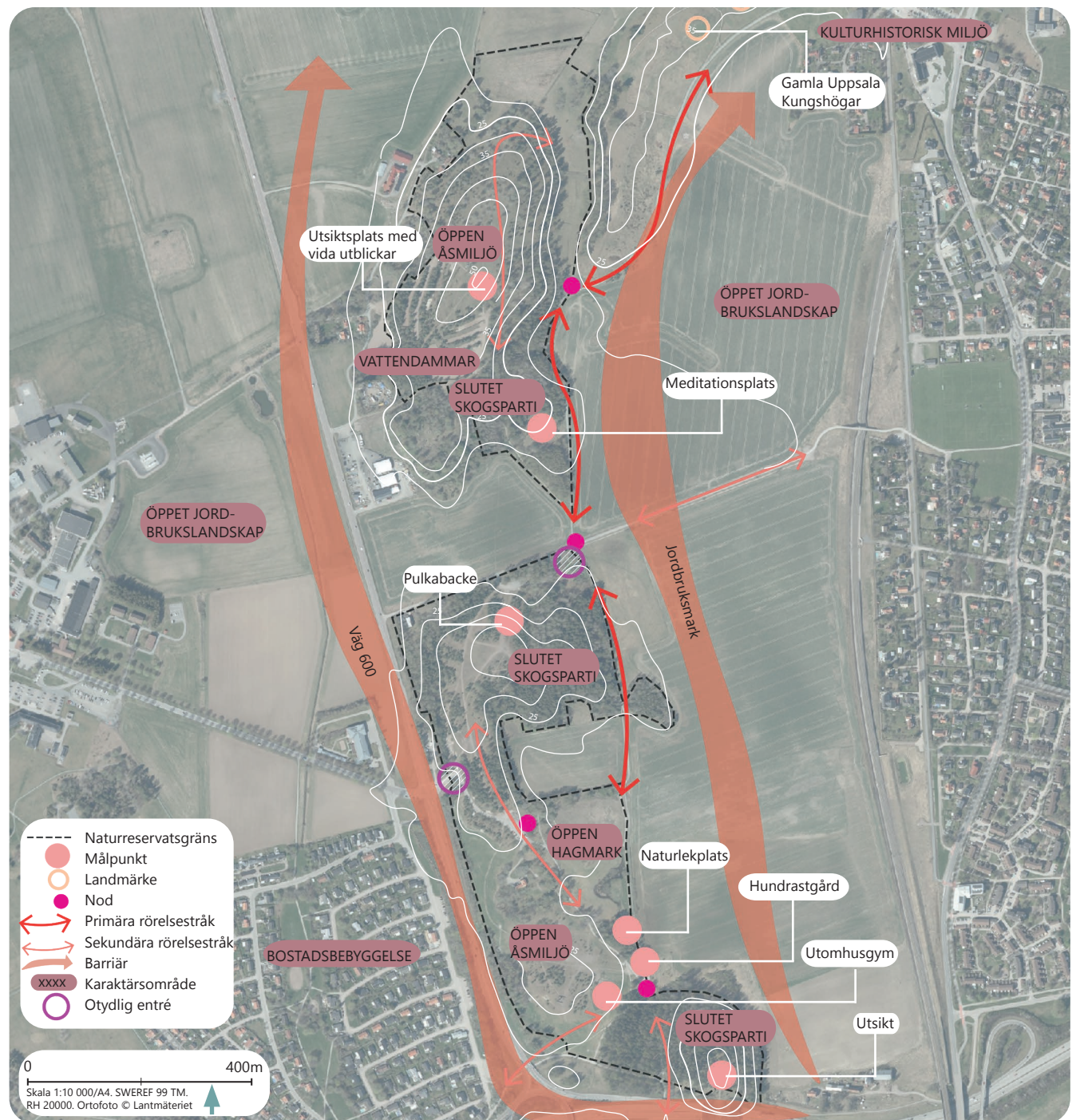
Målpunkterna i området utgörs ofta av en aktivitet, såsom utomhusgym, lekplats eller pulkabacke. Vidsträckt utblickar utgör även målpunkt och ger besökaren upplevelsevärden och koppling till omkringliggande landskap (se Figur 15).

Platsens noder hittas där flera stråk sammanvävs. Här behöver besökaren välja färdriktning. Vid en del av noderna identifieras otydliga färdriktningar eller entréer. Avsaknaden av tydliga entréer till naturområdet gör att det kan vara svårt att orientera sig på platsen.

Det huvudsakliga rörelsestråket passerar genom hela området och lokaliseras längs åsens östsluttning och går i nord-sydlig riktning. Sekundära stråk ansluter till huvudstråket och tar sig bitvis upp på åskullarna. Sträckan på åskullarna är ofta brant och svårtillgänglig. Jordbruksmarken i öst och väst utgör en stor barriär, liksom den större trafikerade väg 600 i väst.



Figur 15. Tunåsens höjd ger vidsträckt utblickar i nordöst till Gamla Uppsala kyrka och stärker kopplingen till omkringliggande landskap.



Figur 14. Analysskarta över platsens grundelement vilka påverkar upplevelsen och orienterbarheten av platsen.



## Systemanalys

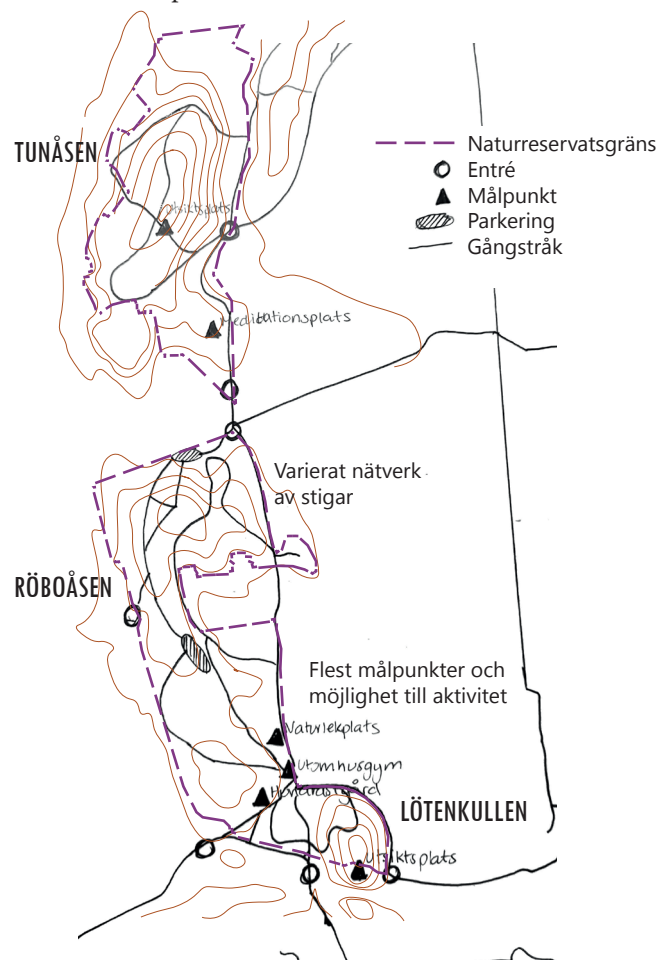
Komponenter och dess relation till varandra skapar funktioner i ett system (Rottle & Yocom 2011). I detta fall möjliggör utformningen och användningen av miljön i Gamla Uppsala åskullar både rekreativa värden då komponenter som befintliga gångsystem och entréer underlättar rörelse, samt ekologiska värden eftersom miljön utgörs av värdefulla habitat och flora. Det råder därmed en balans mellan dessa faktorer. Däremot finns en risk att en obalans uppstår när komponenternas förhållande till varandra förändras, exempelvis genom igenväxning av åsmiljön eller genom ett ökat besöksantal, vilket skapar ett behov av utökade stråk. En förändring i systemet behöver däremot inte alltid vara något negativt utan skulle kunna innebära en utvecklad och stärkt balans vad gäller ekologiska och sociala värden.

## Komponenter

Komponenterna utgör nyckelelementen som skapar ett system (Rottle & Yocom 2011). I Gamla Uppsala åskullar utgörs komponenter av gångstråk, målpunkter, parkeringar, entréer och växtlighet (se Figur 16). Alla dessa komponenter skapar förutsättningar för ett rekreationsområde i en stadsnära miljö (se Figur 17). För att kunna nyttja området behövs parkeringar och entréer som annonserar platsen. Därtill behövs gångsystem för att möjliggöra rörelse inom området. Vegetationen bidrar till rekreativa värden och skapar förutsättningar för biologisk mångfald och habitat.

Idag finns redan många upptrampade stigar och gångvägar i området. Däremot är det svårt att orientera sig i stigsystemet då skyltning och tydliga kopplingar mellan stigarna saknas. Dessutom är många stigar branta och snåriga och därför inte tillgängliga. En utökad orienterbarhet skulle kunna innebära att fler hittar till de olika målpunkterna i området.

Framför allt bedömer jag att Tunåsen är den plats som har lägst tillgänglighet och där åtgärder kan skapa störst nytta för allmänheten. Därtill gynnas den öppna åsmiljön av att fler besökare tar sig till platsen då detta ger en gynnsam störning och slitage i marken vilket är avgörande för att växter och insekter ska fortleva på platsen (Uppsala kommun 2023). En synergi mellan friluftsliv och ekologi kan därmed skapas.



Figur 16. Skissen illustrerar komponenter och viktiga element i området vilka bidrar till aktiviteter och upplevelser.

## Relationer

Relationen mellan komponenterna sammankopplar processen som får systemet att fungera (Rottle & Yocom 2011). Alla element är på ett eller annat sätt sammankopplade och påverkar varandra (ibid.). För att besökare ska hitta till platsen behövs entréer in i området. Entréerna länkar samman med gångstråk. Relationen mellan stråken möjliggör en lättare användning av platsen. Tillkommer mer besökare ökar trycket på stråken vilket innebär att fler stråk behöver anläggas. Därtill behövs målpunkter i området för att besökaren ska kunna uppleva fler platser.



Figur 17. Växtlighet och utblickar skapar förutsättningar för ett rekreationsområde samtidigt som kopplingen till staden finns närvarande.

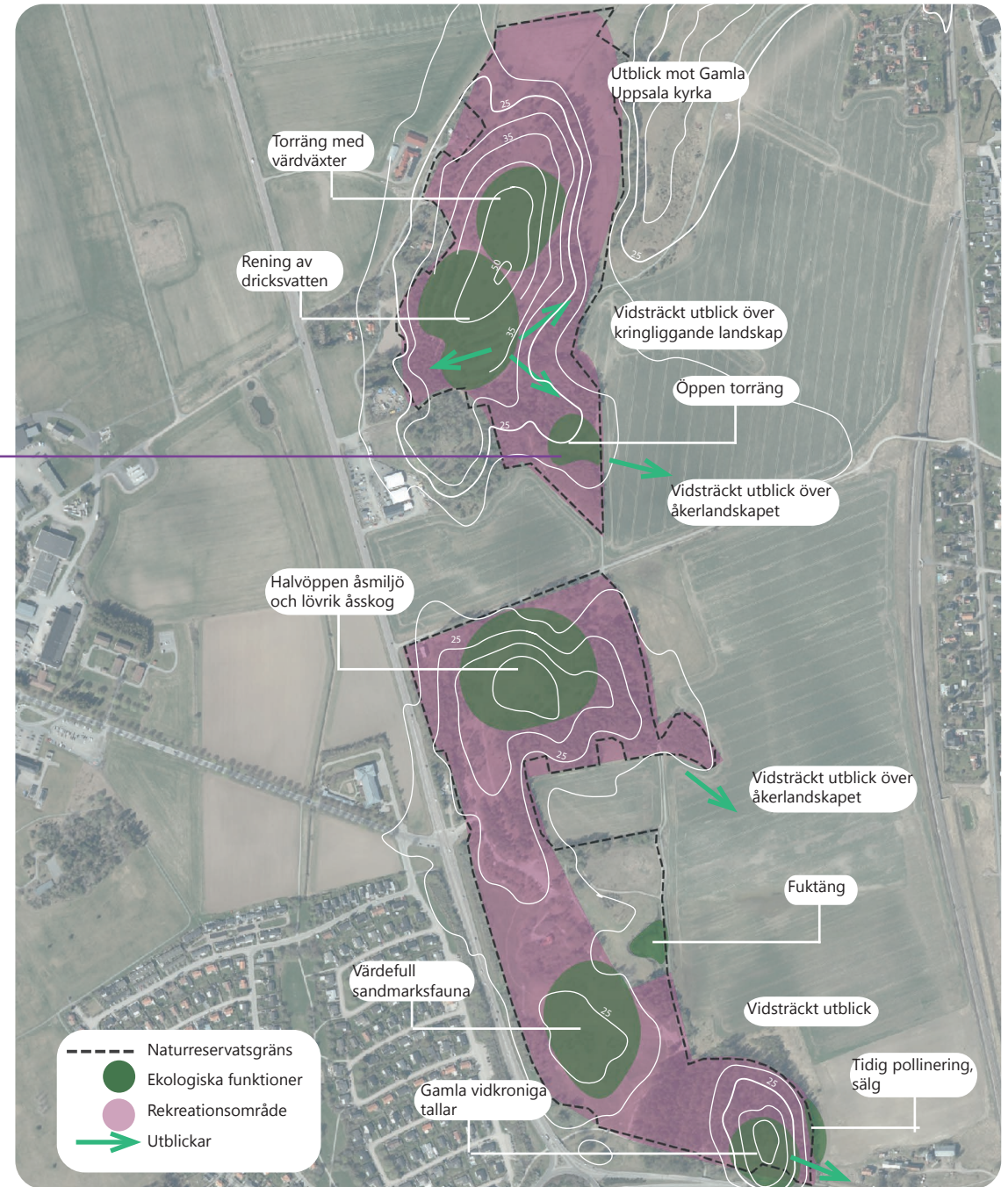
## Funktioner

Funktionen i en systemanalys skapas av komponenterna och komponenternas förhållande till varandra (Rottle & Yocom 2011). Systemets sammansättning genererar därmed funktioner som främjandet av naturkontakt för människan genom rekreativa värden samt främjandet av ekologiska värden och ekosystemtjänster (se Figur 18). I synnerhet tillhandahåller Gamla Uppsala åskullar kulturella ekosystemtjänster såsom friluftsliv och hälsa, samt reglerande ekosystemtjänster som tidig pollinering, vatteninfiltration, luftrening, biologisk mångfald och en variation i värdefulla habitat. Det föreslagna naturreservatet innehar till viss del dessutom variation i vegetationstyper och skapar därmed förutsättningar för en mångfald av arter och habitat.

I analysen synliggörs att de flesta ekologiska funktionerna finns lokaliserade på åsens topp och till ångsmiljön, exempelvis torrängsfauna med baksippor (se Figur 19). Därmed finns ett behov att både stärka och skydda de befintliga värdena uppe på åsen men även att stärka ekologiska värden i områdets ytterkanter. De rekreativa värdena bedöms finnas över hela området. Däremot är inte hela området tillgängligt vilket motiverar till att utöka tillgängligheten så fler kan ta del av området.



Figur 19. Torräng med riklig population baksippor.



Figur 18. Systemets funktioner skapar ett vidsträckt rekreativt område och ekologiskt betydelsefulla områden för pollinering och andra insekter.

## Ekoanalys

Ekoanalysen syftar till att identifiera utmaningar och möjligheter i området Gamla Uppsala åskullar samt hur dessa kan hanteras i utformandet av åtgärdsförslaget (se Figur 24). Fem riktlinjer med utgångspunkt i ekologin har använts i arbetet för att bedömma och identifiera ekologiska värden och åtgärder.

### 1. Behålla och införa habitat

Naturen är varierande, både med öppna partier torräng och mer slutna skogspartier (se Figur 20). Det som utmärker naturen och gör området unikt är den långa kontinuitet av öppen åsmiljö och det är denna naturtyp som har de högsta ekologiska värdena. Fjärilar och skalbaggar finns det även gott om tack vare de torra och öppna åspartierna. En viktig åtgärd i bevarandet av dessa miljöer är att fortsätta hålla åsmiljöerna öppna. Dessutom kan en utökad areal öppen åsmiljö skapas för att skydda och förstärka livsmiljöer för skyddsvärda arter.

### 2. Underlätta spridning av arter

Igenväxning identifierades som ett hot mot ängsmiljön och den biologiska mångfalden (se Figur 21). Genom att låta åsmiljön fortleva och utökas kan även spridningen av arter främjas. Dessutom kan en stärkt natur i Gamla Uppsala åskullar gynna spridningen av arter till andra grönområden genom en stärkt konnektivitet (Se Figur 25).

### 3. Minimera hot och antropogena störningar

Störning i naturen i form av buller, ljusföroreningar eller oönskade arter utifrån ett ekologiskt perspektiv kan utgöra ett hot mot naturen i Gamla Uppsala åskullar. Utifrån Artdatabankens klassificering (Strand et al. 2018) bedöms invasiva arter och potentiellt invasiva arter. Området är tidvis bullerutsatt till följd av den militära flygverksamheten vid Ärna. Bullret bedöms som svårt att hantera och dessutom inget större hot mot djurlivet. Ljuskällorna i elljusspåret skulle kunna tidsbegränsas med timer eller anpassas med våglängd.

### 4. Värdefulla arter och habitat som vägledning

Pollinatörer som bin och humlor har en nyckelroll i ekosystemet (Naturvårdsverket 2022). Dessutom finns flertal värdefulla arter i åsmiljön som örter, fjärilar, bin och skalbaggar. Många av arterna är dessutom hotade. Åtgärder för främjandet av dessa arter innefattar bevarande av befintliga värdefulla arter som exempelvis säl (se Figur 22) och asp, inplantering av värdväxter, tillägg av material som sand och ved för boplats samt regelbunden markstörning.

### 5. Förbättra interaktionen mellan människa och natur

Genom en stärkt naturkontakt kan ett större engagemang och omsorg till naturen skapas. Möjligheten till interaktion med naturen såsom mötesplatser eller insekshotell (se Figur 23) finns framför allt i Röboåsen och är koncentrerad till stigsystemen. Fler mötesplatser, insekshotell och en utökad information om området kan främja relationen mellan människa och natur.



Figur 20. Enen formar ett tätt buskskikt som kan nyttjas som boplats och skydd av fåglar.



Figur 21. På delar av Röboåsen har tallbeståndet vuxit sig stor vilket hotar ängsmiljön.



Figur 22. Sälgens videokissar började kika fram i slutet på januari och utgör då en viktig pollenkälla.



Figur 23. På Röboåsen finns ett insekshotell där flera av boplatserna nyttjades av insekter.

Tabell 1. Riktlinjer för biodiversitet

RIKTLINJER	FRÅGOR	BEDÖMNING	ÅTGÄRD
<b>1. Behålla och införa habitat</b>	Vilka habitat finns? Vad är möjligt och önskvärt att återställa eller regenerera?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Öppen åsmiljö</li> <li>- Blandskog med död ved</li> <li>- Fuktig gräsmark</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utöka arealen öppen åsmiljö</li> <li>- Använda inhemska arter</li> <li>- Blandskog bevaras vid utvalda platser</li> <li>- Fuktig gräsmark bevaras vid utvalda platser</li> </ul>
<b>2. Underlätta spridning av arter</b>	Finns ekologiska korridorer eller stepping stones?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrix mellan åskullarna</li> <li>- Dikeskanter möjlig korridor</li> <li>- Igenväxning av åsmiljön</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantera vegetation, skyddande buskage för stepping stones</li> <li>- Igenväxning hot, öppna upp åsmiljö</li> </ul>
<b>3. Minimera hot och antropogena störningar</b>	Finns invasiva arter? Bullerstörningar? Ljuskällor? Nedskräpning?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buller från F16/väg 600*</li> <li>- Invasiva arter (fynd av jätteloka, vresros, snöbär, blomsterlupin)*</li> <li>- Belysning längs elljusspår</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingen åtgärd för buller</li> <li>- Regelbunden borttagning av invasiva arter</li> <li>- Timer/tidsintervaller på ljuskällor</li> </ul>
<b>4. Värdefulla arter och habitat som vägledning</b>	Vilka värdefulla arter och habitat finns? Hur kan dessa gynnas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Getväppling för Mindre blåvinge*</li> <li>- Cinnoberbagge*</li> <li>- Backsippa, backtimjan, fältmalört, gulmåra, tjärblomster*</li> <li>- Sandbin, sidenbin*</li> <li>- Sälj - värdväxt för tidiga pollinatörer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Död, solbelyst ved för vildbin</li> <li>- Sandbo för sandbin</li> <li>- Nyligen död ved, gärna asp, för Cinnoberbaggen</li> <li>- Kontinuerlig störning för backsippa</li> <li>- Behålla och införa fler växter för pollinatörer</li> </ul>
<b>5. Förbättra interaktionen mellan människa och natur</b>	Finns möjligheter för naturkontakt? Hur tar det sig i uttryck?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sittmöjligheter på Tunåsen och Röboåsen</li> <li>- Naturkontakt koncentrerad till stigar främst</li> <li>- Naturlekplats och utegym vid Röbo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fler mötesplatser/sittplatser som lockar besökaren ut i reservatet</li> <li>- Utökad information</li> <li>- Skydd mot väder och vind</li> <li>- Insektshotell för pedagogik</li> </ul>

Figur 24. Tabellen identifierar värdefulla aspekter utifrån ett ekologiskt perspektiv i Gamla Uppsala åskullar. Dessutom ges förslag på möjliga åtgärder för att stärka de ekologiska värdena.

\* Uppgifter hämtade från naturvärdesinventering av Röboområdet (Cederberg 2015)



Figur 25. Utsnitt av grönstrukturplan över Uppsala stad där pilarna visar ekologiska samband mellan grönområden. Skala 1:50 000/A4. SWEREF 99 TM. RH 20000. Ortofoto © Lantmäteriet

Kartan ovan (se Figur 25) illustrerar ett utsnitt från den övergripande grönstrukturen över Uppsala stad. De största grönyrtorna finns lokaliserade i stadens ytterkanter, medan de centrala delarna av staden främst är hårdgjord med mindre parker. Gamla Uppsala åskullar utgör en stor areal grönyta i den norra delen av staden varför främjandet av naturen är av stor vikt för att säkerställa framtida rekreation och främja livsmiljöer för flora och fauna. Dessutom utgör området en viktigt grön koppling för spridning mellan olika habitat.

# ÅTGÄRDSFÖRSLAG

---

I detta avsnitt presenteras inledningsvis arbetets programpunkter och programplan, följt av arbetets formmässiga idé. Därefter redovisas åtgärdsförslaget där åtgärdsprogram och gestaltningstillägg presenteras. Avslutningsvis presenteras gestaltningstilläggen mer ingående var och en för sig.

## Programpunkter

Intentionen med arbetet är att öka ekologiska och sociala värden i det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar. Ekologiskt anknutna mål möjliggör skapandet av hälsosamma habitat både för djur och människor (Rottle & Yocom 2011). Utifrån de identifierade behov som uppmärksammades i analyserna har jag därför utvecklat fem programpunkter som med utgångspunkt i sociala och ekologiska värden tillsammans formar det övergripande målet för projektet - att stärka ekologiska värden och öka tillgängligheten.

Inom varje programpunkt har jag formulerat tillvägagångssätt som understödjer att målet uppfylls. Dessa fem programpunkter och deras lokalisering i Gamla Uppsala åskullar illustreras i en programplan (se Figur 26). Färgområdena utmarkerade i kartan representerar de ekologiska åtgärdernas utbredning i naturen samt lokalisering av element som stärker sociala värden, exempelvis mötesplatser. Programplanen fungerar som underlag och hjälp när åtgärdsförslag och gestaltningstillägg som stöttar ekologiska tillvägagångssätt utformas.

För att särskilja programpunkter som i första anblick kan tyckas ligga nära varandra efterföljer här en förtydning av programpunkt 1 och 2. Att öka den biologiska mångfalden (Programpunkt 1) syftar till att genom åtgärder, som val av växter eller bekämpning av invasiva arter, skapa en ökad diversitet både på platsen men framför allt på en regional skala. Den stärkta livsmiljön (Programpunkt 2) syftar till att genom mer specifika åtgärder stärka livsmiljön för de arter som är knutna till platsen Gamla Uppsala åskullar. Detta innebär att en art som gynnas genom tillägg av exempelvis boplatser gör arten mindre sårbar mot störning, men per definition skapar det inte en ökad biologisk mångfald. Däremot är det en möjlig effekt att biodiversiteten ökar i och med att andra arter knutna till de specifika habitatkraven även gynnas.



### 1. Öka den biologiska mångfalden

- Använda inhemska växter
- Införa blommande, inhemska arter för pollinatörer
- Ett långsiktigt perspektiv på materialval och växtval
- Ta bort invasiva arter

### 2. Stärka livsmiljöer

- Bevara och utöka torrängsmarken med sådd av växter för arter knutna till platsen
- Tillägg av död ved för insekter
- Bibäddar av finsand för vildbin
- Skydda särskilt känsliga livsmiljöer (t.ex sandhögar)
- Främja slitage kring åsmiljön som del i bevarandearbetet

### 3. Öka tillgängligheten

- Utöka nätverket av tillgängliga stråk
- Tydliga markeringar av stigar
- Nyttja och förbättra befintliga strukturer som parkering och gångsystem

### 4. Förbättra orienterbarheten

- Tydliggöra entréer
- Uttrycksfulla vägvisare
- Informativa tavlor med beskrivning av områdets ekologi, stråk och målpunkter

### 5. Skapa målpunkter

- Fler mötesplatser för besökaren i skyddade lägen
- Nyttja utblickar
- Fler grillplatser



Figur 26. Programplanen visar appliceringen av programpunkter. Utplacering av viktiga funktioner och element med intentionen att stärka de ekologiska och sociala aspekterna i området.

## Formmässig idé - Vågrörelse

Den formmässiga idén har präglats av arbetet med naturmiljön och egenskaperna som är distinkta och utmärkande för Gamla Uppsala. Miljön här är av en unik karaktär både lokalt och nationellt till följd av åsmiljön och det kulturhistoriska arv som hela Gamla Uppsala står för, och bör därför hanteras med omsorg. Idén om ett åtgärdsförslag där gestaltningstillägg klingar i harmoni med naturen började därför ta form.

Med inspiration från den befintliga miljön med kullarnas former och höjder, och med intentionen att lyfta denna karaktär, undersökte jag linjens uttryck vad gäller tempo och känsla. Jag fann att en lång, flack linje skapade ett lugnt och harmoniskt tempo. Den långa böljande linjen kopplar även an till Kungshögarna och åskullarnas landskapsformer. Vågen som rörelse med dess mjuka och böljande form men ibland även oväntade kraft blev därmed min inspiration.

Nedan illustreras skisserna gjorda i ett tidigt skede där den formmässiga idén vågrörelse undersökts. Landskapsformer typiska för området (se Figur 30) inspirerade till

utformningen av entréskyltar (se Figur 31) som sedan applicerades på entréplatsen (se Figur 32).

Utformningen med vågrörelsen som inspiration uppmärksammar och förstärker befintliga värden på platsen genom gestaltningstillägg som är utplacerade med hänsyn till upplevelsevärden och naturmiljön. Åsmiljöns unika karaktär tillvaratas därmed och blir en central del i arbetet.

Tre formmässiga principer har styrt gestaltungsarbetet: en mjuk och böljande linjeföring (se Figur 27), en färgskala som är i samklang med omgivningen (se Figur 28) och växtval med fokus på inhemska och blommande arter (se Figur 29). Linjeföringen, färgskalan och växtvalen har utvecklats med hjälp av idén kring vågrörelsens förmåga att följa och anpassa sig till landskap och att smälta in i naturen.

### Linjeföring

Mjuk, böljande



Figur 27. Inspiration från åskullarnas och Kungshögarnas form.

### Färgskala

I samklang med omgivningen



Figur 28. Färgskalan är hämtad från befintlig vegetation på platsen. Bladverk, kronblad, bark och markskikt har varit inspirationskällor.

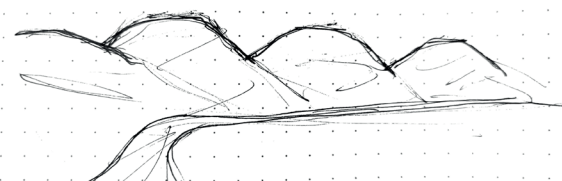
### Växtval

Fokus inhemska, blommande arter



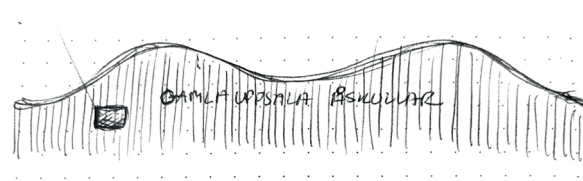
Figur 29. Växtvalen är inhemska, lämpade för ståndorten och pollinatörs- och insektsvänliga. Blommande arter planteras med fördel kring entréplats och målpunkter för att stärka upplevelsevärdet.

### Landskapsformer



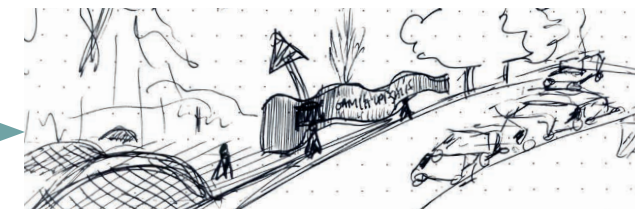
Figur 30. Kungshögarna är ett utmärkande landskapselement och landmärke för området.

### Gestaltningstillägg



Figur 31. En tidig tanke var att stärka kopplingen mellan naturreservat och den kulturhistoriskt värdefulla miljön i Gamla Uppsala genom gestaltningstillägg.

### Applicering i naturen



Figur 32. Skissen undersöker inplacering av gestaltningstillägg i entrétyta.

## Åtgärdsprogram och gestaltningstillägg

Utformandet av Gamla Uppsala åskullar syftar till att på ett harmoniskt och omsorgsfullt sätt skapa en plats med tydlig koppling till naturen där besökaren på ett enkelt sätt kan röra sig i området samtidigt som den värdefulla miljön tillvaratas, förstärks och uppmärksammas. Förslaget innefattar landskapsarkitektoniska tillägg som bidrar till en ökad orienterbarhet och upplevelse av platsen. Naturupplevelsena varierar från att röra sig i ett öppet landskap med vida utblickar över jordbruksmarken och till staden, till de mer slutna skogspartierna med trädkronorna som tak. Gestaltningstilläggen är baserade på programpunkterna och har placerats ut med hänsyn till natur och människa (se Figur 33). Följande gestaltningstillägg föreslås på Gamla Uppsala åskullar och presenteras närmre var och en för sig på kommande sidor:

1. Habitatförstärkning
2. Ökad tillgänglighet
3. Stråk
4. Målpunkter
5. Entrétytor
6. Vägvisare



Figur 33. Översikt över åtgärder och gestaltningstillägg som stärker den biologiska mångfalden och samtidigt skapar ett mer tillgängligt naturområde.



### NYTT STRÅK

Ett nytt stråk, Klöversidenbiets slinga, anläggs med utökad tillgänglighet där hänsyn tas till lutningar och ledstråk appliceras

### BEFINTLIGT STRÅK

Befintligt stigsystem förstärks med vägvisare och nya namn för att uppmärksamma naturvärden och skapa en orienterbarhet

### ENTRÉER

Entrétytor får en ny utformning med fokus på tillgänglighet och att lyfta naturvärden

### MÅLPUNKTER

Målpunkter finns över hela området och tar besökaren till nya möjligvis oupptäckta platser

### UTÖKAD TORRÄNG

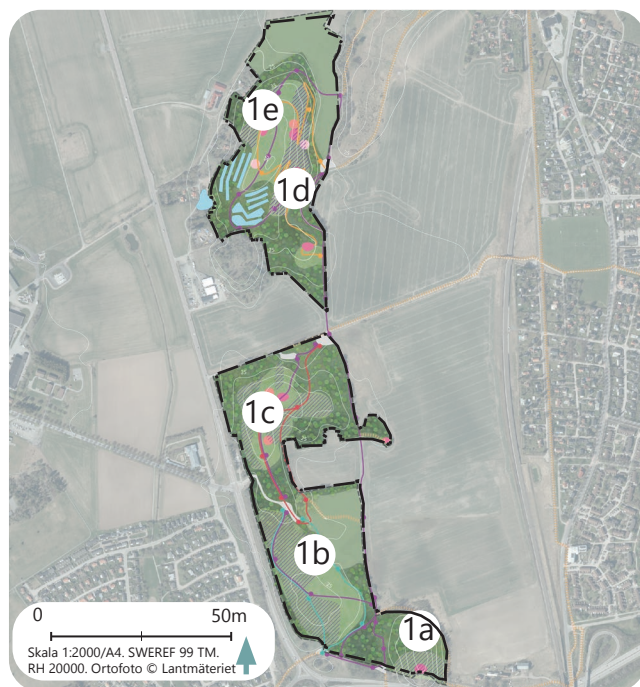
För att stärka ängsmiljön och återfå den historiska karaktären på åsen utökas arealen torräng



## 1. Habitatförstärkning

Den unika faunan och floran i området bevaras och förstärks genom att torrängen utökas på utvalda platser (se Figur 34) genom borttagning av trädbestånd och uppvuxen sly på åsen. De träd som gallras placeras ut som död ved och kan därmed nyttjas som boplats för insekter. Tillägg av stenrösen och sandhögar förser insekter och vildbin med boplats. Dessutom planteras inhemska ängsarter i den öppna åsmiljön för att stärka ängsfloran, eftersom en mångfald av olika växter gynnar fler arter som insekter och pollinatörer (Naturvårdsverket 2022). För att gynna den genetiska variationen är det viktigt att fröna är från Sverige och dessutom fördelaktigt om de är lokala (ibid.). Frön skulle förslagsvis kunna insamlas från området.

Näringsfattig jord skapar större chanser för en variationsrik växtlighet med inhemska blommande arter (ibid.), varför det är viktigt att inte tillsätta näring i området.



Figur 34. Kartöversikten visar var habitatförstärkning utförs i området.

Dagfjärilsfaunan gynnas av en variation mellan helt öppna miljöer och något slutna miljöer (SLU Artdatabanken 2024a), varför delar av åsens vegetation bevaras.

Förutom att förstärka torrängen främjar förslaget även särskilt utsatta arter som är funna på åsen. Fyra värdearter har valts ut som riktlinje för gestaltningstillägg som gynnar ängsflora och fauna. Valda värdearter är backsippa, cinnoberbagge, klöversidenbi och mindre blåvinge (mer om dessa på nästa sida).

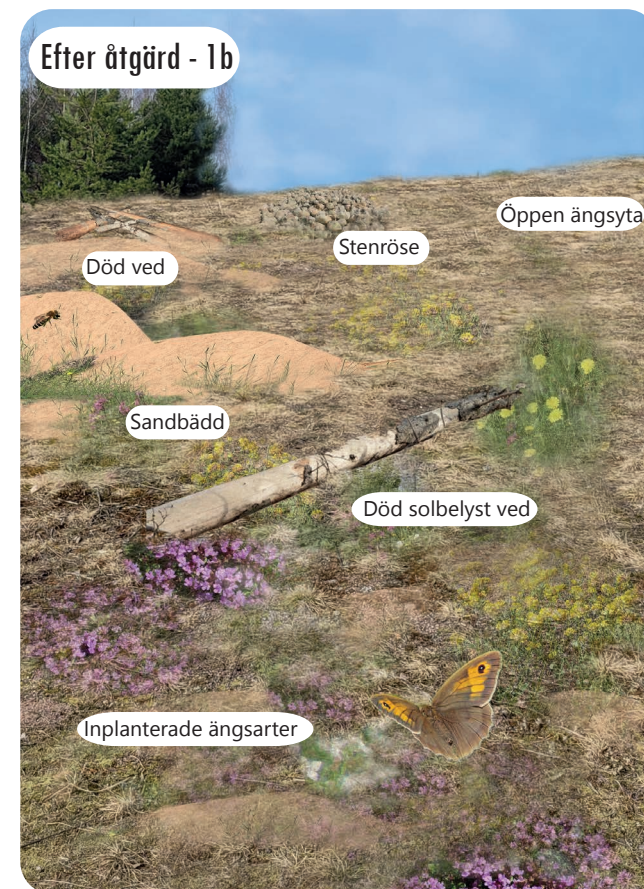


Figur 35. Fotografiet visar Røboåsens befintliga markskikt där tallbeståndet hotar med igenväxning.

## Värden

Ekologiska åtgärder, såsom plantering av inhemska arter, främjar den befintliga livsmiljön på åskullarna och gynnar arter kopplade till den (jämför Figur 35 och 36). Tillägg av död ved, stenrösen och sandhögar gynnar arter som nyttjar dessa som boplats. Därtill utgör den ökade torrängen större areal habitat och en starkt konnektivitet för ängslevande arter.

Naturtypen gynnar även rekreativa värden med dess blommande örter och surrande insekter som ger upplevelsevärden för besökaren. Det långsiktiga målet för platsen är att stärka ängsmiljön och främja arter knutna till den.



Figur 36. Illustrationen visar åtgärder för en förstärkt livsmiljö. Inhemska ängsarter har planterats och tallbeståndet tagits bort. Dessutom finns sandhögar och död ved.

## Värdearter

### Backsippa

Backsippa, *Pulsatilla vulgaris*, är en fridlyst vårblomande art med status sårbar (SLU Artdatabanken 2024b). Arten trivs i öppna, torra och sand- och grusrika miljöer (ibid.). Backsippan är en ansvarsart i Uppsala län vilket betyder att den finns i stor population på åskullarna (Uppsala kommun 2023). Backsippan har påträffats i hela åsområdet och omfattar över 1000 individer (ibid.).

### Cinnoberbagge

Cinnoberbagge, *Cucujus cinnaberinus*, är en sällsynt och starkt hotad art (SLU Artdatabanken 2024c). Skalbaggen är Upplands landskapsinsekt och en ansvarsart då drygt 80 procent av den svenska populationen finns i Uppsala län (Uppsala kommun 2023). Arten lever i grov (diameter på minst 15 cm) nyligen död ved av främst asp som är stående eller liggande (ibid.). Larven lever i trädstammar av poppel, ask, tall och björk (SLU Artdatabanken 2024c). Cinnoberbaggen har påträffats både på Tunåsen och Röboåsen (Uppsala kommun 2023).

### Klöversidenbi

Klöversidenbi, *Colletes marginatus*, är en nära hotad art som trivs i torrängsmiljöer och exponerade sandmarker med närliggande marker med riklig blomning (SLU Artdatabanken 2024d). Harklöver, *Trifolium arvense*, och andra småblommiga ärtväxter som sötväpplingarter, *Melilotus spp.*, gynnar biet (Cederberg 2015). Biet anlägger sina bon i sand och igenväxning är därför ett hot (SLU Artdatabanken 2024d). Arten är tidigare påträffad på Röboåsen (Cederberg 2015).

### Mindre blåvinge

Mindre blåvinge, *Cupidos minimus*, är en fjärilsart som är nära hotad till följd av torrängens kraftiga minskning (Uppsala kommun 2023). Arten signalerar värdefulla torrängsmiljöer och kan indikera gynnsamma miljöer för andra rödlistade arter (ibid.). Örten getväppling är värdväxt och ett viktigt nektarförråd för fjärilen (SLU Artdatabanken 2024a). Fjärilen anpassar sin flygperiod till getväpplingens blomningstid och lägger ägg i blomman som sedan kläcks till larver vilka äter av blomman (ibid.). Fjärilens habitat är torra, varma, grus- och kalkrika miljöer (ibid.). Mindre blåvinge har påträffats på Röboåsen (Uppsala kommun 2023).

### Åtgärder

Återkommande markstörning genom brand på begränsade ytor och upptrampning av markytan gynnar backsippan.

### Åtgärder

Död ved av asp placeras över åsen. Tall- och aspbestånd bevaras på valda platser för att gynna cinnoberbaggens larvstadium samt för att säkra succession av asp och därmed tillgången till ved för framtiden.

### Åtgärder

För att gynna klöversidenbiet anläggs sandhögar, bihotell och inplantering av blommande örter, särskilt harklöver, som ger föda. Fröspridning direkt på sanden i samband med anläggning av bibäddar föreslås. Dessutom hålls sandmarkerna öppna.

### Åtgärder

Den utökade torrängen och plantering av värdväxten getväppling gynnar arten. Slätter av ängen bör ske vid en tidpunkt då getväpplingen inte blommar eftersom fjärilen lägger ägg när getväpplingen blommar.



Figur 37. Backsippa, *Pulsatilla vulgaris*, står i blom på Tunåsen i april.



Figur 38. Cinnoberbaggen. "*Cucujus cinnaberinus*" (Ressaure u.å) (CC BY-NC-SA 2.0).



Figur 39. Klöversidenbi. "*Colletes marginatus*" (Stefan u.å) (CC BY-NC 4.0).

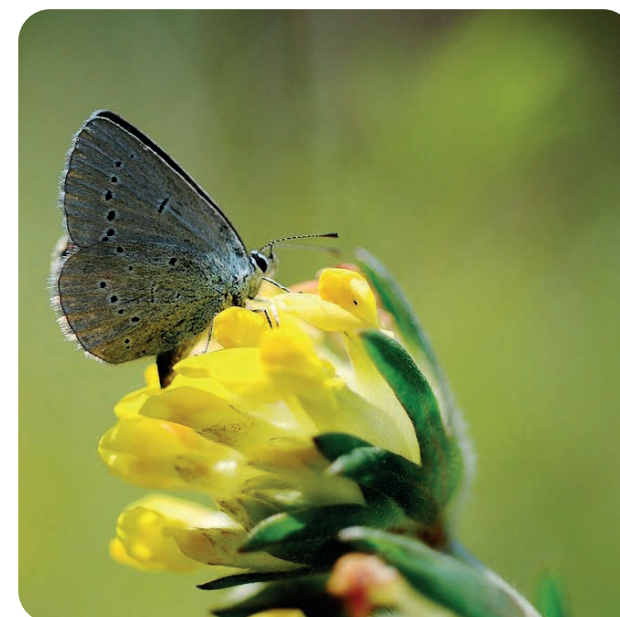


Figur 40. Mindre blåvinge. "*Zwerg-Bläuling (Cupido minimus)*" (Vassen u.å.) (CC BY 2.0).

De växtarter som planteras är inhemska och valda dels för att stödja värdearterna klöversidenbi och mindre blåvinge eftersom de är starkt knutna till ängsmiljön och blommorna utgör både pollenförråd (se Figur 41) och värdväxt (se Figur 42), dels då arterna stärker den befintliga ängsmiljön. Arter är dessutom valda för att ängsmiljön ska blomma under hela säsongen för att gynna pollinatörer och dess tillgång till pollen. Ett blomningsschema (se nedan) illustrerar när respektive art blommar. Blomningsschemat placeras även vid huvudentrén för information till besökare och blir ett pedagogiskt verktyg och en guide för besökaren när hen upptäcker ängens blommor uppe på åskullarna.



Figur 41. Harklöver är en viktig pollenkälla för värdearten klöversidenbi. "Harklöver" (Bufsimrishamn u.å) (CC BY 2.0).



Figur 42. Mindre blåvinge och värdväxten getväppling. "Cupido minimus laying eggs on Anthyllis vulneraria" (San Martin u.å) (CC BY-SA 2.0).

Inhemska ängsarter som planteras på åsen för att främja livsmiljön:

### Blomningsschema

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Getväppling, <i>Anthyllis vulneraria</i>						■	■	■				
Harklöver, <i>Trifolium arvense</i>						■	■	■				
Backklöver, <i>Trifolium montanum</i>						■	■	■				
Rödsklint, <i>Centaurea jacea</i>							■	■	■			
Sandviol, <i>Viola rupestris</i>					■	■						
Brudbröd, <i>Filipendula vulgaris</i>					■	■	■					
Backtimjan, <i>Thymus serpyllum</i>						■	■	■				
Tjärblomster, <i>Viscaria vulgaris</i>					■	■						
Stor blåklocka, <i>Campanula persicifolia</i>						■	■	■				
Röllika, <i>Achillea millefolium</i>						■	■	■	■	■		
Gullviva, <i>Primula veris</i>				■	■							
Rödkämpar, <i>Plantago media</i>					■	■	■	■				
Backsippa, <i>Pulsatilla vulgaris</i>				■	■	■						
Gul sötväppling, <i>Melilotus officinalis</i>							■	■	■			

## 2. Ökad tillgänglighet

Att skapa ett tillgängligt område innebär att alla människor, oavsett behov, kan ta sig fram på egen hand. Definitionen om universell utformning har styrt tillgänglighetsarbetet där ambitionen är att underlätta vistelse i miljön för flera målgrupper. Detta ställer krav på att skapa en plats med bland annat lättillgängliga markmaterial där lutningar tas i beaktande. Över hela naturreservatet förses därför stråk med stenmjöl av en bredd på 1.5m (se Figur 43) eftersom hjulförsedda hjälpmedel kan rulla på detta underlag. Vändplatser på 2m anläggs vid utvalda platser för att underlätta vid möte och manövrering med rullstol.

Stenmjölet samspelar både färg- och materialmässigt med den grusiga åsmiljön. Längs stråken placeras bänkar med ett avstånd på 300m och vid sidan om bänken lämnas en öppen yta för rullstol eller barnvagn (se Figur 44). Därtill utformas ett nytt stråk på Tunåsen, Klöversidenbiets slinga. Längs stråket anläggs ledstråk att följa i marken för att underlätta för de med svårigheter att se.

För att besökaren ska få en uppfattning om tillgängligheten i området har en tillgänglighetskarta utformats (se Figur



Figur 43. Alla gångstigar i Gamla Uppsala åskullar förses med stenmjöl för ett tillgängligt underlag.

45) där graden av tillgänglighet över områdets alla stråk är utmarkerad. Dessutom står avstånd till olika målpunkter utskrivet på informationsskyltarna så besökaren på ett lätt sätt kan ta beslut om vilken väg som bäst lämpar hen. Tillgänglighetskartan ska finnas vid områdets entréer. Tillgängligheten definieras utifrån stråkens lutning och markeras med färgkodningen grön (lutning max 5 procent), gul (lutning max 8 procent) och röd (lutning över 8 procent). Lutningsnivåerna är tagna från handboken för tillgängliga naturområden (Naturvårdsverket 2013).

### Värden

Den universella utformningen möjliggör att fler målgrupper kan ta del av naturen vilket är ett viktigt steg för att stärka naturkontakten för fler. Gamla Uppsala åskullar tillgängliggörs för flera målgrupper genom en ökad orienterbarhet, tydligare information och skyltning. Dessutom förses alla stråk med stenmjöl för ett tillgängligt markmaterial.



Figur 44. Bänk med armstöd placeras var 300m längs stråken. Vid sidan om bänken finns yta för rullstol eller barnvagn.



Figur 45. Kartan illustrerar tillgängligheten i tre nivåer i naturreservatet.

### 3. Stråk

För att stärka tillgängligheten genom större delar av åsområdet utformas ett nytt tillgängligt stråk på Tunåsen (se Figur 46). Slingan anläggs med hänsyn till åsens identifierade rörelsemönster och med intentionen att utöka användningen av Tunåsen. Stråket landskapsanpassas till topografi och utsikter och namnges Klöversidenbiets slinga efter värdearten som påträffats här. Detta innebär ett serpentinutformat stråk med en lutning på maximalt 5 procent (se tillgänglighetskartan på s. 36). Riktlinjerna för lutningar är hämtad från handboken för tillgängliga naturområden (Naturvårdsverket 2013).

Slingan är en 1.5m bred stenmjölgång som utformas med en stående 10cm hög plankan förankrad i marken längs med ena sidan av stråket. Plankan är ett hjälpmedel för personer med synnedsättning som med hjälp av en teknikkäpp kan orientera sig fram längs stråket. Stråket slingrar sig uppför åsen i en mjuk rörelse och passerar flera målpunkter så besökaren kan ta sig fram i egen takt och ges möjlighet att slå sig ned. Dessutom placeras bänkar var 300m samt vid varje vilplan vilka har en dimension på 2x2m för att underlätta vändning med rullstol.

#### Värden

Stråket möjliggör att fler målgrupper kan ta del av den unika åsmiljön på Tunåsen med dess flora och fauna. Särskilt upplevelserik är våren då åsens backsippor står i blom. Meditationsplatsen utgör bland annat lokal för backsippans blomning (se Figur 48) och från parkeringsplatsen vid entré 2d är avståndet 350m. Dessutom tillgängliggörs åsens sluttningar, som tidigare varit branta och otillgängliga. Igenväxning av åsen hindras både genom röjning av trädbestånd och genom slitage av markyta från besökarna.

Figur 46. Inzoomning på Tunåsen och dess stråk med hög tillgänglighet. Stråket tar besökaren genom landskapets öppna åsmiljö och mer slutna skogsmiljöer.



## 4. Målpunkter

Sju nya målpunkter skapas i Gamla Uppsala åskullar (se Figur 47). Målpunkterna utgör en viktig del i att locka fler människor ut i naturen. Målpunkterna är inkluderande mötesplatser som placerats med hänsyn till upplevelsen av natur (se Figur 48) eller vida utblickar. Funktioner som grillplats, sittplats i skyddad miljö eller med utsikt mot staden, uppmuntrar besökaren att uppehålla sig på platsen. Vid målpunkterna finns tillgängliga bord med plats för rullstol. En del av målpunkterna (4a, 4d och 4f) förses med grill och vindskydd med inspiration från Kungshögarna (se Figur 49).

Besökaren tar sig till målpunkterna genom de olika gångslingorna. De nya målpunkterna (med undantag för målpunkt 4a som är svårtillgänglig till följd av branta lutningar) är utplacerade längs stråk där lutningen inte överstiger 8 procent, så att även de med funktionsnedsättning ska kunna nå platserna på egen hand. En variation i avstånd till de olika målpunkterna ger besökaren valmöjligheter i vilken slinga och målpunkt som bäst lämpar hen.

### Värden

Målpunkterna placeras utspritt över naturområdet för att uppmuntra besökaren att upptäcka nya platser. Utformningen styrs till stor del av att skapa en rekreativ, tillgänglig plats för en bredare målgrupp vilket innebär att placering, markunderlag och lutningar är valda för att tillgodose detta behov. Målpunkterna skapar fler mötesplatser att upptäcka och dessutom en starkt social samvaro. Att uppehålla sig i naturen kan stärka och främjar naturkontakten. Ur ett ekologiskt perspektiv bidrar målpunkterna dessutom till ett ökat slitage av naturmarken vilket är en nödvändighet för att torrängen ska fortleva.



Figur 47. Översiktsskarta visar målpunkternas lokalisering i området.



Figur 48. Backsippan står i blom på meditationsplatsen (målpunkt 4d) under april-maj.

På Tunåsens topp kan besökaren njuta av åsens vida utblickar, grilla eller ta skydd i vindskyddet. Klöversidenbiets slinga tar besökaren genom Tunåsens olika vegetationstyper, från den halvöppna skogen till de öppna åspartierna.



Figur 49. Målpunkt 4f på Tunåsens topp med vindskydd och grillmöjligheter. Klöversidenbiets slinga tar besökaren hit.

0 40m  
Skala 1:1000/A4, SWEREF 99 TM, RH 20000. Ortofoto © Lantmäteriet

## 5. Entrétor

Fem entréplatser (se Figur 50) identifierades som värdefulla att stärka vid analysen. Entréytorna lyfter den kulturhistoriskt betydelsefulla miljön i Gamla Uppsala genom tillägg som återkopplar till området. Utformningen av entréytorna inspireras av den formmässiga idén vågrörelse, exempelvis den bågformade entréskylten i trä (se Figur 51) vilken skapar siluetten av Kungshögarna på ett lekfullt sätt. Mötet mellan de böljande linjerna i markmaterialet på entréplatsen skapar en mjuk rytm och rörelse som för besökaren vidare ut i naturen.

Huvudentrén (5c) (se Figur 53) nås via väg 600 och har hög tillgänglighet vilket innebär flacka lutningar, tydliga skyltningar, plats för parkering samt parkering för personer med särskilt tillstånd. Huvudentrén lyfter den unika ängsmiljön genom planteringar med ängsarter vilka är gynnsamma för pollinatörer (se Figur 52). Blommande och pollinatörvänliga träd och buskar såsom sälg, rönn och hägg kompletterar markblomningen. Vårlökar planteras för tidig blomning och en inbjudande entré (mer om planteringen på nästa sida).

Resterande entréer är sekundära vilket innebär att parkeringsmöjligheter saknas (eftersom bilväg ej ansluter till dessa platser) och att de har en enklare utformning med endast informationstavla och sittplats. Informationstavlor belyser tillgänglighetsnivå och distansen på de olika slingorna samt avstånd till målpunkter.

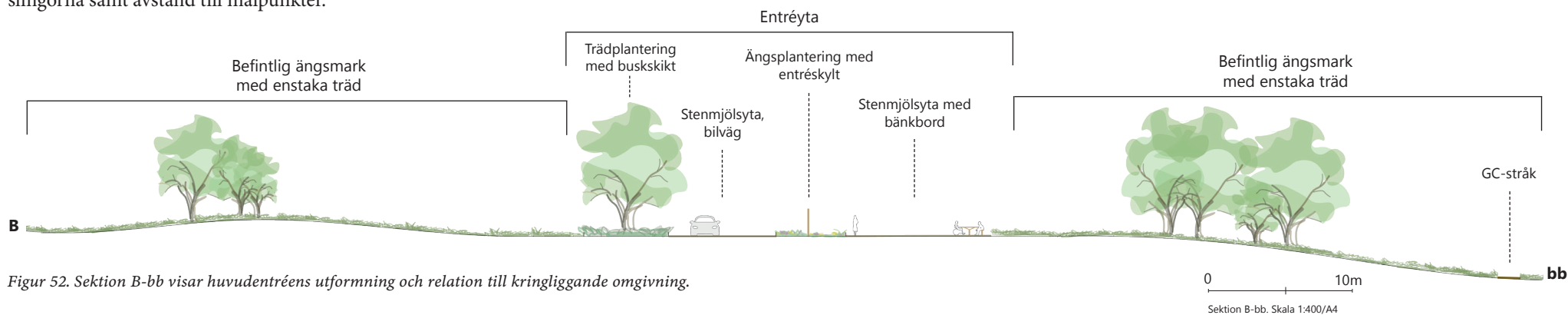
### Värden

Entréernas huvudsakliga syfte är att bidra med funktionella och sociala värden samt lyfta naturområdet så fler människor hittar hit. Entréerna introducerar naturreservatet och belyser ekologiska värden genom informativa skyltar, ängsrabatter och lekskulpturer av värdefulla arter. Entrén kan ses som startpunkten för upplevelsen av området som leder besökaren vidare att upptäcka. Den enhetliga och upprepade utformningen av entréplatserna med tydlig skyltning skapar en orienterbarhet och en förstärkt identitet till det föreslagna naturreservatet.

Planteringar med inhemska ängsarter ger både upplevelsemässiga och ekologiska värden. Inhemska arter och träd bidrar till en ökad biologisk mångfald som främjar insekter och pollinerande arter. Rabatterna kan även stärka interaktionen mellan människa och natur genom fascination och nyfikenhet.



Figur 51. Sektion B-bb illustrerar entréskärmens placering i ängplanteringen. Den böljande formen på träplanket växer fram ur ängsblommornas vilda karaktär.



Figur 52. Sektion B-bb visar huvudentréns utformning och relation till kringliggande omgivning.



Figur 50. Översiktskarta över entréernas placering i arbetsområdet. Entréer är lokaliserade vid identifierade noder och huvudsakliga rörelsestråk.

0 50m  
Skala 1:2000/A4, SWEREF 99 TM, RH 20000. Ortofoto © Lantmäteriet



Planteringarna vid huvudentrén består av blommande världökar, inhemska ängsblommor samt blommande buskar och träd som gynnar insekter och samtidigt ger upplevelsevärden för besökaren. Planteringarna syftar till att på ett pedagogiskt sätt informera besökaren vilka arter som växer på åsen och när de blommar.

#### Världökar

- Smånunneört, *Corydalis intermedia*
- Blåsippa, *Hepatica nobilis*
- Vitsippa, *Anemone nemorosa*

#### Ängsblommor

- Getväppling, *Anthyllis vulneraria*
- Harklöver, *Trifolium arvense*
- Backklöver, *Trifolium montanum*
- Rödklint, *Centaurea jacea*
- Sandviol, *Viola rupestris*
- Brudbröd, *Filipendula vulgaris*
- Backtimjan, *Thymus serpyllum*
- Tjärblomster, *Viscaria vulgaris*
- Stor blåklocka, *Campanula persicifolia*
- Röllika, *Achillea millefolium*
- Gullviva, *Primula veris*
- Rödkämpar, *Plantago media*
- Backsippa, *Pulsatilla vulgaris*
- Gul sötväppling, *Melilotus officinalis*
- Ängshavre, *Helictochloa pratensis*

#### Buskar

- Krypvide, *Salix repens* 'Green Carpet' E
- Hägg, *Prunus padus* Fk 'Ultuna E
- Kal nyponros, *Rosa vosagiaca*

#### Träd

- Säl, *Salix caprea*
- Rönn, *Sorbus aucuparia* Fk 'Västeråker E
- Sötkörbär, *Prunus avium*



Figur 53. Illustrationsplan över huvudentrén. Entréytan synliggör och uppmärksammar naturreservatet med ängsplanteringar, dekorativa element som återkopplar till miljön såsom Kungshögarna samt informativa områdesskyltar.

0 40m  
Skala 1:1000/A4. SWEREF 99 TM.  
RH 20000. Ortofoto © Lantmateriet

## 6. Vägvisare

För att stärka orienterbarheten i området namnges gångstigar tematiskt och lättlästa vägvisare placeras längs stråken (se Figur 54). Ekologin spelar stor roll i detta arbete och har inspirerat till slingornas teman vilka är valda efter värdearterna som identifierades i ekoanalysen. Vägvisarna är på så sätt ett lekfullt element och en vinkning till ekologiskt betydelsefulla insekter och blommor i området (se Figur 55-58). Genom att följa vägvisarna passerar besökaren respektive arts habitat och möjlig spridningskorridor och på så sätt får besökaren även kunskap om arten.

Stigmarkörer utgörs av träpollare med höjd 80cm (se Figur 59). Pollaren förses på toppen med en färgmarkering på 10cm utefter varje slingas givna färgkod. De klara färgerna syns tydligt och blir en avvikande färg mot den gröna naturen och underlättar därmed läsbarhet och orientering för besökaren. Under färgmarkeringen sätts skyltar ut med symboler för slingans vägvisare. Slingans färgkod kommer från värdartens huvudsakliga färg vilket innebär att cinnoberbaggens slinga är röd i enhet med baggens skal, mindre blåvinges slinga har en ljusblå färg, backsippans slinga en lila kulör och klöversidenbiet en orange. Valet av att förenkla avbildningen av arten med en enda färg motiveras av valet att skapa en lättläslig och så enkel skylt som möjligt. Skyltning till de olika målpunkterna är 200cm höga och har en gul färgmarkering (se Figur 60) för att kontrastera och tydligt skilja på markering av stig och målpunkt.

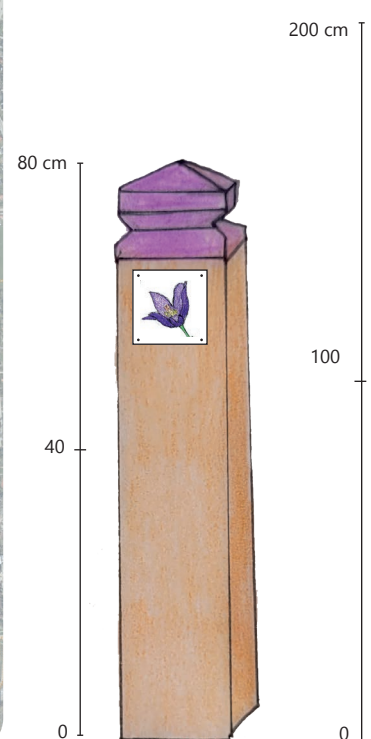
### Värden

Vägvisarna hjälper besökaren att orientera sig och läsa av området. Därtill uppmärksammas värdefulla insekter och flora i området vilket även lyfter platsens karaktär och stärker identiteten som värdefull naturmiljö. Markörerna är utformade i starka färger som skiljer sig från varandra för att skapa en lättläslig skylt i enhet med handboken för tillgängliga naturområden.

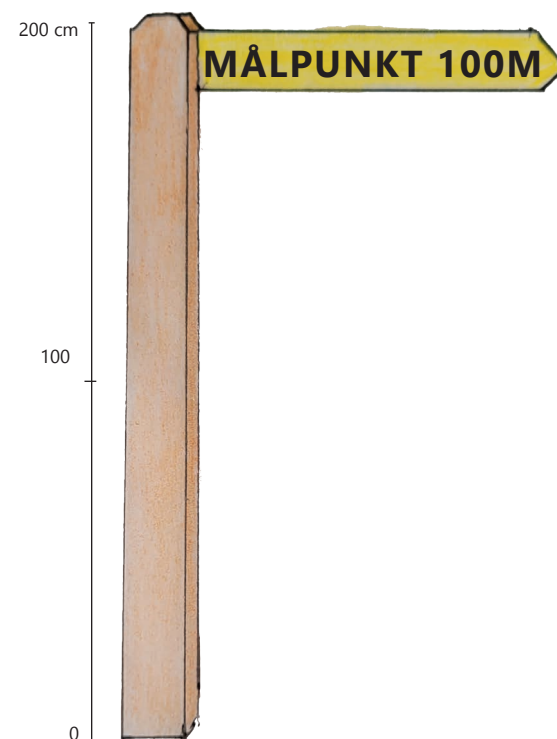


Figur 54. Vägvisare placeras längs promenadslingorna.

0 50m  
Skala 1:2000/A4. SWREF 99 TM.  
RH 20000. Ortofoto © Lantmäteriet



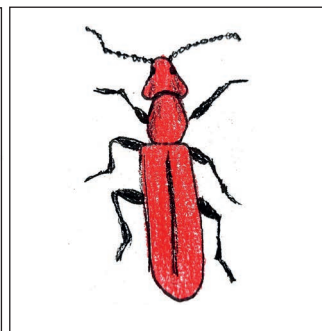
Figur 59. Träpollare, 80cm höga, med vägvisare markerar slingorna.



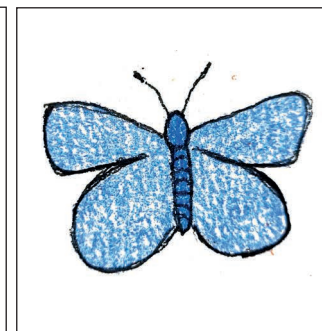
Figur 60. Träpollare, 200cm höga, markerar målpunkter i området.



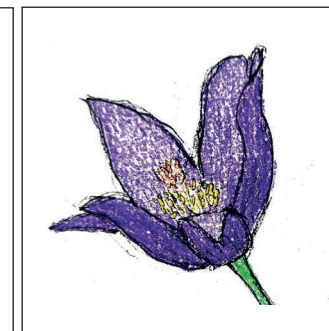
Figur 55. Vägvisare för Klöversidenbiets slinga.



Figur 56. Vägvisare för Cinnoberbaggens slinga.



Figur 57. Vägvisare för Mindre blåvinges slinga.



Figur 58. Vägvisare för Backsippans slinga.

# DISKUSSION

---

I detta avsnitt diskuteras metodval i relation till tillgängliggörandet av naturmark och ekologisk design. Dessutom diskuteras aspekter vilka kan ha påverkat resultatet. Avslutningsvis redogör jag viktiga lärdomar och vidareutveckling av arbetet.

## Metoddiskussion

### Tillgängliggörande av naturmark

Naturen sätter gränser för hur tillgängligt ett område kan vara, trots det har ambitionen i detta arbete varit att i största möjliga mån skapa en tillgänglig natur så fler människor får ta del av naturupplevelser. Den kuperade åsmiljön har inneburit svårigheter framför allt i utformandet av Klöversidenbiets slinga där lutningen behövde understiga 5 procent för att uppnå riktlinjer för tillgängliga naturområden enligt Boverkets (BFS 2011:5) författning och allmänna råd. Detta innebar ett grundligt arbete där slingan slutligen landskapsanpassades med hjälp av en serpentinutformning vilket innebar att större arealer naturmark än ursprungligen tänkt togs i anspråk.

Samtidigt som tillgängliggörandet av naturen är positivt ur ett socialt och hälsoperspektiv innebär det till viss del en exploatering av naturmark vilket, om inte kunskap finns och inte försiktighetsåtgärder tas, skulle kunna innebära en negativ påverkan på naturmiljön. Valet att utforma ett stråk för att tillgängliggöra Tunåsen bedömdes däremot vara av stor vikt för att främja naturupplevelsen för fler målgrupper varför utformningen slutligen blev en serpentinväg. Att större areal naturmark tas i anspråk av stenmjölsstigen bedöms överväga det faktum att åsens sluttningar annars skulle växa igen och att Tunåsen endast skulle vara tillgänglig för en del människor. Dessutom kan stråket främja slitage av naturmark intill stråket vilket är positivt ur ett skötselperspektiv samt för att främja störning av markskikt. Grunden för arbetet har därmed genomsträvt av försiktigheten att ta naturmark i anspråk med motivationen att minsta möjliga ingrepp ska ge största möjliga effekt.

Tillgänglighet i form av markmaterial och lutningar är en del i att skapa en plats för fler målgrupper. En annan aspekt av tillgängliggörandet av naturen har varit arbetet kring att skapa en lättläslig och mer orienterbar plats. Här har riktlinjer från Naturvårdsverkets handbok (2013) underlättat arbetet genom information kring utformning av skyltar, stolpmarkörer och färgval.

### Riktlinjer för biodiversitet

Fokus i detta arbete har bland annat varit att stärka biodiversiteten. Med inspiration från Garrard et al. (2018) och Rottle och Yocom (2011) ramverk för ökad biodiversitet utvecklade jag fem riktlinjer för biodiversitet. Dessa riktlinjer syftade till att underlätta ett ekologiskt tillvägagångssätt vid framtagandet av åtgärdsförslaget. Riktlinjerna för biodiversitet har hjälpt mig i arbetet att identifiera viktiga naturvärden. Garrard et al. (2018) belyser dock att biodiversiteten inte enbart kan bevaras och stärkas med hjälp av ett ramverk utan att det krävs andra bevarandeåtgärder som stadsplanering för en hållbar ekologisk utveckling. Exempelvis behöver fler grönytor tas i beaktande för att stärka konnektiviteten över större områden och på en regional skala. Även Rottle och Yocom (2011) poängterar att en utformning bör inneha motståndskraft mot förändringar för att på sikt kunna gynna biodiversiteten eftersom det kan vara svårt att återskapa tidigare nivåer av biologisk mångfald.

Ett åtgärdsförslag med inplantering av inhemska ängsarter, såsom Gamla Uppsala åskullar, innebär därmed inte att den biologiska mångfalden och stabiliteten i ekosystemet förbättras över en natt. Arter behöver etablera sig och stabilisera sig på platsen. Mitt arbete är därmed ett långsiktigt förslag där den biologiska mångfalden på sikt kommer gynnas.

Detta synsätt har jag haft i åtanke speciellt vid val av växter för att stärka den biologiska mångfalden. Fokus har varit att välja arter som är inhemska och därmed har större chans att vara motståndskraftiga mot förändringar. Åtgärden att rensa bort invasiva arter har också varit en drivkraft med tanke på klimatförändringar och det potentiella hot främmande arter har på inhemska arter.

Vetskapen om invasiva arter samt framtida potentiellt invasiva arter och dess påverkan på naturen är avgörande

för att utforma ett förslag som främjar ekologiska värden. I mitt arbete har jag haft stöd av Artdatabankens risklista för invasiva arter vilket varit till stor hjälp vid artval för ängsplanteringarna. Däremot bör en försiktighet och kontinuerlig återkoppling av områdets flora göras för att säkerställa att den tänkta floran bevaras och att inte en art tagit över. Med detta sagt bör mitt arbete ses som ett första steg i att förbättra de ekologiska värdena i det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar, där en medvetenhet kring att fler åtgärder bör utformas vidare för att biodiversiteten ska främjas och fortleva.

## Resultatdiskussion

### Avgränsningens betydelse

Rottle och Yocom (2011) belyser att ekologisk design är en integration mellan sociala och ekologiska värden, vars syfte är att skapa en stabil och trivsamt miljö för människan samtidigt som ekosystem skyddas. Detta synsätt har hjälpt mig och guidat mig i mitt arbete och genom arbetets gång har det tydliggjorts att sociala och ekologiska värden ofta är tätt sammankopplade och dessutom viktiga aspekter i etableringen av ett naturreservat. Exempelvis främjas många upplevelsevärden av att ekologin får ta plats. Ängsblommorna är ett bra exempel på detta eftersom dessa är valda främst för att gynna den befintliga floran och insekter på platsen men samtidigt ger den höga upplevelsevärden i form av blomning, kunskap om områdets flora och en mer omhändertagen och inbjudande entréplats.

Däremot poängterar Rottle och Yocom (2011) att den maximala samhällsnyttan kommer från en design som kan inhysa sociala, ekonomiska och ekologiska värden. Fokuset i detta arbete har varit att stärka ekologiska och sociala värden oavsett ekonomisk kostnad. I arbetet har jag därför uteslutit den ekonomiska aspekten dels eftersom arbetet skulle ta en annan riktning då dels då naturreservatsregleringen innebär just ett fokus på ekologiska och sociala aspekter varför det föll sig naturligt att undersöka dessa två faktorer.

Däremot har åtgärdsförslagen utgångspunkt i ekologin och i ett långsiktigt arbete mot en hållbar plats, med tanke på växtval och habitatförstärkning, vilket betyder att det främst är i startskedet som större insatser behöver göras för att främja miljön. Med tiden bör den största skötselinsatsen vara att rensa sly och hålla miljön öppen. Därmed utgör åtgärdsförslagen ingen stor ekonomisk kostnad om den jämförs med exempelvis en park där regelbunden skötsel krävs av perennrabatter och gräsmattor. Detta är dessutom en aspekt som ytterligare stärker och motiverar till att utveckla naturområden.

### Resultatet i relation till frågeställningarna

I detta arbete har jag undersökt följande frågeställningar:

- Vilka åtgärder skulle kunna förstärka det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar med hänseende på ekologiska och upplevelsemässiga värden för en utökad tillgänglighet?
- Vilka växtval skulle kunna bidra till att stärka habitat och gynna insektsarter i det föreslagna naturreservatet Gamla Uppsala åskullar?

Den första frågeställningen hanteras i de ekologiska analyserna där värdefulla aspekter och bedömningar för vidareutvecklingen av ekologin i naturen i Gamla Uppsala åskullar lyfts fram. Genom gestaltningsmässiga tillägg såsom vägvisare, stigmarkörer och informationsskyltar, ökar orienterbarheten och användningen av naturen främjas för fler människor. Samtidigt lyfts och förstärks naturvärden i miljön med hjälp av landskapsarkitektoniska element, såsom entréskyltar och ängsplanteringar. Arbetet illustrerar att åtgärdsförslag och gestaltningsåtgärder utifrån ett ekologiskt förhållningssätt därmed skulle kunna skapa både betydande mervärden för naturen och upplevelsevärden eftersom dessa tycks gå hand i hand.

Den andra frågeställningen undersöker vilka växtval som kan stärka habitat och gynna insektsarter. Här har ekoanalysen använts som underlag och stöd vid val av värdearter som riktlinje för en ökad biodiversitet. Valet av värdearterna mindre blåvinge, cinnoberbagge, klöversidenbi och backsippa har styrt detta arbete mot de växtval som slutligen valdes för ängsmiljön. Genom att använda inhemska ängsarter kan habitatet stärkas och därmed skapas större areal livsmiljö för arter knutna till ängen. Ett annat resultat är att invasiva arter är ett stort

hot mot habitatet och att regelbundna åtgärder behövs för att förhindra spridning av dessa. Detta påverkar även habitatförstärkningen positivt eftersom ängsväxter istället främjas.

### Uppdaterad skötselplan

En plats är dynamisk och förändrande varför en ekologisk drift är avgörande för att ekologiska värden ska utvecklas och fortleva på platsen. Skötseln främjar även sociala värden genom att skapa en öppen terräng med vida utblickar där besökaren på ett enkelt sätt kan röra sig i området. För ett framtida bevarande och utvecklande är det därmed viktigt att tillhandahålla en långsiktig skötselplan. Skötselplanen kan exempelvis innehålla delar som regelbunden rensning av sly eller bekämpning av invasiva arter och därmed en stärkt möjlighet till att befintlig flora främjas långsiktigt. I Gamla Uppsala åskullar finns i skrivande stund en skötselplan vilken med fördel bör uppdateras i samklang med detta arbetes åtgärdsförslag. Åtgärdsförslagen i detta arbete innebär framför allt att värdearternas krav på habitat och växter säkerställs i skötselplanen.

En annan aspekt med skötselplanen är att den kan främja ett aktivt engagemang av naturmiljön hos medborgare vilket även Rottle och Yocom (2011) lyfter som en viktig del i den ekologiska designen. Ideell eller pedagogisk verksamhet kan även stärka miljöengagemanget och kunskapen om platsen. Genom att lyfta de årliga skötselåtgärder som utförs i området kan fler människor lära sig om naturen och dess krav för att kunna finnas kvar för framtiden. Detta är även en viktig del i arbetet mot att bevara natur i framtiden, eftersom positiva naturupplevelser hos barn kan skapa ett engagemang att värna om naturen.

### Tillämpning av ekologisk design

Det ekologiska perspektivet tycks främja sociala värden som upplevelse av blommor och insekter. För att fokusera på ekologin i en gestaltning bör en förståelse kring ekologins förutsättningar och behov finnas. Ett ekologiskt tillvägagångssätt fungerar inte i alla sammanhang eftersom sociala värden ibland måste hämmas till fördel för de ekologiska. I ett urbant sammanhang såsom på ett torg eller vid en tågstation kan det därför vara svårt att åsidosätta sociala värden eftersom det måste finnas möjlighet till rörelse och funktioner. I en sådan kontext kan den ekologiska designen vara svår att tillämpa.

Det ekologiska perspektivet skulle möjligtvis därför lämpa sig bättre på stora grönytor såsom naturreservat. Med detta sagt bör inte ekologin glömmas i gestaltningar, eftersom även små medel kan stärka ekologiska värden, som inplantering av pollinatörvänliga träd eller perenner. Ett mer holistiskt tankesätt vid planering och gestaltning av olika miljöer är möjligen att föredra, där både aspekter rörande sociala, ekologiska och ekonomiska aspekter utvärderas utifrån platsens specifika förutsättningar.

### Samarbete mellan olika professioner

Inom ekologisk design sker ofta projekt i samarbete mellan olika professioner, exempelvis ekologer och landskapsarkitekter (Rottle & Yocom 2011). Detta projektet har varit ett självständigt arbete vilket inneburit att jag arbetat på egen hand. Det kunskapsutbyte och reflektioner jag har haft har främst varit med min handledare Helena samt med Magnus Mattisson vad gäller frågor kring tillgänglighet. Lawson (2005) belyser samtal som en del i designen för att förstå ett designproblem vilket även jag erfarit under arbetets gång och under de samtal jag haft med min handledare. Samtalet bidrar till ett fördjupande av arbetet där olika synvinklar främjas, något som inte hade varit möjligt att erhålla på egen hand. Med detta sagt skulle förslaget troligtvis kunna utvecklas ytterligare om ett samarbete mellan fler professioner hade utförts. Bland annat hade det varit intressant och givande att diskutera förslaget med en ekolog för att ytterligare utveckla de ekologiska värdena. Framför allt vad gäller valet av ängsarter, friluftslivets möjliga påverkan på habitatet och framtida skötselåtgärder.

### Framtida utveckling av platsen

För att ytterligare stärka tillgängligheten i naturen Gamla Uppsala åskullar skulle fler stråk kunna flackas ut i linje med Boverkets (BFS 2011:5) författning och allmänna råd kring tillgängliga naturområden. De delar av stråken som idag har en lutning på över 8 procent (se tillgänglighetskartan på s. 36) skulle, på de områden det är möjligt, kunna flackas ut till att få en tillgänglig lutning på maximalt 5 procent. Dessutom skulle fler värdearter kunna lyftas och främjas. Förslagsvis skulle fler delområden i naturen kunna skapas där fokus ligger på en särskild art. En annan utveckling är att utforma fler entréer med parkering för att minska avståndet till målpunkter och därmed vidga bredden av upplevelser för fler.

## TACK

Slutligen vill jag rikta ett stort tack till min handledare Helena Espmark för många kloka råd och stöttning i mitt arbete.

Tack också till Magnus Mattisson för den kunskap du försett mig med kring tillgänglighetsfrågor i naturområden. Det har varit till stor hjälp.

Sist men inte minst, tack Viktor för allt du gör för mig och för all stöttning under detta arbete och genom hela utbildningens gång.

## Referenser

- Bengtsson, A., Grahn, P. (2014). Natur och trädgård i ett vårdsammanhang. I: Wijk, H. (red.) *Vårdmiljöns betydelse*. Studentlitteratur. 229–254.
- BFS 2011:5. *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader*. Boverket
- Cederberg, B. (2015). *Röboområdet Uppsala. Naturvårdsinventering av gaddsteklar och dagfjärilar 2013-14*. Björntjänst-Naturvårdskonsult. <https://biotopia.nu/wp-content/uploads/2019/05/Inventering-av-gaddsteklar-och-dagfj%C3%A4rilar.pdf>
- Dearborn, D., Kark, S. (2010). Motivations for Conserving Urban Biodiversity. *Conservation Biology*. 24 (2), 432-440. [https://www.researchgate.net/publication/227660206\\_Motivations\\_for\\_Conserving\\_Urban\\_Biodiversity](https://www.researchgate.net/publication/227660206_Motivations_for_Conserving_Urban_Biodiversity)
- Fuller, R. A., Irvine, K. N., Devine-Wright, P., Warren, P. H., Gaston K. J. (2007). Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology letters*. 3 (4), 390–394. <http://doi.org/10.1098/rsbl.2007.0149>
- Garrard, G. E., Williams, N. S. G., Mata, L., Thomas, J., Bekessy, S. A. (2018). Biodiversity Sensitive Urban Design. *Conservation Letters*. 11 (2), 1-10. [https://www.researchgate.net/publication/319966448\\_Biodiversity\\_Sensitive\\_Urban\\_Design](https://www.researchgate.net/publication/319966448_Biodiversity_Sensitive_Urban_Design)
- Grahn, P., Ottosson, Å. (2010). *Trädgårdsterapi: Alnarpsmetoden: Att ta hjälp av naturen vid stress och utmattning*. Stockholm: Bonnier Existens
- Grahn, P., Stigsdotter, U. (2003). Landscape planning and stress. *Urban Forestry and Urban Greening*. 2 (2003), 1–18. <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00019>
- Giusti, M., Samuelsson, K. (2020). The regenerative compatibility: A synergy between healthy ecosystems, environmental attitudes, and restorative experiences. *PLOS ONE*. 15(1), e0227311. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0227311> [2024-01-23]
- Svensson, J., Moreau, A. (2012). *Ångar*. [Broschyr]. OVR3:10. Jordbruksverket. [https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf\\_ovrigt/ovr3\\_10.pdf](https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr3_10.pdf) [2024-05-03]
- Krupinska, J. (2016). *Att skapa det tänkta : en bok för arkitekturintresserade*. 1. uppl., Studentlitteratur
- Lawson, B. (2005). *How designers think: the design process demystified*. 4 uppl., Architectural Press
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. The MIT Press
- Makhzoumi, J. M. (2000). Landscape ecology as a foundation for landscape architecture: application in Malta. *Landscape and Urban planning*. 50 (2000), 167-177. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204600000888>
- MFD (2022). *Mål och inriktning funktionshinderspolitiken*. <https://www.mfd.se/kunskap/funktionshinderspolitiken/mal-och-inriktning/> [2024-02-08]
- Naturvårdsverket (2013). *Tillgängliga natur- och kulturområden En handbok för planering och genomförande av tillgänglighetsåtgärder i skyddade utomhusmiljöer*. (RIKSANTIKVARIEÄMBETET OCH NATURVÅRDSVERKET RAPPORT 6562) Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/4ac2a1/globalassets/media/publikationer-pdf/ovriga-pub/skyddad-natur/978-91-620-6562-1.pdf>
- Naturvårdsverket (2020). *Global utvärdering av biologisk mångfald och ekosystemtjänster* (Rapport 6917). <https://www.naturvardsverket.se/4ac548/globalassets/media/publikationer-pdf/6900/978-91-620-6917-9.pdf> [2024-01-19]
- Naturvårdsverket (2022). *Hur kan vilda pollinatörer gynnas i städer och tätorter*. <https://www.naturvardsverket.se/4907f3/contentassets/02e5e8d4c5e44ffda0e6b8986d0f99/rapport-hur-kan-vilda-pollinatorer-gynnas-i-stader-och-tatorter-1.pdf> [2024-04-29]



- Naturvårdsverket (2023a). *Hot mot den biologiska mångfalden*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/biologisk-mangfald/hot-mot-den-biologiska-mangfalden/> [2024-01-18]
- Naturvårdsverket (2023b). *Antal och areal för naturreservat i Sverige*. <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/skyddad-natur/naturreservat-antal-och-areal/> [2024-01-18]
- Naturvårdsverket (2023c). *Varför är biologisk mångfald viktigt?*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/biologisk-mangfald/varfor-ar-biologisk-mangfald-viktigt/> [2024-01-18]
- Rottle, N., Yocom, K. (2011). *Basics Landscape architecture 02: Ecological design*. AVA Publishing SA.
- SCB (2015). *Urbanisering - från land till stad*. <https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2015/Urbanisering--fran-land-till-stad/> [2024-01-18]
- SCB (2022). *Skyddad natur 2022-12-31*. (MI 41 2022A01). SCB. [https://www.scb.se/contentassets/13318f60edea4378a2b4d10a421237c5/mi0603\\_2022a01\\_br\\_mi41br2301.pdf](https://www.scb.se/contentassets/13318f60edea4378a2b4d10a421237c5/mi0603_2022a01_br_mi41br2301.pdf) [2024-01-18]
- SFS 1998:808. *Miljöbalken*. Klimat- och näringslivsdepartementet.
- SLU Artdatabanken (2024a). *Artfakta: Cupido minimus*. <https://artfakta.se/taxa/100770> [2024-04-29]
- SLU Artdatabanken (2024b). *Artfakta: Pulsatilla vulgaris*. <https://artfakta.se/taxa/222886> [2024-04-29]
- SLU Artdatabanken (2024c). *Artfakta: Cucujus cinnaberinus*. <https://artfakta.se/taxa/100763> [2024-04-29]
- SLU Artdatabanken (2024d). *Artfakta: Colletes marginatus*. <https://artfakta.se/taxa/102657> [2024-04-29]
- Soga, M., Yamaura, Y., Koike, S., Gaston, K. J. (2014). Land sharing vs. land sparing: does the compact city reconcile urban development and biodiversity conservation? *Journal of Applied Ecology*. (51) 1378–1386. [https://www.researchgate.net/publication/262114458\\_Land\\_sharing\\_vs\\_land\\_sparing\\_Does\\_the\\_compact\\_city\\_reconcile\\_urban\\_development\\_and\\_biodiversity\\_conservation](https://www.researchgate.net/publication/262114458_Land_sharing_vs_land_sparing_Does_the_compact_city_reconcile_urban_development_and_biodiversity_conservation)
- Strand, M., Aronsson, M., & Svensson, M. (2018). *Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista*. (ArtDatabanken Rapporterar 21) ArtDatabanken SLU, Uppsala. [https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/6-publikationer/29.-artdatabankens-risklista/rapport\\_klassifisering\\_av\\_frammande\\_arter2.pdf](https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/6-publikationer/29.-artdatabankens-risklista/rapport_klassifisering_av_frammande_arter2.pdf)
- Uppsala kommun (2023). *Skötselplan för naturreservatet Gamla Uppsala åskullar, Uppsala kommun*. (PBN-2023-00050). <https://www.uppsala.se/contentassets/a22bd05988f244dabd3ba35f57c65154/skotselplan-for-naturreservatet-gamla-uppsala-askullar.pdf> [2024-01-18]

## Figurförteckning

**Omslagsbild.** Fotografi tagen av författaren.

**Figur 1.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Gamla Uppsala åskullar med omnejd*. SWE REF 99 TM, RH 2000. Ortofoto [kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-06]

**Figur 2.** Egen illustration med fotografi tagen av författaren som underlag.

**Figur 3.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Uppsala*. SWE REF 99 TM, RH 2000. Ortofoto [kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-28]

**Figur 4-5.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Gamla Uppsala åskullar med omnejd*. SWE REF 99 TM, RH 2000. Ortofoto [kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-06]

**Figur 6.** Egen illustration över Tunåsens topografi och markanvändning.

**Figur 7.** Fotografi tagen av författaren.

**Figur 8-10.** Skisser gjord av författaren.

**Figur 11-13.** Fotografier tagna av författaren.

**Figur 14.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Gamla Uppsala åskullar med omnejd*. SWE REF 99 TM, RH 2000. Ortofoto [kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-06]

**Figur 15.** Fotografi tagen av författaren.

**Figur 16.** Skiss gjord av författaren.

**Figur 17.** Fotografi tagen av författaren.

**Figur 18.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Gamla Uppsala åskullar med omnejd*. SWE REF 99 TM, RH 2000. Ortofoto [kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-06]

**Figur 19-23.** Fotografier tagna av författaren.

**Figur 24.** Tabell ”Riktlinjer för biodiversitet” gjord av författaren.

**Figur 25.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Uppsala*. SWE REF 99 TM, RH 2000. Ortofoto [kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-28]

**Figur 26.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Gamla Uppsala åskullar med omnejd*. SWE REF 99 TM, RH 2000. Ortofoto [kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-06]

**Figur 27-29.** Illustrationer gjord av författaren.

**Figur 30-32.** Skisser gjord av författaren.

**Figur 33-34.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Gamla Uppsala åskullar med omnejd*. SWE REF 99 TM, RH 2000. Ortofoto [kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-06]

**Figur 35.** Fotografi tagen av författaren.

**Figur 36.** Egen illustration med fotografi tagen av författaren som underlag.

**Figur 37.** Fotografi tagen av författaren.

**Figur 38.** Ressaure (u.å). *Cucujus cinnaberinus*. [fotografi]. <https://openverse.org/image/a9e673cf-6c50-4166-a999-849bc98d4dbd?q=Cucujus%20cinnaberinus> (CC BY-NC-SA 2.0) [2024-04-08]

**Figur 39.** Stefan (u.å). *Colletes marginatus*. [fotografi]. <https://openverse.org/image/1a040968-d522-4ba9-b3d9-835e2a7255d5?q=Colletes%20marginatus> (CC BY-NC 4.0) [2024-04-08]

**Figur 40.** Vassen, F. (u.å). *Zwerg-Bläuling (Cupido minimus)*. [fotografi]. <https://openverse.org/image/7ff985f7-5c56-40be-8b06-1ab1bc53f6ec?q=Cupido%20minimus> (CC BY 2.0.) [2024-04-08]

**Figur 41.** Bufsimrishamn. (u.å). *Harklöver*. [fotografi]. <https://openverse.org/image/e10eb481-4827-4ead-ad6a-473cebfd1948?q=harkl%C3%B6ver> (CC BY 2.0.) [2024-04-25]

**Figur 42.** San Martin, G. (u.å). *Cupido minimus laying eggs on Anthyllis vulneraria*. [fotografi]. <https://openverse.org/image/5b708d6d-3df5-463d-9b8a-09c64aee80c8?q=Anthyllis%20vulneraria> (CC BY-SA 2.0.) [2024-04-25]

**Figur 43-44.** Fotografier tagen av författaren.

**Figur 45.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Gamla Uppsala åskullar med omnejd*. SWE REF 99 TM, RH 2000. Ortofoto[kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-06]

**Figur 46.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Tunåsen*. SWE REF 99 TM, RH 2000. Ortofoto[kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-03-14]

**Figur 47.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Gamla Uppsala åskullar med omnejd*. SWE REF 99 TM, RH 2000. Ortofoto[kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-06]

**Figur 48.** Fotografi tagen av författaren.

**Figur 49.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Tunåsen. SWE REF 99 TM, RH 2000.* Ortofoto[kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-03-14]

**Figur 50.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Gamla Uppsala åskullar med omnejd. SWE REF 99 TM, RH 2000.* Ortofoto[kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-06]

**Figur 51-52.** Illustrationer gjord av författaren.

**Figur 53.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Röboåsen. SWE REF 99 TM, RH 2000.* Ortofoto[kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-03-11]

**Figur 54.** Egen illustration med kartunderlag från Lantmäteriet. Kartunderlag: Lantmäteriet (2024). *Gamla Uppsala åskullar med omnejd. SWE REF 99 TM, RH 2000.* Ortofoto[kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2024-02-06]

**Figur 55-60.** Illustrationer gjord av författaren.

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

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

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

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



I samklang med naturen

©Emma Nivala

Examensarbete • 30 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala  
Uppsala 2024