



Kaninholmens dagvattenpark

– Ett gestaltungs-förslag för en dagvattendamm med ekologiska och sociala mervärden i bostadsområdet Trollbäcken, Tyresö kommun

Michelle Bäckström

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



Kaninholmens dagvattenpark - Ett gestaltungsförslag för en dagvattendamm med ekologiska och sociala mervärden i bostadsområdet Trollbäcken, Tyresö kommun

***Kaninholmen stormwater park** - A design proposal for a stormwater pond with ecological and social benefits in the residential area Trollbäcken, Tyresö municipality*

Michelle Bäckström

Handledare: Anna Robling, SLU, institutionen för stad och land

Examinator: Sofia Sandqvist, SLU, institutionen för stad och land

Bitr. examinator: Petter Åkerblom, SLU, institutionen för stad och land

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E

Kurstitel: Självständigt arbete i landskapsarkitektur, A2E - landskapsarkitekturprogrammet - Uppsala

Kurskod: EX0860

Program/utbildning: Landskapsarkitekturprogrammet - Uppsala

Kursansvarig inst.: Institutionen för stad och land

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2024

Omslagsbild: Michelle Bäckström

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd. Alla illustrationer är skapade och foton tagna av Michelle Bäckström om inget annat anges.

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

Originalformat: A3

Nyckelord: dagvattendamm, sociala värden, ekologiska värden, biologisk mångfald, inhemska växter, växtgestaltning, vattenmiljöer, våtmarker

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för stad och land

Avdelningen för landskapsarkitektur

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.

Summary

Introduction

Natural wetlands have been degraded significantly in the last decades due to human activity, which is severely negatively impacting biodiversity across the world. Constructed wetlands can however offer possibilities to offer new habitats and thus lessen the ecosystem damage. Stormwater ponds have long been used to treat stormwater, prevent floods and improve water quality. Though this is viewed as the main purpose of stormwater ponds, they can also serve as important habitat for several species. To focus more research on not just stormwater treatment, but in addition how to maximize their contribution to the ecosystem could thus be beneficial. Water environments are also proven to have positive effects on the mental well-being of humans. They can provide the community with important spaces to spend their leisure time, places to meet for recreation, entertainment, and play.

A new stormwater pond is planned in Tyresö municipality by Trädgårdsvägen, north of Kaninholmen to increase stormwater quality before it reaches Drevviken, which is a lake that has a problem of eutrophication. The municipality also needs to create more wetlands and small ponds to increase biodiversity and restore the natural conditions along shorelines.

Since the site is located in the middle of a residential area, close to both woodlands and water, it can with a conscious design have great potential to become a well used area for human activities such as recreation.

Aim

The aim is to present a design proposal for how a stormwater pond in a residential area in Tyresö municipality can be designed in order to in addition to stormwater treatment achieve both ecological and social benefits, with regards to planting design and place specific conditions.

Question

How can a stormwater pond north of Kaninholmen, in the residential area Trollbäcken, Tyresö be designed to give increased ecological and social benefits to the site?

Method

Site visits were utilized to analyse the project area and take into consideration its unique factors for the design proposal. During the visit to the site I observed the physical elements of the area, plant species, spatial relations, patterns of movement as well as the problems and assets of the place. I also observed what qualities according to Perceived Sensory Dimensions by Grahn & Stoltz (2021) that I experience on the site and in its adjacent area, which helped determine what qualities the area could be completed with.

In addition I created an overview of relevant knowledge from literature that describes stormwater ponds for stormwater management, biodiversity, planting design and plant selection, combining ecological and social values and how to strengthen the different qualities.

In the design process I was inspired by the method Analysis by synthesis by Krupinska (2016), where sketching is used to explore different solutions. I formulated designproblems in questions and tried different solutions, which are presented in process journals that each have different themes that overall follows the themes of the knowledge overview. In the process journals I try applying the knowledge to my site in different ways, creating representations of thoughts and reflections. Artportalen, Vegtech and SLU Artdatabanken are used for selecting plant species for the design proposal.

The design proposal

The concept of the design is called "From order to organic". By the entrance of the area the visitor is greeted by orderly, man-made elements such as drift plantings and built structures to give a cultural feel and invite people to visit the pond. It gradually

transitions to a more nature like environment with shallow water, mixed plantings, rocks and temporary small ponds. The planting design is created with native plants that naturally grow in the area to support the local ecosystem.

The pond is designed to be longer than it is wide to help the water flow gradually through the pond which is beneficial for water purification. The inlet and outlet are on opposite sides to prevent short circuiting. The edges of the pond are undulating to give a more complex shoreline that can increase biodiversity as well as give a naturalistic aesthetic.

Dimension wise the pond is designed to hold a total water volume of 1200 m³ water, of which the permanent water volume is 585 m³ and the delay volume is 615 m³. The pre-sedimentation pond is dimensioned to account for around 10% of the total volume. The deepest part of the pond has a total depth of 1,8 m and it has a shallow water zone in the south which can provide more habitat for wildlife that thrive in shallow water.

Small islands are located in the shallow area of the pond and could be important rooster places for birds, and three temporary small ponds are designed to the southeast which can both be valuable for invertebrates and amphibians as well as provide play opportunities.

The east side has a low slope to provide a wider area of shallow water. On the west side of the pond, the slope begins low to create enough shallow water space for vegetation, to later increase in order to still provide room for enough water volume.

Vegetation surrounds most of the pond except for a sand shoreline in the northeast, to create the feeling of a small beach that provides play opportunity and makes it easy to move close to the shallowest parts of the pond. A bridge is built across the pond to give the visitor the possibility to move over the pond and have an open view to all sides of the area.

The plant composition is designed to include plants in both the damp zone, the swampzone, the shallow water zone as well as the

deep water zone. They are chosen to offer a variation in heights and textures, and harmony in color with accents here and there. To the northeast a swedish meadow is sown, where paths can be mowed which both can offer play opportunities as well as cues to care.

The area has three main parts with different qualities:

The meeting spot

When the visitor enter the stormwater park, they first arrive to a more clearly designed area with social and cultural qualities. Here there is a pergola with a table and chairs, and a rounded bench that is oriented towards the sun. The pergola, surrounded by trees and shrubs, offers shelter and a well-kept feel. A bridge and accessible walking paths encourage recreational movement, and they mark care for the site. The plants are planted in drifts, which creates an aesthetic value and cultural quality.

The nature playground

To the east of the pond, a naturelike playground is created with both natural and social qualities. The different textures also promote a diverse quality. A beach is created to offer play opportunities, with a low slope that provides a safe shoreline for children. Higher up, a swedish meadow with native species is created, which along with mowed paths can create a meadow maze and varying textures for play. One of the shallow ponds in the southeastern part of the area provide opportunities for play where children can balance and jump over rocks and logs.

The serene room

A partially secluded place a bit away from the meeting spot offers an environment that strives to achieve a serene quality. Visitors can feel sheltered and sit alone or in small groups on the rounded bench. The area is surrounded by shrubs and forest vegetation, giving feelings of seclusion and tranquility. Plants are planted in a mixture with clusters and clumps, which mimics how they grow in nature and contributes to the natural quality of the site.

Discussion

I came to the conclusion that although there are both similarities and contradictions between these the social and ecological benefits of a stormwater pond, they can coexist. Compromises may need to be made in order to prioritize human use in some parts and the support of wildlife in others.

The qualities Perceived sensory dimensions describe often merge into each other, and it can be difficult to completely separate the different qualities. Grahn & Stoltz (2021) also highlight this by emphasizing the closely related relationships between different qualities. In the design process, an effort was made to draw benefit from its close relationships, but also to combine qualities that might otherwise be perceived as opposites, such as integrating social and cultural elements with elements that are perceived as natural. I make the interpretation that a natural quality can be achieved by incorporating nature elements that are experienced as spontaneous, even if the place as a whole isn't natural. However, the natural quality requires time and long-term care to achieve and maintain.

In order to promote the ecological benefits of the design, I used general guidelines such as creating low slopes, undulating shorelines, and using a selection of site-specific plants, which are expected to benefit the local ecosystem. However, additional specialized site-specific knowledge could probably increase the ecological values even further. It is nevertheless likely that the design can increase the ecological benefits of the place compared to the current situation.

Innehåll

1. Inledning	8
Frågeställning.....	8
Syfte.....	8
Avgränsning.....	8
Metod.....	9
2. Projektplatsens läge och förutsättningar	10
Avrinningsområdet och föreslagen dagvattenåtgärd.....	12
3. Inventering och platsanalys	13
Platsens potential.....	14
Nulägesinventering, gränser och vyer.....	14
Befintlig vegetation och rumslighet.....	15
Rörelsemönster, problem och tillgångar.....	16
Förslag på åtgärder.....	17
Vad menas med sociala värden?.....	18
Perceived sensory dimensions på platsen idag.....	19
Föreslagna kompletterande kvaliteter.....	21
4. Kunskapsöversikt	22
Dammar för dagvattenhantering.....	22
Biologisk mångfald kring dagvattendammar.....	24
Erosionsskydd.....	26
Sociala, kulturella och stillsamma kvaliteter kombinerat med ekologiska värden.....	27
Lekvärden.....	29
Vegetation till dagvattendammar.....	31
5. Gestaltningsprocessen	33
Processdagbok 1. Hur kan principer för högre biologisk mångfald vägleda utformningen?	33
Processdagbok 2. Hur kan en social och kulturell kvalitet skapas på platsen?.....	35
Processdagbok 3. Hur kan en stillsam kvalitet skapas på platsen?.....	36
Processdagbok 4. Hur kan lekvärden skapas på platsen?.....	37
Processdagbok 5. Hur kan växternas arrangemang utformas på platsen?.....	39
Slutsatser från processdagböckerna - Gestaltningsprinciper	40
6. Gestaltningsförslaget	41
Illustrationsplan.....	42
Förslagets utformning.....	44
Volymberäkningar.....	47
Förslagets delområden.....	48
Växtgestalningen.....	51
7. Diskussion och slutsatser	55
Referenser	57

Tabellförteckning

Tabell 1. Växtlista över växterna som används kring dammen. Här anges växtplats, höjd, blomningstid och blomfärg.

Tabell 2. Växtlista över växterna som används i svenskängen. Här anges blomningstid och blomfärg.

1. Inledning

Naturliga våtmarker har enligt Zhang et al. (2020) blivit degraderade och minskat drastiskt under de senaste decennierna, trots att de anses vara bland de viktigaste typerna av ekosystem som inhyser mellan 20-40% av världens växt- och djurarter. Minskningen förklaras ha skett som ett resultat av mänskliga aktiviteter både indirekt och direkt. Det kan handla om överexploatering, hydrologiska skiftningar och uppodling. Det hela menas ge negativa konsekvenser för målen om att bevara biologisk mångfald världen över. Konstruerade våtmarker uppges dock kunna erbjuda potentiella habitat och minska effekterna av den mänskliga aktivitet som lett till den biologiska mångfaldens minskning. Sun (2020) beskriver hur konstruerade dammar och våtmarker ofta används som dagvattenhanteringsmetod för att rena vattnet från föroreningar genom sedimentation, för att reglera flöden och motverka översvämningar, för att främja infiltration till marken eller för att senare släppas ut i vattendrag. Även Mckercher et al. (2024) lyfter att mycket forskning hittills behandlat hur dagvattenhanteringsstrategier som fördröjningsdammar och våtmarker kan rena vatten från föroreningar och minska översvämningens risker, men att de traditionellt inte tagit upp dess värde som habitat som en faktor. De menar dock att dagvattenhanterings syfte har växt sedan 1960-talet när främsta syftet var flödeskontroll, till att nu innefatta både skydd av vattenkvalitet och en växande mängd ekosystemtjänster.

Även Sun (2020) anser att rollen för dagvattendammar och våtmarker kan utökas för att innefatta ekologi, tillsammans med vattenkvalitet och vattenkvantitet. Våtmarker och dammar konstruerade för dagvattenhantering menas också kunna erbjuda habitat för flertalet olika sorters organismer, som ryggradslösa djur och groddjur samt vegetation. De uppges att dessa platser har potential att både erbjuda födoplatser och fortplantningsplatser för dessa. Mckercher et al. (2024) anser att forskning behöver fokusera ytterligare på hur dagvattenhanterings potential att maximera erbjudna ekosystemtjänster kan utökas.

Vatten och våtmarker kan också ha sociala värden för människor. Maund et al. (2019) lyfter dess positiva effekter för människors psykiska hälsa. De tar upp hur ökad god mental hälsa identifierats som en global prioritet av World Health Organisation, och att

psykisk ohälsa länge varit ett globalt problem som satt hög press på vårdresurser. De menar att mer och mer forskning pekar på naturens roll i att främja god mental hälsa, och att vattenområden har visats ha en ännu större positiv effekt än grönområden. Liang et al. (2023) anser även att våtmarksparkers betydelse för mänsklig rekreation är stor. De kan ge allmänheten viktiga platser att uppehålla sig på sin fritid och platser för underhållning. Vattenmiljöer kan också på olika sätt bidra med goda lekmiljöer för barn, då de kan uppmuntra till en utforskande lek (Beckman et al. 2018).

Miljöbarometern (2024a) uppges att en ny dagvattendamm föreslås anläggas i Tyresö Kommun vid trädgårdsvägen, norr om Kaninholmen för att samla upp och rena dagvatten från Sofieberg. I dagsläget berättas dagvattnet mynna ut genom en ledning i ett befintligt våtmarksområde i Drevviken, ett vattendrag i sydvästra Tyresö. Enligt Ekologigruppen för Tyresö (2014) har Drevviken en övergödningssituation och vattenkvaliteten uppnår inte god ekologisk status. Fosforhalterna är trots minskning sedan 1970-talet, fortfarande förhållandevis höga vilket bidrar till övergödningen (Miljöbarometern 2024b). Den föreslagna dagvattendammen beräknas kunna minska fosforhalterna i vattnet som mynnar ut i Drevviken med 56% (Lagerwall et al. 2011). Tyresö Kommun är också enligt Ekologigruppen för Tyresö Kommun (2014) i behov av att anlägga och restaurera fler våtmarker och småvatten även för att främja biologisk mångfald. De beskriver också att de behöver återskapa mer naturliga förhållanden längs vattendragen i kommunen, där anläggande av våtmarker i anslutning till vattendragen och återskapande av kantzoner kan ge positiva effekter för både rening och biologisk mångfald. Området för den föreslagna dagvattendammen vid trädgårdsvägen i Tyresö Kommun är dessutom beläget mitt i ett bostadsområde i Trollbäcken med både flerbostadshus och villabebyggelse, och är i nära anslutning till befintlig vegetation och vattendrag. Därmed kan platsen vid en medveten gestaltning även ha stora möjligheter att utnyttjas som rekreativt område för de boende.

Syfte

Arbetet syftar till att ge förslag på hur en dagvattendamm belägen i ett bostadsområde kan gestaltas, för att utöver vattenrening åstadkomma både ekologiska och sociala mervärden, med hänsyn till växtval och platsspecifika förutsättningar.

Frågeställning

Hur kan en dagvattendamm i bostadsområdet vid trädgårdsvägen, norr om Kaninholmen i Tyresö utformas för att ge ökade ekologiska samt sociala mervärden?

Avgränsning

Arbetet avgränsas till en plats vid trädgårdsvägen, norr om Kaninholmen i Tyresö Kommun där det idag enligt Miljöbarometern (2024a) föreslås anläggas en dagvattendamm för att rena dagvattnet från Sofieberg innan det når Drevviken. På platsen idag mynnar två dagvattenledningar från Sofieberg i Tyresö. Den större av dessa slutar i ett dike i ett befintligt våtmarksområde beläget i anslutning till Drevviken. Det finns en stor gräsyta idag belägen en bit innanför våtmarksområdet och Drevvikens strandkant, det är där Tyresö Kommun föreslår att anlägga en dagvattendamm och det är denna plats det här arbetet behandlar. Arbetet fokuserar främst på ekologiska och sociala mervärden vid gestaltning av dagvattendammar och går därmed inte djupt in i tekniska aspekter av anläggning av dessa dammar.

I arbetet utgås framförallt från teorier om hur dammar kan utformas för att öka dess ekologiska värden av bland annat Hagerberg et al. (2004), samt teorier av Grahn & Stoltz (2021) om vilka upplevelsemässiga grönområdeskvaliteter som är värdefulla för en plats sociala värden.

Metod

Platsbesök är en central metod i mitt arbete, för att inventera projektplatsen i dagsläget och skapa en analys av platsen för gestaltungsförslaget vilket möjliggör att ta hänsyn till platsspecifika faktorer. Vid platsbesöket på min projektplats inventerade jag platsens fysiska element, observerade vilka arter som växer på platsen idag, rumsliga förhållanden, rörelsemönster, platsens problem och dess tillgångar. Jag observerade också vilka kvaliteter jag upplever att projektplatsen och dess närområde har idag, enligt Grahn & Stoltz (2021) teori Perceived Sensory Dimensions som tar upp åtta viktiga upplevelsekvaliteter för människor i urbana utemiljöer. Dessa redogörs tydligare för i senare kapitel. Analysen hjälpte mig komma fram till vilka kvaliteter platsen kan behöva kompletteras med.

För att samla på mig användbar kunskap att nyttja för gestaltning av en dagvattendamm med ekologiska och sociala mervärden har jag i arbetet undersökt litteratur och sammanställt en kunskapsöversikt. Här behandlas faktorer som har vikt för dammars utformning som dagvattenhanteringsmetod, dammars potential att innehålla en hög biologisk mångfald, att tänka på vid växtval och växtgestaltning, sätt att kombinera ekologiska och sociala mervärden samt vad som skulle kunna styrka de olika upplevelsekvaliteterna.

I min gestaltungsprocess inspireras jag av metoden Analys genom syntes – att använda skissande för att undersöka olika möjliga gestaltungslösningar och hur de kan besvara frågan. Analys genom syntes är enligt Krupinska (2016) en metod som arkitekter och andra designers ofta använder. I metoden finns problem och lösningar i åtanke samtidigt. Analysen finns närvarande genom alla faser av designprocessen, och syntetiserande av lösningar är något som kommer mycket tidigt i processen. Hur jag valde att använda metoden var att formulera gestaltungsproblem i ett antal frågor, som jag sedan syntetiserade möjliga lösningar för genom skissande. Mina gestaltungsproblem och reflektioner kring dessa samt representationer av tankar och syntetiserade lösningar presenterar jag i arbetet i form av processdagböcker under kapitlet Gestaltungsprocessen.

Jag delade upp gestaltungsproblemen i ett antal olika frågor, som alla är relevanta att undersöka för att gestalta en dagvattendamm med sociala och ekologiska mervärden. De olika teman för processdagböckerna speglar till stor del de olika kapitel som tagits upp i kunskapsöversikten, och i mina processdagböcker testar jag att applicera kunskapen i gestaltungsningen.

Den första frågan jag valde att undersöka var *Hur kan principer för högre biologisk mångfald vägleda utformningen?* eftersom att det är en viktig utgångspunkt för att åstadkomma ekologiska värden på platsen. Det är en lämplig fråga att börja med, eftersom att dessa principer till stor del kan ligga till grund för dammens övergripande utformning. Därefter följer ett antal processdagböcker som undersöker hur valda kvaliteter enligt Perceived Sensory Dimensions kan uppnås. Dessa är sätt att uppnå sociala värden på platsen. I Processdagbok 2 undersökte jag frågan *Hur kan en social och kulturell kvalitet skapas på platsen?* De slogs ihop i samma fråga, eftersom att det är två närbesläktade kvaliteter som till stor del kan stödja varandra. I Processdagbok 3 undersöktes *Hur kan en stillsam kvalitet skapas på platsen?* Denna kvalitet skiljer sig från övriga och kräver andra tillvägagångssätt än föregående, därför undersökte jag den i en egen fråga.

I Processdagbok 4 undersökte jag frågan *Hur kan lekvärden skapas på platsen?* Det är ännu ett sätt att skapa sociala kvaliteter på en plats. Jag valde dock att särskilja den från processdagboken som handlar om sociala och kulturella kvaliteter, eftersom att denna processdagbok har just lek i fokus, medan den tidigare främst behandlar mötesplatser och människoskapade element i allmänhet.

I Processdagbok 5 behandlas frågan *Hur kan växternas arrangemang utformas på platsen?* Denna fråga valde jag eftersom att jag i arbetet också gör ett växtförslag, och hur detta utformas ger stor påverkan på hur platsen kan komma att upplevas.

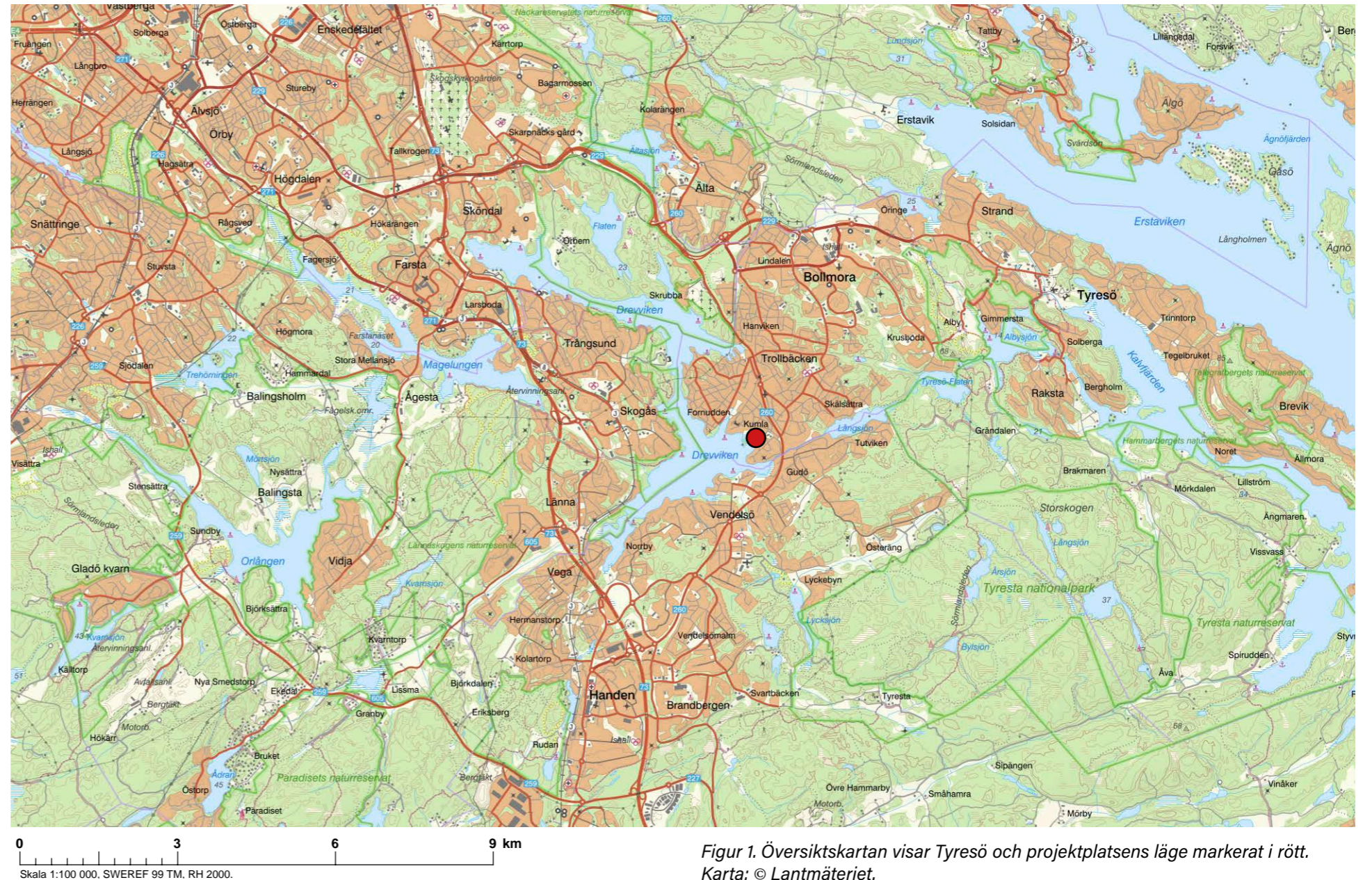
Artportalen används för inventering av arter som förekommer på platsen och i dess närmiljöer, för att skapa ett växtförslag med inhemska, lokala arter. Vegtech och SLU Artdatabanken används för att studera dessa arter och bilda mig en uppfattning om vilka som är bäst lämpade att inkorporera i ett nytt växtförslag på platsen.

2. Projektplatsens läge och förutsättningar

Arbetsområdet ligger i Tyresö kommun (se fig. 1. och 2.) och är en gräsyta söder om Trädgårdsvägen, norr om Kaninholmen. Platsen är belägen nära Drevvikens strandkant uppströms ett befintligt våtmarksområde.

Tyresö är en kommun i sydöstra delen av Stockholmsregionen. Ekologigruppen för Tyresö kommun (2014) berättar att det här finns flertalet värdefulla naturområden, de största av dem är Nacka-Erstavik i norr, Tyrestaskogens nationalpark och naturreservat, Östersjöns fjärdar i öst och Drevviken i väst. Kommunens landskap beskrivs som ett sprickdalslandskap med både kullar och dalar som kan vara branta på en del platser. Enligt SGU (2024) består jordarten på projektplatsen av postglacial lera. I övrigt domineras Tyresö av urberg och postglacial sand. Oexploaterad skogsmark utgör ungefär hälften av kommunens landareal, och här finns både värden för friluftsliv och högre naturvärden menar Ekologigruppen för Tyresö kommun (2014). De uppger vidare att det finns en hög andel värdefull barrskog i kommunen, ca 4200 ha. Därtill nämns att det även finns flertalet värdefulla ädellövskogsområden i Tyresö kommun. Det som beskrivs ge ett högt värde åt dessa är bland annat gamla, grova ekar som växer i och nära branter samt i anslutning till äldre odlingsmarker och gårdsmiljöer. Genom kommunen löper även Tyresåns karakteristiska sjösystem och dess nätverk av både sjöar och åar, där kustlinjerna och Drevvikens stränder är exploaterade medan andra strandlinjer möjliggör rekreation och friluftsliv (Ekologigruppen för Tyresö kommun 2014).

Arbetsområdet är beläget i ett område som dessvärre är bristande i grönstrukturen. De flesta grönområden som finns i närheten är mindre till storleken och utspridda vilket inte skapar några tydliga gröna spridningssamband. Det kan vara av vikt att utveckla spridningssambanden även i dessa områden, anser Ekologigruppen för Tyresö kommun (2014) och de tar även upp det i några av de mål som satts upp för Tyresö kommun. Det blå sjösystemet beskrivs dock vara ihopkopplat vilket ger tydliga blå spridningssamband. Sjön Drevviken berättas vara kopplad till fjärdarna i öster via Tyresåns sjösystem, där sjöarna Drevviken, Tyresö-Flaten, Fatburen, Albysjön, Grändalssjön, Barnsjön och Långsjön ingår. Drevviken är också den sjö som gränsar till både Huddinge kommun, Haninge kommun och Stockholms stad.

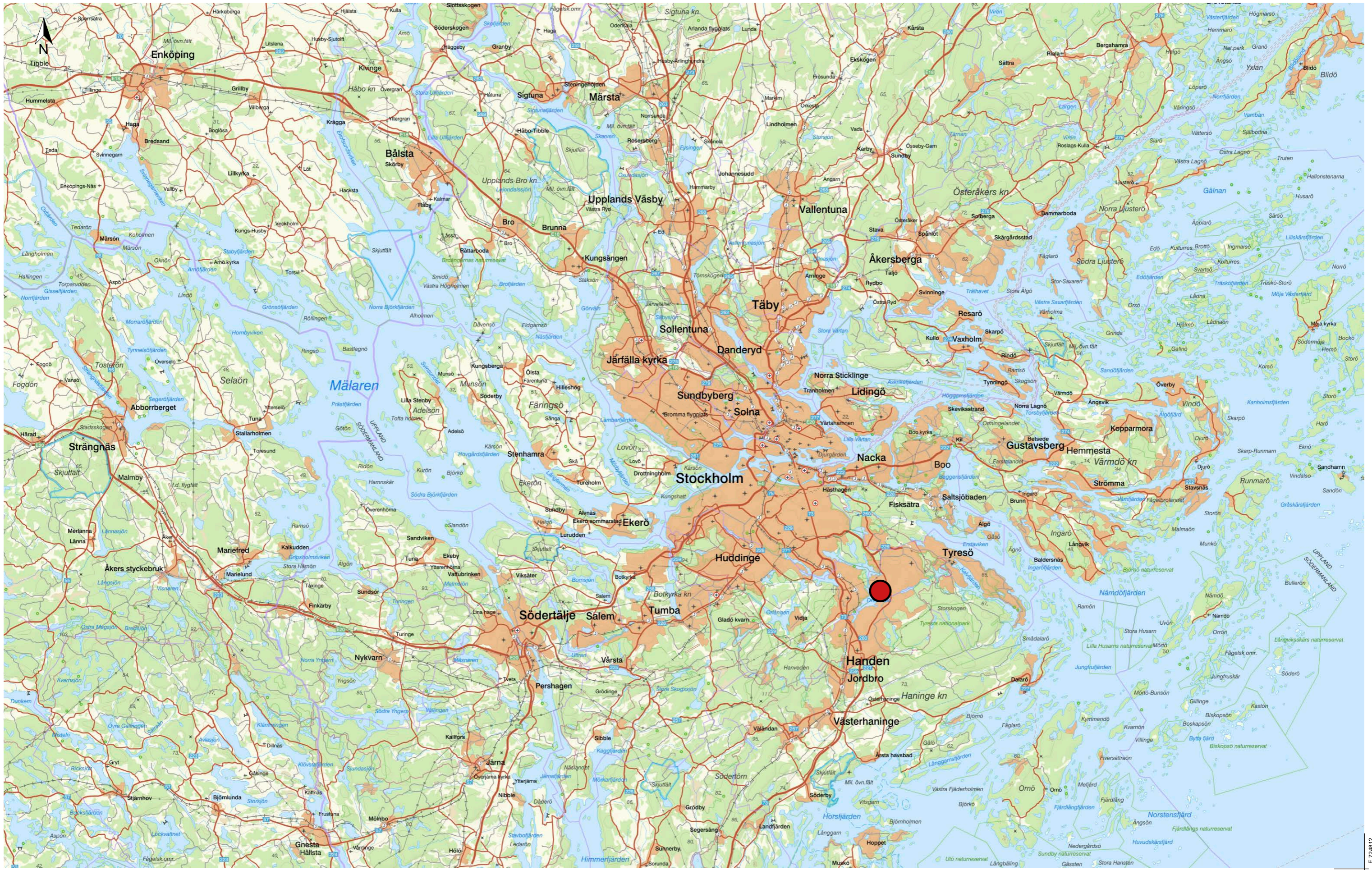


Figur 1. Översiktskartan visar Tyresö och projektplatsens läge markerat i rött. Karta: © Lantmäteriet.

Flertalet vattendrag i kommunen nämns dock vara påverkade av en övergödningssproblematik, och flera av strandlinjerna uppges vara i behov av att återställas genom att anlägga våtmarker uppströms och återskapa kantzoner. Ett av de mål kommunen har satt upp är "Tyresö är storslaget, varierat och småskaligt". Ett delmål inom detta är "Tyresö har en variation av naturtyper för biologisk mångfald, upplevelser och naturpedagogik". För att uppnå detta mål lyfts vikten av att värna befintliga samt utveckla nya småbiotoper. Åtgärder som Ekologigruppen för Tyresö Kommun (2014) därmed föreslår är att identifiera värdefulla sumpskogar som är av vikt för bl. a. groddjur, och att därtill skapa nya småvåtmarker och dammar där spridningssambanden för arter knutna till dessa brister. De föreslår ytterligare att dessa platser med fördel kan gestaltas på ett attraktivt sätt och vara kantade av både vattenväxter, träd och

buskar. Det lyfts också att grova solitärträd ska värnas genom att gallra bort igenväxningsvegetation. Dock uppmanas det att spara blommande buskar i närheten eftersom att de kan vara viktiga för pollinatörer och insekter knutna till de grövre träden.

Enligt Artportalen (2024) har vid arbetsområdet flertalet rödlistade fågelarter påträffats. Bland dessa är bland annat tornseglare, tofsvipa, grönfink och stare. Den nära hotade vattenväxten pilblad har också tidigare påträffats i närområdet. Övriga icke rödlistade djurarter som förekommer kring platsen är bland annat grodor och snokar, samt insekter som sjöflicksländor, sjuprickig nyckelpiga, klöverblåvinge och olika sorters gallmyggor. På Fornudden som är belägen strax väster om Kaninholmen har även paddor påträffats.



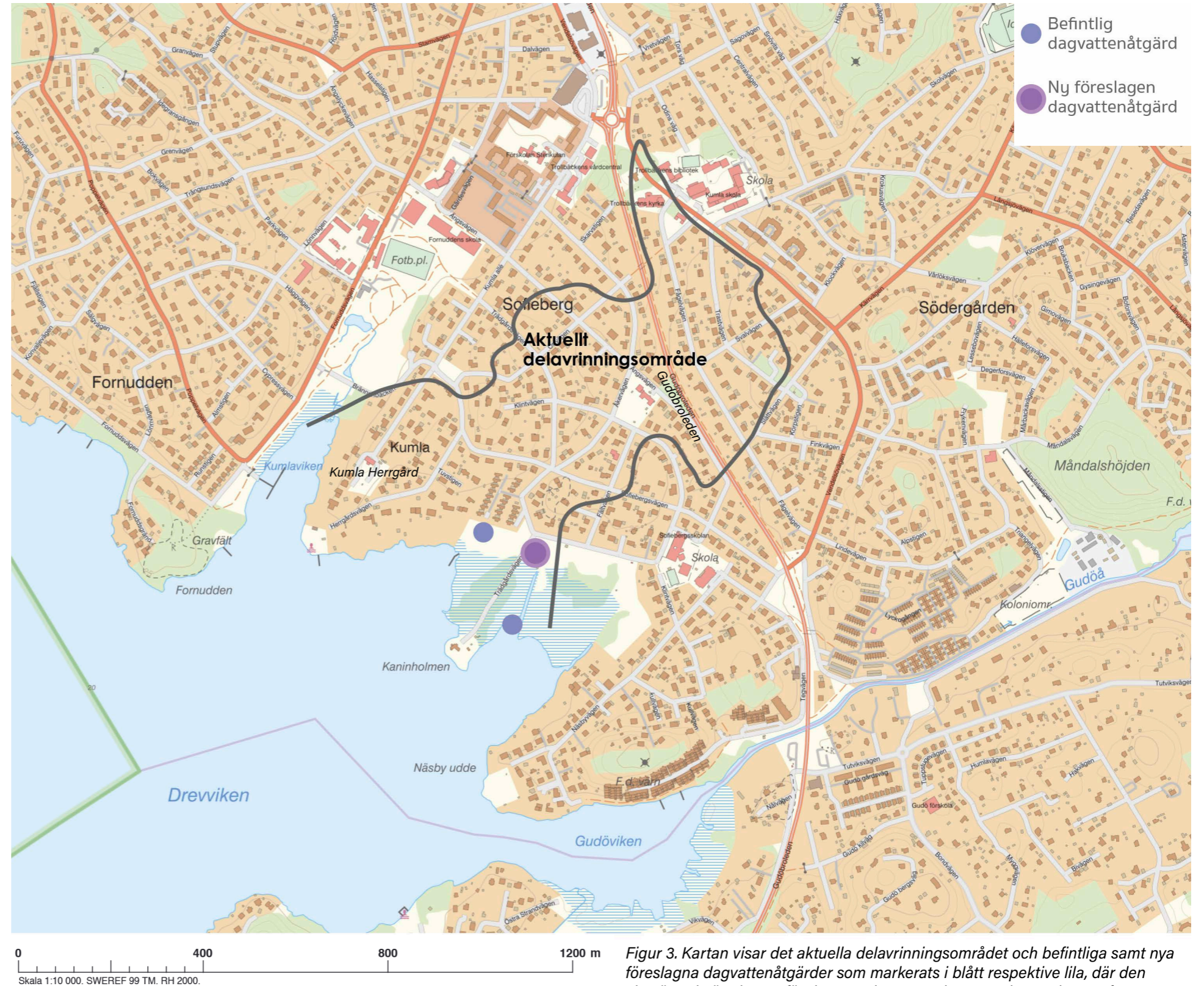
Figur 2. Översiktskartan visar projektplatsens läge i relation till Stockholm. Projektplatsen är markerad i rött. Karta: © Lantmäteriet.

Avrinningsområdet och föreslagna dagvattenåtgärd

Lagerwall et al (2011) har upprättat en dagvattenhanteringsplan för Tyresö kommun med syfte att åstadkomma en bättre vattenkvalitet hos sjöar och vattendrag i kommunen. Där ingår Drevviken, Albysjön, Tyresö-Flaten, Långsjön och Gudö å. Dagvattnet från det inringade delavrinningsområdet når till slut Drevviken, och det är framförallt Drevvikens vattenkvalitet som denna nya föreslagna åtgärd syftar till att förbättra.

I dagvattenhanteringsplanen föreslår Lagerwall et al (2011) till största del ekologisk dagvattenhantering i form av dagvattendammar och översilningsytor. Planen utgår från beräkningar av halter föroreningar i dagvattnet i de punkter de släpps ut från olika avrinningsområden, och föreslagna har tagits fram utifrån föroreningsmängder. Några av de främsta föroreningarna som dagvattnet behöver renas från uppges vara fosfor, kväve, olja, partiklar och tungmetaller. Lagerwall et al (2011) bedömer därtill att Trollbäckens delavrinningsområde, där området för den föreslagna dagvattendammen detta arbete behandlar ingår, behöver få högst prioritet för att reducera föroreningarna i Drevviken. De berättar också att Drevviken inte uppnår god ekologisk status i dagsläget framförallt på grund av höga fosforhalter.

I det aktuella delavrinningsområdet (se fig. 3.) ingår ett uppsamlingsområde i Sofieberg, Trollbäcken som består av både flerfamiljshus, villor, skogsmark och Gudåbroleden som är högt trafikerad. Punktutsläppen av dagvatten uppges idag ske på två platser, dels söder om Kumla herrgård där det finns ett fördröjningsmagasin med oljeavskiljare, och den andra öster om Kaninholmen i ett befintligt våtmarksområde. Det finns idag ett synligt utlopp. Den nya alternativa dagvattendammen föreslås lokaliseras direkt uppströms det befintliga våtmarksområdet. Det lyfts dock att hur överföringen av dagvattnet från ledningen till dammen ska ske behöver studeras ytterligare för att få det att fungera höjdmässigt. Överslagsmässigt beräknad dammvolym uppskattas av Lagerwall et al (2011) vara 1100 m³, och reningseffekten av fosfor beräknas vara ca 56%. Grundvattenytan befinner sig i området på omkring 20,4 m.ö.h. (Löv 2015).



Figur 3. Kartan visar det aktuella delavrinningsområdet och befintliga samt nya föreslagna dagvattenåtgärder som markerats i blått respektive lila, där den sistnämnda är platsen för den nya dagvattendammen detta arbete syftar att ge ett gestaltningsförslag för. Grundkarta: © Lantmäteriet.

Lagerwall et al. (2011) understryker dock att dimensionerna endast är överslagsmässigt beräknade utifrån schablonvärden och att dessa kan komma att ändras, eftersom att ett framtagande av underlag för dimensionering och projektering kräver en mer omfattande utredningsinsats.

3. Inventering och platsanalys



Figur 4. Ortofoto som visar platsens sammanhang. Grundortofoto: © Lantmäteriet.

Platsens potential

Då platsen är belägen i ett bostadsområde med både villabebyggelse och flerbostadshus finns stora möjligheter för platsen att bli en mötesplats som kan komma att användas av invånarna för rekreation. Att den har nära till grönska såväl som nära till vatten tillför också värden. De angränsande bilvägarna är lågtrafikerade och innebär därför inte hög risk för buller, vilket underlättar för att skapa platser för vistelse.

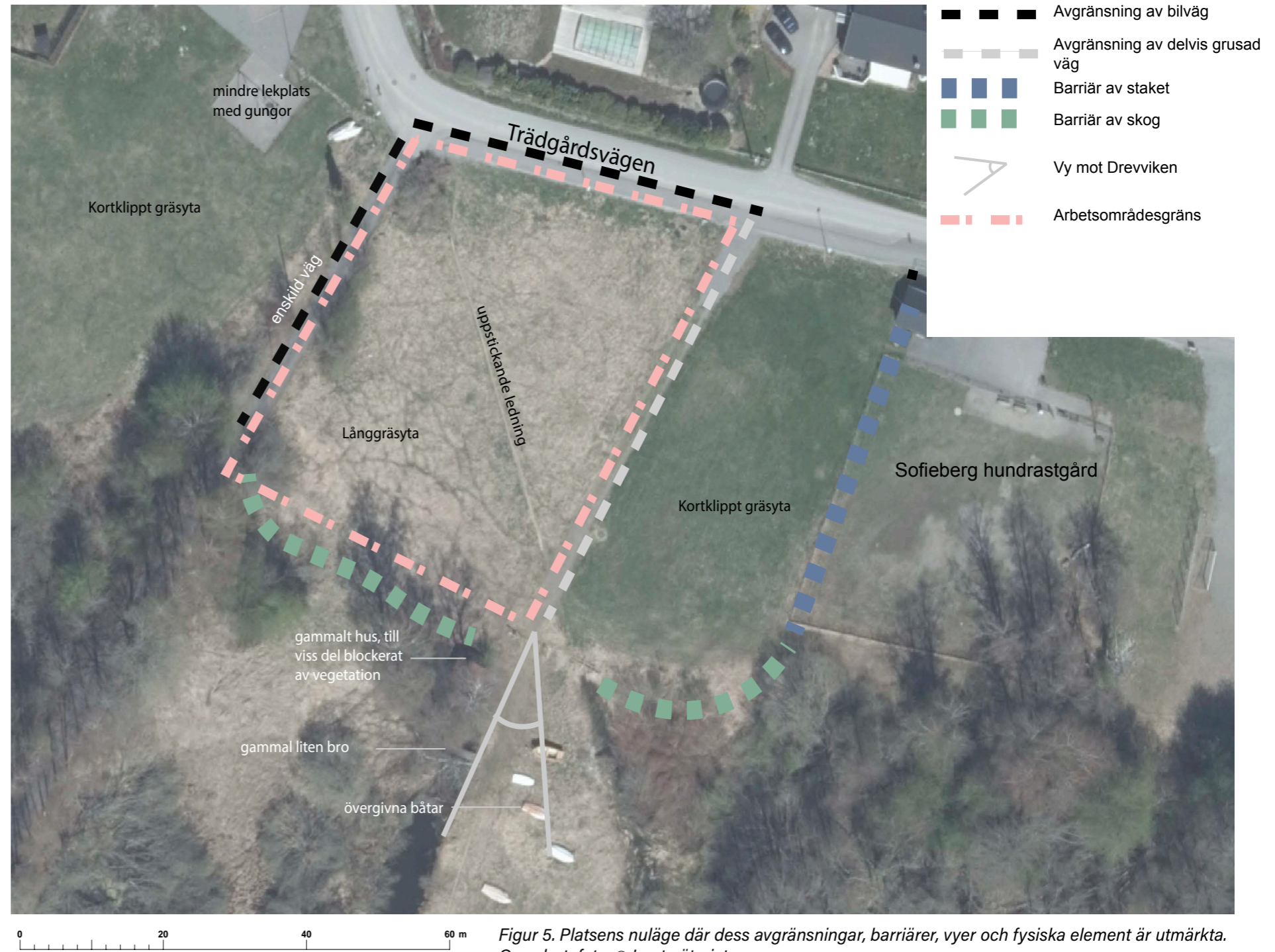
I figur 4. syns platsens läge och närområde. Den närmaste parken är Fornuddsparken till nordväst, men i den direkta närheten består en stor del av utemiljöerna av privata tomter med undantag för de angränsande tomma gräsytor. Platsen kan därför bli en resurs som allmän plats av besöksvärde. Platsen har också nära till Sofiebergsskolan och Sofiebergs förskola och skulle kunna bli en potentiell utflyktsplats. Vad gäller lekplatser i närheten består de främst av lekredskap som erbjuder en ensidig lek. Det finns därför också potential att på platsen utveckla naturlika element som erbjuder mer varierade lekmöjligheter. Projektplatsen ligger nära strandlinjen till Drevviken och den naturtyp och mångfald som finns där och i det närliggande våtmarksområdet, kan förlängas upp till projektplatsen för att öka dess potential att erbjuda habitat och spridningsmöjligheter.

Nulägesinventering, gränser och vyer

Här redogörs för en inventering av platsen i dagsläget, samt dess gränser och vyer (se fig. 5).

I syd angränsar platsen till ett befintligt våtmarksområde som övergår till Drevviken, och i norr mot trädgårdsvägen och villabebyggelse. Till öst gränsar platsen till Sofieberg hundrastgård, och till väst mot en större gräsyta där det även finns en mindre lekplats med enklare lekredskap.

Trädgårdsvägen som är en lågtrafikerad bilväg i norr och den enskilda vägen till väst utgör avgränsningar till platsen. Skogspartiet i syd ger också en tydlig barriär som avgränsar platsen, men det finns en öppning som ger en vy mot Drevviken



i mitten. En otillgänglig grusväg till öst ger en avgränsning till området, men den fysiska barriären kommer först vid staketet till hundrastgården. Längst till syd finns ett litet gammalt skjul som till viss del är blockerat av vegetation utanför. I början till våtmarksområdet som är beläget söder om huset finns en liten, gammal bro att gå över. Det ligger också ett antal små båtar sydöst om huset, till synes övergivna. I sydöstlig riktning finns en synlig, befintlig dagvattenledning som sticker upp ur marken och löper diagonalt över projektplatsen.

Befintlig vegetation och rumslighet

Här redogörs för den befintliga vegetationen på platsen och den rumslighet den bildar (se fig. 6).

Platsens södra sida omges av skogspartier som jag observerade består av bland annat vårtbjörk, gråal, hägg, rundhagtorn, lönn och arter av salix-släktet som gråvide. Asp förekommer också, framförallt i skogspartiet till sydväst. Längs den enskilda vägen direkt till väst om projektplatsen finns dels träd- och buskpartier med vresros, ask, hägg och päronträd, vilket senare övergår till en allé av vårtbjörkar. Det finns i skogspartierna till syd en hel del äldre, uppvuxna träd, men också ungträd i form av sly. På några av de äldre träden växer lavar. Största delen av projektplatsen består av långgräs, men ner mot våtmarksområdet finns en hel del vattenväxter synliga så som vass.

Den befintliga vegetationen skapar ett delvis inramat rum från två sidor, medan det är helt öppet mot bilvägen i norr och mot hundrastgården till öst. I vegetationen finns också vissa öppningar vilket som tidigare nämnt ger en öppen vy mot Drevviken. Mot den enskilda vägen till väst finns också ett antal öppningar i vegetationen, vilket gör att platsen inte känns lika skyddad åt det hållet.

I Artportalen (2024) listas flertalet växtarter som påträffats på och intill projektplatsen. Exempel på dessa är:

korsandmat	rävtörel	smörblomma
dyblad	kärrstjärnblomma	prästkra
pilblad	vattenpilört	vitklöver
vasstarr	penningört	käringtand
plattstarr	knipparv	betesdaggekåpa
vattenaloe	knölsyska	penningblad
svalting	vattenblink	svarta vinbär
säv	vattenbläddra	krusbär
ängsruta	bredkaveldun	gråvide
gul näckros	kråklöver	benved
Hornsärv	sprängört	vitpil
ängsbräsma	nålsäv	vresros



Flera av arterna går att koppla till insekter som också listats förekomma på platsen. Tuvtätel är enligt SLU Artdatabanken (2024) möjlig värdväxt för luktgräsfjäril, och vitklöver är värdväxt för klöverblåvinge. Dessa förekommer enligt Artportalen (2024) båda på platsen. Vattenpilört och ängsruta förekommer också enligt Artportalen (2024) och är värdväxter för gallmyggor som förekommer på platsen, vilka enligt Jordbruksverket (2024)

är nyttodjur som bör gynnas. Käringtand är även enligt SLU Artdatabanken (2024) trolig värdväxt till både Klöverblåvinge och gulbrokigt slätterfly.

Rörelsemönster, problem och tillgångar

Här redogör jag för platsens tydligaste problem, tillgångar, rörelsemönster och ljusförhållanden (se fig. 7).

Platsen är tillgänglig för både bilar och gående genom bilväg och gångtrottoarer precis intill. Det finns dock idag ingen tydlig entré till platsen eller heller något speciellt som bjuder in till vistelse eller uppmuntrar besökaren att stanna till. Ytan är inte heller inbjudande att gå på, då det i det höga gräset inte erbjuds några klippta gångar eller tillgängliga gångstråk. Den upplevs något karaktärslös och aktiveras inte i dagsläget.

Den uppstickande ledningen som löper tvärsöver bidrar till ett oskött intryck. Som tidigare nämnt ramas platsen delvis in av vegetation, men det finns luckor som är öppna mot den enskilda vägen i väst vilket kan medföra att eventuella vistelseytor i västra sidan skulle kännas mindre skyddade. Det är också helt öppet i öst mot hundrastgården, vilket delvis kan vara en tillgång då den öppna gräsytan framför hundrastgården kan användas som yta för fri aktivitet av besökare. Det skulle dock kunna vara önskvärt med en delvis genomsiktig avgränsning i delar av östra sidan, för att rama in platsen ytterligare utan att helt avskärma den.

Då största delen av ytan är öppen blir den också solbelyst, och det kan vara en tillgång för att skapa sittplatser i söderläge med rik tillgång på sol. Dock kan någon typ av vegetation eller väderskydd vara önskvärd. I södra delen finns ett skogsparti med mer uppvuxna träd vilket också blir en tillgång, då det ger skugga och även ger platsen en känsla av höjd.



Figur 7. Karta över platsens rörelsemönster, problem och tillgångar. Grundortofoto: © Lantmäteriet.

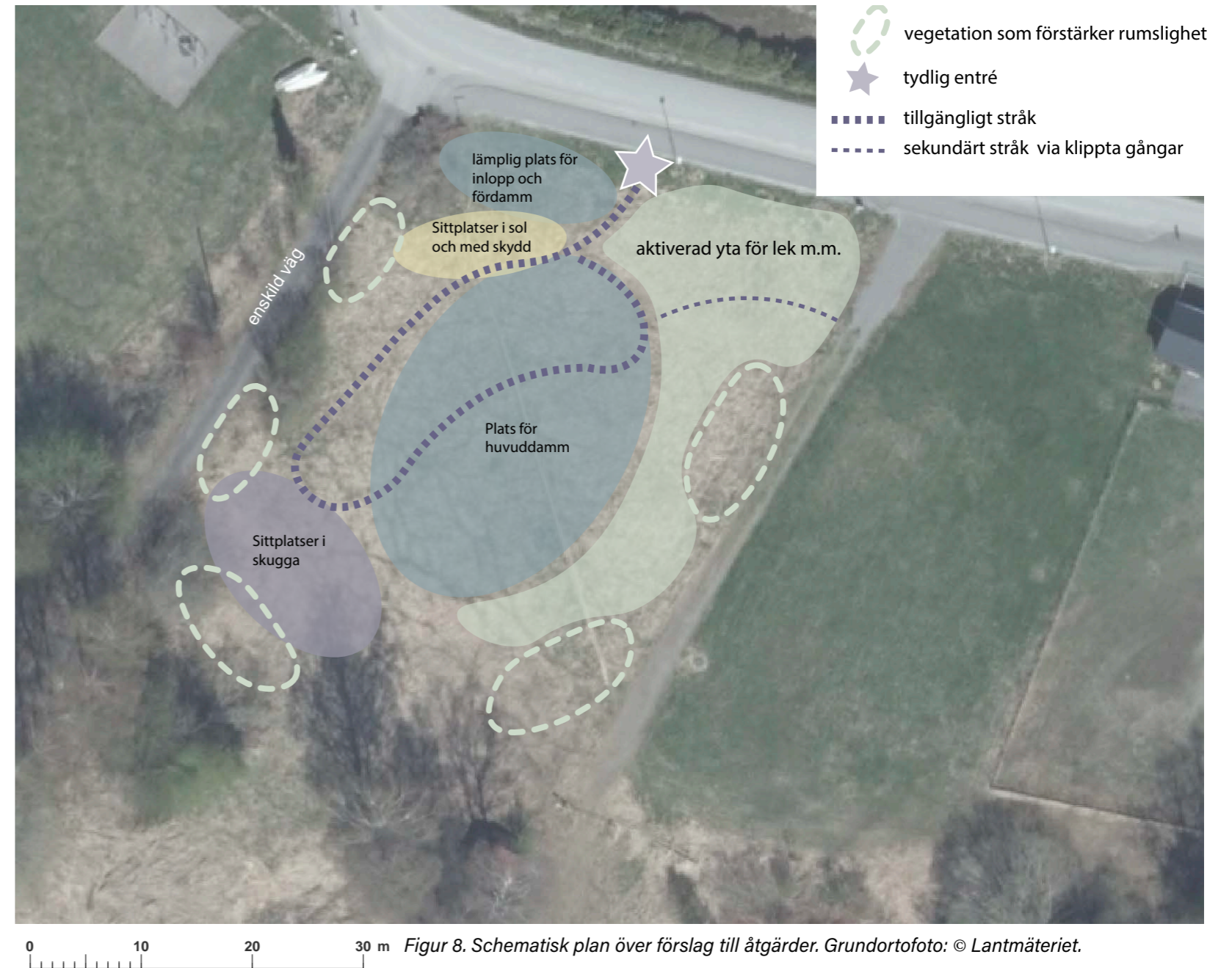
Förslag på åtgärder

Här redogör jag för övergripande förslag till åtgärder som schematiskt är illustrerade i fig. 8.

En tydligare entré kan skapas från trottoaren, centrerat på platsen för att tydligt signalera ankomst till dagvattenparken. Det kan anläggas tillgängliga stråk som gör det lätt att röra sig över platsen, med sekundära stråk i form av klippta gångar som kan koppla an till den delvis grusade vägen till öst.

För att förstärka rumsligheten på platsen och skapa vistelsezoner som känns mer skyddade, kan träd och buskar planteras för att fylla i mellanrummen till väst. Även till öst mot hundrastgården, kan det med fördel planteras vegetation som ger en delvis inramad plats, där öppningar bevaras för att ge tillgång till gräsmattan. För att ge platsen mer besöksvärde och karaktär kan utrymmet vid sidan av dammen aktiveras för lek och vistelse.

Platsen där dagvattenledningen börjar sticka upp i nordväst kan bli en lämplig plats att anlägga inlopp och en försedimentationsdamm. En bit ner kan det soliga läget utnyttjas för att skapa sittplatser i solljus. Vädskydd och skyddande vegetation kan också bli uppskattat i denna öppna plats. I södra delen av platsen kan närheten till det befintliga skogspartiet utnyttjas för att skapa skyddade sittplatser i viss skugga. Det kan också förstärkas med nyplanterad vegetation.



Vad menas med sociala värden?

Arbetet syftar delvis till att ge förslag på hur sociala värden kan stärkas kring en dagvattendamm. Vad menas dock med sociala värden? Enligt de Bell (2017) kan sociala värden inom vattenområden vara bland annat att de kan erbjuda rekreation, platser för sociala interaktioner, platser för fysisk aktivitet, upplevelser av estetiska värden och en positiv inverkan på mental hälsa. Liang et al. (2021) lyfter därtill både underhållning och ekoturism som sociala värden i våtmarker.

För att sätta ord på vad som gör att vissa platser erbjuder sociala värden åt människor, används teorin Perceived sensory dimensions av Grahn & Stoltz (2021) som ett teoretiskt analysverktyg genom arbetet för att beskriva vilka mänskliga upplevelsekvaliteter som finns kring platsen idag, och även som ett ramverk som beskriver kvaliteter en plats kan kompletteras med för att ha större sociala värden. Grahn & Stoltz (2021) presenterar åtta olika kvaliteter som de anser vara de viktigaste upplevelsekvaliteterna i urbana grönområden:

1. Natural quality. En naturlig kvalitet (egen översättning) beskriver Grahn & Stoltz (2021) innehåller särdrag som upplevs finnas enbart i naturen på grund av naturens krafter. Något som inte är artificiellt skapat av människor. En plats som ser ut att blivit spontant uppkommen på sina egna villkor och fått utvecklas över tid, utan mänskliga ingrepp. De förklarar vidare att en sådan plats kan innehålla växtlighet som ser ut att vara självsådd, gamla träd, naturligt förekommande arter av växter och djur, stenar i naturlig form, mossor och lavar samt dödved med mera. Medan det ofta verkar som att denna kvaliteten kräver större områden, tar de också upp att mindre platser kan få en naturlig kvalitet av objekt som till exempel naturformade stenar eller ett gammalt träd.
2. Cultural quality. En kulturell kvalitet (egen översättning) förklaras brett kunna innefatta all intentionell mänsklig aktivitet. Grahn & Stoltz (2021) anser att det kan vara kultiverat land, spirituella eller konstnärliga uppsåt, gamla artefakter eller levnadssätt som spridit sig via samhället. I utemiljöer menas det kunna involvera allt som ger spår av kultur. Spår av mänskliga värderingar, mänsklig kreativitet och kapacitet, något som är människoskapat och kultiverat snarare än spontant uppkommet. Denna kvalitet anses vara i direkt motsättning till en naturlig kvalitet som fokuserar på att något ska upplevas existera utan mänsklig inverkan. Den kulturella kvaliteten beskrivs ofta kunna koncentreras till små platser och ett exempel som tas upp är särskilda monument och dess närliggande omgivning.
3. Cohesive quality. En sammanhållen kvalitet (egen översättning) beskrivs innebära utemiljöns kapacitet att ge en upplevelse av en helhet, en rumslig enighet i både struktur och innehåll. De menar att det handlar om att som besökare känna sig omgiven och inuti en enad plats, som ger möjlighet att utforska och röra sig i under en längre tid. Det föreslås kunna beskrivas med en känsla av att vara i en annan värld. För att denna kvalitet ska nå sin fulla potential anses den behöva en viss rymd och större områden är därför att föredra.
4. Diverse quality. En mångfaldig kvalitet (egen översättning) är enligt Grahn och Stoltz (2021) en upplevelse av mångfald och variation, en komplexitet och livlighet. Det kan handla om att det finns många olika dofter, texturer, färger och former. Något som också beskrivs kunna bidra är ätbara bär, frukter eller svampar. En hög biologisk mångfald och artrikedom upplevs kunna stärka denna kvalitet. Det förklaras också att det inte enbart handlar om biologisk mångfald utan även en strukturell mångfald och variation i material och strukturella element så som stenar, vatten och växtlighet. De menar också att variation i rumsliga förhållanden som kan skapas av topografi och en flerskiktad vegetation bidrar till en upplevelse av mångfald.
5. Sheltered quality. En skyddad kvalitet (egen översättning) beskrivs kunna innebära en trygg plats som är relativt avskärmat, där det går att koppla av själv eller med mindre sällskap. Det tas upp att i sådana platser ges en känsla av att se utan att bli sedd, och det finns en privat faktor som är viktig. För att främja återhämtning förklaras denna kvalitet ha visat sig vara av stor vikt. Kvaliteten anses vara närbesläktad med en naturlig kvalitet, eftersom att det ofta är träd eller annan tät vegetation som skapar skydd. Även den mångfaldiga kvaliteten menar Grahn & Stoltz (2021) har likheter eftersom att de olika variationerna i struktur kan skapa skydd.
6. Open quality. En öppen kvalitet (egen översättning) förklaras känneteckna tillräckligt med utrymme för aktivitet. Det behövs en fri sikt och möjlighet att se långt och få en tydlig överblick över omgivningarna. Båda aspekter anses därför vara viktiga, att kunna se ut över platsen och att det finns en öppen yta där det går att röra sig fritt och ägna sig åt olika aktiviteter. Kvaliteten beskrivs motsätta sig en skyddad kvalitet, men ha likheter med en kulturell kvalitet på grund av att det ofta innefattar ytor med klippt gräs.
7. Serene quality. En stillsam kvalitet (egen översättning) berättas betona vikten av en lugn, fridfull och trygg plats. Den beskrivs behöva vara ostörd av ljud, men samtidigt inte helt tyst. Den kan med fördel ha naturljud som sprider en känsla av lugn. Något som också lyfts är vikten av god skötsel och att det inte bör vara nedskräpat eller fullt med ogräs. Denna kvalitet ska uppmuntra till avkoppling, reflektion, och att fokusera inåt och glömma bort omgivningen. Det berättas också att denna kvalitet ofta eftersträvas för att skapa restaurativa miljöer som ska minska stress och utmattning. En naturlig och sammanhållen kvalitet har likheter med denna kvalitet, på grund av dess tonvikt vid fridfull natur men även rumslig enlighet.
8. Social quality. En social kvalitet (egen översättning) kretsar enligt Grahn och Stoltz (2021) kring närvaron av andra människor, mötesplatser för sociala interaktioner eller att kunna se andra människor från en distans. Det lyfts att det kan finnas möjligheter att kunna engagera sig i olika sociala aktiviteter så som lek, att samtala, äta och dricka, dansa med mera. Det menas på flera sätt kunna involvera en urban känsla och kan beskriva livligheten som går att hitta i en park eller på ett torg. Denna kvalitet anses vara i rak motsats till den stillsamma kvaliteten, men kan kombineras med både den kulturella kvaliteten som har stor tonvikt vid mänsklig inverkan på landskapet, och även den mångfaldiga kvaliteten där sinnesintryck såväl som livlighet och variation prioriteras.

Perceived sensory dimensions på platsen idag

Under mitt besök på platsen noterade jag vilka som för mig är de dominerande upplevda kvaliteterna på och kring projektplatsen, utefter de kvaliteter Grahn & Stoltz (2021) presenterar (se fig. 9).

1. Projektplatsen i sig har en dominerande öppen kvalitet, eftersom att den är lätt att se ut över utan hinder (se fig. 10). Dock har gräset låtit växa upp till långgräs vilket ger en något naturlig kvalitet, men upplevs samtidigt inte så friväxande att den naturliga kvaliteten känns stark. Ledningen som sticker upp tvärsöver gör också att platsen känns mindre naturlig. Den gräsdominerade vegetationen upplevs inte heller tillräckligt varierad för att ha en tydlig mångfaldig kvalitet. Då platsen inte känns särskilt omhändertagen finns inte heller en stark kulturell kvalitet.

2. En bit längre mot syd känns bilvägen mer avlägsen och det går att känna närvaron av skogspartierna (se fig. 11). Vegetationen har även fått växa upp mer och det finns en blandning av fuktängsväxter vilket gör att kvaliteten här känns mer naturlig. Det finns samtidigt en öppenhet som ger möjlighet att blicka ut mot Drevviken. Avlägsenheten och närvaron av vatten gör att platsen också upplevs kunna ha en något stillsam kvalitet, men eftersom att det finns gamla övergivna båtar som ligger kvar, och vegetation som kan upplevas oskött, är inte den stillsamma kvaliteten stark.

3. När man går in bakom några av skogspartierna till sydväst där våtmarksområdet börjar (se fig. 12.), finns både en naturlig kvalitet då vegetationen upplevs fått växa fritt, men också en mångfaldig kvalitet på grund av den flerskiktade vegetationens olika vegetationstyper, så som buskar, träd och en variation av örtartade vattenväxter. Det ger ett flertal olika texturer, och mötet med vattnet bidrar också till den mångfaldiga kvaliteten. Det går även att argumentera för att det finns en viss skyddad kvalitet här, men då platsen är något igenvuxen är det svårt att kunna vistas här med enkelhet.



Figur 9. Min upplevelse av vilka av Grahn & Stoltz (2021) olika kvaliteter som kändes tydligast på projektplatsen och i dess närområde. Grundortofoto: © Lantmäteriet.

4. De omgivande skogspartierna (se fig. 13) upplevs ha en naturlig kvalitet, eftersom att de till stor del ser orörda ut och innehar en variation av träd- och buskarter i flera skikt. Längs början av våtmarksområdet till syd finns också vattenvegetation. Det finns även ungräd och sly samt äldre träd. På flera av träden växer lavar vilket bidrar till den naturliga kvaliteten.

5. Jag upplevde att den klippta gräsmattan till öst framför hundrastgården (se fig. 14) hade en tydlig öppen kvalitet, på grund av dess storlek och avsaknad av visuella barriärer. Gräsmattan är stor nog både att se ut över och för att kunna användas för fysisk aktivitet. Den upplevdes även kulturell, eftersom att det finns byggda element som ett hus och staket runt hundrastgården.

6. Till väst om projektplatsen (se fig. 15) finns också en kortklippt gräsmatta vilket också här ger en tydlig öppen kvalitet. Den är stor och erbjuder en fri sikt. Här finns också en liten lekplats, vilket innebär byggda element som bidrar till en kulturell kvalitet. Lekredskapen kan också argumenteras ge en viss social kvalitet, men det är en ensartad och liten lekplats.

7. Den enskilda vägen direkt till väst om projektplatsen känns även den kulturell, dels för att det är en bilväg men också för att träden är planterade i en alléform längs vägen.

Sammanfattningsvis finns det flertalet kvaliteter runt om projektplatsen, medan projektplatsen i sig innehåller få kvaliteter. De kvaliteter som det i närområdet upplevs finnas brist på är tydligt utvecklade sociala och stillsamma kvaliteter. Den sammanhållna kvaliteten upplevs inte heller närvarande, men då det ofta krävs stora områden för att uppnå denna kvalitet kan denna plats anses vara för liten.



Figur 10. Projektplatsen i sig. Kvaliteten är dominerande öppen, även om den till viss del kan kännas naturlig på grund av det långa gräset.



Figur 12. Bakom skogspartierna i syd börjar det befintliga våtmarksområdet och de olika vegetationstyperna samt texturerna ger en mångfaldig såväl som naturlig kvalitet.



Figur 14. Gräsmattan och dess avgränsande staket mot hundrastgården i öst upplevs ha en kulturell kvalitet.



Figur 11. En bit ut mot sydväst har fuktängsväxterna vuxit upp mer och det går att känna närvaron av skogspartierna, samtidigt som det finns en öppenhet som möjliggör att blicka ut mot Drevviken. De övergivna båtarna kan dock upplevas störande.



Figur 13. De omgivande skogspartierna har en dominerande naturlig kvalitet, då de är flerskiktade och innehåller både äldre träd och sly samt lavar som växer på träden.



Figur 15. Mot öst finns en liten lekplats med en tydlig kulturell kvalitet.

Föreslagna kompletterande kvaliteter

Då den öppna kvaliteten förekommer tydligt på grasmattorna till öst och väst om platsen, behöver inte nödvändigtvis denna plats bevaras lika öppen. Som tidigare nämnt saknar platsen och dess direkta näromgivning idag tydligt utvecklade sociala och stillsamma kvaliteter. Trots att det finns platser som har antydning till en stillsam kvalitet, finns inte en tydlig inbjudan till människor att vistas där så som tillgängliga vägar eller sittplatser. De kan också upplevas stökiga på grund av skräp eller en begynnande igenväxning som går att se i figur 7, vilket också minskar den stillsamma kvaliteten. Att skapa en tydlig stillsam kvalitet på platsen kan därmed vara önskvärt; en välkött plats där det går att sitta i viss avskildhet, se ut över dammen och få möjlighet till återhämtning.

För att stärka den sociala kvaliteten krävs också fler platser där människor uppmuntras till att vistas, gärna i grupp. Även att stärka möjligheterna att röra sig runt på platsen, att erbjuda lek och aktivitet samt estetiska upplevelser kan alla vara sätt att locka människor till platsen som därtill stärker den sociala kvaliteten. Att tillföra kulturella element kan också vara sätt att tydliggöra för människan att det går att vistas här. Därmed kan den kulturella kvaliteten vara av vikt för att i sin tur stärka den sociala.

Kvaliteter som utöver dess inverkan på mänsklig upplevelse även är betydelsefulla för att öka platsens ekologiska värden är både den naturliga och mångfaldiga kvaliteten. Mycket av det som den naturliga kvaliteten innebär, däribland växter som ser ut att vara frösådda, arter som naturligt förekommer på platsen, äldre träd och dödved är alla element som är av vikt för att ge platsen ekologiska värden. Den mångfaldiga kvaliteten betonar också biologisk mångfald, då en viktig del av denna kvalitet är artrikedomen på platsen utöver dess variation i färg, form och textur.

Att förena dessa kvaliteter på platsen kan komplettera den med vad som saknas idag, och att stärka de naturliga och mångfaldiga kvaliteterna kommer hjälpa till att öka platsens ekologiska värden. Dessa värden kan förlängas från strandlinjen och det befintliga våtmarksområdet upp till den nya dagvattenparken.

I figur 16 är ungefärlig placering av de föreslagna kvaliteterna



Figur 16. De föreslagna kvaliteterna som platsen kan få.

utritad. Jag föreslår att fokusera de sociala och kulturella kvaliteterna främst nära entrén till platsen, eftersom att det är där människor kommer att passera och kan lockas in till vistelse. En stillsam kvalitet kan skapas i sydväst, där det känns mer avskilt och befintlig vegetation även kan hjälpa till att skapa en naturlig och något skyddad kvalitet, vilket kan bidra till stillsamheten.

Till öst skapas en kvalitet som är både naturlig och mångfaldig, men även här social. Dessa skulle kunna kombineras genom till exempel naturliga lekmiljöer som ger både en variation av arter och texturer, samtidigt som de bjuder in till mänsklig lek och aktivitet.

4. Kunskapsöversikt

Här presenteras tidigare kunskap och teoretiska resonemang som går att applicera vid gestaltning av dagvattendammar, dels översiktligt för dess funktion som dagvattenhanteringsåtgärd och därefter för dess främjande av ekologiska och sociala mervärden. I avsnittet kommer både utformning i den större skalan till växtgestaltning i en mer detaljerad skala behandlas. Grahn & Stoltz (2021) teori Perceived Sensory Dimensions kommer att vara återkommande framförallt i relation till hur sociala värden kan skapas.

Dammar för dagvattenhantering

Eftersom att dagvattenhantering är en primär funktion av dagvattendammar, kommer jag i detta avsnitt att redogöra för vikten av dagvattenhantering och vilka faktorer som bör tas i åtanke vid konstruktion av dagvattendammar för en god funktion som dagvattenåtgärd.

Enligt Goorden et al. (2024) har urbaniseringen och klimatförändringarna två stora risker. Dessa är översvämning av städer och negativa miljökonsekvenser för recipienterna som tar emot avrinnande dagvatten vatten från urbana miljöer. Vidare beskrivs att det traditionellt brukar vara brunnssystem som samlar upp dagvatten från ytor som vägar och andra hårdgjorda ytor, och sedan släpper ut det i närliggande vattendrag för att undvika översvämning. Det främsta problemet med detta som lyfts är den höga koncentration av föroreningar som vattnet för med sig från de urbana ytorna, vilket förorenar recipienten. I urbana miljöer kan det därför vara nödvändigt att bygga magasin som kan samla upp det avrinnande vattnet för att fördröja och behandla vattnet innan det rinner vidare till vattendrag (Griffin et al. 1980). Enligt Goorden et al. (2024) är dagvattendammar en vanlig metod för dagvattenhantering, för att undvika eller minska de negativa effekter som en direkttransportering av dagvatten till recipient skulle föra med sig, så som översvämningar nedströms, föroreningar och onaturliga störningar i sedimenttransportering.

Persson (2000) förklarar att dagvattendammar som reningsmetod av dagvatten framförallt syftar till att reducera sediment och de sedimentbundna partiklarna som finns i vattnet. För att detta ska ske med goda resultat anses hydrauliken i dammen vara den viktigaste faktorn. I studien analyserar Persson (2000) den hydrauliska prestandan (egen översättning) av olika dammutformningar. Hydraulisk prestanda sägs innefatta både hydraulisk effektivitet, det vill säga hur väl vattnet distribueras i dammen, men även andra aspekter av flödet som fördröjningstid och såkallad hydraulisk kortslutning av vattnet i dammarna. Kortslutning innebär enligt Glenn et al. (2008) när dagvattnet som flödar in till dammen direkt flödar vidare ut till recipienten med lite eller ingen spridning i dammen före, vilket resulterar i att föroreningarna transporteras vidare till vattendraget utan att vattnet hunnit renas.

För att undvika kortslutning och skapa förutsättningar för en hög hydraulisk prestanda menar Persson (2000) att dammens form är en av de viktigaste faktorerna. Andra faktorer som påverkar den hydrauliska prestandan sägs även vara topografi, vegetation, vart inlopp och utlopp är lokaliserade, flöde, vind och temperatur. Persson (2000) framför dock att det är dammens relation mellan längd, bredd och djup som spelar störst roll. Framförallt är ett högt förhållande mellan längd och bredd att föredra, det vill säga en långsmal damm då det skapar förutsättningar för ett så kallat pluggflöde. Pluggflöde menar Persson (2000) är optimalt eftersom att det har en jämn hastighetsprofil. Det innebär att vattnet förflyttar sig som en plugg successivt genom dammen, utan att beblanda sig i flödets längdriktning (Modin 2019). Pluggflöde ses som idealt för att rening genom sedimentation ska ske, så att partiklar ska kunna hinna sedimentera medan vattnet rör sig mellan inflödet till utflödet (ibid.) Risken för hydraulisk kortslutning minskar även vid ett högre förhållande mellan längd och bredd (Persson 2000). Glenn et al. (2008) menar även att placering av inlopp och utlopp på kortsidorna av dammen, på ett sådant sätt att de är så långt som möjligt ifrån varandra är ett effektivt sätt att minimera risken för hydraulisk kortslutning.

Enligt Svenskt vatten (2016) blir reningseffekten större om två eller fler anläggningar tar emot vattnet i en serie, snarare än om

allt vatten direkt ankommer till en enskild anläggning med samma volym. Ett sätt att inkorporera detta inom anläggningen föreslås vara att anlägga en försedimentationsdamm där grövre partiklar kan sedimenteras, och en efterföljande huvuddamm där vidare rening sker. Gottsunda dagvattenpark är ett exempel där detta används, och anläggningen avslutas även med ett grundområde där vattnet renas ytterligare med hjälp av växter (Uppsala kommun 2022).

Vad gäller djup rekommenderar Larm (2011) att det permanenta vattendjupet i en dagvattendamm ska vara mellan 0,8-1,2 m, och att fördröjningsvolymen ligger på 0,2-1,5 m. Det totala djupet kan alltså rekommenderas vara mellan 1 - 2,7 meter. Av den totala vattenvolymen bör en försedimentationsdamm kunna ta emot omkring 10% (Svenskt vatten 2016).

Vad jag tar med mig till gestaltningsförslaget

Arbetsområdet är något längre än vad det är brett, därför kan en relativt långsmal damm vara möjlig att åstadkomma på platsen. Inloppet kan som tidigare nämnt med fördel placeras i nordvästra delen, eftersom att den befintliga dagvattenledningen börjar sticka upp där. Det kan därför också bli en lämplig plats för en försedimenteringsdamm, som kan dimensioneras för att kunna stå för mer eller mindre 10% av den totala vattenvolymen. Huvuddammen kan efterfölja, och dammen skulle kunna avslutas med ett grundområde innan utloppet som kan anläggas i södra delen närmare befintligt våtmarksområde. Då blir också in- och utlopp långt ifrån varandra vilket minskar risken för hydraulisk kortslutning. Om dammen avslutas med ett grundområde likt i Gottsunda dagvattenpark, kan detta också bli en övergång till befintligt våtmarksområde. Grundvattennivån på platsen befinner sig som tidigare nämnt runt höjden 20,4 m.ö.h. Då största delen av platsen befinner sig runt 21 m.ö.h., är det rimligt att skapa ett permanent vattendjup som uppgår till 1,2 m, och fördröjningsvolymen kommer då att få ett djup som uppgår till 0,6 m, vilket är inom de intervall som Larm (2011) rekommenderar.

Sammanfattningsvis tar jag med mig dessa punkter till gestaltningsförslaget:

- Eftesträva en långsmal damm, för hög hydraulisk prestanda.
- Placera inlopp och utlopp på kortsidorna, för att undvika hydraulisk kortslutning.
- Permanent vattendjup som uppgår till 1,2 m och fördröjningsvolym med ett djup som uppgår till 0,6 m.
- Anlägg en försedimenteringsdamm, en huvuddamm och ett grundområde.
- Försedimenteringsdammen tar emot omkring 10% av den totala vattenvolymen.

Biologisk mångfald kring dagvattendammar

Här kommer jag att redogöra för olika faktorer som kan öka dammars potential att bli artrika. Hansson et al. (2005) tar i sin studie framförallt upp tre faktorer som påverkar biodiversiteten i dammar och våtmarker. Det är djupet, strandlinjens komplexitet och dammens area. Med strandlinjens komplexitet menas strandlinjens längd i förhållande till dammens storlek. En längre strandlinje ses som mer komplex. De förklarar att det är dammar med grunt vatten och stor area med en komplex strandlinje som har högre benägenhet till att inneha hög biologisk mångfald och dessutom har en effektiv kväveavskiljning, medan små och djupa dammar istället är mer effektiva i fosforavskiljning, men har en lägre biologisk mångfald.

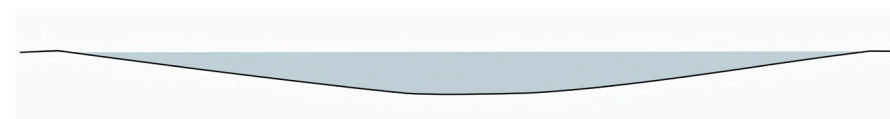
Förekomst av vegetation har också stor betydelse; enligt McKercher et al. (2024) har akvatiska makrofyter mycket viktiga roller i damm- och våtmarksekosystem. Det förklaras vara eftersom att det är just växter som skapar en energilänk mellan abiotiska och biotiska resurser, till exempel solljus och koldioxid respektive herbivorer. Dessa växter beskrivs också ge habitat för flertalet olika organismer. Även Sun (2020) lyfter att den biologiska mångfalden och förekomsten av makroryggradslösa djur ökar med en högre täckningsgrad av makrofyter eftersom att de kan ge fler olika typer av habitat. De menar också att en rik vegetation ger godare förutsättningar för groddjur att trivas, och en variation av växtarter ger bättre möjligheter för groddjuren att fortplanta sig. De makrofyter som lever under vattenytan producerar energi och fördelat syre vilket också stödjer organismer av högre trofiska nivåer, då de äter dessa makrofyter (Bornette och Puijalon 2011). Används även makrofyter ovan vattenytan kan det finnas goda förutsättningar att öka förekomsten av trollsländor och flicksländor, eftersom att de ger habitat som kommer upp en bit högre och därför inte kommer nås lika lätt av vattenlevande predatorer (Johansson et al. 2019).

En alltför tät vegetation kan dock leda till konsekvenser som övergödning på grund av växternas nedbrytning, eller för låga syrehalter på grund av tätheten vilket därmed kan ge negativa konsekvenser för ryggradslösa djur som lever i vattnet (Sun 2020). Hagerberg et al. (2004) tar upp vikten av hävd av strandlinjen, och menar att en ohävdad strandlinje riskerar att växa igen

med mestadels vass och vide. En strandlinje som regelbundet hävdas genom slåtter eller bete uppges kunna bibehålla en lägre vegetation hela vägen ut i vattnet vilket är värdefullt för många djurarter. En annan risk som McKercher et al. (2024) tar upp är att ett alltför förorenat vatten kan riskera att skapa en ekologisk fälla, då föroreningarna kan vara skadliga för djurlivet. Vattnet tenderar dock att vara renare närmare utloppet då en del sedimentation och rening redan skett (Brydon 2004).

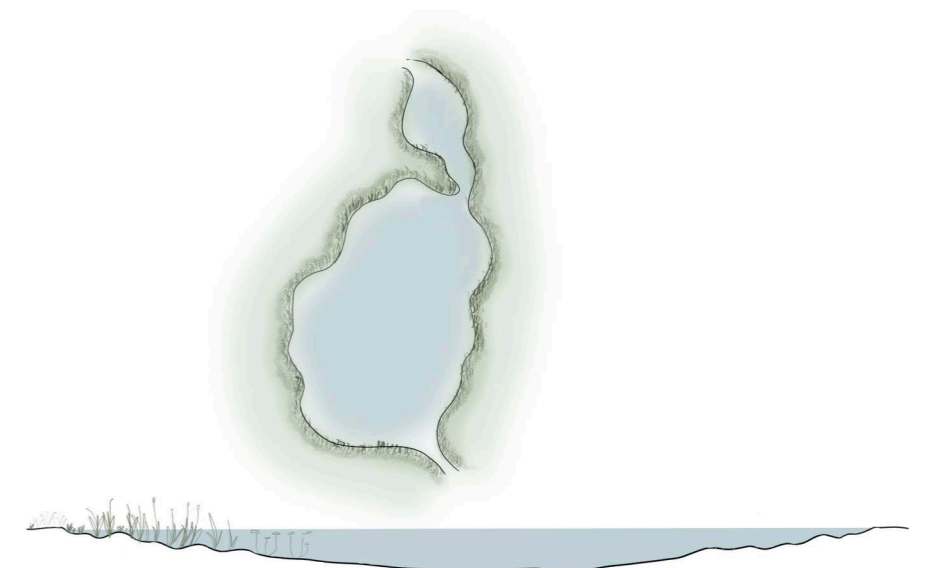
Pond Conservation (2011) har tagit fram flertalet principer som kan inkorporeras vid utformning av dammar för att öka förutsättningarna för hög biologisk mångfald. Dessa är:

1. Låg släntlutning (se fig. 17). Pond Conservation (2011) tar precis som Hansson et al. (2005) upp vikten av grunt vatten. De menar att det är eftersom att många djur som lever i dammar trivs just i zoner där djupet är mellan 1 - 10 cm. Även Hagerberg et al. (2004) anser att utbredda zoner med grunt vatten gör att växter och djur kan sprida sig över större områden. För att uppnå dessa zoner föreslår Pond Conservation (2011) en mycket låg släntlutning, på 1:5, 1:10 eller lägre. En typisk lutning som används vid dammkonstruktion uppges vara 1:2 eller 1:3, denna ger dock bara en ca 35 cm bred zon där vattnet är 1 - 10 cm djupt. Vid en lutning på 1:10 blir denna zon istället ca 1 meter bred. Hagerberg et al. (2004) lyfter dock att variation är fördelaktigt, och att det kan vara bra att ha brantare strandzoner på vissa platser och även djupare områden då det minskar risken att hela dammen skulle växa igen.



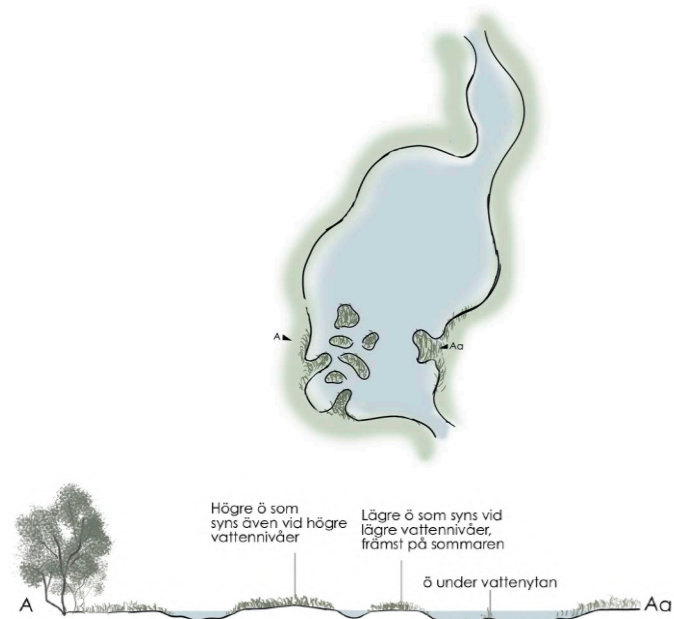
Figur 17. Principillustration av en damm vars strandlinje har en flack släntlutning.

2. Böljande strandlinje (se fig. 18). Pond Conservation (2011) berättar att zonen längs strandlinjen som är blöt på vintern och torr på sommaren kallas "drawdown zone". Vidare förklaras att den skapar viktiga habitat för både djur och växter, både när den är blöt och när den är torr. Att ha en böljande strandlinje med toppar och dalar skapar mer hydrologisk diversitet och därmed ökad småskalig habitatvariation, vilket kan gynna fler olika arter. Även Hagerberg et al. (2004) påtalar värdet av en lång strandlinje, och menar att strandlinjens längd ökas när den görs mer böljande.



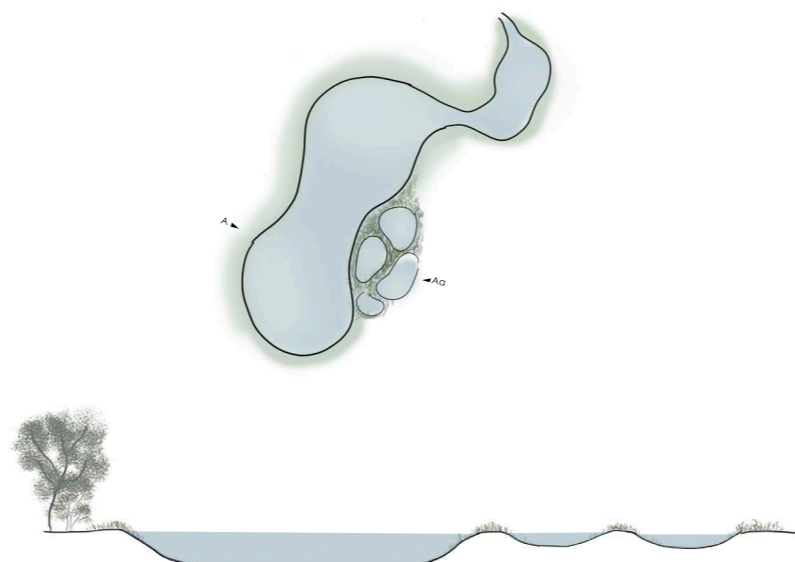
Figur 18. Principillustration av damm med böljande strandlinje.

3. Öar (se fig. 19). Pond Conservation (2011) lyfter att små öar kan skapa viktiga, trygga platser för häckande fåglar. Hagerberg, Krook och Reuterskiöld (2004) anser också att öar kan skapa skyddade platser för fåglar, men lyfter även att de bör vara fria från träd och buskar. För att åstadkomma detta understryker Pond Conservation (2011) vikten av att få höjden rätt. Är öarna för höga riskerar de att bli övervuxna av vedartade växter som blockerar sikten. Är de för låga menar de att problemet inte blir lika stort och att öarna istället blir nedsänkta öar där vattenväxter med fördel kan slå rot. De föreslår att det bästa kan vara att eftersträva en höjd på öarna där de är under ytan under vintern och sticker upp ovan ytan sommartid. På så sätt minskar risken för vedartade växter att etableras. De säger dock att om medveten skötsel planeras in för att motverka överväxning kan högre öar vara gynnsamma för vattensorkar. Pond Conservation (2011) anser också att öar med fördel kan variera i höjd, vilket skapar olika typer av habitat där de högre öarna kan bli sumpiga våtmarker medan de nedsänkta öarna kan bli leriga banker där vadande fåglar kan födosöka. För att öarna ska vara trygga för fåglarna och minska risken för predatorer, rekommenderar de att öarna om möjligt ska lokaliseras ca 4 - 5 m in från strandkanten och att det ska finnas ca 0.5 m djupt vatten omkring dem under sommaren. Hagerberg et al. (2004) menar också att strandlinjerna även kring öarna bör vara relativt flacka.



Figur 19. Principillustration av en damm med öar.

4. Semipermanenta och säsongsberoende smådammar (se fig. 20). Pond Conservation (2011) förespråkar anläggning av mindre dammar som är semipermanenta och fylls med vatten främst vid högre vattennivåer. Enligt dem kan dessa dammar ge bättre förutsättningar för ett högre antal olika ryggradslösa djur, groddjur, däggdjur och växter att lockas till dammen. Hagerberg et al. (2004) menar också att denna typ av sänkor som fylls vid högflöden är ett sätt att skapa grunda vattenzoner som är separerade från resten av dammen och kan bli värdefulla för såväl insekter som fåglar och groddjur. Pond Conservation (2011) beskriver vidare att separerade smådammar kan utgöra ett skydds nätverk vilket innebär att om en damm blir olämplig till exempel på grund av klimatomständigheter, kan växter och djur flytta till en annan. Om det dessutom skulle ske att oönskade arter kommer till en damm, finns det en bättre chans att slippa spridning till övriga dammar.



Figur 20. Principillustration av en damm med små tillfälliga dammar.

Vad jag tar med mig till gestaltungsforlaget

Naturligt kring platsen finns både växtarter som växer under och över vattentytan och dessa kan med fördel inkluderas i växtgestaltningen till dammen. Släntlutningen kring dammen kan behöva varieras för att få plats med ett tillräckligt djup kring hela dammen, men det går att eftersträva en släntlutning som till största del är låg. En böljande strandlinje går också att inkorporera i förslaget, framförallt kan dammens kanter meandra längs långsidorna av dammen där avstånden blir längre. Då det även finns rödlistade fåglar som syns kring området, kan öar vara fördelaktigt att inkludera för att skapa skyddade platser för dem eller andra djur. Även groddjur har som tidigare nämnt påträffats kring projektplatsen. För att bidra med fler habitat för dessa kan också semipermanenta smådammar som fylls vid högre vattennivåer bli ett gynnsamt tillägg i gestaltningen.

Sammanfattningsvis tar jag med mig dessa punkter till gestaltungsforlaget:

- Vegetation både över och under vattentytan.
- En huvudsakligen låg släntlutning, med inslag av brantare delar.
- Böljande strandlinje, för en högre komplexitet.
- Öar i en höjd som precis sticker upp ovanför vattentytan.
- Semipermanenta smådammar som fylls med vatten vid högre nivåer.

Erosionsskydd

Enligt Danielsson et al (2016) kan erosion ske när sediment lossnar från slänterna till ett vattendrag, vilket kan orsaka ras och skred. För att förebygga detta kan slänter ibland behöva förse med erosionsskydd. Vilket skydd som väljs anses dock kunna påverka platsens ekologiska värden.

Hårda erosionsskydd är enligt Danielsson et al. (2016) en traditionell och effektiv metod för att förhindra erosion, och menar att de i vissa fall kan vara nödvändiga så som vid högre släntlutningar. Exempel på sådana är stenskoning, gabioner, betongblock och spont av stål eller trä. Stenskoning, det vill säga att slänten bekläs med stenar, beskrivs vara ett välbeprövat erosionsskydd som ofta fungerar bra även vid högre lutningar. Dock tilläggs det att det inte är lika gynnsamt för naturen och ekosystemet som ett mjukt erosionsskydd baserat på växter skulle vara. Allen & Leech (1997) delar synen i att metoder som betongblock och liknande anses ha lågt värde sett till ekologin, och argumenterar för hur en kombination av biologiska, mekaniska och ekologiska koncept kan förebygga erosionen och stabilisera jorden genom användning av antingen enbart vegetation, eller en kombination av hårda konstruktionsmaterial och vegetation.

De lyfter även hur dött växtmaterial kan användas som konstruktionsmaterial, och att den planterade vegetationen gynnar växt- och djurliv samtidigt som den hjälper till att hålla jorden på plats. Både mjuka och kombinerade erosionsskydd benämns som naturanpassade skydd av Perricone et al. (2023) och är enligt dem att föredra där det är möjligt. Anledningen är att båda skydd till stor del använder växtlighet som erosionsskydd. Därmed menas de kunna öka förutsättningar för god ekologisk potential och ge en mindre negativ påverkan på biologisk mångfald än de hårda skydden.

Vid en låg släntlutning på mindre än 1:3 och en vattenhastighet lägre än 1-2 m/s anser Danielsson et al. (2016) att ett mjukt erosionsskydd kan fungera bra. Det nämns också vara av vikt att variationerna i vattennivån hålls små. Exemplet som tas upp på mjuka erosionsskydd är gräsvegetation, buskvegetation, gräs blandat med buskar, träd blandat med buskar, kokosmattor med vegetation, geotextil med vegetation, samt dött växtmaterial. Vid plantering av växter rekommenderar de att använda vegetation som återfinns naturligt i omgivningen.

Vad gäller kombinerade erosionsskydd nämner de som exempel stenskoning blandat med vegetation, stenskoning under medelvattenytan och vegetation över, tröpålar med vegetation, block i vattendraget för att reducera vattenhastigheten, stockar, stockmurar eller dödved med mera. Vid en högre vattenhastighet än 1-2 m/s, och brantare släntlutning än 1:3 menar Danielsson et al. (2016) att det är sannolikt att ett kombinerat erosionsskydd kan behövas. Ju högre släntlutningen blir, desto högre behöver andelen hårda komponenter vara. Vid val av växter till de kombinerade erosionsskydden betonar de att det är fördelaktigt med växter som är snabbväxande och konkurrenskraftiga. Exempel på växtarter som enligt Vegtech (2024) innehar dessa egenskaper och även förekommer naturligt på platsen enligt Artportalen (2024) är säv, bredkaveldun, rörflen och bladvass.

Vad jag tar med mig till gestaltungsförslaget

Om största delen av dammen omges av låga släntlutningar, kommer mjuka erosionsskydd att vara tillräckliga för att stabilisera jorden på dessa platser. Där lutningen är högre kan istället kombinerade erosionsskydd behöva nyttjas. Det skulle kunna vara kring fördammen, där lutningen kan komma att behöva vara högre för att få plats med en tillräcklig volym på en liten yta. Några av de konkurrenskraftiga arterna säv, bredkaveldun, rörflen och bladvass förekommer som tidigare nämnt på platsen enligt Artportalen (2024), och skulle därmed kunna användas där kombinerade erosionsskydd krävs. Då de kan sprida sig kan det också vara nödvändigt med tillräcklig skötsel, för att undvika att de konkurrerar ut de mer långsamväxande arterna.

Sammanfattningsvis tar jag med mig dessa punkter till gestaltungsförslaget:

- Eftersträva mjukt, vegetationsbaserat erosionsskydd där det är möjligt.
- Använd kombinerat erosionsskydd vid lutning högre än 1:3, med fler hårda beståndsdelar ju högre lutningen är.
- Välj konkurrenskraftiga växter vid de högsta lutningarna.

Sociala, kulturella och stillsamma kvaliteter kombinerat med ekologiska värden

Som tidigare nämnt kan sociala värden kring dagvattendammar innebära en rad olika aspekter, så som rekreation, sociala interaktioner och möjlighet till fysisk aktivitet (de Bell et al. 2017). Även Liang et al. (2023) anser att rekreationell aktivitet är ett viktigt sätt för människor att socialt använda våtmarker. De menar att våtmarksparkar kan ge kulturella tjänster som fritidsaktiviteter, samtidigt som de ger ekologiska tjänster som att främja biologisk mångfald. Det sociala fördelarna berättas kunna innebära både estetik, underhållning, naturpedagogik och ekoturism.

Sociala värden handlar således om mer än enbart den kvalitet Grahn & Stoltz (2021) benämner som social. Trots det, är sociala interaktioner enligt de Bell et al. (2017) ett av de absolut viktigaste sätten människor använder vattenområden på. Grahn & Stoltz (2021) beskriver som tidigare nämnt att en social kvalitet framförallt har att göra med närvarande av människor; att det finns mötesplatser där människor kan mötas och interagera med varandra, men även indirekt kunna uppleva närvaron av människor och se på från en distans. Platser där en inte känner sig ensam.

Den sociala kvaliteten sägs som uppgetts i tidigare kapitel vara nära besläktad med den kulturella kvaliteten, som är fokuserad på mänsklig inverkan på ett landskap. En kulturell kvalitet anses relatera till civilisation, spår av människans kreativitet och kapacitet. Något som är kultiverat snarare än naturligt. Dessa kvaliteter menar som sagt Grahn & Stoltz (2021) kunna vara i direkt motsättning till den naturliga kvaliteten som fokuserar på att platser ska kännas naturligt och spontant utvecklade, med växter som ser ut att vara självsådda och arter av växter och djur som är naturligt förekommande. Den mångfaldiga kvaliteten anser de däremot går att kombinera väl med den sociala. Flertalet av faktorerna från både den naturliga och den mångfaldiga kvaliteten är dock utöver dess effekt på människans upplevelse, även av stor vikt för att främja biologisk mångfald.

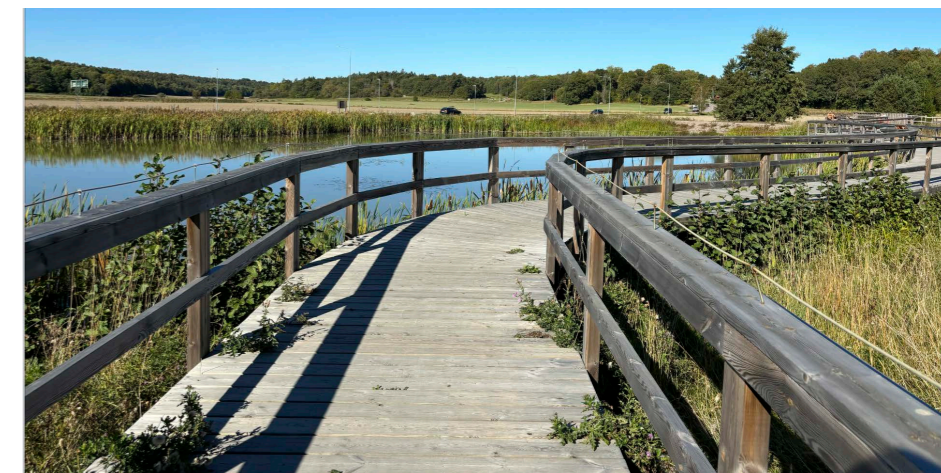
Nassauer (1995) menar att för att människan ska känna sig trygg att vistas och mötas i naturliga miljöer, är den kulturella anknytningen viktig. Den kulturella anknytningen Nassauer (1995) talar om kan kopplas till den kulturella kvaliteten Grahn & Stoltz

(2021) tar upp. Nassauer (1995) anser att det kan vara svårt att integrera miljömässigt fördelaktiga element i de landskap som domineras av människor, eftersom att de inte alltid stämmer väl överens med kulturella värderingar. Han medger att det som är bra för miljön och skapar ekologiska värden, inte alltid är det som nödvändigtvis ser bra ut och uppskattas av allmänheten. Han introducerar begreppet Cues to care, vilket kan översättas till antydning till omsorg (egen översättning) som ett sätt att förena miljöer med höga ekologiska värden med kulturella värderingar. Li & Nassauer (2020) förklarar begreppet vidare och tar upp igenkänning som en viktig punkt. När ett landskapselement känns igen har det en stark kulturell och social konnotation. Ett exempel som tas upp av Li & Nassauer (2020) är en klippt gång genom en återställd ängsmark. Den klippta gången skapar en igenkänning av mänsklig intention och kommunicerar att det finns omsorg, att någon tar hand om landskapet och att det finns en avsikt att göra det lättare för fotgängare att röra sig där.

Andra exempel på antydning till omsorg som lyfts är blommande växter, kantskärning, tydliga mönster, staket, arkitektoniska detaljer, växter i rader, ornament, byggda element målade och i gott skick, byggda skydd och födoplatser för djurliv, samt skyltar som berättar om de miljömässiga fördelar platsen för med sig. Flera av dessa kan innebära sätt att skapa estetik som Liang et al. (2023) nämner som sociala fördelar i våtmarksparkar, och de sistnämnda kan vara gynnsamma komponenter i den naturpedagogik som Liang et al. (2023) förespråkar.

Gottsunda dagvattenpark är ett exempel där några av dessa element inkomponerats. Rich Waters (2021) beskriver hur Gottsunda dagvattenpark utöver dess vattenrenande effekter även fungerar som ett område för rekreation och friluftsliv och att där finns både gångstigar, broar, bryggor och bänkar (se fig 21). Därtill har de satt upp skyltar med information till allmänheten (se fig. 22), såväl som insektshotell. Peschardt et al. (2016) har också undersökt vad som kan främja människors benägenhet att socialisera i en park. En viktig punkt är att det ska finnas förekomst av sittplatser som inte enbart är bänkar, utan gärna till exempel stolar runt ett bord. Andra betydelsefulla element är att det ska finnas hårdgjorda gångvägar

som skapar en enkel tillgänglighet att nå området. Lekplatser nämns också som något som kan ha en positiv korrelation med högre socialisering i en park.



Figur 21. Bro över dammen i Gottsunda dagvattenpark.



Figur 22. Exempel på skylt med information till allmänheten vid Gottsunda Dagvattenpark.

Som tidigare nämnt krävs enligt Grahn & Stoltz (2021) att en plats känns lugn, fridfull och trygg för att inneha en stillsam kvalitet. Viktigt är också att den inte är för högljudd, och fri från störande element. Den stillsamma kvaliteten ska uppmuntra till avkoppling och reflektion, och prioriteras ofta för att skapa restaurativa miljöer som ska ge möjlighet till återhämtning och minska stress och utmattning. Hartig et al. (2004) uppger att forskning visat att människor oftast upplever naturliga miljöer som mer stillsamma och restaurativa än urbana miljöer. De menar att naturen kan främja återhämtning från stress och mental utmattning. Det tyder alltså på att även den naturliga kvaliteten kan vara viktig att ha i åtanke vid strävan att skapa miljöer med en stillsam kvalitet, vilket även Grahn & Stoltz (2021) nämner. Peschardt et al. (2016) undersöker i sin studie vilka särdrag i utemiljöer som är de mest positivt korrelerade med restoration. Något de fann vara av vikt är att marken ska vara täckt av grönska, och förekomst av vatten av olika slag är också något de nämner kan ha positiv inverkan på återhämtning.

Allahyar & Kazemi (2021) undersökte vilka element som terapeuter som arbetar med barns rehabilitering föredrar att se i hospitalträdgårdar för att främja återhämtning. Studien visade även den att vattnelement kan ha betydelse, och framförallt tillsammans med blommande växter och gräsarter är det ett exempel på ett inslag som värderas högt. De visade sig också föredra träd med nedhängande grenar över andra former. Peschardt et al. (2016) kom också fram till att grönska i ögonhöjd är en viktig faktor, till stor del för att det kan skapa avskilda hörn där det går att tryggt sitta och observera omgivningen, och få en känsla av att vara gömd eller långt borta. Detta går även att koppla till Grahn & Stoltz (2021) skyddade kvalitet, och tyder på att även den kan vara betydelsefull när det kommer till att skapa en stillsam kvalitet.

Vad jag tar med mig till gestaltungsförslaget

Projektplatsen är som tidigare nämnt belägen i ett bostadsområde, och kan därför ha potential att bli en social mötesplats för de boende. Platser för socialisering som är lättillgängliga och ger möjlighet att sitta i grupp med exempelvis bord och stolar kan tydliggöra funktionen som mötesplats. I dagsläget finns inte några byggda element i gott skick på platsen, vilket kan göra platsen mindre inbjudande för vistelse. Att inkorporera antydan till omsorg genom exempelvis klippta gångar eller byggda element kan därför göra platsen mer attraktiv att vistas på. De ekologiska värdena som strävas efter att skapas, kan med fördel kommuniceras till allmänheten genom skyltning vilket kan främja naturpedagogik. Projektplatsen har också faktorer som skulle kunna bidra till den stillsamma kvaliteten. Till exempel har vårtbjörkarna en hängande form som kan bidra till stillsamheten. Det finns också platser där växtligheten i ögonhöjd kan bidra med visst skydd, men de kan också förstärkas ytterligare med nyplantering. Det går också att skapa platser där det går att se ut över dammen och då kan även blommande vattenväxter bidra till utsikten.

Sammanfattningsvis tar jag med mig dessa punkter till gestaltungsförslaget:

- Skapa platser för socialisering genom t. ex. bord och stolar och tillgängliga vägar dit.
- Inkorporera antydan till omsorg, genom exempelvis byggda element eller klippta gångar.
- Skapa möjlighet att röra sig runt området via t.ex broar, vilket kan främja ekoturism och friluftsliv.
- Inkorporera skyltning, vilket blir en antydan till omsorg som främjar naturpedagogik.
- För en stillsam kvalitet, skapa grönska i ögonhöjd och på marknivå, och eftersträva en blandning av blommande växter och gräsarter i kombination med vattnet.
- Träd med hängande former där den stillsamma kvaliteten eftersträvas.

Lekvärden

Ännu ett sätt att skapa sociala kvaliteter kan vara genom att ge platsen lekvärde. Czalczyńska-Podolska (2014) lyfter lekplatsers funktion som en lekfull och social plats för barn, deras familjer och till och med hela den lokala gemenskapen av boende i området. Hon menar att en väl designad plats för lek kan stimulera utveckling och färdigheter som samarbete och andra typer av social interaktion samt en mängd olika sorters lekar. Ett sätt att förena ekologiska värden med sociala värden kan vara så kallade lekotoper, som enligt Beckman et al. (2018) innebär naturlika miljöer som erbjuder både ekosystemtjänster såväl som lekvärden. De anser att de egenskaper som naturmiljöer kan erbjuda ger goda möjligheter till olika sorters lek, så som utforskande lek, skapande lek och fantasilek till skillnad från färdigdesignade lekredskap som främst enbart är gjorda för motorisk lek. Trudeau (2024) för också fram att barn idag har lägre tillgång till naturområden, och att en större exponering för natur kan ge både sociala, psykiska och fysiska hälsofördelar. Det nämns kunna bidra till en större miljömässig pedagogik och medvetenhet hos barn.

Beckman et al. (2018) anser att de sinnesupplevelser som naturlika miljöer för med sig uppmuntrar till utforskande. Exempel på dessa som tas upp är ljudet av darrande löv i vinden, doften av blommor, texturer på olika material som mjuk moss, varm sand, stenar och kottar. Förekomsten av lösa material är ett annat viktigt värde som återfinns i naturlika miljöer, det kan handla om vatten, sand, kvistar, blad, bär, gegg, jord, kottar och kastanjer bland annat. Alla dessa beskrivs kunna vara möjliga rekvisita att använda i skapande lekar, fantasilekar och rollekar. Van den Berg et al. (2024) genomförde ett program för att stärka förskolepedagogers involvering i barns lekande och lärande på rasterna, och fann även de att framförallt de förskolor som har en högkvalitativ naturlig utemiljö dragit extra fördel av programmet då barnen utvecklat en hög kreativitet i sitt lekande. Dessa utemiljöer var inte nödvändigtvis bestående av orörd natur utan många var designade av landskapsarkitekter för att vara just naturlika och innefattade en hög andel vegetation och naturinspirerade element som tunnlar av salix och stenar, lerkök, och klätterstrukturer av trä.

Andra lekvärden som tas upp är de utmaningar som naturmiljöer kan erbjuda. Utmaningarna berättas kunna vara stenar eller stockar att balansera på över bäckar eller träd att klättra i. Beckman et al. (2018) menar att det finns mer varierade sätt att ta sig an dessa utmaningar till skillnad från färdigköpta, designade lekredskap som är anpassade enbart för att användas på ett sätt.

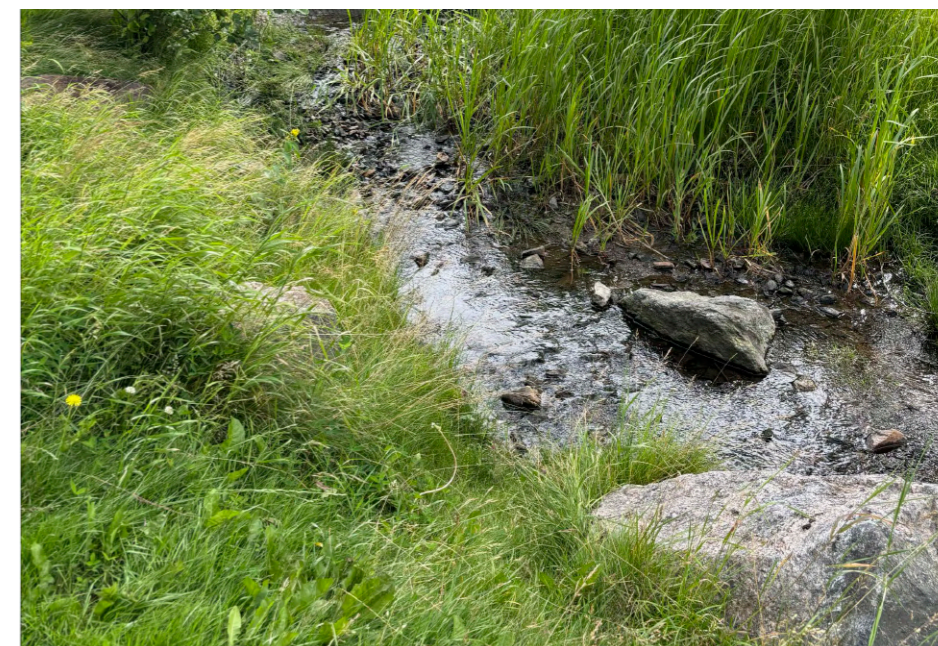
När det kommer till just vattenmiljöer, anser Beckman et al. (2018) att dessa är rika på sinnesupplevelser vilket ger goda förutsättningar för utforskande lek. Verstrate och Karsten (2015) studerade naturlika lekplatser i Nederländerna och återger hur vatten flitigt använts i gestaltningen, det var bland annat bäckar, pumpsystem och leriga banker. Stenar att hoppa över och små öar berättas ge barnen möjlighet att leka skapande lekar med leran. Beckman et al. (2018) beskriver också att vattnet ger sensoriska upplevelser eftersom att det känns blött, kallt eller varmt. Därtill nämns att det kan finnas lekvänlig växtlighet som till exempel kaveldun och vass, och eftersom vattenmiljöerna ofta har ett rikt djurliv finns intresseväckande insekter och djur att hitta i vattnet eller på strandkanten.

För lekvänlig växtlighet kan ängsmark också vara ett sätt att inkorporera lekvärden. Beckman et al. (2018) föreslår att anlägga ängsmark i större fält. De beskriver hur den kan bidra med intresseväckande blomning, uppmuntra till rörelse via stigar genom ängen och ge en rymdkänsla. De tar också upp hur uppklippta gångar, varierade kanter och gläntor kan bjuda in till flera sorters lek. Dessa uppklippta gångar är även som tidigare nämnt något som kan vara en antydning till omsorg på platsen enligt Li & Nassauer (2020). En ängslabyrint föreslås av Beckman et al. (2018) som ett exempel på hur klippta stigar genom högre ängsvegetation kan uppmuntra till lek så som att springa mellan partierna av äng. Att variera topografin och skapa ängskullar är också ett förslag för att göra platsen mer lekfull.

Beckman et al. (2018) tar också upp hur vattnet kan användas som ingrediens i fantasilekar, och hur dammarna ger möjlighet att gräva, gegg och leta insekter. De lyfter även att just tillfälliga dammar blir mer intressanta genom det överraskningsmomentet det

innebär när dammen blir vattenfylld efter regn. Fasta naturelement gör att de kan ha ett lekvärde även som torrlagda. Ett annat element de föreslår är ett sandhav, som beskrivs vara mer generöst än vanliga sandlådor. De anser att det gärna kan vara kombinerat med närvaro av vatten, vilket möjliggör kreativ lek. Sandhavet kan också ramas in av vegetation, stock och sten som tillsammans skapar en lek miljö.

Utmaningar som att gå balansgång över stockar eller stenar över vatten beskriver Beckman et al. (2018) också kunna vara spännande element eftersom att det blir utmaningar som kan ge konsekvenser om man inte klarar den. Även Masseretti & Schenetti (2024) anser att viss risk i lekplatser kan vara lämpliga att inkorporera för barnens lärande skull och kritiserar nollrisk-lekplatser. De menar att när barn får bli bekanta med risk hjälper det dem att rustas med styrkor och medel inför framtiden.



Figur 23. Rinnande bäck med stenar vid Hedvigslunds dagvattendamm. Grunt vatten tillsammans med stenar och lekvänlig vegetation kan skapa lekvärden.

Vad jag tar med mig till gestaltungsförslaget

Grunda dammar att leka i kan vara möjligt att skapa vid sidan av huvuddammen, som en buffertzona som kan fyllas med vatten när vattennivåerna är högre. Under en stor del av tiden kan de dock förväntas vara torra. Stockar och stenar kan användas för att göra dammarna intressanta även när de inte är vattenfyllda. Ett så kallat sandhav skulle kunna gå att inkorporera längs en sida av dammen, och kan då ge intrycket av en sandstrand som ihop med vattnet kan bidra till lekvärde. Att skapa lekvärden med hjälp av ängsvegetation så som ängslabyrinter är också något som kan tillämpas på projektplatsen, detta kan med fördel göras lite högre upp från dammen där marken är lite torrare.

Sammanfattningsvis tar jag med mig dessa punkter till gestaltungsförslaget:

- Ge platsen lekvärde genom mindre lekdammar.
- Använd stock och sten som lekelement.
- Låt en del av dammen omges av en sandstrand.
- Anlägg ängsvegetation och ängslabyrint.

Vegetation till dagvattendammar

Forsberg (2019) förklarar hur att använda vegetation i en dagvattendamm även fyller en reningsfunktion. Hon menar att föroreningar avskiljs både genom en biologisk rening och genom vegetationens påverkan på dammens hydrauliska effektivitet. McKercher et. al. (2024) berättar att makrofyterna renar vattnet genom att ta bort näringsämnen via både upptag, kolbindning eller adsorption till rötternas biofilm. De hjälper också till indirekt att få bort näringsämnen, genom att ge habitat till mikrobiella samhällen som i sin tur konsumerar eller transformerar kontaminerande ämnen (Collins et al. 2010). Det blir med reducerad flödes hastighet bättre förhållanden för sedimentering, och när näringsämnena avskiljs renas vattnet biologiskt. Lawrence och Breen (1998) tillägger att makrofyterna dessutom saktar ner vattnets rörelse vilket gör det lättare för partiklar att falla till botten.

Våtmarksguiden (2016) beskriver de tre olika typerna av vegetation som används i en dagvattendamm; det är övervattenväxter (emersa makrofyter), undervattensväxter (submersa makrofyter) och flytbladsväxter. De olika vegetationstyperna berättas ha olika reningseffekt samt hydraulisk effektivitet. De beskriver övervattensväxter som växter som har sin rot i botten på dammen, men sitt bladverk och biomassa ovan ytan. Exempel på övervattensväxter som tas upp är bred- och smalkaveldun, sjösäv, jättegröe och bladvass. De nämner att både kaveldun och bladvass ger kol till vattnet och på så sätt främjar kvävereduktionen samt denitrifikationen.

Forsberg (2019) berättar att även undervattensväxter är rotade i botten på dammen och de växer med hela sin biomassa under vatten. Karaktäriserande för dem är tunna blad som ger täta skikt i vattnet, en egenskap som kan bidra till filtrering såväl som upptag och syresättning av vattnet. Våtmarksguiden (2016) tar upp exemplen hornsärv, vattenmöja, vattenpest, lånke och slingor och förklarar vidare att de trivs där vattnet är mellan 0,6 och 1,5 m djupt. De lyfter dock att något som kan missgynna undervattensväxternas förmåga till fotosyntes är ett för grumligt vatten och övervattensvegetation som bringar för mycket skugga. Våtmarksguiden (2016) nämner också flytbladsväxter och att dessa flyter på vattenytan, men ibland även kan ha rötter som

växer från botten. Exempel som redogörs är näckros, gäddgnate och andmat. De förklarar vidare att flytbladsväxter har en låg effekt på vattenrening då de tar upp näring från botten samt har en fotosyntes och andning som sker vid ytan. Skuggningen från flytbladsväxterna kan även försvåra för etablering av undervattensväxter.

Växtgestaltning ur estetisk och ekologisk synpunkt

Växtgestaltningen i sig är också betydande i hur estetik kan bringas till platsen. Robinson (2016) beskriver olika sätt att arrangera växter för växtkomposition. De tre vanligaste sätten är individuellt placerade växter, att sätta massor i block av samma art, och att sätta mixer av flertalet växtarter som får fylla upp en yta. Han anser att den förstnämnda ger hög precision i gestaltningen, att blocken kan ge en stor visuell effekt som visar upp växternas estetiska kvaliteter, och att mixmetoden är effektiv i gestaltningssynpunkt då den kan fylla större områden med en gestaltningssynpunkt samtidigt som den är rik på variation. Robinson (2016) rekommenderar att använda och kombinera alla dessa tekniker, då det ger både en subtil design och en ekonomisk arbetsprocess. När det gäller fördelning av arter för ett naturligt intryck, tar Dunnett (2018) upp centres of gravity, vilket kan översättas till gravitationscentrum (egen översättning) som är ett koncept som kan beskriva hur växter fördelar sig själva i naturen. Det beskrivs att vid mixplanteringar som ofta används i naturliga ängar, förväntar vi oss att arterna är helt jämnt fördelade över en yta. Dunnett (2018) argumenterar dock istället för att de i naturen växer i täta eller glesa kluster av olika storlek, beroende på hur växtartens individuella förökning sker samt dess tillgång till vatten och näring. När en annan art växer i anslutning till en annan arts kluster, och över tid möjligen bildar ett kluster kring det, skapas nya interaktioner och relationer mellan arterna.

Om blockplantering används rekommenderar Robinson (2016) att placera blocken omlott snarare än i ett strikt rutmönster. När de är omlott menas arternas relation bli mer intim och varierad då en art kan se ut att vara både framför, bakom eller mitt i en annan art. En effektiv metod framförallt vid långsmala växtbäddar anses vara att

skapa utdragna block i samma längdriktning som växtbädden, när de dras både bakom och framför sina närliggande grannar menas de kunna ge uttrycket av en vävd tapet. Han föreslår att planteringen därtill kan bli punkterad med vertikala accenter eller grupper av perenner eller buskar som kan bilda ankare och binda ihop planteringen. Även Dunnett (2018) tar upp begreppet ankare som ett sätt att skapa en enhetlighet i planteringen.

Dunnett (2018) tar vidare upp fler principer att ha i åtanke vid växtgestaltning av naturliga planteringar. Dessa kan vara hjälpsamma både för att åstadkomma upplevelsen av en naturlig kvalitet som Grahn & Stoltz (2021) förespråkar, och de menas även ta vara på och främja ekologiska funktioner. En princip är att använda lager, inte bara de övergripade vegetationslagren som träd, buskar och perenner, men också lager inom de örtartade planteringarna som ängar och perennplanteringar. Han menar att den ekologiska funktionen av lager i växtsamhällen är att maximera produktiviteten, då det tillåter den maximala andelen ljus att utnyttjas för fotosyntes. Till exempel tas upp hur de tidigblommade låga perennerna börjar växa tidigt, och tills att de vissnar tar de högväxta, senblommade perenner över. Dessa beskrivs kunna ta längre tid att växa upp, men när de väl kommit igång bildar de större bestånd och växer sig högre över hela växtsäsongen.

En annan aspekt Dunnett (2018) redogör för är vikten av mjuka kantzoner. I naturen när en vegetationstyp eller gruppering av arter övergår till en annan, beskrivs det att arterna gradvis brukar tona över till nästa, utan en skarp övergång. Detta leder till mer komplexitet och fler interaktioner mellan arter i övergångszoner. Därför menar Dunnett (2018) att gradienter är bra att inkorporera i växtgestaltningen, där en eller flera arter rör sig in eller ut i de olika växtmixerna.

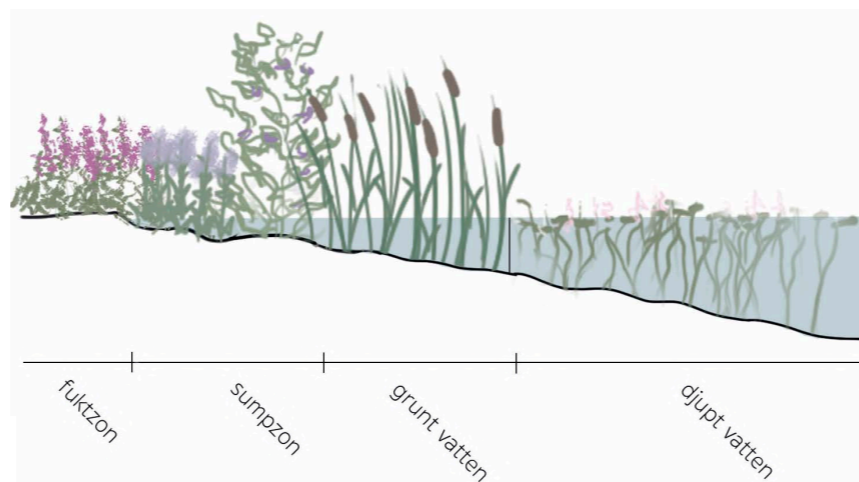
Angående val av arter, är förekomst av invasiva arter något som enligt McKercher et al. (2024) kan vara ett stort hot hos dagvattendammar. De förklaras kunna spridas och bli dominerande både genom till exempel närliggande markanvändning, men också när det inte finns tillräckligt med herbivorer som hävdar, eller för

att markförhållandena gynnar dessa invasiva arter. De förklarar hur dessa kan utkonkurrera de inhemska arterna och minska biodiversiteten. De invasiva arterna beskrivs också riskera att växa sig så täta att det minskar ljusstillgången för andra växter, minskar syresättningen och även artrikedomen av ryggradslösa djur. Att använda enbart inhemska arter i växtgestaltningen är enligt Zhang et al. (2020) ett bra sätt att minska risken för invasiva arter, och att gynna samt upprätthålla den lokala biologiska mångfalden.

Vad gäller inhemska växter i Sverige är Vegtech en leverantör av olika lösningar. Vegtech (2024) listar flertalet inhemska vattenväxter rekommenderade för fuktängar och dammar, och delar upp dess växtplatser i fuktzon, sumpzon, grunt vatten och djupt vatten. I fig. 24 illustreras de olika zonerna. Det uppges att fuktzonen är den fuktiga zonen längs dammen belägen ovan vatten. Sumpzonen förklaras vara på 0-20 cm djup, grunt vatten på 20-40 cm djup och djupt vatten på 40-100 cm djup. Många av växterna Vegtech (2024) rekommenderar är också växter som förekommer naturligt i platsens närområden så som Fornudden och Gudö enligt Artportalen (2024). Exempel på perenner som Vegtech listar som lämpas till de olika zonerna och även förekommer inom en 500 meters radie från projektplatsen i Tyresö är:

Fuktzon:	Sumpzon:
kabbleka	frossört
ängsbräsma	vasstarr
gökblomster	svalting
strandklo	videört
tuvtåtel	kråklöver
fackelblomster	igelknopp
strandveronika	besksöta
knölsyska	
kransmynta	

Grunt vatten:	Djupt vatten:
blomvass	vattenpilört
bredkaveldun	bladvass
knappsäv	säv
rörflen	



Figur 24. De olika zonerna för vattenväxter och exempel på arter som växer där. I fuktzonen finns fackelblomster, i sumpzonen frossört och besksöta, i grunt vatten bredkaveldun och i djupt vatten finns vattenpilört.

Andra perenner som enligt Artportalen (2024) förekommer på platsen och som enligt SLU Artdatabanken (2024) kan växa i grunt vatten är nålsäv, vattenblink, hornsärv och pilblad. Den sistnämnda är också som tidigare nämnt nära hotad enligt Artportalen (2024). Alla förutom pilblad uppges kunna växa även i djupt vatten.

Där marken är något torrare till frisk rekommenderar Vegtech (2024) en såkallad svenskäng. Även bland dessa rekommenderade arter har flertalet påträffats växande naturligt på projektplatsen enligt Artportalen (2024), däribland vitklöver, smörblomma, prästkrage och käringtand. Andra arter som rekommenderas för svenskäng enligt Vegtech (2024) och som förekommer inom en 500-meters radie till projektplatsen är:

liten blåklocka
stor blåklocka
klätt
blåklint
brudbröd
äkta johannesört
åkervädd
sommarfibbla
kornvallmo
gullviva
rödven
vårbrodd
luddhavre
rödsvingel
rölleka

Även dessa har enligt Artportalen (2024) påträffats kring Fornudden och Gudö.

Vad jag tar med mig till gestaltningsförslaget:

Längs sidorna av dammen kommer planteringsytorna att bli långsmala, därför kan det vara lämpligt att använda långa utdragna block med vertikala accenter som ankare om blockplantering används. Där den naturliga kvaliteten eftersträvas kan mixplantering vara ett bättre val, och att plantera dem i täta och glesa kluster som Dunnet (2018) beskriver kan få planteringen att ge ett mer naturligt uttryck. Att sätta växter i fler skikt kan ge platsen en variation i höjd och även en variation genom årstiderna till platsen. För att säkerställa att det lokala ekosystemet kring platsen gynnas, kan det som Zhang et al. (2020) nämner vara bra att använda inhemska arter från platsens närområde. I dagsläget finns i närområdet växter som kan växa i de olika zonerna fuktzon, sumpzon, grunt vatten och djupt vatten, och att välja några av dessa i varje zon kan vara ett bra arbetssätt för att säkerställa en växtgestaltning med spridning över olika djup. Att låta några av växterna planteras över flera zoner kan även skapa mjukare kantzoner. Där marken ligger högre i landskapet och är något för torr för fuktzonsväxter, kan svenskäng vara ett bra alternativ.

Sammanfattningsvis tar jag med mig dessa punkter till gestaltningsförslaget:

- Om blockplantering används, skapa långa utdragna block. Inkorporera vertikala accenter som kan bli ankare.
- Om mixplantering används, sätt växterna i kluster som glesas ut.
- Använd flerskiktad vegetation även inom perennplanteringen, med både lägre tidigblommande och högväxta senblommande perenner.
- Skapa mjuka kantzoner.
- Använd inhemska arter från platsens närområde.
- Plantera växter i både fuktzon, sumpzon, grunt vatten och djupt vatten.
- Anlägg svenskäng där marken är något torrare.

5. Gestaltningsprocessen

Här redovisas min gestaltningsprocess med hjälp av processdagböcker som dokumenterat den skissprocess som lett fram till gestaltningsförslaget, där jag tolkat de tidigare teoretiska resonemangen och hur de kan appliceras i mitt gestaltningsförslag. I processdagböckerna formulerar jag frågor samt testar och reflekterar över olika lösningar utifrån dem.

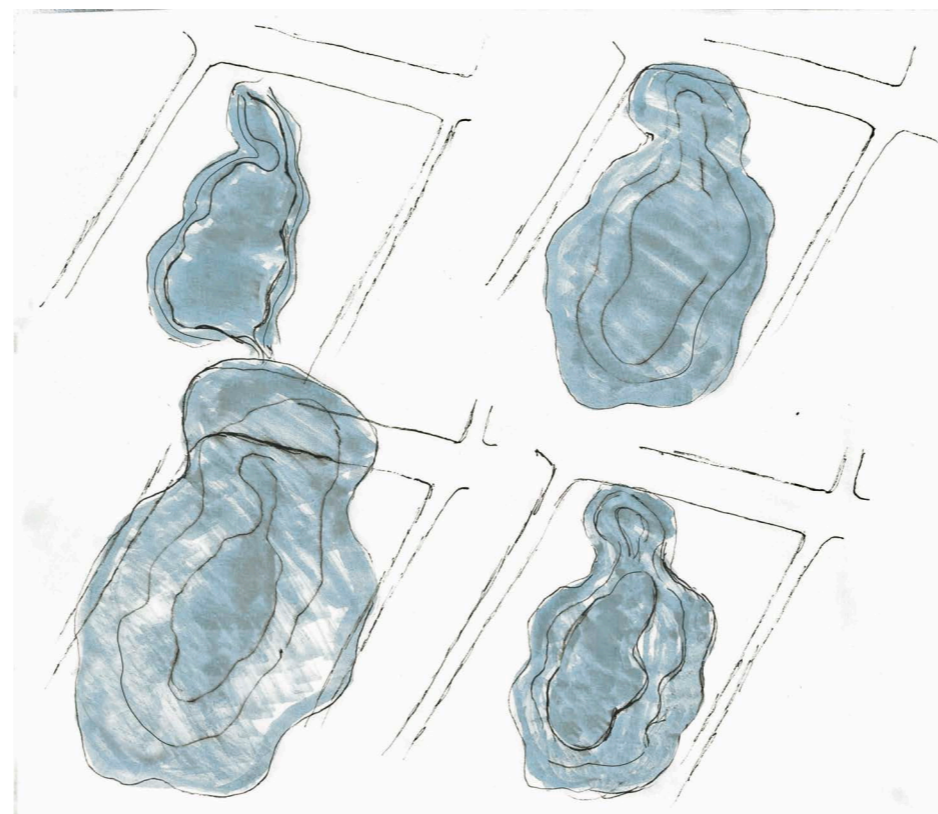
Processdagbok 1. Hur kan principer för högre biologisk mångfald vägleda utformningen?

I denna processdagbok testar jag olika sätt på hur tidigare nämnda principer för biologisk mångfald kan integreras i gestaltningen av dagvattendammen.

För att åstadkomma flacka slänter där de grunda vattenzonerna blir bredare och tillåter fler växter och djur att erbjudas habitat, krävs en del utrymme. Hur långa slänterna behöver vara bestäms av både lutningen och djupet. Jag började med att testa sätt att dimensionera dammen för att rymma en total volym på omkring 1100 m³ med lite marginal. Med ett djup på 1,8 m kan volymen rimligen rymmas på platsen, dock är grundvattenytan som tidigare nämnt belägen på en höjd omkring 20,4 m.ö.h., och största delen av marken på platsen är belägen på 21 m.ö.h. vilket medför att hela volymen inte blir tillgänglig för fördröjning. Projektområdets totala area är ca 2515 m². Jag testade olika areor för dammen och landade i att göra dammens area runt 1280 m². Fördröjningsvolymen kommer dock att då bli mindre än 1100 m³, som angivits som överslagsmässigt uppskattad dammvolym av Lagerwall et al. (2011).

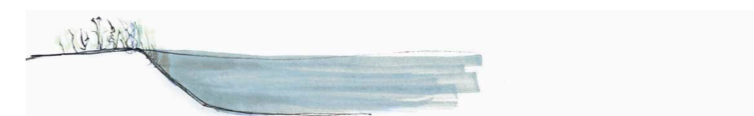
Jag föreslår att en mindre fördröjningsvolym på omkring 600 m³ fördröjs på denna plats eftersom att den är förhållandevis liten, och att övrig volym fördröjs på annan plats. Det är en avvägning som görs, för att ge mer utrymme åt ekologiska och sociala värden. Vid en area på 1280 m² finns gott om plats runtomkring för både vegetation och sociala ytor. Det kan ge större möjligheter

att spara befintlig vegetation, plantera ny samt skapa stråk och vistelseplatser kring dammen. Vid ett djup på 1,8 m blir permanenta djupet omkring 1,2 m i de djupaste delarna och kommer att variera längs slänterna, men till största del befinna sig inom det intervall Larm (2011) rekommenderar.



Figur 25. Uppe till vänster: en damm med brant släntlutning ger mycket plats runtom, men inga flacka zoner med grunt vatten. Uppe till höger: En damm med släntlutning kring 1:5 ger bredare zoner med grunt vatten, men utrymmet runtom blir mycket begränsat. Nere till vänster: En släntlutning på 1:10 som anses optimalt för biologisk mångfald, men dammens yta går utanför arbetsområdet på alla sidor. Nere till höger: En släntlutning som varierar för att vara svagare på ena sidan och starkare på andra ger bredare zoner med grunt vatten längs ena sidan, och mer yta utanför dammen längs andra.

För att komma fram till vald area undersökte jag hur olika släntlutningar medför att dammen tar upp olika stor yta (se fig 25.). Vid branta släntlutningar på 1:3, 1:2 eller liknande blir det generöst med plats kring sidorna av dammen för att rymma planteringar, sittplatser och andra element som kan erbjuda sociala värden. Dock blir de grunda vattenzonerna mycket smala. Om släntlutningarna runt hela dammen skulle vara på 1:10, vilket Pond conservation (2011) som tidigare nämnt anser optimalt för en bred zon med grunt vatten, skulle dammen behöva sträcka sig utanför den grösyta som finns att tillgå för projektet. Om den istället är



Figur 26. En brant och tvärt lutning ger en stor vattenvolym på liten yta men ingen bred zon för vegetation.



Figur 27. En svag, flack lutning ger en bredare zon med grunt vatten för vegetation, det kräver dock en större yta.



Figur 28. En begynnande svag lutning som sedan övergår till brantare ger också en bredare zon för vegetation där det fortfarande är grunt, och möjliggör för en större vattenvolym på en mindre yta.

1:5, vilket är det minsta Pond conservation (2011) rekommenderar för att zonerna ska bli tillräckligt breda, kan dammen möjligen precis rymmas inom projektområdet, men det blir en mycket liten yta över för andra värden kring dammen, och en del befintlig vegetation skulle inte få plats.

Om lutningen varierar så att den är flackare på vissa platser och brantare på andra, som Hagerberg et al. (2004) rekommenderar, går det att rymma mer kring dammens ena sida, samtidigt som det finns delar som erbjuder zoner med mycket grunt vatten på andra sidan.

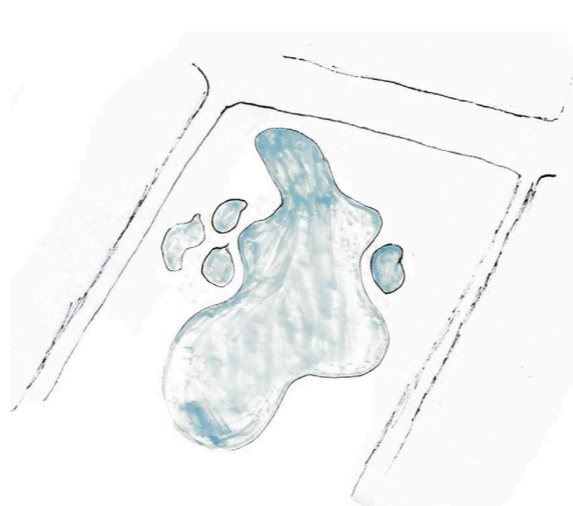
En möjlighet jag tror kan vara fördelaktig att använda där det är svårt att rymma de flackaste slänterna, kan vara att låta släntlutningen variera tills den når dammens djupaste punkt. En lutning som börjar på 1:5 och senare övergår till 1:3, kan fortfarande erbjuda en tillräckligt bred grund zon för att inrymma flertalet växter innan lutningen övergår till den brantare, samtidigt som det upptar mindre plats än att ha en lutning på 1:5 längs hela vägen. Detta undersöks i fig. 26 - 28.

För att få plats med tillräcklig volym i fördammen, som rekommenderas utgöra 10% av dammens totala volym, kan dock

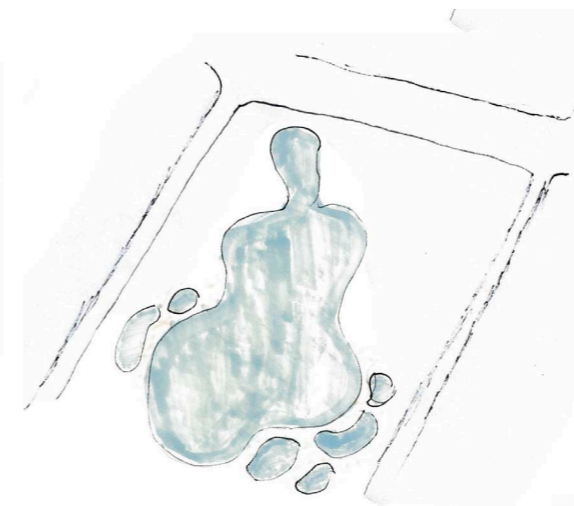
släntlutningarna behöva vara brantare, kring 1:1-1:2. Dock är vattnet även där som mest förorenat, och därför kan det vara fördelaktigt att inte skapa för mycket potentiella habitat där. Där kan det vara viktigt med ett robust kombinerat erosionskydd, så som stenskoning med vegetation. Är strandlinjen böljande och formen meandrande skapas även variationer i topografi samt ett naturligt uttryck.

Jag har därtill undersökt hur grunda, tillfälliga dammar kan placeras i relation till resten av dammen (se fig. 29 - 31). Om de placeras tidigt nära platsens entré kan de ha potential att bli ett intresseväckande element som syns för besökare. Ett viktigt värde med dessa smådammar är ju dock just dess ekologiska potential. Som tidigare nämnt kan dagvattendammar som innehåller mycket förorenat vatten riskera att bli ekologiska fällor, då vattnet ej är hälsosamt för djur som lever i det. En idé till en lösning jag kom fram till, är att placera de tillfälliga dammarna närmare utloppet. Då förmodar jag att vattnet hunnit renas en del innan det når dem, och på så vis kan risken minska.

Detsamma gäller placering av öar (se fig. 32), som tidigare beskrivits kan bli värdefulla häckningsplatser för fåglar. Om dessa placeras närmare utloppet blir de också en del av ett grundområde, vilket kan ge mjukare övergångar mellan dem.



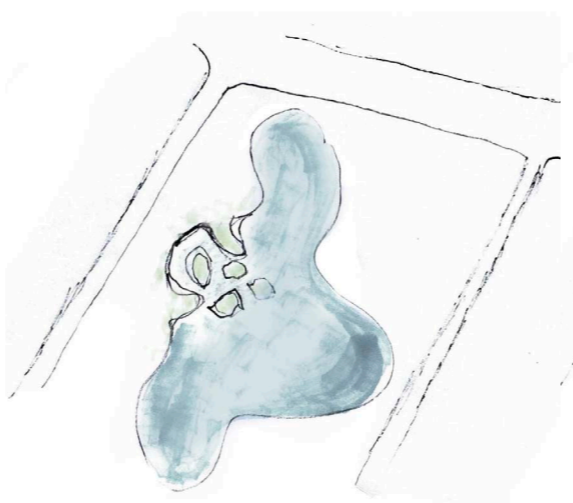
Figur 29. Tillfälliga dammar placerade längs båda sidor nära inloppet vilket gör att de syns mer från entrén och kan bli ett intresseväckande element. Dock är vattnet troligen mer förorenat närmare entrén.



Figur 30. Tillfälliga dammar placerade längs båda sidor närmare dammens utlopp, där vattnet kan haft möjlighet att renas mer.



Figur 31. Tillfälliga dammar placerade längs ena sidan närmare dammens utlopp, där vattnet kan haft möjlighet att renas mer. Denna placering ger också mer utrymme vid den andra sidan av dammen.



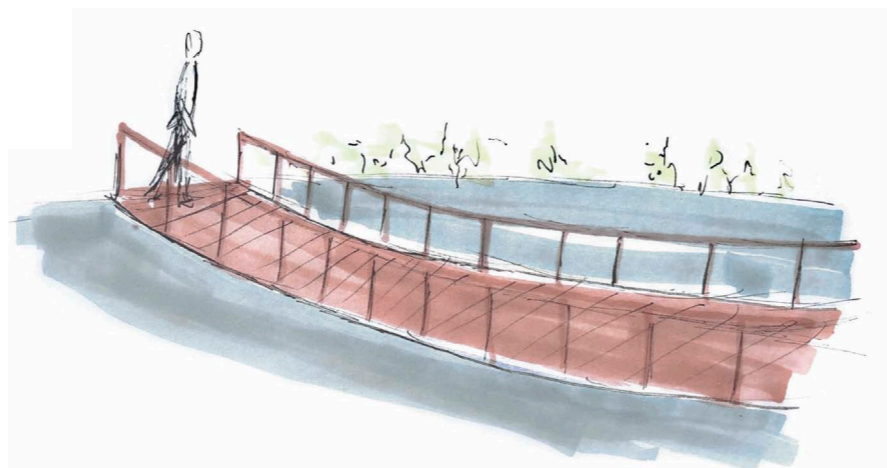
Figur 32. Till vänster: öar placerade strax efter inloppet från fördammen. Till höger: öar placerade närmare utloppet. Liksom vid val av placering för de tillfälliga dammarna, kan även vattnet antas vara renare vid utloppet vilket kan göra placering av öarna närmare utloppet mer fördelaktigt för biologisk mångfald.

Processdagbok 2. Hur kan en social och kulturell kvalitet skapas på platsen?

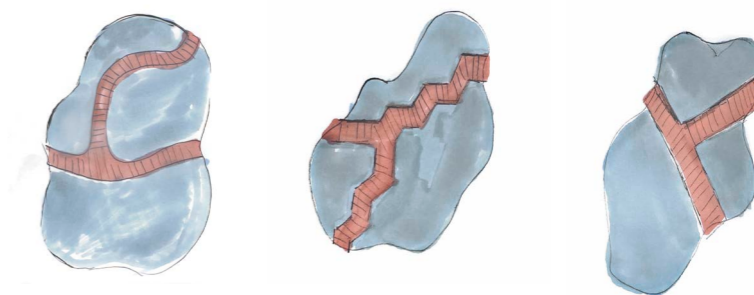
I denna processdagbok har jag utforskat idéer som skulle kunna stärka en social och kulturell kvalitet på platsen. För dessa kvaliteter är att locka människor till platsen centralt. Exempel på byggda element vid en dagvattendamm som ger både antydan till omsorg som Li & Nassauer (2020) förespråkar och även kan locka människor till rekreation på platsen skulle kunna vara bryggor och broar (se fig. 33). De ger en möjlighet för människor att röra sig över platsen och se sig omkring även mitt på dammen, vilket jag tror kan underlätta för den ekoturism Liang et al (2023) nämner kan bli ett socialt värde för en dagvattenpark. För att stärka den sociala kvaliteten krävs platser för människor att socialisera, och enligt Peschardt et al. (2016) föredras andra sittplatser än enbart bänkar, så som bord och stolar. Dessa skulle kunna kombineras med byggda element så som regnskydd eller pergolor, där människor ges möjlighet att sitta och umgås även vid stark sol eller regn. (se fig. 37). De ger även arkitektoniska element till platsen som Li & Nassauer (2020) lyfter som en antydan till omsorg.

Jag undersökte också ifall vilket formspråk som används på broar gör skillnad i huruvida kulturell platsen upplevs (se fig 36). Bryggan kan utformas med organiska former som speglar dammens form, de kan också göras med helt raka streck eller kanske med sicksackmönster. Jag anser att alla upplevs kulturella då de oavsett form är tydligt byggda element i en naturlig miljö. Dock kan en form som kontrasterar från omgivningens organiska former ta ökad fokus.

När naturliga planteringar används, kan det för att öka den kulturella kvaliteten och ge en tydlig antydan till omsorg omges av låga staket (se fig 34). Det kan vara ett sätt att visa att planteringsens vildhet är intentionell och inte oskött. Andra sätt som ger antydan till omsorg skulle kunna vara att skapa stenar att gå över genom de grunda delarna av dammen, eller att låta delar av dammens slänt bli terrasserad vilket visar en tydlig mänsklig hand och kan ge en starkare kulturell kvalitet (se fig. 35). Här behöver också göras en avvägning med hänsyn till vilken påverkan det kan tänkas ha på de ekologiska värdena, och prioritera enligt vad som är viktigast på varje enskild plats.



Figur 33. Broar kan ge möjlighet att röra sig över och se sig omkring över platsen, samtidigt som det tillför en tydligt kulturell kvalitet.



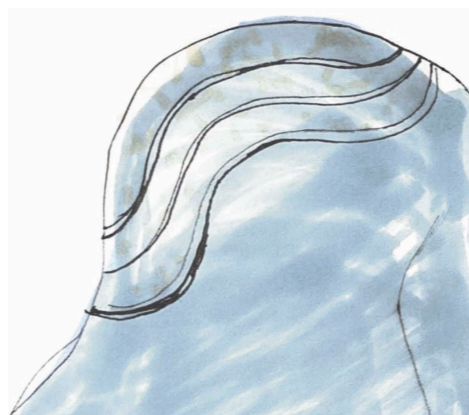
Figur 36. Jag undersökte huruvida vilken form bryggan har påverkas hur kulturell den upplevs. De med en form som kontrasterar mot dammens formspråk kan anses ta mer fokus.



Figur 34. En naturlig plantering med ett lågt staket runtom kan ge en tydlig känsla av intention.



Figur 37. Ett regnskydd eller pergola bidrar med arkitektoniska element och kan bli en mötesplats.



Figur 35. Terrassering längs en del av dammen kan också ge en arkitektonisk detalj och en tydlig kulturell kvalitet. Dock kan de ekologiska värdena bli lägre.

Processdagbok 3. Hur kan en stillsam kvalitet skapas på platsen?

Vad gäller den stillsamma kvaliteten, kan en viss avskildhet vara en viktig faktor, eftersom att denna kvalitet prioriterar ett lugn och att det inte finns alltför mycket människor eller oljud på platsen. Placering nära entrén är därför inte optimalt. Denna kvalitet skulle kunna lokaliseras en bit längre ner, i södra delen av platsen. Då blir den belägen en bit bort från trädgårdsvägen, och ljud från förbipasserande kommer att avta.

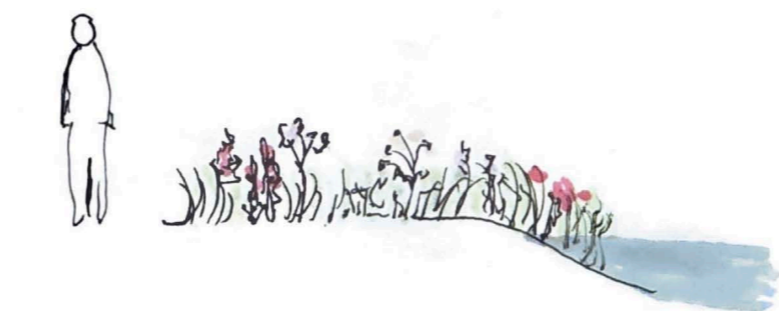
Närvaron av vatten är något som både Peschardt et al. (2016) och Allahyar & Kazemi (2021) lyft som främjande för återhämtning. Att skapa platser där det går att sitta själv eller i mindre grupp och se ut över hela dammen för att ta in vattnets närvaro, kan därför vara ett effektivt sätt att åstadkomma en stillsam kvalitet (se fig. 38). Peschardt et al. (2016) tog även upp att mark täckt av grönska samt grönska i ögonhöjd är viktiga faktorer som ökar platsens restaurativa effekter. Allahyar & Kazemi (2021) uppgav också att blommande växter och gräsarter tillsammans med vatten upplevts positivt för återhämtning. En bredare zon med perenner intill vattnet kan därför bidra till en uppskattad vy för besökaren (se fig 39.). Sittplatser kan placeras så att det går att sitta där och betrakta dem under en längre tid (se fig. 40).

Den naturliga kvaliteten är som tidigare nämnt viktig för den stillsamma kvaliteten, eftersom att naturliga miljöer ofta upplevs mer stillsamma och restaurativa. Att plantera växter på ett sätt som upplevs mer naturligt kan därför vara fördelaktigt. Grönska i ögonhöjd, som Peschardt et al. (2016) tog upp kan bidra till att ytterligare avskilja platsen. Ett sätt att göra detta skulle kunna vara att plantera ett högre buskskikt, som skärmar av platsen mot den enskilda vägen i väst och gör att besökaren känner sig mer skyddad (se fig. 41).

Träd med överhängande grenar nämndes också av Allahyar & Kazemi (2021) som ett element som uppskattas i trädgårdar för återhämtning. I södra delen av platsen finns flertalet vårtbjörkar som har denna form, och det skulle kunna utnyttjas för en starkare stillsam kvalitet. Det kan också planteras fler träd och buskar med liknande form för att förstärka känslan ytterligare.



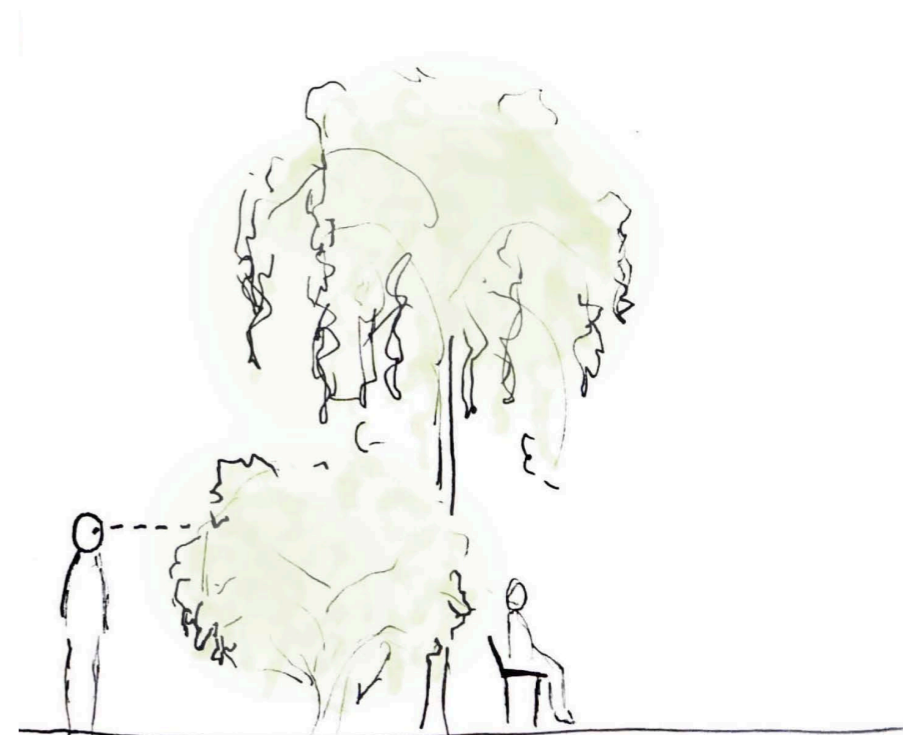
Figur 38. Sittplatser vid dammen ger möjlighet till utsikt över vattnet vilket kan ge en känsla av stillsamhet.



Figur 39. Mark täckt av grönska kan skapas med en bredare fuktzon av perenner och gräs.



Figur 40. Sittplatser kan placeras där det går att betrakta perennerna tillsammans med vattnet.



Figur 41. Vegetation i ögonhöjd, så som ett högre buskskikt, kan hjälpa till att skapa skyddade platser vilket i sin tur kan höja den stillsamma kvaliteten.

Processdagbok 4. Hur kan lekvärden skapas på platsen?

I denna processdagbok utforskar jag olika sätt att skapa lekvärden knutna till dagvattendammen och dess närmiljö.

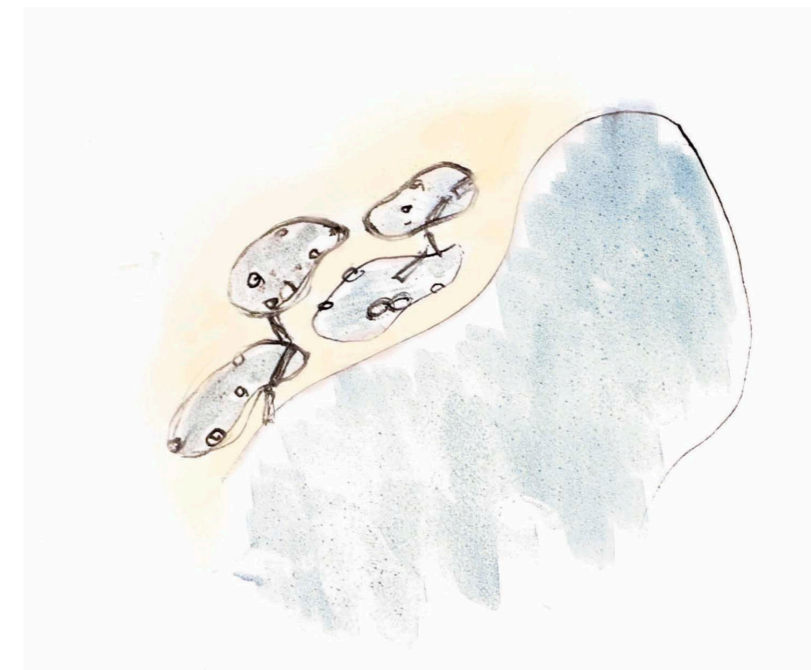
Vattnets lekvärde kan som tidigare nämnt bland annat innefatta sensoriska upplevelser av olika temperaturer, erbjuda lekvänlig vegetation, och ge ett spännande element av risk när man hoppar på stenar över det. Ett sätt att skapa lekvärden i vattenmiljöer kan som föreslaget av Beckman et al. (2018) vara små, grunda lekdammor (se fig. 42). De skulle kunna ramas in av stock och sten att balansera över, och kantas av intresseväckande vattenväxter. Grunda, tillfälliga dammar kan som nämnt i tidigare processdagbok gärna inkorporeras längs en del av dammen då det kan vara fördelaktigt för biologisk mångfald eftersom att flertalet växter och djur trivs i dessa miljöer. Att kombinera detta med lekvärden skulle kunna skapa dubbla värden på platsen.

En sandstrand längs en del av dammen kan också erbjuda sandlek. Tillsammans med vattnet kan sanden bli formbar, och materialet bidrar med fler intressanta texturer till platsen. Den möjliggör också att komma närmare vattnet vilket med en låg släntlutning kan vara tillräckligt tryggt för att undvika drunkningsrisk.

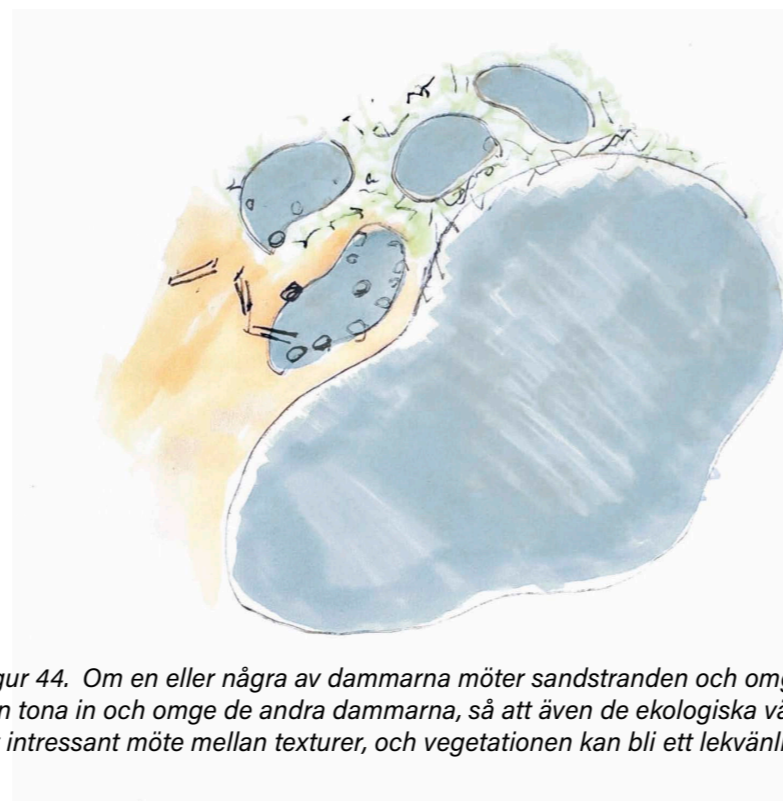
Det går dock att fundera över hur slitage från lek påverkar växtligheten i de tillfälliga dammarna. Dessa smådammor skulle kunna inkorporeras i sanddelen vilket ger en tåligare miljö och lägre risk för slitage (se fig. 43). Dammarnas fördelar för växt- och djurliv kan då emellertid till viss del gå förlorad, om ytan endast omges av sand och ingen vegetation. Att låta vissa dammar omges av vegetation medan andra omges av sand kan vara ett förhållningssätt (se fig. 44). Att separera dessa till olika platser är möjligt, men jag anser att en övergång mellan dem kan vara mer fördelaktigt. Mötet mellan dessa texturer ger då även en mer mångfaldig kvalitet och växterna kan inkluderas i leken då de hålls i närheten.



Figur 42. Grunda, tillfälliga dammar kan även skapa lekvärden. När de tillfälliga dammarna kantas av vegetation kan de ge både ekologiska värden och lekvärden, dock utsätts växterna för slitage vid lek.



Figur 43. Omges det tillfälliga dammarna av sand istället minskar slitaget och sanden ger också lekvärden. Dock kan de ekologiska värdena minska.



Figur 44. Om en eller några av dammarna möter sandstranden och omges av sand, kan de bli de huvudsakligt använda för lek. Vegetationen kan tona in och omge de andra dammarna, så att även de ekologiska värdena av att ha grunda, tillfälliga dammar utnyttjas. Det skapar också ett intressant möte mellan texturer, och vegetationen kan bli ett lekvänligt inslag.

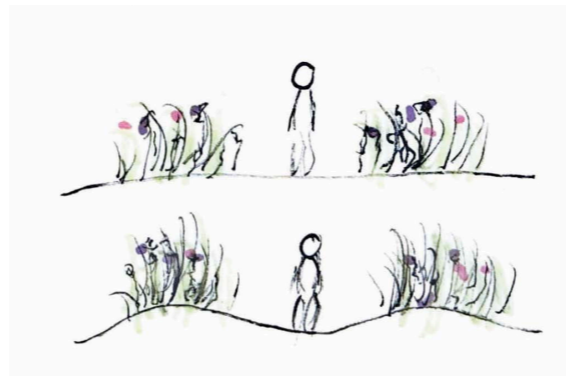


Nordöstra delen av arbetsområdet kommer att ligga lite högre i landskapet och kan vara en lämplig plats att anlägga äng. Ängsgångar kan här klippas både för att skapa en ängslabyrint (se fig. 45) som ger lekvärde såväl som en tidigare nämnd antydning till omsorg. Det går att fundera över storleken på ängspartierna och hur täta gångarna ska klippas. Små, täta gångar ger en hög variation men en mindre rymdkänsla, som Beckman et al. (2018) menar kan vara önskvärd. Längre mellanrum ger större sjök av ängsmark och en större upplevelse av rymd. De kan förstås också kombineras. En varierad topografi där ängsmarken höjs upp skulle kunna öka känslan av att vara i en labyrint, då sikten skymms ytterligare (se fig. 46). Beroende på det lekande barnets ålder och längd kan dock effekten vara tillräcklig även utan en förhöjd topografi.

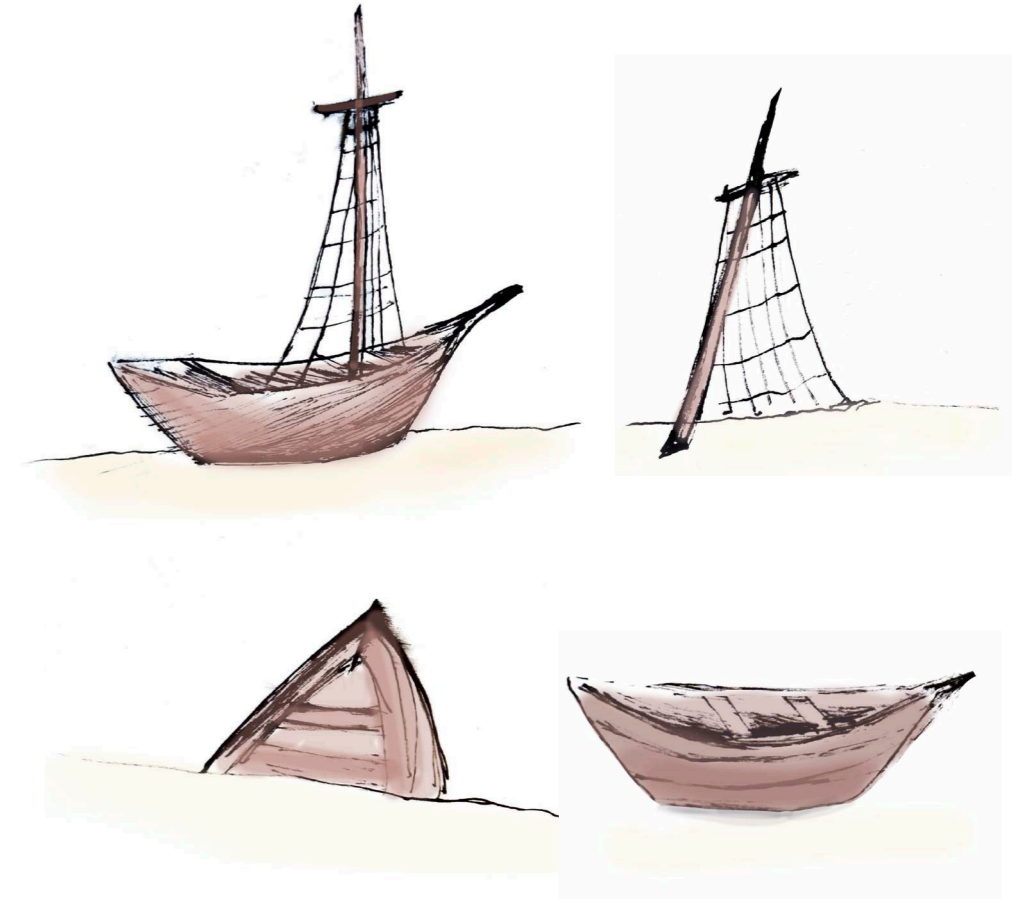
En annan komponent som skulle kunna öka lekvärdet, är någon form av byggt element som ger en tydligare identitet till platsen. Det kan också bli en antydning till omsorg, vilket kan göra att platsen känns mer lekvänlig eftersom att det signalerar till människor att det är meningen att man ska leka där. Ett exempel skulle kunna vara en mindre båt (se fig. 47), vilket kan vara passande med tanke på platsens läge, eftersom att den är belägen nära vatten och det finns båtar som seglar i närheten. Möjligen skulle en av de övergivna båtarna som idag ligger söder om platsen kunna rustas upp och användas till detta. Ett annat förslag kan vara att använda en mindre mast med nät eller segel, vilket kan inge en liknande känsla.



Figur 45. En ängslabyrint kan vara ännu ett sätt att inkludera lekvärdet. Gångarna kan klippas små och täta för en hög variation, eller längre isär för att ge större sjök av äng och en känsla av rymd. De kan även kombineras.



Figur 46. Topografin kan varieras så att ängen blir upphöjd, vilket kan göra känslan av att vara i en labyrint starkare. Beroende på barnets ålder och längd kan det dock bli överväldigande högt.



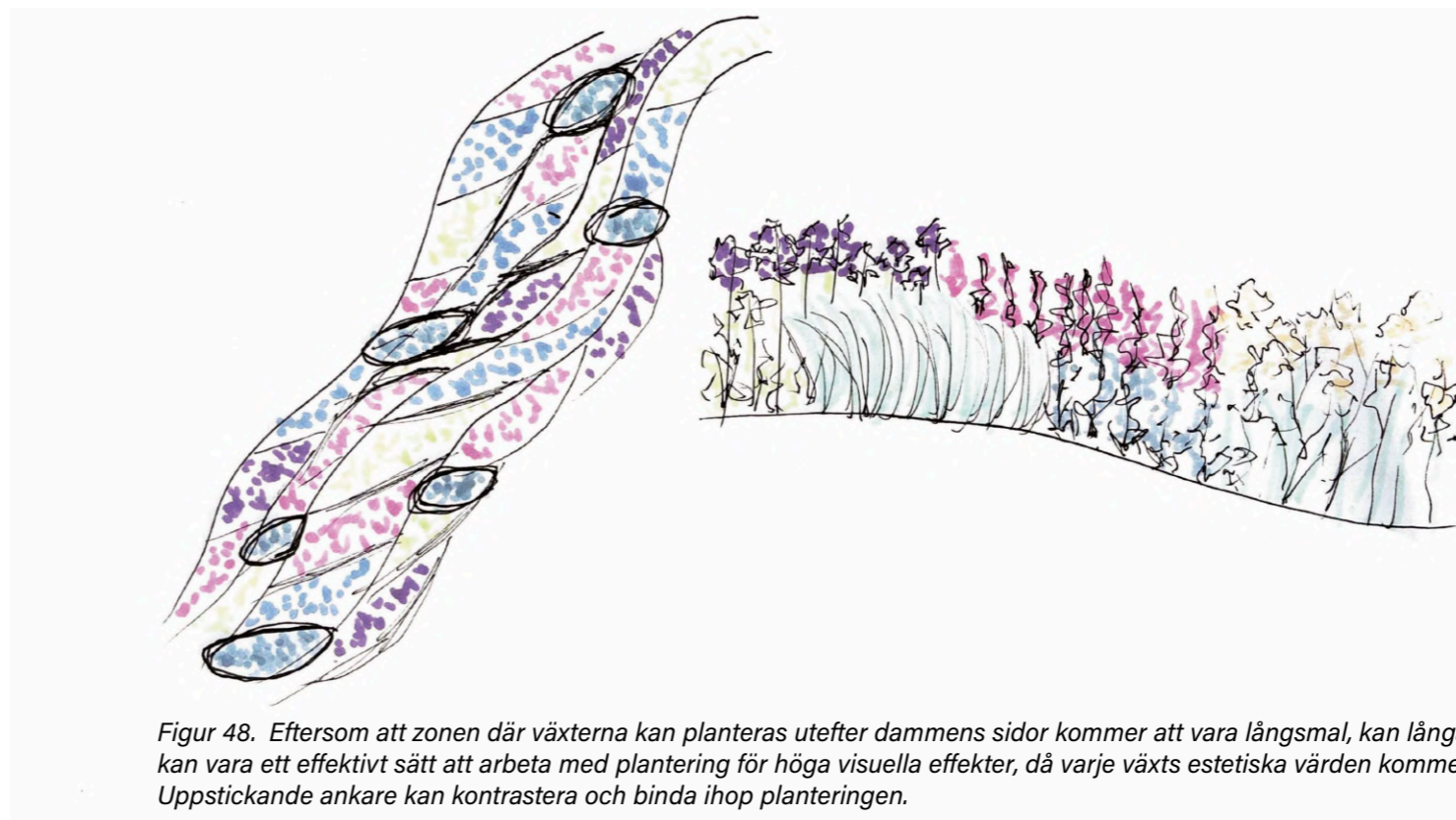
Figur 47. Byggda lekelement så som båtar eller master kan bli en antydning till omsorg som visar att det finns en intention för lek vilket kan locka människor till platsen.

Processdagbok 5. Hur kan växternas arrangemang utformas på platsen?

Blockplanteringar kan som tidigare nämnt vara sätt att ta fram de estetiska värdena hos varje växt ytterligare då dess större massor kan ge en högre visuell effekt (se fig. 48), och de ger även en tydlig känsla av intention och en kulturell kvalitet som kan kopplas till Li & Nassauers (2020) förslag på antydning till omsorg där växter i rader ges som exempel. Längs dagvattendammen kan planteringsytorna komma att bli långsmala, då de följer kantzonerna runt dammen. Långa utdragna block som läggs omlott med mindre grupper uppstickande växter som blir ankare som binder ihop planteringen kan därför vara ett effektivt sätt att använda ytan för att skapa en dynamisk blockplantering. För att främja ekologiska värden kan dock mixplanteringar anses vara mer effektiva, då de som Dunnett (2018) uppger ger större möjligheter för interaktioner och relationer mellan arterna. De ger även en mer naturlig kvalitet åt platsen.

Att kombinera dessa två planteringsmetoder och förlägga dem till olika platser kan vara ett alternativ (se fig. 49). Entrézonerna som är belägna nära vägar och gångvägar kommer att synas mer av människor, där den visuella effekten och kulturella kvaliteten blockplanteringar ger kan komma att uppmärksammas mer. Längre in, där området har närmare till befintligt våtmarksområde vilket kan medföra att de ekologiska fördelarna kan komma att bli större, kan det vara fördelaktigt att låta detta övergå till mixplanteringar. Likt Dunnett (2018) föreslår kan växterna planteras i kluster och klumpar som glesas ut för en mer naturlig effekt.

Angående växtval, vill jag använda inhemska växter som förekommer naturligt på platsen och i dess omgivning. Perenner med tydliga visuella värden som överdådlig blomning och färg kan dock bidra estetiskt till platsen. För att ge ett bredare urval av inhemska växter med dessa kvaliteter kan det vara möjligt att även inkludera växter Vegtech listar som förekommer kring Fornudden och Gudö. Vad gäller buskar och träd, kan det vara värt att sträva efter att spara så mycket som möjligt av det befintliga för dels dess värde som skydd, dess ekologiska värde och att kunna åstadkomma en naturlig och skyddad kvalitet snabbare. Det kan dock behövas kompletteras med nyplanterade träd och buskar för ytterligare inramning och upplevelser. Även här kan inhemska, lokala arter med fördel användas.



Figur 48. Eftersom att zonen där växterna kan planteras utefter dammens sidor kommer att vara långsmal, kan långa utdragna block kan vara ett effektivt sätt att arbeta med plantering för höga visuella effekter, då varje växts estetiska värden kommer fram mer. Uppstickande ankare kan kontrastera och binda ihop planteringen.



Figur 49. För en mer naturlig kvalitet och interaktioner mellan arterna kan mixplanteringar användas, gärna i klumpar och kluster som glesas ut. Metoderna block och mix kan dock kombineras och förläggas till olika platser, där block används främst kring entrén.

Slutsatser från processdagböckerna - Gestaltungsprinciper

Slutsatser jag drar från processdagböckerna som jag kommer att använda i min gestaltning kan sammanfattas i ett antal gestaltungsprinciper som presenteras nedan:

- Meandrande form på dammen vilket ger en komplex strandlinje och en naturlig kvalitet.
- Dammarea på 1280 m² och fördröjningsvolym på omkring 600 m³ för att spara utrymme till ekologiska och sociala mervärden.
- Varierad släntlutning, med tillräckligt flacka slänter på vissa håll på 1:5 eller lägre för att erbjuda bredare zon med grunt vatten samtidigt som det på andra håll finns släntlutningar på 1:3 - 1:1 för att erbjuda tillräckligt med utrymme vid sidan av dammen.
- Placering av öar och tillfälliga dammar närmare utloppet, då vattnet hunnit bli renare.
- Integrering av byggda element som broar och pergola med bord och stolar för att bjuda in till vistelse.
- Låga staket runt planteringar och klippta gånger i ängsmark som antydning till omsorg.
- Ett formspråk på byggda element som harmoniserar med den meandrande formen på dammen.
- Grunda, tillfälliga dammar som möter sandstranden och omges av både vegetation och sand vilket möjliggör för lek.
- Ängslabyrint med klippta gånger tätare på vissa håll och glesare på andra, för att bibehålla en känsla av rymd.
- Byggt lekelement som bjuder in till lek.
- En kombination av block- och mixplanteringar, med blockplanteringar närmast entrén.

Programplan

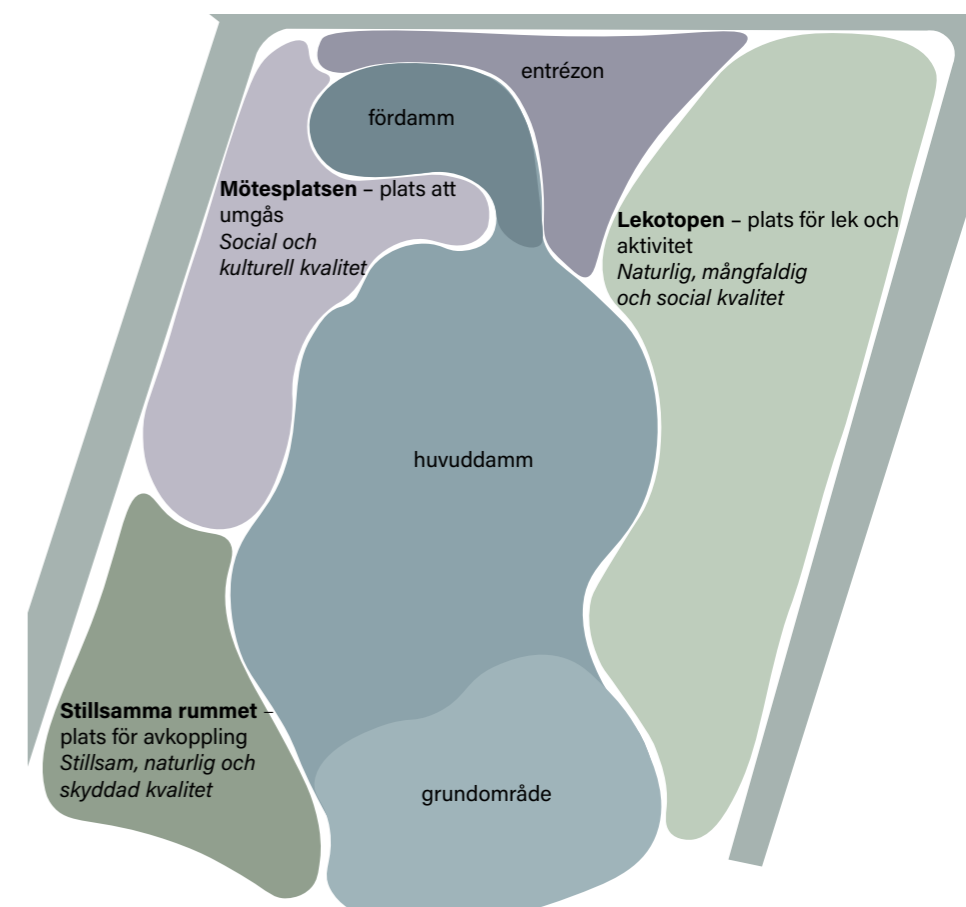
Dagvattenparken kommer att bestå av tre huvudsakliga delar: Mötesplatsen, Lekotopen och Stillsamma rummet, som alla prioriterar olika kvaliteter (se fig. 50).

Mötesplatsen kommer erbjuda sociala och kulturella kvaliteter, med platser för samvaro och tydligt skapade element. Lekotopen kommer ge platsen naturliga, mångfaldiga och sociala kvaliteter, då den förenar naturliga, artrika miljöer med lekvärde och aktivitet. Stillsamma rummet kommer bidra med framförallt stillsamma, naturliga och skyddade kvaliteter till platsen, där besökaren får möjlighet till avkoppling. Dammen inleds med en fördamm, som sedan övergår till en huvuddamm och till sist ett grundområde innan utloppet.

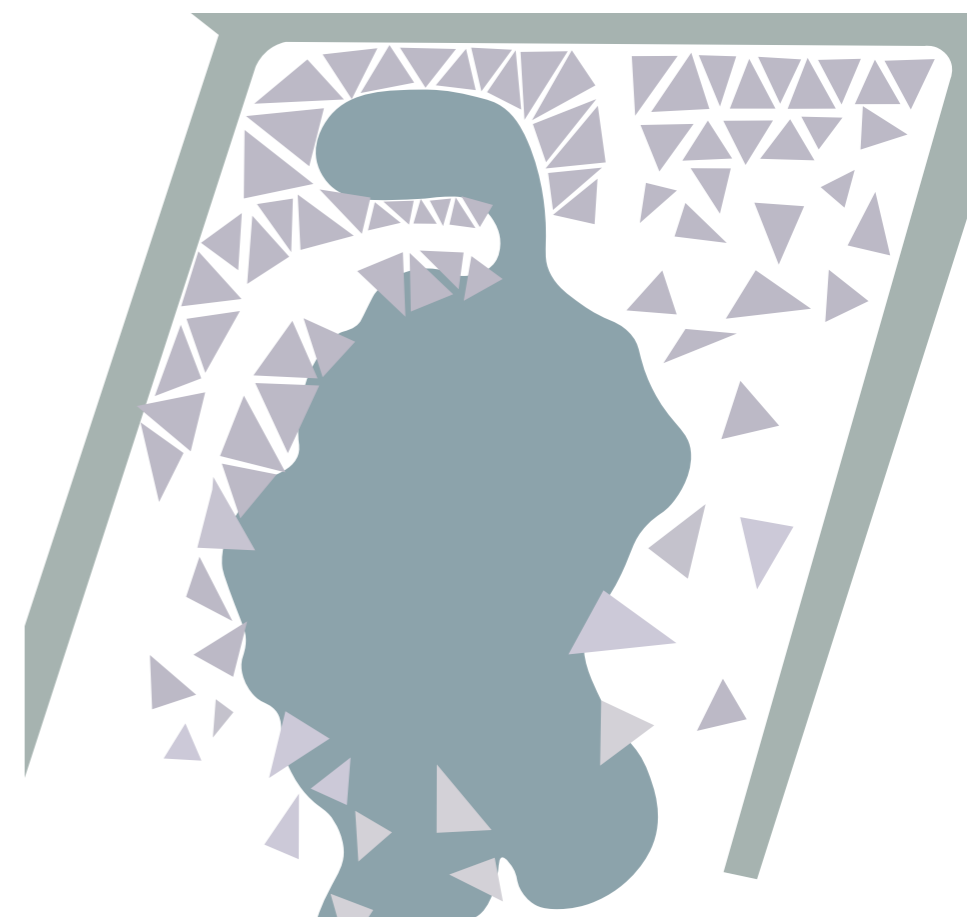
Gestaltningkonceptet

Från ordning till organisk

Det ordnade, som är tydligt skapat med en mänsklig hand tonar gradvis över till det fria och organiskt naturliga. Längs dammen leds besökaren först till en del med blockplanteringar och tydligt byggda element som ger en kulturell känsla och kan bjuda in till mänsklig vistelse. Platsen övergår sedan till att ge en mer naturlig upplevelse med ett grunt vattenområde, mixplanteringar, stenar och tillfälliga smådammar. Inhemsk växter som går att återfinna naturligt i platsens omgivning används i växtgestaltningen, för att gynna platsens ekologiska förutsättningar. Konceptet illustreras i fig. 51.



Figur 50. Programplan som illustrerar platsens huvudsakliga delområden.



Figur 51. Konceptbild som illustrerar platsens koncept: Från ordning till organisk.

6. Gestaltungsforlaget



Figur 52. Perspektivbild över forlaget.

Illustrationsplan



Figur 53. Illustrationsplan över förslaget.

Figur 54. Illustrationsplan som visar platsens läge och anslutning till omgivningen.



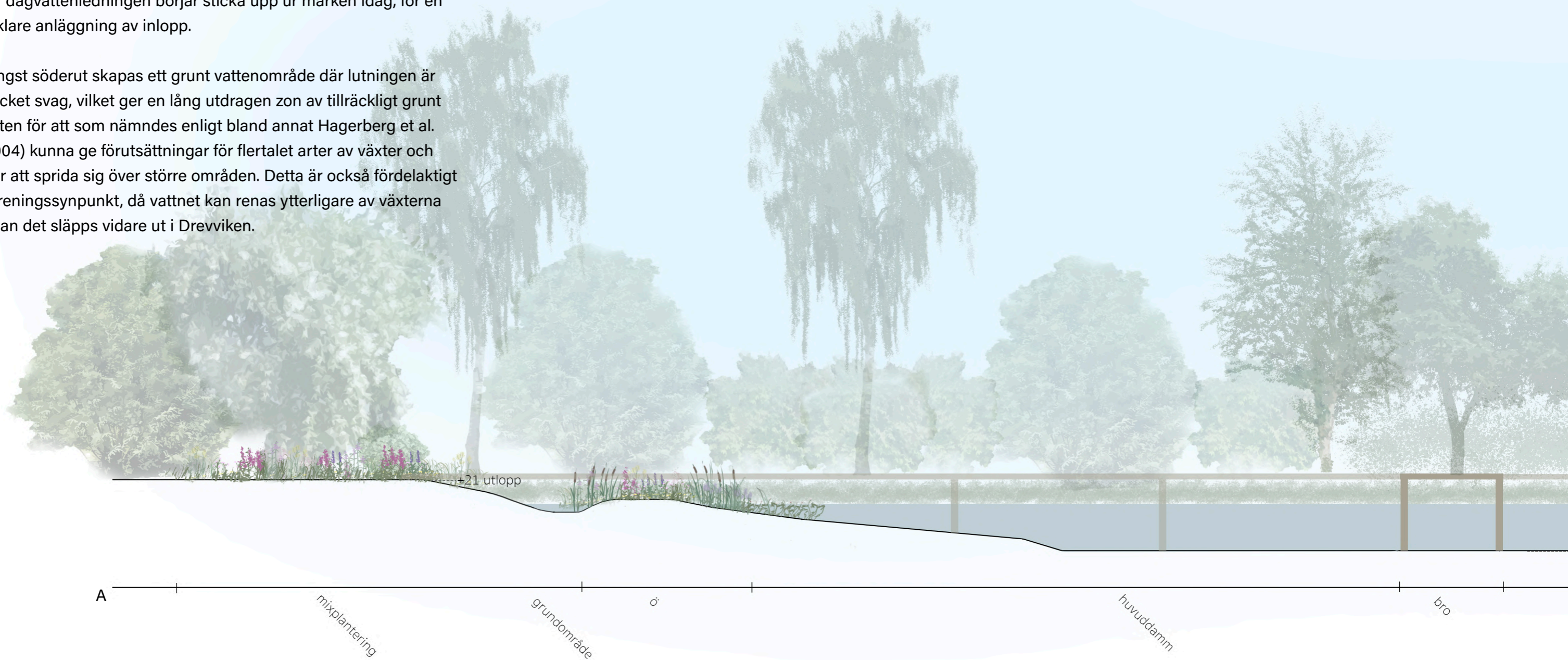
Förslagets utformning

Dammens form är längre än vad den är bred, vilket ger bättre hydrauliska förutsättningar för rening av vattnet då det kan förflyttas successivt genom dammen, och in- och utlopp placeras så långt ifrån varandra som möjligt vilket ger bättre reningsmöjligheter och minskar risken för hydraulisk kortslutning. Dammens kanter är meandrande i form, för att ge en mer komplex strandlinje vilket gynnar biologisk mångfald. Det kan också hjälpa till att ge platsen en mer naturlig kvalitet. Fördammen är placerad där dagvattenledningen börjar sticka upp ur marken idag, för en enklare anläggning av inlopp.

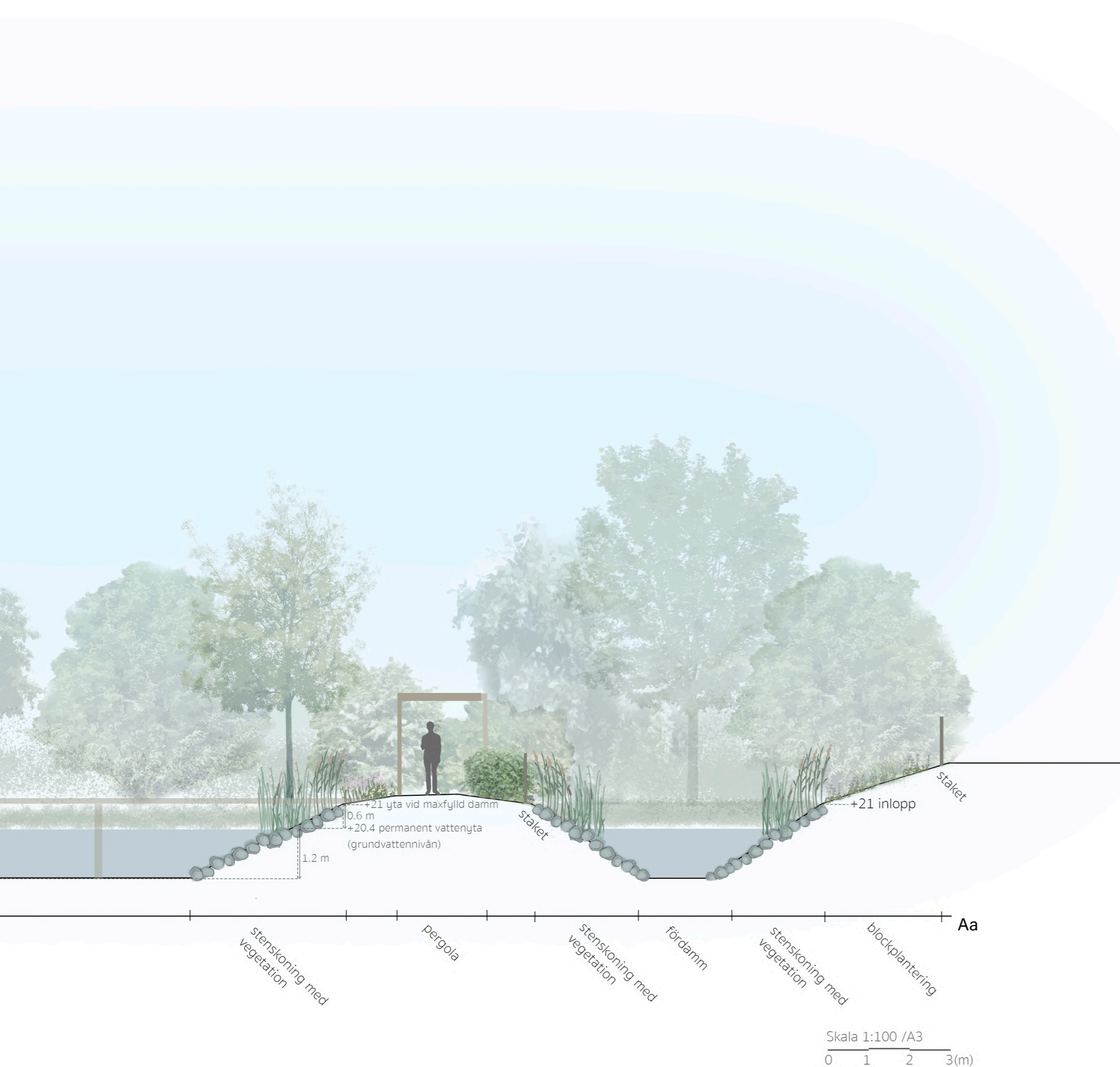
Längst söderut skapas ett grunt vattenområde där lutningen är mycket svag, vilket ger en lång utdragen zon av tillräckligt grunt vatten för att som nämndes enligt bland annat Hagerberg et al. (2004) kunna ge förutsättningar för flertalet arter av växter och djur att sprida sig över större områden. Detta är också fördelaktigt ur reningssynpunkt, då vattnet kan renas ytterligare av växterna innan det släpps vidare ut i Drevviken.

Det finns också ett antal små öar som vilket enligt Pond conservation (2011) kan vara element med potential att bli häckningsplatser för fåglar, och i närheten finns tre grunda, tillfälliga smådammar som har potential att bli värdefulla habitat för groddjur och andra ryggradslösa djur.

Längdsektion presenteras i figur 55.

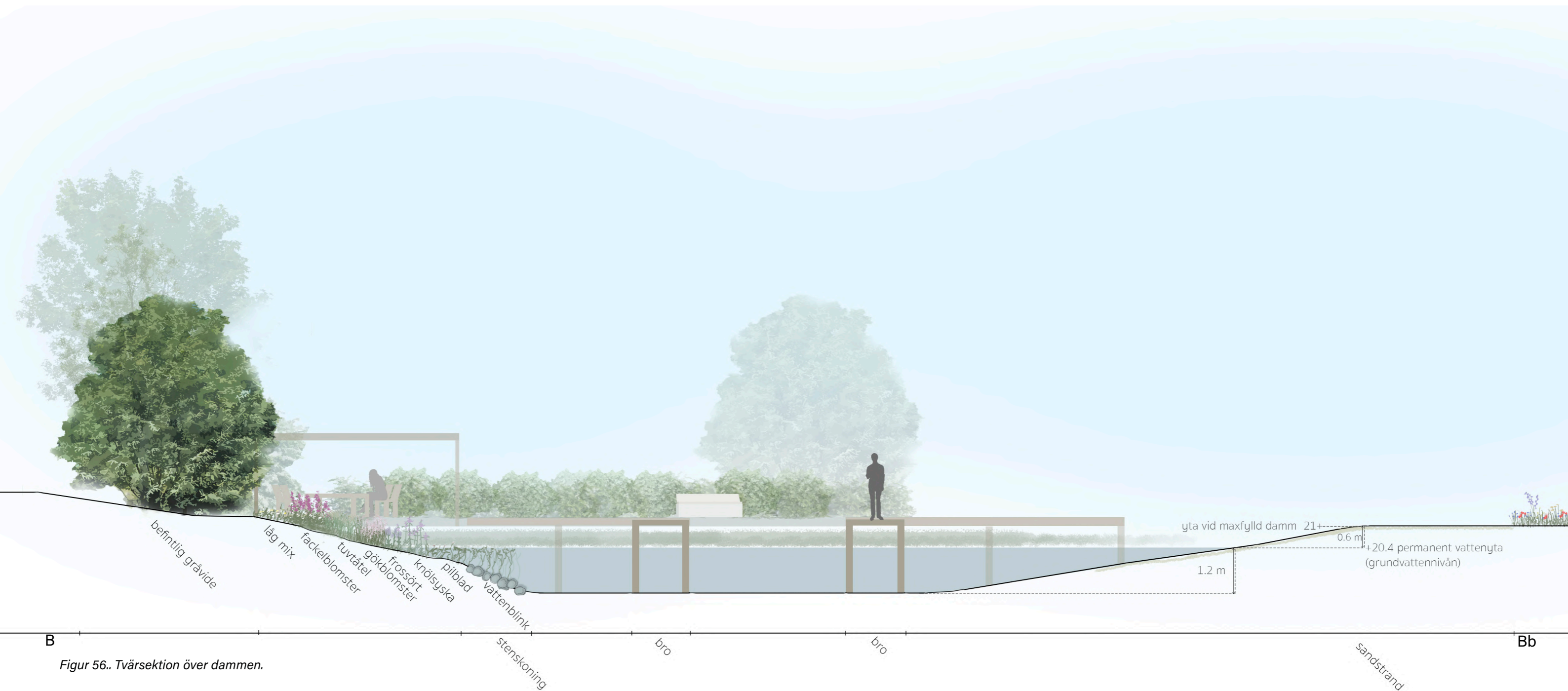


Figur 55. Längdsektion över dammen.



Eftersom att släntlutningen till fördammen är mellan 1:1-1:2 för att kunna få plats med ett tillräckligt djup på en liten yta, används här ett kombinerat erosionsskydd i form av stenskoning med vegetation. Det används även som erosionsskydd längs inloppet från fördammen till huvuddammen. Staket anläggs också här för säkerhetsaspektens skull. Arterna som används här är bredkaveldun, säv och rörflen, då de alla är snabbväxande och konkurrenskraftiga vilket gör dem effektiva för användning i kombinerade erosionsskydd. Sävs och rörflen används dock inte i resten av dammen, för att undvika att de konkurrerar ut andra växter i och med dess starkväxande växtsätt. Vid de lägre lutningarna på 1:5 och lägre räcker övrig vegetation som erosionsskydd, och det blir ett så kallat mjukt erosionsskydd.

De flesta åtgärderna för att gynna biologisk mångfald är koncentrerade till dammens sydligaste delar, då vattnet sannolikt har hunnit renas mer när de når dessa delar. Följaktligen blir det mer hälsosamt för djur att vistas i och det blir en lägre risk att det utvecklas en ekologisk fälla.



Figur 56.. Tvärsektion över dammen.

Längs dammens västra sida är släntlutningen begynnande svag, runt 1:5 för att ge bredare zoner med grunt vatten, för att senare bli lite kraftigare, runt 1:3 för att kunna nå en tillräckligt stor vattenvolym. Den inledande svaga lutningen ger dock utrymme för att kunna innehålla växter i både fuktzon, sumpzon, grunt vatten och djupt vatten. Där lutningen blir starkare används stenskoning som erosionsskydd, och därmed blir det ett kombinerat erosionsskydd med växtlighet upptill och stenskoning nedtill. Längs den östra sidan är längslutningen svag hela vägen ner till dammens djupaste punkt. På så sätt ges en trygg, relativt flack strandlinje. Vegetation omger största delen av dammen med undantag för just sandpartiet, för att ge ett intryck av en sandstrand och möjlighet att röra sig nära dammens grundaste

vattenpartier. Bron ger möjlighet att röra sig ut över dammens mitt och blicka ut åt alla håll. Tvärsektion presenteras i figur 56.

Skala 1:100 /A3
0 1 2 3(m)

Volymberäkningar

Dammens totala volym är cirka 1200 m³, och den totala arean är cirka 1280 m². Varav detta står fördammen för cirka 115 m³, vilket är nästintill 10% av den totala volymen. Maxdjupet på dammen är 1,8 m, med ett medeldjup på cirka 0,9 m.

Grundvattenytan befinner sig på en höjd omkring 20,4 m.ö.h. Det innebär att dammens första 1,2 m är vattenfyllda och utgör en permanent vattennivå. Övrig volym ovan grundvattenytan utgör fördröjningsvolymen och denna har ett maxdjup på 0,6 m, med ett medeldjup på 0,48 m.

Den permanenta vattenvolymen utgör cirka 585 m³, medan fördröjningsvolymen blir cirka 615 m³.

Maxvattennivån i dammen är i illustrationsplanen (se fig. 50) markerad längs en kurva med höjd 21 m.ö.h., och utrymmet mellan denna kurva och kurvan för permanent vattennivå utgör fördröjningsvolymen.

Beräkningarna jag gjorde för att räkna ut dammens totala volym följer nedan:

Botten på huvuddammens djupaste del där djupet är 1,8 m, utgörs av en area på 290 m². Fördammens botten med samma djup är 20 m² stor. Det ger en volym på 290*1,8=522m³ i huvuddammen och 20*1,8=36m³ i fördammen. Tillsammans blir volymen i de djupaste delarna 522+36=558 m³.

Därefter räknar jag ut hur mycket volym som ryms mellan varje höjdkurva. Dels vill jag veta hur mycket volym som ryms i slänten från en höjdkurva till nästa. Jag tar då *arean * höjdskillnaden mellan kurvorna / 2 = volymen*. Jag vill även veta hur mycket volym som ryms ovanför, upp till maxnivån på 21 m.ö.h. Då tar jag *arean * höjdskillnaden mellan övre kurvan och maxnivån = volymen*. Arean på de olika ytorna räknas ut med hjälp av AutoCAD.

Arean för utrymmet från 19,2 till och med 20-kurvan är 218 m². Det ger en volym på 218*0,8/2=87 m³ längs slänterna. Ovanför blir det 218*1=218 m³ som ryms på denna area.

Arean för utrymmet från 20 till och med 20,5-kurvan är 246 m². Det ger en volym på 246*0,5/2=61,5m³, samt 246*0,5= 123 m³ som ryms ovanför.

Arean som ryms i grundområdet som har ett totalt djup på 0,7 m, är 24 m². Det ger volymen 24*0,7=16,8 m³. Slänterna från 20,3 till 20,5 i grundområdet har arean 32 m², vilket ger 32*0,2/2=3,2 m³, samt 32*0,5=16 m³ som ryms ovanför.

Öarna på höjden 20,5 har en total area av 10 m². Ovan dem ryms 10*0,5=5 m³.

Från 20,5 till 21-kurvan är arean 321 m². Det ger en volym på 321*0,5/2=80 m³.

De tillfälliga dammarnas maxdjup på 0,4 m har tillsammans en area på 13 m². Det ger en volym på 13*0,4=5,2m³.

Slänterna från 20,5-kurvan till 20,8 i området kring de tillfälliga dammarna utgör 76 m². Det ger volymen 76*0,3/2=11,4 m³, samt 0,2*76=15,6 m³ som ryms ovanför. Från 20,8 vid upp till 21-kurvan i området är arean 30 m². Det ger 30*0,2/2=3 m³.

Total volym blir därför:
558+87+218+61,5+123+16,8+3,2+16+5+80+5,2+11,4+15,6+3=
1203,7 m³ vilket kan avrundas till 1200 m³.

För att beräkna enbart den permanenta vattenvolymen används samma princip, men bara vattnet upp till 20,4 räknas med. De djupaste delarna har ett djup på 1,2 m. Det ger att 290*1,2=348 m³ ryms i den djupaste delen av huvuddammen, och 20*1,2=24 m³ ryms i den djupaste delen av fördammen. Alltså ryms 348+24=372 m³ i de djupaste delarna.

Jag fortsätter med att räkna ut volymen som ryms mellan varje höjdkurva på samma sätt som tidigare.

Från 19,2 till och med 20-kurvan är arean som tidigare nämnt 218 m². Det ger att 218*0,8/2=87 m³ ryms längs slänterna, och 218*0,4=87 m³ ovanför.

Från 20 till och med 20,4-kurvan är arean 184 m². Det ger en volym på 184*0,4/2=36,8 m³.

I grundområdet ryms 24*0,1=2,4m³. det ger en total permanent vattenvolym på:
372+87+87+36,8+2,4= 585 m³

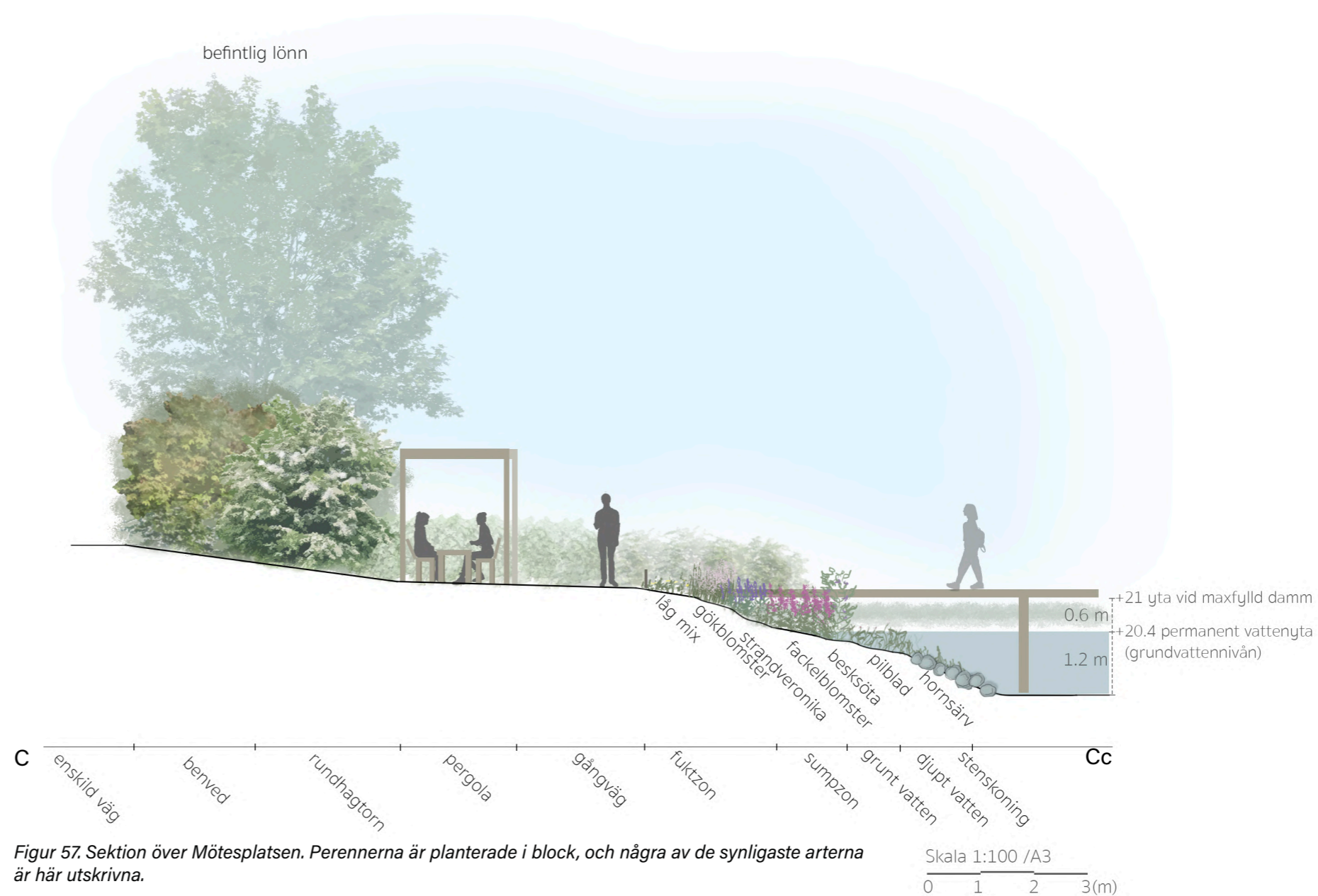
Således är 1200-585=615 m³ tillgänglig som fördröjningsvolym.

Det ger ett medeldjup av fördröjningsvolymen på 615/1280=0,48 m.

Förslagets delområden

Mötesplatsen

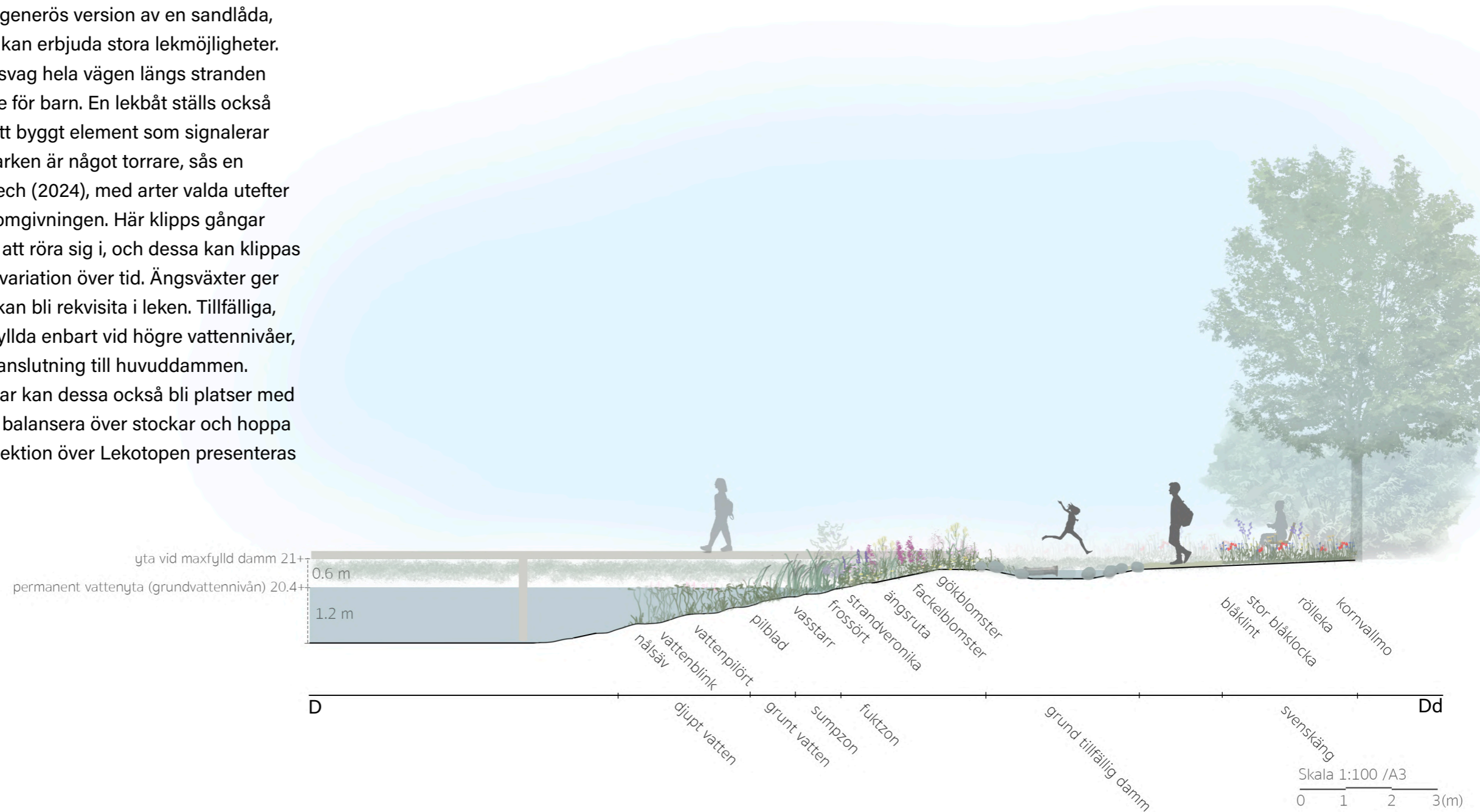
Efter att besökaren ankommit till dagvattenparken möts den av en informationsskylt vid entrén som berättar om dammen och dess funktion. Därefter når besökaren ett mer tydligt gestaltat parkrum. De dominerande kvaliteterna här kommer att vara sociala och kulturella. Här skapas en social kvalitet genom att anlägga en mötesplats i form av en pergola med bord och stolar, samt sittplatser som riktas mot solen. Pergolan med träd och buskar som skapar skydd ger också en viss skyddad kvalitet. En brygga och tillgängliga vägar bjuder in människor till att uppehålla sig och röra sig på platsen. Dessa ger också en så kallad antydning till omsorg enligt Li & Nassauer (2020), vilket också gör att platsen kan kännas omhändertagen. Andra faktorer som kan bidra till den kulturella kvaliteten är att växterna här till största del är planterade i block, liksom Li & Nassauer (2020) som tagit upp hur växter kan planteras i rader för att ge kulturella värden. Varje växts estetiska uttryck kommer då också fram tydligare. De är även omgivna av låga staket vilket skapar en känsla av intention. Ett kombinerat erosionskydd används här, där vegetation står för skyddet över medelvattenytan och stenskoning under. Sektion över Mötesplatsen illustreras i figur 57.



Figur 57. Sektion över Mötesplatsen. Perennerna är planterade i block, och några av de synligaste arterna är här utskrivna.

Lekotopen

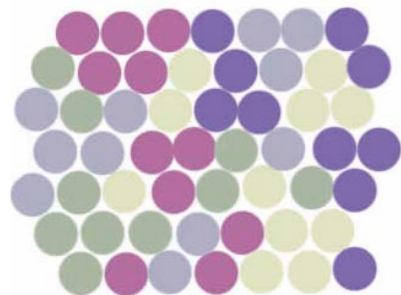
Till öst om dammen föreslås en såkallad lekotop. Kvaliteten här är till stor del både naturlig och social, då det är en naturlig miljö som också har flertalet lekvärden. De olika texturerna och elementen ger också en mångfaldig kvalitet. Längs dammen anläggs en sandstrand, som likt Beckman et al. (2018) beskriver kan bli ett sandhav och en mer generös version av en sandlåda, vilken tillsammans med vattnet kan erbjuda stora lekmöjligheter. Lutningen ner mot dammen är svag hela vägen längs stranden vilket ger en tryggare strandlinje för barn. En lekbåt ställs också ut på sandstranden, vilket blir ett byggt element som signalerar lekvänlighet. Högre upp, där marken är något torrare, säs en såkallad svenskäng enligt Vegtech (2024), med arter valda utefter de som förekommer naturligt i omgivningen. Här klipps gångar som kan skapa en ängslabyrint att röra sig i, och dessa kan klippas olika varje säsong vilket ger en variation över tid. Ängsväxter ger också intressanta texturer och kan bli rekvisita i leken. Tillfälliga, grunda dammar som är vattenfyllda enbart vid högre vattennivåer, anläggs i sydöstra delen i nära anslutning till huvuddammen. Förutom dess ekologiska fördelar kan dessa också bli platser med möjlighet till lek, där det går att balansera över stockar och hoppa från sten till sten över vattnet. Sektion över Lekotopen presenteras i figur 58.



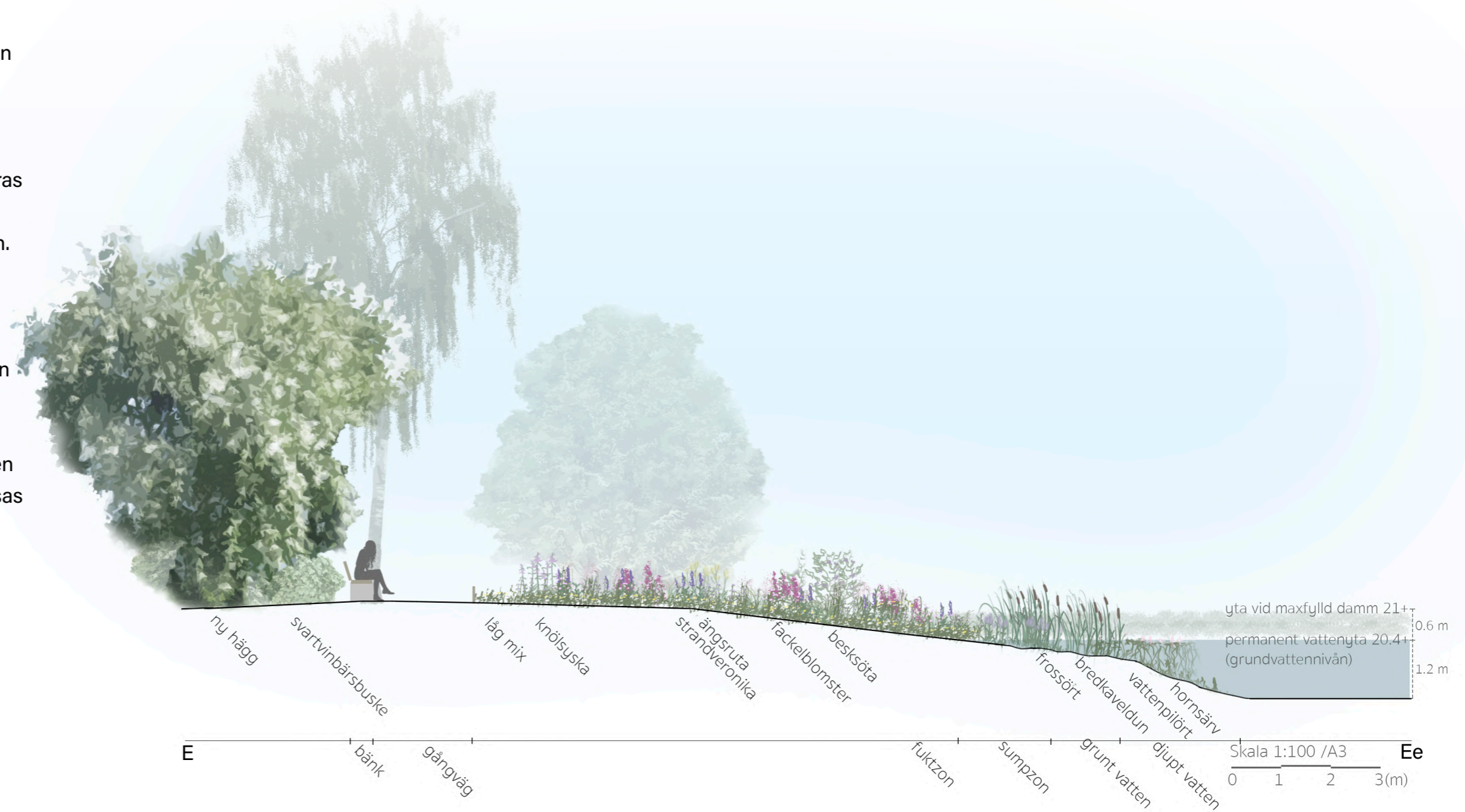
Figur 58. Sektion över Lekotopen. Perennerna planteras här i mix vilket de även görs i svenskängen till öst. Några av de mest karaktärgivande arterna är utskrivna.

Stillsamma rummet

I södra delen av dagvattenparken skapas en plats med en stillsam, naturlig och delvis skyddad kvalitet. Den är belägen en bit bort från entrén och den centrala mötesplatsen, och blir därför lite lugnare och tystare. Här går det att sitta själv eller i mindre grupper och observera resten av dagvattenparken och dess besökare, med skydd i ryggen av både buskage och skogsvegetationen längre bak. Det bidrar till känslan av att se medan en själv kan känna sig relativt osedd. Platsen är mer avskild och omgiven av vegetation vilket ger ett lugn. Planteringarna är här mer naturlika då växterna planteras i mix, där de skapar både täta och glesa kluster vilket som enligt Dunnet (2018) härmar hur de växer i naturen. Detta bidrar till den naturliga kvaliteten hos platsen. Besökaren kan sitta och se ut över en bred zon av perenner tillsammans med vattnet. Här finns också befintliga hängande träd i form av vårtbjörkar, vilket kan ge en ökad känsla av lugn. En hägg som också har en liknande överhängande form planteras för att både ge skydd och förstärka känslan. Princip för mixplanteringen visas i figur 59 och sektion över Stillsamma rummet visas i figur 60.



Figur 59. Princip för hur perennerna i mixplanteringen kan planteras. En färg representerar en art. De kan sättas i kluster om 5 som sedan blir glesare och bebländar sig med kluster av andra arter. Det ger ett naturligare uttryck än en helt jämnt fördelad mix.



Figur 60. Sektion över Stillsamma rummet. Perennerna planteras här i mix. Några av de mest karaktärgivande arterna är utskrivna.

Växtgestaltningen

Som tidigare nämnt har inhemska, lokala växter valts att användas i växtgestaltningen, för att gynna den lokala biodiversiteten och minska risken för invasiva arter liksom vad Zhang et al. (2020) förespråkar. I tabell 1. presenteras växtlistan. De arter som valts ut har dessutom valts för att få en variation i höjd och volym vilket hjälper till att skapa olika skikt även inom perennplanteringarna enligt vad Dunnett (2018) rekommenderar. Färgskalan syftar till att till stor del ge en harmoni, med vissa accenter som sticker ut och kontasterar. En annan faktor är att ge en spridning över de olika växtplatserna fuktzon, sumpzon, grunt vatten och djupt vatten. Några av de arter som kan växa över två eller fler olika zoner har valts att användas på flera av zonerna, t.ex både sumpzon och grunt vatten, vilket ger en gradient övergång som tidigare nämnt av Dunnett (2018).

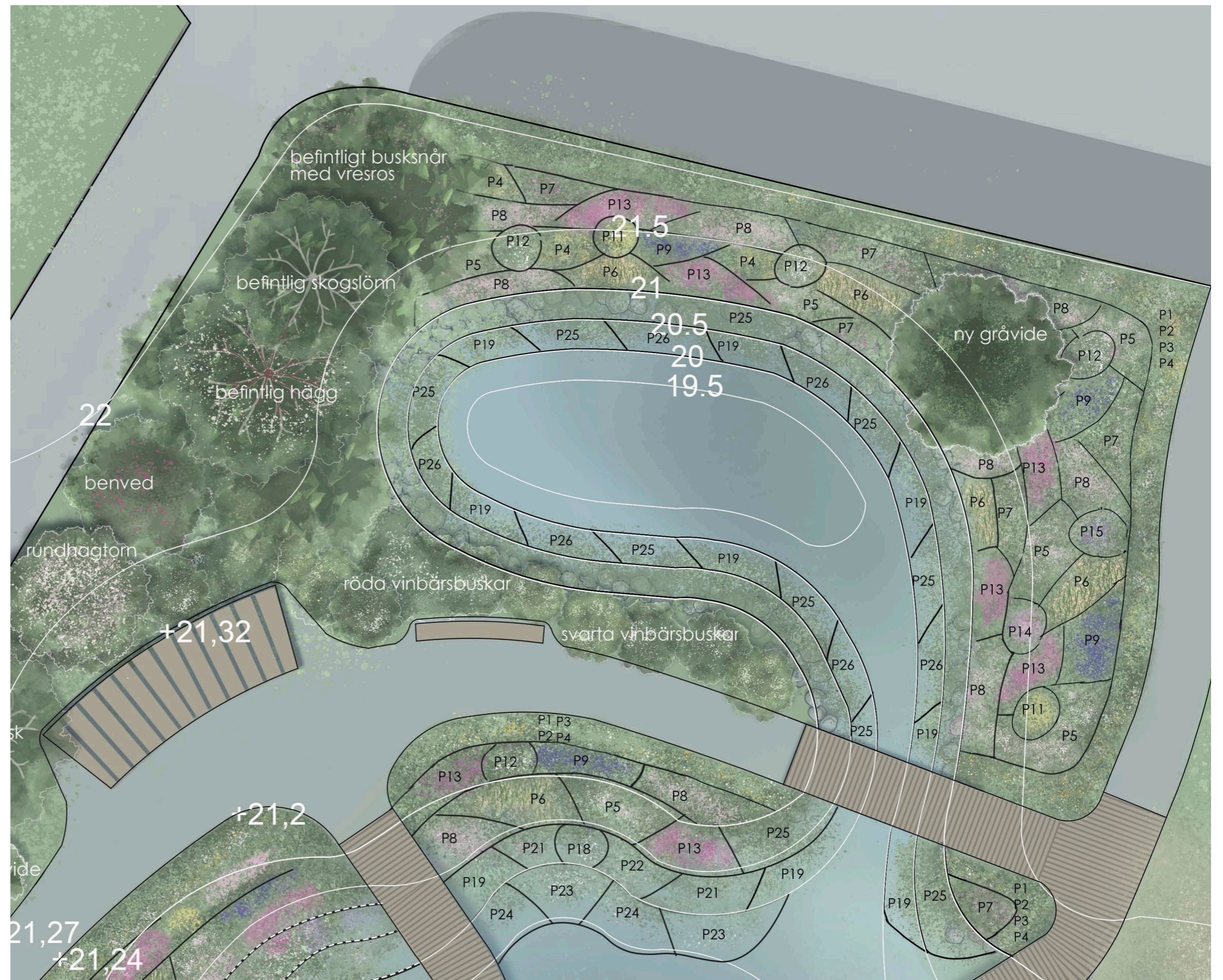
Vid entrén till dagvattenparken längs fördammen, och vid mötesplatsen längs övre delen av gångvägen föreslås perennerna planteras i långa utdragna block som punkteras av högre, uppstickande perenner. Dessa blir ankare som binder ihop planteringen. Blockplanteringen kommer att hjälpa till att skapa en tydligare kulturell kvalitet där en påtaglig mänsklig närvaro syns. Samma arter fortsätter att användas, men mönstret övergår längre ned gradvis till mixplanteringar som fortsätter runt resten av dammen, för att ge en mer naturlig kvalitet och möjliggöra för flertalet interaktioner mellan arterna. I ytterkanten föreslås dock en mixplantering av de lägsta och minsta perennerna längs hela sträckan, för att möjliggöra för dem att fylla i varandras mellanrum och även knyta ihop växtgestaltningen då den gör mixplantering till ett genomgående tema över hela platsen. Över tid är det dock högst troligt att perennerna planterade i block också bebländar sig till viss del och sprider sig utanför de ursprungliga platserna. Det kommer dock ändå att finnas en grundläggande struktur som syns till viss del. I figur 61 presenteras ett planutsnitt med växter över dagvattenparkens västra del.



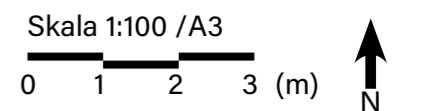
Figur 61. Planutsnitt över västra delen av dagvattenparken med perenner utskrivna.

Längs entrén och framför fördammen planteras rikligt med fuktzonsväxter i block för att välkomna in till platsen, och även för att dölja och ta en del fokus från fördammen där vattnet är som smutsigast. Som tidigare nämnt används de starkväxande arterna bredkaveldun, säv och rörflen i kombination med stenskoning här för att skapa ett kombinerat erosionskydd eftersom att släntlutningen är hög.

Det befintliga brynet med buskar och mindre träd utökas med en benved och rundhagtorn för att fylla i mellanrummen och skapa ytterligare skydd mot den enskilda bilvägen. Även buskar av svarta och röda vinbär planteras för att ge en låg avgränsning mellan fördammen och gångvägen. Samtliga förekommer naturligt i omgivningen. Benved får en dekorativ fruktsättning på hösten, rundhagtorn får en riklig blomning på våren och vinbärsbuskarna bidrar med vinbär som också ger möjlighet till en mer mångfaldig kvalitet. I figur 62 presenteras ett planutsnitt med växter kring fördammen och entrén i dagvattenparkens norra del.



Figur 62. Planutsnitt över norra delen av dagvattenparken med perenner utskrivna.



Art	Växtplats	Höjd	Blomningstid							
			April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September		
P1	Ranunculus acris, smörblomma	Frisk mark		[Yellow bar from May to September]						
P2	Trifolium repens, vitklöver	Frisk mark			[White bar from June to August]					
P3	Stellaria palustris, kärstjärnblomma	Fuktzon			[White bar from June to August]					
P4	Caltha palustris, kabbleka	Fuktzon	[Yellow bar from April to May]							
P5	Cardamine pratensis, ängsbräsma	Fuktzon			[Light pink bar from June to August]					
P6	Deschampsia cespitosa, tuvtåtel	Fuktzon			[Brown bar from June to August]					
P7	Mentha x verticillata, kransmynta	Fuktzon				[Purple bar from July to August]				
P8	Lychnis flos-cuculi, gökblomster	Fuktzon			[Pink bar from June to July]					
P9	Veronica longifolia, strandveronika	Fuktzon				[Dark purple bar from July to August]				
P10	Carex disticha, plattstarr	Fuktzon		[Brown bar from May to June]						
P11	Thalictrum flavum, ängsruta	Fuktzon			[Yellow bar from June to August]					
P12	Lycopus europaeus, strandklo	Fuktzon, sumpzon			[White bar from June to September]					
P13	Lythrum salicaria, fackelblomster	Fuktzon, sumpzon				[Magenta bar from July to August]				
P14	Stachys palustris, knölsyska	Fuktzon, sumpzon				[Light purple bar from July to September]				
P15	Solanum dulcamara, besksöta	Fuktzon, sumpzon			[Purple bar from June to August]					
P16	Carex acuta, vasstarr	Sumpzon			[Brown bar from June to July]					
P17	Scutellaria galericulata, frossört	Sumpzon				[Blue bar from July to August]				
P18	Alisma plantago, svalting	Sumpzon, grunt vatten			[White bar from June to September]					
P19	Typha latifolia, bredkaveldun	Sumpzon, grunt vatten				[Dark brown bar from July to August]				
P20	Sagittaria sagittifolia, pilblad	Grunt vatten				[Light pink bar from July to September]				
P21	Persicaria amphibia, vattenpilört	Sumpzon, grunt vatten, djupt vatten				[Pink bar from July to August]				
P22	Eleocharis acicularis, nålsäv	Sumpzon, grunt vatten, djupt vatten			[Brown bar from June to August]					
P23	Hottonia palustris, vattenblink	Sumpzon, grunt vatten, djupt vatten		[Light pink bar from May to June]						
P24	Ceratophyllum demersum, hornsärv	Grunt vatten, djupt vatten			[Yellow bar from June to September]					
P25	Phalaris arundinacea, rörfen	Fuktzon, sumpzon, grunt vatten			[Brown bar from June to July]					
P26	Schoenoplectus lacustris, säv	Grunt vatten, djupt vatten			[Brown bar from June to July]					

Tabell 1. Växtlista över växterna som används kring dammen. Här anges vilken zon de är planterade i, deras höjd samt blomningstid och blomfärg. En harmoni har eftersträvat med en till stor del kall färgskala i ljuslila, ljusrosa och vitt, med en del accenter som gult, magenta och mörk lila.

Svenskäng

I nordvästra delen, vid lekotopen föreslås en svenskäng anläggas. Den består av arter som klarar torr till frisk mark, och föreslås därför sås högre upp där marken är något torrare än precis intill dammen. Det kommer att finnas något som blommar hela säsongen, men allra rikast på blomning är ängen i juli och augusti. Även dessa arter är inhemska och naturligt förekommande i närområdet, vilket ökar möjligheterna för interaktioner att ske mellan växterna och lokalt djurliv. Exempelvis kan flera av växterna fungera som värdväxter åt fjärilar och andra insekter i området.

Art	Blomningstid						
	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober
Achillea millefolium, rölleka			□	□	□	□	□
Agrostemma githago, klätt				■	■	■	
Campanula rotundifolia, liten blåklocka				■	■	■	
Campanula persicifolia, stor blåklocka				■	■	■	
Centaurea cyanea, blåklint			■	■	■		
Filipendula vulgaris, brudbröd		□	□	□			
Hypericum perforatum, äkta johannesört				■	■	■	■
Knautia arvensis, åkervädd			■	■	■		
Leontodon hispidus, sommarfibbla			■	■	■		
Leucanthemum vulgare, prästkrage			□	□	□		
Lotus corniculatus, käringtand			■	■	■		
Papaver rhoeas, kornvallmo				■	■		
Primula veris, gullviva	■	■					
Ranunculus acris, smörblomma		■	■	■	■	■	■
Trifolium repens, vitklöver			□	□	□		
Agrostis capillaris, rödven			■	■			
Anthoxanthum odoratum, vårbrodd				■	■		
Avenula pubescens, luddhavre			■	■			
Festuca rubra, rödsvingel			■	■			

Tabell 2. Växtlista över växterna som används i svenskängen. De växter som valts är de som rekommenderas av Vegtech för svenskängar, där anpassningar gjorts för att endast välja de växter som förekommer i platsens närområde. I tabellen är blomningsfärg samt blomtid angivet. Det blir ett färgsprakande uttryck i både lila, blått, gult och rött vilket också kan stärka den lekfulla känslan i Lekotopen.

5. Diskussion och slutsatser

Arbetet syftade till att utforska hur en dagvattendamm i en bostadsnära miljö kan utformas, för att ge möjlighet till ökade ekologiska såväl som sociala mervärden på platsen. Det jag kommit fram till är att det finns flertalet likheter, men också motsättningar mellan dessa värden. De kan mycket väl samexistera, dock har avvägningar behövts göras för att prioritera vissa värden mer än andra i olika delar, där en del platser märkbart är mer till för människan och andra är mer till för att gynna växt- och djurliv.

Stenmjölsgångar, pergolor och broar är uppenbarligen tillägg som förenklar för människan att vistas på platsen, medan det sumpiga grundområdet i platsens södra delar framförallt kan gynna platsens ekologiska förutsättningar. Dock betyder inte det att människan inte kan uppskatta det som även gynnar övrigt biologiskt liv. Den teori som valts för att vara till hjälp för att skapa de sociala värdena, Percieved Sensory Dimensions, fokuserar framförallt på upplevelsen av platser, de upplevelser som vi människor uppskattar i utemiljöer vi vistas i. Vad som kan göra att vi väljer att vistas på dessa platser. Flera av dessa kvaliteter kan dock tolkas som något som även skulle gynna ekologiska processer och biologisk mångfald. Däribland den mångfaldiga och den naturliga kvaliteten, som tidigare nämnts. Buskar som ger skyddade sittplatser och en blomning med estetiska upplevelser för människan, kan fortfarande också vara värdefull för insekter och pollinerare. Vattenväxternas texturer som kontrasterar mot dammens vattenspegel ger mångfaldiga visuella intryck, samtidigt som de erbjuder habitat och skyddade vilplatser. Blomsterängar som ger lekvärden och färgsprakande sinnesupplevelser, erbjuder värdväxter för fjärilar och nektar åt pollinerare.

Det som jag märkte under arbetets gång var att det varit svårt att hålla isär de olika kvaliteterna, då många av dem går in i varandra. Det är också något som Grahn & Stoltz (2021) också tar upp, när de talar om de olika kvaliteternas närbesläktade relationer, så som den stillsamma kvalitetsens relation till den naturliga då båda värderar platser med grönska högt. Jag valde dock också att undersöka sätt att kombinera kvaliteter som annars anses motsätta sig eller vara långt ifrån varandra, så som hur den sociala

och den kulturella kan kombineras med den naturliga genom inkorporering av antydan till omsorg enligt Nassauer (1995). Det går dock att argumentera för att en helt naturlig kvalitet inte kommer att upplevas när det också finns element som är tydligt människoskapande, så som låga staket, även om det finns en vildvuxen fuktäng inom staketet. Kvaliteten beskriver dels att platser upplevs naturligt och spontant uppkomna utan mänsklig inverkan, men också att enskilda element kan ge platsen en naturlig kvalitet så som äldre träd, stenar, och vegetation som upplevs frösådd. Jag har i mitt förslag tolkat den enligt det senare, där dessa element bidrar med den naturliga kvaliteten även om inte platsen i sin helhet ser ut att vara helt spontant uppkommen. Jag talar också i arbetet främst om ordet naturlig och inte naturlik, då det är upplevelsen av natur som skapas, inte att platsen är helt naturligt uppkommen i sig.

Att åstadkomma en naturlig kvalitet är dock också något som kan ske över tid, och inte direkt efter anläggning. Det tar tid för växter att växa upp, och att utveckla interaktioner sinsemellan. Flertalet av de andra kvaliteterna är också beroende av hur platsen sköts i framtiden, något som detta arbete inte behandlat. En stillsam kvalitet kräver att platsen känns välskött och inte är nedskräpad eller fylld med ogräs, vilket är något som gjorde att jag inte upplevde att platsen i dagsläget helt och hållet uppfyllde den stillsamma kvaliteten trots att den innehar flertalet andra element som kan skapa en stillsam kvalitet. Om den ska göra det i framtiden, krävs att skötseln är tillräcklig. Även blockplanteringarna, som bland annat syftar till att stärka en kulturell kvalitet, kommer över tid att sprida ut sig mellan blocken och flytta sig, utan en skötsel som ser till att de hålls på plats. Dock kan troligen den övergripande upplevelsen av blocken ändå fortfarande finnas kvar, då de kommer gå att se i stora drag vad som var planterat var.

Angående lekotopdelen kan frågor om säkerhet troligen bli aktuella, vilket inte är något detta arbete lagt större tonvikt vid. Eftersom att större delen av dammen har ett parti av vegetation i slänterna, skapar det en barriär som hindrar barn från att gå i för djupt. Längs sandstranden används dock inte vegetation, för

att förstärka känslan av en sandstrand och möjliggöra lek med sand ihop med det grunda vattnet. Därför är det som sagt viktigt att dammen har en låg släntlutning hela vägen i dessa delar för att dammens djup inte hastigt ska övergå till maxdjupet. Det ger en längre zon med grundare vatten som inte utgör någon drunkningsrisk. Dock skulle ändå en potentiell oro kunna skapas hos allmänheten, eftersom att det inte finns någon tydlig barriär till det djupare vattnet. Där kommer en fråga om lekvärde kontra säkerhet fram. Att låta barnen få tillgång till grunt vatten i leken kan likt vad Beckman et al. (2018) anser bidra med flertalet lekmöjligheter tillsammans med sanden, och kan utgöra ett stort lekvärde. Som tagits upp av Masseretti & Schenetti (2024) är ibland viss risk nyttigt för att de kan ha en lärande effekt för barnen och rusta dem inför framtiden. Det kan dock vara värt att fundera över om det krävs extra åtgärder för att kommunicera till allmänheten att det inte är meningen att de ska bada i dammen, och att lekandet endast ska hållas till sandstranden och de grunda lekdammarna.

Eftersom att grundvattenytan befinner sig omkring 20.4 m.ö.h. på platsen, blir som tidigare nämnt cirka 615 m³ tillgängligt som fördröjningsvolym med den area och medeldjup dammen är ritad med. Det är mindre än 1100 m³ som är den volym Lagerwall et al. (2011) angivit som uppskattad dammvolum. Om en fördröjningsvolym på 1100 m³ ska få plats i en damm med samma medeldjup på 0,48 m, skulle arean som krävs vara cirka 2300 m². Således skulle inte lika mycket vegetation kunna sparas, och vistelseytorna skulle bli mindre. Då detta arbete fokuserat främst på ekologiska och sociala värden, är dessa ytor prioriterade i gestaltningen. Om en större damm med fördröjningsvolym på 1100 m³ skulle anläggas på platsen, kan det gå att reflektera över hur vistelseytor kan skapas på dammen via till exempel fler bryggor, och hur nedtagen vegetation möjligen skulle kunna kompenseras för med plantering på andra platser.

Vad gäller principer för ökad biologisk mångfald, utgick jag till stor del från allmänna principer så som låg släntlutning, böljande strandlinje, tillfälliga smådammar och öar. Den framtida skötseln, som detta arbete som sagt inte lagt större fokus vid, har dock även

stor betydelse för biologisk mångfald vilket Hagerberg et al. (2004) tar upp när de lyfter vikten av hävd för att undvika att starkväxande arter som vass och vide tar över. Då växtförslaget inkorporerar mindre livskraftiga arter så som den nära hotade pilblad, blir hävden viktig för dess överlevnad på platsen. Vid vilka tidpunkter hävden bör ske samt vilken ytterligare skötsel som kan krävas för att gynna flest arter, är också en fråga att undersöka vidare.

Vid växtval strävade jag efter att vara platsspecifik som möjligt och enbart inkorporera växter från platsens närområde, för att gynna det lokala ekosystemet. Dock utgicks framförallt från de växter som registrerats på Artportalen, såväl som arter som även rekommenderats av Vegtech och till viss del arter jag själv observerat på platsen. Det går att anta att det finns flertalet andra arter som inte registrerats. För att främja ekologiska samband ytterligare kan det också vara troligt att det kan behövas förstärkning i vegetation på fler platser mellan de platser arterna växer idag. Det är sannolikt att resultatet skulle bli delvis annorlunda med ytterligare platsspecifik specialistkunskap om platsen, dess vegetation och dess omgivning. Då dammen ligger i anslutning till ett befintligt våtmarksområde är det också mycket möjligt att fler arter kommer att föredra att leva där snarare än i den nyanlagda dammen. Det den dock kan bidra med är en förlängning av våtmarkszonen, och de ekologiska värdena kommer troligen ändå bli högre än de som platsen har idag.

Referenser

- Allahyar, M. and Kazemi, F., 2021. Landscape preferences of a children's hospital by children and therapists. *Urban Forestry & Urban Greening*, 58. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.126984>
- Allen, H.H. and Leech, J.R. (1997) *Bioengineering for Streambank Erosion Control, Report 1, Guidelines* (Technical Report EL-97-8). Washington DC: US Army Corps of Engineers. [pdf] https://www.engr.colostate.edu/~bbledsoe/CIVE413/Bioengineering_for_Streambank_Erosion_Control_report1.pdf [20 mars 2024].
- Artdatabanken (2024). Artfakta: *Ceratophyllum demersum*. <https://artfakta.se/taxa/222389> [2 september 2024].
- Artdatabanken (2024). Artfakta: *Deschampsia cespitosa*. <https://artfakta.se/taxa/deschampsia-cespitosa-222415/information> [2 september 2024].
- Artdatabanken (2024). Artfakta: *Eleocharis acicularis*. Available at: <https://artfakta.se/taxa/221527> [2 september 2024].
- Artdatabanken (2024). Artfakta: *Glaucopsyche alexis*. Available at: <https://artfakta.se/taxa/219606> [2 september 2024].
- Artdatabanken (2024). Artfakta: *Lotus corniculatus*. Available at: <https://artfakta.se/taxa/221239> [2 september 2024].
- Artdatabanken (2024). Artfakta: *Sagittaria sagittifolia*. <https://artfakta.se/taxa/219606> [2 september 2024].
- Beckman, M., Simonsson, E. and Eriksson, E. (2018) *Lekotoper - vägledning*. [pdf] https://urbio.se/wp-content/uploads/2024/01/Lekotoper_Vagledning_Urbio.pdf [14 augusti 2024].
- Brydon, J., Roa, M.C., Brown, S.J. and Schreier, H., 2006. Integrating wetlands into watershed management: Effectiveness of constructed wetlands to reduce impacts from urban stormwater. In: J. Krecek and M. Haigh, eds. *Environmental Role of Wetlands in Headwaters*. NATO Science Series: IV: Earth and Environmental Sciences, vol. 63. Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/1-4020-4228-0_12
- Collins, J.P., et al. (2010) Linking ecology and sustainability. *Ecological Indicators*, 10(4), pp. 830-836. DOI: 10.1016/j.ecolind.2010.01.003.
- Czalczyńska-Podolska, M. (2014) The impact of playground spatial features on children's play and activity forms: An evaluation of contemporary playgrounds' play and social value. *Journal of Environmental Psychology*, 38, pp. 132-142. DOI: 10.1016/j.jenvp.2014.01.006.
- Danielsson, P., Kling, J., Rydell, B. and Kiilsgaard, R. (2016) *Naturanpassade erosionsskydd i vattendrag*. [pdf] <https://www.sgi.se/globalassets/publikationer/sgi-publikation/sgi-p28.pdf> [2 september 2024].
- Dunnett, N. (2018) *Naturalistic planting design*. London: Timber Press. pp. 83–94.
- Ekologigruppen för Tyresö kommun (2014) *Kunskapsunderlag för grönstruktur*. [pdf] <https://www.tyreso.se/download/18.2baa5e3e161e6f2218919bec/1522233534748/Kunskapsunderlag%20för%20grönstruktur.pdf> [20 March 2024].
- Ekologigruppen för Tyresö kommun (2018) *Kunskapsunderlag för blåstruktur*. <https://www.tyreso.se/download/18.2baa5e3e161e6f2218919beb/1522233534474/Kunskapsunderlag%20för%20blåstruktur.pdf> [1 september 2024].
- Forsberg, K. (2019) *Dimensionering och utformning av dagvattendammar*. Examensarbete. http://www.w-program.nu/filer/exjobb/Kajsa_Forsberg.pdf [5 februari 2024].
- Glenn, E.P., et al. (2008) Engineering applications of the Sustainable Drainage Systems (SuDS) approach. *Journal of Hydraulic Engineering*, 134(6), pp. 840-850. DOI: 10.1061/40976(316)653.
- Goorden, N., et al. (2024) New frontiers in stormwater management. *Journal of Environmental Management*, 331, p. 114271. DOI: 10.1016/j.jenvman.2024.114271.
- Grahn, P. and Stoltz, J. (2021) Perceived sensory dimensions: An evidence-based approach to greenspace aesthetics. *Urban Forestry & Urban Greening*, 59, p. 126989. DOI: 10.1016/j.ufug.2021.126989.
- Griffin, D.M., Randall, C. and Grizzard, T.J. (1980) Efficient design of stormwater holding basins used for water quality protection. *Water Research*, 14(10), pp. 1549–1554.
- Hagerberg, A., Krook, A. och Reuterskiöld, E. (2004) *Åmansboken*. [pdf] http://blog.saxan-braan.se/wp-content/uploads/2017/12/Amansboken_2017.pdf [20 mars 2024].
- Hansson, L.A., Brönmark, C., Nilsson, P.A. and Åbjörnsson, K. (2005) Conflicting demands on wetland ecosystem services: nutrient retention, biodiversity or both? *Freshwater Biology*, 50(4), pp. 705–714. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2005.01352.x>
- Krupinska, J. (2016) *Att skapa det tänkta*. Stockholm: Arkitekturskolan.
- Larm, T. (2011) *General design criteria for wet ponds and wetlands for storm water treatment*. Stockholm: Sweco.
- Lawrence, I. and Breen, P. (1998) *Design guidelines: Stormwater pollution control ponds and wetlands*. Canberra: CRC for Freshwater Ecology.
- Li, J. and Nassauer, J.I., 2020. Cues to care: A systematic analytical review. *Landscape and Urban Planning*, 201. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103821>

- Liang, X., et al. (2023) Innovations in clean water production. *Journal of Cleaner Production*, 325. DOI: 10.1016/j.jclepro.2023.139647.
- Löv, Å. 2015. Tyresö kn gv-nivåövervakning: Slutleverans av grundvattennivåövervakning. Sweco Environment. pp. 9.
- Magdalena Czalczyńska-Podolska (2014) The impact of playground spatial features on children's play and activity forms: An evaluation of contemporary playgrounds' play and social value. *Journal of Environmental Psychology*, 38, pp. 132-142. DOI: 10.1016/j.jenvp.2014.01.006.
- Masseretti, M. and Schenetti, M. (2024) Il valore del rischio nell'esperienza educativa all'aperto = The value of risk in the outdoor educational experience, *ENCYCLOPAIDEIA*, 28(68), pp. 43-55. DOI: <https://doi.org/10.6092/issn.1825-8670/18407>
- McKercher, L.J., Kimball, M.E., Scaroni, A.E., et al., 2024. Stormwater ponds serve as variable quality habitat for diverse taxa. *Wetlands Ecology and Management*, 32, pp.109–131. <https://doi.org/10.1007/s11273-023-09964-x>
- Miljöbarometern (2024a) Dagvattendammar vid Trädgårdsvägen, Kaninholmen. <https://miljobarometern.stockholm.se/vatten/sjoar/drevviken/atgarder/dagvattendammar-vid-tradgardsvagen-kaninholmen/> [1 september 2024].
- Miljöbarometern (2024b) Drevviken - Indikatorer. <https://miljobarometern.stockholm.se/vatten/sjoar/drevviken/indikatorer/> [1 september 2024].
- Modin, O. (2019) Flöden. [pdf] https://omvatten.se/onewebmedia/13_Floden.pdf [2 september 2024].
- Maund, P., et al. (2019) Wetlands for Wellbeing: Piloting a Nature-Based Health Intervention for the Management of Anxiety and Depression. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(22), p. 4413. DOI: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/22/4413>
- Nassauer, J.I., 1995. Messy ecosystems, orderly frames. *Landscape Journal*, 14(2), pp.161–170. <https://doi.org/10.3368/lj.14.2.161>
- Perricone, V., Mutalipassi, M., Mele, A., Buono, M., Vicinanza, D. och Contestabile, P. (2023) Nature-based and bioinspired solutions for coastal protection: an overview among key ecosystems and a promising pathway for new functional and sustainable designs. *ICES Journal of Marine Science*, 80(5), pp. 1218–1239. DOI: 10.1093/icesjms/fsad080 [2 september 2024].
- Peschardt, K.K., Stigsdotter, U.K., and Schipperrijn, J., 2016. Identifying features of pocket parks that may be related to health promoting use. *Landscape Research*, 41(1), pp.79–94. <https://doi.org/10.1080/01426397.2014.894006> [12 september 2024]
- Persson, A. (2000) Urban water management. *Journal of Environmental Management*, 58(1), pp. 25-36. DOI: 10.1016/S1462-0758(00)00059-5.
- Pond Conservation (2011) Layout 2. [online] <https://freshwaterhabitats.org.uk> [20 mars 2024].
- Robinson, N. (2016) *The Planting Design Handbook* (3rd ed.). Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003074953>
- Rich Waters (2021) Multifunktionell vattenpark i Uppsala. <https://www.richwaters.se/vara-projekt/multifunktionell-vattenpark-i-uppsala/> [2 september 2024].
- SGU (2024) Kartvisare - Jordarter 1:25 000-1:100 000. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> [2 september 2024].
- Grahn, P. och Stoltz, J. (2021) Perceived sensory dimensions: An evidence-based approach to greenspace aesthetics. *Urban Forestry & Urban Greening*, 59, p. 126989. DOI: 10.1016/j.ufug.2021.126989.
- Sun, Z., 2020. The ecological role of roadside stormwater ponds – Potential to support biodiversity. Doktorsavhandlingar vid Chalmers tekniska högskola. Ny serie nr 4755. Göteborg: Chalmers tekniska högskola. ISBN 978-91-7905-288-1.
- Svenskt Vatten (2016) Utformning och dimensionering av anläggningar för flödesutjämning och rening av dagvatten. [pdf] <https://www.svenskvatten.se/contentassets/c8abaf832f154888aa018c23752bf5a9/svu-920.pdf> [2 september 2024].
- Trudeau, M. (2024) 'What is natural in natural playgrounds?': nature, sustainability and environmental education in Calgary's natural playgrounds. *Environmental Education Research*, pp. 1–18. DOI: 10.1080/13504622.2024.2374326.
- Uppsala kommun (2022) Gottsunda dagvattenpark. Informationsskylt.
- Van den Berg, A.E., Hovinga, D., Joven, M., Steensma, R. and Maas, J. (2024) Strengthening the pedagogical use of the outdoor area at nature-based daycare centers: An intervention study. *Urban Forestry & Urban Greening*, 92, p. 128188. DOI: 10.1016/j.ufug.2023.128188
- Vegtech (2024) Örtpluggplantor för vatten. Available at: <https://vegtech.se/produktkategorier/vattenmiljo/ortpluggplantor-vatten> [2 september 2024].
- Verstrate, Lianne & Karsten, Lia. (2015) Development of Nature Playgrounds from the 1970s onwards. DOI: 10.1007/978-981-4585-96-5_5-1.
- Våtmarksguiden (2016) Vegetation som gynnar reningen. <http://vatmarksguiden.se/projekt/vegetation-som-gynnar-reningen/> [2 september 2024].
- Zhang, C., Wen, L., Wang, Y., Liu, C., Zhou, Y. and Lei, G. (2020) Can constructed wetlands be wildlife refuges? A review of their potential biodiversity conservation value. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 12(4), p. 1442. DOI: 10.3390/su12041442.