



*Ledande experter  
för en levande värld.*



## RAPPORT

Hållbart byggande tidigt skede – S2C  
Lokalförvaltningen Göteborg Stad och  
Energikontor Väst

**Titel:** Hållbart byggande tidigt skede – S2C

**Version:** 2.0

**Datum:** 2022-04-22

**Uppdragsgivare:** Göteborgs Stad, Lokalförvaltningen samt Energikontor Väst

**Uppdragsnummer:** 2061-01

**Dokumentnamn:** 2061-01\_Rapport\_Hållbart\_byggande\_tidigt\_skede\_ver2

**Rapport genomförd av:** Sofi Ahlström EnviroPlanning AB, Jenny Nyström Kaminsky Arkitektur AB, Sofia Berg EnviroPlanning AB, Ida Odenius EnviroPlanning AB

**Rapport granskad av:** Sofia Berg, EnviroPlanning AB

**Foto:** Sofi Ahlström, Sofia Berg

### Sammanfattning

Kunskapspaketet "Offentligt byggande i tidigt skede med fokus på klimat och miljö" är ett av flera kunskapspaket inom EU-projektet S2C. Här fokuseras på att sammanställa kunskaper inom ekosystemtjänster och bevarandet av grönstrukturer applicerbara för planering av förskola/skola. Rapporten innehåller en omvärldsanalys med genomlysning av krav och rekommendationer från myndigheter, goda exempel genom intervjuer samt resultat från en tvärsektionell workshop. Arbetet har resulterat i en samling goda råd vid planering av förskola/skola.

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>4</b>
1.1	Bakgrund.....	4
1.2	Syfte.....	4
1.3	Ekosystemtjänster .....	5
1.4	Ekonomisk värdering av ekosystemtjänster .....	7
<b>2</b>	<b>Avgränsning.....</b>	<b>7</b>
2.1	Omfattning på uppdraget .....	8
<b>3</b>	<b>Omvärldsanalys .....</b>	<b>8</b>
3.1	Myndighetskrav .....	9
3.2	Miljöcertifieringssystem .....	13
3.3	Goda Exempel.....	16
<b>4</b>	<b>Workshop.....</b>	<b>21</b>
4.1	Syfte och mål .....	21
4.2	Metod .....	22
4.3	Resultat workshop .....	23
<b>5</b>	<b>Resultat.....</b>	<b>24</b>
5.1	Planprocessen.....	24
5.2	Byggprocessen .....	26
<b>6</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Slutsats.....</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Källförteckning .....</b>	<b>33</b>

## Bilaga 1. Dokumentation workshop

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

EU-projektet S2C (Scandinavian Sustainable Circular Construction) arbetar med hållbart byggande och finansieras av medel från Interreg ÖKS (Öresund/Kattegatt/Skagerak) och Västra Götalandsregionen. Projektet har svenska, danska och norska parter och ett praktikfall (byggprojekt) i varje land, varför kunskapsuppbyggnad och erfarenhetsdelning över landsgränserna är viktigt.

Efterfrågat stöd i detta uppdrag berör tidigt skede inför byggandet av förskolor/skolor och berör frågeställningar kopplade till miljö och klimataspekter. Stort fokus ligger på att sammanställa kunskap inom ekosystemtjänster och bevarandet av grönstrukturer och ge tips och råd för hur arbetet med dessa frågeställningar kan bedrivas.

Uppdraget är ett kunskapspaket av flera inom S2C:

1. Energieffektivt byggskede
2. Energieffektiva byggnader, teknikval och drift
3. Arkitektur, konstruktion och materialval för minskad klimatpåverkan
4. Arbetsätt och kompetenser till stöd för hållbart byggande
5. **Offentligt byggande i tidigt skede med fokus på klimat och miljö** (uppdraget som presenteras i denna rapport)

## 1.2 Syfte

Projektet syftar till att skapa en hållningsförändring till främjandet av ekosystemtjänster vid byggande genom att arbeta med den offentliga beställaren för byggande och förvaltning.

Ambitionen är att minska negativ miljöpåverkan vid utbyggnad av förskola/skola genom att fokusera på nyttan av ekosystemtjänster.

Primär målgrupp för kunskapspaketet är beställarfunktionerna för offentligt byggande i kommunerna, men vi ser även att rapporten ska kunna fungera som ett kunskapsunderlag för de aktörer som tydligt är med och styr val genom planering, projektering, byggande och förvaltning, till exempel verksamhetsnära förskole-/skolpersonal samt arkitekter. Inriktningen är på förskole-/skolbyggnader men arbetet är även tänkt att fungera generellt för byggande.

## 1.3 Ekosystemtjänster

Ekosystemen har en stor betydelse för människans välbefinnande och överlevnad genom de nyttor – ekosystemtjänster – de tillhandahåller<sup>1</sup>. Begreppet ekosystemtjänst myntades 1983 i syfte om att påminna om människans beroende av naturen<sup>2</sup> och definieras som ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande<sup>3</sup>. Ekosystemtjänster delas vanligen in i kategorier utifrån funktion; stödjande, reglerande, försörjande och kulturella ekosystemtjänster. Exempel på ekosystemtjänster inom de olika kategorierna följer här (figur 1):

- Stödjande: Livsmiljöer, biologisk mångfald, jordmånsbildning, upprätthållande av biokemiska cykler.
- Reglerande: Kontroll av skadedjur, naturlig luftrening, reglering av vattenflöde och vattenmagasinerings, pollinering och fröspridning, minskad övergödning.
- Försörjande: Råvaror, livsmedel från vilda och odlade växter och djur, kemikalieråvaror, fiberråvaror, bioenergi.
- Kulturella: Rekreation och hälsa, naturturism, estetik, kunskap (vetenskap och utbildning), inspiration.

Ekosystemtjänster beskrivs ibland som ”ett osynligt arbete” som dock ger nytta och värden i alla led, från den enskilde personens välbefinnande och fascination till samhällsviktiga funktioner som vattenreglering, pollinering, matförsörjning och reglering och nedbrytning av giftiga ämnen. Exempelvis skulle vi ha en mycket fattig natur om inte tjänsten pollinering fanns då så mycket som 90%<sup>4</sup> av de vilda växterna, åtminstone delvis, är beroende av pollinatörer för att föröka sig.

Genom att synliggöra och värdera ekosystemtjänsterna kan vi ta till vara och utveckla dem som ett verktyg till hållbart byggande i tidiga skeden. Som det är idag, kan beslut om till exempel nyetablering av förskola/skola fattas helt utan att värdet av ekosystemtjänster beaktas<sup>5</sup>.

En av de ekosystemtjänster som erhålls av våra ekosystem är naturpedagogik. Naturen bidrar till omväxling och nya perspektiv och kan därför underlätta

---

<sup>1</sup> TEEB. (2012). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and economic foundations*. Earthscan, London, UK, and Washington DC, USA.

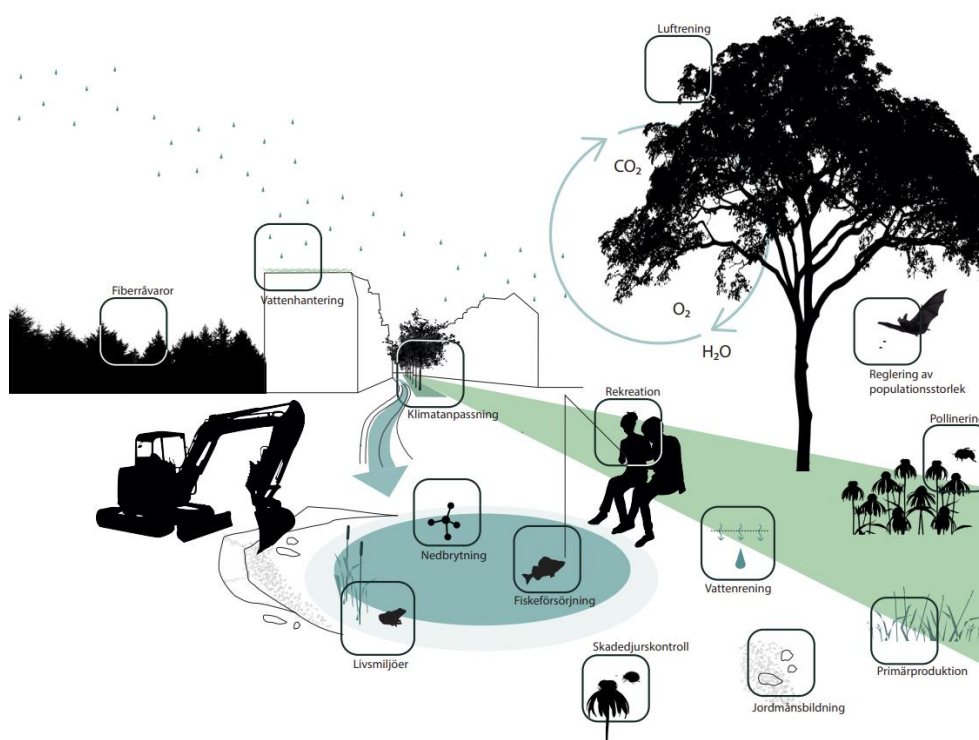
<sup>2</sup> Ehrlich, P. R., & Mooney, H. A. (1983). Extinction, Substitution, and Ecosystem Services. *BioScience*, 33(4), 248-254.

<sup>3</sup> TEEB. (2012). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and economic foundations*. Earthscan, London, UK, and Washington DC, USA.

<sup>4</sup> Naturvårdsverket (2022). LONA - Pollineringsprojekt.

<sup>5</sup> [Ekosystemtjänster en-verktygslada\\_low.pdf \(cocity.se\)](#)

vid inlärning på ett sätt som inte alltid är möjligt inom den traditionella skolmiljön. Genom att se saker i sina rätta element skapas en förståelse för det som studeras och underlättar insikt om varför naturen exempelvis behöver värnas. I Skolverkets läroplan för förskolan finns ett uppdrag "utbildning ska ge barn möjlighet att tillägna sig ett ekologiskt och varsamt förhållningssätt till sin omgivande miljö och till natur och samhälle". Där finns även ett mål om att ge barn förståelse för samband i naturen och för naturens olika kretslopp samt för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra.<sup>6</sup> Detta styrks av barnkonventionens artikel 29 som säger att barnets utbildning ska syfta till att utveckla respekt för naturmiljön<sup>7</sup>. Allt arbete med förverkligande av ekosystemtjänster inom förskolan/skolan och dess närmiljö inverkar positivt på dessa målsättningar.



Figur 1. Ekosystemtjänster är nyttor samhälle och människa får från fungerande ekosystem och dessa levereras runtom oss dagligen. Bild: EnviroPlanning AB.

En annan ekosystemtjänst är rekreation och hälsa. Att vistas i natur har visat sig medföra påtagliga hälsofrämjande effekter. En rad olika vetenskapliga publiceringar har visat att en grön omgivning gynnar såväl vår fysiska som psykiska hälsa, och inte minst hos barn. Genom att vara utomhus förbättras exempelvis koncentrationen och kreativiteten hos barn, de får bättre nattsömn och fysik, och de utvecklar även samarbete med mindre hierarki<sup>8</sup>. Naturkontakten är dessutom en viktig del för att lägga grunden till en hållbar

<sup>6</sup> [Läroplan \(Lpfö 18\) för förskolan - Skolverket](#)

<sup>7</sup> [Läs hela Barnkonventionen - UNICEF Sverige](#)

<sup>8</sup> Pagels et al (2014); Mårtensson et al (2014); Mårtensson (2020)

livsstil, samt främjar empati och respekt för allt levande i närmiljön<sup>9</sup>. Genom att skapa skolgårdar med höga ekologiska värden samt närhet till omgivande natur gör att vi bidrar till denna utveckling i samhället.

## 1.4 Ekonomisk värdering av ekosystemtjänster

Många gånger kan det vara värdefullt att kunna uttrycka värdet av ekosystemtjänster monetärt. För detta finns flera tillgängliga verktyg.

Exempel på verktyg för värdering av ekosystemtjänster är:

- *Alnarpsmodellen 2.2* för monetär värdering av träd (dock ej applicerbar på biologiskt värdefulla träd eller träd med stora naturvärden)<sup>10</sup>
- *i-Tree* – ekonomisk värdering av träds bidrag till ekosystemtjänster genom till exempel vattenhållande förmåga, inlagring av koldioxid och upptag av partiklar<sup>11</sup>
- *Guide för värdering av ekosystemtjänster* – olika metoder (kvalitativa, kvantitativa och monetära) för värdering av ekosystemtjänster utgivna av Naturvårdsverket<sup>12</sup>

Fler exempel på verktyg för ekonomiska värderingar tas upp i *Ekosystemtjänster – en verktygslåda 1.0*<sup>13</sup>. De flesta av dessa metoder har dock inte någon sammanställning av hur man gör just värdering av ekosystemtjänster med den angivna metoden utan denna anpassning får göras i specifika projekt. Exempelprojekt tas upp där man använt metoderna för ekonomisk värdering av ekosystemtjänster.

## 2 Avgränsning

Uppdraget har i samråd med beställaren avgränsats till:

**Hållbart byggande av förskola/skola genom beaktandet av ekosystemtjänsterna i tidigt skede.** Detta innebär hur man genom nyetablering av utemiljö för förskola/skola kan skapa förutsättningar för, och inhämta värdet av, ekosystemtjänsterna, samt minska miljöpåverkan genom genomtänkta val gällande anläggning av platsen.

Definitioner och förtydligande kring avgränsning,

- **Ekosystemtjänsterna;** biologisk mångfald, val av växtlighet/lämplighet för etablering och beständighet (markens/växtlighetens förmåga

---

<sup>9</sup> [Den nyttiga utevistelsen? Forskningsperspektiv på naturkontaktens betydelse för barns hälsa och miljöengagemang ISBN 978-91-620-6407-5 \(naturvardsverket.se\)](#)

<sup>10</sup> [Alnarpsmodellen-2.2.pdf \(tradforeningen.org\)](#)

<sup>11</sup> [i-Tree – Svenska Trädföreningen \(tradforeningen.org\)](#)

<sup>12</sup> [Guide för värdering av ekosystemtjänster ISBN 978-91-620-6690-1 \(naturvardsverket.se\)](#)

<sup>13</sup> [Ekosystemtjänster en-verktygslada\\_low.pdf \(cocity.se\)](#)

att återhämta sig), bevara befintlig vegetation, lämplighet för dagvattenhantering i närområdet (utan att detta medför öppna vattenytor med risk för drunkning), enkla skuggningseffekter, ljudbarriärer, pedagogisk skolmiljö (uteklassrum), tomtens robusthet/resiliens mot extremväder.

- **Anläggning av platsen;** så liten miljöpåverkan som möjligt från sprängning, schakt, hantering av förorenad mark, plantering samt cirkulära möjligheter kopplat till detta.

Upplysningarna i denna rapport gäller främst planering av förskola/skola inom redan tätbebyggt område. Dock kan råden i denna rapport appliceras på alla förskolor/skolor, oavsett urban eller rural miljö, inte minst när det gäller betydelsen av interaktion med natur och grönområden.

## 2.1 Omfattning på uppdraget

- Omvärldsanalys genom att finna goda exempel på förskoleprojekt där ekosystemtjänster funnits med i planering. Sammanställning av myndigheters krav och riktlinjer gällande ekosystemtjänster, samt en översikt över hur vanliga miljöcertifieringssystem i Sverige idag beaktar och tar hänsyn till ekosystemtjänster.
- Framtagande av råd för tidiga skeden gällande hållbara val av plats/lokalisering med fokus på ekosystemtjänster.
- Rapport och presentationsmaterial.
- Medverkan på workshops, seminarier och liknade för spridning av kunskapspaketet.

# 3 Omvärldsanalys

Omvärldsanalysen består av en genomlysning av krav och rekommendationer gällande ekosystemtjänster från de utvalda myndigheterna Boverket, Naturvårdsverket, Länsstyrelser och Upphandlingsmyndigheten. Detta kompletteras av krav kopplade till ekosystemtjänster i etablerade miljöcertifieringssystem för byggnader och stadsdelar, samt av intervjuer med ett par olika praktiska fall som goda exempel.



## 3.1 Myndighetskrav

### 3.1.1 Boverket

I Boverkets vägledning om *Ekosystemtjänster i den byggda miljön*<sup>14</sup> står att ekosystemtjänster på platsen bör vara kända när kommunen avväger mellan olika intressen i planeringen. Det skapar även möjlighet för att skapa nya ekosystemtjänster i områden där det råder brist på dessa. Ekosystemen är en resurs för att exempelvis kunna ta hand om dagvatten, sänka temperaturer, rena luft och minska buller. Nyttan med de kulturella ekosystemtjänsterna tas också upp såsom att grönska och natur ger möjlighet till mental återhämtning och är viktigt för lek och rekreation. Till detta kopplas att det finns flera internationella och nationella mål som lyfter vikten av ekosystemtjänster i den byggda miljön. Ett centralt mål är att "senast 2025 ska en majoritet av alla kommuner ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering, byggande och förvaltning i städer och tätorter"<sup>15</sup>. Detta är en del av regeringens strategi för Levande städer som kopplas ihop med Agenda 2030. Boverket har även tagit fram en arbetsmetod<sup>16</sup> för hur man kan arbeta med ekosystemtjänster i syfte att inkorporera ekosystemtjänster som en naturlig del av planeringsprocessen (figur 2).



Figur 2. Processen beskriven av Boverket som anger arbetsmetod för att inarbeta ekosystemtjänster i detaljplaner. Källa: Boverket

I Boverkets vägledning *Utveckla förskolors och skolors fysiska miljö för att lyfta hela samhället*<sup>17</sup> beskrivs att naturliga gröna miljöer med en varierad topografi är fördelaktigt då det stimulerar till fysisk aktivitet och möjlighet till mental återhämtning. Boverket hänvisar till att det finns studier som visar på att gröna utemiljöer även underlättar samspelet mellan barn som går över åldrar, kön och funktionsvariationer.

I *Boverkets allmänna råd (2015:1) om friyta*<sup>18</sup> tas det upp att friytan bör vara rymlig nog att det utan risk för omfattande slitage går att ordna varierande terräng- och vegetationsförhållanden. Till detta kan man koppla Boverkets vägledning *Utemiljöns funktioner och struktur gestaltas utifrån verksamhetens behov*<sup>19</sup> där det framgår att en friyta inte bör vara under 25 kvadratmeter per

<sup>14</sup> [Ekosystemtjänster i den byggda miljön – vägledning & metod - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

<sup>15</sup> [Strategi för Levande städer – politik för en hållbar stadsutveckling - Regeringen.se](#)

<sup>16</sup> [Ekosystemtjänster i planering - metod - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

<sup>17</sup> [Utveckla förskolors och skolors fysiska miljö för att lyfta hela samhället - Boverket](#)

<sup>18</sup> [Boverkets allmänna råd \(2015:1\) om friyta för lek och utvistelse vid fritidshem, förskolor, skolor eller liknande verksamhet](#)

<sup>19</sup> [Utemiljöns funktioner och struktur gestaltas utifrån verksamhetens behov - Boverket](#)

barn, då slitage blir stort och det är svårt att få vegetation och naturliga markmaterial att klara sig. En tillräckligt stor yta (rekommenderat 40 kvadratmeter per barn för förskolegård) gynnar barns lek och återhämtning. Med friyta menas den yta som barnen kan använda på egen hand utomhus och som är tillgänglig för lek.

I Boverkets *Dimensionera utemiljön för kvalitet och variation*<sup>20</sup> samt *Ta tillvara på tomtens förutsättningar*<sup>21</sup> finns råd för hur man kan arbeta med dessa frågor i planeringsstadiet. Nedan följer en sammanställning av Boverkets råd.

- Utemiljön bör vara tillräckligt stor och dimensionerad för antalet barn som ska nyttja den, så att den främjar fysisk aktivitet och naturkontakt. Boverket hänvisar till forskning på att utemiljöer i förskolan som är större än 6000 kvadratmeter ökar fysisk aktivitet och tillgodoser barns behov av varierande och stimulerande miljöer. Utemiljöer som är minst 10 000 kvadratmeter kan rymma tillräckligt variationsrika miljöer som stimulerar till fysisk aktivitet, fri lek och det sociala spelet.
- Tillräcklig yta ger förutsättningar till att grönområden inte slits ner och gynnar barns lek och återhämtning samt att friytan ligger i direkt anslutning till förskolebyggnaden.
- Starta med att utgå från landskapets kvaliteter och ta tillvara varierad topografi, stora träd och befintlig vegetation. Identifiera dessa och bevara befintlig vegetation och terräng/topografi i största möjliga mån. Boverket konstaterar att det är värt ansträngning och kostnad med argument att det kan vara svårt att etablera växter på grund av det höga slitaget. Det tar många år innan nyplanterad vegetation blir användbar och robust nog för lek.
- Man behöver identifiera vegetation som ska bevaras tidigt i planeringsprocessen då detta kan påverka byggnadens golvhöjd som kan behöva anpassas till marknivåerna.
- Placering av byggnaden ska ta hänsyn till skuggningseffekter. Genom att bevara vegetation ges möjlighet för platser med skugga som ger svalka på sommarhalvåret och tvärt om, skapar soliga platser, under vinterhalvåret då träd och växter är avlödade.
- Ett tidigt samarbete mellan arkitekterna för byggnaden och utemiljön är viktigt för att kunna skapa en helhet, det blir även viktigt för när byggnadens höjd och placering ska bestämmas utifrån vegetation och topografi. Det kan vara fördelaktigt att bevara bergsknallar, större stenar och dylikt för att stimulera till lek och rörelse.

---

<sup>20</sup> [Dimensionera utemiljön för kvalitet och variation - Boverket](#)

<sup>21</sup> [Ta tillvara tomtens förutsättningar - Boverket](#)

- Boverket har fler argument till bevarande av vegetation än bara det att det bidrar till barns välbefinnande, såsom att stora och befintliga träd ofta har högre biologisk mångfald än yngre träd.

I Boverkets *Vägledning om kommunal grönplanering*<sup>22</sup> tas det upp hur en grönplan visar på hur kommunen och andra aktörer kan bevara och utveckla grönstrukturen och dess ekosystemtjänster i städer, samhällen och landskapet. Syftet med att genomföra en grönplanering är att kunna möta de utmaningar som samhället står för i fråga om förlust av biologisk mångfald, klimatförändringar och folkhälsa. Tanken är att synliggöra ekosystemtjänster och identifiera behov av utveckling samt bevarande åtgärder. Detta arbete bidrar till att uppnå flera av de globala hållbarhetsmålen i Agenda 2030. På Boverkets hemsida finns en arbetsmall för hur man kan ta fram en grönplan samt vad en grönplan bör innehålla<sup>23</sup>.

Grönytefaktor<sup>24</sup> är ett verktyg som kan användas för säkerställa en viss mängd vegetation och kan användas för att ställa krav i markanvisningsavtal när kommunen äger marken. Förenklat så räknar man fram grönytefaktor genom att räkna fram andelen ekoeffektiva ytor i relation till hårdgjorda ytor. Det finns även modeller som viktar in grönytorernas mångfunktionella värden så man på ett bättre sätt kan se sambandet och ta vara på olika ekosystemtjänster.

### 3.1.2 Naturvårdsverket

Naturvårdsverket har tagit fram *Vägledning om att beakta ekosystemtjänster inom länsstyrelsens sakområden*<sup>25</sup> med förslag på arbetssätt och tips på användbara underlag. Begreppet ekosystemtjänster finns inte direkt uttryckt i någon lagstiftning men finns indirekt med i exempelvis miljöbalken, plan- och bygglagen och skogsvårdslagen. Naturvårdsverket har därför tagit fram en vägledning för att underlätta arbetet med att beakta ekosystemtjänster. Denna vägledning riktar sig bland annat till samhällsplanerande funktioner. Naturvårdsverket har tagit fram förslag på arbetssätt för hur man ska arbeta med frågan där steg ett är att man ska identifiera områdets koppling till ekosystemtjänster och vilka ekosystemtjänster som är relevanta. Steg två är att man ska identifiera hur ekosystemtjänster kan beaktas inom området. Målet med detta arbetssätt är att få en ökad positiv påverkan eller en minskad negativ påverkan på ekosystem och ekosystemtjänster.

Naturvårdsverket har även tagit fram en guide med tips och framgångsfaktorer i arbetet med ekosystemtjänster, detta för att främja och förvalta ekosystemtjänster i beslut om mark- och vattenanvändning<sup>26</sup>.

<sup>22</sup> [Grönplanera! – En vägledning om kommunal grönplanering - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

<sup>23</sup> [Processen att ta fram en grönplan - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

<sup>24</sup> [Grönytefaktor – räkna med ekosystemtjänster - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

<sup>25</sup> [Vägledning om att beakta ekosystemtjänster inom länsstyrelsens sakområde \(naturvardsverket.se\)](#)

<sup>26</sup> [Så kan du arbeta med ekosystemtjänster \(naturvardsverket.se\)](#)

Naturvårdsverkets publikation *Naturbaserade lösningar*<sup>27</sup> är en vägledning för hur man kan arbeta med naturbaserade lösningar för att skydda, utveckla eller skapa ekosystem samtidigt som biologisk mångfald och mänskligt välbefinnande främjas. Syftet med rapporten är att sprida kunskap och information om naturbaserade lösningar och hur dessa kan användas i planering för att hantera samhällsutmaningar vi ställs inför med huvudfokus på klimatanpassning. Exempel som tas upp för naturbaserade lösningar i tätortsmiljöer är att träd kan reglera temperaturer och ge svalka, grönska kan med rätt utformning bidra till bättre hälsa genom bullerdämpning och minskad spridning av luftföroreningar. Grönskan blir även viktig för biologisk mångfald givet att växtval anpassas till lokala naturförhållanden. Rapporten anger att målen som främjas genom att arbeta med naturbaserade lösningar är att det främjar en hållbar samhällsutveckling, stärker biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Det skapar även flerfaldiga vinster i form av hur en åtgärd kan bidra till flera miljönyttor.

### 3.1.3 Länsstyrelsen

Länsstyrelsen Västra Götalands län har tagit fram en *Regional handlingsplan för grön infrastruktur*<sup>28</sup> som riktar sig till flera aktörer och är utformad för att användas som ett kunskapsunderlag i den fysiska planeringen enligt bland annat plan- och bygglagen. I rapporten finns kapitel *Del D – 14. Generella åtgärder inom fysisk planering och planering av infrastruktur* där det står att man ska stärka samverkan mellan olika aktörer i planprocessen. Samverkan mellan till exempel planerare och ekologer samt hitta nya former för att säkerställa grön infrastruktur genom hela planprocessen. Exempel som ges är genom exploateringsavtal mellan kommun och byggaktör. I *Del C – 11. Grön infrastruktur i bebyggd miljö* hänvisar rapporten till kapitel i Plan- och bygglagen samt Miljöbalken som berör grön infrastruktur i bebyggd miljö. Rapporten kopplar även samman till miljömålet 'God bebyggd miljö' och etappmålen för stadsgrönska.

Länsstyrelsen Västra Götalands län har tagit fram rapporten *Regionala miljömål för Västra Götaland 2020:21*<sup>29</sup>. I rapporten tas de regionala målen upp kopplat till Sveriges 16 miljö kvalitetsmål samt generationsmålet. Denna rapport är tänkt att fungera som ett stöd i det regionala åtgärdsarbetet då arbetet med att nå miljömålen kräver insatser från hela samhället så som myndigheter, kommuner och näringsliv. I generationsmålet ska miljöpolitiken bland annat fokusera på ekosystem, ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Fokuset ligger på att ekosystemen ska återhämta sig för att långsiktigt kunna leverera ekosystemtjänster. Den biologiska mångfalden och natur- och kulturmiljön ska bevaras, främjas och nyttjas hållbart. Miljö kvalitetsmålet "Ett rikt växt- och djurliv" tar upp att det ska finnas en fungerande grön infrastruktur

---

<sup>27</sup> [Naturbaserade lösningar \(naturvardsverket.se\)](http://naturvardsverket.se)

<sup>28</sup> [Regional handlingsplan för grön infrastruktur \(lansstyrelsen.se\)](http://lansstyrelsen.se)

<sup>29</sup> [Regionala miljömål från Västra Götaland \(lansstyrelsen.se\)](http://lansstyrelsen.se)

som upprätthålls genom skydd, återställning samt hållbart nyttjande inom sektorer så den biologiska mångfalden bevaras. "God bebyggd miljö" tar upp att det ska finnas natur- och grönområden i närhet till bebyggelse med god kvalitet och tillgänglighet.

Länsstyrelsen Västmanlands län har tagit fram rapporten *Receptsamling för biologisk mångfald i parker och trädgårdar*<sup>30</sup>. Rapporten tar upp hur man kan arbeta med att förbättra livsvillkoren för hotade arter och de flesta åtgärderna är enligt Länsstyrelsen billiga och enkla att genomföra. Exempel som tas upp är att plantera in rätt buskar och blommor för att gynna småkryp, sätta upp fågelholkar eller skapa insektshotell. Det blir allt viktigare att skapa dessa livsmiljöer i städer där grönytorna är färre. På detta sätt skapas nätverk av liknade livsmiljöer som fungerar som spridningskorridorer och förstärker biologisk mångfald i ett större sammanhang. Rapporten innehåller handfasta tips på hur man ska tänka samt hur man kan skapa olika livsmiljöer för hotade arter.

### 3.1.4 Upphandlingsmyndigheten

Upphandlingsmyndigheten har inga konkreta råd för kravställning mot ekosystemtjänster. Däremot finns stöd och guidning kring 'Upphandla med hänsyn till klimatet', 'Upphandla för en cirkulär ekonomi' samt verktyg för mätning av miljöpåverkan av inköp (miljöspendanalys och LCC)<sup>31</sup>.

## 3.2 Miljöcertifieringssystem

Det finns flera miljöcertifieringssystem som har byggt in krav kopplat till val av plats med hänsyn till grönska och ekosystemtjänster. Nedan följer fyra miljöcertifieringssystem som Boverket hänvisar till som verktyg i arbetet med ekosystemtjänster<sup>32</sup> (figur 3).

Miljöcertifieringssystemen skiljer sig i uppbyggnad, men de flesta systemen har både obligatoriska krav följt av ett poängsystem. Obligatoriska krav måste uppfyllas för att kunna nå en certifiering, dessa kan inte väljas bort. Poängkriterier är valbara och hur många poäng man behöver samla beror på vilken certifieringsnivå som ska uppnås. I BREEAM innehåller fokusområdet "Mark och ekologi" totalt 10 poäng och viktas med 10%. Den lägsta viktningen ligger på 6% (vatten) och den högsta på 19% (energi)<sup>33</sup>.

Viktningen räknas ut genom följande formel:

$(\text{erhållna poäng} / \text{möjliga poäng}) * \text{viktningsfaktor} = \text{poäng per område i \%}$

<sup>30</sup> [Receptsamling för biologisk mångfald i Park och trädgård-med holkar ny \(1\).pdf \(lansstyrelsen.se\)](#)

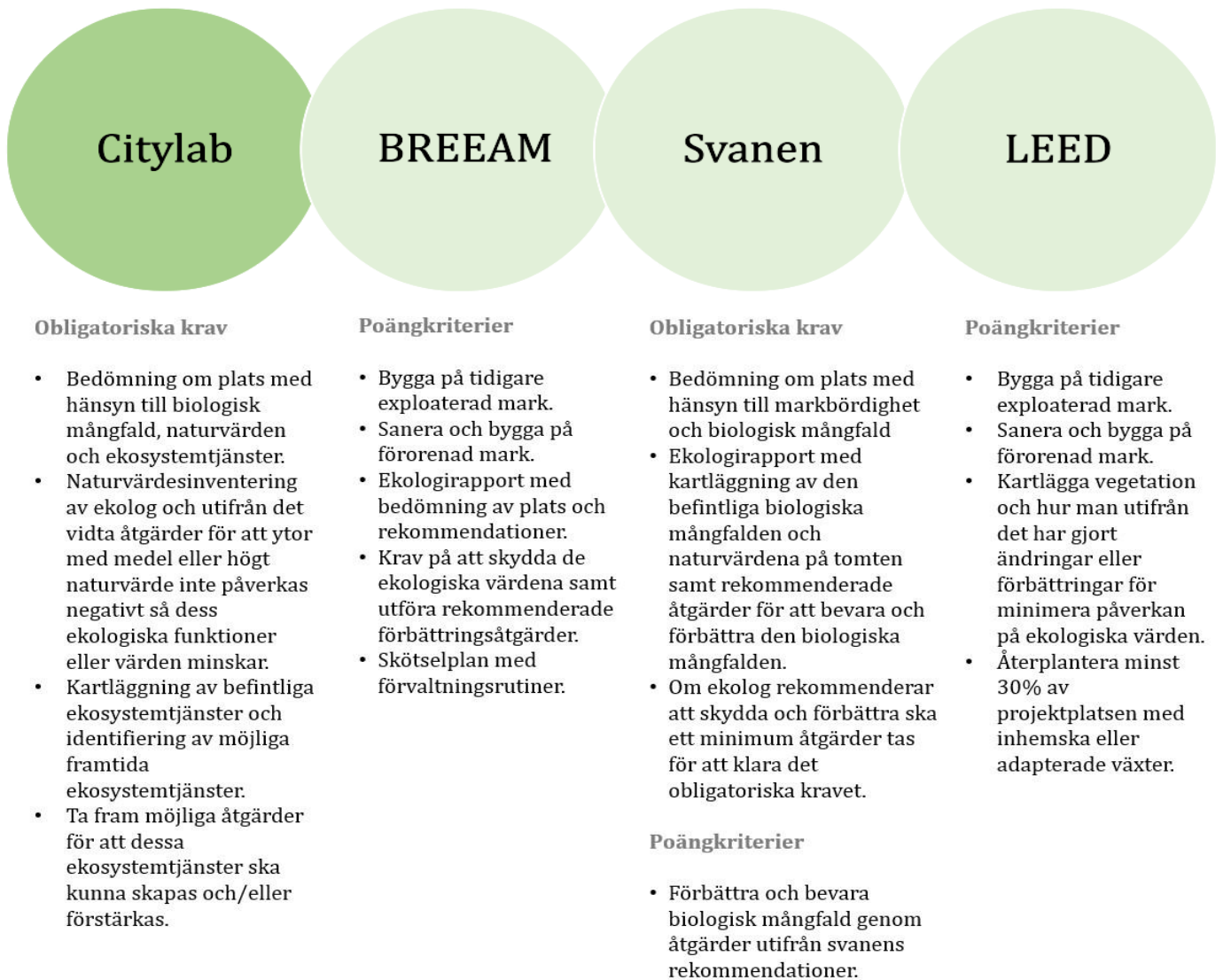
<sup>31</sup> [Miljömässigt hållbar upphandling | Upphandlingsmyndigheten](#)

<sup>32</sup> [Ekosystemtjänster i miljöcertifiering - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

<sup>33</sup> [4 \(sgbc.se\)](#)

För att kunna nå de två högsta certifieringsnivåerna måste man dock ta minst två poäng i indikatorn "Påverkan på ekologiska värden".

I LEED kan man ta totalt 6 poäng relaterade till platsens ekologiska värde där maxpoäng för samtliga fokusområden är 100 poäng<sup>34</sup>. I Svanens nya kriterieversion tillkommer obligatoriska krav (demonstrerade i figur 3) kopplat till biologisk mångfald. Dessa krav kommer alla projekt som väljer att certifiera med Svanen i framtiden behöva arbeta in i ett tidigt skede<sup>35</sup>.



Figur 3. Beskrivning av hur ekosystemtjänster hanteras i etablerade miljöcertifieringssystem. Citylab (mörkare grön) är ett system för stadsdelar, medan de övriga (ljusare grön) avser byggnader.

Bild: EnviroPlanning AB.

Denna genomlysning av miljöcertifieringssystem visar tydligt på vikten av att ha kunskap om platsens ekologiska värde för att anpassa både anläggandet av

<sup>34</sup> LEED manual 4.0, 2013 by the U.S Green Building Council.

<sup>35</sup> Svanen, 089 Nya byggnader, remissversion 0,0 12 januari 2022

marken och byggnadens placering till platsens ekologiska förutsättningar. Denna kunskap ligger även till grund för möjliga åtgärdsförslag till förbättringar av ekosystemtjänster och biologisk mångfald.

### 3.2.1 DGNB

DGNB är ett tyskt certifieringssystem som grundades 2007<sup>36</sup>. DGNB står för 'Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen', det vill säga det tyska rådet för hållbart byggande. Systemet har ännu mycket ovanligt i Sverige men används flitigt i Danmark, bland annat av övriga nordiska projekt inom S2C. Certifieringssystemet bygger på sex kvalitetsområden vilka är<sup>37</sup>:



Figur 4. DGNB:s illustration av hur systemet är uppbyggt och viktat. Källa: DGNB.

Procentsatsen bakom varje kvalitetsområde talar om hur de olika områdena viktas, det vill säga att miljökvalitet viktas högre än exempelvis teknisk kvalitet i poängsystemet<sup>38</sup>. Det finns fyra certifieringsnivåer som kan uppnås vilka är brons, silver, guld och platina.

Det som utmärker DGNB från övriga certifieringssystem på marknaden är att bedömningen inte bara innefattar ekologiska aspekter utan även en holistisk undersökning av hela byggnadens/stadsdelens livscykel<sup>39</sup>. DGNB syftar till att visa att hållbara byggnader och stadsdelar behåller sitt värde över längre tid och dessutom har lägre drifts- och underhållskostnader<sup>40</sup>.

<sup>36</sup> [About us | DGNB System \(dgnb-system.de\)](https://www.dgnb-system.de/en/about-us)

<sup>37</sup> [Overview of the criteria | DGNB System \(dgnb-system.de\)](https://www.dgnb-system.de/en/overview-of-the-criteria)

<sup>38</sup> [Evaluation and structure of the DGNB system.pdf](https://www.dgnb-system.de/en/evaluation-and-structure-of-the-dgnb-system.pdf)

<sup>39</sup> [The DGNB System | DGNB System \(dgnb-system.de\)](https://www.dgnb-system.de/en/the-dgnb-system)

<sup>40</sup> [Benefits | DGNB System \(dgnb-system.de\)](https://www.dgnb-system.de/en/benefits)

I kvalitetsområdet Miljökvalitet ingår kriteriet "Biodiversity at the site" där målet är att bevara den biologiska mångfalden i den lokala miljön vid byggnation. Kriteriet vill uppmuntra till att bevara, skapa och öka den biologiska mångfalden både på själva byggnaden och i dess omgivning. DGNB kopplar an till att de sociala effekterna av detta blir att det bidrar till människors välbefinnande och hälsa. Kriteriet bidrar till Agenda 2030 och man kan därför även få bonuspoäng om man uppfyller ett visst antal poäng.

"Biodiversity at the site"<sup>41</sup> ställer följande krav:

- Räkna ut ett byggnadsspecifikt biofaktorindex. Målet med detta är att uppmuntra till att anlägga grönytor med stor diversitet såsom buskar, växter men även gröna tak. Här kan man ta "Agenda 2030" bonuspoäng för klimat- och artskydds mål.
- Utför åtgärder för att stödja befintliga arter samt stärk den biologiska mångfalden genom att välja inhemska arter vid plantering på tomten i anslutning till byggnaden, men också på byggnaden, exempelvis genom bolådor, fågelskyddsglas, insektshotell och gröna tak.
- Utvärdera om platsen är ekologiskt sammanbundet till andra närliggande biotoper. Om så är fallet ska åtgärder vidtas för att minska störningar och barriäreffekter till exempel genom att koppla samman områden med hjälp av faunapassager och spridningskorridorer.
- Upprätta underhållsavtal som säkerställer att skötsel av området för att bibehålla det ekologiska värdet som upprättas.
- En omfattande och långsiktig strategi för biologisk mångfald ska upprättas. Strategin ska innehålla hur framtida markutveckling ska utformas och genomföras för byggnaden och dess närliggande omgivningar.

## 3.3 Goda Exempel

### 3.3.1 Metod

De goda exemplen består av två utvalda projekt som på olika sätt har arbetat aktivt med att bevara och föra in naturmiljöer i staden. Genom att annonsera på sociala medier efter goda exempel på projekt där ekosystemtjänster och platsens miljöbetingelser har varit styrande under tidigt skede fick vi in flera spännande tips som kan vara värda att studera närmare, exempelvis förskolan Kometen i Växjö, Kristofferskolan i Bromma, Svenstorp förskola i Älvängen och Nol förskola i Ale.

Slutligen föll valet på Hoppet där Lokalförvaltningen i Göteborg var byggherre och Mareld landskapsarkitekter, samt Lekotoper framtaget av Urbio tillsammans med Örebro kommun, SLU, KTH, UU och Nordic Parks. Hoppet är ett en-

---

<sup>41</sup> [02\\_ENV2.4\\_Biodiversity-at-the-site.pdf \(dgnb.de\)](#)



skilt byggprojekt medan Lekotoper är ett framtaget koncept som kan användas vid utveckling av flera typer av miljöer, förskolegårdar såväl som lekplatser.

När Hoppet byggdes var fokus framför allt på att minska klimatpåverkan för byggprojektets hela livscykel, med störst fokus på byggnaden. För tomten var målet att bevara så mycket som möjligt av befintliga naturvärden och att tillföra så lite nya material som möjligt. De material som tillfördes skulle ha så låg klimatpåverkan som möjligt, varför minimering av materialmängder och återbruk var två viktiga strategier. I förstudiearbetet bestämdes byggnadens placering på tomten, med hänsyn till befintlig natur. Kravställning för att främja ekosystemtjänster finns i alla lokalförvaltningens nyetableringar och finns publicerade i tekniska krav och anvisningar, som utvecklas och uppdateras årligen<sup>42</sup>.

Lekotoper är anlagda eller bevarade miljöer som både bidrar med ekosystemtjänster och inbjuder till lek och rörelse. Exempel på färdiga koncept som finns framtagna inom ramen för Lekotoper är lekbäcken, frukt- och bärlunden, stock- och sten samt skogsträdgården<sup>43</sup>. Genom sina olika angreppssätt har ekosystemtjänsterna förstärkts och bevarats i de båda projekten.

Intervjuerna har utförts via länk (Teams) där ett antal frågor varit vägledande i ett öppet samtal kring landskapsarkitektur, ekosystemtjänster och hur byggnader placeras på tomter. För projektet Hoppet intervjuades Cecilia Gärde (22-03-23) och för Lekotoper intervjuades Hanna Ahlström Isacson och Emma Simonsson (22-03-24).

### 3.3.2 Intervjufrågor

#### Placering av byggnaden och process

I vilka skeden har ni arbetat med projektet? Om inte alla, hur tror du det påverkade projektet?

Har ni på något sätt anpassat placeringen av huset, utformningen mm av gården till hur tomten såg ut innan byggnation? Tillät detaljplanen detta? Fanns en strategi för detta? Om ni svarar ja, berätta mer!

Vad har ni bevarat och varför?

Hur har topografin hanterats i projektet? Har alternativ till sprängning värderats?

Något särskilt som fungerade bättre i detta projekt?

---

<sup>42</sup> [Mark och utemiljö - Tekniska krav och anvisningar för dig som bygger lokaler åt Göteborgs Stad - Göteborgs Stad \(goteborg.se\)](#)

<sup>43</sup> [Lekotoper: naturmiljöer för lek! | Urbio](#)

## Ekosystemtjänster

Hur har val av plats hanterat förekomst av befintliga naturvärden och ekosystemtjänster?

Har projektet gjort en analys av hur projektet kan tillskapa nya ekosystemtjänster eller förstärka befintliga? Har projektet tillfört eller reducerat ekosystemtjänsterna?

Vilka ekosystemtjänster har projektet uppnått?

Stämmer förekomsten av ekosystemtjänster med den plan man hade inför bygge?

I vilket planeringsstadium har ekosystemtjänstfrågorna hanterats?

Vilka modeller för kartering och värdering har använts? Varför föll valet på den modellen? Konflikt mellan olika modeller? Fördelar/nackdelar? Finns det en korrelation mellan verktyg o miljöcertifiering?

Görs uppföljning av vilka ekosystemtjänster som planerades kontra vad som blev resultatet?

### 3.3.3 Sammanfattning av intervjuer

#### HOPPET

I projektet Hoppet har fokus varit på att bygga med fossilfria material och metoder, vilket i projektet har inneburit att minimera det nya och bevara exempelvis befintlig vegetation i så stor utsträckning som möjligt. Bland annat har två äldre blodbokar blivit lite av gårdens signum och bevarats (figur 5).

Mareld landskapsarkitekter kom in efter programhandlingskedet då placeringen av byggnaden på tomten redan var bestämd. Eftersom Hoppet var ett pilotprojekt inom hållbart byggande var det inte riktigt som "vanliga" projekt. Ett stort engagemang från samtliga inblandade gjorde att man nådde längre och kom fram till bättre lösningar, bland annat ett ökat samarbete mellan konsultgrupperna vilket med fördel även skulle kunna appliceras i andra projekt. Underentreprenören för mark upphandlades i samverkan och deltog även i delar av projekteringen. På gården används en del av den sten som grävdes upp vid markberedningen under grundläggningen. Stockar som blivit över i ett annat projekt används som klätterlek på gården, sittmöbler, rutschkana, lekhus och nästan all marksten på gården är återbrukade. Mer traditionella lekredskap var dock svårt att få tag på återbrukade. Garantifrågor var bland annat ett av de hinder som uppstod för att återbruka ännu mer i projektet.

En annan utmaning i projektet var höjdsättningen då krav på tillgänglighet innebär att marken runt byggnaden i stort sett är plan runt om. Valet av grund påverkade även höjden på marken runt huset. Husets placering på tomten är ett resultat av viljan att bevara befintlig natur, minska schaktning och bevara blodbokarna.



*Figur 5. Förskolan Hoppets gårdsmiljö med de två Blodbokarna. Bild: Mareld Landskapsarkitekter.*

I projektet fanns möjlighet att "skissa" på plats i skala 1:1 som senare översattes till ritning, vilket gav en bra förståelse för gården och hur dess värden på bästa sätt kunde bevaras och förstärkas. Förskolegården har från början designats med utgångspunkten att bevara befintlig natur, i vissa fall blev det en målkonflikt med verksamhetens önskemål. En del idéer fick arbetas om och det innebar bland annat att fler lekredskap tillfördes än vad som var den ur-

sprungliga planen. Målkonflikter mellan olika aktörer är vanligt förekommande utmaning i alla typer av projekt. Det är därför viktigt att involvera verksamheten, med tanke på bland annat städning och underhåll, så tidigt som möjligt för att undvika omtag i senare skeden. Intervjun handlade även om att barnen måste komma i första hand då förskolor planeras och ritas. Likväl som vikten av en sammanhållen skolgård där det gröna behöver få ta plats.

## LEKOTOPER

Lekotoper är en naturlig miljö med höga lekvärden där lek och landskap är sammanflätade. Projektet är framtaget av ett team bestående av Urbio, Örebro kommun, SLU, KTH, UU och Nordic Parks. Lekotoper kompletterar och delvis ersätter traditionella lekredskap och utgår från naturbaserade lösningar i första hand. Själva konceptet bygger på att lek och ekosystemtjänster kombineras vilket innebär att varje "produkt" bidrar med naturvärden på platsen de anläggs. Flertalet av Lekotopidéerna är realiserade i Ormesta som är ett parkprojekt uppfört av Örebro kommun (figur 6).



Figur 6. Exempel på Lekotop, Ormesta Park i Örebro. Bild: Urbio.

Under intervjun diskuterades bland annat hur traditionella lekredskap och andra standardiserade behov och krav oftast inte är anpassade till platsen, i detta fall skolgården. Ofta när det kommer till planering av skolgårdar så finns många gånger en lång lista med produkter och funktioner som ska få plats på gården. Önskvärt vore att denna "lista" kunde anpassas till varje specifikt projekt med tanke på förutsättningar på tomten, exempelvis när det handlar om

topografi, ekosystemtjänster samt tillgänglighet. Kan exempelvis lekmiljöerna se ut på andra icke traditionella sätt?

Säkerhet är även en annan viktig aspekt, där vanliga traditionella lekredskap har en säkerhetsklassning, samtidigt som forskning visar att mer naturlig lek är bättre för barns utveckling. I vissa fall tar säkerhetsfrågan överhanden med följderna att befintlig natur tas bort helt och hållet, vilket kan utgöra en konflikt med de naturvärden och pedagogiska värden som är önskvärda att bevara och förstärka på platsen.

När det kommer till byggprocessen kan det ibland vara svårt att få idéer genomförda hela vägen fram till färdigställd gård. Ofta handlar det om att verksamheten (chefer, städ- och skötselpersonal) har åsikter om gestaltning, val av växtlighet, material. Dessa besked kommer ofta in i ett för sent skede då det inte längre finns tid och möjlighet att jämföra andra alternativ. Kanske kunde detta förhindras om verksamheten får förståelse och kunskap om ekosystemtjänster och dess betydelse i ett tidigt skede, samt att verksamhetens kunskap och önskemål när det handlar om exempelvis skötsel tas i beaktning.

Viktigt att belysa barnperspektivet, det måste komma i första hand.

## 4 Workshop

### 4.1 Syfte och mål

**Syftet** med workshoppen var att:

- Ta fram kunskap, underlag och erfarenhet kring hur man kan minska negativ miljöpåverkan vid utbyggnad av förskola/skola genom att fokusera på nyttan av ekosystemtjänster
- dela kunskap och kompetens på tvären mellan olika parter i bygg- och planeringsprocessen
- bidra med ytterligare input till goda råd för planering av förskola

**Målet** med workshoppen var att:

- hitta nycklar för framgångsrik planering av hållbar förskola/skola vid val av plats avseende att skapa förutsättningar för ekosystemtjänster
- förstå hur nycklarna skiljer sig mellan de olika tidiga skedena i planeringskedet

## 4.2 Metod

Nycklar för framgångsrik planering av hållbar förskola identifierades genom en workshop som hölls digitalt via Teams den 21 mars 2022. Samtliga medverkande hade före mötet fått ta del av en agenda för mötet och vilka förberedelser som krävdes. Inför workshop-delen introducerades samtliga medverkande till projektet S2C, mål och syfte med dagen, en kort introduktion till begreppet ekosystemtjänster samt avgränsning och frågeställningar relevanta för workshopen.

Sofi Ahlström (EnviroPlanning) och Jenny Nyström (Kaminsky Arkitektur) modererade varsin grupp, och Hanna Ljungstedt (LF) och Peter Berg (Energikontor Väst) dokumenterade samtalen.

Resultatet dokumenterades och presenterades för de tre nivåerna; Lokalisering (regionalt), Val av plats/tomt (lokalt), Placering på tomten (figur 7).



Figur 7. Beskrivning i hur val av plats för byggande av förskola/skola trattas ned från det större regionala och lokala perspektivet, ned till placering av byggnad på tomten. Bild: EnviroPlanning AB.

### Frågeställningar

- A. Hur ska man ta sig an en tomt om man vill göra minsta möjliga ingrepp (sprängning, schakt, avverkning)? Vilka fördelar respektive nackdelar innebär detta?
- B. Vad ska man ta hänsyn till när man placerar en byggnad på en tomt? Går det hand i hand med ekosystemtjänsterna eller motarbetar behoven varandra?
- C. Har detaljplanerna tagit hänsyn till frågan om ekosystemtjänster? Tillåter detaljplanerna en fri placering på tomten?

- D. Vilka frågor är viktiga att ta med i framtagande av detaljplaner för att skapa så goda förutsättningar som möjligt att jobba med ekosystemtjänster i utförande av skola/förskola?
- E. Vilka ekosystemvärden är prioriterade att bevaras – varför? Vad är enkelt och vad är svårt – intressekonflikter/målkonflikter?
- F. I vilka skeden av byggprocessen anser ni att ekosystemtjänsterna bör hanteras för att få bäst effekt? Vilka frågor hanteras i vilket skede?

### **Ämnesområden som inflikades under workshopen för att säkerställa god täckning av olika perspektiv:**

- platsens ekologiska funktion
- skydda/återställ/förstärka biologisk mångfald vid etablering
- robusthet och anpassning till klimatförändringar (torka, värmeböljor, skyfall, mm)
- positiva climateffekter i närmiljön (skugga och temperaturutjämning)
- platsens mark- och geotekniska förutsättningar
- krav och aktiviteter att beakta i den demokratiska byggprocessen
- krav på pedagogisk skolmiljö
- tillgång till infrastruktur
- barnsäkerhetsaspekter
- tillgänglighet
- övriga tekniska krav o god funktionalitet
- cirkularitetsmöjligheter (t.ex. återbruk av växter och massor)
- formulering av krav i upphandling
- verktyg för inventering och värdering av ekosystemtjänster
- ekonomisk värdering i beslutsunderlag

## **4.3 Resultat workshop**

Dokumentation från workshopen inklusive medverkande återfinns i sin helhet i Bilaga 1.

# 5 Resultat

Samtliga resultat från screening av myndigheter, workshopen och intervjuer av goda-exempel-projekt har sammanfattats i **en samling goda råd gällande ekosystemtjänster vid planering av förskola/skola**. De är noterade nedan kopplade till den process de är relevanta för. Varje process summeras sist i en lista med råd, 'TÄNK PÅ ATT'.

Den geografiska nivåindelningen (lokalisering, val av plats/tomt, placering på tomten) som användes som grund och avgränsning i workshopen har här i resultatdelen omarbetats till de mer bekanta processerna, planprocess och byggprocess, för att göra materialet mer lättillgängligt vid användning i praktiken.

Planprocessen inkluderar översiktsplanering och detaljplanering. Byggprocessen består av förstudie, program, projektering och produktion. Målbilden är att ekosystemtjänsterna integreras i den fysiska planeringen och sätter förutsättningar för utredningar i förstudier som senare blir krav och förutsättningar som ska beaktas i vidare projektering och produktion.

## 5.1 Planprocessen

Översiktsplaner och detaljplaner är viktiga instrument för styrning av mark- och vattenanvändning så att ekosystemtjänster främjas och bevaras. I denna process bör ekosystemtjänster identifieras, bedömas och integreras med andra intressen som dessa planer ska täcka. Underlag som kan vara till nytta i detta arbete är till exempel nationella och regionala mål, planer och program, grönplaner, handlingsplaner för grön infrastruktur och grönytefaktorer. Planerna ger riktningen för ändamålsenlig struktur av bebyggelse, grönområden och kommunikationer, samt visar på vad kommunen anser vara en långsiktig god hushållning med mark och vatten.

När lokalisering ska väljas är det viktigt att först börja med att översiktligt värdera det ekologiska värdet på platsen. Inventera och skapa förståelse kring befintliga förutsättningar vad gäller biologisk mångfald och grönstrukturer genom till exempel en naturvärdesinventering och en ekosystemtjänstanalys. Som grundprincip, utgå ifrån att välja mark där förutsättning finns för att förädla mark med låga naturvärden. Jungfrulig mark med höga naturvärden ska skyddas från exploatering så långt som möjligt. Lokalisering av förskola/skola som tar hänsyn till omgivande natur och förutsättningar möjliggör för att använda platsen som spridningskorridorer för arter och ekosystemtjänster. Denna hänsyn gör att man även undviker att skapa barriärer för naturen.

En översiktsplan skulle kunna innehålla en inventering och värdering av ekosystemtjänsternas värde i kronor, för att skapa förståelse för vikten av bevarande och återuppbyggande av dessa. Flera ekosystemtjänster är svåra att



värdera monetärt och värderingen av ekosystemtjänster kan kompletteras med kvantitativa värderingar där man exempelvis presenterar hur mycket dagvatten ett träd kan hantera eller hur många grader ett träd kan sänka temperaturen med under en varm sommardag.

För att minimera skada på befintliga naturvärden vid byggnation och förvaltning av förskola/skola bör plats väljas utifrån befintlig tillgänglighet av infrastruktur. Mindre behov av anläggning av infrastruktur, som till exempel vägar och VA, innebär mindre åverkan på kringliggande natur.

Vid lokalisering är det viktigt att tänka på barnens och växternas behov av yta. För liten så kallad friyta per barn ger större slitageproblematik och innebär större risk för att växtlighet skadas och har svårt att etablera sig. Detaljplanen ska alltså vara anpassad för förskola/skola där skolans placering är prioriterad utifrån ett ekosystemtjänstperspektiv. Förutsättningar som bör beaktas är 'tillräckligt med plats' (friyta per barn samt plats för eventuella kompensationsåtgärder för att ersätta reducerade ekosystemtjänster) och 'närhet till angränsande grönområden'.

Det finns möjligheter att i detaljplan kunna markera ut enskilda träd och ekosystemtjänster som ska bevaras och med hjälp av tydliga skyddsåtgärder undvika negativ påverkan på dessa under byggtiden. För att säkerställa trädens bevarande så kan deras hela utbredning markeras i planbestämmelse och göras till prickmark, samt anges med marklov för fällning.

Idag är det vanligt att ekosystemtjänster inte alls har beaktats i detaljplanerna. För att kunna agera klokt och ta hänsyn till ekosystemtjänster så krävs att detta får ta plats redan i detaljplanarbetet. Börja med att utgå ifrån behov av förskola/skola när bostadsområden planeras så att tomt för detta ändamål inte hamnar sist i prioritet. Genom denna prioritering skapas förutsättningar för bevarandet och förstärkandet av ekosystemtjänster kan möjliggöras genom detta val av plats.

## Planprocessen - TÄNK PÅ ATT

- Anlägg inte förskola i ett område som idag hyser höga naturvärden, eller som är av stor betydelse för fungerande ekosystemtjänster
- Bevara och återskapa ekosystemtjänster vid planering av förskola i stället för att degradera fungerande system
- Anlägg med fördel en förskola i nära anslutning till grönområden (naturpedagogik och hälsa) för att skapa goda möjligheter för vistelse i naturmiljö
- Nyttja platsen som spridningskorridor för arter och ekosystemtjänster, samt undvik att bygga barriärer för naturen
- Ta fram grönytefaktorer som är rimliga som målsättning för avsedd plats
- Säkerställ tillräcklig yta för både barn och natur
- Värdera ekosystemtjänsterna ekonomiskt (SEK) och/eller kvantitativt för att förstå samhällskostnaderna/-vinsterna i ett längre tidsperspektiv
- Addera information och krav om särskilda ekosystemvärden i detaljplaner, t.ex. kritiska värden för det aktuella området som är värda att beakta särskilt

## 5.2 Byggprocessen

Vid val av plats/tomt är det viktigt att förstå platsens ekologiska förutsättningar i detalj. Kartlägg platsens värden (naturmiljöer, grönytor, topografi) med hjälp av en biolog/ekolog. Kartera vilka ekosystemtjänster som genereras var inom platsen/tomten samt värdera dessa kvalitativt. Ta fram rekommendationer över hur befintliga ekosystemtjänster kan förstärkas/bevaras samt hur för platsen eller närområdet viktiga ekosystemtjänster kan återskapas. Identifiera vad som ska bevaras så att detta är tydligt i nästa skede när placering på tomten beslutas. I detta kan även beaktas värden kopplade till topografin på tomten som bidrar till kulturella ekosystemtjänster. Även i denna process är det av största vikt att beakta att tillräcklig yta finns för både barn och natur (friyta per barn och plats för eventuella kompensationsåtgärder för att ersätta reducerade ekosystemtjänster). Förutsättningar för att uppfylla kraven om grönytefaktor knyter också an till platsens storlek. För små tomter gör detta svårt.

För att uppfylla målet om bevarande och förstärkning av ekosystemtjänster vid planering av förskola/skola så krävs att en anpassning av målbilden avseende ekosystemtjänster görs utifrån förutsättningar på den valda tomten, så att målet blir rimligt. Utgå från vilket ursprungsvärde tomten har, samt vilka ekosystemtjänster som skulle göra mest nytta i den lokala kontexten, och bygg

vidare på det. Använd eventuella kartläggningar från tidigare skeden som underlag och prioritera behoven efter detta.

Då värdet av ekosystemtjänsterna kopplade till träd är många (exempelvis beskuggning sommartid, solljus vintertid, lövsus, grönska, inspiration till lek och klättring, rumslighet, livsmiljö åt växter och djur, upptag av CO<sub>2</sub>) är detta en prioriterad växttyp i planering av förskola/skola. Värdera nyttan med befintliga träd på tomten. Markera skyddsvärda träd och annan vegetation som ska sparas. Säkerställ att de får förutsättningar för överlevnad genom att skapa skyddszoner som fredar trädens växtbädd. Träd har behov av en frizon på 15 x stamdiametern för att freda rötterna och därigenom ge förutsättningar för träden att överleva produktionskedet. Innan produktionsstart kan med fördel arborist utvärdera platsens förutsättningar för fortsatt växtkraft och vitalitet. På skolor/förskolor blir som regel jorden mycket kompakterad efter år av lek, och träden kan få svårt att få vatten och näring som krävs. Genom att vid produktion säkerställa en långsiktigt bra växtbädd kan bevarande av träd i kombination med lekytor bli långsiktigt hållbara. Exempel på växtbädd kan vara anläggning av skelettjordar.

Planering av marknivåer bör också beakta trädens frizoner då både utfyllnad och schaktning inom trädets frizoner på ett betydande sätt riskerar att skada trädet. Samordna frågan mellan biolog eller arborist och tillgänglighetskonsult, ihop med arkitekt och landskapsarkitekt. Hela behovet av användandet av tomten i byggskedet behöver beaktas vid placering av byggnad på tomt, så att både bodetablering och interna transporter på byggarbetsplatsen möjliggörs utan åverkan på skyddsvärda objekt så som till exempel träd. För detta krävs att byggrätterna inte är för snålt tilltagna.

Vid konstaterad brist på träd där förskola/skola planeras kan träd planteras långt innan byggnation för att möjliggöra god etablering av trädet innan byggskedet tar vid. Detta gör att skolgården erbjuder uppväxta träd med tillhörande ekosystemtjänster, även om tillgången på träd var dålig på platsen från början. Anpassning av marknivåer för till exempel tillgänglighet måste även anpassas till trädens frizoner. Både utfyllnad och schaktning inom ett trädets frizon riskerar att förstöra livsbetingelserna för trädet och kan orsaka stor skada på sikt vilket medför att trädet då måste tas ned.

Redan i förstudien är det viktigt att belysa nyttan med ekosystemtjänsterna som pedagogiska fördelar för förskola/skola. Barnen kan följa naturens växlingar, förstå matproduktion på ett handgripligt sätt samt relatera till näringsämnens kretslopp med mera.

Behov och krav på trygghet och säkerhet på skolgårdar behöver klargöras inför planering av förskola. Målkonflikter uppkommer ofta i sent skede idag (projektering eller produktion) där flera pedagogiska syften och ekosystemtjänster kan upplevas i konflikt med barns säkerhet och trygghet. Det gäller till exempel varierad topografi som kan orsaka fallhöjd eller skymd sikt från annan plats av gården. Det gäller även växtlighet som skymmer sikt från delar av

gård och risken för stickande insekter i kombination med fruktträd. Här är viktigt att klargöra hur dessa olika behov kan uppfyllas tillsammans i praktiken genom förskolans/skolans arbetssätt kring barn som vistas på skolgård.

Om solceller planeras på byggnaden så placera dessa på ytor som inte skuggas av träd under sommartid. Solceller kan med fördel placeras på gröna tak då växterna har förmåga att absorbera värme och på så sätt öka verkningsgraden på solcellerna genom att sänka temperaturen<sup>44</sup>.

Undvik att hårdgöra ytor. Visa på nyttan av att anlägga genomsläpplig hårdyta sett på längre sikt med tanke på till exempel minskade kostnader för dagvattenhantering både under byggande och förvaltning. Där hårdgjord, icke genomsläpplig yta ändå prioriteras, välj då om möjligt att sprida ut dessa ytor över tomten så att inte ansamlingar av vatten blir ett problem. Om svackor eller instängda ytor bildas på skolgården kan regnbäddar anläggas för att på ett effektivt sätt hantera dagvatten samtidigt som dessa ger en renande effekt.

Planera för hur överblivet material kan återbrukas på tomten. Spara högstubbbar vid fällning för att erbjuda livsmiljöer för insekter och bidra till platsens rumslighet och pedagogiska lekmiljö. Återanvänd avverkade träddelar som lekutrustning genom att placera på säkert vis på skolgården.

Om målkonflikter uppstår behöver prioritering av dessa göras utifrån ett större perspektiv än enbart den enskilda förskolan. Beakta om möjligt detta redan i tekniska råd och anvisningar kring krav på förskola/skola, eller genom rutin för hur målkonflikter ska hanteras, så att det finns på plats när behovet uppstår.

I denna fas är det dags för upphandling av entreprenör och projektör. Beroende på entreprenadform ser denna process olika ut. Det är dock viktigt att arbeta in ekosystemfrågan i upphandlingsdokumenten för att säkerställa att entreprenören levererar en slutprodukt som lever upp till de ställda kraven.

---

<sup>44</sup> [solceller-pa-svarta-vita-och-grona-tak-energiforskrappport-2017-383.pdf \(windows.net\)](#)

## Byggprocessen - TÄNK PÅ ATT

- Genomför en ekosystemtjänstanalys som svarar på var befintliga ekosystemtjänster finns idag samt hur ekosystemtjänster kan förstärkas eller tillföras inom vald tomt och freda dessa zoner vid planering
- Räkna på grönytefaktor och följ upp de målsättningar som angetts i tidigare skeden och planer
- Beakta ekosystemtjänsterna i förstudien för att möjliggöra för naturnytta och främjande av naturpedagogik och välbefinnande i samband med anläggning av förskola
- Planera för att behålla stora och medelstora träd
- Säkerställ god växtbädd för både befintliga träd och eventuellt nyplanterade träd, exempelvis genom kolmakadam eller skelettjord
- Se äldre och stora träd som en planförutsättning och utgå från dem vid planering av placering av byggnader och energisystem (exempelvis solceller)
- Säkerställ tillräckligt stora byggrätter så att befintlig vegetation (t.ex. träd) som ska sparas får förutsättningar för överlevnad
- Plantera träd och annan efterfrågad växtlighet som tar tid att växa upp i god tid före byggskedet
- Vid nyplantering, välj med fördel inhemska trädslag som även gynnar den lokala biologiska mångfalden
- Utbilda förskole- och skolpersonal inom nyttan med ekosystemtjänster och bjud in till att hitta lösningar på eventuella målkonflikter kring barns säkerhet
- Minimera hårdgjord icke genomsläpplig yta, och där det inte går att undvika, sprid ut över tomten för att undvika vattenansamlingar
- Fundera igenom vilka prioriteringar som ska göras vid eventuella målkonflikter och sätt rutinerna för detta

## 6 Diskussion

Vad är det som gör att ekosystemtjänster inte värderas lika högt som andra delar i plan- och byggprocessen idag?

Vi vet att frågan är viktig och att ekosystemtjänsterna är en förutsättning för vår hälsa och för att vi ska må bra. Ekosystemtjänsterna är även en viktig nyckel när det kommer till att hantera klimatförändringarna, då hav, växter och mark binder koldioxid från atmosfären. Det ofta stora avståndet mellan handling och konsekvens kopplat till klimat gör det svårt att förstå hur angeläget det är att prioritera denna fråga. Detta känner vi igen när vi pratar ekosystemtjänster, då vi har svårt att se problemet här och nu i den kontext som vi befinner oss i.

Vi har också olika syn på natur, vad den betyder för varje enskild individ och vad vi känner inför den. Här finns också kulturella skillnader i hur vi värderar och förhåller oss till naturen omkring oss, som gör skillnad i hur vi hanterar frågan.

I dagsläget finns flertalet krav, rekommendationer, stöd och verktyg när det kommer till ekosystemtjänster. Problemet är alltså inte att det fattas information, utan det handlar mer om hur beslut tas med hänsyn till ekosystemtjänsterna, samt hur dessa följs upp under processen. Varje byggprojekt kräver enormt många beslut från start till mål. Det är många discipliner inblandade som ska fungera tillsammans och vara överens om helheten och vilka prioriteringar som gäller. Byggprojekt består som regel av ett flertal målkonflikter, och hur man löser dessa påverkar slutprodukten. Det som ofta har betydelse är om det finns en eldsjäl som bevakar frågan, i detta fall integrering av ekosystemtjänster, samt om målbilden som följer projektet längs med vägen är tydlig och inarbetad hos projektgruppen.

Byggprocessen är en lång process som pågår under flera år, där mycket kan hända längs med vägen. Nyckelpersoner byts ut och eldsjälar kommer och går. Som byggbranschen ser ut idag förändras budgetar under projektiden, exempelvis på grund av att material blir dyrare i inköp. Då är det ofta ekosystemtjänster och gröna värden, samt funktioner som inte är lagstadgade eller kravställda, som prioriteras bort. Beställare som vill få in ekosystemtjänsterna, och säkerställa att de följs upp under hela projektet, bör därför ställa krav på detta i upphandlingsskedet. Dessa krav ska sedan följas upp och efterlevas. Vid missat mål bör detta hanteras och väga lika tungt som andra missade mål, till exempel kostnad och tid. Som det ser ut idag kan beslut fattas helt utan att värdet av ekosystemtjänster beaktas. Ibland försvinner de längs med den snåriga byggprocessen och ibland finns de inte med överhuvudtaget.

Vi ser från denna studie hur viktigt det är att involvera verksamheten i tidigt skede. Det kan handla om att utbilda och informera kring nyttan av ekosystemtjänster och visa på goda exempel. Ofta kommer krav på exempelvis

städning, användning och skötsel som går i konflikt med ekosystemtjänsterna in sent i processen. Det kan bero på okunskap eller brist på information. Vi ser då att skötselfrågor prioriteras före exempelvis barnperspektivet i flera fall, vilket starkt kan ifrågasättas.

Slutligen så kan integrering av ekosystemtjänster behöva stöd från högre instans. Vi kan jämföra detta med det lagkrav som nyligen har trätt i kraft för klimatdeklaration av byggnader. Det har gjort att branschen redan ökat medveten kring vilka byggmaterial som är mest fördelaktigt ur ett livscykelperspektiv, och relativt snabbt förändrat byggbranschen mot bättre lösningar med lägre klimatbelastning.

## 7 Slutsats

Vi lever idag i en tid där klimatfrågan tar stor plats när det gäller fokus och hantering av miljöfrågor. Minst lika viktig är den biologiska mångfalden och det är angeläget att ingen av frågorna kommer i skymundan. Detta kunskapspaket visar på hur man kan kombinera och ta hänsyn till båda dessa utmaningar genom att jobba med ekosystemtjänster som styrmedel i tidiga skeden. Detta uppdrag visar tydligt på vikten och värdet av att beakta ekosystemtjänster vid planering av förskola/skola i tidiga skeden. Vinster finns att hämta hem både gällande barns hälsa, mående och inlärningsförmåga, vinster för den biologiska mångfalden och inte minst nyttan av ökad resiliens som skapas av att inarbeta ekosystemtjänsterna i vår samhällsutbyggnad.

Barnkonventionen säger att barns utbildning ska syfta till att utveckla respekt för naturmiljön. Att arbeta med ekosystemtjänster redan i tidiga skeden möjliggör för dessa förutsättningar att praktiskt finnas på plats i skolverksamheten. Mervärdena från ekosystemtjänsterna omkring oss är därutöver många. Just vad gäller barn så är förstärkt koncentrationsförmåga, förmåga att utveckla hänsyn och empati, förbättrad inlärningsförmåga, god nattsömn och ökad kreativitet några av naturens positiva effekter. Alltså är närvaro av ekosystemtjänster en väldigt viktig del för att skapa förutsättningar för barn att må bra och lyckas i skolan, och därför viktigt att ta hänsyn till vid planering av förskola/skola.

Idag kan vi konstatera att vi sällan värdesätter ekosystemtjänsterna för den samhällsnytta de gör. Det får bland annat som konsekvens att detta förbises vid planering eller tas bort längs med resan av ett byggprojekt. Vi ser ett tydligt behov av att skapa en förflyttning av ekosystemtjänster som en sent adde-rad ingrediens vid byggande av förskola/skola, till att det blir en förutsättning i planering som får samma vikt som andra parametrar. Tidig ställda krav och

förutsättningar i planer kan realiseras genom att ställa relevanta upphandlingskrav som skapar förutsättningar för inarbetning av ekosystemtjänstperspektivet.

Vi visar i denna rapport att det är tydligt att man genom att hantera frågan om ekosystemtjänster redan i tidiga skeden underlättar för inarbetning av dessa värden senare i planeringsskedet, och då även för projektering och byggande. Resultatet tydliggör hur nytta från tidigt skede överförs framåt genom processen och därmed underlättar inarbetning i senare skeden. Det finns således stora vinster med att tänka på och värdesätta ekosystemtjänster så snart behovet av förskola/skola är tydligt och börjar planeras.

Råden i denna rapport bör användas för att göra avvägningar kring prioriteringar längs vägen och som konkreta verktyg för att jobba mot ett samhälle som existerar i samklang med naturen.

## SLUTSATSER

- Mervärdena för barn av ekosystemtjänsterna omkring oss är många och betydelsefulla och bör värderas samhällsekonomiskt
- Värna om barnperspektivet - låt andra praktiska frågor, såsom skötsel och underhåll, komma i andra hand
- Inrätta politiska styrmedel och lagstöd som ställer krav på integrering av ekosystemtjänster i planering
- Kravställ ekosystemtjänster i upphandling
- Integrering av ekosystemtjänster i samhällsutbyggnad ger både vinster för den biologiska mångfalden och skapar ökad resiliens i naturen omkring oss
- Inarbetning av ekosystemtjänster i tidiga skeden förenklar arbetet vidare genom hela byggprocessen och återbetalar sig i stora samhällsekonomiska värden



# 8 Källförteckning

Fotnot	Källa
(1)	TEEB. (2012). <i>The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and economic foundations</i> . Earthscan, London, UK, and Washington DC, USA.
(2)	Ehrlich, P. R., & Mooney, H. A. (1983). <i>Extinction, Substitution, and Ecosystem Services</i> . <i>BioScience</i> , 33(4), 248-254.
(3)	TEEB. (2012). <i>The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and economic foundations</i> . Earthscan, London, UK, and Washington DC, USA.
(4)	Naturvårdsverket (2022). <i>LONA - Pollineringsprojekt</i> . <a href="https://www.naturvardsverket.se/bidrag/lona/lona--pollineringsprojekt/">https://www.naturvardsverket.se/bidrag/lona/lona--pollineringsprojekt/</a> Hämtad 2022-03-29.
(5)	C/O City (2021). <i>Ekosystemtjänster – en verktygslåda 1.0</i> . <a href="https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2021/11/est_en-verktygslada_low.pdf">https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2021/11/est_en-verktygslada_low.pdf</a> / Hämtad 2022-03-27.
(6)	Läroplan (Lpfö 18) för förskola <a href="https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/6400/978-91-620-6407-5.pdf">https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/6400/978-91-620-6407-5.pdf</a> - Skolverket / Hämtad 2022-03-30.
(7)	Läs hela Barnkonventionen <a href="https://unicef.se/barnkonventionen/las-texten#hela-textenkonventionen">https://unicef.se/barnkonventionen/las-texten#hela-textenkonventionen</a> - UNICEF Sverige / Hämtad 2022-03-30.
(8)	Pagels, P, Raustorp, A, Ponce De Leon, A, Mårtensson, F, Kylin M, Boldemann, (2014) <i>A repeated measurement study investigating the impact of school outdoor environment upon physical activity across ages and seasons in Swedish second, fifth and eighth graders</i> , <i>BMC Public Health</i> , 2014, 14:803  Mårtensson, F, Jansson, M, Johansson, M, Raustorp, A, Kylin, M, Boldemann, C, (2014) <i>The role of greenery for physical activity play at school grounds</i> , <i>Urban Forestry &amp; Urban Greening</i> , 13 (1), 103-113. DOI: 10.1016/j.ufug. 2013.10.03  Mårtensson F (2020). <i>En aktiv och jämställd skolgård kräver natur</i> . <i>SkolLedaren</i> Nr. 2/20. 2020-04-01.
(9)	<i>Den nyttiga utevistelsen? Forskningsperspektiv på naturkontaktens betydelse för barns hälsa och miljöengagemang</i> ISBN

- 978-91-620-6407-5 (naturvar <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/6400/978-91-620-6407-5.pdf>dsverket.se) / Hämtad 2022-03-30.
- (10) Alnarpsmodellen 2.2 (2015:24) <https://www.tradforening.org/wp-content/uploads/2018/11/Alnarpsmodellen-2.2.pdf> <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/6600/978-91-620-6690-1.pdf>fnen.org/Hämtad 2022-04-14
- (11) i-Tree – Svenska Trädföreningen. <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/6600/978-91-620-6690-1.pdf>ngen (tradforeningen.org)/ Hämtad 2022-04-14
- (12) Naturvårdsverket. *Guide för värdering av ekosystemtjänster* <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/6600/978-91-620-6690-1.pdf> eko-systemtjänster ISBN 978-91-620-6690-1 (naturvardsverket.se)/ Hämtad 2022-04-14
- (13) C/O City (2021). *Ekosystemtjänster – en verktygslåda 1.0*. [https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2021/11/est\\_en-verktygslada\\_low.pdf](https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2021/11/est_en-verktygslada_low.pdf)/ Hämtad 2022-04-14
- (14) Boverket (2020). *Ekosystemtjänster i den byggda miljön – vägledning & metod*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/> Hämtad 2022-03-08.
- (15) Skr. 2017/18:230. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/skrivelse/2018/04/skr.-201718230/> Hämtad 2022-03-08.
- (16) Boverket (2021). *Ekosystemtjänster i planering - metod*. [https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/metod\\_planering/](https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/metod_planering/) Hämtad 2022-03-08.
- (17) Boverket (2021). *Utveckla förskolor och skolors fysiska miljö för att lyfta hela samhället*. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/arkitektur-och-gestaltad-livsmiljo/arbetsatt/skolors-miljo/> Hämtad 2022-03-08.
- (18) Boverket (2021). *Boverkets allmänna råd (2015:1) om friyta för lek och utevistelse vid fritidshem, förskolor, skolor eller liknande verksamhet*. <https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/fri---bfs-20151/> Hämtad 2022-03-08.

- (19) Boverket (2021). *Utemiljöns funktioner och struktur gestaltas utifrån verksamhetens behov*. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/arkitektur-och-gestaltad-livsmiljo/arbetssatt/skolors-miljo/byggnaden-och-utemiljon/utemiljons-struktur/> Hämtad 2022-03-08.
- (20) Boverket (2021). *Dimensionera utemiljön för kvalitet och variation*. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/arkitektur-och-gestaltad-livsmiljo/arbetssatt/skolors-miljo/byggnaden-och-utemiljon/utemiljons-struktur/utemiljons-storlek/> Hämtad 2022-03-08.
- (21) Boverket (2021). *Ta tillvara tomtens förutsättningar*. <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/arkitektur-och-gestaltad-livsmiljo/arbetssatt/skolors-miljo/byggnaden-och-utemiljon/utemiljons-struktur/tomtens-forutsattningar/> Hämtad 2022-03-08.
- (22) Boverket (2022). *Grönplanera! – En vägledning om kommunal grönplanering*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/gronplan/> Hämtad 2022-03-08.
- (23) Boverket (2022). *Processen att ta fram en grönplan*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/gronplan/att-arbeta/processen/> Hämtad 2022-03-08.
- (24) Boverket (2020). *Grönytefaktor – räkna med ekosystemtjänster*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/verktyg/gronytefaktor/> Hämtad 2022-03-08.
- (25) Naturvårdsverket (2022-01-07) *Vägledning om att beakta ekosystemtjänster inom länsstyrelsens sakområden*. <https://www.naturvardsverket.se/contentassets/a590a342e118425ca22268a7b619fc48/vagledning-beakta-ekosystemtjanster-inom-lansstyrelsens-sakomraden.pdf> Hämtad 2022-03-09.
- (26) Naturvårdsverket. *Så kan du arbeta med ekosystemtjänster*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/ekosystemtjanster/arbete-med-ekosystemtjanster/> Hämtad 2022-03-09.
- (27) Naturvårdsverket. *Publikation Naturbaserade lösningar*. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/naturbaserade-losningar/erade-losningar> (naturvardsverket.se) / Hämtad 2022-03-09.
- (28) Länsstyrelsen Västra Götaland. *Rapportnr: 2019:21, Regional handlingsplan för grön infrastruktur*.

<https://catalog.lansstyrelsen.se/store/13/resource/2531ör-grön-infrastruktur> (lansstyrelsen.se)  
Sidhänvisning: 286 och 330/ Hämtad 2022-03-10.

- (29) Länsstyrelsen Västra Götaland. *Regionala miljömål 2020:21*  
[https://catalog.lansstyrelsen.se/store/13/resource/DO\\_2020\\_21/](https://catalog.lansstyrelsen.se/store/13/resource/DO_2020_21/) Hämtad 2022-03-10.
- (30) Länsstyrelsen Västmanland, *Receptsamling för biologisk mångfald i parker och trädgårdar*.  
[https://www.lansstyrelsen.se/download/18.61dfa31172a239705f23c7e/1598509078913/Receptsamling%20f%C3%B6r%20biologisk%20m%C3%A5ngfald%20i%20Park%20och%20tr%C3%A4dg%C3%A5rd-med%20holkar\\_ny%20\(1\).pdf](https://www.lansstyrelsen.se/download/18.61dfa31172a239705f23c7e/1598509078913/Receptsamling%20f%C3%B6r%20biologisk%20m%C3%A5ngfald%20i%20Park%20och%20tr%C3%A4dg%C3%A5rd-med%20holkar_ny%20(1).pdf) Hämtad 2022-03-28.
- (31) Upphandlingsmyndigheten, *Miljömässigt hållbar upphandling*. <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/om-hallbar-upphandling/miljomassigt-hallbar-upphandling/> Hämtad 2022-03-24.
- (32) Boverket (2019). *Ekosystemtjänster i miljöcertifiering*.  
<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/verktyg/certifieringar/> Hämtad 2022-03-14.
- (33) BREEAM manual: 4 (sgb <https://www.sgb.se/app/uploads/2018/10/BREEAM-SE-sve-130501-2.0-160223.pdf>.se) / Hämtad 2022-04-11.
- (34) LEED manual 4.0, 2013 by the U.S Green Building Council.
- (35) Svanen, *089 Nya byggnader, remissversion 0,0 12 januari 2022*.
- (36) *About us | DGN* <https://www.dgnb-system.de/en/system/about-us/B-System> (dgnb-system.de) / Hämtad 2022-04-13.
- (37) *Overview of the criteria | DGNB System* (dgnb [https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-system/en/buildings/new-construction/criteria/Evaluation\\_and\\_structure\\_of\\_the\\_DGNB\\_system.pdf](https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-system/en/buildings/new-construction/criteria/Evaluation_and_structure_of_the_DGNB_system.pdf)-system.de) / Hämtad 2022-04-13.
- (38) *Evaluation\_and\_structure\_of\_the\_DGNB\_system*.  
<https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-system/en/build->

ings/new-construction/criteria/Evaluation\_and\_structure\_of\_the\_DGNB\_system.pdfhe\_DGNB\_system.pdf / Hämtad 2022-04-13.

- (39) *The DGNB System* | DG [https://www.dgnb-system.de/en/certification/benefits/NB System](https://www.dgnb-system.de/en/certification/benefits/NB_System) (dgnb-system.de) / Hämtad 2022-04-13.
- (40) *Benefits* | [https://www.dgnb-system.de/en/certification/benefits/DGNB System](https://www.dgnb-system.de/en/certification/benefits/DGNB_System) (dgnb-system.de) / Hämtad 2022-04-13.
- (41) *Kriteriebeskrivning. 02\_ENV2.4\_B* [https://static.dgnb.de/file-admin/dgnb-system/en/buildings/new-construction/criteria/02\\_ENV2.4\\_Biodiversity-at-the-site.pdf](https://static.dgnb.de/file-admin/dgnb-system/en/buildings/new-construction/criteria/02_ENV2.4_Biodiversity-at-the-site.pdf) (dgnb.de) / Hämtad 2022-04-13.
- (42) Inloggning - Göteborgs Stad [https://auth.goteborg.se/FIM/sps/BankID/saml20/logininitial?RequestBinding=HTTPPost&ResponseBinding=HTTPPost&Target=https%3A%2F%2Fgoteborg.se%2Fwps%2Fmyportal%2Fenhetssida%2Ftekniska-krav-och-anvisningar-fordig-som-bygger-lokaler-at-goteborgs-stad%2FUtemiljo-d\(goteborg.se\)](https://auth.goteborg.se/FIM/sps/BankID/saml20/logininitial?RequestBinding=HTTPPost&ResponseBinding=HTTPPost&Target=https%3A%2F%2Fgoteborg.se%2Fwps%2Fmyportal%2Fenhetssida%2Ftekniska-krav-och-anvisningar-fordig-som-bygger-lokaler-at-goteborgs-stad%2FUtemiljo-d(goteborg.se)) / Hämtad 2022-04-08
- (43) Lekotoper: naturmiljö [https://urbio.se/projekt/lekotoper-naturlika-lekmiljoer/er för lek!](https://urbio.se/projekt/lekotoper-naturlika-lekmiljoer/er-for-lek!) | Urbio/ Hämtad 2022-04-08
- (44) Elforsk (2017). *Solceller på svarta, vita och gröna tak, Rapport 2017:383*. <https://energiforskmedia.blob.core.windows.net/media/23080/solceller-pa-svarta-vita-och-gronatak-energiforskrapport-2017-383.pdf> / Hämtad 2022-04-14.

## Fotografier

Figur 5. Förskolan Hoppets gårdsmiljö. Mareld Landskapsarkitekter. [https://www.mareldlandskap.se/wp-content/uploads/2020/09/Projektbilder\\_hemsida\\_hoppet-3.jpg](https://www.mareldlandskap.se/wp-content/uploads/2020/09/Projektbilder_hemsida_hoppet-3.jpg) / Hämtad 2022-03-31.

Figur 6. Exempel på Lekotop, Ormesta Park i Örebro. Urbio. [https://urbio.se/wp-content/uploads/2021/01/Urbio\\_lekotoper5.jpg](https://urbio.se/wp-content/uploads/2021/01/Urbio_lekotoper5.jpg) / Hämtad 2022-03-31.

## Personlig kommunikation

Intervju 22-03-23, Cecilia Gärde, landskapsarkitekt LAR/MSA, Mareld Landskapsarkitekter.

Intervju 22-03-24, Hanna Ahlström Isacson, landskapsarkitekt LAR/MSA, Emma Simonsson, landskapsarkitekt LAR/MSA, Urbio.