

Multifunktionalitet i blå-grön infrastruktur

Erfarenheter från Tyskland, Nederländerna och Norge

Elin Moberg
Emma Persson



Division of Water Resources Engineering
Department of Building and Environmental Technology
Lund University

Multifunktionalitet i blå-grön infrastruktur

Erfarenheter från Tyskland, Nederländerna och Norge

By:

Elin Moberg

Emma Persson

Master Thesis

Division of Water Resources Engineering

Department of Building & Environmental Technology

Lund University

Box 118

221 00 Lund, Sweden

Water Resources Engineering
TVVR-26/5001
ISSN 1101-9824

Lund 2026
www.tvrl.lth.se

Master Thesis
Division of Water Resources Engineering
Department of Building & Environmental Technology
Lund University

Swedish title: Multifunktionalitet i blå-grön infrastruktur -
Erfarenheter från Tyskland, Nederländerna och Norge
English title: Multifunctionality in blue-green infrastructure –
Experiences from Germany, the Netherlands and
Norway
Authors: Elin Moberg
Emma Persson
Supervisor: Johanna Sörensen
Examiner: Rolf Larsson
Language: Svenska
Year: 2026
Keywords: Multifunktionalitet, Dagvattenhantering,
Naturbaserade lösningar, Klimatanpassning,
Ekosystemtjänster

Förord

Detta examensarbete skrevs vid avdelningen för teknisk vattenresurslära på Lunds tekniska högskola av författarna Elin Moberg och Emma Persson. Examensarbetet omfattar 30 högskolepoäng och avslutar vår civilingenjörsutbildning inom väg- och vattenbyggnad.

Under examensarbetets studieresor har vi upplevt flera intressanta platser och träffat flera värdefulla personer. Vi vill tacka Sveriges Ingenjörers miljöfond för det stipendium som hjälpt till att möjliggöra våra resor och intervjuer. Vi vill rikta ett särskilt tack till alla respondenter som tagit emot oss med tid, kunskap och engagemang. Vi vill också tacka Axel Sahlin med kollegor på Lunds kommun för de betydelsefulla reflektioner och synpunkter som delades före, under och efter workshopen. Vi vill även tacka Majken och Hanna för anteckningsstöd på workshopen samt korrekturläsning av rapporten. Examensarbetet har blivit extra givande genom alla som har ställt upp.

Slutligen vill vi rikta ett stort tack till vår handledare Johanna Sörensen på institutionen för teknisk vattenresurslära som genom hela processen stöttat och motiverat oss till arbetet, samt bidragit med ett värdefullt kontaktnät och relevant kompetens.



Elin Moberg



Emma Persson

Lund, februari 2026

Abstract

Urban densification with a high proportion of impervious surfaces, in combination with climate change, makes urban environments particularly vulnerable. Sustainable stormwater management can contribute to increasing climate resilience in cities, while also generating multiple added values. This makes such solutions particularly suitable in cities where access to land is a limited resource. The purpose of this master thesis is to utilize international experience of blue-green infrastructure and to investigate how multifunctionality is planned for and to what extent it is realized in practice. The qualitative study also highlights how multifunctionality is evaluated and identifies drivers and challenges in projects. To answer this, study visits were carried out in Norway, Germany and the Netherlands, where interviews were held with expert stakeholders. To link the findings to a Swedish context, a case study and workshop were conducted in collaboration with Lund Municipality.

The master thesis shows that the development of multifunctional blue-green solutions is driven by legislation, climate change, implementation in connection with new projects, and evidence of technical performance. Economic frameworks, political priorities, environmental objectives, and social needs and opinions decide the choice of solution. The main barriers are financing, lack of knowledge, conflict over space, and responsibility in the management phase. Cultural and regulating ecosystem services are prioritized the most. Continued development requires long-term political support, improved regulatory frameworks, and systematic methods to measure and demonstrate the effects of these solutions.

Sammanfattning

Förtätning av städer med en hög andel hårdgjorda ytor i kombination med klimatförändringarna gör urbana miljöer särskilt sårbara. Hållbar dagvattenhantering kan bidra till att öka klimatreiliensen i städerna, samtidigt som de genererar flera mervärden. Vilket gör de särskilt lämpliga i städerna där tillgången till mark är en begränsad resurs. Syftet med detta examensarbete är att tillvarata på internationell erfarenhet om blå-grön infrastruktur, och undersöka hur multifunktionalitet planeras för och i vilken utsträckning den realiserar i praktiken. Den kvalitativa studien belyser även hur multifunktionalitet utvärderas samt identifierar drivkrafter och utmaningar i projekt. För att besvara det utfördes studiebesök i Norge, Tyskland och Nederländerna där intervjuer genomfördes med sakkunniga aktörer. För att koppla samman det till svensk kontext genomfördes en fallstudie och workshop i samarbete med Lund kommun.

Examensarbetet visar att utvecklingen av multifunktionella blå-gröna lösningar drivs av lagstiftning, klimatförändringarna, implementering i samband med nya projekt, samt bevis på teknisk funktion. Ekonomiska ramar, politiska prioriteringar, miljömässiga mål och sociala behov och åsikter är det som styr valet av lösning. De största hindren är finansiering, kunskapsbrist, konflikt om plats och ansvar i förvaltningen. Kulturella och reglerande ekosystemtjänster prioriteras mest. För fortsatt utveckling krävs långsiktigt politiskt stöd, bättre regelverk samt systematiska metoder för att mäta och visa lösningarnas effekt.

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte.....	2
1.3 Mål.....	3
1.4 Problembeskrivning.....	3
2. Metod.....	5
2.1 Litteraturstudie	5
2.2 Intervjustudie.....	5
2.4 Framtagning av intervjuformulär med kryssalternativ	9
2.5 Workshop	10
3 Hållbar dagvattenhantering	11
3.1 Översvämning och urbana miljöer	11
3.2 Naturbaserade lösningar	12
3.3 Definition blå-grön infrastruktur	13
4 Multifunktionalitet	15
4.1 Definition	15
4.3 Funktioner i naturbaserade lösningar	16
4.4 Kopplat till ekosystemtjänster	16
5 Resultat av studiebesök och intervjustudie	19
5.1 Exempel på multifunktionella lösningar i stadsmiljö.....	22
5.2 Funktioner efter lösningstyp.....	42
5.3 Lösningarnas ekosystemtjänster i detalj.....	47
5.4 Drivkrafter	56
5.5 Påverkan	59
5.6 Intressekonflikter.....	60
5.7 Utmaningar.....	62
5.8 Mätning och utvärdering	64
5.9 Framtiden	65

5.10 Antal funktioner kopplat till storlek	68
6 Resultat från Lunds kommun	69
6.1 Fallstudie	69
6.2 Jämförelse av workshop- och intervjustudieresultat	82
7 Diskussion	87
7.1 Klimatförändringarna	87
7.2 Ekosystemtjänster.....	88
7.3 Politik	92
7.4 Ekonomi	95
7.5 Underhåll	96
7.6 Area	97
7.7 Socialt.....	99
7.8 Mätning och utvärdering	101
8 Slutsats	103
8.1 Vidare studier	104
Referenser.....	105
Bilaga 1	109
Bilaga 2	111
Bilaga 3	112
Bilaga 4	113
Bilaga 5	114

1. Inledning

Detta kapitel ger en introduktion till studiens ämnesområde och beskriver den bakgrund som ligger till grund för arbetet. I kapitlet presenteras problematiken kring dagvattenhantering i urbana miljöer, syftet och målet med studien samt de centrala frågeställningar som examensarbetet avser att besvara.

1.1 Bakgrund

Ökat antal skyfall och problematik med dagvattenhantering i urbana miljöer är ett faktum. Klimatförändringarna har medfört en ökad frekvens av intensiva regn, vilket i kombination med en hög andel hårdgjorda ytor i städer leder till översvämningar, belastning på ledningsnät samt försämrad vattenkvalitet i sjöar och vattendrag (Schimanke et al., 2022; Fratini, Geldof, Kluck och Mikkelsen, 2012). Enligt IPCC:s rapport *Climate Change 2021, The Physical Science Basis* (2021) framgår det i Figur 11.13 samt Tabell 11.17 att det skett en förändring i trenden gällande Europas nederbörd, liknande förändringar i trender gäller även för temperatur. Ett centralt mål i utvecklingen av framtidens hållbara städer är att uppnå multifunktionalitet i de urbana miljöerna. Agenda 2030 och de 17 globala målen syftar på att skapa en ekologisk, social och ekonomisk hållbar utveckling. Flera av målen kan kopplas direkt eller indirekt till användande av ekosystemtjänster och biologisk mångfald som verktyg för att möta olika samhällsutmaningar. Tydliga globala mål kopplat till detta är hållbarhetsmålen 6, 11, 13 och 15 (Svenska FN-förbundet, 2026).

Översvämningar kan även medföra fara för människors hälsa och säkerhet samt störa samhällsviktiga funktioner som energiförsörjning och transport. Enligt WHO anses översvämningar som de vanligaste och mest kostsamma naturkatastroferna sett till skador i Europa (Fratini, Geldof, Kluck och Mikkelsen, 2012). Samtidigt förväntas städer leverera attraktiva livsmiljöer, stärka biologisk mångfald och bidra till klimatreiliens. Dessa parallella utmaningar understryker behovet av innovativa lösningar som kan hantera dagvatten på ett hållbart och multifunktionellt sätt. Med detta i åtanke blir det viktigt att ta fram strategier och lösningar för att hantera stora vattenmängder, med fördel på ett långsiktigt och hållbart sätt.

Ett sätt att hantera den ökande mängden vattenmassor är genom blå-grön infrastruktur som sammankopplar naturliga och designade stadsmiljöer, inklusive vattenmiljöer samt grönytor (Fratini, Geldof, Kluck och Mikkelsen, 2012). Blå-grön infrastruktur bygger på blå-gröna lösningar, vilka är ett sätt att skydda, ta hand om och återbygga ekosystem för att anpassa urbana rum till miljömässiga utmaningar. Lösningarna kan också bidra till människors välbefinnande och främja biodiversitet. Blå-gröna lösningar fungerar som ett brett paraplybegrepp för att föra samman olika lösningar som till exempel; gröna tak, konstruerade våtmarker, växtlighet samt vegetationsdike (Cook et al., 2024). Andra exempel på blå-gröna lösningar är dammar, regnträdgårdar samt svackdiken. Implementering av blå-gröna lösningar betraktas som en av de avgörande strategierna för EU:s klimatanpassning (Kvamsås, 2022).

En av drivkrafterna för implementering av blå-grön infrastruktur är dess multifunktionalitet. Samtidigt som dagvatten hanteras, uppnås flera andra funktioner, som kan bidra till social, ekologisk och ekonomisk vinning (Cook et al., 2024). Blå-grön infrastrukturens multifunktionella fördelar ger argument för utveckling av dessa och på så sätt kan flera intressen bli tillgodosedda. Exempel på multifunktionella fördelar är vattenbesparing, energibesparing, förbättrad luftkvalitet, skydd av biologisk mångfald, naturvård, rekreationsmöjligheter samt hälsofördelar för allmänheten (Kvamsås, 2022). Blå-grön infrastruktur erbjuder mängder med möjligheter, men det kvarstår fortfarande utmaningar. Intressekonflikter mellan olika funktion, osäkerheter hos beställare, otydlig ansvarsfördelningen samt långsiktigt underhåll är några centrala utmaningar (Winslow, 2021). Genom att observera befintliga projekt kan lärdomar tas, samtidigt som blå-grön infrastruktur kan vidareutvecklas samt dess utmaningar hanteras i kommande projekt.

1.2 Syfte

Examensarbetet utförs i syfte att tillvarata internationella erfarenheter kring blå-grön infrastruktur med ingående lösningar samt pröva deras relevans i en svensk kontext. Genom en litteraturstudie, studiebesök och semistrukturerade intervjuer analyseras drivkrafter, funktioner och utmaningar i redan genomförda blå-gröna dagvattenhanteringsprojekt. Ambitionen är att identifiera framgångsfaktorer som kan inspirera till vidare utveckling och implementering i svenska städer. Särskild uppmärksamhet ägnas åt hur multifunktionalitet i lösningars funktioner planeras samt utvärderas samt hur sociala, tekniska, ekonomiska och ekologiska mervärden integreras och realiserar i dessa lösningar.

1.3 Mål

Målet med studien är att identifiera de drivkrafter som ligger till grund för genomförandet av blå-gröna dagvattenhanteringsprojekt samt att analysera dess utfall. En kartläggning av vilka funktioner som olika lösningar förväntas uppnå, samt en jämförelse med huruvida de realiserades förväntas framgå av arbetet samt vilka utmaningar som funnits i genomförda projekt. Studien avser även att belysa aspekter såsom långsiktigt underhåll, faktiska effekter på dagvattenhanteringen samt de sociala och rumsliga konsekvenserna i de områden där lösningarna implementerats. Särskilt läggs vikt vid att undersöka hur multifunktionalitet i form av kombinerade ekosystemtjänster och sociala mervärden integreras i projekten. Genom studiebesök samt intervjuer med sakkunniga aktörer och projektansvariga vid utvalda projekt i Tyskland, Nederländerna och Norge förväntas studien nå nämnda mål. Studien förväntas även att tillvarata internationella erfarenheter kring blå-grön infrastruktur och att inspirera till vidare utveckling och anpassning av motsvarande lösningar i Lunds kommun samt undersöka hur kommunen ser på ekosystemtjänster och multifunktionalitet, detta görs genom en workshop i samarbete med kommunen.

1.4 Problembeskrivning

Examensarbetet utgår från behovet att förstå hur multifunktionalitet kan uppnås i blå-gröna lösningar i dagvattenhanteringsprojekt. Under examensarbetets gång önskas följande frågor besvaras:

1. Vilka drivkrafter leder till implementering av blå-grön infrastruktur i Tyskland, Nederländerna och Norge?
2. Vilka funktioner avser sådana projekt uppnå och kan dessa ses i redan implementerade projekt?
3. Vilka utmaningar har identifierats i genomförda projekt?
4. Hur utvärderar man multifunktionalitet i genomförda projekt?
5. Hur ser man på ekosystemtjänster och multifunktionalitet i Lund?

2. Metod

Studien har genomförts med en kombination av litteraturstudie, intervjustudie, studiebesök samt en workshop. En kvalitativ metod valdes och baserades på semistrukturerade intervjuer och ett intervjuformulär med kryssalternativ, vilka är de centrala delarna i datainsamlingen. Genom att kombinera teoretiska perspektiv från litteraturen med empiriskt material från de besökta länderna samt att jämföra dessa med Lunds kommun har metoden gjort det möjligt för studien att uppnå kvalitet och jämförbarhet. I följande avsnitt beskrivs arbetsprocessen stegvis, inklusive litteraturstudie, urval och genomförande av intervjuer, bearbetning av insamlat material samt metodologiska överväganden kring studiens tillförlitlighet och begränsningar.

2.1 Litteraturstudie

En litteraturstudie gjordes för att samla in information, detta för att få en bild av vad som var viktigt att ta upp inom forskningsområdet. Litteraturstudien gjordes även i syfte att inte upprepa tidigare forskning. Examensarbetet baseras på litteratur i form av akademiska artiklar, rapporter och böcker. Under intervjuerna gav flera av respondenterna information och rekommendationer om vidare läsning relaterat till arbetet och respektive land som sedan användes. Dessa källor har främst varit faktablad och artiklar.

2.2 Intervjustudie

För att besvara frågor om drivkrafter, påverkan, utmaningar och funktion hos multifunktionella lösningar genomfördes 19 intervjuer med 22 sakkunniga yrkesamma personer i Norge, Tyskland och Nederländerna. I största möjliga mån hölls intervjuerna på plats men i vissa fall där det inte var möjligt hölls intervjuer digitalt. I tabell 5.1 redovisas ordningen på intervjuerna, land, företag eller organisation och titel. Intervjuerna var semistrukturerade för att möjliggöra en friare samtalsstruktur och för att ge möjlighet till underfrågor och behåller samtidigt jämförbarheten mellan intervjuerna (Lantz, 2013). Kunskapen från litteraturstudien låg till grund för utformningen av intervjufrågorna. Frågorna utgick från problemformuleringen men det gavs samtidigt utrymme för specifika följdfrågor för de enskilda projekten.

2.3.1 Urval

De städer som besöktes under studiebesöken har valts ut eftersom de har liknande nederbördsmonster och säsongsvariationer som Sverige, vilket gör resultaten relevanta att jämföra och överföra till svenska förhållanden, vilket är viktigt för fråga sex i frågeställningen. För att få en bred och relevant bild av branschen genomfördes intervjuer med aktörer av olika slag. Målet var att intervjua personer som representerar områdena akademi, kommunal verksamhet, konsultbranschen samt VA-bolag. Inledande kontakter etablerades genom handledaren och via direktkontakt med kommuner, varefter dessa personer vidare hänvisade till ytterligare relevanta aktörer, vilket succesivt utvidgade nätverket för intervjuerna.

2.3.2 Genomförande

För att intervjustudien skulle vara användbar och relevant bestämdes dess ramar innan den ägde rum, detta genom att analysera syftet med arbetet. En noggrann överläggning resulterade i ett antal frågor uppdelat i fyra rubriker; 1) bakgrund, 2) planerade funktioner och resultat i specifika projekt, 3) generellt om multifunktionalitet och processen och 4) framtiden, se bilaga 1. I bakgrunden ställdes frågor gällande intervjupersonens akademiska och professionella bakgrund samt deras roll i multifunktionell blå-grön infrastruktur. Under rubriken planerade funktioner och resultat i specifika projekt ställdes frågor gällande drivkraft, planering av projekt, resultat av projekt, konflikter av funktioner samt oväntade eller negativa utfall. De generella frågorna om multifunktionalitet innefattade utvärdering, hur multifunktionalitet diskuteras samt utmaningar. Vid de frågor som berörde framtiden behandlades bland annat barriärer för implementering av multifunktionalitet, dess sociala, ekonomiska och ekologiska relevans i framtida projekt samt vad som krävs för att multifunktionalitet ska kunna realiseras. Under denna process togs även ett stödjande intervjuformulär med kryssalternativ fram, se kapitel 2.4 och bilaga 2.

Intervjufrågorna skickades ut på förhand för att intervjupersonerna skulle vara förberedda och känna sig trygga under intervjuens gång, detta för att ge så goda förutsättningar som möjligt (Lantz, 2013). Intervjuerna genomfördes på plats vid intervjupersonernas arbetsplatser och i vissa fall gjordes ett studiebesök i samband med intervjun. Vissa studiebesök utfördes på egen hand av författarna men med information från respondenterna i beaktning. I Norge genomfördes intervjuerna på svenska och norska och i Tyskland och Nederländerna genomfördes de på engelska. Som tidigare nämnt var det inte möjligt att genomföra alla intervjuer på plats så vissa intervjuer hölls digitalt antingen före eller efter studieresorna. En av författarna ställde frågorna enligt intervjuplanen och den andra antecknade, författarna turades om att ställa frågor och anteckna och alla intervjuer spelades in.

2.3.4 Bearbetning och presentation av data

Inspelningarna från alla intervjuer transkriberades. De anteckningar som gjordes under intervjuerna utgjorde ett underlag för transkriberingarna. Alla intervjufrågor samlades i ett dokument där data från varje intervju fylldes på under respektive fråga. Genom att samla svar från alla respondenter under samma fråga skapades en jämförbarhet mellan svaren. Information från intervjuerna som svarade på frågeställningen och därför ansågs relevant för studien presenteras under resultatet, både genom exempel på lösningar i verkligheten, i tabellform, i löpande text samt i ett cirkeldiagram.

Information om lösningarnas storlek uppskattades och kategoriserades i tre storleksklasser; liten, mellan och stor. För några av lösningarna var ytan okänd, varpå en uppskattad storleksklass tilldelades utifrån tillgänglig information. I dessa fall tilldelades även ett areavärde i det övre spannet av respektive klass för att möjliggöra vidare databehandling och jämförelser, se bilaga 5 för att se lösningarna med respektive storlek. Dessa värden har enbart använts i analytiskt syfte och ska inte tolkas som exakta eller representativa för lösningarnas faktiska yta. Syftet med klassificeringen var att möjliggöra en jämförande analys av hur storlek eventuellt samvarierar med omfattningen av planerade och realiserade ekosystemtjänster.

2.3.3 Begränsningar

Studien hade några begränsningar, en var tidsbegränsningen. Den planerade intervjutiden var en timme, men i vissa fall hann framtidsfrågorna inte behandlas, till följd av tidsåtgången för intervjuformuläret med kryssalternativ samt hur utförligt respondenterna svarade. Tidsåtgången samt respondenternas expertområden gjorde även att det varierade vilka avsnitt av intervjun som fick mest uppmärksamhet, detta kan variera resultatet något. Intervjun var även upplagd på ett sätt som gav flexibilitet i att ställa följdfrågor vilket kan påverka jämförbarheten mellan intervjuer negativt men det ansågs viktigare att ta nytta av varje respondents unika expertområde. Vilka som blev tillfrågade att vara respondenter och vilka som valde att delta påverkar även resultatet. Det var en utmaning att hitta respondenter i andra länder och i vissa fall svarade inte personer som kontaktades eller nekade till att vara med. I två fall fick författarna aldrig återkoppling från två respondenter efter genomförd intervju med relevant information, därför saknas en del information från lösningar i Rotterdam. Även den språkliga barriären bör nämnas som en begränsning men missförstånd och feltolkningar har försökts minimeras i största möjliga mån.

2.3.5 Metodologisk tillförlitlighet

Det finns ett antal kvalitetsmått som beskriver olika typer av intervjuer, en väl användbar intervju ska uppfylla särskilda krav på användbarhet. I vetenskapliga sammanhang är det kravet på reliabilitet, kravet på validitet samt att andra kritiskt ska kunna granska slutsatserna. Med reliabilitet menas att metoden ska ge noggranna resultat och med validitet menas att resultaten ska vara träffsäkra för studien, reliabilitet och validitet beskriver värdet av intervjun (Lantz, 2013). Om subjektiva källor, såsom individuella uttalanden eller företagsåsikter, används, tydliggörs detta i texten så att källans karaktär framgår klart.

2.4 Framtagning av intervjuformulär med kryssalternativ

Ett intervjuformulär med kryssalternativ togs fram för användning i intervjustudien (bilaga 2). Då en stor del av intervjuerna planerades att genomföras på engelska, utformades intervjuformuläret på engelska. Formuläret baserades på arbetet av Buffam et al. (2022), där en lista med 36 urbana ekosystemtjänster (EST) presenteras i rapportens *Tabell 2*. Ekosystemtjänsterna delades in i fyra kategorier; kulturella, reglerande, försörjande och stödjande. Utöver dessa lades ytterligare en kategori till för att möjliggöra tillägg av andra ekosystemtjänster som respondenterna identifierade.

För varje ekosystemtjänst angavs kryssalternativ, där respondenterna fick uppskatta vilka tjänster projektet var planerat att leverera, samt vilka tjänster som bedömdes uppnåts efter uppförande. Dessa delades därefter in i alternativen M (main), som avsåg huvudfunktionen/huvudfunktionerna, och S (secondary), som avsåg sekundära funktionen/funktionerna.

Svaren från intervjuformuläret med kryssalternativ matades in i Excel. Totalt fylldes 47 formulär i, utav dessa ansågs 30 lösningar vara relevanta för frågeställningen. Lösningarna som uteslöts var i rurala områden, för generella eller att respondenten fyllt i intervjuformuläret ofullständigt. Den erhållna data från intervjuformuläret redovisas i resultatet genom stapeldiagram samt i löpande text.

2.5 Workshop

För att besvara frågeställning fem gällande hur Lund ser på ekosystemtjänster och multifunktionalitet i NBS lösningar utfördes en workshop tillsammans med Lunds kommuns vattennätverk. Detta även för att se hur resultatet från studiebesöken och intervjustudien kan appliceras i svensk kontext. Totalt deltog 16 representanter från olika förvaltningar på Lunds kommun och VA SYD. Två praktikanter från Lunds kommun och två studenter från LTH hjälpte till att anteckna under workshopens gruppdiskussioner.

Till workshopen togs underlag fram i form av bilder på utförda projekt och planerade projekt runt om i Lunds kommun, samt två olika formulär med kryssalternativ. Detta kryssformulär utformades på svenska motsvarande de som användes i intervjustudien. Ett formulär utformades för utvärdering av tilldelad lösnings EST, och ett formulär för bedömning av tilldelad lösnings planerade EST. Det fanns även plats för deltagarna att lämna kommentarer till varje EST, där kompletterande information, reflektion och viktiga aspekter kunde förtydligas. Formulären presenteras i bilaga 4 respektive 5.

Workshopen pågick i tre timmar och delades in i tre pass, ett för att utvärdera EST i utförda projekt, ett för att bedöma planerade EST i planerade projekt och ett för att diskutera hur de mäter och utvärderar multifunktionaliteten. Deltagarna introducerades till ämnet och fick information om några av studiebesökens lösningar. Gruppdiskussionerna genomfördes i grupper om 3–4 deltagare och en antecknare. Vid de två första passen tilldelades varje grupp varsitt case, och fyllde i tillhörande kryssformulär. Under det sista passet diskuterades frågan öppet, utan något formulär. I slutet av varje pass redovisade varje grupp centrala och särskilt intressanta delar ifrån den förda diskussionen.

Resultatet från workshopen presenteras i kapitel 6 med figurer och fritext. De baseras på de ifyllda formulären och de material som antecknarna delade efter workshopen, samt det som lyftes i storgrupp.

3 Hållbar dagvattenhantering

I detta kapitel presenteras översvämningsproblematiken i urbana miljöer och hur naturbaserade lösningar kan hjälpa till att göra städerna mer klimatresilienta. Definitionen blå-grön infrastruktur definieras tillsammans med nära besläktade begrepp som kommer användas i arbetet.

3.1 Översvämning och urbana miljöer

I kapitel 1.1 framgår att klimatförändringarna leder till en ökad frekvens av intensiva regn, vilket i kombination med en hög andel hårdgjorda ytor skapar betydande problem i urbana miljöer (Schimanke et al., 2022; Fratini, Geldof, Kluck och Mikkelsen, 2012). Manojlovic (2016) beskriver att urbana miljöer är särskilt sårbara för översvämningar på grund av komplexiteten att integrera hydrologiska aspekter tillsammans med sociala, ekonomiska, institutionella och tekniska på en begränsad yta. Städer har även utvecklats över en lång tidsperiod vilket ökar utmaningen att anpassa etablerade system till förändringar. På grund av detta behövs särskilda insatser för att minska översvämningsriskerna i urbana miljöer. Det är alltså känt att översvämningar i städer kommer öka och det är erkänt att det är ett komplext problem. Begreppet resiliens kan användas som en central princip för att beskriva rustning för städer att bli mer översvämningståliga. Vidare har idén om översvämningsresilienta städer införts i internationella projekt, expertgrupper samt institutioner som arbetar för att uppnå översvämningståliga städer. Det första steget är att identifiera riskerna med översvämningar för att sedan argumentera för åtgärder som är riskreducerande (Manojlovic, 2016).

3.2 Naturbaserade lösningar

Enligt Naturvårdsverket (2021) definieras naturbaserade lösningar som ”olika åtgärder som utgår från ekosystemens egen förmåga att möta samhällsutmaningar vi står inför”. Den gemensamma faktorn för dem är att de utgår från ekosystemens roll att lösa samhällsutmaningar för att öka resiliens och välbefinnande för människor. Lösningen utformas för att lösa en utmaning genom att stärka ekosystemtjänster. Naturbaserade lösningar kan delas in i tre olika typer; bevarande och restaurering av befintliga ekosystem, skötsel och hållbart nyttjande av ekosystem samt återskapande av förlorade ekosystem eller skapande av nya (Naturvårdsverket, 2021).

I tätortsmiljöer hjälper urban vegetation till att förbättra mikroklimatet genom att bland annat reglera temperaturer. Grönska kan även bidra till bättre hälsa genom att bland annat erbjuda ytor för rekreation samt vara viktig för biologisk mångfald. Exempel på naturbaserade lösningar i urbana miljöer är våtmarker, regnbäddar samt gröna översvåmningsytor. Naturbaserade lösningar kan bidra till en bättre vattenkvalité via infiltration, minska föroreningar till recipienter, vid skyfall reglera toppflöden samt fördela vattentillgång vid torra perioder (Naturvårdsverket, 2021).

Naturbaserade lösningar klassificeras ibland som no-tech, low-tech och high-tech, detta för syfte att skapa tydlighet i planering och design av lösningar samt att utnyttja gröna elements förmåga att effektivt hantera vattenflöden i urbana miljöer. No-tech definieras som traditionell grönska i stadsmiljö som hanterar dagvatten på ett sätt som till stor grad liknar naturens egna processer. Low-tech beskrivs lämpliga i täta stadsmiljöer där det finns ett begränsat behov av vattenhantering, ett exempel på en low-tech lösning är gröna tak. Med high-tech lösningar menas när vegetationen bidrar till en vattenhantering utöver sin naturliga kapacitet och bidrar till hög kontroll över vattenhanteringen i stadsmiljö, exempel på high-tech lösning är blå-gröna tak (Snep, Voeten, Mol, Hattum, 2020).

3.3 Definition blå-grön infrastruktur

Blå-grön infrastruktur (BGI) definieras enligt Naturvårdsverket (2025) som *"multifunktionella nätverk av öppna ytor och naturbaserad dagvattenhantering av olika storlekar som är planerade, skapade och restaurerade för att åstadkomma resilienta stadsdelar som hanterar översvämningar, motverkar förorening och bidrar till grönare stadsmiljö"*. Begreppet BGI understryker vidare fyra aspekter; den första är att människor och andra arter har ett grundläggande behov av grönstruktur i städer. Den andra är behovet att hantera extrem nederbörd. Den tredje är vattnets nödvändighet för att grönytor ska vara välmående samtidigt som grönytor är en förutsättning för att efterlikna den naturliga hydrologiska cykeln i urbana miljöer med annars hårdgjorda ytor. Den fjärde och sista aspekten är infrastruktur, och att blå-grönt i städer bör byggas upp som nätverk av grönytor. Vilket är viktigt både eftersom vatten rinner längs naturliga stråk på grund av gravitation och eftersom sammanlänkning mellan grönområden är viktigt för biologisk mångfald. Ordet infrastruktur kopplar och likställer även BGI med andra former av viktig infrastruktur som till exempel el, väg, fjärrvärme och telekommunikation vilket ger tyngd åt begreppet (Naturvårdsverket, 2025).

Andra begrepp som är nära besläktade med BGI och som kommer användas i arbetet är blå-gröna lösningar samt naturbaserade lösningar (NBS), vilka är uppbyggnaden av BGI. Grön infrastruktur kommer även att nämnas i arbetet vilket syftar till naturbaserade strukturer i städer som inte har samma naturliga vatteninslag som BGI. Även grå infrastruktur kommer att nämnas vilket är traditionellt tekniskt byggda system. Begreppet blå-grå infrastruktur kommer nämnas vilket är en kombination av vattenhantering och tekniska lösningar, till exempel ett fördröjningsmagasin i betong.

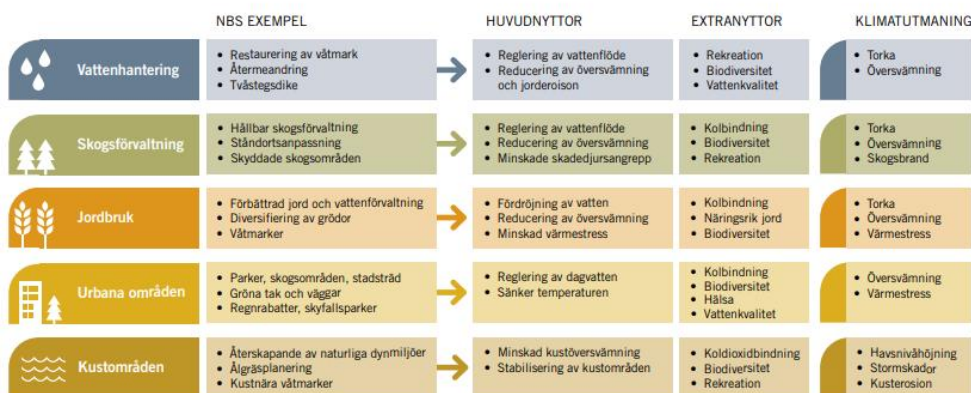
4 Multifunktionalitet

I detta kapitel följer en beskrivning av begreppet multifunktionalitet. Definitionen och relaterade begrepp presenteras, tillsammans med en koppling till ekosystemtjänster och kaskadmodellen.

4.1 Definition

Begreppet multifunktionalitet avser förmågan hos ett objekt eller område att uppfylla flera funktioner samtidigt, ofta som ett resultat av att olika fördelar samverkar. Ett exempel är gröna tak, som kan minska belastningen på dagvattensystemet samtidigt som de bidrar till rening av luft och vatten, ökad biologisk mångfald samt ett estetiskt tilltalande stadsrum (Naturvårdsverket, 2021). Detta kan beskrivas som en synergi, och avser samverkan mellan flera funktioner som tillsammans ger en större effekt än deras individuella verkan (Nationalencyklopedin, u.å.b). På så sätt kan flera samhällsnyttor kombineras på samma yta, vilket är effektivt i de urbana miljöerna där tillgången till mark är en begränsad resurs (Naturvårdsverket, 2021).

Figur 4.1 illustrerar förenklat synergieffekten utifrån olika exempel på naturbaserade lösningar (NBS). Figuren visar hur en åtgärd genererar flertalet nyttor och tjänster, samt vilka klimatutmaningar de syftar på att hantera. Genom att synliggöra sambanden mellan klimatpåverkan, åtgärd och genererade nyttor görs det tydligt vilken roll NBS har i att stärka stadens resiliens.



Figur 4.1: Förenklad bild över synergieffekten utifrån NBS (Naturvårdsverket, 2021, s.57).

4.3 Funktioner i naturbaserade lösningar

NBS kännetecknas av sin multifunktionalitet och har potential att hantera översvämningssproblematiken i de urbana miljöerna. De genererar ofta flera funktioner utöver den avsedda huvudnyttan och kan därigenom samtidigt uppfylla både ekologiska, sociala och ekonomiska funktioner.

Genom att skapa attraktiva och tillgängliga gröna och blå rum i urbana miljöer, kan de bidra till att stärka både platsidentiteten och folkhälsan. De gröna och blåa ytorna fungerar som sociala mötesplatser där människor kan vistas, integrera och delta i gemensamma aktiviteter, vilket främjar fysiska och psykiska hälsofördelar. Utöver de sociala värdena har NBS även flera ekologiska funktioner, såsom infiltration och fördröjning av dagvatten, nedbrytning av föroreningar i luft och vatten, samt temperaturreglering genom skuggning och evapotranspiration.

Ekonomiskt bidrar NBS med funktioner som effektiv markanvändning, minskad energianvändning och minskade kostnader kopplade till översvämningsskador. Genom att fördröja och infiltrera dagvatten lokalt kan belastningen på det tekniska ledningsnätet minska, vilket i sin tur kan reducera behovet av kostsamma utbyggnader och reparationer. NBS skapar ett estetiskt uttryck till ett område vilket även kan bidra till ökade fastighetsvärden (Naturvårdsverket, 2021).

4.4 Kopplat till ekosystemstjänster

De ekologiska, sociala och ekonomiska funktionerna som NBS bidrar med, genererar i sin tur flertalet ekosystemstjänster (EST). EST är de nyttor och produkter som naturen tillhandahåller människan, såsom mat, vatten, ren luft och rekreationsmöjligheter. De är naturliga tjänster som bidrar till välbefinnande och samhällsnytta och kan delas in i fyra grupper av tjänster, försörjande, reglerande, kulturella och stödjande (Nationalencyklopedin, u.å.a). Buffam et al. (2022) har i sitt arbete tagit fram en lista med 36 urbana ekosystemtjänster kopplade till de fyra grupperna, som presenteras i arbetets *Table 2*.

Genom vegetation och vattenelement i urbana miljöer bidrar ekologiska system exempelvis till lokal klimatreglering, förbättrad luft- och vattenkvalitet, pollinering och biologisk mångfald (Naturvårdsverket, 2021). NBS skapar estetiska rum för rekreation med naturkänsla i de urbana miljöerna. Forskning visar att naturupplevelser i de urbana miljöerna har en tydlig positiv effekt på människors psykiska hälsa. Känslan av kontakt till naturen bidrar bland annat till stressreduktion och ökad psykisk återhämtning. I en urban kontext där tempot ofta är högt är det därför viktiga inslag, för att främja livskvalitet och folkhälsa (Hartig et al., 2011; Jabbar, Yusoff and Shafie, 2021).

Klimatförändringarna bidrar även till den urbana värmeöeffekten, vilket beror på andelen hårdgjorda och mörka ytor som lagrar värmen i staden, och kan riskera människors hälsa vid långvariga värmeböljor. NBS hjälper till att mildra denna effekt, och kan i sin tur minska kostnader för sjukvård kopplad till värmerelaterade hälsoproblem, reducera energikostnader kopplad till kylning av inomhusklimat och öka attraktiviteten och värdet på stadsdelar (Naturvårdsverket, 2021).

Figur 4.2 beskriver och visualiserar skillnaden och sambandet mellan en lösnings funktioner och tjänster. Skillnaden kan även visualiseras och bedömas genom kaskadmodellen, vilket presenteras i kapitel 4.4.1 nedan.

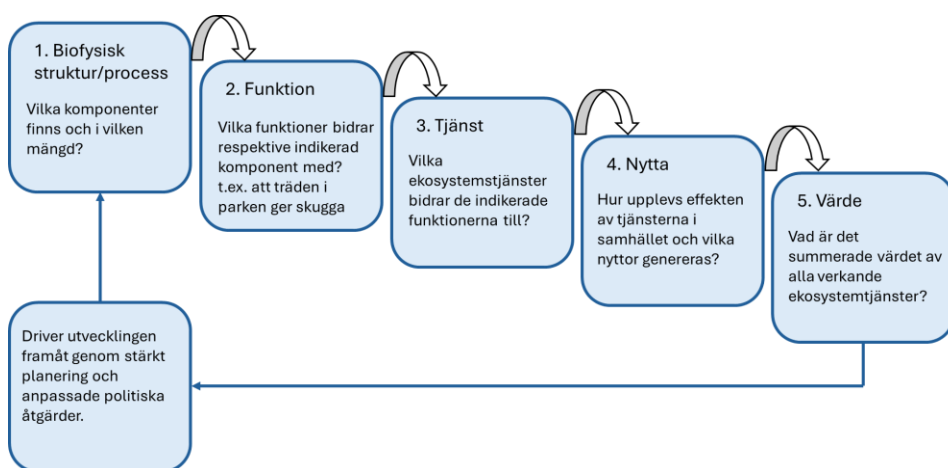
	Funktion	Tjänst
 Träd	● Skugga ● Evapotranspiration ● Biologisk rening	● Förbättrar Luft- och vattenkvalitet ● Lokal klimatreglering ● Biologisk mångfald ● Kulturella värden
 Dammar	● Magasinerar vatten ● Biologisk rening	● Kulturella värden ● Förbättrar Vattenkvalité ● Biologisk mångfald ● Dagvattenhantering
 Permeabel markbeläggning	● Infiltration av vatten ● Minskad ytavrinning	● Fyller på Grundvatten ● Förbättrar Vattenkvaliteten ● Dagvattenhantering

Figur 4.2: Illustrationen som beskriver sambandet mellan funktion och tjänst för tre olika åtgärder, genererades med hjälp av ChatGPT (OpenAI, 2024) utifrån en egen formulerad beskrivning.

4.4.1 Kaskadmodellen

Kaskadmodellen är en teoretisk modell som kan användas för att utvärdera nyttan i ett projekt. Modellen illustrerar hur biologin i ett ekosystem ger upphov till olika funktioner och hur dessa funktioner i sin tur möjliggör för EST och nyttor till människan. Modellen delas in i fem steg; biofysisk struktur eller process, funktioner, tjänster, nyttor och sist värdering. Första steget är att kartlägga vilka komponenter som finns i området eller lösningen, och sen i andra steget identifiera de funktioner som de indikerade komponenterna genererar. De tredje steget efter är att koppla in vilka ekosystemtjänster som funktionerna bidrar med, och har betydelse för människan. Följt av de konkreta nyttorna och effekten på samhället. Det sista steget knyter samman alla stegen och baseras på att värdera de samlade värdet i en lösning eller ett område. Figur 4.3 illustrerar en övergripande beskrivning av metoden steg för steg.

Kaskadmodellen kan användas redan i planeringsfasen av projekt för att göra grova uppskattningar och bedöma potentiella effekter. Den fungerar då som ett verktyg för att stärka kommunikationen mellan olika intressenter samt för att identifiera styrkor och svagheter i designen (Andersson-Sköld et al., 2018). Modellen kan även tillämpas för att analysera faktiska utfall och jämföra de mot de planerade målen. Syftet är då att synliggöra eventuellt gap och på så sätt utvärdera vad som funkar och vad som inte gör det.



Figur 4.3: Övergripande beskrivning av kaskadmodellens steg, samt hur modellen är cirkulär och möjliggör återkoppling till planering och styrning.

5 Resultat av studiebesök och intervjustudie

I detta kapitel redovisas resultaten från genomförda studiebesök, intervjuer och workshop, med fokus på hur olika blå-gröna lösningar bidrar till ekosystemtjänster i urbana miljöer. Både planerade och uppnådda tjänster har identifierats och jämförts, samt utmaningar, intressekonflikter och mätning kopplade till ekosystemtjänsterna presenteras. Antalet respondenter som besvarat respektive fråga anges i tabelltexten som N=#.

Tabell 5.1: Sammanställning av intervjustudiens respondenter, numrerade efter den ordning intervjuerna genomfördes. Färgade rader indikerar att intervjun skett på distans. Intervjuerna 4–5, 11–12 samt 15–16 genomfördes gemensamt, vilket återspeglas i de sammanslagna kolumnerna.

Respondenter	Land	Företag/Organisation	Titel
1	Norge	Oslo kommun	Senior ingenjör & projektutvecklare
2	Norge	Oslo kommun	Chefsingenjör
3	Norge	Oslo kommun	Projektleddare
4	Norge	Oslo kommun	Landskapsarkitekt
5			Landskapsingenjör
6	Norge	Bergen kommun	Senior ingenjör i planering, utveckling och klimatanpassning
7	Tyskland	Hafen City Universitet	Forskare inom blågrön infrastruktur
8	Tyskland	TUHH universitet	Senior forskare inom vattenbyggnadsteknik
9	Nederländerna	OKRA	Senior arkitekt & projektleddare
10	Tyskland	TUHH universitet	Professör inom vattenbyggnadsteknik
11	Nederländerna	Rotterdam kommun	Stadsplanerare
12			Rådgivare inom vatten och klimatanpassning
13	Nederländerna	TU Delft universitet	Assisterande professor i urbana vattensystem
14	Nederländerna	Waternet	Utvecklare av policy inom klimatanpassning
15	Nederländerna	Utrecht universitet	Professör inom klimatförändringar
16			Forskare inom havs- och klimat-rätt
17	Tyskland	Klima.Werk	Infiltrationskonsult
18	Tyskland	Sweco	Chef för vatten och infrastrukturs avdelningen
19	Tyskland	Hydro & meteo GmbH	Meteorolog
20	Tyskland	UFZ	Forskare inom vattenförvaltning och NBS
21	Tyskland	Difu	Teamleader
22	Nederländerna	Rotterdam kommun	Programchef

Från november 2025 till januari 2026 genomfördes 19 intervjuer, med 22 sakkunniga aktörer i Norge, Tyskland och Nederländerna. Av dessa genomfördes 14 på plats och 5 på distans, vilket redovisas i tabell 5.1. Respondenterna refereras genom anonyma nummer angivna i fritext eller inom hakparentes [#]. Lösningarna som angivits i intervjuformulär med kryssalternativ (bilaga 2) refereras till i fritext eller inom parentes (#). I bilaga 5 finns en sammanställning av lösningarna kopplade till respektive respondent. Respondenternas svar blandas med information från faktaark presenterade av respondenterna.

I samband med intervjuerna genomfördes ett antal studiebesök av blå-gröna lösningar, vilka redovisas i delkapitel 5.1. Studiebesöken resulterade i totalt 30 lösningar som bedömts relevanta för studien. Dessa har delats in i sju övergripande lösningstyper, vilket framgår i tabell 5.2. Vissa av de redovisade lösningarna ingår även i intervjustudien, medan andra enbart har analyserats genom studiebesök. Flera lösningar har dessutom nämnts av mer än en respondent, vilket medför en variation mellan antalet lösningar under kolumnen "lösning" och angivet antal i tabell 5.2. Iladalen och Catherijnesingel nämns två gånger vardera, och tre respondenter lyfte fram Benthemplein. I delkapitel 5.2 redovisas resultaten med avseende på lösningarnas bidrag till ekosystemtjänster (EST) tillhörande angiven lösningstyp, och i delkapitel 5.3 går de in mer på detalj.

Tabell 5.2: Antal NBS som observerats av olika lösningstyper.

Lösningstyper		
Typ	Lösning	Antal
Vattendrag	Klostorenga (Oslo, N), Lillebergbekken (Oslo, N), Catherijnesingel (Utrecht, NL)	4
Regnträdgårdar	Mindemyren (Bergen, N), Deichmans gate (Oslo, N), Københavngata (Oslo, N), Vegetationsdike i Leidsche Rijn (Utrecht, NL), Bakerenga (Oslo, N)	5
Gröna tak	L34B (Oslo, N), Am Weißenberge (Hamburg, D)	2
Grönområden	Iladalen (Oslo, N), Håsteinarparken (Bergen, N), Lynghaugparken (Bergen, N), Hofplein (Rotterdam, NL)	5
Aktivitetsmiljöer	Bentsebraua skole (Oslo, N), Hein-Klink-Stadion (Hamburg, D), Schule Molkenbuhrstraße (Hamburg, D), Rain playground (Hamburg, D), Köln-port (Köln, D), Benthemplein (Rotterdam, NE)	8
Stadsutveckling	Antwerpen (Antwerpen, NL), Grüne Mitte (Essen D), Bonn-Gudesberg (Bonn, D)	3
Pilotprojekt	Bluebloqs (Delft, NL), Floating Trees (Delft, NL), ROEF (Delft, NL)	3

5.1 Exempel på multifunktionella lösningar i stadsmiljö

5.1.1 Vattendrag

I lösningstypen vattendrag ingår även bäcköppningar med tillhörande utbyggnader samt kanaler. Under studiebesök och intervjuer i Norge var det flera av respondenterna som berättade om bäcköppning som en del i den blå-gröna omställningen. Historiskt har bäckar lagts i rör för att motverka problem gällande sanitet. Bäcköppning avses att hela eller delar av bäcken återförs till ytan. Ett studiebesök gjordes vid Hovinbäcken¹ i Oslo som ingår i Groruddalsatsningen och är ett av fyra projekt i satsningen mot en mer naturbaserad stad. Hovinbäcken utbyggdes ursprungligen från Hasle till Ensjø torg och har blivit utbyggd sedan 2012. För att rena vattnet i bäcken uppströms byggdes en naturbaserad reningsanläggning i Hasle i närhet av Teglværksdammen, som är en stor damm som även hjälper till att rena vattnet. Figur 5.1 är bilder på bäcköppningen från Hovinbäcken i Hasle.

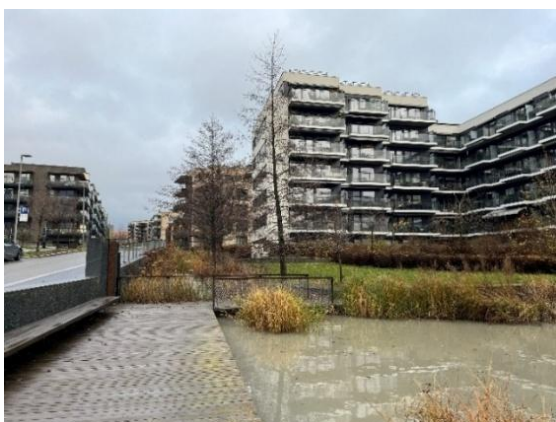


Figur 5.1: Hovinbäcken i Hasle, Oslo, Norge.

¹ Oslo kommune (2025). *Reopening of Hovinbekken from Hasle to Ensjø Torg: Implemented Measures* [faktablad].

https://www.climatescan.pl/uploads/projects/21442/files/2861/Hovinbekken_From%20Teglværksdammen%20to%20Ensj%C3%B8_EN.pdf [2026-02-10]

Projektet började genom stadsutvecklingen av Ensjø som sker stegvis och därmed även Hovinbäcken, figur 5.2 är bilder på bäcköppningen i Ensjø. Lillebergbekken (6), som respondent 3 berättade om är en bäcköppning och rinner ut i Hovinbäcken. Lillebergbekken har estetiska värden, bidrar till människors medvetenhet om naturen, har reglerade värden som vattenrening, dagvattenhantering, lokal klimatreglering och anpassning till klimatförändring men även stödande värden som biologisk mångfald enligt respondent 3. Även Lillebergbekken har kompletterats med andra dagvattenhanteringslösningar och är del av en park i Ensjø².



Figur 5.2: Hovinbäcken i Ensjø, Oslo, Norge.

² Oslo kommune (2026). *Østre parkdrag – fra bilby til naturpark*.
<https://www.oslo.kommune.no/natur-kultur-og-fritid/tur-og-friluftsliv/parker-og-lekeplasser/ostre-parkdrag/> [2026-01-23]

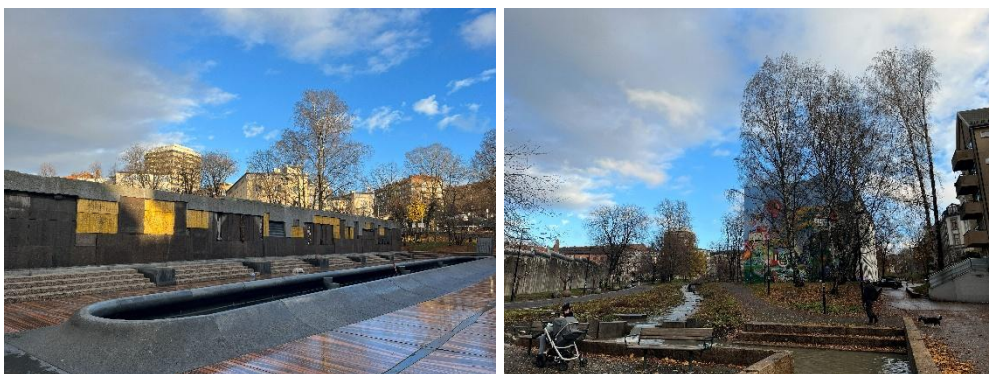
Hovinbäcken fortsätter att öppnas nedströms mot Jordal³ där ett studiebesök gjordes. Utbyggnaden i Jordal samordnades med utbyggnaden av nya Jordal Amfi och Jordal idrottspark. Bäckens bidrar med ett tydligt landskapselement samt vegetation och ger området ett mer naturligt och levande uttryck men med huvudtanke att fördröja dagvatten, se figur 5.3. I Jordal finns även en stor skatepark som kan fungera som ett vattenmagasin vid skyfall.



Figur 5.3: Jordal Amfi och Jordal idrottspark i Oslo, Norge.

³ Oslo kommune (2025). *Reopening of Hovinbekken at Jordal* [faktablad].
https://www.climatescan.pl/uploads/projects/21441/files/2860/Hovinbekken_Reopening%20stream%20at%20Jordal_EN.pdf [2026-02-10]

Hovinbäcken öppnades även vidare mot lösning 5, Klosterenga⁴ skulpturpark (figur 5.4) som respondent 6 berättade om, här gjordes även ett studiebesök. Klosterenga invigdes 2023 och vattnet från Hovinbäcken är en central del av parken tillsammans med konst och natur. Hovinbäcken kopplar naturligt samman Jordal och Klosterenga med gång och stråkförbindelser, och i skulpturparken rinner bäcken igenom flera konstinstallationer. Respondent 6 berättar att parken har kulturella värden som exempelvis plats för umgänge, mental och fysisk hälsa, estetiska värden, medvetenhet samt förståelse för naturen, mötesplats för gruppaktivitet, stråk för aktiv mobilitet och turism. Respondenten berättar även att den bidrar med reglerande värden som vattenrening, dagvattenhantering, lokal klimatanpassning, pollinering, anpassning till klimatförändringar. Även stödjande värden har uppnåtts på Klosterenga som biologisk mångfald. Under byggandet av parken hade man en helt klimatneutral byggarbetsplats.



Figur 5.4: Klosterenga skulpturpark i Oslo, Norge.

⁴ Oslo Kommune (2025). *Klosterenga skulpturpark: der bekken møter kunsten* [faktablad]. <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13542872-1751018513/Tjenester%20og%20tilbud/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Byggesaksveiledere%2C%20normer%20og%20skjemaer/Overvann%20%E2%80%93%20Klosterenga%20skulpturpark.pdf>

I Nederländerna utfördes ett studiebesök i Utrecht där ringkanalen Catherijnesingel besöktes. Under 1900-talets ökade bilism ersattes kanalen av en motorväg, Catharijnebaan. År 2017 påbörjades arbetet med att rekonstruera den historiska ringkanalen beskriver respondent 9 och 16. Catherijnesingel har dokumenterats som lösning 18 respektive 26. De asfalterade ytorna togs bort och kanalen återfick sin ursprungliga form. I samband med rekonstruktionen anlades även en grön parkväg längst kanalen, se figur 5.5. Ett tydligt mål med projektet som båda respondenterna lyfte var att rekonstruera en kulturhistorisk del av staden. Respondent 9 lyfte flera kulturella och reglerande ekosystemtjänster, varav respondent 16 instämde i vissa delar. Turism lyftes som en central effekt av lösningen, där respondent 16 särskilt framhåller fiskklockan⁵ i kanalen och dess internationella uppmärksamhet.



Figur 5.5: Ringkanalen Catherijnesingel i Utrecht, Nederländerna.

⁵ Visdeurbel (u.å.). *The World's First Fish Doorbell in Utrecht, The Netherlands*. <https://visdeurbel.nl/en/about/> [2026-01-30]

5.1.2 Regnträdgårdar

Till lösningstypen regnträdgårdar ingår även ett vegetationsdike och ett längre blå-grönt urbant stråk. Regnträdgårdar används frekvent i Norge, särskilt i urbana rum. Respondent 2 berättade om hur man vid upprustning av Deichmans gate⁶ (2) i Oslo lät anlägga en regnträdgård för att öka gatans attraktivitet. Ett studiebesök gjordes av lösningen och redovisas i figur 5.6. Det är en utmaning att anlägga effektiv dagvattenhantering i redan byggda urbana områden, Deichmans gate var ursprungligen en förfallen gata som främst användes till parkering. I samband med behovet att förbättra hantering av dagvatten bestämdes det att regnträdgårdar skulle anläggas på gatan. Regnträdgårdarna är designade att klara ett 20årsregn och stod klara hösten 2016. Enligt respondent 2 har upprustningen av Deichmans gate med sina regnträdgårdar bidragit till platser för umgänge, återhämtning, fysisk rekreation, mental och fysisk hälsa, estetiska värden, medvetenhet och förståelse för naturen, platsidentitet, stråk för aktiv mobilitet, turism, vattenrening, dagvattenhantering, kolbildningar, anpassning till klimatförändringar, biologisk mångfald samt habitat för arter. Respondent 2 beskriver att gatan med hjälp av regnbäddarna har blivit populärare.



Figur 5.6: Deichmans gate i Oslo, Norge.

⁶ Oslo kommune (2023). *Urbane regnbed i Deichmans gate* [faktablad]. <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13476067-1751018694/Tjenester%20og%20tilbud/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Byggesaksv eiledere%2C%20normer%20og%20skjemaer/Overvann%20%E2%80%93%20Regnbedene %20i%20Deichmans%20gate.pdf> [2026-02-10]

Respondenterna 4 och 5 berättade om regnträdgårdarna på Köbenhavngata (7) i Oslo. Respondenterna anser att det var ett mycket lyckat projekt. I projektet fick man kulturella värden; plats för umgänge, estetiska värden, medvetenhet och förståelse för naturen, platsidentitet, stråk för aktiv mobilitet. Respondenterna ansåg även att några reglerande värden var uppnådda; dagvattenhantering, pollinering samt några stödjande värden; biologisk mångfald, habitat för arter och markens kvalitet och bördighet. Respondenterna noterar även att antalet parkeringsplatser har minskat på platsen efter uppförande av regnträdgårdarna. Vid besök på platsen gjordes observationen att det var en vacker gata, se figur 5.7 nedan.



Figur 5.7: Regnträdgårdarna på Köbenhavngata i Oslo, Norge.

Lösning 8 regnträdgården i Bakerenga park⁷, Oslo samlar inte bara vatten och filtrerar det utan sparar även vattnet i ett magasin för att kunna återvinnas för bevattning av växterna i parken. Initiativet till att bygga ut parken kom från områdets trädgårdsförening, kommunen gav godkännande för att anlägga en liten oas av ätbara växter och prydnadsväxter. Trädgårdsföreningen har nu förvandlat en genomfartsled till en plats där människor tar omvägar för att komma till, föreningen fick Oslo kommuns trädgårdspris 2022. En utmaning som identifierades under planeringsskedet av projektet var bristen på vatten i parken. Stadsmiljöförvaltningen i Oslo ville därför att man skulle ta fram en hållbar lösning för att kunna använda dagvatten från området vid bevattning, då tog man fram lösningen att ha en regnträdgård som inte släpper ut vattnet utan samlar det i ett magasin under marken. Magasinet kan samla upp till 17 kubikmeter vatten och pumpas upp med gammaldags gårdspump, projektet är ett pilotprojekt och det görs regelbundna tester på vattenkvaliteten.

Ett annat sätt att fördröja dagvatten är med hjälp av vegetationsdiken, där vegetationsdiket i Leidsche Rijn (25), Nederländerna är ett exempel på det. Respondent 16 berättar att man planerade och uppnådde estetiska värden med projektet. Respondenten lyfte vidare att man även tänkt att lösningen skulle bidra med ökad förståelse för naturen, något som beskrevs som ett mindre lyckat resultat. Lösningen planerades även till att bidra med dagvattenhantering, anpassning till klimatförändringar, biologisk mångfald och habitat för arter, vilket bedömdes uppnås.

⁷ Oslo kommune (2024). *Regnbed i Bakerenga park: ny løsning for gjenbruk av overvann*. <https://aktuelt.oslo.kommune.no/regnbed-i-bakerenga-park-en-ny-losning-for-gjenbruk-av-overvann> [2026-01-23]

Mindemyren⁸ är ett projekt som binder samman Bergen centrum med omkringliggande områden, det som kom först var utvecklandet av en spårvagnslinje, vinningen med att anlägga en bäck, regnträdgårdar, grönområden och cykelbana i samband med spårvägen identifierades. Mindemyren är lösning 10 och respondent 6 berättade att under planeringsstadiet fördes diskussion om hur man kunde inkludera dagvattenhantering tidigt i processen. Projektet är fortfarande under utbyggnad och endast en del är färdig, respondenten beskrev även en förhoppning om att fisk kommer att finnas i bäcken i framtiden. Studiebesök gjordes på platsen och den upplevs välfungerande och vacker, se figur 5.8. Respondenten anger att utfallet hittills har bedömts som tillfredsställande. I planeringsfasen var ett mål att Mindemyren ska bli en plats för umgänge och en plats där återhämtning kan finnas, eftersom Mindemyren är ett stort utvecklingsprojekt där även nya bostäder ska ingå är förhoppningen att boende i området kommer nyttja platsen även med tanke på kulturella värden i framtiden. Mindemyren är en del av ett EU-projekt som belyser goda exempel över hela EU, där Bergen är en av städerna i nätverket.



Figur 5.8: Mindemyren, grönt stråk i Bergen, Norge.

⁸ Bergen Kommune (2025). *Mindebyen Byromsoversikt: En oversikt over fordelningen av offentlige byrom i Mindebyen*. <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V65626072> [2026-01-23]

5.1.3 Gröna tak

Flera av de responderande i de besökta länderna berättade generellt om gröna och blå-gröna tak, som båda inkluderas i lösningstypen *gröna tak*. Det som skiljer de två typerna av tak åt är att det blå-gröna taket även kan magasinera vatten under det gröna skiktet. Respondent 2 i Norge och respondent 7 från Tyskland berättade om varsitt specifikt tak mer detaljerat. I Norge presenterar respondent 2 projekt L34B (3), vilket utgör ett mindre grönt tak placerat på en privat tomt (figur 5.9). Under 16 år har en mätserie på takets tekniska funktioner utförts.



Figur 5.9: L34B i Oslo, Norge (Foto: Oslo Kommune).

Lösning 13, är ett projekt vid namn am Weissenberge⁹ och innefattar en rad blå-gröna tak. I samband med utvecklingen av ett nytt stadsområde var målet att skapa en hållbar dagvattenhantering. Två typer av konstruktioner från två olika tillverkare har monterats för att kunna möjliggöra utförandet av långtidsmätningar för att sedan utvärdera respektive typs tekniska funktion.

⁹RISA (u.å.a). *Am Weissenberge: Wie bleibt das Regenwasser auf dem Dach?*.
<https://www.risa-hamburg.de/projekte/projekte-detail-ansicht/am-weissenberge> [2026-01-23]

Båda respondenterna beskriver många gemensamma funktioner för taken, däribland medvetenhet och förståelse för naturen, biologisk mångfald, dagvattenhantering och lokal och global klimatanpassning. De responderade beskriver även att taken väckt mycket uppmärksamhet och används i ett utbildningssyfte. Respondent 2 lyfter den oväntade temperaturreducerande effekten hos gröna tak jämfört med traditionella tak. Under det gröna taket uppmättes en varm sommardag motsvarande temperatur som i skuggan, medan under det traditionella taket var det betydligt högre.

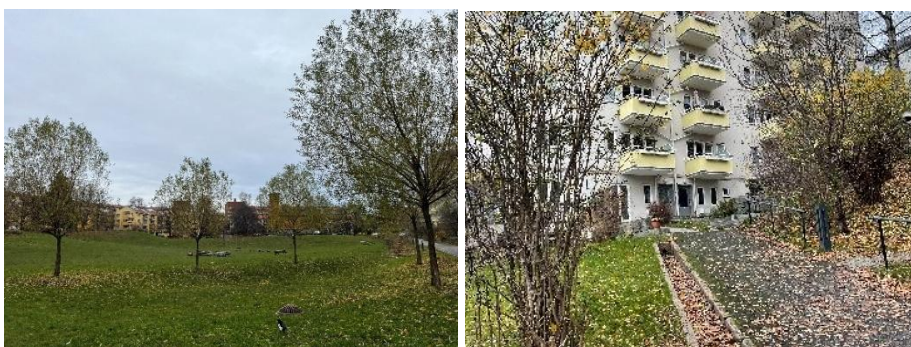
Studiebesök genomfördes även i Dakpark, Nederländerna och redovisas i figur 5.10. Parken utgör en långsmal upphöjd grönyta som erbjuder flera kulturella ekosystemtjänster såväl som reglerande och stödjande. Under parken, med åtkomst från gatunivå finns parkeringshus, restauranger och flera affärslokaler. Namnet Dakpark översätts till ”takpark”, och indikerar att anläggningen i grunden egentligen utgör ett storskaligt grönt tak som även nyttjas som parkmiljö.



Figur 5.10: Dakpark i Rotterdam, Nederländerna.

5.1.4 Grönområden

I lösningstypen grönområden ingår parker och andra rekreativa grönområden. Lösning 1 och 4 avser båda Iladalen park i Norge, vilket beskrivs av respondent 1 respektive 3. Parken utgjorde sedan tidigare ett befintligt grönområde men har kompletterats med flera åtgärder för att hantera dagvattnet och minska risken för översvämning längre ner i avrinningsområdet. Ett grönt vegetationsdike med fruktträd, plantering av specifika träddarter och en nedsänkning i terrängen (se figur 5.11, vänster bild) är exempel på tilläggen som gjorts i parken. Takavvattningen från de angränsande flerbostadshusen har även kopplats bort från det kommunala dagvattenssystemet och leds nu i stället till vegetationsdiket samt mindre regnträdgårdar, se höger bild i figur 5.11.



Figur 5.11: Iladalen park i Oslo, Norge.

Alexander Kiellands plass är en park i Norge där studiebesök även utförts, se figur 5.12. Det är en något mindre park än ovan nämnda, parken ligger beläget intill en större trafikerad väg. Till följd av återkommande översvämningsproblem på vägen vid kraftig nederbörd anlades ett större fördröjningsmagasin i parken i syfte att hantera höga dagvattenflöden.



Figur 5.12: Parken Alexander Kiellands plass i Oslo, Norge.

Respondent 6 i Norge beskriver ytterligere två parker, Håsteinarparken ¹⁰(11) och Lynghaugparken¹¹ (12). Båda parkerna har vattendrag som tillkommit i samband med bäcköppningsprojekt. Lynghaugparken inkluderar flertalet ytor för sociala och fysiska aktiviteter, såsom en discgolfbana och en skatepark som vid större mängder nederbörd kan hålla vatten (se figur 5.13, övre bilder). På platsen har även en mindre våtmark anlagts. Håsteinarparken är beläget mer centralt och i samband med projektet har en gammal vinsch monterats för att bavera platsens kulturarv. Figur 5.13 (undre bilder) visar bilder från studiebesöket som utfördes tillsammans med respondenten.



Figur 5.13: Lynghaugparken(övre) Håsteinarparken(undre) i Bergen, Norge.

¹⁰ Bergen kommune (2023). *Håsteinarparken*.
<https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/arkitekturog-byformingsstrategi/eksempler/hasteinarparken> [2026-01-23]

¹¹ Bergen kommune (2025). *Lynghaugparken*.
<https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/arkitekturog-byformingsstrategi/eksempler/lynghaugparken> [2026-01-23]

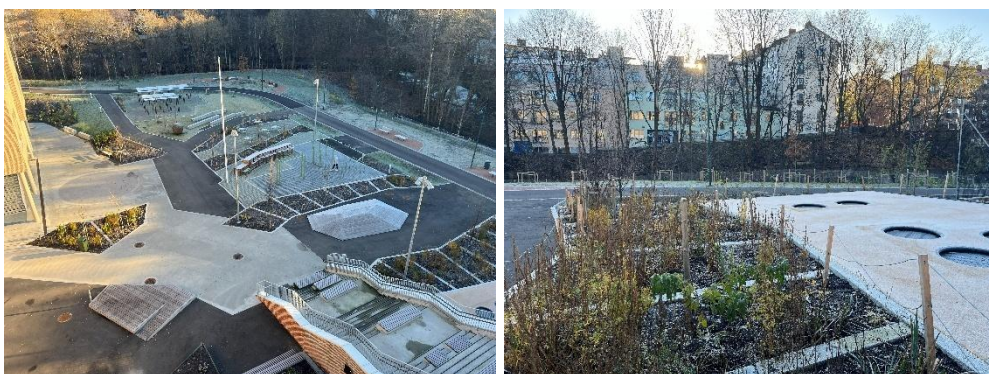
I Nederländerna är lösning 20, Hofplein under konstruktion och beskrivs av respondent 11. Hofplein är en stor och central cirkulationsplats som nu genomgår en renovering med planen att bli ett grönt resecentrum med integrerade dagvattenlösningar (figur 5.14). Respondenten berättade att ett av målen i projektet är att skapa ett grönare och bättre gång- och cykelstråk genom staden. Eftersom det är ett pågående projekt beskrivs det hur dagvattenhanteringen endast uppnås om resterande projekt man planerar för också förverkligas. De höghus som planeras i anslutning till cirkulationsplatsen är avsedda att hantera sitt dagvatten lokalt, vilket innebär att utebliven exploatering riskerar att leda till ett underutnyttjat eller felbalanserat system och därmed ett sämre tekniskt utfall.



Figur 5.14: Cirkulationsplatsen Hofplein i Rotterdam, Nederländerna.

5.1.5 Aktivitetsmiljøer

Løsningstypen aktivitetsmiljøer innefattar sport- skol- og lekmiljøer. Studiebesøken omfattaede två skolgårdar i Norge, Bentsebraua (9) og Voldsløkka¹². Respondent 4 og 5 har beskrivit båda skolorna, men mer ingående om Bentsebraua, medan Voldsløkka skola enbart studerats genom studiebesök. Bentsebraua skolgård har stora gröna ytor og flera vegetationsdiken og regnträdgårdar mellom lekutrymmen, där vattnet leds till den närliggande bäcken (se figur 5.15). Voldsløkka skolgård består av fem olika stora ”øar” ihopkopplade via kanaler. Alla ”øarna” är uppbyggda med någon form av lek eller social del i mitten og med ett omslutande element för att hålla vatten vid større mængder nederbørd (se figur 5.16 på næsta sida). Båda skolgårdarna har lyckats integrere biologisk mangfold og flere kulturelle og reglerande EST.



Figur 5.15: Bentsebraua skolegård i Oslo, Norge.

¹² Oslo kommune (2024). *VOLDSLØKKA SKOLE: blågrønn skolehverdag* [faktablad]. <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13527354-1735810694/Tjenester%20og%20tilbud/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Byggesaksv eiledere%2C%20normer%20og%20skjemaer/Overvannsh%C3%A5ndtering%20i%20Voldsl%C3%B8kka%20skoleg%C3%A5rd.pdf> [2026-02-10]



Figur 5.16: Voldsløkka skolgård i Oslo, Norge.

Studien omfattar även en skolgård i Tyskland som beskrevs av respondent 8 utan fysiskt platsbesök. Lösning 15 och 16 är båda Schule Molkenbuhrstraße där de representerar skolgården i stort respektive en regnlekplats, som är en del av skolgården. Respondenten beskriver att lösningar lags till i efterhand för att lokalt hantera översvänningsproblematiken och att i samband med detta har även flera kulturella EST implementerats.

Respondent 8 berättade även om Hein-Klink-Stadion¹³ (14) i Tyskland som är en upprustad äldre sportanläggning, som nu har förvandlats till en multifunktionell innovativ anläggning. Vid nederbörd infiltrerar och leds vatten runt anläggningen till ett slutet system och vidare till ett underjordiskt magasin, där det sakta kan infiltrera i marken. Under kraftigare nederbörd öppnas även ett reglerbart utlopp som möjliggör för vatten att tillfälligt samlas på anläggningens yta, inom dess vallar.

Ytterligare en lösning i Tyskland är Köln-port (29) som respondent 18 beskriver är ett öppet torg där det varje år hålls en karneval. Platsen har haft översvänningsproblematik och i samråd med invånarna och projektansvariga lyckades man skapa en plats som rymmer både dagvattenhantering och en yta för karnevalen.

¹³ RISA (u.å.b). *Hein-Klink-Stadion: Breitensport mit Tiefenwirkung*. <https://www.risa-hamburg.de/projekte/projekte-detail-ansicht/hein-klink-stadion> [2026-01-23]

I Nederländerna utfördes studiebesök på vattentorget Benthemplein¹⁴ (19, 21 och 27) som både respondent 11, 12 och 16 beskrivit. Det är en blå-grå lösning bestående av tre sammankopplade bassänger där vatten kan hållas under kraftigare nederbörd. I den största bassängen ligger en multisportplan med bänkar runtom, se högra bilden i figur 5.17. Platsen har även flera gröna inslag i form av trädplantering och trädgårdar. Benthemplein är det första vattentorget som uppfördes i Nederländerna och har enligt respondent 11 och 12 därför fått stor uppmärksamhet samt används i dag som ett demonstrations- och undervisningsexempel.



Figur 5.17: Vattentorget Benthemplein i Rotterdam, Nederländerna.

¹⁴ DE URBANISTEN (u.å). *Watersquare Benthemplein*.
<https://www.urbanisten.nl/work/benthemplein> [2026-01-23].

5.1.6 Stadsutveckling

Lösningstypen stadsutveckling inkluderar även områdesplanering. Respondent 17 berättade om lösning 28, ett bostadsområde i Essen, vid namn Grüne Mitte här gjordes även ett studiebesök (figur 5.18). Respondenten berättade om projektet och om hur ett gammalt järnvägsspår delade upp universitetet med resten av staden, området restaurerades upp för att bli ett attraktivt område för studenter att bo i. Tidigt i projektet sattes målet att dagvatten i området skulle renas på egen hand. Lösningen blev reningsdammar som inte bara klarade av vatten från de nybyggda bostäderna utan även från flera befintliga byggnader i närhet. Runt omkring dammarna byggdes ett grönområde och respondenten berättar att området är väldigt populärt för invånarna i Essen, det är inte studenter som bor här eftersom det blivit ett dyrt område. Respondenten berättade att detta är ett mycket lyckat projekt som inte bara har gett mervärde för Grüne Mitte utan det har även ”smittat av sig” till kringliggande områden vilket har ökat trivsamheten i ett stort område i Essen. Respondenten menar på att om man restaurerar upp ett område ger det ofta en effekt att områdena i närheten får indirekta mervärden.



Figur 5.18: Bostadsområdet Grüne Mitte i Essen, Tyskland.

Lösning 17 är ett projekt där man gjorde en översiktsplan över ett område i Antwerpen, Nederländerna. Respondent 9 berättar att under projektet var dagvattenhantering och anpassning till klimatförändringar det viktigaste man planerade för men även fysisk hälsa och arena för gruppaktivitet låg högt på prioriteringslistan, därefter kom flera andra kulturella ekosystemtjänster. Flera reglerande och stödjande ekosystemtjänster planerades för men inga stödjande, en tjänst man ville uppnå i området var ökad infiltration och det uppnåddes även, respondenten berättar att genom infiltration kan man uppnå flera reglerande mål.

Respondent 18 berättade om områdesutvecklingen i Bonn-Gudesberg (30). Likt lösning 17 och 18 visar det att de kulturella ekosystemtjänsterna var högt prioriterade under planingsfasen. För de tre stadsutvecklingsprojekten var även dagvattenhantering, anpassning till klimatförändringar och lokal klimatreglering viktiga aspekter i planeringsskedet. I dessa tre projekt planerades det inte för några försörjande ekosystemtjänster och det var bara Antwerpen projektet som planerade för stödjande ekosystemtjänster.

5.1.7 Pilotprojekt

I anslutning till universitetet i Delft, Nederländerna ligger fältlabbet och pilotplatsen "The Green Village"¹⁵, där flera innovativa lösningar för klimatanpassning i urbana miljöer testas. De tillåts fränse sig från byggreglerna vilket tillåter tester av lösningar utanför boxen. Respondent 13 beskriver tre olika lösningar som utvärderats för dagvattenhantering. Bluebloqs¹⁶ (22) är en kompakt regnträdgård anpassad för urbana miljöer. I stället för att lagra vatten djupt i marken cirkuleras det inom systemet, vilket möjliggör för ett mindre ingripande på marken.

¹⁵ The Green Village (u.å.a). Innovaties.

<https://www.thegreenvillage.org/projecten/#projectenoverzicht> [2026-01-23]

¹⁶The Green Village (u.å.b). *BlueBloqs: Verandert regenwater in een nieuwe waterbron.*

<https://www.thegreenvillage.org/project/bluebloqs/> [2026-01-26]

Tanke om enkel anpassning ligger även till grund bakom Floating Trees¹⁷ (23). Lösningen utgörs av en mobil trädplantering där trädet växer i en påse och ställning, se vänstra bilden i figur 5.19. Detta innebär att plantering direkt i mark kan undvikas, något som ofta är problematiskt i urbana miljöer. Konstruktionen medför dessutom att trädets vikt endast utgör en bråkdel av motsvarande markplanterat träd, vilket möjliggör enkel förflyttning och flexibel placering och service. Respondenten berättar även om lösningen ROEF¹⁸ (24), som är ett multifunktionellt sluttande grönt tak. Det är ett modulsystem som även ger plats för solpaneler för att generera elektricitet och på takfoten har holkar och insektshotell integrerats, se högra bilden i figur 5.19. Enligt respondent 13 är alla lösningarna bra exempel som används i undervisningssyfte och visar styrkor inom dagvattenhantering, biologisk mångfaldhet och lokal och global klimatanpassning.



Figur 5.19: Floating Trees (vänster) och ROEF (höger) i Delft, Nederländerna.

¹⁷ The Green Village (u.å.c). *Boomveer: Ontwikkelen stadsjungles voor een toekomstbestendig stadsklimaat*. <https://www.thegreenvillage.org/project/boomveer/> [2026-01-23]

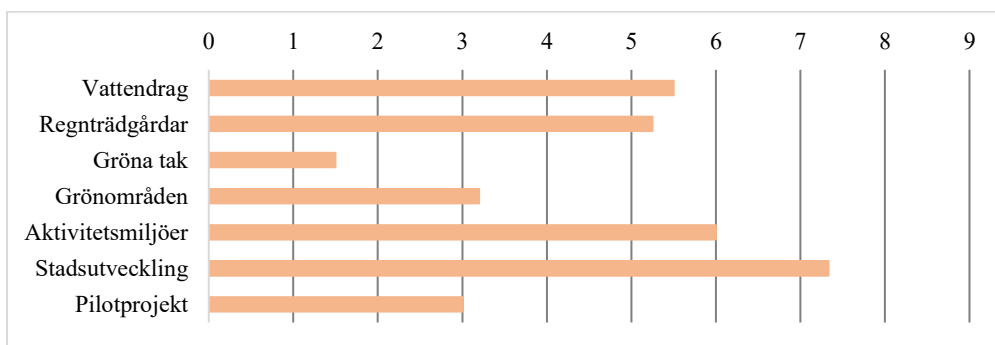
¹⁸ The Green Village (u.å.d). *ROEF: Het slimme groene dak*. <https://www.thegreenvillage.org/project/roef/> [2026-01-23]

5.2 Funktioner efter lösningstyp

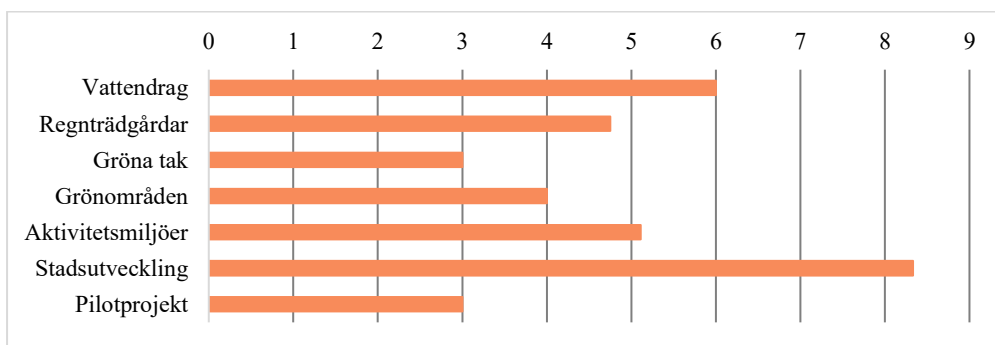
Figur 5.20 till och med figur 5.27 visar medelvärdet för ekosystemtjänsterna inom varje lösningstyp och planerade samt uppnådda EST-kategorier. Intervjuformuläret med kryssalternativ (bilaga 2) gav även utrymme för att fylla i övriga ekosystemtjänster, dessa har lagts in i de olika kategorierna. Vilka lösningar de övriga tjänsterna tillhör och de som behöver en vidare beskrivning tas upp i nästa avsnitt, där samtliga lösningar presenteras även de som inte ingick i intervjustudien. De övriga tjänster som nämns i kategorin kulturella ekosystemtjänster är utbildning, kulturhistorisk restaurering, fiskklocka samt skapa bättre gång- och cykelstråk. Till reglerande EST inkluderas ökad infiltration och flexibel service. För försörjande EST nämns generering av elektricitet. De övriga EST som inkluderas i kulturella EST är utsläppsfri anläggning och minskade parkeringsplatser.

5.2.1 Kulturella ekosystemtjänster

Lösningar kopplade till stadsutveckling har högst medelvärde när det gäller både planerade och uppnådda EST, resultatet visar att det är fler uppnådda kulturella EST än planerade (se figur 5.20 och 5.21). Lösningstypen som har näst högst medelvärde är vattendrag och den följer samma mönster att det är fler uppnådda tjänster än planerade. Därefter kommer aktivetsmiljöer och regnträdgårdar med bara något lägre medelvärde än föregående, denna lösning har något lägre medelvärde på uppnådda än planerade tjänster. Parker och rekreativa grönområden visar ett medelvärde på strax över tre för planerade men på uppnådda ett medelvärde på 4 vilket visar att även den lösningen har gett oväntade kulturella EST. Pilotprojekt har samma medelvärde på både planerade och uppnådda EST, gröna tak uppvisar lägst värde, med ett medelvärde på 1,5 för planerade EST men går upp till 3 på uppnådda. Generellt visar diagrammen att lösningar kopplade till sociala aktiviteter får i genomsnitt högre värden jämfört med mer tekniskt inriktade lösningar.



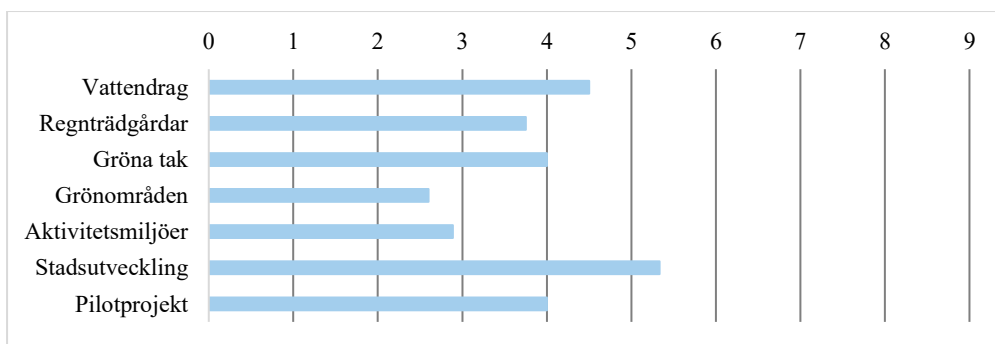
Figur 5.20: Visar medelvärdet av planerade kulturella EST per lösningstyp.



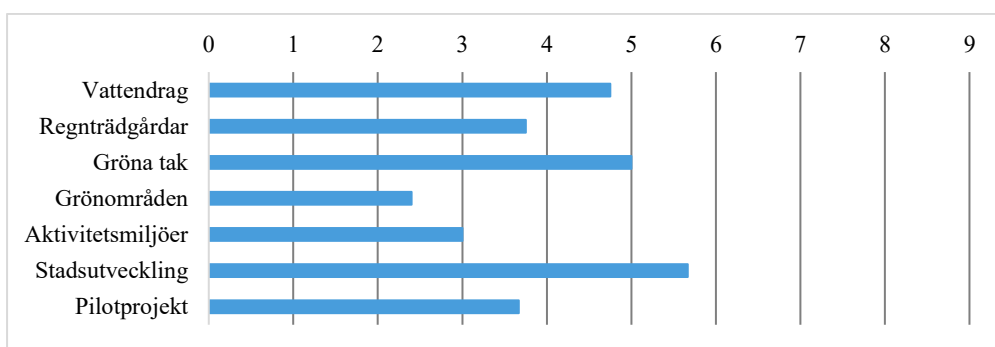
Figur 5.21: Visar medelvärdet av uppnådda kulturella EST per lösningstyp.

5.2.2 Reglerande ekosystemtjänster

Resultatet visar att alla lösningstyper bidrar till reglerande EST i varierande grad (se figur 5.22 och 5.23). Lösningstypen stadsutveckling har högre reglerande funktion än övriga lösningstyper, värdet för uppnådda EST är något högre än för planerade för denna lösning. Lösningstyperna regnträdgårdar, vattendrag samt pilotprojekt har även ett högre medelvärde jämfört med andra lösningar. För gröna tak är medelvärdet för planerade EST 4 men uppnådda är 5, vilket indikerar att det finns oväntade uppnådda EST för denna lösning. För de andra två lösningstyperna varierar medelvärdet marginellt. Aktivetsmiljöer uppvisar ett genomsnittligt värde som ligger i mitten av spannet för reglerande EST, medelvärdet för planerade och uppnådda varierar inte för denna lösningstyp. Regnträdgårdar samt grönområden visar på lägst medelvärde för reglerande EST dessa varierar inte heller mellan planerade och uppnådda EST.



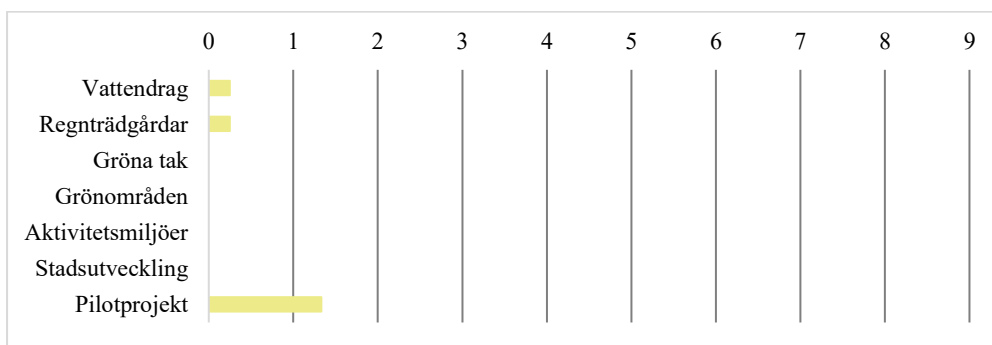
Figur 5.22: Visar medelvärdet av planerade reglerande EST per lösningstyp.



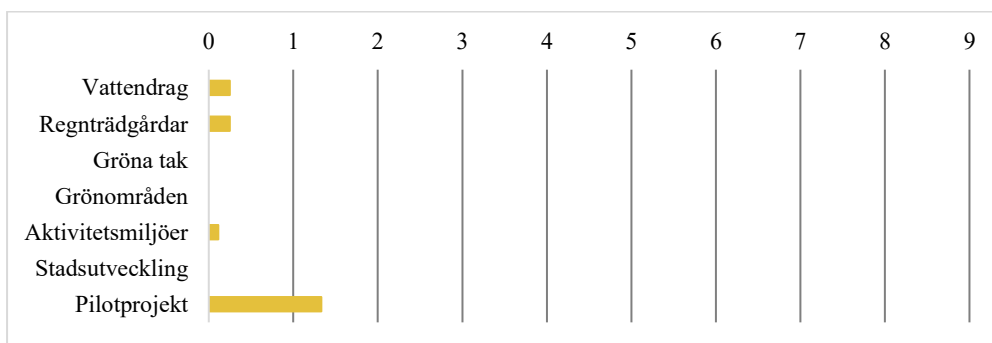
Figur 5.23: Visar medelvärdet av uppnådda reglerande EST per lösningstyp.

5.2.3 Försörjande ekosystemtjänster

Resultatet visar att försörjande EST förekommer i begränsad omfattning inom samtliga lösningstyper (se figur 5.24 och 5.25). Medelvärden är genomgående låga, vilket visar på att denna kategori av EST prioriteras i låg utsträckning i de studerade lösningarna. Skillnaden mellan planerade och uppnådda EST är små vilket delvis kan förklaras av de låga utgångsvärden, vissa lösningstyper har inga planerade eller uppnådda stödjande EST alls. Pilotprojekt visar på det högsta medelvärdet även om nivåerna är relativt låga. De tjänster som togs upp för pilotprojekten var vatten till hushållsbruk och vatten till bevattning. Vattendrag och regnträdgårdar uppvisar viss förekomst av försörjande EST, dessa var vatten till bevattning i båda fallen. För aktivitetsmiljöer så är det en respondent som berättar att man använder vatten för bevattning på Benthemplein men det var inget som planerades för. För gröna tak, grönområden samt stadsutveckling identifierades inga försörjande ekosystemtjänster, varken planerade eller uppnådda.



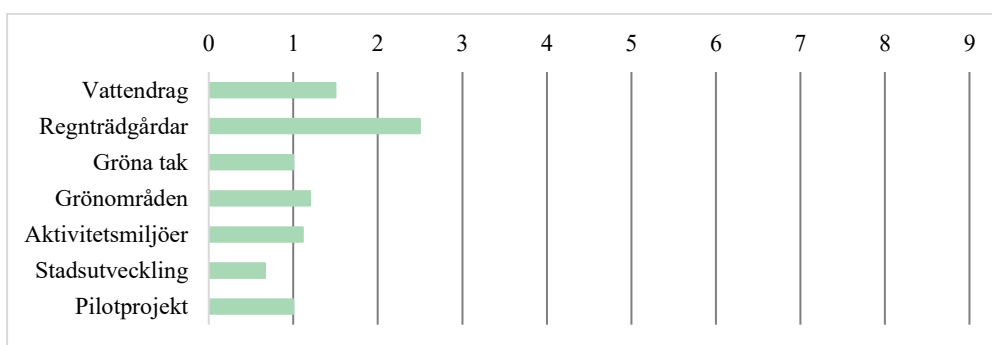
Figur 5.24: Visar medelvärdet av planerade försörjande EST per lösningstyp.



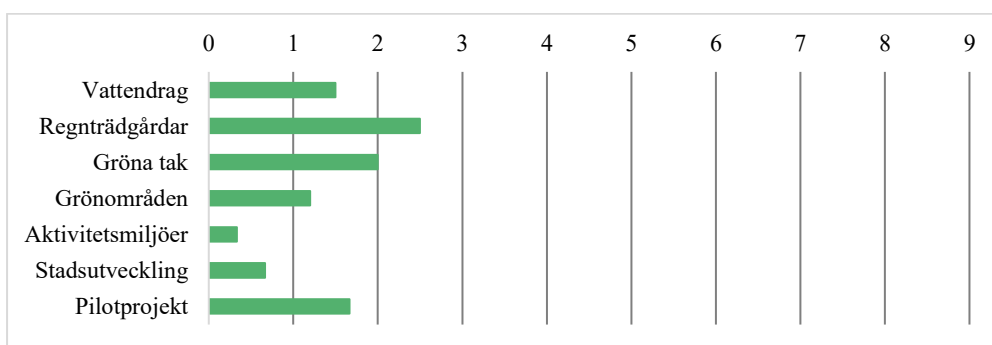
Figur 5.25: Visar medelvärdet av uppnådda försörjande EST per lösningstyp.

5.2.4 Stödjande ekosystemtjänster

Generellt visar resultatet att stödjande EST finns i alla typer av lösningar både för planerade och uppnådda men i begränsad grad (se figur 5.26 och 5.27). Lösningstypen regnträdgårdar har högst medelvärde på både planerade och uppnådda EST, dock är uppnådda något lägre än planerade. Vattendrag har ett medelvärde på 1,5 för både planerade och uppnådda. Gröna tak har ett planerat medelvärde på 1, men 2 på uppnådda vilket indikerar på flera oväntade EST. Grönområden har ett genomsnittligt medelvärde jämfört med de andra lösningarna och har ingen skillnad på planerade och uppnådda EST. Pilotprojekt ligger relativt lågt på planerade EST men har desto högre medelvärde på uppnådda. Stadsutveckling har lägst medelvärde på planerade EST och det varierar inget från dess uppnådda. Aktivitetsmiljöer har lågt medelvärde på planerade men det går ner ännu mer till uppnådda, vilket gör den till lösningstypen med lägst medelvärde för uppnådda stödjande EST.



Figur 5.26: Visar medelvärdet av planerade stödjande EST per lösningstyp.



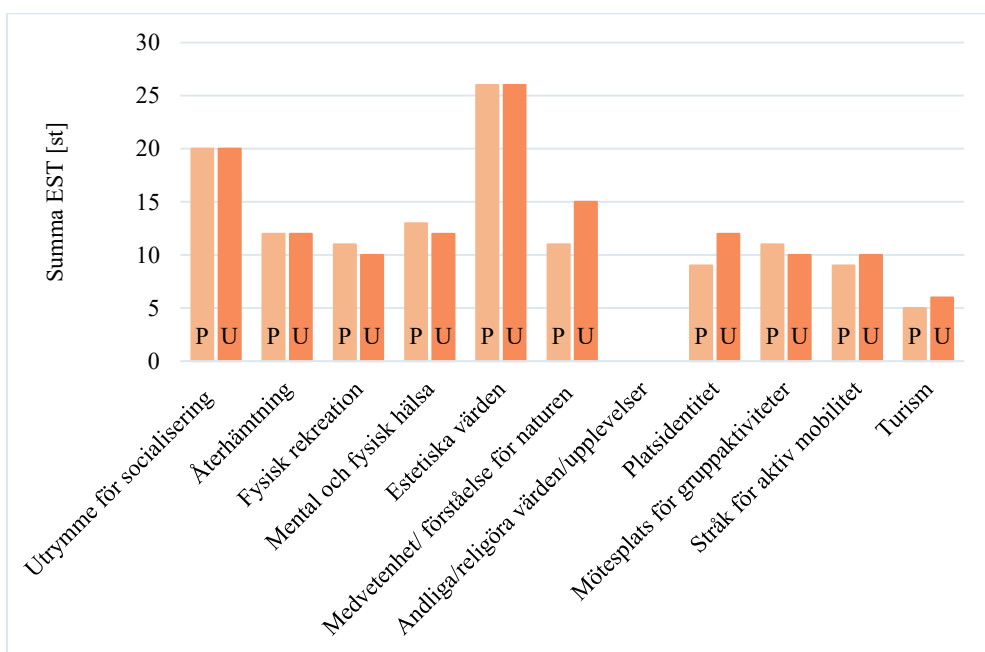
Figur 5.27: Visar medelvärdet av uppnådda stödjande EST per lösningstyp.

5.3 Lösningarnas ekosystemtjänster i detalj

För att sammanfatta resultatet har en summa tagits av de planerade och uppnådda EST från intervjuformuläret med kryssalternativ (bilaga 2), med syftet att enklare kunna jämföra vilka som förekom mer och mindre frekvent i de 30 lösningarna. De EST som respondenterna berättade om under övrigt redovisas inte i denna del av resultatet utan går att läsa om under kapitel 5.1 ”Exempel på multifunktionella lösningar i stadsmiljö”, och ingår i figur 5.20 till 5.27. Nedan följer resultatet för varje EST-kategori, som redovisas i stapeldiagram, figur 5.28 till och med 5.31.

5.2.1 Kulturella ekosystemtjänster

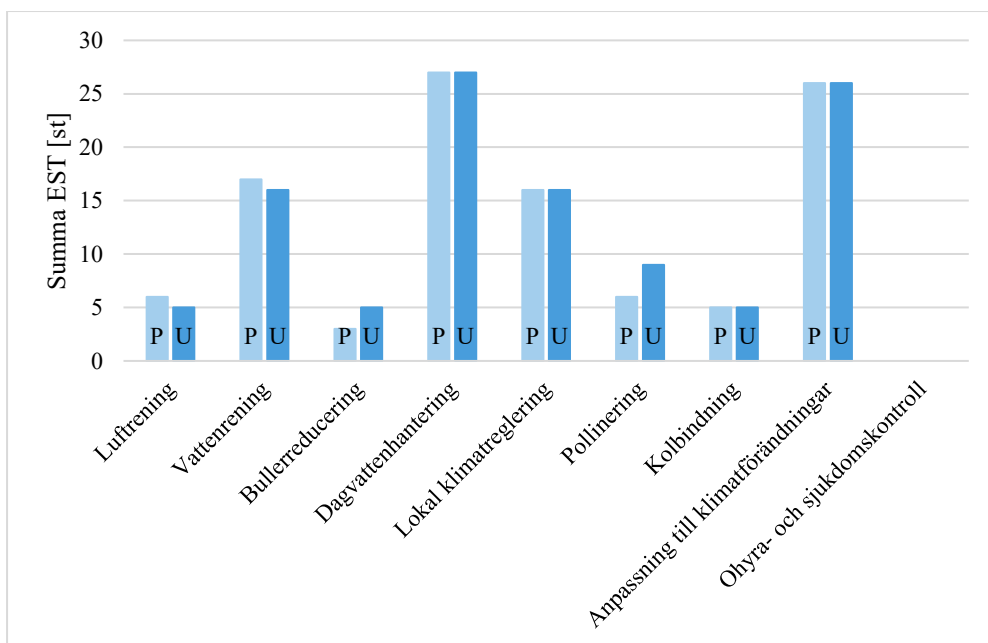
Figur 5.28 nedan redovisar summan av lösningarnas planerade och uppfyllda kulturella EST. Generellt visar resultatet att de kulturella EST används i flera av lösningarna. Estetiska värden är den som nämndes flest gånger vid planering (26 gånger) och respondenterna anser även att det är en tjänst som uppnås lika många gånger. Plats för umgänge är en tjänst som planerades och uppnåddes i en tredjedel av alla lösningar. Återhämtning, fysisk rekreation, mental och fysisk hälsa, medvetenhet/förståelse för naturen, platsidentitet, mötesplats för gruppaktivitet och stråk för aktiv mobilitet var tjänster där alla planerades i ungefär en tredjedel av alla lösningar. Återhämtning hade ingen skillnad på antal planerade och uppnådda, fysisk rekreation, mental och fysisk hälsa och mötesplats för gruppaktiviteter hade något färre EST uppnådda än planerade. Antal EST uppnådda för medvetenhet/förståelse för naturen var fler än planerade och något fler för platsidentitet och stråk för aktiv mobilitet. Turism nämndes 5 gånger på planerade och uppnåddes 6 gånger, förutom andliga/religiösa värden/upplevelser som inte nämndes någon gång nämndes turism minst frekvent.



Figur 5.28: Visar summan för varje EST inom kategorin kulturella.

5.2.2 Reglerande ekosystemtjänster

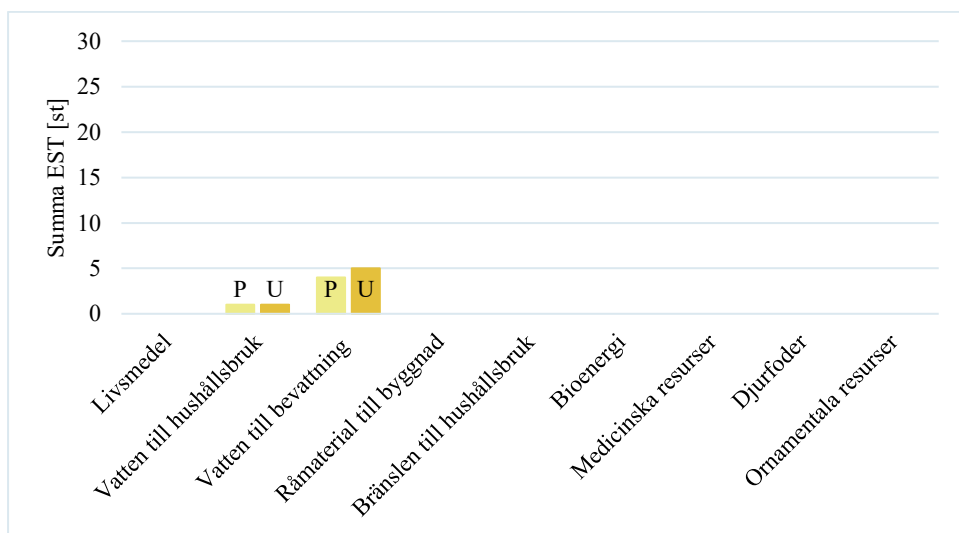
Figur 5.29 nedan redovisar summan av lösningarnas planerade och uppfyllda reglerande EST. Resultatet visar att dagvattenhantering och anpassning till klimatförändringar var det mest frekventa tjänsterna, som både planerades och uppnåddes i lösningarna (27 respektive 26 gånger). Vattenrening är en EST som nämns 17 gånger för planerade lösningar och 16 gånger för uppnådda. Lokal klimatreglering nämns 16 gånger både på planerade och uppnådda lösningar. Luftrening planerades för få gånger och uppnåddes något färre gånger. Bullerreducering planerades få gånger och uppnåddes något fler gånger, det är även den EST som nämns minst gånger i kategorin reglerande. Pollinering har planerats i 6 lösningar och uppnåtts i 9 detta indikerar på att denna EST har gett oväntade resultat jämfört med planeringsstadiet. Kolbindning har nämnts 5 gånger för planerade EST och uppnåtts lika många.



Figur 5.29: Visar summan för varje EST inom kategorin reglerande.

5.2.3 Försörjande ekosystemtjänster

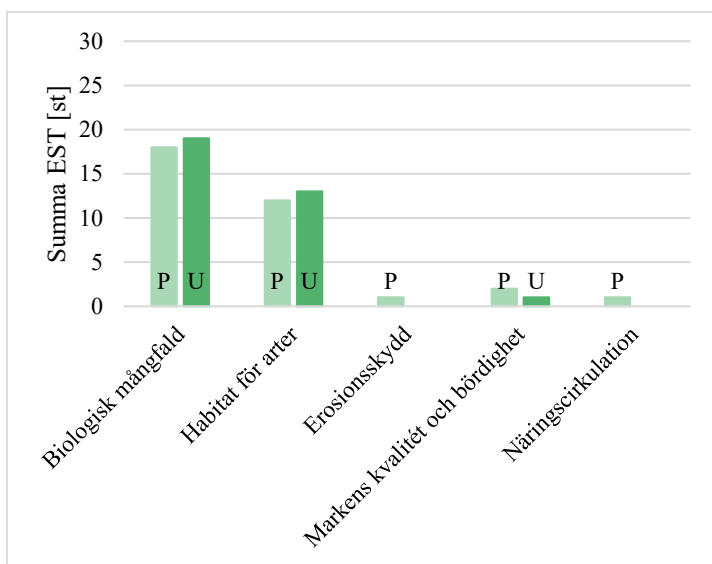
Figur 5.30 nedan redovisar summan av lösningarnas planerade och uppfyllda försörjande EST. Det framgår i resultatet att de försörjande EST endast nämnts i ett fåtal lösningar. Vatten till hushållsbruk har nämnts i en lösning på både planerade och uppnådda. Vatten till bevattning har nämnts i fyra lösningar på planerade och fem gånger på uppnådda, vilket indikerar att det uppnåddes oväntat i ett projekt. De EST som inte nämndes någon gång varken på planerade eller uppnådda var livsmedel, råmaterial till byggnad, bioenergi, medicinska resurser, djurfoder och ornamentala resurser.



Figur 5.30: Visar summan för varje EST inom kategorin försörjande.

5.2.4 Stödjande ekosystemtjänster

Figur 5.31 nedan redovisar summan av lösningarnas planerade och uppfyllda stödjande EST. De går att utläsa att uppemot två tredjedelar både planerar för och uppfyller en biologisk mångfaldhet. Något lägre anges att lösningarna både planerar för och genererar habitat för arter. Båda tjänsterna har ett lite högre utfall än vad de planeras för. I ett fall beskrivs även att de planerats skapa ett erosionskydd, vilket inte uppfyllts. Markens kvalitet och bördighet uppgavs två gånger med endast ett utfall, samt tjänsten näringscirkulation uppgavs endast en gång, utan något utfall.



Figur 5.31: Visar summan för varje EST inom kategorin stödjande.

5.2.5 Öväntade utfall

Vid öväntade utfall menas skillnaden på en lösnings planerade och uppnådda EST. Vissa lösningar hade skillnad på om en EST var planerad att vara en huvudsaklig EST eller sekundär EST. Detta kommer inte att beskrivas närmare, se bilaga 5 för att ta se alla lösningar. I denna del kommer lösningars icke blivande av planerade EST att presenteras följt av EST som uppnåddes utan att vara planerade.

För lösningen Mindemyren (10) är skillnaden mellan planerade och uppnådda tjänster enkla att förklara eftersom denna lösning inte är helt utbyggd än. Eftersom Mindemyren (10) är det första i utvecklingen av en ny stadsdel har den inte börjat agera social plats i den utsträckning som man hoppas den kommer att göra i framtiden. Detta förklarar varför de planerade kulturella EST plats för umgänge och återhämtning inte blivit uppnådda. Det är även planen att det ska finnas fisk i kanalen när utbyggandet av den är klar vilket förklarar att den stödjande EST habitat för arter inte har uppnåtts än.

Regnlekplatsen på Schule Molkenbuhrstraße har enligt respondent 8 inte uppnått de kulturella EST; plats för umgänge, fysisk rekreation, mental och fysisk hälsa, estetiska värden samt mötesplats för gruppaktivitet, detta är på grund av att lekplatsen inte används i den utsträckning som förväntade sig förklarar respondenten. Tanken var att lekplatsen skulle på ett pedagogiskt sätt beskriva vattencykeln vid regn men det har inte varit så många barn och lekt där när det regnat. Respondenten berättar även att skolgården på Schule Molkenbuhrstraße var planerad att bidra med biologisk mångfald vilket respondenten inte kunde veta om det var uppnått.

Luftrening var en planerad EST för Floating Trees, men respondent 13 menar att detta mål inte har realiserats. Respondent 16 berättar även att vegetationsdiket i Leidsche Rijn var planerat att bidra till med medvetenhet och- eller förståelse för naturen vilket inte var uppnått enligt respondenten. Gällande Köln-port (29) visste inte respondent 18 om de stödjande EST; biologisk mångfald, erosionsskydd, markens kvalité och bördighet samt näringscirkulation var uppnådda men respondenten vet att det var planerat för.

Plats för umgänge blev uppnått utan att det planerats för på Deichmans gate (2), översiktsplanen i Antwerpen (17) samt för Floating Trees, för den sist nämnda har skuggan bidragit med detta. Även återhämtning har blivit en oväntad EST i Antwerpen. I Iladalen (1, 5) berättar respondent 1 att mental och fysisk hälsa har blivit en oväntad uppnådd EST, medan respondent 3 menar att den var planerad för. Det blå-gröna taket Am Weißenberge (13) uppnådde oväntade estetiska värden samt medvetenhet och- eller förståelse för naturen. Medvetenhet och- eller förståelse för naturen uppnåddes även oväntat av Iladalen (1, 5) enligt både respondent 1 och 3, även Klosterenga (5) samt Lillebergbekken (6) uppnådde denna EST. Iladalen (1, 5), Københavngata (7) och Bentsebraua skole (9) uppnådde platsidentitet oväntat, den sistnämnda uppnådde även turism oväntat. Området Grüne Mitte visade sig bli ett stråk för aktiv mobilitet vilket inte var planerat för. Sammanfattningsvis kan man konstatera att de kulturella EST resulterade i 15 uppnådda oplanerade EST.

Kategorin reglerande EST hade 6 oväntade uppnådda EST. Det blå-gröna taket Am Weißenberge (13) och området Grüne Mitte hade bullerreducering som en oväntad EST. Iladalen (1, 5) hade pollinering som en oväntad EST enligt respondent 3 men inte enligt respondent 1, även Klosterenga (5) och Am Weißenberge (13) hade denna EST som oväntad. Respondenterna 4 och 5 berättade att Bentsebraua skole (9) hade anpassning till klimatiförändringar som en oväntad uppnådd EST. För de försörjande EST var det bara vattentorget Benthemplein som hade 1 oväntad uppnådd EST och det var vatten till bevattning. De stödjande EST hade totalt 5 oväntade uppnådda EST. Regnträdgården med vattenmagasinet Bakerenga (8), Am Weißenberge (13) och Floating Trees (23) uppnådde biologisk mångfald oväntat, de två sistnämnda uppnådde även habitat för arter oväntat.

5.2.6 Oväntade negativa utfall

Tabell 5.3: Redovisar respondenternas svar i frågan ” Har något av projekten lett till några oväntade negativa resultat? Om så är fallet, hur hanterades dessa? ”.

Oväntade negativa utfall	
Underhåll	Nerskräpning
	Algblomning
	Underfinansierat
	Ansvarsfördelning
	Biomassa
Motstånd från allmänheten	Ljud
	Rädsla för drunkning
	Rädsla för förändring
	Otryggt
	Allergier
Övrigt	Djurliv
	Oönskad användning
	Ökad segregation
	Låg infiltrationskapacitet

Tabell 5.3 presenterar respondenternas svar på vilka negativa utfall projekten har genererat. En stor del av respondenterna uttryckte att lösningarna krävde mer underhåll än de planerats för [1, 4, 5, 6, 10, 12, 20]. Problem med nerskräpning, algblomning och uppsamling av biomassor tillsammans med uttryckt underfinansiering av driften resulterar i att lösningens tekniska funktion tappas. Respondent 7 framhåller att de blå-gröna taken i projektet Am Weißenberge genererade mer biomassa än om de varit ett grönt tak, detta då man vid tiden av uppförandet avsaknade kunskapen om vikten av rätt artval. Respondent 4 och 5 beskriver även liknande att regnträdgårdarna i Oslo vid uppförande var estetiskt tilltalande, vilket tyvärr har varit svårt att upprätthålla. Vem som bär ansvaret för underhållet lyfts av flera respondenter i Norge, Tyskland och Nederländerna. Detta eftersom multifunktionella platser ofta involverar flera förvaltare samtidigt, vilket skapar en oklarhet kring ansvarsfördelningen.

Ytterligare negativa utfall som flera av respondenterna presenterade var kopplade till motstånd och rädsla från allmänheten, både vid planeringsfasen och förvaltningsfasen. Flera nämnde rädslan för förändring men även rädslan för en ökad drunkningsrisk när fler blåa ytor projekterades och verkställdes i områden där barn rör sig fritt [1, 22]. De lyftes också att flera i allmänheten uttryckt en ökning av antalet mygg och insekter i samband med uppförandet av flera blåa ytor [8, 13, 16, 17]. Enligt respondent 8 har de ökade antalet insekter och nya växtarter i de urbana miljöerna medfört att fler personer upplevt allergiska besvär. I samband med bäcköppningen Hovinbäcken anlades flera mindre vattenfall genom ett bostadsområde, vilket respondent 3 uppger har resulterat i klagomål om högt ljud från flera av de boende.

Respondent 2 i Oslo, Norge berättar om parken Alexander Kiellands plass och att platsen haft problem med oönskad användning, vilket tillsammans med hög vegetation skapt en otrygg plats i staden, med anledning till detta togs bänkarna senare bort från platsen.

Respondent 17 och 20 beskriver båda att i samband med uppförande av en ny stadsdel eller utveckling av en befintlig stadsdel lyfts ett område fram, vilket gör de mer attraktivt att bo och verka i. Detta leder ofta till högre boendekostnader och verksamhetskostnader, vilket kan öka segregation i staden. Respondent 17 menar att detta är något som har observerats i samband med stadsutvecklingen av Grüne Mitte (28).

Respondent 16 nämner att vissa projekt har påverkats av bristande kunskap om jordtypen, med särskild problematik kring lerjord. Detta har resulterat i att den planerade infiltrationskapaciteten inte alltid uppnåtts, vilket har påverkat lösningarnas funktion negativt.

5.4 Drivkrafter

Tabell 5.4: Redovisar respondenternas svar i frågan "I de projekten du varit involverad i vad har varit den huvudsakliga drivkraften till deras implementering?" och "Varför var det de huvudsakliga drivkrafterna i projekten" samt vilka respondenter som nämnt vad, N=21.

Drivkrafter		
Politik och lagstiftning	EU-regler	13, 18
	Kommunala eldsjälar	13, 19
	Politisk policy	1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12
	Viljan att göra det grönare	3, 7, 13, 14
Klimatförändringarna	Generellt	8, 11, 12, 18, 20, 22
	Mer och intensivare regn	6, 15, 17, 21
	Torka	20, 21, 22
	Varmare urbana miljöer	18, 20
	Skydda mot översvämning	3, 6, 10, 22
	Katastrofer	17, 20
I samband med nya projekt	Bostäder	7
	Gång- och cykelstråk	4, 5
	Generellt	6, 11
Övrigt	Lättare underhåll	17
	Minska mängden vatten till rening	1
	Ekonomi	13, 17
	Bevis på teknisk funktion	2, 3, 10, 13

I tabell 5.4 redovisas de drivkrafter som finns bakom genomförda projekt som identifierats under intervjustudien. Det framgår att de vanligaste nämnda drivkrafterna bakom att uppföra multifunktionella projekt är klimatförändringar. Det är även klimatförändringarna som driver lagstiftningen. En viktig drivkraft är att hantera översvämningsproblem [3, 6, 10, 22] som har uppstått i takt med ökade skyfall [6, 15, 17, 21]. Samtidigt finns ett behov av att ta tillvara det vatten som faller, eftersom längre perioder av torka och förhöjda temperaturer har lett till vattenbrist [10]. Även respondent 18 och 21 lyfter torka och värme samt skyfall som en drivkraft till att tänka blå-grönt och multifunktionellt. Respondenten uppger att blå-grön utveckling pågår i flera städer som en form av klimatanpassning, men att dessa åtgärder i sig inte har någon större påverkan på klimatförändringarna. Vidare menar respondenten att det ofta krävs en krissituation för att människor ska börja agera.

Den andra stora drivkraften är någon form av politisk drivkraft eller lagstiftning. I Norge nämns tre-steps-strategin av respondent 1, 2 och 4. Strategin är lagstadgad och följer tre prioriteringssteg för dagvattenhantering; infiltration, fördröjning och säker avrinning vid skyfall. Stegen ska var för sig och tillsammans bidra till att säkerställa att dagvatten hanteras lokalt, inte leds ut i det allmänna avloppet samt förhindrar översvämningskador (Merkesdal, 2024). Andra viktiga politiska drivkrafter är att lagstiftning finns i form av politisk policy, respondent 9 berättar att i vissa fall är det kommunpolitiker som sätter regler för att implementera multifunktionella ytor men i andra fall kommer riktlinjer från staten. Respondent 13 lyfter att EU-direktiv styr hur dagvattenhantering ska hanteras på nationell nivå, respondenten beskriver att i större kommuner kommer kommunfullmäktige med strategier men i mindre kommuner krävs det att det finns en eller flera eldsjälar som brinner för ämnet. Även respondent 18 lyfter att det är regler från EU som bestämmer hur man måste jobba, respondenten berättar att det finns en regel som säger att nationen ska hjälpa invånarna att skydda sig från klimatförändringar. Respondent 3 nämner att det är politisk vilja att få till en bättre parkkvalité, respondent 7, 13 och 14 nämner även politisk vilja att satsa på en grön stad som en viktig drivkraft.

En annan drivkraft till att implementera multifunktionella projekt är att i samband med andra projekt även inkludera fler funktioner. Respondent 6 berättar att Bergen kommun har tagit fram en strategi som säger att när något infrastrukturprojekt ska planeras involveras dagvattenhanteringsavdelningen för att utreda vad som kan göras gällande dagvattenhantering, ett exempel på detta är Mindemyren (10). Respondent 4 och 5 berättar att man i Oslo kommun försöker utveckla multifunktionella ytor mellan dagvatten och gång- och cykel-stråk. Även respondent 7 och 11 berättar om att det finns planeringsgrupper som utvärderar hur man kan integrera BGI i urbana miljöer.

Övriga drivkrafter som nämnts under intervjuerna är ekonomi, vilket i detta sammanhang hänger ihop med politik, respondent 13 berättar att det krävs att det finns ekonomiskt stöd i de projekt som önskas genomföras via sponsorer eller satsningar. Även respondent 17 säger att det blir inget om det inte finns några pengar till projekten. Respondent 2, 3, 10, 13 säger att den största drivkraften är att lösningarna fungerar tekniskt och att den uppfyller huvudsyftet som är att ta hand om dagvatten. Respondent 1 nämner även minskad mängd vatten till rening som en drivkraft. Respondent 22 säger att drivkraften till att ta fram BGI-projekt är för att nå flera mål i staden, genom att tänka mer grönt tänker man även på vad det kan göra för invånarna och biodiversitet samtidigt som vattenproblem i staden blir löst.

5.5 Påverkan

Tabell 5.5: Redovisar respondenternas svar i frågan "Var det några specifika incitament (t.ex. ekonomiska, miljömässiga, politiska eller social) som påverkade valet av lösning? I så fall, vilka var viktigast och varför?", N=18.

Påverkan	
Ekonomi	Billigare än system förlagda under mark
	Forskning
	Utvärdering
	Stöd
Politik	Generellt
	Nya byggplaner
Miljö	Skydda
	Framtidssäkra
	Skapa finare områden/platser
Socialt	Estetik
	Allmänhetens åsikter

Intervjustudien undersökte om det fanns några specifika incitament som påverkade valet av lösning, vilka presenteras i tabell 5.5. Vid sammanställning av intervjustudien framgick det att mest frekvent nämnda incitament var politiska [1, 2, 6, 7, 9, 10, 12, 15, 17, 21] och ekonomiska [2, 4, 5, 7, 13, 14, 16, 21]. I Norge tycker alla politiska partier att det är viktigt att implementera BGI för att ta hand om dagvatten [1]. I Hamburg är det nu inskrivet i byggplanen att alla nya byggnader måste ha ett grönt tak och solenergi från och med 2027 [7]. Respondent 5 berättar att BGI är billigare än att lägga ner rör eller bygga ut rörsystem i marken, det blir även vackrare. Respondent 14 säger att vi måste lära oss att leva med vatten. Respondenten menar att det är ett samspel mellan ekonomi och politik och säger: "Vi måste göra ett val, annars kommer vattnet till slut att göra valet åt oss".

Iladalen (1, 4) är ett projekt som utvecklades för att skydda områden nedströms från skyfall, detta gav ett tydligt incitament till att man skulle utveckla en redan befintlig park för att ta hand om skyfall och förebygga skador nedströms [3]. Respondent 17 nämner att ju mer low-tech en lösning är ju billigare är den att bygga och desto vackrare är den. Enligt respondent 18 har dialogen med allmänheten en betydelse för vilka lösningar som implementeras, och kan ge invånarna större möjlighet att påverka stadsutformningen.

Valet av lösning angavs av flera respondenter även påverkas av miljömässiga skäl [2, 3, 10], där syftet är att skydda och framtidssäkra, samtidigt som man skapar estetiska urbana rum.

5.6 Intressekonflikter

Tabell 5.6: Redovisar respondenternas svar i frågan "Har det förekommit intressekonflikter mellan olika funktioner, och i så fall, hur hanterades dessa?", N=19.

Intressekonflikter	
Area	Tätbebyggt
	Tar från något annat
	Trafik
	Utrymme under mark
	Begränsa framkomlighet
Olika intressenter	Kostnad eller funktion
	Estetik eller funktion
	Fuktsäkerhet
	Prioriterar ekonomisk vinst
	Okunskap
Politik	Bostadskris
	Kortsiktigt tänk
	Motsägande ramverk
Övrigt	Vägsalt
	Rädsla
	Framtida begränsade resurser
	Förväntningar

Vid intervjustudien ställdes frågan *"Har det förekommit intressekonflikter mellan olika funktioner, och i så fall, hur hanterades dessa?"*, vilka redovisas i tabell 5.6. Den intressekonflikt som nämndes markant mest är kampen om area [1, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22], vilket i sin tur leder till att funktioner måste prioriteras då inte allt får plats. Respondent 8 beskriver area som en konflikt som inte går att göra något åt och måste förhandlas om. Flera respondenter berättar om vilja att använda samma yta i staden, parkeringar och bostäder är något som nämns frekvent. Respondent 18 lyfter att det finns en tydlig "träd mot bil"-konflikt. Flera respondenter berättar även om hur det är trångt under marken, urbana miljöer är fulla av infrastruktur även under marken detta gör att trädens rötter inte har någon plats. Respondent 18 berättar att vissa platser är reserverade för olika ändamål, till exempel ville man plantera nya träd längs en lång gata men den var reserverad för utryckningsfordon så det var inte möjligt.

En annan intressekonflikt som nämns är skillnaden i olika regelverk, vilket kan medföra oklarhet i hur man ska tolka olika bestämmelser berättar respondent 10. Ett annat exempel där politik är en konflikt är när politiker vill satsa på olika saker, av anledningar som intresse, ekonomi eller kunskap prioriteras multifunktionella ytor ner. Respondent 16 lyfter att det även finns en bostadskris som måste lösas och menar på att det kanske inte går att ge enskild yta till grönt och blått utan att det krävs att tankesättet ändras så att en bostad även kan agera grön eller blå yta. Respondent 21 däremot säger att multifunktionalitet inte alltid löser konflikter utan ibland endast döljer dem, respondenten menar att politiker måste välja vad det ska vara på platsen; att lägga ett grönt tak är inte samma sak som att bygga en park.

Olika intressen för ett projekt är även något som nämns frekvent, för att nämna några; landskapsarkitekter prioritera estetisk högt, ingenjörskonsulter prioritera funktion och utbyggare prioriterar ekonomisk vinning. Att få dessa intressentgrupper att samtidigt få sina intressen tillgodosedda är i sig en intressekonflikt. Samtidigt ska intressentgruppen invånare vara nöjda. Respondent 2 berättar till exempel om att invånare kan känna sig otrygga av mer buskage. När invånare gör motstånd är det oftast för att de är rädda för förändringar [3]. Respondent 18 berättar att det är svårt att veta vad invånare förväntar sig av ett grönt område, det kan finnas en risk i att försöka förena för många funktioner på ett område eftersom det riskerar att inget grönt finns kvar. Grön infrastruktur behöver vatten och detta blir en konflikt eftersom klimatförändringar även bidrar till brist på vatten [13]. Att bygga grön infrastruktur gör att det behövs mer vatten till bevattning men vid brist på vatten kommer det konkurrera mot andra vattenbehov.

5.7 Utmaningar

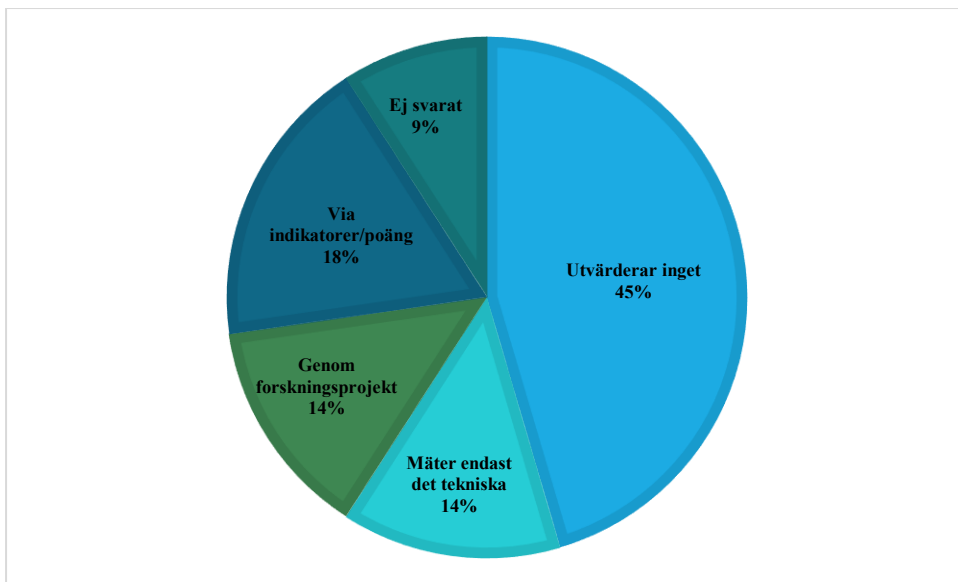
Tabell 5.7: Redovisar respondenternas svar i frågan "Vilka utmaningar har ni identifierat under planering, genomförande och underhåll av projekten?", N=18.

Utmaningar		
Underhåll	Ansvarsfördelning	2, 5, 8, 9, 13, 20, 21, 22
	Kostsam	3, 8, 18
	Nerskräpning	1, 12
	Artval	4, 5
	Lösningens tekniska komplexitet	4, 5
Genomförande	Okända föroreningar	13,17
	Gamla/avsaknaden av ritningar under mark	11,12
	Jordens infiltrationskapacitet	16
Kostnad	Kostnadseffektivitet	7, 9
Planering	Okunskap	3, 8, 9, 20, 22
	Tidsbrist	3, 8
	Finansiering	3, 8, 11, 12
	Politik	16, 17, 19
	Area	1, 3, 6
	Allmänhetens åsikter	3, 4, 18

Respondenternas svar gällande de utmaningar som uppmärksammats i planering, genomförande och underhållsskedet av en lösning presenteras i tabell 5.7. Okunskap [3, 8, 9, 20, 22] är den utmaningen som presenteras flest gånger kopplat till planeringsskedet, kopplat till det lyfts även utmaningar som tidsbrist [3, 8] och finansiering [3, 8, 11, 12] av projekten. En övergripande utmaning som respondent 7 och 9 lyfter är att göra projekten kostnadseffektiva, vilket i sin tur är avgörande för att skapa politiskt stöd och vilja att satsa på NBS. Allmänhetens åsikter [3, 4, 18] vid projektering av nya projekt är en utmaning som lyfts kopplat till planeringen. I Tyskland beskriver respondent 17 och 19 politiska utmaningar kopplat till planeringen av projekt, där lagstiftningen kräver att varje delyta i ett projekt ska benämnas utifrån endast en enskild funktion. Detta är något som respondenterna beskriver begränsar möjligheten att planera för multifunktionella ytor. Respondent 17 och 19 lyfter även att NBS är långsamma processer och inte hittar rum i det politiskt kortsiktiga tänkandet som de beskriver Tyskland har för stunden.

Respondent 4 och 5 nämner utmaningen att välja rätt arter och rätt tekniska utformning till platsen, och att platsen borde styra detta mer. Alla arter är inte toleranta mot miljöer intill högt trafikerade vägar där saltning sker vintertid, vilket kan leda till att vissa arter slås ut medan mer toleranta arter då tar över. En stor intressekonflikt men även en utmaning som nämns är platsbristen i städerna [1, 3, 6]. Under genomförandet av ett projekt är det främst utmaningar kopplat till bristande kunskap av en plats som lyfts, såsom okända föroreningar [11, 12] och bristfälliga ritningar på vad som är belägget under mark [13, 17]. Respondent 16 lyfter även fram svårigheten att få till rätt infiltrationskapacitet i jorden som en utmaning. Utmaningar gällande underhållet är det som signifikant nämns mest, där frågan om vem som bär ansvaret utmärker sig [2, 5, 8, 9, 13, 20, 21, 22]. Kopplat till detta är även att flera nämner underfinansiering eller avsaknad av budget för driften av lösningarna [3, 8, 18].

5.8 Mätning och utvärdering



Figur 5.32: Redovisar respondenternas svar på frågan "Hur mäter eller utvärderar man lösningens multifunktionalitet?", N=22.

Figur 5.32 redovisar respondenternas svar på huruvida de mäter eller utvärderar multifunktionaliteten i en lösning. Av de respondenter som besvarade frågan uppgav 46% att någon form av mätning eller utvärdering genomförs, medan 45% angav att ingen sådan uppföljning sker.

Utav de respondenter som svarade att de utvärderar eller mäter en lösning uppgav 32 % att multifunktionaliteten utvärderas, medan 14 % enbart mäter tekniska aspekter såsom kapacitet och kvalitetsparametrar, främst de EST som tillhör kategorin reglerande. Bland de respondenter som svarar att de utvärderar eller mäter multifunktionaliteten var det 14% som svarade att de gör det genom forskningsprojekt och 18% som gör det med hjälp av indikatorer och/eller poängsystem. Respondent 8 berättar att det måste finnas bestämda indikatorer vid planeringsfasen av ett projekt som sedan följs upp vid utvärderingen. De resterande 9% som inte besvarade frågan beror på att den låg utanför deras arbetsbeskrivning.

5.9 Framtiden

En del av intervjustudien var frågor som fokuserade på framtiden. Frågorna besvarades endast av vissa deltagare, beroende på tillgänglig tid under intervjun. Antalet deltagare som besvarat respektive fråga redovisas i tabellerna 5.8–5.10.

Tabell 5.8: Redovisar respondenternas svar i frågan ” Vad anser du vara den största barriären för att uppnå multifunktionalitet idag, och hur kan det övervinnas? ”, N=14.

Barriärer	
Kunskap	1, 6, 8, 9, 13, 17, 21
Bevis	3, 6, 8, 11, 13
Gamla lagar/regler	17, 19, 21
Synsätt	1, 11, 12, 14, 18, 22
Ekonomi	3, 9, 13, 21
Ansvarsområde	19

De barriärer som respondenterna presenterar för att uppnå multifunktionalitet idag presenteras i tabell 5.8. Som presenterat i tidigare kapitel är just okunskapen mellan och inom olika aktörer, något som flera respondenter anser vara en stor barriär [1, 6, 8, 9, 13, 17, 21]. Respondent 21 beskriver vidare att de måste ske ett samarbete och utbyte av kunskap mellan olika intressenter för att utvecklas och uppnå multifunktionalitet i framtida NBS projekt.

Flera respondenter lyfter även fram att en betydande barriär i dag är bristen på tekniska belägg för lösningarnas multifunktionalitet [3, 6, 8, 11, 13]. Trots att respondenterna är medvetna om att NBS kan generera flera nyttor, är det svårt att få beslutsfattare att prioritera dem utan tillräckliga underlag. För att skapa underlag krävs ekonomiska medel till forskning och utvärdering, vilket även nämns som en barriär av flera respondenter [3, 9, 13, 21]. Gamla lagar och regelverk lyfts fram som en betydande barriär, där respondenterna menar att nuvarande regelverk begränsar utvecklingen och behöver bli mer flexibla för att möjliggöra vidare utveckling av multifunktionalitet i framtida projekt [7, 19, 21].

En stor del av respondenterna nämner även synsättet på NBS som en stor barriär [1, 11, 12, 14, 18, 22]. Detta synsätt är starkt kopplat till både avsaknaden av kunskap, brist på bevis och gamla regelverk, och resulterar i ett kortsiktigt tänkande brist på viljan att utvecklas. Ett par respondenter berättar att de som uppför våra städer måste få kunskap om den långsiktiga nyttan som NBS genererar [8, 9], detta för att ändra sitt synsätt under beslutsfattande i framtida projekt. Respondent 11 betonar att beslutsfattare i staden behöver ändra sitt synsätt på hur investeringar prioriteras. Respondenten menar att en stor del av budgeten läggs på sociala satsningar som ses som kostnader och inte investeringar. Genom att i stället se nyttan i att satsa på mer öppna och gröna ytor i staden skapas flera nyttor som även kan bidra till att minska sociala utmaningar i staden.

I delkapitel 5.6 presenteras ansvarsfördelningen gällande underhåll av lösningarna som en stor utmaning i NBS idag, vilket respondent 19 även anser är en barriär för framtida utveckling. När flera funktioner i stället fylls upp på samma yta kan de leda till oklarheter kring ansvar för drift, underhåll och funktion mellan olika förvaltare, eftersom dagens ansvarsfördelning inte är anpassad för multifunktionella lösningar.

Tabell 5.9: Redovisar respondenternas svar i frågan ” Hur ser du på vilken roll BGI kommer att ha i din stad eller ditt land i framtiden?”, N=9.

Framtida utveckling	
Bättre lagar/riktlinjer	6, 10, 17
Fortsätta utvecklas	1, 13, 17, 22
Förbättrad kommunikation	6
Sponge-city	8
Börja utvärdera	1, 10

Tabell 5.9 presenterar de svar som angavs gällande hur respondenterna ser på NBS:s roll i deras stad och- eller lands utveckling i framtiden. Svaren visar en gemensam syn på att utvecklingen förväntas fortsätta [1, 13, 17, 22], samt att gamla lagar och riktlinjer förväntas förnyas [6, 10, 17]. Ett par respondenter menar på att fortsatt utveckling förutsätter att utvärdering påbörjas och utvecklas, något som de antar kommer ske i större utsträckning i framtiden [1, 10]. Enligt respondent 8 kommer sponge-city principer att få ökad betydelse i framtida stadsutveckling, samtidigt som respondent 6 förutser en förbättrad kommunikation mellan olika kunskapsområden.

Tabell 5.10: Redovisar respondenternas svar i frågan ” Vad anser du behövs för att säkerställa att multifunktionella mål inte bara är ambitioner, utan faktiskt förverkligas i design och underhåll? ”, N=8.

Mål till verklighet	
Politisk styrning och politiskt stöd	1, 6, 19
Kunskap	1, 19
Tillåta gråa lösningar	18
Trial and error	22
Realistiska mål	8
Samarbete	17
Hydrologiskt kretslopp	13

Tabell 5.10, är kopplad till barriärerna och framtidsvisionen för NBS, som presenterar vad respondenterna anses krävas för att tackla barriärerna och nå framtida mål. De är främst politisk styrning och politiskt stöd som lyfts [1, 6, 19], men även att förbättra kunskapen om NBS mellan och bland olika aktörer [1, 19]. Kunskapen tros höjas genom bland annat nätverkande och samarbeten mellan avdelningar och kunskapsområden [17]. Respondent 22 betonar att utvecklingen av lösningar måste börja i praktiskt genomförande, där det är nödvändigt att våga testa och tillåta misslyckanden som kan dras lärdomar ifrån. Respondenterna lyfter även att lösningarna måste tillåta grå infrastruktur [18], samt att realistiska mål måste sättas, såväl stora som små [8]. Respondent 13 anser att vikt bör läggas mot att skapa en urban hydrologisk cykel som i högre grad efterliknar det naturliga, och förespråkar därmed flera ”low-tech”-lösningar.

Av de respondenter som besvarade frågan ”*Tror du att integrationen av sociala, ekologiska och ekonomiska funktioner kommer att bli viktigare i framtida stadsplanering?*” instämde alla [1, 6, 8, 13, 19, 22]. Att planera för multifunktionaliteten i ett projekt anses vara avgörande för att erbjuda plats till både människa, natur och klimat i våra urbana miljöer. Respondent 1 menar även att visa på att flera funktioner ryms på samma plats ligger till grund för att få ekonomiskt stöd i projekt. Respondent 8 menar också att multifunktionalitet är framtiden och lyfter att fokus bör ligga på att komplettera och vidareutveckla befintliga lösningar och att tillåta grå infrastruktur i lösningarna.

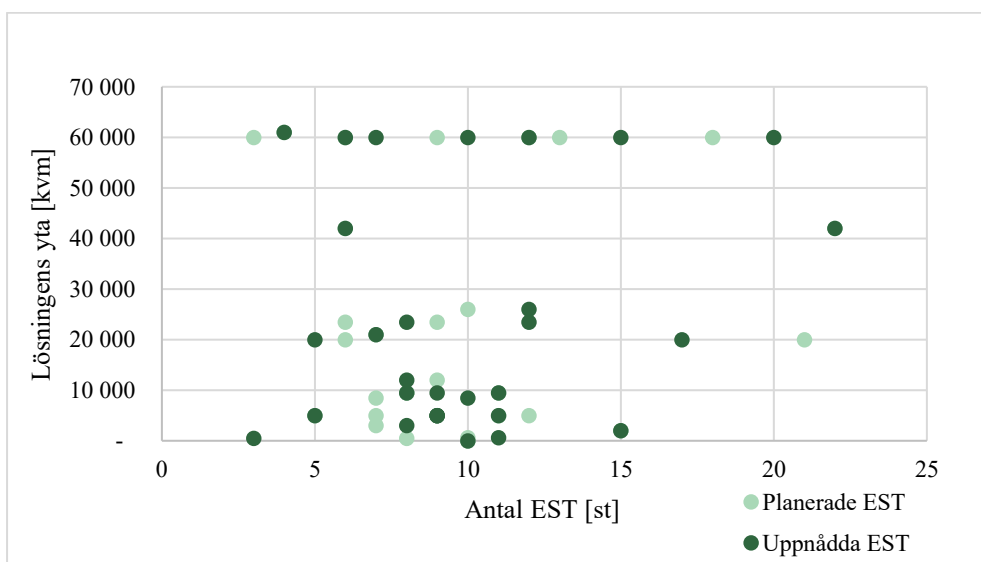
5.10 Antal funktioner kopplat till storlek

Storleksuppdelningen av lösningarna, inklusive hur den uppskattade ytan fördelas mellan kategorierna och antalet ingående lösningar i respektive storleksklass, presenteras i tabell 5.11. Hur storleksuppdelningen gick till samt hur punktdiagrammet togs fram går att läsa om i delkapitel 2.3.4.

Tabell 5.11: Storleksuppdelning av lösningar samt hur många lösningar som ingår i varje storleksklass.

Storlek	Yta [m^2]	Antal lösningar
L – liten	0–4 999	12
M – mellan	5 000–20 000	10
S – stor	>20 000	8

Punktdiagrammet, figur 5.34 nedan visar sambandet mellan antalet planerade och uppnådda EST för lösningarnas yta. Resultatet av analysen visar inte på något linjärt samband mellan att en större lösning entydigt ger varken fler planerade eller uppnådda tjänster. Diagrammet bör dock tolkas med reservation för att några lösningars ytor är uppskattade, och att resultatet syftar till att identifierade övergripande samband.



Figur 5.34: Punktdiagram som visar planerade och uppnådda EST för de 30 lösningarna i förhållande till lösningens yta.

6 Resultat från Lunds kommun

I detta kapitel redovisas resultaten från workshopen som genomförts med Lunds kommun, i delkapitel 2.5 presenteras upplägget.

6.1 Fallstudie

6.1.1 Implementerade

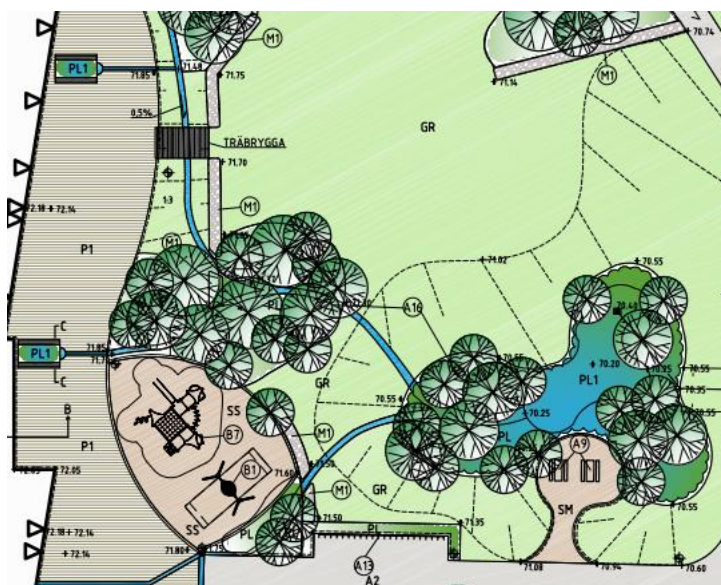
Under första passet av workshopen gavs grupperna varsitt case om implanterade projekt, nedan följer resultatet av dessa gruppdiskussioner.

6.1.1.1 Hagalundskolan

I Dalby utanför Lund ligger Hagalundskolan, kring skolan och en närliggande förskola bildades utbredda vattenansamlingar med stora vattendjup, även ett bostadsområde och två vägar i närheten är hårt drabbade vid stor avrinning (VA SYD & Lunds kommun, 2018). För att motverka översvämningar har upphöjda regnbäddar med sittplatser och dagvattenrännor byggts på skolgården (se figur 6.1). Under workshopen berättade en deltagare som varit med i planeringsskedet av projektet att en terrängnedsänkning även hade anlagts på skolgården. Tanken var att nedsänkningen skulle vara våt i ett pedagogiskt syfte dock var den för överdimensionerad och har hittills aldrig blivit fylld med vatten. Det har även tillförts en del vegetation på skolgården och särskilt i närheten av terrängnedsänkningen.

Under workshopen diskuterade deltagarna att den viktigaste kulturella EST var plats för umgänge och att det är skolgårdens huvudsyfte. Att skolgården skulle ha ett estetiskt värde med grön och fin miljö var också viktigt. Andra kulturella EST som planerats för var återhämtning, fysisk rekreation, mental och fysisk hälsa, mötesplats för gruppaktiviteter samt medvetenhet eller förståelse för naturen. Den sistnämnda har blivit en besvikelse för pedagogerna på förskolan och skolan eftersom de förväntat sig ett blått område. En deltagare menar dock att en grön yta som ibland hade blivit översvämmad antagligen hade bidragit till mer besvikelse, men menar att det kan ha blivit fel marknadsföring. Deltagarna diskuterar att förskolor är känsliga för vatten och det ses som riskfaktor, oftast är öppna dagvattenanläggningar vid små barn inte att önska. Deltagarna berättar det därför undviks att visa blått på ritningar eftersom pedagoger ofta blir kritiska mot det. I planeringsskedet pushar man trots det för att synliggöra vattnets kretslopp som ett pedagogiskt element i skolan menar en deltagare.

Det lyftes inga försörjande funktioner på Hagalundskolan och endast biologisk mångfald lyftes bland de stödjande EST. Respondenterna menar att det generellt används tåliga växter på skolgårdar, men inte primärt för att gynna biologisk mångfald. Deltagarna lyfte att fler råttor kan trivas på en skolgård med en utformning som är mer naturligt lik. De lyfte även fördelar med en naturlig utformning på en skolgård eftersom det uppmuntrar till lek. Inga övriga tjänster nämndes på Hagalundskolan.



70

6.1.1.2 Mästers park

Från Lund C mot Värpinge bildas ett stråk med utbredda vattenansamlingar med stora vattendjup. Konsekvensen blir att bostäder riskerar att översvämmas samt ett vattendjup så högt att det finns en risk för människors liv. Lund C anses även bära en samhällsviktig funktion. En av de lokaliserade åtgärderna är att leda ytvatten till Mästers Park (VA SYD & Lunds kommun, 2018). Vid ett fältbesök tillsammans med Lunds kommun på Mästers Park framgick det att parken har blivit urskålad som en åtgärd att samla vatten, se figur 6.2.



Figur 6.2: Urskålningen av Mästerspark.

Under workshopen framgick det att huvudfunktionen med projektet Mästers Park var att hantera dagvatten och minska översvämningsrisken i området. Mästerspark har nu en skyfallsyta samtidigt som parken fungerar som en återkommande evenemangsyta, parken används för cirkus och luftballonglyftning med mera. Deltagarna anser att platsen har några kulturella EST, parken är en plats för umgänge och

gruppaktiviteter samt estetiska värden. De identifierade även några värden som fanns i parken innan ombyggnation av den vilket var fysisk rekreation och mental och fysisk hälsa. Det identifierades även några reglerande värden som redan fanns i parken och dessa var luftrening, bullerreducering, lokal klimatreglering, pollinering, kolbindning. De reglerande EST som tillkommit i parken är dagvattenhantering och anpassning till klimatförändringar, som nämnt genom att skåla ytan för att ta emot ytvatten.

Det var en förutsättning för ombyggnationen av parken att den skulle hålla sig grön och det tycker deltagarna är uppfyllt, det kommer fram att ytan förr varit mycket sliten och tagit mycket stryk. De stödjande värden som fanns i parken bibehålls genom att man tar vara på dem genom underhåll. Det finns träd runt omkring hela parken som en krans, deltagarna menar att träden har ett stort värde för parken. De EST som behålls och värnas om i parken är biologisk mångfald och habitat för arter. Det fanns inga uppnådda försörjande EST i projektet.

6.1.1.3 Byggmästargatan

Under workshopen berättade deltagarna att Byggmästaregatan är en gammal gata som byggts om. Projektet har varit ganska komplext eftersom det finns mycket ledningar som man inte har råd att flytta på. På gatan har bland annat regnträdgårdar anlagts (se figur 6.3), som är uppbyggda av olika typer av substrat med inkludering av biokol. Ytorna består i övrigt av träd, buskar, perenner samt marktäckare. Det finns insläpp av dagvatten till regnbäddarna via öppningar i gatstenen så att dagvatten kan rinna in från gatorna, det finns även en sil som avlägsnar skräp.

De kulturella EST som uppnåts på platsen är fysisk rekreation, mental och fysisk hälsa samt stråk för aktiv mobilitet. Dessa värden har skapats på platsen tack vare att det byggts en bra cykelbana. Deltagarna berättar att det nu är lättare och tryggare att ta sig fram eftersom cykelbanan är avskild från bilvägen. Det framgår även under workshopen att gatan har estetiska värden samt att den bidrar till platsidentitet. Gatan är vacker och har många olika växtarter vilket har gett gatan en plats. Det har valts växter som ska passa området vilket gör att det går att följa säsongen genom att titta på växterna och dess blomning, detta menar deltagarna bidrar till medvetenhet och förståelse för naturen.



Figur 6.3: Byggmästaregatan

Reglerande EST som uppnås på platsen är vattenrening, vilket är syftet med anläggningen. Dagvattenhantering, anpassning till klimatförändringar samt lokal klimatreglering är värden som uppnåts. En viss luftrenande effekt har uppnåts, men enligt deltagarna är den marginell eftersom träden endast bidrar till en liten utspädning av avgaserna. Även kolbindning diskuteras det om, deltagarna menar att träden kan binda kol om man låter dem stå kvar. De menar även att perenner kan vara lite kolbindande, det var även skilda meningar om man kunde se biokol som kolbindande, eftersom det lagts till från början.

Det finns inga försörjande EST i projektet. Gällande de stödjande EST uppnåddes biologisk mångfald och habitat för arter. Det skedde även en diskussion under workshopen ifall markens kvalité blev förbättrad jämfört mot innan. Något annat som lyftes under diskussionen var att näringen till slut kommer att ta slut i regnbädden, trots att en del av löven låts ligga kvar. Träden står som i en kruka vilket gör att det även behöver tillföras näring till dem efter hand eftersom det inte finns ett naturligt inlopp av näring. Det kommer krävas att näring tillsätts i båda fallen och då kan det uppstå en konflikt.

Det lyftes även under workshopen att garantitiden har gått ut för de som byggt lösningen och de har därmed inte ansvar för underhåll och skötsel längre, det ligger numera på kommunen. Det glöms ofta av vem som ska ta hand om anläggningen efter att den är byggd. Denna typ av anläggningar har även hög driftkostnad, vilket ofta glöms bort. Näring kommer att ta slut på sikt så det måste tillföras mer. Under workshopen kom det fram att vid gatan bredvid har det tagits bort gamla etablerade träd och funderingar väcktes om hur man tänker på området i stort. Det är bra att plantera nya träd men deltagarna menar att det saknas ett helhetsperspektiv om man tar bort viktiga träd i närheten.

6.1.1.4 Nobelparken

Nobelparken är centrala Brunnshögs stadspark, parken har en oval utformning och består av 10 ”öar” med olika teman som binds samman av promenadgångar, se figur 6.4. I mitten av parken finns en svagt skålad gräsyta som avslutas av en mur med träterrass samt en våtmarksäng. Nobelparken har även den viktiga uppgiften att samla upp dagvatten och omfattande regn (Lunds kommun, 2026).

Vid workshopen berättade deltagarna att parken har planerats för att vara multifunktionell. Projektet har uppnått flera kulturella EST till exempel plats för umgänge och återhämtning. En deltagare berättar att det finns en trädgårdsö som är omsluten av en häck med syfte att skärma av från resten av parken. Deltagarna anser även att parken har estetiska värden men nämner att estetiska värden är väldigt individuellt, de lyfter även svårigheten med att utvärdera detta. Parken har även uppnått fysisk rekreation, mental och fysisk hälsa och mötesplats för gruppaktivitet. Målet med parken var att så många olika grupper som möjligt skulle trivas på platsen, en demensgrupp har till exempel varit på plats och utvärderat. Andra exempel på gruppaktiviteter är, en skidförening som har en container med skidor, huvudaktivitet, en multiplan samt en dansbana. Deltagarna menar att förståelse för naturen hade kunnat vara bättre, det hade gått att jobba bättre med informerande skyltning. Planen med parken

var att skapa en kärna i Brunnshög som senare ska fungera som en kärna som man kan bygga runt om, detta kommer ge parken platsidentitet.

Under workshopen berättade deltagarna att parken ska hantera ett hundraårsregn. På våtmarksängen antas en del vatten renas. Deltagarna lyfter att om parken varit belägen i en lågpunkt hade den haft mer potential att hantera dagvatten, nu när den ligger högt samlas inte så mycket vatten. Deltagarna anser dock att parken hjälper till med anpassning till klimatförändringar genom skyfallsreglering. Det finns två stora inlopp med dagvatten till parken. Träden i parken bidrar till lokal klimatreglering genom skuggning. Även träden och blommorna bidrar till kolbindning, luftrening och pollinering. Nobelparken bidrar inte med några försörjande EST däremot med flera stödjande. Deltagarna nämner att biologisk mångfald och habitat för arter har uppnåtts men det fanns potential att bli ännu bättre.



Figur 6.4: Ortofoto över Nobelparken (Lunds kommun, 2025).

6.1.2 Planerade

Under andra passet av workshopen gavs grupperna varsitt case om planerade projekt, nedan följer resultatet av dessa gruppdiskussioner.

6.1.2.1 Polhemskolan

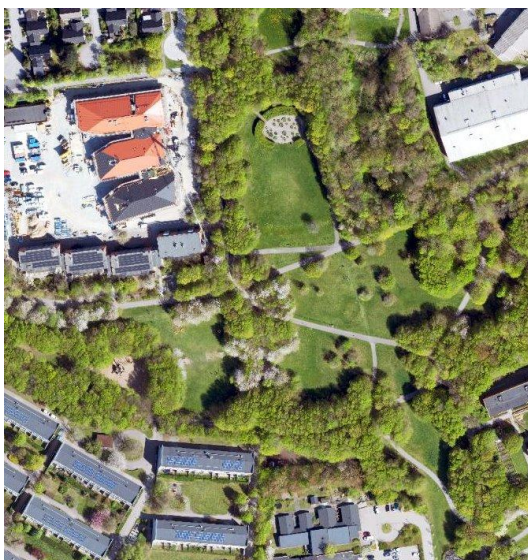
Vid planeringen av upprustningen av Polhemskolan skolgård framgick det under workshopen att det var främst de kulturella aspekter och fokus på att få in mer träd som planerats för. Motivet bakom fler träd är att Lund har en avsaknad av tillräcklig kranteckning, vilket behövs för att göra Lund grönare. Mycket arbete har lagts på att kartlägga vilken typ av ledningar som finns, vilket varit en utmaning på grund av att det endast finns gamla ritningar för platsen. Idag finns många stora asfaltsytor, målet med projektet är att ändra detta och "förgröna". Deltagarna ifrågasätter att bollplanen har konstmaterial, vilket kommer innebära renoveringsbehov när konstgräset blivit slitet. Deltagarna önskar även gröna väggar och tak samt vill få in fler cykelparkeringar. Idag vattnas skolgården med dricksvatten men man ser en möjlighet att kunna ta vara på dagvatten till bevattning. Deltagarna vill även få in dagvattenhantering, de menar att det är svårare att få in blågröna lösningar i bostadsrättsområden än i kommunala miljöer men det måste vara lättskötta.

Anpassningen måste ske i förhållande till skolpengen och det är viktigt att inte glömma underhållskostnaden. Det får inte bli en risk att underhållspengen hamnar på skolan. Finansiering måste hittas från annat håll, kanske via bidrag. Deltagarna menar att kommunen borde ha en viss del av sin budget som går till multifunktionella ytor för att uppmuntra det. Det finns en utmaning i att utforma befintliga platser, skolgården är även liten. Vissa ytor på skolan har olika förvaltningar inom kommunen, vilket gör att fler berörs och ska synkroniseras. Samarbete mellan de olika förvaltningar är så där, vilket kan bli en utmaning vid underhållet av skolgården. Dessa faktorer försvårar för att ombyggnationen av skolan ska uppnå de högt ställda ambitionerna.

De önskade EST att finnas på skolgården valde deltagarna alla de kulturella förutom turism och andliga/religiösa värden/upplevelser. På de reglerande önskade de även att alla skulle uppfyllas förutom bullerreducering då de menar att byggnaderna runt om skolgården tar hand om det. Ohyra- och sjukdomskontroll önskades inte heller att uppfyllas. Deltagarna önskade att ha vatten till bevattning, detta var den enda försörjande EST som togs upp. De stödjande EST som önskades på platsen var biologisk mångfald samt habitat för arter, deltagarna menar att dessa generellt borde vara primära men att det inte varit så innan.

6.1.2.2 Tre högars park

Delar av parken Tre högars park planeras att byggas om. Deltagarna menar att parken uppfyller flera EST redan idag. Det finns sociala utrymmen som till exempel en lekplats. Det finns stora ytor och olika naturområden, deltagarna diskuterar biologisk mångfald och menar att det delvis finns i parken. Deltagarna menar även att man vill se parken som en lugn yta som inte är för uppdelad i teman, de vill till exempel inte ha en temalekplats. De ser ett stort värde i att behålla parken som den är och vill behålla de mjuka värden som anses finnas, de tycker dock att naturvärden kan öka.



Figur 6.5: Ortofoto över Tre högars park (Lunds kommun 2025).

Deltagarna diskuterar även vikten av att parker behåller sin kantzon, med kantzon menas i detta fall den omslutande gränsen med träd som skiljer parken mot kringliggande byggnation, se figur 6.5. En deltagare menar att det finns en tendens att nagga parker i kanterna men många arter kräver en viss del yta för att överleva, kantzonen är extra viktig för detta. Får en park en mindre yta leder det till att färre individer uppstår och möjligheter för dynamik minskar menar deltagaren. Önskar man tvärtom att förlänga en park är det även viktigt att tänka på kantzon även i det fallet, eftersom den är viktig för biologisk mångfald och habitat för

arter. Deltagarna anser att just dessa två EST är viktigast att få till i parken och nämner inga fler stödjande.

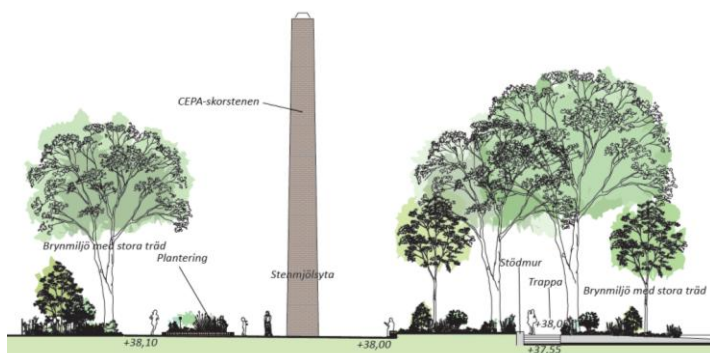
Det diskuterades även under workshopen att tänka på höjdsättningar i parken för att den ska kunna fungera som en skyfallshantering och för att den ingår i ett lågt stråk. Vid väst ansluter den till en annan park, där ser deltagarna en möjlighet till åtgärder som hade kunnat hjälpa till med dagvattenhantering. De menar även att det finns möjlighet till öppna dagvattenlösningar. De önskar uppnå alla reglerande EST förutom vattenrening och ohyra- och sjukdomskontroll. Alla kulturella EST förutom turism och andliga/religiösa värden/upplevelser ville deltagarna skulle uppnås. De tyckte speciellt att de estetiska värdena och medvetenhet/förståelse för naturen kunde förbättras.

6.1.2.3 Kugghjulsparken

Kugghjulsparken är en planerad park i mitten av det nya bostadsområdet Västerbro, som idag är en industrimark. Deltagarna bedömde högt de kulturella värdena, där alla tjänster bedömdes planeras förutom andliga/religösa värden/upplevelser och turism. En del av projektet är återbyggnaden av en gammal industriskorsten, vilket deltagarna bedömer kommer att bidra till platsens identitet, se figur 6.6.

Deltagarna bedömde även planera platsen enligt alla reglerande EST. Kopplat till vattenrening nämndes vikten att sanera marken noggrant för att förhindra spridning av föroreningar. Dagvattenmassorna i parken planeras att ansluta till Rinnebäcksravinen, vilket bidrar till fokuset på vattenrening för att förhindra eventuell spridning. En av parkens funktioner är skyfallshantering, vilket kopplas till anpassning till klimatförändringarna, och deltagarna framhöll att robusta växtval kommer användas för att bidra till ohyra- och sjukdomskontroll.

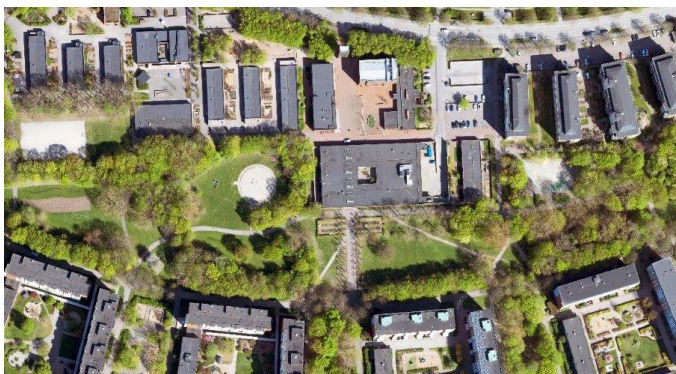
Försörjande ekosystemtjänster planeras inte för parken, medan de stödjande tjänster som lyftes inkluderar biologisk mångfald, habitat för arter och näringscirkulation. En övrig tjänst som poängterades är lekmiljö, där fokus önskas ligga på naturlig lek med växtlighet, stora stenar och stockar snarare än traditionella lekparkaktiviteter. Deltagarna betonade också att parken planeras vara en mindre, lokal plats som främst riktar sig till de som kommer att bo i området. Vilket innebär att den inte kommer fylla samma funktioner som exempelvis Stadsparken i Lund.



Figur 6.6: Sektionsskiss från underlag för projektering av Kugghjulsparken (Lunds kommun, 2024).

6.1.2.4 Klostergårdsfältet

Klostergårdsfältet är ett befintligt grönområde som har planer på att förnyas (figur 6.7). Platsen beskrivs av deltagarna idag vara en etablerad plats med stora träd, en plaskdamm och god rumslighet, och uppfattas redan erbjuda flera funktioner.



Figur 6.7: Ortofoto över Klostergårdsfältet (Lunds kommun, 2025).

De kulturella EST diskuterades platsidentitet, vissa deltagare menade att parken bör stärka känslan av Klostergården. Andra deltagare ansåg att alla parker inte behöver ha ett tydligt tema för att skapa identitet. Ett exempel som nämndes är från Helsingborg, där tematiska parker används för att skapa igenkänning och locka besökare. Detta hade de delade åsikt om huruvida det är nödvändigt eller inte. Andliga/religiösa värden/funktioner bedömdes som sekundära, där de syftade på möjligheten till att använda parken för exempelvis utomhusgudstjänster.

Gällande de reglerande EST bedömde deltagarna alla tjänster högt, förutom ohyra- och sjukdomskontroll som bedömdes vara sekundär och bullerreducering som inte bedömdes planeras för. Dagvattenhantering och vattenrening ansågs kunna utvecklas. Växtval diskuterades som en viktig aspekt, exempelvis arter som kan ta upp kväve. Pollinering och kolbindning bedömdes som önskvärda funktioner, där variation av träd- och växtval framhölls som viktigt. Biokol nämndes som en möjlig åtgärd för att stärka kolinlagring och markkvalitet.

Försörjande EST diskuterades i begränsad omfattning. Möjligheten att samla och använda vatten för bevattning nämnades, men sågs som tekniskt och praktiskt utmanande, men önskvärt. Stödjande tjänster såsom biologisk mångfald, habitat och näringscirkulation bedömdes som relevanta. Mindre lokala komposter lyftes som ett alternativ för att förbättra näringscirkulationen.

Övriga diskussioner rörde materialval och målkonflikter. Gummiytor på lekplatser problematiserades utifrån mikroplastperspektiv, samtidigt som tillgänglighetskrav gör alternativa material svåra att implementera. Liknande avvägningar diskuterades kring användning av betong, där klimatpåverkan ställs mot funktionella krav. Deltagarna förespråkade även lekmiljöer med naturinslag såsom pinnar, buskar och terrängvariation, framför traditionella plastlekplatser.

6.1.3 Övriga teman vid workshopen

Det framkom även en del intressanta diskussioner i storgrupp under workshopen. Ett av dem var att man inte ansåg att implementering av försörjande EST var svårt och något deltagarna ställde sig avvisande till. Deltagarna lyfte även att det inte är antalet funktioner som avgör om en yta ger nytta eller inte. En yta som är superbra gällande en EST kan ha starkare värden än en yta som har flera halvbra EST. Något annat som lyftes i storgrupp var schaktmassor och hur man bör planera dem hållbart. Vid tillexempel Nobelparken byggdes parkerna tidigt och sedan byggs det bostäder runt om. Detta är problematiskt eftersom om det byggts tvärt om hade överskottsmassorna från bostadsbyggandet tagits till vara i parken. Deltagarna påpekar dock att det är bra för stadsutvecklingen att bygga parken först. Det lyftes även i storgrupp att kulturmiljön inte planeras för så mycket. Det hade varit givande och spännande att sätta upp en skyltar om vad som funnits tidigare på platser runt om i kommunen, detta är något som glöms vid utformning av nya parker.

Något annat som diskuterades i storgrupp var frågan kring underhåll. Deltagarna menar att underhåll är en fråga som väcker många funderingar. Det är särskilt ansvaret för att sköta olika anläggningar i kommunen som väcker tankar, vem ska betala för vad. Deltagarna berättar att det finns begränsade ekonomiska resurser för underhåll och att detta är något som måste ses över. För att olika aktörer ska vilja satsa på blå-gröna lösningar måste det kännas som en trygg investering även i det långa loppet. De lyfte även att ingen som har kompetens om drift är med i ett tidigt skede, vilket borde vara avgörande för valet av utformning. Dem lyfter även att driftansvariga har ont om resurser vilket kan vara förklaring till att det inte skett tidigare. Deltagarna menar även på att politikerna i Lund har stort fokus på nybyggnation vilket har gjort att drift och underhåll har glömts bort. Detta ser de som problematiskt då de menar att anläggningars funktionalitet är högst beroende av ett fungerande underhåll.

Det ställdes även en tredje diskussionsfråga som handlade om utvärdering, denna fråga diskuterades kort i smågrupp för att sedan tas upp i storgrupp. I det stora hela kom det fram av denna diskussion att det inte finns något verktyg för att utvärdera multifunktionaliteten. Några deltagare menade på att de mätte de tekniska funktionerna men att det är svårt att mäta de mjukare. De lyfte att det saknas resurser för att lyckas med detta. De jobbar endast med självskattning och menar på att om det ska bli gjort ordentligt så krävs en utomstående inspektör. Ett sätt att utvärdera är att studera skillnaden mellan planerade tjänster och uppnådda tjänster på en plats. Vad blev som planerat och vad "misslyckades" och varför, detta för att ta reda på vad som kan förbättras i framtida projekt.

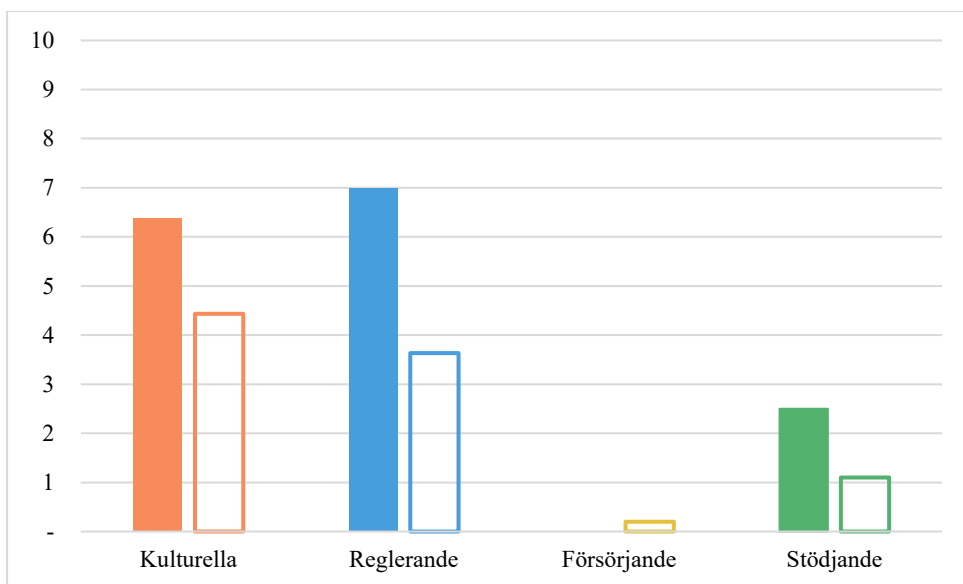
6.2 Jämförelse av workshop- och intervjustudierresultat

6.2.1 Uppnådda tjänster

Resultat från deltagarna på workshopen, avseende utvärdering av vilka EST som uppnås i genomförda projekt i Lunds kommun presenteras i figur 6.8. I figuren jämförs de resultatet med respondenternas svar från intervjustudien. Resultatet visar att deltagarna från workshopen bedömer en liknande fördelning mellan EST kategorierna som redovisas från intervjustudien. Där de reglerande och kulturella tjänsterna visar störst utslag. Det totala antalet uppnådda EST skattas i workshopen däremot till ungefär det dubbla från intervjustudien.

Det som genererar till detta resultat är att deltagarna i workshopen bedömer att projekten i en större grad uppfyller fler tjänster. Bland de kulturella tjänsterna bedöms fysisk rekreation, mental och fysisk hälsa och mötesplats för gruppaktiviteter, betydligt fler gånger än i intervjustudien. När det kom till de reglerande tjänsterna var det större anspråk på luftrening, kolbildning och pollinering. Ett skilt resultat är även att ohyra- och sjukdomskontroll endast uppgavs som en uppnådd tjänst ifrån workshopen. Den stödjande tjänsten, markens kvalitet och bördighet bedömdes även från workshopen uppfyllas avsevärt fler antal gånger än ifrån intervjustudien.

Ytterligare en skiljaktighet i resultatet är att deltagarna i workshopen anser att inga försörjande EST har uppnåtts i utförda projekt i Lunds kommun, vilket intervjustudien visar ett litet utslag på. En till skillnad är att resultaten från intervjustudien visar att de kulturella EST bedöms uppnås i störst utsträckning, medan resultaten från workshopen indikerar att det i stället är de reglerande tjänsterna som uppnås i högst grad.

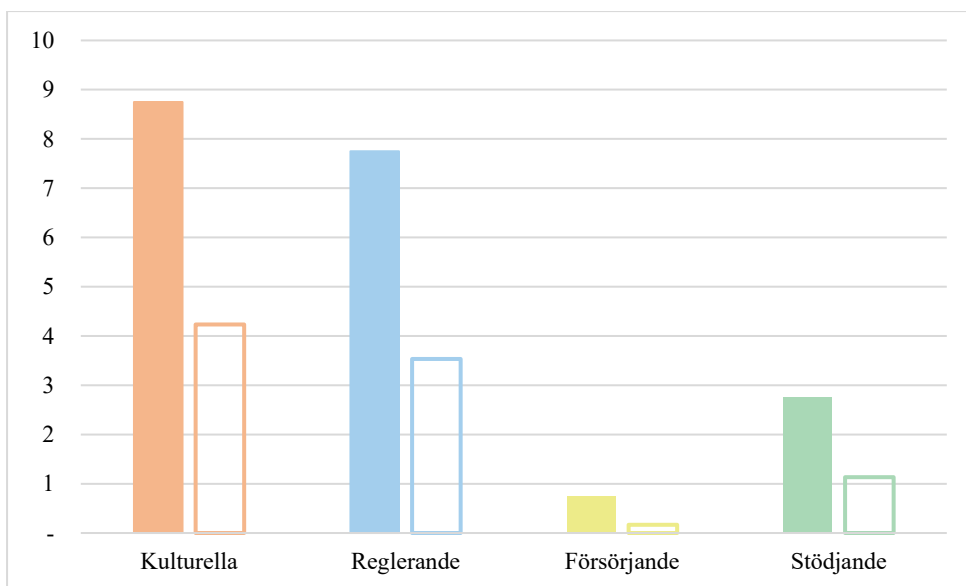


Figur 6.8: Redovisar en jämförelse av medelvärdet för antalet uppnådda EST inom de olika kategorierna, baserat på resultaten från workshopen (ifyllda staplar) respektive intervjustudien (ofyllda staplar).

6.2.2 Planerade tjänster

Jämförelsen av resultaten från workshopen och intervjustudien, avseende vilka EST som bedöms planeras för i projekt, presenteras i figur 6.9 nedan. Samma trend som för de uppnådda EST går även att se i de planerade. Fördelningen mellan kategorierna bedöms likartat i workshopen och intervjustudien, men antalet tjänster skattas till nästan det dubbla i workshopen jämfört med intervjustudien. I båda fallen bedöms de kulturella tjänsterna, följt av de reglerande tjänsterna planeras för i störst utsträckning. Deltagarnas svar i workshopen redovisar även för att de planerar för fler försörjande tjänster, jämfört med resultatet från intervjustudien.

Det som driver upp antal planerade tjänster är att deltagarna i workshopen bedömde för flera tjänster i en större utsträckning. I de kulturella tjänsterna är det återhämtning, fysisk rekreation, mental och fysisk hälsa, platsidentitet och medvetenhet/förståelse för naturen som utmärker sig. En skiljaktighet i de kulturella tjänsterna, är att andliga/religösa värden/upplevelser endast lyfts under workshopen, och turism endast lyfts från intervjustudien. Inom de reglerande tjänsterna är det luftrening, pollinering och kolbindning som framträder i en högre omfattning i resultatet från workshopen. Även i planerade tjänster bedöms ohyra- och sjukdomskontroll endast i workshopen. Störst skiljaktighet i de reglerande tjänsterna är näringscirkulation, som i workshopen bedöms planeras för i en signifikant större uträkning.



Figur 6.9: Redovisar en jämförelse av medelvärdet för antalet planerade EST inom de olika kategorierna, baserat på resultaten från workshopen (ifyllda staplar) respektive intervjustudien (ofyllda staplar).

7 Diskussion

7.1 Klimatförändringarna

Ökade skyfall och problem med dagvatten i våra urbana miljöer är en direkt konsekvens av klimatförändringar och städernas uppbyggnad samt utformning. Stora hårdgjorda ytor ökar ytavrinningen vilket i sin tur ökar belastningen på ledningsnätet och medför en ökad översvämningssrisk i urbana miljöer, vilket kan sätta människor och samhällsviktiga funktioner i fara (Schimanke et al., 2022; Fratini, Geldof, Kluck och Mikkelsen, 2012). Från rapporten ”European State of the Climate 2024”, sammanställd av Copernicus Climate Change Service & World Meteorological Organization (2025) framgår det att stora delar av Europa upplever mer nederbörd, vilket kräver akuta åtgärder. För att öka resiliensen i våra städer krävs anpassning som både hanterar den ökade nederbörden och minskar det befintliga systemets sårbarhet, naturbaserade lösningar (NBS) utgör ett centralt verktyg för detta. NBS utformas genom att efterlikna naturliga hydrologiska processer, och kan presenteras i en skala från låg- till högtekniska, vilket presenterats mer ingående i kapitel 3.3. Det ska noteras att lösningarna endast är naturbaserade och kan aldrig bli helt naturliga, då någon form av ingenjörskonst alltid ligger till grund för deras utformning och funktion.

Det framgår även i rapporten av Copernicus Climate Change Service & World Meteorological Organization (2025) att stora delar av Europa under vissa perioder av året avviker från medelnederbörden, och uppvisar lägre nederbördsmängder. Detta lyfts av respondent 13 som en potentiell framtida konflikt för grön infrastruktur, då dess funktion är beroende av vatten, vilket även Biasin et al. (2024) lyfter i sitt arbete. Detta är något som flera av de besökta lösningarna undersökt vidare, genom att magasinera vatten vid mer nederbörd, för att sedan kunna använda vid perioder med mindre nederbörd. Ett exempel på detta är Bakerenga park (8) i Oslo, där en regnträdgård samlar upp och magasineras infiltrerat vatten, vilket sedan kan återanvändas för bevattning. Klimatförändringarna bidrar även till ökade temperaturer i de urbana miljöerna, där tät bebyggelsestruktur och stora hårdgjorda ytor förstärker värmeeffekten och leder till urbana värmeöar. Implementering av NBS i städerna kan även bidra till att mildra dessa, genom att skapa skugga, främja evapotranspiration och öka andelen reflekterande ytor (Climate Change Service & World Meteorological Organization, 2025).

Flera respondenter nämner klimatförändringarna som en central drivkraft bakom implementeringen av NBS. Respondent 17 framhåller särskilt att förekomsten av katastrofer och extrema väderhändelser fungerar som en tydlig katalysator för handling och prioritering av åtgärder. De sätter press på politikerna att agera för att göra städerna mer resilienta inför framtiden.

7.2 Ekosystemtjänster

Upplevelsen av respondenternas svar i intervjustudien, samt vid ifyllnad av intervjuformuläret med kryssalternativ var att flera uttryckte tveksamhet inför frågor som låg utanför deras direkta kunskapsområde, även om de samtidigt ansågs relevanta för dagvattenhantering och multifunktionalitet. Hos flera respondenter tog sig denna tveksamhet uttryck i att tjänster inte bedömdes som planerade eller uppnådda, baserat på uppfattningen att någon annan aktör hade bättre kompetens att göra den bedömningen. Detta innebär att kryss i vissa fall uteblev, trots att respondenten hade en egen uppfattning i frågan. Osäkerheten gällde främst de kulturella och stödjande EST, samt avgränsningen mellan huvudtjänster och sekundära tjänster. Detta kan ha påverkat omfattningen och säkerheten i vissa svar.

Under workshopen fylldes två liknande formulär i (se bilaga 3 och 4), varpå ett förslag framfördes om att i stället använda en graderad skala, exempelvis 1–10 i stället för kategorierna M och S. En sådan skala hade kunnat möjliggöra en mer nyanserad bedömning av tjänsternas omfattning och betydelse. Deltagarna lyfte samtidigt problematiken i att jämföra olika typer av platser, exempelvis graden av sociala interaktioner i en stadspark respektive längs en gata. Vilket pekar på metodologiska begränsningar och potentiella felkällor i analysen.

Resultatet visar att kulturella ekosystemtjänster (EST) dominerar i de studerade lösningarna, följt av de reglerande EST. De stödjande EST förekommer i mindre utsträckning men tjänsterna biologisk mångfald och habitat för arter förekommer betydande mycket. De försörjande EST förekommer avsevärt minst och detta kan förklaras med att de studerade lösningarna alla var belägna i utvecklade industriländer. För att jämföra med studien “Priorities and barriers for urban ecosystem service provision: A comparison of stakeholder perspectives from three cities”, vilket jämför Addis Ababa i Etiopien, Cincinnati i USA och Malmö i Sverige. I utvecklingslandet Etiopien var det viktigare med försörjande EST än för utvecklingsländerna USA och Sverige (Buffam et al., 2022), detta bekräftades även av resultatet från studiebesöken och intervjustudien.

Att de försörjande EST hade så lågt utfall i denna studie beror troligtvis på avsaknaden av behov i nuläget. Buffam et al. (2022) beskriver att de försörjande EST kan ha svårigheter att kopplas till kortsiktiga nyttor i urbana miljöer. Detta pekar på att dessa tjänster kan hamna i bakgrunden när tid och andra resurser är begränsade, vilket stämmer överens med vad flera av respondenterna har berättat om. Resultatet stämmer överens med tidigare forskning som visar att urbana blå-gröna dagvattenprojekt ofta prioriterar EST som ingår i kategorierna kulturella och reglerande, dessa är lättare att kommunicera och motivera i en beslutsprocess (Hansen & Pauleit, 2014; Buffam et al., 2022).

Deltagarnas resultat från workshopen redovisar även en låg frekvens av svar gällande antal uppnådda och planerade försörjande EST. Vid bedömningen av planerade tjänster var dock antalet nästan dubbelt så högt som i intervjustudien. En möjlig förklaring till detta kan vara att det är lättare att beakta dessa tjänster när de presenteras på ett strukturerat och tydligt sätt, jämfört med situationer där denna möjlighet saknas, vilket ofta är fallet i planeringsfasen.

Resultatet från intervjustudien och workshopen visar att de stödjande EST ges begränsad uppmärksamhet. Vilket på sikt kan påverka robustheten i BGI, och minska deras förmåga att leverera över tid (Buffam et al., 2022). Något som är värt att notera är vikten av sammanlänkade grönområden för att skapa en grön korridor i staden, detta är något som respondent 18 nämnde och menade på att vid planering av BGI är det viktigt att tänka att det ska bilda ett stort nätverk av grönt detta för att främja den biologiska mångfalden. Sammanlänkning av grönområden är viktig för att koppla ihop olika funktioner för att förstärka och möjliggöra dessa, däribland dagvattenhantering, biologisk mångfald, mikroklimat och rekreation (Naturvårdsverket, 2025). Under workshopen lyfte en grupp kantzonen som en övrig tjänst, vilket kan kopplas till de stödjande EST. Kantzonen bidrar till att skapa habitat, ökad biologisk mångfald och fungerar som en spridningskorridor för växt- och djurarter. Deltagarna lyfter vikten att förstå de ekologiska sambanden och helheten i ekosystemet. Om man tar bort för mycket vegetation eller förändrar den befintliga miljön i för stor utsträckning riskerar man att förlora viktiga habitat för vissa arter, vilket påverkar ekosystemets funktioner negativt.

Under workshopens första gruppdiskussion, i samband med bedömning av uppförda projekt lyftes frågan om hur man ska ta ställning till bedömning av biologisk mångfald. Vid projekt såsom Tre högars park och Mästers park, där befintliga grönområden har utvecklats och etablerad vegetation redan fanns på platsen, uppstod frågan om dessa värden ska räknas som uppnådda inom ramen för projektet, trots att de inte tillkommit genom den nya åtgärden. Diskussionen ledde vidare till resonemanget att även om den biologiska mångfalden inte nödvändigtvis har ”uppnåtts” i strikt mening, kan bedömningen i stället utgå från i vilken utsträckning den nya lösningen tar hänsyn till, bevarar och stärker platsens befintliga ekologiska värden.

Bland de kulturella EST visar resultatet från intervjustudien och workshopen att estetiska värden var särskilt framträdande både för planerade och uppnådda EST. Detta är en indikator på att visuella och upplevelsebaserade kvaliteter är en viktig aspekt i hur urban BGI utformas. Etiska värden fungerar ofta som en samlande faktor som möjliggör att tekniska och ekologiska funktioner integreras i stadsmiljön (Hansen & Pauleit, 2014). Resultatet visar samtidigt att kulturella tjänster inte realiserats i vissa praktiska lösningar trots tydliga ambitioner i planeringen. Två tydliga exempel på detta är regnlekplatsen vid Schule Molkenbuhstraße (15) och Hagalundskolan, vilka hade intentionen att utgöra platser med pedagogiska och rekreativa värden. Eftersom barnen dock använde platserna i begränsad utsträckning uppnåddes inte de planerade värdena i den omfattning som avsågs. Buffam et al. (2022) belyser att kulturella EST kopplade till sociala platser är starkt beroende av att de faktiskt används samt det lokala beteendet, det gör dem svåra att förutse.

Vid jämförelse av olika typer av lösningar från studiebesöken framgår ett mönster där stadsutveckling, aktivetsmiljöer samt vattendrag och regnträdgårdar uppvisar relativt höga kulturella värden vilket är enligt förväntning eftersom dessa miljöer ofta planeras med tydliga sociala ambitioner. Grönområden avviker från detta mönster vilket är anmärkningsvärt eftersom de ofta betraktas som centrala platser för rekreation och sociala aktiviteter i urbana miljöer. En förklaring till detta kan vara att grönområden i högre grad tas för givna och de kulturella EST inte formuleras direkt i ett planeringsskede, vilket deltagarna i workshopen också presenterade. Buffam et al. (2022) beskriver att EST som inte är direkt kopplade till ett uttalat projektmål riskerar att inte bli representerat i planering och utvärdering. Detta kan indikera på skillnaden mellan den reella användningen av grönområden och hur deras EST kvantifieras i planering- och utvärderingsprocessen.

En observation som framkommit vid jämförelse mellan intervjustudiens och workshopens resultat är att intervjustudien i större utsträckning bedömer att de kulturella EST har uppnåtts. I workshopens resultat framträder i stället bedömningen av de reglerande EST vara uppnådda i högst grad. En möjlig förklaring till denna skillnad kan vara att intervjuerna i högre grad fångar upplevda värden, såsom rekreation, estetiska kvaliteter och sociala funktioner, vilka ofta är tydliga och upplevs direkt av projektaktörer. Workshopens mer strukturerade och gemensamma bedömning kan däremot ha riktat större fokus mot tekniska och funktionella aspekter, såsom dagvattenhantering, klimatreglering och luftrening, vilket gör att de reglerande tjänsterna framträder tydligare där. Skillnaden kan därför indikera på att olika metodansatser påverkar vilka EST som synliggörs och prioriteras i utvärderingen av blå-gröna lösningar.

De reglerande EST utgör trots detta en central del i både resultatet från intervjustudien och workshopen. Dem är tydligt definierade och tekniskt möjliga att mäta vilket bidrar till att de prioriteras i planeringen av ett projekt. Reglerande EST betraktas ofta som strategiskt viktiga i urbana sammanhang särskilt kopplat till klimatförändringar och de ökade nederbörds mängderna (Buffam et al., 2022). De två reglerande EST som utmärker sig är dagvattenhantering och anpassning till klimatförändringar vilket går i enighet med vad Buffam et al. (2022) beskriver.

En av de stora anledningarna för implementering av NBS är att minska trycket på det slutna systemet och mängden vatten som kommer till reningsverket, vilket även respondent 1 lyfter. Samtidigt lyfter respondent 21 en oro för att en ökad implementering av NBS kan medföra att mängden kemiska och biologiska bekämpningsmedel som sprids till den omgivande miljön ökar. Om större delen av dagvattenhanteringen framåt sker med NBS är det upp till naturen att bryta ner dessa ämnen, vilket kan riskera bli en framtida utmaning. Detta lyfter ytterligare frågan om vad som bör prioriteras vid infiltration av dagvatten; kvantitet eller kvalitet? Flera av respondenterna lyfte denna problematik och menar att graden av föroreningar i dagvattnet varierar beroende på plats, markanvändning och omgivande verksamhet. Om lösningens funktion inte klarar av att rena dessa föroreningar från dagvattnet, riskeras de spridas vidare till mark och grundvatten. Respondenterna menar därför att även om infiltration av dagvatten är möjligt, behöver det nödvändigtvis inte vara den mest lämpliga lösningen för platsen.

Resultatet från intervjustudien visar att flera av lösningarna som ingår i studien ger upphov till förväntade och oväntade utfall, både positiva och negativa. Förväntade positiva ingår främst i kategorin reglerande EST vilka ofta är en huvudsaklig drivkraft bakom implementeringen av blå-gröna dagvattenhanteringsprojekt i urbana miljöer. Detta är i enighet med tidigare studier som visar att reglerande EST ofta är tydligt definierade i mål och planeringsprocesser och kan därför i högre grad realiseras (Buffam et al., 2022). Utöver dessa förväntade effekter framgår det även av resultatet att det finns flera oväntade positiva effekter. Ett exempel är att blå-gröna dagvattenhanteringslösningar kan fungera som en katalysator för vidare utveckling där nya sociala, estetiska och rekreativa värden successivt utvecklas. Respondent 17 berättar att bostadsområdet Grüne Mitten (28) resulterade i att även angränsande området fått en ökad attraktivitet. Respondent 3 beskriver även att en blå-grön lösning kan föda utveckling av multifunktionella ytor i angränsande områden, ett exempel som respondenten belyser är Bäcköppningen av Hovinbäcken, vilken gav flera multifunktionella nyttor som till exempel utbyggnaderna Jordal och Klosterenga (5).

7.3 Politik

I Europa inkluderar 91% av de lokala klimatåtgärdsplanerna NBS som en åtgärd för att anpassa och göra sina städer mer resilienta (Climate Change Service & World Meteorological Organization, 2025). Flera respondenter berättar att vilja göra städer grönare är en drivkraft för att implementera multifunktionella blå-gröna ytor, detta varierar beroende på vilket parti som sitter vid makten, men enligt respondent 16 är det ett sätt att vinna valjare. I resultatet framgår det att politik och politiska ramverk och policys utgör en av de främsta drivkrafterna bakom implementering av multifunktionella blå-gröna dagvattenhanteringslösningar. Respondenterna lyfter EU-direktiv, kommunalpolitisk vilja och lagstiftning som tydliga drivkrafter bakom implementering av blå-grön dagvattenhantering. Detta har utvecklats till följd av klimatförändringar och i takt med ökat antal skyfall, ökade perioder av torka och förhöjda temperaturer. Det framkom även från resultatet att dessa klimatrelaterade drivkrafter ofta omsätts till praktiken via lagstiftningar och styrdokument, ett exempel är tre stegsstrategin i Norge.

Politiska tillsammans med ekonomiska incitament är de mest frekvent nämnda påverkansfaktorerna i val av lösning oftast i samband med varandra. I samband med detta nämns återigen Norges trestegstrategi som en tydlig påverkan i valet av lösningar och hur man på grund av styrmedlet prioriterar infiltration och fördröjning framför ”slutna rör”-lösningar som regel. Respondent 13 berättar även att i Nederländerna är fördröjning och infiltration en självklarhet och arbetssättet är väl etablerat i lagar och styrmedel. Flera respondenter lyfter att lagstiftningar och styrdokument är absoluta förutsättningar för implementering av blå-gröna lösningar. Detta är i enighet med hur Naturvårdsverket (2025) beskriver att politiska mål och styrmedel fungerar som en nödvändig förutsättning för att BGI ska implementeras i större skala.

I resultatet identifieras även att politiska beslut kan skapa intressekonflikter, som till exempel när regelverk eller kortsiktiga politiska prioriteringar krockar med långsiktiga ambitioner, gällande stadsutveckling. Respondent 16 lyfter att huvudproblemet med implementering av multifunktionella ytor i städer är den politiska dimensionen. Politiker tänker kortsiktigt eftersom de behöver vinna val vart fjärde år, men stadsutveckling är en längre process än så. Eftersom vi får nya politiker med jämna mellanrum bidrar det till osäkerhet i den långsiktiga planeringen. Under workshopen lyfte deltagarna att det ofta kan ta 10–15 år efter implementeringen av ett projekt innan det börjar leverera de avsedda effekterna. Respondent 16 lyfter även att det finns många prioriteringsområden för politiker, bostadskrisen är en vanlig diskuterad prioritet. Avvägningen mellan behovet av hög biologisk mångfald och utrymme för vatten, samt intressen kopplade till fastighetsutveckling påverkar i hög grad den politiska agendan för dagvattenhantering. Politiska beslut kan därmed både möjliggöra och begränsa en ökad användning av blå-gröna lösningar, eftersom politiker i slutändan avgör vad som får byggas och hur mark får användas (Wihlborg, Sörensen & Alkan Olsson, 2019).

Behovet av bostäder är en nämnd intressekonflikt i städer, andra nämnda är utrymme för trafik, parkering och annan infrastruktur. I dessa konflikter är politiska prioriteringar avgörande för vilka funktioner som får företräde, vilket beror på kunskap, åsikt och engagemang. Flera deltagare i workshopen menar även att multifunktionalitet inte alltid löser alla konflikter, utan i vissa fall kan riskera att dölja dem. Att exempelvis bygga många bostäder med gröna tak kan inte nödvändigtvis ersätta behovet av ett sammanhängande grönområde. Åtgärder av detta slag kan bidra med vissa funktioner, men de kompenserar inte fullt ut för de värden som ett större, tillgängligt grönområde erbjuder. I sådana avvägningar betonades det att de är en politisk fråga, där beslutsfattare behöver ta ställning till vad som ska prioriteras på respektive plats i staden.

Även respondent 20 lyfter att det jobbas med en blågrönutveckling i flera städer, men belyser att detta är en typ av klimatanpassning men det hjälper inte i stort mot klimatförändringar. Respondenten menar på att detta är en politisk avvägning där ett val har gjorts att satsning ska ske på anpassning och inte förändrar klimatet i stort. Ett sätt att minska klimatförändring menar respondenten kan vara att ha anläggningar som genererar något, som till exempel elektricitet. Flera respondenter lyfter lagar och riktlinjer som en barriär för implementering av BGI [6,10,17]. Respondenterna menar att de lagar och regler som finns nu är gamla och behöver utvecklas. Respondent 21 lyfter även att politik begränsar utvecklingen av NBS eftersom lagar och styrdokument är strama, det krävs att utveckling kan ske friare.

Respondent 2 berättar att det går att tvinga befolkningen till att tänka blå-grönt, men att detta kan vara svårt för politiker att göra då det kan väcka missnöje hos väljare, men menar på att de kan var nödvändigt att göra ändå. Oslo kommun har jobbat med att ge bidrag till invånare som genomför blå-gröna åtgärder på sina egna tomter, det kommer dock snart att införas som ett måste. Respondent 16 berättar även att politiker i Nederländerna kan införa regler som tvingar tomtägare att ta hand om dagvatten själva, men att politiker är rädda för att ställa för mycket krav då detta väcker missnöje. Respondent 16 berättar att i Nederländerna har man därför också jobbat med bidrag men menar att det är de invånare med högt kapital som i regel ofta är medvetna om vad det finns för bidrag och hur man söker dem. Detta leder till att det är invånare som redan har det bra som tar del av bidragen medan det i själva verket finns invånare som hade behövt det mer.

Respondent 17 berättar att det finns en regel i Tyskland som säger att en yta måste ha en bestämd funktion, vilket försvårar implementationen av multifunktionella ytor. Detta då de helt plötsligt blir mer än 100% vilket inte är möjlig enligt den nämnda regeln. Respondenten berättar vidare att detta bidrar till ovisshet om vem som bär ansvar för underhållet vilket bidrar till rädsla för att anlägga sådana ytor. Detta resonemang pekar på att för att aktörer ska våga satsa på multifunktionalitet måste det finnas tydliga ramverk. Detta resultat visar att politiska beslut påverkar planeringsförutsättningar och ansvarsfördelning i drift och underhåll. Naturvårdsverket (2025) betonar också att samordning, tydliga mål och långsiktiga styrmedel är avgörande för att BGI ska fungera i praktiken och inte stannar vid ambitioner. Sammanfattningsvis visar resultatet att politikens roll är betydande genom hela processen.

7.4 Ekonomi

NBS kan i vissa fall upplevas som dyrare lösningar än traditionella rörlösningar, men dessa kostnader är till stor del kopplade till komplexiteten i att värdera deras nyttor i kronor samt att man är rädd för underhållskostnaden (Biasin et al., 2024). NBS-lösningar har fördelen att vara multifunktionella och bidrar med värden utöver den primära funktionen vilket oftast är att hantera dagvatten. De erbjuder flera EST och kan på så sätt ses generera besparingar inom andra sektorer (Biasin et al., 2024).

Den ekonomiska delen framförs ha en stor påverkan i vilken grad NBS projekt planeras samt realiserar. En stor del av detta är kopplat till hur politiken värderar NBS och de beslutsfattandes vilja att våga investera, och på så sätt finansiera fler projekt. Förutsättningarna skiljer sig dock åt mellan olika länder och kommuner, där resursstarka kommuner i högre grad har möjlighet att testa nya lösningar, acceptera osäkerhet och hantera eventuella merkostnader. Mindre kommuner med stramt budgetutrymme å andra sidan saknar ofta samma handlingsutrymme, vilket är något som flera av respondenterna lyfte. Vid jämförelse mellan intervjurespondenter i Oslo kommun, där det finns ett stort ekonomiskt handlingsutrymme, och en mindre kommun i Tyskland med mer begränsade resurser blev detta särskilt tydligt. I detta sammanhang kan riktade bidrag spela en viktig roll för att överkomma denna barriär.

Respondenter från alla de besökta länderna presenterade olika former av bidrag som staten eller kommunen ger vid uppförande av NBS projekt. Bidrag ges även till allmänheten, exempelvis vid anläggning av ett grönt tak eller när takavrinningen kopplas av från det kommunala dagvattensystemet. Dessa typer av stöd engagerar allmänheten, och bidrar till ett gemensamt arbete för att utveckla stadens resiliens. Biasin et al. (2024) framför att det är viktigt att föra en aktiv dialog och bygga ett starkt nätverk med EU, eftersom finansieringsprogram i kombination med lokala medel kan möjliggöra större och mer långsiktiga satsningar på NBS-projekt.

Deltagarna från workshopen beskrev att en central ekonomisk utmaning är oklarheten från vilken budget medel ska sökas och hämtas ifrån i NBS projekt. Det framkom att det fanns en vilja bland deltagarna att Lunds kommun avsätter en särskild del av budgeten kopplad till multifunktionalitet, i syfte att aktivt uppmuntra sådana lösningar och motverka förvirringen om vem som står ekonomiskt ansvarig.

Det är även viktigt att notera att en något begränsad ekonomisk tillgång kan fungera som en drivkraft, då kostnadseffektiva lösningar måste utvecklas. Respondent 14 beskrev även bra att *"Vi måste göra ett val, annars kommer vattnet till slut att göra valet åt oss"*, som lyfter samspelet mellan ekonomin och politiken.

7.5 Underhåll

En av de mest frekvent förekommande utmaningarna respondenterna identifierade i förvaltningsfasen var kopplade till underhållet. Problem med algbloomning, ansamling av biomassa samt uppsamling av skräp, tillsammans med oklarheten om ansvarsfördelningen av driften, påverkar både lösningens funktion, estetik och driftbehov.

Några av deltagarna i workshopen framhöll att politiken i alltför hög grad fokuserar på nybyggnation, vilket riskerar att drifts och underhållsfrågorna kommer i skymundan. Detta kan i sin tur leda till att lösningarnas långsiktiga funktion och avsedda effekt efterhand försämras eller helt uteblir.

Ansvarsfördelningen nämns av respondent 19 som en barriär för framtida utveckling, eftersom den blir särskilt komplex i multifunktionella lösningar där flera förvaltare är involverade. I en park kan exempelvis frågan uppstå om ansvaret ligger hos parkförvaltningen eller hos ansvarande aktör för dagvattenhanteringen. Denna ansvarsfördelning blir ytterligare komplex när lösningen delas på offentlig och privat mark. Respondent 3 påpekar att så har fallet varit i Iladalen park (1, 4) i Oslo, där projektet även omfattade att ansluta takavrinning från närliggande flerbostadshus, vilka ägs av en privat fastighetsägare.

Det framförs även från respondent 5 att en förbättrad kommunikation och ett närmare samarbete krävs mellan projekterande aktörer och de som ansvarar för drift och förvaltning. Genom att skapa en gemensam förståelse redan i projektskedet ökar möjligheterna att utforma naturbaserade lösningar med mer lättskött och långsiktigt hållbart underhåll. Deltagarna i workshopen menar på att denna typ av erfarenhetsöverföring hade varit av stort värde i planeringsfasen. Samtidigt framhölls de att möjligheten till detta ofta begränsas av resursbrist, exempelvis i form av tid, ekonomi och organisatoriska förutsättningar. Om denna typ av erfarenhetsöverföring hade genomförts i ett tidigt skede av planeringsprocessen hade även problem kopplade till budgetering av drift kunnat hanteras i större samsyn, där kostnaderna kan fördelas mer balanserat mellan de initiala investeringskostnaderna och de långsiktiga drift- och underhållskostnaderna.

7.6 Area

Resultatet från intervjustudien pekar på att yta har en betydelse för vilka och hur många EST som kan uppnås, sambandet är dock inte tydligt för de studerade lösningarna, vilket redovisas i figur 5.34. Även mindre och medelstora lösningar visar relativt högt antal EST vilket kan tyda på att utformning och kontext har lika stor påverkan för att uppnå multifunktionalitet i en lösning. Att till exempel en bäcköppning eller ett helt område uppvisar sammantaget fler planerade och uppnådda EST kan förklaras eftersom de sträcker sig över längre tid och utveckling av en större yta. Under workshopen lyftes även denna diskussion, där deltagarna lyfte svårigheten att hitta något samband mellan storlek och antal funktioner. Deltagarna menade att en större yta ofta innebär att samma funktion förstärks snarare än att ytterligare funktioner tillkommer. Exempelvis kan en större yta resultera i två fotbollsplaner i stället för en, snarare än att platsen kompletteras med nya funktioner eller värden.

Resultatet från intervjustudien visar att lösningar som tillhör samma lösningstyp varierar, samt mellan respondenters bedömning av samma projekt. Detta kan förklaras genom att respondenterna har olika professionell bakgrund, grad av involvering i projekt, samt hur optimistiskt eller pessimistiskt de delat ut poäng i intervjuformuläret med kryssalternativ (bilaga 2). Olika aktörer kan tolka begreppet multifunktionalitet i olika kontexter (Hansen & Pauleit, 2014). I resultatet presenterades exempelvis att två respondenter oberoende av varandra utvärderade Iladalen (1, 4), och att dessa två respondenter inte valt att sätta sina poäng helt lika. Detta är ett exempel på hur egen tolkning och erfarenhet hos respondenterna påverkar och ger utslag i resultatet. Hansen och Pauleit (2014) uttrycker att det är viktigt att se bedömningar likt den som gjorts i denna studie som stöd för analys snarare än ett exakt mått.

Resultatet från intervjustudien visar att area inte bara betraktas som en parameter för teknisk utformning, utan har även identifierats som en av de största källorna till intressekonflikter i planering och genomförande. Större projekt innebär även ofta att fler intressenter blir berörda, vilket inkludera bland andra; invånare, markägare, kommunala förvaltare och staten. Flera intressenter kan leda till målkonflikter mellan till exempel tekniska krav och estetik, vilket bland annat respondent 1 belyser.

Resultatet indikerar att det i täta urbana miljöer förväntas flera funktioner och att EST samexistera på samma plats. Av figur 5.34 framgår det att fler lösningar med relativt begränsad yta ändå levererar ett högt antal uppnådda EST. I intervjustudien framkommer en konflikt i hur respondenterna tycker att area ska disponeras. Respondent 21 framhåller att det är viktigt att ytor ska behålla sina respektive funktioner, det finns en risk att viktiga blå-gröna ytor annars byggs för high-tech för att kunna säkerställa att huvudfunktionen behålls. Respondenten förklarar att en park inte kan ersättas av ett grönt tak med förhoppning att vi har lika högkvalitativ grönyta i staden. Respondent 16 uttrycker dock en motsatt syn och menar på att en lösning måste vara multifunktionell för att lösa alla de problem som urbanismen medför. Denna intressekonflikt illustrerar tydligt de planeringsutmaningar som finns i städer idag, där begränsat utrymme ställer krav på multifunktionalitet, samtidigt som olika aktörer har en skild uppfattning om hur detta ska ta uttryck.

Manojlovic (2016) betonar att mål- och intressekonflikter hos aktörer som utvecklar översvämningsresilienta städer med flera ingående intressenter har utmaningar kring samsyn i hur ytor ska användas. Hur area ska utnyttjas begränsas av både acceptans och den faktiska funktionen hos åtgärden, vilket kan lösas med en tidig dialog och delaktighet i planeringsprocessen menar Manojlovic (2016). Deltagarna i workshopen lyfte även komplexiteten i att bygga en stad där flera intressen står emot varandra. De betonade att kvaliteten på en plats kan minska om man försöker tillmötesgå för många funktioner samtidigt, och att en plats kanske är optimal med exempelvis fem funktioner snarare än fler.

7.7 Socialt

Under workshopen var barnlek ett återkommande tema som lyftes i flera samtal. Deltagarna betonade att användning av naturliga element såsom pinnar, buskar och träd ofta är bättre för barnens lek än traditionella plastlekplatser. Detta eftersom det möjliggör en mer fri och naturlig lek på platsen, vilket inte alltid uppnås med temalekplatser. Vidare diskuterades frågan om alla ytor verkligen behöver vara allas favorit eller tillgängliga för alla. Diskussionen mynnade ut i slutsatsen att det inte är nödvändigt, men att varje person bör ha åtminstone en plats som de upplever som sin egen favorit.

En annan viktig aspekt av stadsutveckling identifieras av intervjustudien vara den sociala, vilken visar sig ha en central roll vid implementeringen av multifunktionella blå-gröna lösningar i urbana miljöer. Allmänhetens åsikter påverkar utformningen av städer både vid planering och utförande. Sociala nyttor visar sig även vara komplexa att mäta samt kan leda till oönskade konsekvenser. Respondent 2 berättar till exempel att invånare kan känna sig otrygga om det finns mycket hög vegetation på en plats, vilket kan vara motsägelsefullt för införande av mer vegetation i städerna.

Vid upprustning av ett område finns risken att området får ökade boendekostnader till följd av att bli mer attraktivt. Detta riskerar att tränga ut befintliga boende och planerade målgrupper i ett område, vilket ökar segregationen i staden. Bostadsområdet Grüne Mitte (28) visar hur en satsning som i planeringsstadiet skulle gynna studenter i stället blev för kostsam för den tilltänkta målgruppen, och nu är det i stället invånare med goda ekonomiska förutsättningar som bor i området. Detta indikerar att det finns en risk att satsning på ett område genererar social exkludering. Flera respondenter håller med om att en mycket hög standard i ett område kan förstärka segregation. En tanke som kom fram under intervjustudien var att det därför är desto viktigare att öka den genomsnittliga kvaliteten i staden i sin helhet.

Resultatet av intervjustudien visar även att multifunktionella lösningar för det mesta ger positiv social effekt. Ser man till alla de kulturella EST som uppnåtts i lösningarna går det att dra slutsatsen att BGI bidrar till höjda sociala värden i de urbana miljöerna. Det nederländska initiativet "Tegelvipen" beskrivs av flera respondenter som ett projekt som bidragit till ökat engagemang, samt spridning av kunskap och medvetenhet kring hållbar dagvattenhantering. Detta visar att sådana projekt kan fungera som pedagogiska och socialt aktiverande inslag i stadsmiljön. Trots att "Tegelvipen" har bidragit till några negativa konsekvenser som att råttor kan gömma sig i växterna, vilken viss allmänhet är skeptisk till, berättar respondenterna att allmänheten i stora drag är engagerade i projektet och i helhet har det fått ett positivt utfall. Respondenterna berättar att det har bidragit till att invånare känner sig delaktiga och fått en förståelse att det är möjligt att själv göra skillnad.

Något som lyfts under intervjustudien är att allmänheten i vissa fall är skeptiska till implementeringen av BGI. Respondent 1 berättar om erfarenheter när föräldrar varit rädda att barnen ska drunkna i vattnet, samt om en oro för att vattnet kan leda till fler myggor. Respondenten berättar även att det har funnits projekt som inte har blivit av för att de boende inte vill ha projektet, på grund av tidigare nämnda rädslor och för att de tycker BGI tar för mycket plats. Respondent berättar att det inte blir fler mygg eftersom det även kommer andra insekter som äter myggorna, och att de projekten som har genomförts har inte haft detta problem. Respondent 22 berättar att det är en utmaning att få med invånarna med på idéer, ett exempel är det första vattentorget som skulle byggas i ett område men invånarna där blev rädda att deras barn skulle drunkna och började protestera, detta gjorde att vattentorget byggdes på ett annat ställe. Nu har invånarna i det första området sett att det fungerar och har ändrat sig och vill också ha ett vattentorg. Respondenten berättar att man tar i stor beaktning vad invånarna tycker, man bör informera dem om vilka risker som finns i området och berätta vad man kan göra för att motverka dem.

7.8 Mätning och utvärdering

Ett oväntat resultat var respondenternas svar på frågan ”*Hur mäter eller utvärderar man lösningens multifunktionalitet?*”, som redovisas i figur 5.33. Om man bortser från de respondenter som inte besvarade frågan på grund av att den låg helt bortom deras arbetsområde, svarade hälften att de inte mäter eller utvärderar någon aspekt av lösningen efter uppförande. Av den andra hälften som angav att de på något sätt jobbade med att mäta eller utvärdera lösningarna, svarade 15% att de endast mätte den tekniska delen i lösningarna. De resterande 35% svarade att de mätte multifunktionaliteten i en lösning antingen via forskningsprojekt eller någon form av poängsystem.

Flera av respondenterna som besvarade frågorna om framtiden avgav att en stor barriär är avsaknaden av bevis, det behövs konkreta bevis på NBS multifunktionella funktion och långsiktiga nytta i de urbana miljöerna för att sprida kunskapen vidare. Kunskapen om lösningarna är även viktig för stadens beslutsfattare, för att möjliggöra att vetenskapligt underbyggda policybeslut kan fattas och ge rätt ekonomiskt stöd (European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, 2021; Biasin et al., 2024). Flera respondenter lyfter att tillgången till tekniska bevis för NBS funktion varit en av drivkrafterna i några av de studerade projekten. Respondent 1 och 10 betonar att tekniska bevis på funktion är något som behöver vidareutvecklas för att möjliggöra en fortsatt utveckling av NBS i framtiden, där även multifunktionaliteten tas i beaktning. Vidare framhåller respondent 1 och 10 att utvärdering av lösningarna är en central del i denna utveckling, men att det förutsätter effektiva metoder för uppföljning och utvärdering.

Deltagarna i workshopen diskuterade även hur de jobbar med att utvärdera och mäta NBS projekt i Lunds kommun. I samband med frågan lyftes diskussionen om vad som bedömer ett lyckat projekt, är det antalet lösningar eller kvaliteten i varje uppnådd tjänst. Deltagarna menar på att det nödvändigtvis inte behöver vara antalet funktioner som uppnås på en plats som bestämmer dess kvalitet. Vidare förs argument för att de kanske inte är mest effektivt att planera med inställningen ”*ju fler desto bättre*”, utan att urvalet av tjänster bör planeras med tanke till platsen.

Respondenterna från intervjustudien som svarade att de inte mätte eller utvärderade någon funktion efter uppförande av en lösning, framförde att de saknar effektiva verktyg för att utvärdera multifunktionaliteten. Det måste även finnas en uppmätt ursprunglig baslinje för att kunna jämföra med resultatet. Därför är det viktigt att utforma ett verktyg eller tillvägagångssätt redan i planeringsfasen av projekt (European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, 2021). Eftersom en multifunktionell lösning har flera aktörer och intressenter inblandade är det redan komplext, och desto viktigare att hitta ett gemensamt sätt att utvärdera på.

Respondent 8 beskrev arbetsgången för hur de utvärderar och mäter multifunktionaliteten i ett projekt. Redan i planeringsskedet identifieras de funktioner som planeras uppnås kopplat till sociala, ekologiska värden och vilken teknisk nivå de ska ligga på. Därefter tas de fram flertalet indikatorer kopplat till funktionerna och hur dessa ska mätas. Vid redovisning av resultatet betonar respondent 8 vikten av att göra materialet förlåtligt och tillgängligt för alla, i syfte att underlätta kunskapsspridningen.

Ytterligare ett sätt att utvärdera en lösnings multifunktionalitet på är genom kaskadmodellen, som presenterats i kapitel 4.4.1. Den bygger på att koppla samman en plats eller lösning med de funktioner som verkar där, och i sin tur de EST som funktionerna genererar. Detta är en metod som presenteras i flera rapporter och bedöms av flera vara en effektiv metod för att utvärdera multifunktionaliteten i en lösning, och kan implementeras redan i planeringsfasen. Flera respondenter och deltagare var överens om att genom att påbörja utvärdering och regelbundna möten kan en ökad förståelse för BGI uppnås. Vilket i sin tur kan bidra till att kvaliteten i både befintliga och framtida projekt stärks.

8 Slutsats

Detta examensarbete visar att utvecklingen av multifunktionella blå-gröna lösningar påverkas av ett komplext samspel mellan drivkrafter, intressekonflikter och praktiska utmaningar. De främsta identifierade drivkrafterna till implementering av projekt är politik och lagstiftning, klimatförändringarna, implementering i samband med nya projekt, samt bevis på teknisk funktion. Valet av lösning påverkas i hög grad av ekonomiska ramar, politiska prioriteringar, miljömässiga mål och sociala behov och åsikter. Samtidigt beskrev respondenterna att processen präglas av flera intressekonflikter, kopplade till markanvändning, olika aktörers prioriteringar och politiska avvägningar.

De största utmaningarna identifieras i förvaltningsfasen, särskilt kopplat till ansvarsfördelning och brist på ekonomiskt stöd för drift och underhåll. I planeringsfasen framträder kunskapsbrist, tidsbrist, politiska prioriteringar, finansiering, begränsad area och allmänhetens åsikter som centrala hinder. Area framstår som en särskilt viktig utmaning, eftersom det är en faktor där flera olika intressen ska mötas och vägas mot varandra. Samtidigt kan just dessa avvägningar skapa förutsättningar för mer kreativa och innovativa multifunktionella lösningar.

Resultatet visar att de ekosystemtjänster som i störst utsträckning planeras för och uppnås är de kulturella och reglerande, följt av de stödjande. De försörjande ekosystemtjänsterna har ett begränsat genomslag i både intervjustudien och workshopen. Ett visst samband mellan lösningarnas storlek och antalet funktioner kan urskiljas, men diskussionen visar att en plats inte nödvändigtvis blir bättre enbart för att den rymmer fler funktioner.

Framåtblickande identifieras flera barriärer för fortsatt utveckling, däribland bristande kunskap, avsaknad av bevis på funktion, ekonomiska begränsningar, föråldrade regelverk och synsätt. För att omsätta mål till verklighet krävs politisk styrning och långsiktigt politiskt stöd, ökad kunskap samt förbättrade lagar och riktlinjer. En central slutsats är att utvecklingen av systematiska metoder för utvärdering och mätning av multifunktionella lösningar är avgörande. Genom att skapa tydligare bevis för funktion och effekt kan flera av de identifierade barriärerna överkommas, vilket i sin tur kan stärka kunskapsspridning, beslutsunderlag och framtida implementering av blå-grön infrastruktur.

Sammanfattningsvis visar studien på att multifunktionella lösningar rymmer stor potential, men att de är beroende av ett bra samspel mellan politik, ekonomi, kunskap och en långsiktigt hållbar förvaltning.

8.1 Vidare studier

Studien visar på flera områden där vidare forskning är motiverad. Ett tydligt behov är att ta fram ett praktiskt och användbart verktyg för att utvärdera multifunktionella lösningar. För att kunna mäta och följa upp på ett systematiskt sätt behövs mer kunskap om relevanta indikatorer, och en bättre förståelse för vilka organisatoriska och metodmässiga förutsättningar som saknas för att påbörja kontinuerlig utvärdering.

Vidare bör de försörjande ekosystemtjänsternas roll i utvecklade länder undersökas närmare. I denna studie har de visats haft begränsad betydelse, men kan framtida klimatutmaningar och förändrade resursbehov påverka deras vikt i stadsplaneringen. Att studera hur användningen av BGI kan nyttjas till sin största potential kan det vara nödvändigt att undersökas hur de försörjande tjänsterna kan användas även i redan utvecklade länder.

Studiens begränsade omfattning innebär att resultaten inte kan generaliseras, särskilt vad gäller samband mellan lösningars storlek och antalet funktioner/tjänster. En större studie hade eventuellt kunnat tydliggöra om det finns något samband mellan lösningstyper, storlek och antal funktioner/tjänster.

Referenser

- Andersson-Sköld, Y. et al. (2018). A framework for assessing urban greenery's effects and valuing its ecosystem services. *Journal of Environmental Management*, 205, s.274–285. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.09.071>
- Biasin, A., Toxopeus, H., Pettenella, D., Polzin, F. and Masiero, M. (2024). Financing urban Nature-based Solutions (NBS): A literature review from the perspective of funders. *Nature-Based Solutions*, 6:100195. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2024.100195>
- Buffam, I., Hagemann, F.A., Emilsson, T., Gamstetter, D., Pálsdóttir, A.M., Randrup, T.B., Yeshitela, K. & Ode Sang, Å. (2022). Priorities and barriers for urban ecosystem service provision: A comparison of stakeholder perspectives from three cities. *Front. Sustain. Cities*, 4:838971. <https://doi.org/10.3389/frsc.2022.838971>
- Cook, L.M., Good, K.D., Moretti, M., Kremer, P., Wadzuk, B., Traver, R. & Smith, V. (2024). Towards the intentional multifunctionality of urban green infrastructure: a paradox of choice? *npj Urban Sustainability*, 4(1). <https://doi.org/10.1038/s42949-024-00145-0>
- Copernicus Climate Change Service & World Meteorological Organization (2025). *European State of the Climate 2024*. <https://climate.copernicus.eu/ESOTC/2024,%20doi.org/10.24381/14j9-s541>
- European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, (2021) *Evaluating the impact of nature-based solutions: A summary for policy makers*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/521937>
- Fratini, C.F., Geldof, G.D., Kluck, J. & Mikkelsen, P.S. (2012). Three Points Approach (3PA) for Urban Flood Risk Management: A Tool to Support Climate Change Adaptation through Transdisciplinarity and Multifunctionality. *Urban Water Journal*, 9 (5), s.317–31. <https://doi.org/10.1080/1573062x.2012.668913>
- Hansen, R. & Pauleit, S., (2014). From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual framework for multifunctionality in green infrastructure planning for urban areas. *AMBIO*, 43, s.516–529. [doi:10.1007/s13280-014-0510-2](https://doi.org/10.1007/s13280-014-0510-2)
- Hartig, T. et al. (2010). Health Benefits of Nature Experience: Psychological, Social and Cultural Processes. *Forests, Trees and Human Health*, s.127–168. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9806-1_5
- Manojlović, N. (2016). *Improving Dwellers Participation in the Development of Flood Resilient Cities*. Institut für Wasserbau, TUHH, Hamburg.
- Merkesdal, I.A. (2024) Tretrinnsstrategi for overvannshåndtering. Vannfakta. <https://vannfakta.no/tretrinnsstrategi-for-overvannshandtering>

- Jabbar, M., Yusoff, M.M. & Shafie, A. (2021). Assessing the role of urban green spaces for human well-being: a systematic review. *GeoJournal*, 87(5), s.4405–4423. <https://doi.org/10.1007/s10708-021-10474-7>
- Kvamsås, H. (2022). Co-benefits and conflicts in alternative stormwater planning: Blue versus green infrastructure? *Environmental Policy and Governance*, 33(3), s.232–244. <https://doi.org/10.1002/eet.2017>
- Lantz, A. (2013). *Intervjumetodik*. 3:2 uppl., Studentlitteratur.
- Lunds kommun (2026). *Nobelparken*. <https://lund.se/uppleva-och-gora/naturlekplatser-och-parker/parker/nobelparken> [Hämtad 2026-02-19]
- Nationalencyklopedin (u.å.a). Ekosystemtjänster. Tillgänglig: Nationalencyklopedin. [Hämtad 2025-10-27]
- Nationalencyklopedin (u.å.b). Synergism. Tillgänglig: Nationalencyklopedin. [Hämtad 2025-10-27]
- Naturvårdsverket (2025). *Implementering av blå-grön infrastruktur i Sverige* (Rapport 7200). <https://www.naturvardsverket.se/4aaa70/globalassets/media/publikationer-pdf/7200/978-91-620-7200-1.pdf>
- Naturvårdsverket (2021). *Naturbaserade lösningar: ett verktyg för klimatanpassning och andra samhällsutmaningar* (Rapport 7016). <https://www.naturvardsverket.se/4ac248/globalassets/media/publikationer-pdf/7000/978-91-620-7016-2.pdf>
- Schimanke, S., Joelsson, M., Andersson, S., Carlund, T., Wern, L., Hellström, S. & Kjellström, E. (2022). *Observerad klimatförändring i Sverige 1860-2021* (Klimatologi 69). <https://www.smhi.se/publikationer-fran-smhi/sok-publikationer/2022-11-20-observerad-klimatforandring-i-sverige-1860-2021>
- Seneviratne, S.I. et al. (2021). *Weather and Climate Extreme Events in a Changing Climate*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report. Chapter 11, s. 1513-1766. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf
- Snep, R.P.H., Voeten, J.G.W.F., Mol, G. & Van Hattum, T. (2020). Nature Based Solutions for Urban Resilience: A Distinction Between No-Tech, Low-Tech and High-Tech Solutions. *Frontiers in Environmental Science*, 8. [Frontiers | Nature Based Solutions for Urban Resilience: A Distinction Between No-Tech, Low-Tech and High-Tech Solutions](https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fenv.2020.00000)
- Svenska FN-förbundet (2026). *Globala målen för hållbar utveckling*. <https://fn.se/globala-malen-for-hallbar-utveckling/> [Hämtad 2026-02-18]

- VA SYD & Lunds kommun (2018). Översvämningsplan för Lunds kommun: Lunds tätort, Stångby, Södra Sandby, Dalby, Veberöd och Genarp.
<https://www.vasyd.se/-/media/Dokument/Dagvatten/Dagvatten--och-%C3%B6versv%C3%A4mningsplaner/versvmningsplan-Lunds-kommun-2018.pdf>
- Wihlborg, M., Sörensen, J. & Alkan Olsson, J. (2019). Assessment of barriers and drivers for implementation of blue-green solutions in Swedish municipalities. *Journal of Environmental Management*, 233, s.706–718.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.12.018>
- Winslow, J.F. (2021). Multifunctional green infrastructure: planning and design for long-term care. *Socio-Ecological Practice Research*, 3(3), s.293–308.
<https://doi.org/10.1007/s42532-021-00088-1>

Bilaga 1

Interview template

Background (short answers)

- What is your background in stormwater management, both in terms of education and professional experience?
- What kind of projects or scales (neighbourhood, park, building, city-level) have you mainly worked with?
- How would you describe your role in implementing/maintaining blue-green infrastructure?

Planned functions and results of specific project

The following questions are intended to be based on three specific projects that have been implemented, or will be implemented soon, and that you or your organization have been involved in. Together we fill in the separate sheet “Multifunctionality in NBS-projects” based on the previous questions.

- In the projects you have been involved in, what were the main driving forces behind their initiation?
- Why was it the main driving force to the projects?
- When the projects were planned, what was considered the primary function of the projects? (planned-M)
- Which additional functions were desired to be delivered in the projects? (planned-S)
- Which functions do the solutions provide? (achieved)
- What unexpected multifunctionality/co-benefits/added values have the projects delivered? (something that wasn't planned for)
- Were there any specific incentives (e.g. economic, environmental, political or social) that influenced the choice of the solution? If so, which were most important and why?
- Have there been conflicts of interest between different functions, and if so, how were these managed?
- Have any of the projects resulted in unexpected negative outcomes? If so, how were these managed?

General about multifunctionality and the process

- How do you measure or evaluate the multifunctionality of the solution?
- How is multifunctionality/co-benefits/added values discussed or valued within your organization or among project stakeholders?
- What challenges have you identified during planning, implementation and maintenance of the projects?

Future (if time allows)

- In your opinion, what is the main barrier to achieving multifunctionality today, and how could it be overcome?
- How do you see the role of blue-green infrastructure developing in your city or country in the future?
- Do you believe the integration of social, ecological and economic functions will become more important in future urban planning?
- What do you think is needed to ensure that multifunctional goals are not just ambitions, but actually realized in design and maintenance?

Bilaga 2

Multifunctionality in NBS-projects												
Interviewee: Date: Place:										M = Main S = Secondary		
Services	NBS1: Name: Type:				NBS2: Name: Type:				NBS3: Name: Type:			
	Planned		Achieved		Planned		Achieved		Planned		Achieved	
	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S
Cultural												
Spaces for socializing												
Relaxation												
Physical recreation												
Mental and physical health												
Aesthetic value												
Awareness/understanding of nature												
Spiritual/religious values/experience												
Sense of place												
Arena for group activities												
Route for active travel												
Tourism												
Regulating												
Air quality regulation												
Water quality regulation												
Reduction of noise												
Storm water management												
Local climate regulation												
Pollination												
Carbon sequestration												
Adaptation to climatechange												
Pest and disease control												
Provisioning												
Food												
Freshwater for household use												
Freshwater for irrigation												
Raw materials for building												
Fuels for household use												
Biomass for energy production												
Medicinal resources												
Fodder for animals												
Ornamental resources												
Supporting												
Biodiversity												
Habitats for species												
Erosion prevention												
Soil quality and fertility												
Nutrient cycling												
Other												

Bilaga 3

Multifunktionalitet i NBS-projekt			
Plats:		M = Main	
Grupp:		S = Secondary	
Ekosystemtjänster	Projektnamn:		
	Uppnådda tjänster		Eventuell kommentar
	M	S	
Kulturella			
Plats för umgänge			
Återhämtning			
Fysisk rekreation			
Mental och fysisk hälsa			
Estetiska värden			
Medvetenhet/ förståelse för naturen			
Andliga/religösa värden/upplevelser			
Platsidentitet			
Mötesplats för gruppaktiviteter			
Stråk för aktiv mobilitet			
Turism			
Reglerande			
Luftrening			
Vattenrening			
Bullerreducering			
Dagvattenhantering			
Lokal klimatreglering			
Pollinering			
Kolbindning			
Anpassning till klimatförändringar			
Ohyra- och sjukdomskontroll			
Försörjande			
Livsmedel			
Vatten till hushållsbruk			
Vatten till bevattning			
Råmaterial till byggnad			
Bränslen till hushållsbruk			
Bioenergi			
Medicinska resurser			
Djurfoder			
Ornamentala resurser			
Stödjande			
Biologisk mångfald			
Habitat för arter			
Erosionsskydd			
Markens kvalitet och bördighet			
Näringscirkulation			
Övrigt			

Bilaga 4

Multifunktionalitet i NBS-projekt			
Plats:		M = Main	
Grupp:		S = Secondary	
Ekosystemtjänster	Projektnamn:		Eventuell kommentar
	Planerade tjänster		
Kulturella	M	S	
Plats för umgänge			
Återhämtning			
Fysisk rekreation			
Mental och fysisk hälsa			
Estetiska värden			
Medvetenhet/ förståelse för naturen			
Andliga/religösa värden/upplevelser			
Platsidentitet			
Mötesplats för gruppaktiviteter			
Stråk för aktiv mobilitet			
Turism			
Reglerande			
Luftrening			
Vattenrening			
Bullerreducering			
Dagvattenhantering			
Lokal klimatreglering			
Pollinering			
Kolbindning			
Anpassning till klimatförändringar			
Ohyra- och sjukdomskontroll			
Försörjande			
Livsmedel			
Vatten till hushållsbruk			
Vatten till bevattning			
Råmaterial till byggnad			
Bränslen till hushållsbruk			
Bioenergi			
Medicinska resurser			
Djurfoder			
Ornamentala resurser			
Stödjande			
Biologisk mångfald			
Habitat för arter			
Erosionsskydd			
Markens kvalitet och bördighet			
Näringscirkulation			
Övrigt			

Bilaga 5

Nr	Lösning	Yta (m2)	Storlek	Respondent
1	Iladalen	23 500	S	1
2	Deichmans gate	2 000	L	2
3	L34B	18	L	2
4	Iladalen	23 500	M	3
5	Klostorenga	60 000	S	3
6	Lillebergbekken	60 000	S	3
7	Københavngata	600	L	4 & 5
8	Bakerenga	3 000	L	4 & 5
9	Bentsebraua skole	8 500	M	4 & 5
10	Mindemyren	20 000	S	6
11	Håsteinarparken	5 000	M	6
12	Lynghaugparken	61 000	S	6
13	Am Weißenberge	60 000	S	7
14	Hein-Klink-Stadion	21 000	S	8
15	Schule Molkenbuhrstraße	12 000	M	8
16	Rain playground (del av Schule Molkenbuhrstraße)	500	L	8
17	Antwerpen	60 000	S	9
18	Catherijnesingel/kanal Utrecht	42 000	S	9
19	Benthemplein	9 500	M	11
20	Hofplein	5 000	M	11
21	Benthemplein	9 500	M	12
22	Bluebloqs	4 999	L	13
23	Floating Trees	4 999	L	13
24	ROEF	4 999	L	13
25	Vegetationsdike i Leidsche Rijn	20 000	S	16
26	Catherijnesingel/kanal Utrecht	42 000	S	16
27	Benthemplein	9 500	M	16
28	Grüne Mitte	26 000	S	17
29	Köln-port	20 000	S	18
30	Bonn-Gudesberg	60 000	S	18