



Ekologisk kompensation – återbetalning till naturen

En studie av omvärlden och förslag på
tillämpning för Uppsalas nya stadsdelar

Felix Havermark

Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Trädgårdsingenjör - Design

Alnarp 2020



Ekologisk kompensation - återbetalning till naturen
*En studie av omvärlden och förslag på tillämpning för Uppsalas
nya stadsdelar*

Felix Havermark

Handledare: Lisa Norfall, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för
landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Anders Larsson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för
landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: **Självständigt arbete, landskapsarkitektur**

Kurskod: **EX0847**

Program/utbildning: **Trädgårdsingenjörprogrammet, Design**

Kursansvarig inst.: **Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning**

Utgivningsort: **Alnarp**

Utgivningsår: **2020**

Omslagsbild: Felix Havermark

Nyckelord: Ekologisk kompensation, samhällsplanering, samhällsbyggnad,
naturvärden, skadelindringshierarkin, balanseringsprincipen, grön
infrastruktur, exploatering, hållbarhet.

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammanfattning

Ekologisk kompensation är en metod för att gottgöra skadan som uppstår på naturen vid exploatering. Den baseras på skadelindringshierarkin som handlar om att i första hand undvika att skada naturen och sedan att begränsa skadan, därefter restaurera den natur som blivit skadad och i sista hand kompensera. Grundtanken med ekologisk kompensation är att man ska betala tillbaka de naturvärden som man tar i anspråk vid exploatering, man ska göra rätt för sig helt enkelt.

I Sverige har det börjat diskuteras mer och mer kring ekologisk kompensation som ett effektivt sätt att förhindra förlust av ekosystemtjänster, ekologiska funktioner och natur, men det är fortfarande relativt nytt och obeprövat. Det finns ett antal svenska kommuner som redan börjat implementera ekologisk kompensation i sitt arbete men det finns fortfarande många osäkerheter. I den här rapporten har det undersökts hur ekologisk kompensation kan användas i Uppsala kommuns nya stadsdelar och en litteraturstudie har genomförts för att se hur andra länder och kommuner har implementerat ekologisk kompensation i sitt arbete med samhällsbyggnad och planering.

Tyskland var ett av de första länderna att införa ekologisk kompensation och gjorde det redan på 1970-talet och har influerat flera andra länder till att göra detsamma, bland annat USA, Nederländerna, Brasilien, Storbritannien och Sverige. Sedan dess har många diskussioner handlat om huruvida ekologisk kompensation faktiskt kan ha fördelar eller om det bara blir en ursäkt för ökad exploatering, men också om att naturvärden är svåra att värdera och att det aldrig går att återskapa natur.

De nya stadsdelarna söder om Uppsala är ett aktuellt projekt där det ska byggas flera nya stadsdelar, strax sydost om Uppsala. Projektet kommer medföra en stor påverkan med negativa konsekvenser på den befintliga naturen även om skadelindringshierarkin följs och bevarande åtgärder vidtas för att bevara naturvärden. Den här rapporten sammanfattar olika sätt att tillämpa ekologisk kompensation och även hur det kan tillämpas i projektet *Sydöstra stadsdelarna*. Genom rapporten dras slutsatsen att Uppsalas kommun bör tillämpa en kombination av kompensationsåtgärder, eftersom ytan för exploatering är storskalig och även innehåller stora variationer av naturmiljöer och biotoper. Lämpliga kompensationsåtgärder att använda sig av är naturvård och skötsel, habitatbanker och att utse specifika områden för kompensationsåtgärder. Vidare påpekas även vikten av att ekologisk kompensation tillkommer tidigt i projekten och att det finns lämplig kunskap om naturvärden, ekologiska funktioner och kompensationsmetoder, för att försäkra sig om att den ekologiska kompensationen utförs korrekt.

Nyckelord: ekologisk kompensation, samhällsplanering, samhällsbyggnad, hållbarhet.

Abstract

Ecological compensation is a tool to compensate for the damage on nature that occurs due to exploitation. It is based on the mitigation hierarchy, which is based on a four-step principle: primarily avoiding harm to nature and secondly limiting the damage, and thirdly restoring the nature that has been damaged and as a final step use compensating measures to replace nature that has been destroyed. The basic idea of ecological compensation is to repay the nature values that developers exploit when building new.

In Sweden, there is a rising discussion about ecological compensation as an effective way to prevent the loss of ecosystem services, ecological functions and nature values, but it is still relatively new and untested. There are a number of Swedish municipalities that have already started to implement ecological compensation in their planning, but there are still many uncertainties.

The new districts south of Uppsala is an upcoming project where several new districts will be built. It will presumably have a major impact on the existing nature, and even if the mitigation hierarchy is followed and many measures are taken to preserve the nature values that will be affected, the exploitation still probably will have major negative consequences for nature and the ecosystem. In this report, it is researched how ecological compensation can be used in the development of Uppsala municipality's new districts and infrastructure. A literature review has been performed to examine how other countries and municipalities have implemented ecological compensation in their work with city planning.

Germany was one of the first countries to introduce ecological compensation in the 1970's and has influenced several countries, amongst others; the US, the Netherlands, Brazil, the UK and Sweden. Since then, discussions have been about whether ecological compensation can actually have benefits or only be an excuse for increased exploitation, but also that nature values are difficult to evaluate and that it is never possible to recreate nature as it used to be.

This report summarizes different ways on how ecological compensation can be applied in Uppsala municipality's new project and in other municipalities. The conclusions are that Uppsala municipality should work with a combination of compensation measures, because the area is large-scaled and also a high diversity of nature values and biotopes. Additionally, it would be appropriate to use a habitat bank or designate specific areas for compensatory measures. Furthermore, it is also emphasized that ecological compensation should be included early on in projects and that it is of importance to have appropriate knowledge about nature values, ecological functions and compensation methods, to ensure the correct compensation measures are taken.

Keywords: ecological compensation, biodiversity offsetting, city planning, sustainability.

"The truth is: the natural world is changing. And we are totally dependent on that world. It provides our food, water and air. It is the most precious thing we have, and we need to defend it."

-David Attenborough
(The Guardian 2012)

Innehållsförteckning

1. Inledning	9
1.1. Bakgrund.....	10
1.1.1. Ekologisk kompensation.....	10
1.1.2. Uppsala kommun.....	10
1.2. Syfte och frågeställning.....	11
1.3. Avgränsning	12
2. Metod	13
3. Fallstudie Uppsala: Sydöstra stadsdelarna	14
3.1. Uppsala: Sydöstra stadsdelarna	14
3.1.1. Hållbarhetsbedömning för Uppsala: Sydöstra stadsdelarna	15
3.1.2. Naturvärdesinventering för Uppsala: Sydöstra stadsdelarna	16
4. Ekologisk kompensation i teori och praktik	17
4.1. Ekologisk kompensation i omvärlden.....	17
4.1.1. Skadelindringshierarkin	18
4.1.2. Bevarande, restaurering och nyskapande.....	20
4.1.3. Habitatbanker och eko-konton.....	22
4.1.4. Gemensam problematik	23
4.1.5. Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP).....	25
4.2. Ekologisk kompensation i Sverige	27
4.3. Svenska kommuners arbete med ekologisk kompensation	29
4.3.1. Lomma Kommun	29
4.3.2. Göteborgs stad.....	30
4.3.3. Örebro kommun.....	31
4.3.4. Lunds kommun	32
4.3.5. Helsingborgs stad.....	32
5. Analys	34
5.1. Fallstudie Uppsala: Sydöstra stadsdelarna.....	34
5.2. Omvärlden.....	35
5.3. Omvärldens erfarenheter applicerade på fallstudien Uppsala: Sydöstra stadsdelarna.....	36
6. Diskussion	38
6.1. Fallstudie Uppsala: Sydöstra stadsdelarna.....	38
6.2. Situationen i Sverige	38
6.3. Risker och problem med ekologisk kompensation.....	39
7. Slutsatser	41
Referenser	43

1. Inledning

Urbaniseringen i världen ökar och fler vill bo i städer, över hälften av världens befolkning bor idag i städer och år 2050 förväntas siffran öka till två tredjedelar (Förenta Nationerna 2014). I Sverige bor redan 87 procent av befolkningen i städer och tätorter och även det förväntas öka (Statistiska Centralbyrån 2019). I Uppsala planerar man för den ökningen och i kommande projekt kommer det byggas flera nya stadsdelar, strax sydost om Uppsala centrum. Detta kommer dock medföra en stor påverkan på den befintliga naturen (Uppsala kommun 2020).

När städerna expanderar tas ofta gröna och obebyggda områden till bebyggelse och infrastruktur i anspråk, vilket leder till förlust av naturvärden, fragmentering och minskade habitat (Persson & Smith, 2014). Inom EU exploateras årligen 86 000 hektar grönytor för utveckling av städer och infrastruktur (Koh et al. 2017), vilket resulterar i att viktiga ekologiska funktioner för biologisk mångfald, ekosystemtjänster och rekreation går förlorade (Naturvårdsverket 2016).

För att ekosystem ska fungera, vara motståndskraftiga och kunna tillhandahålla oss ekosystemtjänster (såsom luft- och vattenrening, dagvattenhantering, kolinlagring och pollinering) är biologisk mångfald, ekologiska funktioner och varierade habitat avgörande, både på landsbygden och i staden (Naturvårdsverket 2016). För att motverka att värdefulla natur- och rekreationsvärden förstörs när städer utvecklas, har politiker och myndigheter fått upp ögonen för ekologisk kompensation som ett verktyg för att kompensera för förlorade och skadade naturvärden och det blir alltmer vanligt att det tillämpas inom den fysiska planeringen (Koh et al. 2017). Eftersom Uppsala kommun expanderar och det nya projektet Sydöstra stadsdelarna kommer att ta mycket naturvärden i anspråk, behövs det lämpliga metoder för att kompensera förlusten av naturvärden.

1.1. Bakgrund

1.1.1. Ekologisk kompensation

De praktiska tillämpningarna av ekologisk kompensation kan se väldigt olika ut och skiljer sig åt mellan länder, städer, län, kommuner och ärendetyper (Naturvårdsverket 2016). Oftast innefattar det åtgärder i form av att restaurera eller skapa nya livsmiljöer, naturvårdsinriktad skötsel eller områdesskydd (Naturvårdsverket 2016).

Ekologisk kompensation kan användas när en exploatering påverkar ett områdes naturvärde negativt (Naturvårdsverket 2016). Syftet med ekologisk kompensation är att kompensera för den natur man tar i anspråk vid exploatering och målet är att uppnå samma naturvärden som innan exploateringen, det vill säga ingen nettoförlust, ofta uppmuntras också att sträva efter ett högre värde än vad det var tidigare (Moreno-Mateos et al. 2015).

I Sverige är det relativt nytt med ekologisk kompensation och det finns få tydliga exempel på hur tillämpningen går till, men i andra delar av världen finns det exempel sedan 70-talet (Moreno-Mateos et al. 2015). Det finns mycket information om metoden att hämta, även om det i många fall finns oklarheter kring huruvida det fungerar, både långsiktigt och kortsiktigt (Bull et al. 2013).

Flera internationella överenskommelser och EU-rättsakter ligger till grund för bestämmelserna kring ekologisk kompensation i Sverige (Naturvårdsverket 2016). Sverige har anammat kraven på kompensation, men i dagsläget är det nästan bara områden som omfattas av biotopskydd eller områden med Natura 2000-status som regleras av krav på ekologisk kompensation (Persson 2011). Det finns därför inga skyldigheter att kompensera eller skydda de allmänna naturvärdena på samma sätt som ett tydligt utmarkerat skyddsområde (Naturvårdsverket 2016). Trots det ökar intresset hos svenska kommuner för att frivilligt arbeta med ekologisk kompensation (Boverket 2018b; Naturvårdsverket 2016). En del svenska kommuner har använt sig av metoden en längre tid och ligger i framkant och inspirerar andra kommuner (Boverket 2018b). En av kommunerna som håller på att utveckla hur de kan skapa ramar för implementering av ekologisk kompensation är Uppsala kommun.

1.1.2. Uppsala kommun

Uppsala kommun expanderar och har stora projekt inplanerade vilket skapar nya bostäder och nya möjligheter (Uppsala Kommun 2016). ”Sydöstra stadsdelarna” strax sydost om Uppsala är ett kommande projekt där det kommer att byggas flera nya stadsdelar. Det är nu i planeringsstadiet och omfattar cirka 21 500 nya bostäder och 10 000–15 000 nya arbetsplatser och även 34 nya förskolor, 11 grundskolor och diverse lokaler. Det ska dessutom byggas två nya järnvägsspår och en ny station (Uppsala kommun 2020).

Ytan för det här projektet är omgärdad av Natura-2000 områden och naturreservat som kommer att påverkas av denna exploatering. Men själva ytan där det byggs är inte klassat som ett skyddat område och har inte samma krav på sig att

skyddas och kompenseras (Uppsala kommun 2020). Men i det här projektet har Uppsala kommun som mål att lägga mycket fokus och hänsyn på att skydda, bibehålla och integrera de naturvärden som finns i angränsande omgivning och på ytan där det ska byggas. Det finns dock för närvarande ingen exakt plan på åtgärder som ska utföras.

Det Uppsala kommun önskar är att hitta metoder och möjligheter till att kompensera för de allmänna naturvärdena som kommer tas i anspråk. Metoder som kan fungera i den här skalan och kan inkludera naturvärdena i de nya stadsdelarna (Uppsala kommun 2020). Eftersom fokus kommer att ligga på de allmänna naturvärdena och inte på de angränsande Natura 2000-områdena, som är en egen process i sig (Naturvårdsverket 2016), kommer det i den här rapporten att ges många exempel på kompensationskrav som man kan utföra frivilligt.

1.2. Syfte och frågeställning

Den här rapporten syftar till att redogöra för hur ekologisk kompensation kan tillämpas i svensk kommunal planering vid exploatering och vilka metoder som kan användas. En diskussion om de potentiella riskerna och fördelarna med ekologisk kompensation ska också föras.

Syftet med den här rapporten är att ta fram ett förslag på kompensationsmetoder som Uppsala kommun kan använda sig av och inspireras av. Det kommer grunda sig i en omvärldsanalys kring hur andra länder, organisationer och kommuner har använt sig av kompensation och presentera en beskrivning på olika kompensationsmetoder som är vanligt förekommande och att ge exempel på hur dessa kan tillämpas i projektet *Sydöstra stadsdelarna*.

Frågeställningar:

- Vad är ekologisk kompensation och hur kan kompensationsåtgärder planeras och genomföras i planerings/exploateringsprojekt?
- Hur kan Uppsala kommun använda sig av ekologisk kompensation av de allmänna naturvärdena i arbetet med *Sydöstra stadsdelarna* och övriga projekt?
- Vad finns det för risker/fördelar med tillämpning av ekologisk kompensation?

1.3. Avgränsning

På grund av ämnets bredd i förhållande till projektarbetets ringa omfattning har följande avgränsningar och urval gjorts:

Rapporten kommer framförallt att fokusera på att ge övergripliga beskrivningar av olika sätt att tillämpa ekologisk kompensation vid exploatering.

Rapporten avgränsas till att undersöka tillämpning av ekologisk kompensation i planeringsprojekt. Fokus ligger på hur det har tillämpats i Sverige och ett antal andra länder, ett urval har gjorts efter fallstudien Uppsala: Sydöstra stadsdelarna. Rapporten kommer inte att vara en komplett handlingsplan över hur man kan tillämpa ekologisk kompensation, men kan komma att användas som ett översiktligt förslag kommuner kan arbeta efter. Frågeställningarnas fokus ligger på att visa exempel på hur ekologisk kompensation kan tillämpas i kommunala projekt och vidare går rapporten inte in på exakta tekniska detaljer angående kompensationsåtgärder.

Eftersom ekologisk kompensation fortfarande är relativt nytt i Sverige och det inte är många kommuner som aktivt arbetar med det (Moreno-Mateos et al. 2015), finns det få praktiska exempel på genomförda kompensationer. Därför kommer exempel tas från andra delar av världen men fokus kommer att ligga på tillämpning i kommunal kontext. Alla svenska kommuner som tillämpat någon form av ekologisk kompensation är inte med i denna rapport och ett urval har gjorts för att kunna begränsa storlek och relevans till Uppsala kommun.

2. Metod

Metoder som kommer att användas för att fullborda arbetet:

- Litteraturstudier
- Dialog med anställda på Uppsala kommun
- Granskning av översiktsplaner och olika dokument från Uppsala kommun och andra kommuner

Litteraturstudie: En insamling av litteratur gjordes med fokus på ekologisk kompensation, och de huvudsakliga sökorden var; *ekologisk kompensation, biodiversity offset, habitat banking, mitigation hierarchy, skadelindringshierarkin, ecological compensation, balanseringsprincipen, environmental compensation, urban planning, nature conservation*. Sökningar gjordes på Primo, LUBsearch, Google scholar och kommunala webbsidor.

Vetenskapliga artiklar lästes för att få en uppfattning över nuvarande forskning och arbete med ekologisk kompensation och för att lägga grunden till omvärldsanalysen. Sedan gjordes även sökningar efter sammanfattningar och förklaringar kring vad ekologisk kompensation är och hur det används, vilket resulterade i litteratur och dokument från både nationella och internationella myndigheter, organisationer och institutioner. Litteraturen sammanfattades och exempel på olika kompensationsmetoder, principer och teorier, plockades ut utifrån möjlighet att eventuellt applicera i Uppsala kommun.

Dialog med Uppsala kommun: För att komma fram till vad rapportens fokus skulle ligga fördes dialoger med Uppsala kommuns ekolog, naturstrategiska samhällsplanerare och projektledare som är involverade i nuvarande projekt och med kommunens arbete med samhällsbyggnad. Under projektets gång fördes mailkonversationer och två möten hölls. Under det första av två möten ställdes frågor angående projektet ”Sydöstra stadsdelarna” och hur Uppsala kommun i nuläget arbetar med ekologisk kompensation eller motsvarande. Det andra mötet involverade vägledning och diskussion kring rapportens fortsatta riktning.

Kommunala dokument: Kommunala dokument som kartor, översiktsplaner, fördjupade översiktsplaner, naturvärdesinventering, miljökonsekvensbeskrivning och hållbarhetsbedömning erhöles från Uppsala kommun och granskades. I dokumenten söktes det efter vilken påverkan på naturen projektet skulle innebära och vilka problem och eventuella lösningar som dokumenten beskrev. Att det fanns en miljökonsekvensbeskrivning och en hållbarhetsbedömning underlättade förståelsen för projektet, befintliga naturvärden och situationer. Kommunala dokument från andra svenska kommuner har hämtats från respektive kommuns hemsida och de granskades för att ta reda på vad för olika kompensationsmetoder kommunerna implementerade. I dokumenten söktes det även efter olika naturvårdsprogram och bevarandestrategier.

3. Fallstudie Uppsala: Sydöstra stadsdelarna

Fallstudie Uppsala: Sydöstra stadsdelarna går ut på det kommande projektet som är planerat sydost om Uppsala centrum. Det är nu i planeringsstadiet och mycket natur kommer att tas i anspråk i samband med exploateringen vilket skapar ett behov av att kompensera för förlusten från Uppsala kommuns sida. I följande avsnitt beskrivs projektet, bland annat dess mål, förutsättningar och påverkan på naturen.

3.1. Uppsala: Sydöstra stadsdelarna

Området som är aktuellt för den nya stadsdelen ligger ungefär 5 km från Uppsala centrum och arean för hela planområdet är på 1684 hektar. Majoriteten av området är natur och åkermark och en mindre del är bostadsområden, Bergsbrunna, Vilan, Nántuna och Sävja. Ostkustbanan som går mellan Stockholm och Sundsvall passerar genom planområdet (WSP 2020). Vid planområdets norra sida ligger Sävjaån och på östra sidan ligger E4:an. Västerut ligger Ultuna och SLU och längs med hela södra gränsen på planområdet ligger Naturreservatet Lunsen. Den befintliga skogsmarken som angränsar till naturreservatet består av mycket berg och våtmarker. Det är en barrskogsdominerad skog med inslag av lövträd (WSP 2020).

Det planeras cirka 21 500 nya bostäder och 10 000–15 000 nya arbetsplatser och även 34 nya förskolor, 11 grundskolor och diverse lokaler. Det ska dessutom byggas två nya järnvägsspår och en ny station (Uppsala kommun 2020). Enligt den fördjupade översiktsplanen (Uppsala kommun 2020) ska detta projekt skapa en stadsmiljö som är:

- ”Inkluderande, produktiv och livskraftig”
- ”Resurseffektiv och klimatpositiv”
- ”Grönskande med karaktärsfull arkitektur av hög kvalitet”
- ”Nära naturen och den omgivande landsbygden”
- ”Enkel och snabb att genomföra på ett ansvarsfullt sätt”

Den fördjupade översiktsplanen som Uppsala antog år 2018, har som mål att ha en hög hållbarhetsprofil och fokuserar mycket på kollektivtrafik, cykeltrafik och fotgängare. Den lyfter också fram vikten av den nya stationen i Bergsbrunna, som ska ansluta till Uppsala centrum (Uppsala kommun 2020). I de nya stadsdelarna som den fördjupade översiktsplanen behandlar löper tre naturstråk och gröna

korridorer som ska fungera som spridningsvägar och rekreationsområden. Även mellan bostäderna finns det ambitioner att det ska finnas grönområden och att det ska tillkomma två stadsparker (WSP 2020).

I samband med utbyggnaden av spåret på Ostkustbanan och bebyggelse av större område för bostäder har Uppsala kommun och Region Uppsala tecknat ett intentionsavtal med svenska staten. I avtalet framgår det bland annat att de nya områdena ska fungera som modeller för hållbar stadsutveckling, förespråka hållbart resande, ska ha fokus på innovativa lösningar i de nya stadsdelarna, stora volymer ska byggas på marken och allt ska kvalitetssäkras och följas upp (WSP 2020). Hela projektet kommer att utföras i etapper och året för bedömningarna av projektets miljöpåverkan, år 2050 är också då planområdet ska vara byggt (WSP 2020).

3.1.1. Hållbarhetsbedömning för Uppsala: Sydöstra stadsdelarna

Hållbarhetsbedömningen är baserad på den fördjupade översiktsplanen, som ligger tidigt i processen och detta gör det svårare att bedöma framtida påverkan på naturvärden. Därför har det i vissa fall varit lämpligt med riktninganalyser för att få fram en framtida utveckling (WSP 2020). Uppsala kommuns riktlinjer påtalar att det befintliga området ska skyddas från negativ påverkan. Fisklekplatser och vattenområden får inte försämrats och exploateringen får inte störa strandzonen. I detaljplaneringen ska vattenkvalitéer och störningsrisker beaktas (Uppsala kommun 2020; WSP 2020). Den samlade bedömningen i hållbarhetsbedömningen pekar, angående klimatpåverkan, på att bygget av den nya stadsdelen och dess infrastruktur kommer bidra till stora utsläpp. Men ambitionerna med att skapa en resurseffektiv och klimatpositiv stadsdel kan bidra till att utsläppen begränsas. Dock behövs mycket innovation och nytänkande genom hela processen (WSP 2020)

När det kommer till natur som tas i anspråk, är det mycket skogs- och våtmark och även kärr, bäckar och diken som försvinner och det innebär förlust av koldioxidbindning. Detta ska dock kompenseras för med byggande av trä och biokol. Skogens och våtmarkernas förmåga att reglera temperatur och vatten försvinner också men ska, enligt plan, regleras med mycket grönska inom planområdet och Stordammen, en våtmark belägen i den södra delen, ska vara kvar vilket bidrar till att en bra vattenreglerande förmåga kommer finnas kvar (WSP 2020).

Majoriteten av den mark som tas i anspråk är naturmark och används mycket för rekreation. Detta kommer innebära en förlust av rekreativsmöjligheter för redan boende i området, dock ska många av de närmaste grönområdena behållas och de gröna korridorerna som ska inkluderas i staden bidrar också till nya rekreativsmöjligheter (WSP 2020). Eftersom planområdet är beläget mellan två naturreservat, Lunsen och Sävja, finns det höga natur- och rekreativsvärden inom planområdet. Den största delen av exploatering sker i barrskog med höga naturvärden och förlusten av dem kommer att medföra en negativ påverkan på ekologiska system och funktioner. Även Lunsens Natura 2000-område kan få negativa konsekvenser för bland annat trädklädd betesmark och för taigan som även sträcker sig in på planområdet, dessutom kommer ökningen av trafik och luftföroreningar i samband med exploateringen och därefter att påverka

angränsande natur och vägbyggen vilket kommer att leda till fragmentering av naturområdena (WSP 2020; Ecocom 2019).

3.1.2. Naturvärdesinventering för Uppsala: Sydöstra stadsdelarna

År 2018 utfördes en naturvärdesinventering, och det identifierades 117 objekt med naturvärden (Ecocom 2019). Fyra av objekten som identifierades hade naturvärde klass 1; Högsta naturvärde och av ytterligare objekt som identifierades hade 24 stycken klass 2; Högt naturvärde, 88 stycken klass 3; Påtagligt naturvärde och 4 stycken i klass 4; Visst naturvärde. (Ecocom 2019).

Det kommer att göras flera intrång i objekten med naturvärden och broförbindelsen över Fyrisån gör intrång i naturreservatet Årike-Fyris som är ett av objekten med högsta naturvärde (Ecocom 2019). Värdefulla skogsmiljöer, både barr- och ädellövskog finns på planområdet och ängsmarker och fuktiga strandängar med höga naturvärden finns nära Fyrisån. Det finns även ett antal våtmarker, belägna i barrskogen inom planområdet, som är goda livsmiljöer för vattensalamander, åkergroda och vanlig groda. (Ecocom 2019). Hela planområdet är också en viktig plats för fågelarter och det har rapporterats in flertalet observationer av rödlistade arter. Det är en plats med högt naturvärde och viktig livsmiljö för många arter (Ecocom 2019). Det finns även ett mycket högt insektsvärde inom planområdet och många arter knyts till de äldre träden som finns på området, och till död ved och torra sandmarker som finns på vissa ställen (WSP 2020). Även skogarna, talldominerad blandbarrskog, som gränsar till Lunsen har höga naturvärden och motsvarar en nyckelbiotop, de tangerar gränsen till Lunsen och sträcker sig in på planområdet. Flera identifikationer av taiga och några öppna mossar gjordes och dessa sträcker sig också in på planområdet och kommer att bli påverkade av exploateringen (WSP 2020).

4. Ekologisk kompensation i teori och praktik

Nedan presenteras resultatet av en övergripande omvärldsanalys över hur olika länder, organisationer, myndigheter och kommuner arbetar med ekologisk kompensation och hur det sett ut historiskt.

4.1. Ekologisk kompensation i omvärlden

De praktiska tillämpningarna av ekologisk kompensation kan som, tidigare nämnts, se väldigt olika ut och skiljer sig åt mellan länder (Naturvårdsverket 2016). Det kan ofta vara svårt att jämföra olika länders kompensationsprinciper och metoder eftersom de ofta är inriktade på nationella mål, definitioner och värderingar (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Konceptet ekologisk kompensation har existerat under en längre tid i olika delar av världen och det finns mycket information att hämta och flera studier har gjorts, men det är fortfarande inte en fullt utvecklad metod för att kompensera för förlusten av naturvärden (Bull et al. 2013).

Ekologisk kompensation för påverkan på naturen har implementerats i Tyskland sedan 1970-talet och deras metoder är de mest utvecklade och applicerade (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Det har även implementerats i USA men det är dock vanligtvis mycket mer inriktat på bevarandet och skyddandet av våtmark (Rundcrantz & Skärbäck 2003). USA har ett nationellt mål att antalet och värdet hos våtmarker inte ska minska och det alltid ska uppnås *No-Net-Loss*, ingen nettoförlust av naturvärden (Brown & Lant 1999).

I Nederländerna introducerades ekologisk kompensation på 90-talet och det var ett nationellt initiativ som skulle användas när stora projekt med hög påverkan skulle utföras och uppkom i samband med ett stort vägbygge (Cuperus et al. 2001). Denna kompensationsprincip följer likt andra huvudspåret att öka bevarandet av natur och att det ska uppstå *No-Net-Loss* när stora exploateringar utförs. Detta för att balansera påverkan som ett projekt gör på naturen (Cuperus et al. 2001). Nederländernas kompensationsprincip är inspirerad av den tyska kompensationsprincipen *The Impact Mitigation Principle* och USA's *Clean Water Act*. Innan 90-talet fanns det ett antal mindre initiativ av frivillig kompensation i Nederländerna och under 80- och 90-talet ökade intresset för ekologisk kompensation vilket sedan ledde till att Nederländernas kompensationsprincip implementerades för att kunna styra och reglera den ekologiska kompensationen (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Det finns inga krav på kompensationsåtgärder i Nederländerna men de utarbetas och beslutas tillsammans med inblandade parter

(Rundcrantz & Skärbäck 2003). Kompensationsprincipen ska även ses som en del av landskapskonservering i Nederländerna, för att behålla ekologiska värden och ekosystem (van Bohemen 1998 se Rundcrantz & Skärbäck 2003).

I Storbritannien finns det få jämförbara principer som har att göra med ekologisk kompensation. Men ämnet diskuteras ändå som aktuellt och som ett framtida instrument för naturvård (Cowell 2000). Storbritannien har inga tydliga riktlinjer eller lagar för att exploatörer ska kompensera för naturen de tar i anspråk, men de följer EU-direktiven och det krävs i Storbritannien att exploatörer gör en miljökonsekvensbeskrivning (Rundcrantz & Skärbäck 2003), i likhet med Sverige (Persson 2011). I en studie av Storbritanniens miljökonsekvensbeskrivningar visade det sig att ekologi inte fick mycket utrymme och det var få som gick in på detaljer, och många av åtgärderna som beskrevs var inte relaterade till de ekologiska funktioner som försvann, utan de flesta av åtgärderna var estetiska och åtgärdade inga ekologiska funktioner (Thompson et al. 1997).

I Brasilien är det däremot mer fokus på att skydda och bevara naturvärden och naturområden (McKenney 2005). Det finns lagstiftning som kräver att industriell exploatering måste kompenseras genom betalningar till en fond *The National Protected Areas System*. Detta infördes 2000 för att försäkra sig om att viktig natur bevaras och skyddas (McKenney 2005).

4.1.1. Skadelindringshierarkin

Den gemensamma grunden för de undersökta ländernas sätt att kompensera är skadelindringshierarkin. Det är en trappa av åtgärder där man på ett hierarkiskt sätt ska följa åtgärdsstegen (Naturvårdsverket 2016). Vilket innebär att, (1) genom god planering, undvika att påverka naturvärden vid exploatering och (2) minimera påverkan eller skadan genom att utforma exploateringen på rätt sätt. Vidare (3) ska åtgärder som mildrar den skada som uppstår utföras, till exempel genom restaurering och avhjälpande åtgärder. Som sista utväg, när alla andra steg misslyckats, ska man (4) kompensera för förlusten av naturvärden genom ekologisk kompensation (Naturvårdsverket 2016).

I Tyskland används en lite mer ingående trappa med fler steg men grunden är den samma (Kiemstedt et al. 1996 se Rundcrantz & Skärbäck 2003). Tyskland införde i slutet av 80-talet ett nytt krav i *German Nature Conservation Act* på att man i första hand ska undvika och minimera skadan och därefter kompensera genom att återskapa det som påverkats, med syftet att undvika ersättande av oersättlig natur med mindre värdefull natur. Detta beslut var också en viktig del i frågan om huruvida ett projekts påverkan och kompensation är acceptabel eller inte (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Dessa tillståndsprocesser visade sig dock vara för komplicerade för exploatörer och myndigheter (Rundcrantz & Skärbäck 2003).

De nya kraven ledde fram till att principen, *The Impact Regulation Principle* skapades för att balansera naturens funktioner med genom att utvärdera exploaterings påverkan och sedan utgå från principen och dess åtta steg för att sedan se till att naturen är i sitt ursprungliga skick (Rundcrantz & Skärbäck 2003). *The Impact Regulation Principle's* åtta olika steg som Kiemstedt et al. (1996) har definierat, består av en mängd olika frågor att ställa sig under planeringen för kompensationsåtgärder. För att sedan komma fram till vad för kompensation som

behövs (Kiemstedt et al. 1996 se Rundcrantz & Skärbäck 2003). Nedan följer en sammanfattning av de åtta stegen:

- Steg 1 handlar om att bilda sig en uppfattning kring hur mycket projektet kommer att påverka. Kommer det bli någon påverkan på naturen i samband med exploateringen? Därefter undersöka hållbarhet och betydelsefulla delar i projektet. Vilka möjliga ändringar i projektet kan undvika påverkan?
- Steg 2 fokuserar på hur man bäst kan mäta och värdera den påverkade naturen. Vilka metoder är mest passande och hur kan man förutse projektets påverkan på bästa sätt?
- I steg 3 återkommer frågan om huruvida det finns något i projektet som kan ändras eller undvikas för att minska påverkan. Hur kan den kvarstående påverkan minskas och vilka åtgärder är relevanta?
- Efter att ha gått igenom de tidigare stegen och försökt undvika för stor påverkan på naturen, kommer steg 4: utvärderingen av kompensationsåtgärder gällande återskapande och vad som faktiskt kan kompenseras i sin rätta kontext och vad som inte kan. Här formuleras mål om kvalitet, storlek och tidsram för compensationen och även var det finns lämplig plats för åtgärderna. Därefter bestämma vad som kan göras för att nå de satta målen.
- I steg 5 sker en avvägning mellan de positiva och negativa konsekvenserna i naturen och landskapet respektive projektet.
- Steg 6 ska innefatta en beskrivning över vilka mål kring ersättande compensation som måste fullföljas, uttryckt i kvalité, storlek och tidsram, för att en full compensation av förlorade naturvärden ska uppfyllas och även i dessa steg var denna compensation kan ske.
- Steg 7 handlar om att beräkna den finansiella garanti som behövs för att allt ska kunna genomföras och de ekonomiska styrmedel som kommer behövas. Behövs ett ekonomiskt incitament i de fall där åtgärderna inte uppnår satta mål?
- I det sista steget, steg 8, ska alla olika åtgärder analyseras och formuleras på ett pedagogiskt och transparent sätt, med referenser till förutsedd påverkan på naturen.

Tidigare nämnda principer och steg har tidigare endast gällt naturskyddsområden och andra naturskydd men infördes år 1998 i tyska motsvarigheten till Plan- och bygglagen (Müller-Pfannenstiel & Rössling 2000 se Rundcrantz & Skärbäck 2003). Detta gjorde det lättare för myndigheter på lokal nivå att införa *The Impact Regulation Principle* vid exploateringar (Rundcrantz & Skärbäck 2003).

USA har flera riktlinjer och steg att följa från *National Environmental Policy Act of 1969* (NEPA) (Brown & Lant 1999). Ekologisk kompensation i USA är som tidigare nämnts mestadels fokuserad på våtmarker (Rundcrantz & Skärbäck 2003) men dessa steg är även de baserade på skadelindringshierarkin (Brown & Lant 1999). Stegen går ut på att (1) utreda om det går att undvika påverkan med andra alternativ. Om detta inte är möjligt (2) ska påverkan minimeras och/eller begränsas. Efter dessa två steg, om det fortfarande blir en påverkan på våtmarkerna, (3) ska den påverkade marken repareras, rehabiliteras eller återskapas för att rättfärdiga exploateringen. Ett ytterligare steg är (4) att reducera påverkan över tid med att kontinuerligt utföra bevarandeåtgärder och underhåll. Bevarandeåtgärder i form av skapande av substitutmiljöer och resurser som gynnar den berörda naturen (Brown & Lant 1999).

I Nederländerna ska Nederländernas kompensationsprincip innehålla vissa åtgärder som följer skadelindringshierarkin och ett antal bedömningar ska utföras, dels en bedömning av projektets betydelse och nödvändighet för att rättfärdiga intrång eller påverkan på naturen, en bedömning av exploatörens initiativ att undvika och minimera påverkan och att hitta alternativa tillvägagångssätt för att orsaka så lite påverkan som möjligt och att identifiera osäkerheter i hur kompensationsåtgärderna påverkar, framförallt när det kommer till isolering och fragmentering av habitat (Cuperus et al. 2001). För att kompensationen ska genomföras i Nederländerna måste kriterierna uppfyllas och när den ekologiska kompensationen sker ska det resultera i samma ekologiska funktion eller kvalitet. Om detta inte är möjligt ska kompensationen ske monetärt (Cuperus et al. 1999).

Storbritannien använder sig av liknande kompensationsmetoder som finns lagstadgade i Sverige och i miljöbalken, men miljökonsekvensbeskrivningarna i Storbritannien har dock inget huvudfokus medan det i Sverige oftast är i samband med vägprojekt som kompensationsåtgärder utförs (Persson 2011). Storbritannien följer som tidigare nämnts EU-direktiv och därför finns även skadelindringshierarkin med som en metod att följa även om det inte finns tydliga riktlinjer för exploatörer i Storbritannien (Rundcrantz & Skärbäck 2003; Persson 2011). De miljöfrågor som uppstår på grund av exploatering är liknande både för Sverige och Storbritannien. Kraven på kompensation och kompensationen som föreslås består av liknande åtgärder som till exempel ekodukter och djurpassager, flytt av arter och skapande av nya livsmiljöer (Persson 2011). Ofta har det visat sig att kompensationsåtgärder som utförs i Storbritannien inte har fokuserat på att ersätta de ekologiska funktioner som förlorats, utan de har istället ersatts med andra typer av natur, ofta med estetiskt fokus (Thompson et al. 1997).

4.1.2. Bevarande, restaurering och nyskapande

År 2002 genomförde Tyskland ändringar i *German Nature Conservation Act* som minskade skillnaderna mellan att återskapa naturen på platsen och att ersätta naturen på annan plats. Detta gjorde det lättare att hoppa till metoden att ersätta och skapa nytt istället för att återskapa och restaurera. (Rundcrantz & Skärbäck 2003). I den här processen ska det även göras en avvägning om naturvärdena är viktigare än samhällets intressen gällande projektet (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Om naturvärdena är större än samhällsintresset kan projektet stoppas, men inte enbart på grund av att det inte går att kompensera, samhällets intressen väger alltid tyngst

i en avvägning (Rundcrantz & Skärbäck 2003). I Tyskland är det dock exploatören som ansvarar för utredningen av kompensationsbehov och metoder, och ska därefter presentera lämpliga grader av kompensation för myndigheter, som sedan fattar det slutgiltiga beslutet (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Eftersom det blivit lättare att skapa ny natur istället för att restaurera i Tyskland finns risken att man inte lägger tillräckligt med uppmärksamhet på platsens existerande värden, eftersom man lika gärna kan kompensera på en annan plats (Schwoon 1997 se Rundcrantz, K. & Skärbäck E. 2003).

I USA ligger mycket mer fokus på att bevara och skydda befintliga miljöer (Rundcrantz & Skärbäck 2003). I de fall där kompensation måste användas, ofta eftersom våtmarkens/platsens förhållande förändras, ska åtgärder utföras i följande ordning; rehabilitering, sedan återskapande av naturvärden för att balansera, därefter utökning och berikande åtgärder och sist ska det bevaras i form av underhåll och skydd (Brown & Lant 1999). Ett ytterligare steg är att reducera påverkan över tid med att kontinuerligt utföra bevarandeåtgärder och underhåll. Bevarandeåtgärder i form av skapande av substitutmiljöer och resurser som gynnar den berörda naturen (Brown & Lant 1999).

Nederländerna har principen att ekologisk kompensation ska appliceras i anslutning till, men utanför, olika skyddade nätverk och områden och myndigheter ska utvärdera ytan för kompensation genom analys av jord och ekologisk potential och kompensation innebär alltid en *No-Net-Loss* av kvalité eller area (Cuperus et al. 1999). En avvägning mellan återskapande åtgärder och ersättande åtgärder ska göras, men återskapande och restaurerande åtgärder är oftast att föredra även om skapandet av nya större områden med hjälp av ersättningsåtgärder ibland kan vara bäst eftersom det skapar sammanhängande områden och motverkar fragmentering (Cuperus et al. 1999). Nederländerna kompensationsprincip är mer fokuserad på att bevara naturen än att ersätta och den ska ses som en del av ett bevarande av hela landskapet och dess ekologiska värden och ekosystem (van Bohemen 1998 se Rundcrantz & Skärbäck 2003).

I Storbritannien finns det ofta svårigheter med att identifiera i vilken grad man ska kompensera och vad det finns för krav. Det är oklart vad som ska återskapas och rehabiliteras och vad som ska ersättas (Treweek & Thompson 1997; Wilding & Raemaekers 2000). Fokus har ofta legat på att skapa nya estiska värden istället för att bevara eller restaurera de förlorade ekologiska funktionerna (Thompson et al. 1997). Åtgärder som till exempel ekodukter och djurpassager, flytt av arter och skapande av nya livsmiljöer är de vanligaste exemplen av ekologisk kompensation i Storbritannien (Persson 2011).

Brasilien har två huvudsakliga fokus, att skapa skydd för hotade miljöer eller att skapa helt nya miljöer för att jämna ut en exploaterings påverkan (McKenney 2005). När natur värderas i Brasilien är det ofta i monetära värden vilket resulterar i en osäkerhet över huruvida de ekologiska funktionerna faktiskt ersätts (McKenney 2005). Brasiliens lagstiftning kräver att industriell exploatering måste kompenseras genom betalningar till en fond *The National Protected Areas System*. Detta system är inte fullt utvecklat och det finns problem med hur man värderar naturen (McKenney 2005). *The National Protected Areas System* består av parker, skog och andra naturområden. Det går ut på att skapa nya skyddade områden och att stärka och sköta befintliga områden med hjälp av de pengarna som exploatörer kompenserar med (McKenney 2005).

4.1.3. Habitatbanker och eko-konton

En typ av ekologisk kompensation som flera av de undersökta länderna använder sig av är habitatbanker eller eko-konton (Rundcrantz & Skärbäck 2003; Persson 2011). Detta innebär att man antingen avsätter ett område för kompensationsåtgärder för den förväntade skadan, ofta i översiktsplanen (Naturvårdsverket 2016) eller att man skapar en marknad där exploatörer kan investera i färdigutförda kompensationsåtgärder (SOU 2006:39). Kompensationsåtgärderna ska vara av liknande naturtyp och naturvärde och om det inte är möjligt kan man använda sig av någon typ av omvandling av värde för att kunna uppnå ingen nettoförlust (SOU 2006:39).

Ett problem som dykt upp i samband med kompensationsåtgärder i Tyskland är fragmentering när exploatering orsakar en uppdelning av den befintliga naturen vilket resulterar i flera mindre osammanhängande områden av natur (Naturvårdsverket 2016). Problemen handlar om att det finns svårigheter att skapa fysiska och funktionella kontakter mellan befintlig natur och kompenserad natur (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Framförallt när det kommer till många mindre kompensationsprojekt. Åtgärder som resulterar i fragmentering är inte ett passande sätt att planera ekologisk kompensation om man vill gynna det större perspektivet; att skapa en hållbar, ekologisk och funktionell infrastruktur (Rundcrantz & Skärbäck 2003).

För att lyckas med att skapa ett mer sammanhängande kompensationsnätverk och lösa problemet med fragmentering utvecklade man i Tyskland konceptet eko-konto. I Tyskland fungerar eko-kontot som en bank där exploatörer kan investera i redan utförda kompensationsåtgärder (Skärbäck 1997). Dessa kompensationsåtgärder sker på en redan bestämd plats som antingen ägs av myndigheter eller privata markägare och åtgärderna har redan utförts. Exploatören köper sedan in sig för motsvarande summa som ett projekts ekologisk kompensation skulle kosta (Skärbäck 1997). Eko-konton är huvudsakligen en ersättningskompensation eftersom exploatören köper in sig på natur som inte nödvändigtvis angränsar till den påverkade naturen. Kompensationsmetoden eko-konto fokuserar på att skapa ett sammanhängande och storskaligt område med natur i ett helhetsperspektiv (Breuer 2001 se Rundcrantz & Skärbäck 2003). Ekologisk kompensation utförd innan projektets påverkan och även för framtida påverkan kan ibland vara en bra lösning (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Framförallt i de fallen där det företag som ska utföra kompensationen går i konkurs och den ekonomiska belastningen hamnar på exempelvis kommunen, då är det viktigt att frågan om finansiering är löst i förväg (Bruns et al. 2001 se Rundcrantz & Skärbäck 2003).

Gemensamt för de olika länderna är att den som orsakar skadan ska betala, det vill säga *Polluter Pays Principle*. I USA är det dock vanligast att man använder sig av en tredje part som utför den ekologiska kompensationen åt exploatören (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Detta ofta genom *wetland mitigation banking*, som kan liknas med eko-konto fast med våtmarker som fokus (Butzke et al. 2002 se Rundcrantz & Skärbäck 2003). Detta infördes för att förenkla processen med kompensation i projekt (Brown & Lant 1999). Och antas också bidra till att det skapas större och värdefulla kompensationsområden istället för mindre och inte lika

betydelsefulla områden (Stein et al. 2000). Exploatören betalar en summa till den tredje parten som sedan utför en kompensationsåtgärd passande för projektet och påverkan (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Federala riktlinjer påpekar vikten av att kompensation ska utföras i närhet till påverkat område för att skapa liknande förhållanden i naturen (Butzke et al. 2002 se Rundcrantz & Skärbäck 2003).

I Nederländerna har man inte infört någon habitatbank eller eko-konto men om ingen kompensationsåtgärd är genomförbar ska naturvärden ersättas monetärt (Persson 2011; Cuperus et al. 1999). Eftersom det visat sig att det ofta är svårt att köpa land för att kompensation kan detta leda till att ingen natur ersätts och exploatören istället enbart betalar en monetär summa (Cuperus et al. 1999).

4.1.4. Gemensam problematik

De ovan presenterade metoderna av ekologisk kompensation: skadelindringshierarkin; bevarande, restaurering och nyskapande; habitatbanker och eko-konton; är förenade med olika typer av utmaningar och problematik.

I Tyskland ser Kiemstedt *et al.* (1996) behovet av att ett uppföljnings- och kontrollsystem upprättas för att garantera uppfyllandet av målen gällande ekologisk kompensation. Detta bör även innefatta riktlinjer för hur genomförandet av kompensation ska gå till. (Kiemstedt *et al.* 1996 se Rundcrantz & Skärbäck 2003). Den bristande kunskapen om ekosystem och kompensationsmetoder hos exploatörer är ett problem som resulterar i misslyckande (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Även möjligheten att lättare kunna ersätta istället för att bevara och återskapa, kan ses som en genväg för exploatörer eftersom de då kan hoppa över de första stegen i skadelindringshierarkin (Rundcrantz & Skärbäck 2003).

Det finns även risker att misslyckade kompensationsmetoder från tidigare projekt kan bli en standard och för enkelhetens skull användas på framtida projekt utan att genomföra en ny och aktuell analys av projektets påverkan (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Det är också den bristande kompetensen som leder till att målen om kompensation inte uppfylls eller följs upp (Rundcrantz & Skärbäck 2003).

I sin sammanfattning av litteratur kan Rundcrantz och Skärbäck (2003) identifiera flera problem som berör Tysklands *The Impact Regulation Principle* och kompensation (Rundcrantz & Skärbäck 2003). De pekar på att det finns risker att onödiga skador på landskapet och naturen uppstår i samband med exploatering, dels för att specifika ekologiska funktioner inte får en hög prioritet och att man inte lägger tillräckligt med uppmärksamhet på platsens existerande värden, eftersom man lika gärna kan kompensera på en annan plats. De olika processerna, i samband med exploatering, är inte heller synkroniserade nog för att uppnå den behövda effektiviteten och framgången (Schwoon 1997 se Rundcrantz & Skärbäck 2003). Detta visar att det behövs tydlig kommunikation och riktlinjer och att det skapas program för uppföljning och underhåll, där det ses till att målen uppfylls i rätt storlek och tid (Schwoon 1997 se Rundcrantz & Skärbäck 2003).

Ett annat problem i Tyskland och även i andra länder som arbetar med eko-konton och habitatbanker är problem med att hitta lämpliga platser för eko-konton (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Platserna bör inte vara belägna i redan skyddade områden eftersom deras ekologiska värde redan är högt och kommer förbli högt.

Istället bör platser som har ett lågt ekologiskt värde betraktas som lämpliga platser. Det är också att föredra platser som är nära exploateringen för att höja kvalitén på naturen och för boende. (Rundcrantz & Skärbäck 2003).

För att minska svårigheterna med att hitta lämpliga platser för kompensation uppkom olika sammanslutningar eller grupper av kompensationsområden i Tyskland som ska kunna möta behovet för stora och små projekts kompensation. Bruns et al. (2001) definierar tre olika grupper av kompensationsområden i Rundcrantz & Skärbäck (2003):

- Grupper för plats: Passande platser för kompensationsåtgärder relaterade till ett specifikt projekt, där exploatören kan köpa eller hyra.
- Grupper för åtgärder: Kompensationsåtgärder relaterade till påverkan av ett specifikt projekt.
- Grupper för förutspådda åtgärder: Kompositionsåtgärder utförda i förväg för framtida projekt som inte är planerade, eko-konton.

I sista gruppen finns det kompensationsåtgärder som riktar sig mot framtida projekt och det kan fungera som ett bra skydd mot ett av de sista problem som Rundcrantz & Skärbäck (2003) tar upp gällande Tysklands kompensationsprinciper. Problemet med att ett projekt ofta leder till ett annat och att kompensationsbehovet ökar (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Det har visat sig nödvändigt att förstå påverkan som exploateringen gör på naturen och landskapet, både i det första och i andra kommande projekt. Även om kompensationsansvaret för framtida projekt ska ligga på exploatören vid det tillfället (Reif et al., 1999 se Rundcrantz & Skärbäck 2003).

I USA har det dock visat sig i studier att dessa banker inte har resulterat i en *No-Net-Loss* eftersom *wetland mitigation banks* oftast använde sig av kompensationsprincipen 1:1, att återskapa likadana områden med samma proportioner. Detta istället för att följa United States Environmental Protection Agency's rekommendationer och riktlinjer, som innebär att skapa ett högre naturvärde med större proportioner, vilket måste göras för att *wetland mitigation banks* ska vara ett bra verktyg (Brown & Lant 1999).

Det finns flera viktiga, men också problematiska aspekter som måste beaktas när man avgör vidden av kompensationsåtgärder. Det finns flera olika metoder för att utvärdera storleken på kompensation och några av de bättre exemplen är oftast baserade på professionellas omdömen, biologiska index, utredningar kring arters utbredning och habitat, inventeringar och kartläggningar (Rundcrantz & Skärbäck 2003). I en utredning som National Research Council gjort, framkommer det flera problem och oklarheter kring hur kompensationen ska se ut och att det ofta gjorts misslyckade kompensationsåtgärder baserade på okunskap, ofta på fel platser eller i för liten skala. I vissa fall hade det behövts stopp för exploatering eftersom en kompensation av platsens ekologiska funktioner och värden inte var möjliga att återskapa (National Research council 2001). Dessutom pekar utredningen på att det saknas lagliga och ekonomiska krav på finansiering av underhåll och uppföljning av kompensationsåtgärderna. Det är också viktigt att titta på helheten, både geografiskt och över tid, när man beslutar om exploatering (National Research council 2001).

Nederländernas problem och tvivel med ekologisk kompensation är huruvida man kan kompensera komplicerade ekologiska funktioner och värden, och hur man beräknar den faktiska kostnaden för långsiktig etablering och rehabilitering av arter på den nya platsen (Cuperus et al. 1999). Det har också visat sig att det är svårt att köpa land för kompensation i Nederländerna och även att kostnaderna för att utvärdera åtgärderna är höga och svåra att beräkna (Cuperus et al. 1999). Sammanfattningsvis visar Nederländernas erfarenhet av kompensation att man behöver utveckla ett system för att utvärdera kompensationsplaner för påverkan som inte kan förutses, samt intressera allmänheten genom att skapa nya bra naturområden (Cuperus et al. 1999).

Även i Storbritannien saknas planer för hur man följer upp kompensationsåtgärder och det saknas accepterade metoder för hur man utvärderar kompensationens framgång och slutföring. Det saknas ofta riskanalyser av vilka konsekvenser exploateringen kommer leda till (Treweek & Thompson 1997). Det behövs därför tydligare system och riktlinjer för exploitörer att följa och det behövs någon form av tvingande åtgärder att följa upp kompensationen (Treweek & Thompson 1997).

Gemensamt för alla undersökta länder är generellt att det ofta uppstår problem när man ska värdera natur och resultat, lokalisera platser för kompensationsåtgärder och besluta huruvida man ska ersätta eller restaurera.

4.1.5. Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP)

Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP) är ett internationellt nätverk av myndigheter, organisationer och företag, som samarbetar och delar med sig av kunskap kring biodiversitet och ekologisk kompensation. Med syftet att lösa och besvara tidigare nämnda problem och frågor som de flesta länder har kring ekologisk kompensation.

Med sina erfarenheter utvecklar de verktyg och underlag för att skapa standarder för ekologisk kompensation och hur man på ett optimalt sätt kan tillämpa skadelindringshierarkin (Naturvårdsverket 2016; BBOP 2018). BBOP har tagit fram flera tydliga riktlinjer kring ekologisk kompensation (*Biodiversity Offsets*) och har mycket samlad erfarenhet av kompensation. Dessa riktlinjer kan vara till stor hjälp när en exploitör ska utföra kompensation och även när utvärderingar ska göras (Naturvårdsverket 2016). De har även tagit fram en mängd handböcker och guider som handlar om kompensationsmetoder och bedömningsgrunder.

BBOP har skrivit den definition av skadelindringshierarkin som kommit att bli en internationell standard och har även utvecklat en standard för hur man kan använda sig av ekologisk kompensation (Naturvårdsverket 2016). Standarden är baserad på tio principer som bygger på BBOP:s samlade erfarenheter av kompensation. Dessa principer skapar en ram för att planera och implementera kompensationsåtgärder och underlättar även för utvärderingar (BBOP 2018).

Naturvårdsverkets svenska översättning av BBOP:s tio principer:

1. Tillämpa skadelindringshierarkin - kompensation tillämpas först efter att man vidtagit lämpliga åtgärder för att undvika, minimera, så långt det är praktiskt möjligt, och återställa skador på naturmiljön.

2. Det finns gränser för vad som kan kompenseras. Vissa typer av intrång eller skador kan inte uppvägas genom compensation på grund av den påverkade naturmiljöns känslighet och/eller oersättlighet.
3. Ekologisk compensation ska tillämpas i ett landskapssammanhang där compensationens förväntade effekter stödjer en ekosystemansats och tar hänsyn till den biologiska mångfaldens biologiska, sociala och kulturella dimensioner.
4. Ekologisk compensation ska tillämpas med utgångspunkten att mätbar naturvårdsnytta ska leda till en nettoökning av biologisk mångfald, eller åtminstone till att nettoförluster uteblir.
5. Ekologisk compensation ska leda till positiv naturvårdsnytta utöver det som skulle ha skett om compensationen hade uteblivit, additionalitet. Compensationen får inte ske så att skadliga verksamheter flyttas och påverkar biologisk mångfald någon annanstans.
6. Berörda aktörer ska ges möjlighet att delta i utformning av kompensationsåtgärderna.
7. Kompensationsåtgärder ska utformas så att fördelningen av ansvar, skyldigheter, risker och nytta sker rättvist och balanserat, med hänsyn till lagstiftning och tradition. Särskild hänsyn ska tas till ursprungsbefolkningar och lokalsamhällen.
8. Kompensationsåtgärdernas utformning och genomförande ska omfatta ett adaptivt angreppssätt med skötsel, uppföljning, och utvärdering. Compensationens varaktighet bör motsvara varaktigheten på det intrång den kompenserar för.
9. Compensationens utformning och genomförande, samt kommunikationen av resultat, ska ske på ett transparent sätt.
10. Compensationens utformning och genomförande ska ske på vetenskaplig grund, med hänsyn till traditionell kunskap.

(Naturvårdsverket 2016. sid. 22)

Dessa tio principer kan ses som pålitliga riktlinjer eftersom de är baserade på erfarenhet från många internationella aktörer och kompensationsprojekt (Naturvårdsverket 2016).

4.2. Ekologisk kompensation i Sverige

I Sverige är tillämpningen av ekologisk kompensation inte tydligt beprövad och inarbetad i exploateringsprojekt (Persson 2011). Sverige följer EU:s direktiv och Sverige har sin egen miljöbalk som har krav på kompensation i vissa fall, framför allt när det kommer till Natura 2000-områden (Naturvårdsverket 2016). En utredning som Naturvårdsverket utförde visade dock att endast en liten procent av besluten som fattas angående ekologisk kompensation i Sverige leder till krav på kompensation (SOU 2017:34). I Sverige måste minskande åtgärder och kompensation utföras i följd med miljöbalkens bestämmelser och den möjliggör för myndigheter att kräva kompensation i fall där exploateringen skulle göra en stor påverkan eller påverkar ett skyddat område (Persson 2011; Rundcrantz & Skärbäck 2003). Men det är bara ett fåtal fall där det faktiskt trätt i kraft och det råder en tvekan om i vilken grad det faktiskt implementeras (Rundcrantz 2007).

För att ekologisk kompensation ska fungera som ett användbart verktyg behövs variation, det behövs många olika typer av åtgärder som är anpassade för rådande situationer och förutsättningar (Naturvårdsverket 2016). Det krävs att man tar vara på tidigare erfarenheter och forskning. De senaste årtiondenas utveckling och arbete har ökat förståelsen för ekologisk kompensation och flera lyckade och mindre lyckade kompensationsåtgärder har utförts (Naturvårdsverket 2016). Det har visat sig att det endast krävs mindre åtgärder för att skapa eller förbättra vissa naturvärden (Naturvårdsverket 2016). Det finns erfarenheter av att lyckas med restaurering av ångar, våtmarker, boreal skog och dynmiljöer (Naturvårdsverket 2016). Sverige medverkar även i tidigare nämnda BBOP (Business and Biodiversity Offsets Programme), där myndigheter och företag från hela världen samarbetar med att utveckla bra system för att kunna tillämpa skadelindringshierarkin i deras samhällsplanering (Naturvårdsverket 2016; BBOP 2018).

Lagstiftning i Sverige

Lagstiftningen i Sverige som styr tillämpningen av ekologisk kompensation är främst Miljöbalken (1998:808 MB) och när det gäller exploateringsprojekt finns det också skrivet i plan- och bygglagen (2010:900 PBL). Hållbar utveckling och bevarande av naturen för framtida generationer är miljöbalkens utgångspunkt (MB 1 kap. 1 §). När verksamhet som prövas enligt miljöbalken bedrivs ska den som är ansvarig följa de allmänna hänsynsreglerna (MB 2 kap.). Reglerna finns till för att öka hänsynen till miljön och minska påverkan på naturen. I de allmänna hänsynsreglerna (1998:808 MB) inkluderas bland annat:

- *Förorenaren betalar* (skadeansvaret): Innebär att den som orsakar eller kommer att orsaka en skada på miljön alltid ska betala för åtgärderna att förebygga eller ersätta.
- *Försiktighetsprincipen*: Vid en risk för att skador och konsekvenser på miljön innebär det en skyldighet att vidta åtgärder för att undvika skador och negativa konsekvenser.

- *Kunskapskravet*: Innebär att den som bedriver en verksamhet måste ha rätt kunskap för att kunna skydda miljön.
- *Lokaliseringsprincipen*: Platsen för verksamheten eller exploateringen ska väljas med målet att göra minsta möjliga påverkan på miljön.

Konventionen om biologisk mångfald som tillkommit genom FN och inkluderar EU:s biodiversitetsstrategi, trädde i kraft 1993 (Naturvårdsverket 2016) och den är också en grund för den nuvarande Miljöbalken. Sverige har åtagit sig att skydda, bevara och återställa skadade och hotade miljöer och arter och Sverige ska främja rehabiliteringen av hotade arter främst i deras naturliga miljö (Naturvårdsverket 2016). Den biologiska mångfalden ska skyddas över tid och i detta fall behövs ekologisk kompensation för att förhindra en förlust av ekologiska funktioner på grund av till exempel exploatering (Naturvårdsverket 2016). EU:s biodiversitetsstrategi innefattar bland annat *No-Net-Loss*, vilket innebär att det inte ska ske någon förlust av ekologiska funktioner och biologisk mångfald vid mänsklig aktivitet. Ekologisk kompensation är ett viktigt styrmedel för att uppnå *No-Net-Loss* och EU arbetar kontinuerligt med styrmedel som kan balansera påverkan, bland annat att en miljökonsekvensbeskrivning ska utföras (Naturvårdsverket 2016). Detta för att utvärdera ett projekts påverkan och beskriva vilka åtgärder som är planerade för att följa stegen undvika, förebygga, minska eller motverka, och detta styrs av MKB-direktivet (Direktiv 2011/92/EU) (Naturvårdsverket 2016).

Naturvårdsverket skriver även att det är viktigt att ekologisk kompensation, som verktyg för att nå miljömålen, inte får leda till att man hoppar över stegen med att i första hand undvika och begränsa påverkan på naturen (Naturvårdsverket 2016). Både Naturvårdsverket och BBOP menar att kompensationsåtgärder alltid är en sista utväg och det ska alltid utgå från skadelindringshierarkin och man ska i första hand undvika och sen minimera och därefter avhjälpa på platsen (Naturvårdsverket 2016; BBOP 2018).

Positiv utveckling

Det senaste decenniet har politiker och myndigheter fått upp intresset för ekologisk kompensation och det används allt oftare vid exploateringar, men det finns stora skillnader kring hur miljöbalkens krav på kompensation används (Miljösamverkan Sverige 2019). Statliga utredningar (SOU 2013:68; SOU 2017:34) har konstaterat att ekologisk kompensation kan vara positivt när det kommer till att behålla ekologiska funktioner och ekosystemtjänster vid exploateringar, nå miljömålen och att det behövs analyser och ändringar av miljöbalken för att tillämpa en mer effektiv och konsekvent användning av ekologisk kompensation.

Flertalet kommuner i Sverige har börjat visa intresse för frivillig kompensation och har börjat inkludera det i sina översiktsplaner (Boverket 2018b; Naturvårdsverket 2016). Idag tillämpas ekologisk kompensation i liten grad och tillämpningen ser olika ut beroende på var i landet man befinner sig och i vilken kontext (Naturvårdsverket 2016). Några kommuner som börjat med ekologisk kompensation på frivillig basis är Göteborg stad, Lomma kommun, Lunds kommun, Örebro och Helsingborg stad.

4.3. Svenska kommuners arbete med ekologisk kompensation

Den gemensamma grunden för de svenska kommunerna sätt att kompensera är, precis som i omvärlden, skadelindringshierarkin. I svenska texter kring ekologisk kompensation nämns ofta balanseringsprincipen, det är en princip baserad på skadelindringshierarkin och är utformad efter de fyra stegen i skadelindringshierarkin. Balanseringsprincipen kommer från den tyska *The Impact Regulation Principle* och har anammat steg från de åtta tidigare nämnda stegen utöver skadelindringshierarkin. Men utifrån den har kommunerna utformat sina egna sätt att ekologiskt kompensera och har även utvecklat olika metoder som ofta är kommunspecifika. Dessa metoder innehåller bland annat olika sätt att värdera natur och grönytor och olika checklistor för att utvärdera behovet av kompensationsåtgärder.

Många av kommunerna har höga ambitioner och har börjat implementera ekologisk kompensation i både översiktsplaner och detaljplaner. Nedan presenteras exempel på hur några svenska kommuner arbetar med ekologisk kompensation och hur de värderar, utvärderar och tillämpar kompensationsåtgärder.

4.3.1. Lomma Kommun

Lomma kommun har arbetat med ekologisk kompensation sedan 90-talet (Boverket 2018a) och har också upprättat ett naturmiljöprogram som innehåller värderingar och inventeringar över värdefulla områden för att göra det enklare att arbeta med bevarandeåtgärder, ekologisk kompensation och för att främja kommunens grönområden (Lomma kommun 2018). Där har kommunen pekat ut områden i sin översiktsplan som kan användas för kompensation. I översiktsplanen har de tagit ställning till att följa balanseringsprincipen och att påverkad natur ska balanseras, i första hand på platsen eller i närhet till platsen men om detta inte är möjligt kan de utpekade områdena användas (Boverket 2018a; Lomma kommun 2011). De utpekade områdena kan användas för att skapa större sammanhängande natur, och som dessutom ligger nära tätorterna (Boverket 2018a; Lomma kommun 2018).

Lomma kommun har valt att föra in analysen av miljövärden och projektets påverkan tidigt i processen, innan detaljplanen är beslutad för att påverkan på naturen inte ska hamna i skuggan av projektet. Analysen utförs av en planhandläggare tillsammans med någon som har tillräcklig kunskap om ekologiska funktioner och naturvärden (Boverket 2018a; Lomma kommun 2018).

Här är naturmiljöprogrammet en viktig del och fungerar som ett kunskapsunderlag för att överblicka kommunens naturvärden (Boverket 2018a) och kommunen har även tagit fram en checklista med frågor som ska besvaras för att underlätta bedömningen av naturvärden och projektets påverkan. När dessa frågor har besvarats gör en person med lämplig kunskap en bedömning om påverkan och eventuell naturvärdesinventering (Boverket 2018a). Detta blir sedan grunden för utvecklingen av detaljplanen och byggnadsnämndens beslut och visar tydligt vilken påverkan eventuellt projekt skulle ha (Boverket 2018a). En ytterligare naturvärdesinventering krävs sedan av kommunen, som ska utföras enligt svensk standard och blir sedan underlag för detaljplanen. Om det framkommer att det finns

viktiga naturvärden som kommer att påverkas ska skadelindringshierarkin användas och efter de tre första stegen kan ekologisk kompensation vara lämpligt för att kompensera kvarvarande förluster (Boverket 2018a). Kompensationen kan ske på de utpekade områdena i översiktsplanen och de olika områdena har olika kvalitéer, ett av dem kan användas för att höja ekologiska värden genom ny typ av markanvändning och typ två kan användas för att utföra åtgärder som höjer den biologiska mångfalden genom skötsel och utökning av vegetation (Boverket 2018a; Lomma kommun 2011). Men det är alltid att föredra att kompensation sker inom samma område eller i angränsade område (Boverket 2018b). Vidare strävar kommunen efter att kompensationsåtgärderna ska resultera i högre ekologiska värden än innan exploateringen (Lomma kommun 2018).

Det åtgärder som hittills utförts inom kompensationsområdena har ingen direkt koppling till specifika exploateringar, utan har ingått i kommunens allmänna naturvårdsarbete (Pettersson 2017). Det mest tillgängliga och detaljerade exemplet för kompensationsarbete är exploateringen vid byggandet av Bjärred centrum (Lomma kommun 2019). I detaljplanen pekas en del områden, med låga och medelhöga naturvärden, ut som kommer att försvinna i samband med exploateringen. Som kompensation ska minst lika många träd som försvinner ersättas och anläggning av växttak ska ske på de nya byggnaderna, för vidare kompensation ska anläggning av ängsmark ske eftersom det saknas på platsen idag (Lomma kommun 2019). Kompensationsåtgärderna som föreslås ska i första hand ersättas i direkt anknytning till området och när det inte är möjligt ska åtgärderna ske i de utpekade kompensationsområdena (Lomma kommun 2019).

4.3.2. Göteborgs stad

Göteborgs stad har tagit fram riktlinjer för hur man ska kompensera för ekosystemtjänster i exploateringar (Göteborgs stad 2018b). Dessa riktlinjer följer skadelindringshierarkin och har även de kompensationsåtgärder som sista utväg. Det görs först en bedömning över hur värdefulla ekologiska funktionerna på platsen är och hur högt naturvärde som påverkas av exploateringen för att bedöma graden av kompensation (Göteborgs stad 2018b). För att få fram dessa värden använder sig Göteborgs stad av grönytefaktor, som fungerar som ett mått på vilka och hur mycket ekosystemtjänster en yta ger. Det kan ha med dagvatten, luftkvalité, ljud, reaktion och biologisk mångfald att göra (Göteborgs stad 2018a).

Målet med en grönytefaktor är att behålla en viss mängd grönytor efter att exploatering skett. En grönytefaktor kan räknas ut på flera olika sätt och nivån kan sättas beroende på plats och behov (Göteborgs stad 2018a). Uträkningen sker genom att dela upp exploateringsområdet i mindre ytor för olika saker, till exempel hårdgjorda ytor, gräsmattor, träd och buskar. Sedan sätts det olika värden på de mindre ytorna, beroende på deras olika ekosystemtjänsters betydelse (Göteborgs stad 2018a). På så sätt kan man utvärdera behovet av kompensation utifrån värdena man fått fram genom uträkningen (Göteborgs stad 2018a;2018b). Grönytefaktor kan innehålla kompensationsåtgärder och kvalitetshöjande åtgärder och exploatören väljer en kombination av ytor och åtgärder som blir aktuella för kompensation. Dessa åtgärder ska sedan passa den grönytenivå som är satt för projektet (Boverket 2018a). Göteborgs stad har utformat en platsanpassad modell

som beaktar hela kommunens och den aktuella platsens miljöutmaningar och behov av ekosystemtjänster. Detta innebär att olika ekosystemtjänsters värde kan variera beroende på plats och behov (Göteborgs stad 2018a; 2018b).

Användandet av ekologisk kompensation kan implementeras på olika sätt, antingen genom krav via plan- och bygglagen, miljöbalken eller frivilligt. Om marken, där exploateringen sker, ägs av Göteborgs Stad ska Göteborgs modell för grönytefaktor användas och om marken ägs av någon annan ska frivilliga åtgärder utses genom avtal med markägare eller exploatör (Göteborgs stad 2018a).

Göteborgs stad tar även upp vikten av uppföljning av kompensationen och de olika modellerna, dels för att se att de fungerar och dels för att ta lärdom av erfarenhet (Göteborgs stad 2018b).

4.3.3. Örebro kommun

I Örebro kommun har man bestämt sig för att arbeta med ekologisk kompensation och har inkluderat detta i sin översiktsplan (Örebro kommun 2010) och i sin naturplan (Örebro kommun 2013). Det inkluderas i båda planerna att kommunen utreder hur man kan använda sig av ekologisk kompensation och efter utredningens start, har arbetet med hur man kan ta fram en kompensationsprincip för applikation i kommunens arbete kommit igång (Örebro kommun 2010; 2013).

I översiktsplanen från år 2010 beskrivs kompensationsprincipen i samband med skadelindring (Örebro kommun 2010). Där beskrivs det att kompensationen ska ske som sista utväg efter att andra åtgärder, som undvikande och lindrande, utförts. Kompensationsprincipen kan innebära att förlorad grön miljö kompenseras genom att en area i samma mått anläggs, i närmiljön till exploateringen eller på befintlig plats. Detta kan innebära kvalitetshöjningar i angränsande miljö eller att man ökar tillgänglighet för allmänheten (Örebro kommun 2010). Örebro kommun har även som mål i sin grönstrategi att skapa många sammanhängande områden för att minska fragmentering (Örebro kommun 2017).

I Örebro kommun finns några praktiska exempel på hur ekologisk kompensation utförts och ett är byggandet av Elektroskandias nya lokaler (Business Region Örebro 2016). Den situationen hade svåra förutsättningar eftersom exploateringen angränsade till Natura 2000-områden och skulle påverka omgärdande naturvärden (Örebro kommun 2016). Både Örebro och Elektroskandia samarbetade aktivt med att utvärdera och ta fram lösningar på kompensationsåtgärder (Business Region Örebro 2016). Kompensationsåtgärderna resulterade i att utöka naturreservatet för att dämpa den negativa påverkan. Det skapades även flera hektar våtmark för att höja naturvärden och flera mer fysiska åtgärder som att flytta naturvärden från platsen som påverkades, bland annat döda träd och fröbanker (Örebro kommun 2016), (Business Region Örebro 2016). Resultatet av kompensationsåtgärderna har varit positiva och området har fått ett högre rekreativvärde och naturvärde (Business Region Örebro 2016; Örebro kommun 2016).

4.3.4. Lunds kommun

Sedan år 2010 ska Lunds kommun implementera balanseringsprincipen baserat på skadelindringshierarkin (Lunds kommun 2010). I översiktsplanen beskrivs att natur med betydelsefulla värden ska återskapas, i eller utanför berört område när exploatering sker, med motsvarande värden (Lunds kommun 2010). Balanseringsprincipen ska användas för att kompensera natur och rekreation vid exploatering (Lunds kommun 2015). I förslaget på hur implementering av balanseringsprincipen ska ske är Helsingborgsmodellen och Göteborgsmodellen grunden för implementeringen (Lunds kommun 2015). I de tidiga stegen är det alltid skadelindringshierarkin som gäller och skadan ska alltid i högsta grad undvikas eller minimeras, om detta inte går ska naturvärdena som påverkas av en exploatering identifieras och utvärderas innan en detaljplan påbörjas (Lunds kommun 2015). Detta för att kostnaderna av balanseringen ska bli inkluderade i exploateringen och ska bli dokumenterade och även för att åtgärder för balansering ska föreslås till berörda parter (Lunds kommun 2015). Kostnaden och åtgärderna ska vara rimliga och skapade genom överenskommelse mellan berörda parter (Lunds kommun 2015). Vid framtagandet av detaljplan ska en utvärdering och inventering göras för att bedöma behovet av balansering. Detta ska göras vid alla enskilda fall. Balanseringen bör finnas med i miljökonsekvensbeskrivningen och i genomförandebeskrivningen (Lunds kommun 2015).

I förslaget står det även att en arbetsgrupp ska tillsättas för att värdera naturvärden vid exploatering. Den värderingen sätter sedan nivån för balanseringen och dess metod. Värdet av det som går förlorat ska kompenseras så att lika värden uppstår (Lunds kommun 2015). Det är dessutom alltid att föredra balansering inom området för exploatering och/eller i direkt anslutning till området. Detta för att de ekologiska funktionerna och naturvärdena ska finnas kvar i samma område. Det är också viktigt att åtgärderna ska utföras i samband med exploateringen eftersom det blir mer skada ju längre tid naturvärdena temporärt tas bort. Om det finns flertalet funktioner som blir påverkade av exploateringen behöver de inte nödvändigtvis kompenseras inom samma område (Lunds kommun 2015) och om det nu inte är möjligt att kompensera eller utföra balanseringsåtgärder på platsen för exploateringen, kan, i undantagsfall, kompenseringen ske på en annan plats inom kommunen. I dessa fall ska ett balanseringskonto startas och kan sedan användas för att skapa sammanhängande områden för kompensation (Lunds kommun 2015), Lunds kommuns modell för kompensation på annan plats, i form av balanseringskonto har dock ännu inte används i praktiken (Pettersson 2017).

4.3.5. Helsingborgs stad

Helsingborgs stad beslöt 2007 att implementera balanseringsprincipen vid all exploatering av mark (Helsingborgs stad 2010). Helsingborg applicerar balanseringsprincipens fyra steg, och all exploatering börjar med lokaliseringsprövning, ledd av en plangrupp. I denna prövning finns det stor möjlighet att undvika påverkan på naturvärden och olika förvaltningars åsikter blir hörda (Helsingborgs stad 2014a). Lokaliseringsprövningen ska genomföras så tidigt som möjligt och ska ske för alla exploateringar. Detta bidrar till att man kan

få ett väl avgränsat och genomarbetat detaljplansunderlag för att minimera påverkan på naturvärdena (Helsingborgs stad 2014b).

En av åtgärderna som görs inom Helsingborgs stad kan vara utjämning och den sker inom planområdet eller på/i byggnader. Detta kan vara åtgärder som att omvandla tidigare hårdgjorda ytor till grönyta, gröna tak eller avgränsningar av kvartersmark (Helsingborgs stad 2014b). Efter att en utjämning gjorts kommer sista steget in, då ska de påverkade värdena ersättas och det måste ibland göras på annan plats utanför planområdet (Helsingborgs stad 2014a). Ersättningssteget i Helsingborgs stad är utformat på så sätt att det ger en förutspådd utgång tidigt i projektets skede och att det inte behöver vara nödvändigt att värdera enskilda träd. I ersättningssteget ska man utföra en inventering och värdering av värden som påverkas. Värderingen utgår från exploaterings påverkan på natur, rekreation och ekosystemtjänster och graderas efter storleken på påverkan; ingen, liten, måttlig och stor (Helsingborgs stad 2014b).

Helsingborgs stad har även utformat en checklista för värderingen och följs den resulterar den i ett naturvärde och ett rekreativvärde. Dessa två värden sätts sedan in i en matris för att få fram en påverkansfaktor (Helsingborgs stad 2014b). Denna påverkansfaktor minskar om det är möjligt att utjämna inom planområdet och utvärderingar ska göras under projektets gång för att minska osäkerhet. (Helsingborgs stad 2014b). Balanseringsvärdet är det som ska avsättas för ersättningen av förlorade värden och räknas ut genom formeln; $Yta \times Påverkansfaktor \times Områdesvärde = Balanseringsvärde$. Ytan som är med i formeln ska inte innefatta hela detaljplanen utan endast den yta som påverkas av exploatering (Helsingborgs stad 2014b).

Helsingborgs stad arbetar med staden som helhet och delar in staden i områden med olika kvalitéer som värderas beroende på ekologiska värden och funktioner. De är baserade på översiktsplanen och grönstrukturprogrammet (Helsingborgs stad 2014a). För att sedan välja åtgärder för kompensation, där balanseringsvärdet och närhetsprincipen har stor vikt, samarbetar förvaltningarna för att bedöma lämpliga åtgärder. Närhetsprincipen väger tyngst vid ersättning av rekreation och för ekologiska värden väger högsta värdeökning tyngst. Till exempel vid brist på lämpliga ytor eller om påverkan är så liten att det inte är lönt att kompensera i nära tid (Helsingborgs stad 2014b). Kostnaden för kompensation hamnar sedan i exploaterings budget och exploatören betalar, och stadsbyggnadsförvaltningen överser utförandet av kompensationen och gör också en årlig uppföljning (Helsingborgs stad 2014b).

När ny bebyggelse planeras eller någon form av exploatering planeras som kan påverka gröna delar av staden ska balanseringsprincipen appliceras. Skadelindringshierarkin ska då följas och undvikande och minskning av påverkan är första steget. Om det fortfarande blir en negativ påverkan av exploateringen ska den utjämna inom området eller ersättas inom ett annat område. Exploatören eller annan ansvarig för påverkan ska stå för kostnaden av balanseringen (Helsingborgs stad 2019). Trots att balanseringsprincipen tillämpas med framgång i Helsingborg, kvarstår det nästan alltid en nettoförlust av naturvärden efter exploateringar, och en av orsakerna till det är svårigheten att hitta lämpliga kompensationsåtgärder som kan utföras inom planområdet (Pettersson 2017).

5. Analys

I analysen presenteras sammanfattningar och en analys över fallstudien Uppsala: Sydöstra stadsdelarna och över omvärldens arbete med ekologisk kompensation.

5.1. Fallstudie Uppsala: Sydöstra stadsdelarna

Uppsala kommuns genomsyrande mål att de nya stadsdelarna ska vara en grön infrastruktur och en ny hållbar stad, visar sig i översiktsplanen där grönska är inritat och satt som mål i alla stadens rum (WSP 2020; Uppsala kommun 2020). De tre gröna korridorerna som går genom hela planområdet är ett av exemplen och planen indikerar också att det ska vara grönska på innergårdar, torg och i parkerna (Uppsala kommun 2020). Den gröna strukturen ska också skapa gynnsamma ekologiska samband och rörelsestråk, och skydda de olika naturvärden som finns i bästa möjliga mån, därför ska det även lämnas en buffert mot Lunsen (Uppsala kommun 2020)

Målen angående naturen i översiktsplanen har höga ambitioner och fokuserar på att bevara naturen. Natura 2000-området ska inte påverkas negativt. De högsta naturvärdena ska skyddas och bevaras, inkludering av naturvärden i stadsmiljön ska göras när det leder till långsiktigt bevarande och naturvärden som försvinner kan kompenseras och dess koldioxidbindande funktion ska kompenseras så mycket som möjligt. Alla dessa värden ska värnas i exploateringen och utformningen av den nya stadsmiljön. Dock kommer alltid ny bebyggelse i obebyggd natur påverka naturen och det måste vägas mellan de sociala behoven och sammanhållna ekologiska funktioner (Uppsala kommun 2020). I planen har det sociala behoven prioriterats men grönstrukturen har ändå fått en roll i planen och bidrar till att erbjuda en sammankoppling mellan natur och stadsbebyggelse (Uppsala kommun 2020).

Efter en naturvärdesinventering (Ecocom 2019) har det framkommit vilka värden som finns inom planområdet och hur höga dessa värdena är. I den fördjupade översiktsplanen är områdena med högt naturvärde inkluderade i planens grönområden vilket ger områdena bra förutsättningar att skyddas långsiktigt (Uppsala kommun 2020). De olika sätten att bevara naturvärden har kommit till efter deras möjlighet att kunna bli en del av ett större grönområde. Detta för att skapa större sammanhängande natur (Uppsala kommun 2020). Detta är en del av planens skadelindring och kompensation, med målet att det ska ske inom planområdet. Kompensation utanför planområdet kan vara aktuellt om man kan säkra liknande värden. (Uppsala kommun 2020).

Även om skadelindringshierarkin följs och många åtgärder görs för att bevara de naturvärden som påverkas kommer exploateringen medföra stora negativa konsekvenser (WSP 2020). I hållbarhetsbedömningen framkommer att åtgärderna som är planerade inte kommer att räcka till och kommer inte bidra med tillräcklig minskning av de negativa konsekvenserna eftersom det är en hög grad av exploatering som sker (WSP 2020). Uppsala kommun är därför i behov av att kompensera ytterligare och att ta fram en plan för ekologisk kompensation som kan lindra den största negativa påverkan (WSP 2020) och med inspiration från andra svenska kommuner och en omvärldsanalys av ekologisk kompensation kan ett förslag för hur Uppsala kommun kan kompensera för förlust av naturvärden framträda.

5.2. Omvärlden

I omvärldsanalysen redovisas många olika teorier och metoder kring hur man kan jobba med ekologisk kompensation. Många länder har liknande sätt att arbeta med ekologisk kompensation och har inspirerats av varandra.

Ekologisk kompensation har använts under en längre tid i vissa länder som till exempel Tyskland och USA (McKenney 2005), (Rundcrantz K. & Skärbäck, E. 2003). Men dessa metoder är inte alltid applicerbara på andra projekt eller i andra länder, vilket lägger mycket vikt vid att varje land och organisation måste utforma sina egna riktlinjer och principer efter sina specifika situationer. Det medför komplicerade och kontroversiella frågor att ställa sig. Som till exempel vilka åtgärder man ska använda, om man ska utföra kompensationen på plats, nära skadan eller på annan plats, och om man ska återskapa samma naturtyp eller en annan (Persson 2011). När det kommer till frågan om platsen för kompensationsåtgärder har många länder problem med att hitta en plats som är lämplig, och planeringen av både infrastruktur och kompensationsåtgärder är en komplicerad process där många beslut måste fattas, både etiska, ekologiska och ekonomiska (Persson 2011).

Det saknas oftast information om effekterna av ekologisk kompensation, vilket kan förklaras av bristen på universellt applicerbara utvärderingsmetoder och brist på förståelse för värdet av ekosystem och biologisk mångfald (Bull et al. 2013). En av utmaningarna som är ett återkommande problem är just hur man bedömer det ekologiska värdet och även bedömningen av vilka åtgärder som är lämpliga för att kompensera förlusten (Naturvårdsverket 2016). Den mest gemensamma beståndsdel i alla kompensationsmetoder är att man alltid ska jobba efter skadelindringshierarkin och i första hand alltid göra undvikande åtgärder för att undvika skadan.

Om målen ingen nettoförlust, *No-Net-Loss* ska uppnås måste värdet av förlusten fastställas för att sedan beräkna lämplig kompensation och detta måste göras på ett korrekt sätt (Bull et al., 2013), vilket inte är det lättaste (Rundcrantz & Skärbäck 2003). Det finns många olika metoder och måttstockar som används i dagsläget, både kvantitativa och kvalitativa (Bull et al. 2013). Men att värdera ekosystem och ekologiska funktioner är sällan enkelt eller riskfritt eftersom det inte finns några verktyg som kan inkludera den komplexitet som ekologiska värden har (Koh et al. 2017). Trots att uppföljningar utförs, kan man sällan med säkerhet fastställa om

effekterna av en kompensationsåtgärd är positiva. Många metoder kritiserar för att vara för enkelspåriga när man utvärderar och sägs sakna många viktiga komponenter (Bull et al. 2013). Alltför kortsiktig eller bristfällig utvärdering av ekologisk kompensation kan resultera i att ineffektiva kompensationsmetoder fortsätter att användas, vilket både är dyrt och potentiellt skadligt för naturen. För att ekologisk kompensation ska vara effektivt och användbart krävs erfarenhet och kommunikation av både misslyckade och framgångsrika kompensationsåtgärder (Nilsson et al. 2016). BBOP:s metoder anses användbara och ge bra ledning eftersom de är baserade på erfarenhet, både med lyckade kompensationer och med misslyckade (BBOP 2018; Naturvårdverket 2016).

Många av de undersökta länderna har också någon form habitatbank eller eko-konto där man kan köpa redan skapad natur eller betala in pengar till en fond, som sedan använder pengarna för olika naturgynnande åtgärder (McKenney 2005), (Rundcrantz & Skärbäck 2003), (Skärbäck 1997). Ekologisk kompensation sker oftast i efterhand, efter att påverkan har skett, i habitatbanker och eko-konton har kompensationen redan utförts i förväg och exploatörer kan sedan köpa färdiga kompensationer (Bekessy et al. 2010). Det är stora skillnader mellan kompensation som sker innan via en habitatbank och genom andra kompensationsåtgärder. I användandet av en habitatbank försvinner ofta en mängd olika osäkerheter som annars är vanliga vid annan form av ekologisk kompensation, som till exempel tidsglappet mellan påverkan och kompensation (Moilanen & Kotiaho 2018). Det är dock svårt för habitatbanker att ha den breda variationen av naturvärden och habitat som krävs för att ersätta de ekologiska funktioner som påverkats. Att det dessutom skulle resultera i samma naturvärde som den påverkade naturen är otroligt (Moilanen & Kotiaho 2018). Habitatbanker kan vara lämpliga i de fall där ett specifikt habitat eller naturvärden inte måste ersättas, och det krävs att man är öppen för mer generell kompensation och inte har några krav på att ersätta specifika ekologiska funktioner (Moilanen & Kotiaho 2018).

5.3. Omvärldens erfarenheter applicerade på fallstudien Uppsala: Sydöstra stadsdelarna

Att jobba med ekologisk kompensation och skadelindringshierarkin gör det lättare för kommuner att växa och fortfarande bevara vissa naturvärden. Det ökar också en medvetenhet kring ekologiska värden och funktioner vilket underlättar arbetet med att bevara dem. Det är också naturligt att principen om att förorenaren betalar, *Polluter Pays Principle*, är grunden till flera länders sätt att jobba med ekologisk kompensation.

Uppsala kommuns mål med att skapa en grön och hållbar stad i södra delen av kommunen kräver mycket arbete och hänsyn kring naturmiljön, eftersom exploateringen innebär en stor negativ påverkan på den befintliga naturen, framför allt för tall- och barrskogslevande arter och våtmarker, och även fragmentering av naturmiljön (WSP 2020). Även om skadelindringshierarkin följs och åtgärder görs för att bevara de naturvärden som påverkas kommer exploateringen medföra stora negativa konsekvenser (WSP 2020). Om förlusten av natur ska kompenseras fullt ut är det inte möjligt inom planområdet, på grund av den stora exploateringen som

sker. Eftersom det är en skog bestående av väldigt många äldre tallar som försvinner är det inte möjligt att ersätta träden eftersom de inte skulle få samma värden förrän minst hundra år senare. Därför får man eventuellt utgå från andra områden med liknande natur för att kompensera genom ett utökat skydd eller naturvårdsåtgärder. Naturvårdsverket anser dock att man i första hand ska försöka återskapa den naturtyp som går förlorad, för att det minskar risken för att biologisk mångfald och ekosystemtjänster försvinner, det blir dessutom lättare att jämföra förlorat värde med skapat värde (Naturvårdsverket 2016). I det här fallet är det väldigt svårt att återskapa de förlorade värdena och istället får man komplettera med att antingen höja graden av ekologisk kompensation och på det viset eventuellt uppnå ingen nettoförlust eller införa en habitatbank, fördelaktigt nära planområdet, för att kompensera för de naturvärden som försvinner.

I Uppsalas kommuns fall skulle en kombination av kompensationsåtgärder vara lämpliga. Detta eftersom ytan som exploateras är storskalig och även innehåller stora variationer av naturmiljöer och biotoper. För att kompensera den skogsmark med äldre tallar och taigan som försvinner krävs det att man inför någon form av långsiktigt bevarande av den kvarvarande skogen, som även inkluderar kontinuerlig skötsel och andra bevarande åtgärder. Eftersom nyskapande av natur ofta för med sig mycket osäkerheter och risk för misslyckande är det att föredra att hitta områden med möjlighet till restaurering av förlorad naturtyp och eventuellt utöka befintliga skyddade områden (Naturvårdsverket 2016). Att införa en habitatbank eller i alla fall utse större områden för kompensationsåtgärder är ett bra sätt att kompensera för förlusten av till exempel våtmark och ängsmark. Vilket dessutom visat sig gå att skapa med små medel och med framgång (Naturvårdsverket 2016). Detta skulle kunna specificeras i översiktsplanen och områden med redan låga naturvärden kan pekas ut som sedan skulle kunna förhöjas med hjälp av habitatbanken och nyskapande kompensationsåtgärder.

Det är av stor betydelse att ekologisk kompensation planeras in och inkluderas i ett tidigt skede men också att det följer med hela vägen till slutet. Kompensationsprinciper och metoder bör planeras och placeras på ett funktionellt och landskapsekologiskt sätt, med den stora helheten och grönstrukturen i fokus.

Det är därför nödvändigt att ibland utföra kompensationsåtgärder på annan plats längre ifrån exploateringen för att skapa ett större sammanhängande område som har större naturvärde än flera små kompositioner (Naturvårdsverket 2016). Därför kan det vara värdefullt att planera in ekologisk kompensation redan i översiktsplanen för att kunna skapa större sammanhängande grönområden i staden och motverka fragmentering. Och vidare för att bevarande och den ekologiska kompensationen ska följa med ända till slutet kan det vara av stor vikt att lägga in krav på bevarande i detaljplaneprocessen och dessutom genomföra en naturvärdesinventering och miljökonsekvensbeskrivning på detaljplanenivå. Eftersom i god tid utförda miljökonsekvensbeskrivningar kan möjliggöra att man kan inkludera kompensationsåtgärder i utformningen av projektet, och därmed slippa söka efter lämpliga områden för kompensation på andra platser. Men eftersom exploateringen, i detta projekt är i väldigt stor skala är det som sagt oundvikligt att en stor mängd försvinner. Men det finns höga ambitioner att bevara naturmark och äldre träd på innergårdar och i stadens parker. Här är det dock viktigt att specificera vad det är för naturvärden som ska sparas för att undvika att exploatörer och anläggare bortser från eller missar att bevara dessa.

6. Diskussion

Diskussionen som följer nedan reflekterar över kompensationsåtgärdernas framtida resultat i Sydöstra stadsdelarna, hur situationen angående ekologisk kompensation ser ut i Sverige och vad riskerna med att tillämpa ekologisk kompensation kan vara.

6.1. Fallstudie Uppsala: Sydöstra stadsdelarna

Att implementera en kombination av kompensationsåtgärder, kan resultera i att det både skapas flera nya naturområden för rekreation och att förlusten av habitat minskar. Fördelarna med att skapa nya sammanhängande naturområden nära planområdet är att det ökar närheten till natur för boende i området. Om man även kompenserar med att skapa varierade ekologiska miljöer, utöver kompensationen för de förlorade värdena, ökar möjligheterna för boende i området att ta del av olika typer av naturupplevelser.

Nyskapande kompensationsåtgärder ger inte alltid ett tydligt resultat inom projektets tidsplan utan resulterar i ett förhöjt naturvärde först längre fram i tiden. Det bevarande och skydd av befintlig natur som är lämpligt för de äldre naturvärdena har förmodligen riskerna att det aldrig fullbordas och att det i framtiden, när ytterligare expanderings och exploatering sker, inte bevaras. Det är därför viktigt att ansvara för att bevarandet består även i framtiden. Dessutom kan det vara till stor nytta att arbeta med naturvård och skötsel av befintliga naturvärden parallellt med nyskapande av naturvärden. Detta skapar naturvärden för framtiden och bevarar samtida naturvärden.

6.2. Situationen i Sverige

I Sverige är det inte tillåtet enligt plan- och bygglagen att kräva kompensation av exploatörer (2010:900 PBL). Detta gör det svårt att öka tillämpningen av ekologisk kompensation i kommunalt planarbete och det kan behövas förändringar i lagstiftningen, för att det ska kunna ställas krav på kompensationsåtgärder vid exploatering.

Det pågår dock en förändring kring attityden och behovet av ekologisk kompensation. Intresset för ekologisk kompensation har vuxit de senaste åren och myndigheter, politiker och organisationer har fått upp ögonen för att det finns fördelar med ekologisk kompensation (Miljösamverkan Sverige 2019). Det visar sig även i statens offentliga utredning som publicerades 2017. Den hade uppdraget

att föreslå åtgärder för att öka tillämpningen av ekologisk kompensation och även hur ekologisk kompensation kan användas på ett effektivt sätt för att förhindra förlusten av naturvärden och biologisk mångfald (SOU 2017:34). Det föreslås i utredningen att plan- och bygglagen ska innehålla krav på ekologisk kompensation i de fall det uppstår stor påverkan på naturvärden i samband med exploatering, och att dessa kompensationsåtgärder ska vara inkluderade i detaljplanen (SOU 2017:34). Dessa förslag på ändringar kommer sannolikt att få användningen av kompensation att öka, vilket i sin tur leder till att det kommer att kunna byggas på mer erfarenhet och kunskap kring olika kompensationsmöjligheter och förslaget skapar även fler möjligheter för kommuner att börja använda sig av ekologisk kompensation.

Det finns fortfarande hinder för att arbeta in ekologisk kompensation i projekt redan i planprocessen och det är en svårighet som ofta uppkommer. Ett av problemen är att det är svårt att värdera och fastställa värden kring påverkan i förväg och därmed dokumentera kompensationen (Bull et al. 2013). Det behövs även mer kunskap och tydlig kommunikation mellan inblandade aktörer när det kommer till principer som ska användas, det behöver ligga mer fokus på förståelse av skadelindringshierarkin och ekologiska funktioner för att undvika att det görs felaktiga åtgärder som i sig kan medföra negativa konsekvenser (Enetjärn et al. 2015). Men det kan också vara så att man måste testa sig fram och eventuellt misslyckas för lära sig. Svårigheterna med att hitta lämpliga platser för kompensationen är även det ett problem som gör det svårt att utföra effektiva åtgärder. Här skulle habitatbanker som redan inkluderats i översiktsplanen vara en bra lösning, I den statliga utredningen föreslås habitatbanker som en eventuellt effektiv metod för ekologisk kompensation och det har föreslagits att det ska börja testas i Sverige. Dessa habitatbanker ska kompensera förluster av tätortsnära naturmiljöer och rekreationsområden för att skapa större sammanhängande nya naturområden (SOU 2017:34) och för att försäkra sig om att det finns plats sparad för kompensation, som till exempel Lomma kommun gjort genom att peka ut områden i sin översiktsplan (Lomma kommun 2018; Boverket 2018a).

6.3. Risker och problem med ekologisk kompensation

Bevarande av biologisk mångfald har länge inte setts höra ihop med ekonomisk tillväxt och därför integrerats dåligt i stads- och samhällsutvecklingen (Bull et al. 2013). Detta är varför intresset och implementering av ekologisk kompensation blivit populärt och kan förklaras just av att det inte bara anses kunna bidra till att nå målen om biologisk mångfald, utan även tillåta fortsatt utveckling av ekonomi, industri och städer (Bull et al. 2013).

Det finns dock forskare som påpekar att ekologisk kompensation kan bidra till en ökad exploatering, eftersom exploatörer kan ses erhålla en slags fribiljett till att förstöra naturvärden; *License To Trash* (Koh et al. 2017). Man menar också att ekologisk kompensation ökar rättfärdigandet av exploateringen och att myndigheter kan tillåta fler exploateringsprojekt utan krav och förslag på kompensation (Rundcrantz & Skärbäck 2003), då det i teorin innebär en icke-

nettoförlust av ekologiska värden (Naturvårdsverket 2016). Vidare riskerar ekologisk kompensation att ändra på synen och värderingen av förlust av biologisk mångfald och ekosystemtjänster (Bull et al. 2013), då man utgår från att naturvärden helt och hållet kan ersättas och nyskapas, med samma eller till och med högre naturvärden (Rundcrantz & Skärbäck 2003).

Tillämpningen av ekologisk kompensation kopplas idag ihop med många frågor, svårigheter och möjligheter. En av de vanligaste svårigheterna är värderingen av naturvärde och kompensationsåtgärderna (Bull et al. 2013). Hur man bestämt att värdera naturen och ekologiska funktioner skiljer sig i många fall, både i de olika kommunerna som arbetar med ekologisk kompensation och mellan länder. Det gör det svårt att kunna jämföra om en kompensation är lyckad eller inte. För många naturmiljöer är det svårt att utforma kompensationsåtgärder just av den anledningen, att det är komplicerat att hitta lämpliga ersättningar för att ersätta motsvarande värden. Det är eventuellt bäst att välja en bedömning som utgår från kvalitativa värden för att den ska vara enkel att applicera på varje unikt projekt (Quétier & Lavorel 2011). Fördelarna med en sådan bedömning är att resultatet ger en tydligare uppfattning om vad det är för naturvärden som går förlorade, dock svårare att jämföra mellan olika projekt (Quétier & Lavorel 2011).

7. Slutsatser

Implementering

När man ska införa nya principer och metoder i en kommuns tillvägagångssätt behövs god kunskap om olika definitioner av till exempel naturvärden och ekologiska funktioner, en bra kommunikation mellan involverade parter och tydliga och lätt applicerbara riktlinjer. För att undvika missförstånd och konflikter är det viktigt att alla har samma uppfattning av vad som ska vara målet från start till slut. Därför bör en beskrivning av hur kommunen ska arbeta med ekologisk kompensation beskrivas i översiktsplanen och krav på kompensation bör beskrivas i detaljplanen.

Effektiva resultat

Något som är viktigt för att ekologisk kompensation ska vara effektivt är att det tidigt i processen görs bedömningar av påverkan och att det finns åtgärder som går att anpassa till specifik plats och dess förutsättningar. Det är därför viktigt att ta del av erfarenheter från tidigare kompensationsprojekt, för att skapa en metod som kan rikta in sig på olika situationer. Det finns erfarenhet och kunskap att hämta från olika håll i världen och i Sverige, både lyckade och misslyckade exempel, det har visat sig att man med små åtgärder kan skapa bra ersättningsmiljöer för till exempel våtmark och ängsmarker.

Tidsaspekten är viktig och är bra att tänka på i tillämpningen av den ekologiska kompensationen och det är ofta svårt att hitta lösningar när det kommer till äldre skog, naturskogar och äldre träd som är fallet i Uppsala kommun. Det kan också vara lämpligt att inte alltid sträva efter att ersätta samma värden utan istället fråga *Lika För Lika*-principen för att kunna skapa ett annat naturvärde där det behövs.

Även när man utför kompensationsåtgärder och försöker uppnå *No-Net-Loss* kan aldrig ekologisk kompensation vara det huvudsakliga instrumentet för att bevara naturvärden, men det kan vara ett mycket användbart komplement till andra bevarandeåtgärder (Koh et al. 2017). Den ekologiska kompensationen kan förhindra gradvisa nedgångar av ekologiska funktioner och naturvärden som sker på grund av exploatering eftersom det ökar möjligheterna att stärka grönstrukturen (Naturvårdsverket 2016).

Uppsala kommun

Uppsala kommun bör i projektet *Sydöstra stadsdelarna* arbeta med en kombination av kompensationsåtgärder, för att ytan är storskalig och även innehåller stora variationer av naturmiljöer och biotoper. Metoden som ska kompensera för skogsmarken med äldre tallar och taigan som försvinner, bör inkludera någon form av långsiktigt bevarande och kontinuerlig skötsel, plus andra eventuella bevarande åtgärder. Det är i Uppsala kommun att föredra att peka ut områden med möjlighet till restaurering av liknande naturtyp och eventuellt utöka befintliga skyddade områden. Att dessutom införa en habitatbank och/eller avse större områden för kompensationsåtgärder är en bra lösning för att kompensera förlusten våtmark och ängsmark, som kan skapas med små medel. Detta bör specificeras i översiktsplanen och områden med låga naturvärden bör pekas ut som objekt som kan förhöjas med habitatbanken och kompensationsåtgärder.

Risker och problem

De risker och problem som ofta uppstår när man ska implementera ekologisk kompensation är, problem med värdering av naturvärden, att det kan ses som en friviljett till att förstöra naturvärden, att ekologisk kompensation ökar rättfärdigandet av exploateringen, oersättliga naturmiljöer och lokalisering av kompensationsåtgärder är viktiga att studera och försöka undvika. Det är också viktigt att kontinuerligt utvärdera kompensationsåtgärderna som utförs och på så vis skapa erfarenheter, som kan utveckla hur man arbetar med den ekologiska kompensationen i det pågående projektet och som dessutom kan ge lärdomar till framtida projekt.

Framtida forskning och studier

Den här rapporten har bidragit med en övergriplig omvärldsanalys för att ge en överblick kring härkomsten av ekologisk kompensation och hur det implementeras i några länder och kommuner idag. Rapporten visar även en positiv utveckling och att arbetet med ekologisk kompensation kommer att öka.

För fortsatta studier skulle en mer ingående analys över kompensationsprocessen kunna göras och även en mer detaljerad analys över praktiska och fysiska kompensationsmetoder. Vidare skulle det vara intressant att se hur habitatbanker och eko-konton kan utformas i Sverige och hur områden ska allokeras för den typen av kompensation. Frågeställningarna nedan är exempel på vad som skulle kunna undersökas i kommande studier:

- Ska framtida översiktsplaner och detaljplaner ha krav på en viss procent "sparad" natur inom planområdet?
- Skulle det vara möjligt att integrera habitatbanker i stadsmiljön?
- Kan ovanstående vara ett sätt att skapa nya naturvärden kombinerat med nya rekreationsvärden?

Referenser

- Bekessy, S.A., Wintle, B.A., Lindenmayer, D.B., Mccarthy, M.A., Colyvan, M., Burgman, M.A. & Possingham, H.P. (2010). The biodiversity bank cannot be a lending bank. *Conservation Letters*, vol. 3 (3), pp. 151–158 Malden, USA: Blackwell Publishing Inc. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2010.00110.x>
- Boverket (2018a). *Kommunala exempel på frivillig kompensation i planering och byggande*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/verktyg/kompensation/exempel/> [2020-02-02]
- Boverket (2018b). *Frivillig ekologisk kompensation i planering och byggande*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/verktyg/kompensation/> [2020-02-02]
- Brown, P.H. & Lant, C.L. (1999). The Effect of Wetland Mitigation Banking on the Achievement of No-Net-Loss. *Environmental Management*, vol. 23 (3), pp. 333–345 Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/s002679900190>
- Bull, J.W., K. Blake Suttle, Ascelin Gordon, Navinder J. Singh & E. J. Milner-Gulland (2013). Biodiversity offsets in theory and practice. *Oryx*, vol. 47 (3), pp. 369–380 Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/S003060531200172X>
- Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP). (2012). *Standard on Biodiversity Offsets*. Washington, D.C: BBOP. Tillgänglig: https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/BBOP_Standard_on_Biodiversity_Offsets_1_Feb_2013.pdf [2020-03-01]
- Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP). (2018). *The BBOP Principles on Biodiversity Offsets*. Washington, D.C: BBOP. Tillgänglig: https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2018/10/The-BBOP-Principles_20181023.pdf [2020-03-01]
- Business region Örebro (2016). Örebro bygger för framtiden - Människor, djur och miljö, vinnare vid exploateringsprojekt. *Framtidens Region Öst*. 2016-10-14.

- Cowell, R. (2000). Environmental Compensation and the Mediation of Environmental Change: Making Capital out of Cardiff Bay. *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 43 (5), pp. 689–710 Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1080/713676580>
- Cuperus, R., Bakermans, M.M.G.J., Udo De Haes, H.A. & Canters, K.J. (2001). Ecological Compensation in Dutch Highway Planning. *Environmental Management*, vol. 27 (1), pp. 75–89 Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/s002670010135>
- Cuperus, R., Canters, K.J., Udo de Haes, H.A. & Friedman, D.S. (1999). Guidelines for ecological compensation associated with highways. *Biological Conservation*, vol. 90 (1), pp. 41–51 Elsevier Ltd. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(99\)00007-5](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(99)00007-5)
- Delbetänkande av Miljöansvarsutredningen (2006). *Ett utvidgat miljöansvar: delbetänkande*. Stockholm: Fritze (Statens offentliga utredningar 2006:39)
- Ecocom AB (2019). *Naturvärdesinventering Sydöstra staden*. Uppsala: Uppsala kommun.
- Enetjärn, A., Cole, S., Kniivilä, M., Härklau, S.E., Hasselström, L., Sigurdson, T. & Lindberg, J. (2015). *Environmental compensation: Key conditions for increased and cost effective application*. Köpenhamn: Nordisk Ministerråd. <http://dx.doi.org/10.6027/TN2015-572>
- Förenta Nationerna (2014), *World urbanization prospects: The 2014 revision – highlights*. Statistical Papers - United Nations (Ser. A), Population and Vital Statistics Report. New York: United Nations. <https://doi.org/10.18356/527e5125-en>
- Göteborgs stad (2018a). *Grönytefaktorer i plan och exploateringsprojekt i Göteborgs Stad*. Göteborg: Göteborgs stad
- Göteborgs stad (2018b). *Kompensationsåtgärder för ekosystemtjänster i plan och exploateringsprojekt i Göteborgs Stad*. Göteborg: Göteborgs stad
- Helsingborgs stad (2010). *ÖP2010*. Helsingborg: Helsingborgs stad
- Helsingborgs stad (2014a). *Grönstrukturprogram för Helsingborgs stad*. Helsingborg: Helsingborgs stad
- Helsingborgs stad (2014b). *Balanseringsprincipen Helsingborg*. Tillgänglig: https://kfsk.se/samhallsutveckling/wp-content/uploads/sites/6/2019/05/Balanseringsprincipen_mall_antagen-av-plangruppen.pdf [2020-02-20]
- Helsingborgs stad (2019). *ÖP2021 Översiktsplan för Helsingborgs stad (samrådshandling)*. Helsingborg: Helsingborgs stad
- Koh, N.S., Hahn, T. & Ituarte-Lima, C. (2017). Safeguards for enhancing ecological compensation in Sweden. *Land Use Policy*, vol. 64, pp. 186–199 Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.02.035>
- Lomma kommun (2011). *Översiktsplan 2010 för Lomma kommun*. Lomma: Lomma kommun
- Lomma kommun (2018). *Naturmiljöprogram – för Lomma kommun 2018–2025*. Lomma: Lomma kommun

- Lomma kommun (2019). *Plan- och Genomförandebeskrivning - Detaljplan för del av Bjärred 12:1 m fl. i Bjärred, Lomma kommun (Bjärreds Centrum)*. Lomma: Lomma kommun
- Lunds kommun (2010). *Översiktsplan för Lunds kommun*. Lund: Lunds kommun
- Lunds kommun (2015). *Balanseringsprincipen i Lunds kommun – ett sätt att kompensera för natur och rekreation vid exploatering*. Lund: Lunds kommun
- McKenney, B. (2005). *Environmental Offset Policies, principles, and Methods: A Review of Selected Legislative Frameworks*. Biodiversity Neutral Initiative. Tillgänglig: <https://www.issuelab.org/resource/environmental-offset-policies-principles-and-methods-a-review-of-selected-legislative-frameworks.html> [2020-02-10]
- Miljösamverkan Sverige (2019). *Ekologisk kompensation: Handläggarstöd för en ökad användning och samsyn*. Tillgänglig: <http://www.miljosamverkansverige.se/SiteCollectionDocuments/Projekt%20och%20rapporter/Naturv%c3%a5rd/Ekologisk%20kompensation/Handlaggarstod-ekologisk-kompensation.pdf> [2020-02-23]
- Moilanen, A. & Kotiaho, J.S. (2018). *Planning biodiversity offsets: Twelve operationally important decisions*. Köpenhamn: Nordisk Ministerråd. <http://dx.doi.org/10.6027/TN2018-513>
- Moreno-Mateos, D., Maris, V., Béchet, A. & Curran, M. (2015). The true loss caused by biodiversity offsets. *Biological Conservation*, vol. 192 (C), pp. 552–559 Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.08.016>
- National Research Council. 2001. *Compensating for Wetland Losses Under the Clean Water Act*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10134>.
- Naturvårdsverket (2016). *Ekologisk kompensation - En vägledning om kompensation vid förlust av naturvärden*. 1. uppl. Stockholm: Naturvårdsverket. Tillgänglig: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:naturvardsverket:diva-6550> [2020-02-18]
- Naturvårdsverket (2019). *Hållbar utveckling med miljöbalken*. Tillgänglig: <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Rattsinformation/Miljobalken/> [2020-03-03]
- Nilsson, C., A. L. Aradottir, D. Hagen, G. Halldórsson, K. Høegh, R. J. Mitchell, K. Raulund-Rasmussen, K. Svavarsdóttir, A. Tolvanen, and S. D. Wilson. (2016). Evaluating the process of ecological restoration. *Ecology and Society* 21(1):41. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08289-210141>
- Persson, Anna S. & Smith, Henrik G. (2014). *Biologisk mångfald i urbana miljöer: förutsättningar, fördelar och förvaltning*. Lund: Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet
- Persson, J. (2011). *Att förstå miljökompensation*. Göteborg: Melica Media. Tillgänglig: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-e-819> [2020-02-15]

- Pettersson, I (2017). *Ekologisk kompensation och habitatbanker i kommunalt planarbete*. Lunds Universitet. Institution för Naturgeografi och Ekosystemvetenskap (Examensarbete INES nr 426)
- Quétier, F. & Lavorel, S. (2011). Assessing ecological equivalence in biodiversity offset schemes: Key issues and solutions. *Biological Conservation*, vol. 144 (12), pp. 2991–2999 Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.09.002>
- Rundcrantz, K. (2007). *Environmental compensation for disrupted ecological functions in Swedish road planning and design*. Diss. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet Tillgänglig: <http://epsilon.slu.se/2007118.pdf>
- Rundcrantz, K. and Skärbäck, E. (2003), Environmental compensation in planning: a review of five different countries with major emphasis on the German system. *Eur. Env.*, 13: 204-226. <https://doi.org/10.1002/eet.324>
- SFS 1998:808. *Miljöbalk*. Stockholm: Miljö- och energidepartementet
- SFS 2010:900. *Plan- och bygglag*. Stockholm: Finansdepartementet SPN BB
- Skärbäck, E. (1997). Den som tar måste ge tillbaks. Den tyska balanseringsmetoden för bättre landskap. *Skog och Forskning 1997*, (nr 1), s. 6-12 Stockholm : Sveriges skogsvårdsförbund.
- SOU (2013:68) Utredningen synliggöra värdet av ekosystemtjänster. *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster: åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster: betänkande*. Stockholm: Fritze (Statens offentliga utredningar 2013:68)
- SOU (2017:34) Utredningen om ekologisk kompensation. *Ekologisk kompensation: åtgärder för att motverka nettoförluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, samtidigt som behovet av markexploatering tillgodoses*. Stockholm: Wolters Kluwer (Statens offentliga utredningar 2017:34)
- Statistiska Centralbyrån. (2019). *Tätorter i Sverige*. Tillgänglig: <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/tatorter-i-sverige/> [2020-03-03]
- Stein, E.D., Tabatabai, F. & Ambrose, R.F. (2000). PROFILE: Wetland Mitigation Banking: A Framework for Crediting and Debiting. *Environmental Management*, vol. 26 (3), pp. 233–250 Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/s002670010084>
- The Guardian. (2012). *David Attenborough: force of nature – by Robin Mckie*. Tillgänglig: <https://www.theguardian.com/tv-and-radio/2012/oct/26/richard-attenborough-climate-global-arctic-environment> [2020-03-20]
- Thompson, S., Treweek, J.R. & Thurling, D.J. (1997). The Ecological Component of Environmental Impact Assessment: A Critical Review of British Environmental Statements. *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 40 (2), pp. 157–172 Taylor & Francis Group.
<https://doi.org/10.1080/09640569712164>

- Treweek, J. & Thompson, S. (1997). A review of ecological mitigation measures in UK environmental statements with respect to sustainable development. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, vol. 4 (1), pp. 40–50 Taylor & Francis Group.
<https://doi.org/10.1080/13504509709469940>
- Uppsala kommun (2016). *Översiktsplan 2016 för Uppsala kommun Del A Huvudhandling*. Uppsala: Uppsala kommun
- Uppsala kommun (2020). *Fördjupad översiktsplan för de Sydöstra stadsdelarna inklusive Bergsbrunna*. Opublicerat manuskript. Uppsala: Uppsala kommun
- Wilding, S. & Raemaekers, J. (2000). Environmental Compensation: Can the British Planning Regime Learn from Germany? *Planning Theory & Practice*, vol. 1 (2), pp. 187–201 Taylor & Francis.
<https://doi.org/10.1080/14649350020008404>
- WSP samhällsbyggnad (2020). *HÅLLBARHETSBEDÖMNING*. Opublicerat manuskript. Uppsala: Uppsala kommun.
- Örebro kommun (2010). *Vårt framtida Örebro - Översiktsplan för Örebro kommun*. Örebro: Örebro kommun
- Örebro kommun (2013). *Naturplan för Örebro kommun*. Örebro: Örebro kommun
- Örebro kommun (2016). *Kompensationsåtgärder - Elektroskandia "ett praktiskt exempel"*. Opublicerat manuskript
- Örebro kommun (2017). *Grönstrategi för Örebro kommun*. Örebro: Örebro kommun.