

Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2023 30 stp

Fakultet for landskap og samfunn, Institutt for landskapsarkitektur

Mot en naturpositiv landskapsarkitektur

En gjennomgang av mål, verktøy og
sertifiseringssystemer

Benedicte Nordhaug

Master i landskapsarkitektur

Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på min femårige utdanning i landskapsarkitektur ved Institutt for Landskapsarkitektur ved Norges Miljø- og Biovitenskapelige universitet (NMBU). Oppgaven ble skrevet våren 2023 og tilsvarer 30 studiepoeng.

Oppgaven startet uten et tydelig mål eller problemstilling. Med utgangspunkt i naturkrisen har ønsket vært å sette fokus på hvordan vi som landskapsarkitekter kan utfordre og utvikle utbyggingsbransjen i en naturpositiv retning til det beste for alle klodens borgere - naturen og menneskene. Perspektivet har gått fra det lokale og nasjonale, helt til det globale.

Oppgaven har gitt meg innsikt og kompetanse innen emner jeg ikke kunne noe om fra før. Etter arbeidet med oppgaven er sinnet og perspektivet åpent for og har stor tro på at landskapsarkitekturen kan bidra i utviklingen mot en naturpositiv fremtid.

Jeg vil takke min hovedveileder Kathrine Strøm for engasjement, motivasjon og spennende diskusjoner og veiledning. Takk for at du ville veilede en oppgave som utfordrer både meg, landskapsarkitekturen som disiplin og utbyggingsbransjens praksis.

Jeg vil også takke alle fagpersoner fra NMBU, Asplan Viak, Multiconsult, Link arkitektur, COWI, Nordre Follo kommune, Grønn Byggallianse, FutureBuilt, Sabima og NINA som har stilt opp med informasjon til møter og samtaler underveis. Der oppgaven har virket uoverkommelig har gode samtaler gitt inspirasjon til videre arbeid.

Avslutningsvis ønsker jeg å takke klassekamerater, venner, familie og samboere for god støtte og oppmuntring underveis. Og takk til studievenner og Danseforeningen i Ås for fem fantastiske år på Ås!

Ås, 12. mai 2023
Benedicte Nordhaug
Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet



Bibliotekside

Tittel

Mot en naturpositiv landskapsarkitektur - En gjennomgang av mål, verktøy og sertifiseringssystemer

Title

Towards a nature positive landscape architecture - A review of targets, tools and certification systems

Forfatter

Benedicte Nordhaug

Hovedveileder

Kathrine Omnia Strøm

Oppgavetype

Masteroppgave i landskapsarkitektur, 30 stp

Utgivelsesdato

15.05.2023

Format

Stående A4

Sideantall

146

Bilder, illustrasjoner og diagrammer

Egenprodusert dersom ikke annet er oppgitt.

Nøkkelord

Naturpositivitet, miljøsertifisering, sertifiseringssystemer, naturverdier, biologisk mangfold, hverdagsnatur, bynatur, landskapsarkitektur

Sammendrag

Denne oppgaven utforsker konseptet naturpositivitet og hvilke verktøy landskapsarkitekturen kan benytte i utviklingen fra risikoreduserende til naturpositive urbane utbyggingsprosjekter. Oppgaven tar utgangspunkt i tre norske sertifiseringssystemer for urbane utbyggingsprosjekter; BREEAM-NOR, Blågrønn faktor og FutureBuilt. Sertifiseringssystemene undersøkes ut ifra hvilken grad de kartlegger, bevarer, restaurerer og styrker naturverdier, samt om det oppfordres til bruk av naturbaserte løsninger. Utforskningen og undersøkelsene gjennomført tilsier at ingen av sertifiseringssystemene kan per i dag sikre naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter. Andre verktøy som utforskes er blant annet globale mål for naturmangfold, nasjonale lover, veiledninger og strategier.

Med bakgrunn i kunnskapsgrunnlag og undersøkelser presenterer oppgaven anbefalinger for en naturpositiv landskapsarkitektur. Fem forutsetninger for muliggjøring av en naturpositiv utvikling beskrives. Der teorien peker på økosystemtjeneste tilnærming, utforskes verktøy utviklet med bakgrunn i økosystemtjenester. Tilslutt presenteres konkrete anbefalinger for videreutvikling av sertifiseringssystemene.

Opgaven er en kunnskapsbank for en naturpositiv utvikling i utbyggingsbransjen, med formål om å fungere som et diskusjonsgrunnlag til videre utvikling av naturpositive verktøy på prosjektnivå, samt kommune og nasjonalt nivå.

Abstract

The master thesis explores the concept of nature positivity and tools landscape architecture that can be used to transform urban development projects from risk-reducing to nature positive. The thesis is based on three Norwegian certification systems for urban development projects; BREEAM-NOR, Blue-Green Factor, and FutureBuilt. The certification systems are examined in terms of the extent to which they identify, preserve, restore, and enhance natural values, as well as whether they encourage the use of nature-based solutions. The exploration and investigations carried out indicate that none of the certification systems can currently ensure nature positive urban development projects. Other tools are also explored, including global biodiversity targets, national laws, guidelines, and strategies.

Based on the knowledge base and investigations, the assignment presents recommendations for a nature positive landscape architecture. Five prerequisites for enabling nature-positive development are described. While the theory focuses on the ecosystem service approach, tools developed based on ecosystem services are explored. Before specific recommendations for further developing the certification systems are presented.

The master thesis is a knowledge repository for nature positive development in the construction industry, with the purpose of serving as a discussion basis for further development of nature-positive tools at the project level, as well as at the municipal and national levels.

Innholdsfortegnelse

Forord	s. 2
Bibliotekside	s. 3
Sammendrag	s. 4
Abstract	s. 5
Del 1 Bakgrunn	
Oppgavens bakgrunn og relevans	s. 10
Problemstilling og mål	s. 20
Oppgavens oppbygning	s. 21
Oppgavens avgrensning	s. 22
Metode	s. 24
Del 2 Teori	
Økosystemtjenester	s. 28
Urbane økosystemtjenester	s. 34
Naturpositivt design	s. 39
Regenerativt design	s. 41
Del 3 Globale mål for naturmangfold	
Globale mål	s. 44
FNs bærekraftsmål	s. 45
EUs taksonomi	s. 46
FNs naturavtale	s. 47
Sammenstilling av globale mål	s. 49
Oppsummering del 1 til 3	s. 50
Del 4 Sertifiseringssystemer	
Sertifiseringssystemer	s. 54
BREEAM-NOR	s. 58
Blågrønn faktor	s. 65
FutureBuilt	s. 68
Sammenlikning av sertifiseringer	s. 72
Sertifiseringssystemer og globale mål	s. 74
Oppsummering del 4	s. 77

Del 5 Nasjonale virkemidler på veien mot en naturpositiv utvikling

Nasjonale lover og strategier	s. 80
Naturpositive virkemidler i Norge	s. 83

Del 6 Anbefalinger for en naturpositiv landskapsarkitektur

Fem forutsetninger for en naturpositiv landskapsarkitektur	s. 90
Videreutvikling av naturpositive virkemidler	s. 92
Økosystemtjenester	s. 94
Økosystemtjenesteanalyse	s. 96
Design med økosystemtjenester	s. 98
Naturpositive virkemidler og verktøy	s. 102
Videreutvikling av sertifiseringssystemer	s. 104
Oppsummering del 5 og 6	s. 107

Del 7 Avslutning

Diskusjon	s. 110
Konklusjon	s. 117
Refleksjon	s. 119

Litteraturliste	s. 122
Figurliste	s. 132
Vedlegg 1: Kriterier i BREEAM-NOR	s. 135
Vedlegg 2: Regneark Blågrønn faktor	s. 139
Vedlegg 3: Kriterier i FutureBuilt	s. 139
Vedlegg 4: Sammenstilling av alle kriterier	s. 141



Del 1

Bakgrunn

Innhold

Oppgavens bakgrunn og relevans
Problemstilling og mål
Oppgavens oppbygning
Oppgavens avgrensning
Metode

I løpet av de siste tiårene har forståelsen av menneskenes forhold til naturen endret seg. Vi så en gang på naturen som en uendelig kilde til mat, materialer og arealer. I dag vet vi at vårt forbruk overskrider naturens evne til å regenerere. Det betyr at naturen går tapt. Globalt har flere viktige tjenester for menneskers livsgrunnlag blitt redusert, inkludert klimatilpasning, regulering av vann- og luftkvalitet, og fordeler for menneskers fysiske og psykiske helse. Utvikling av tiltak for å reversere tap av naturmangfold er avgjørende.

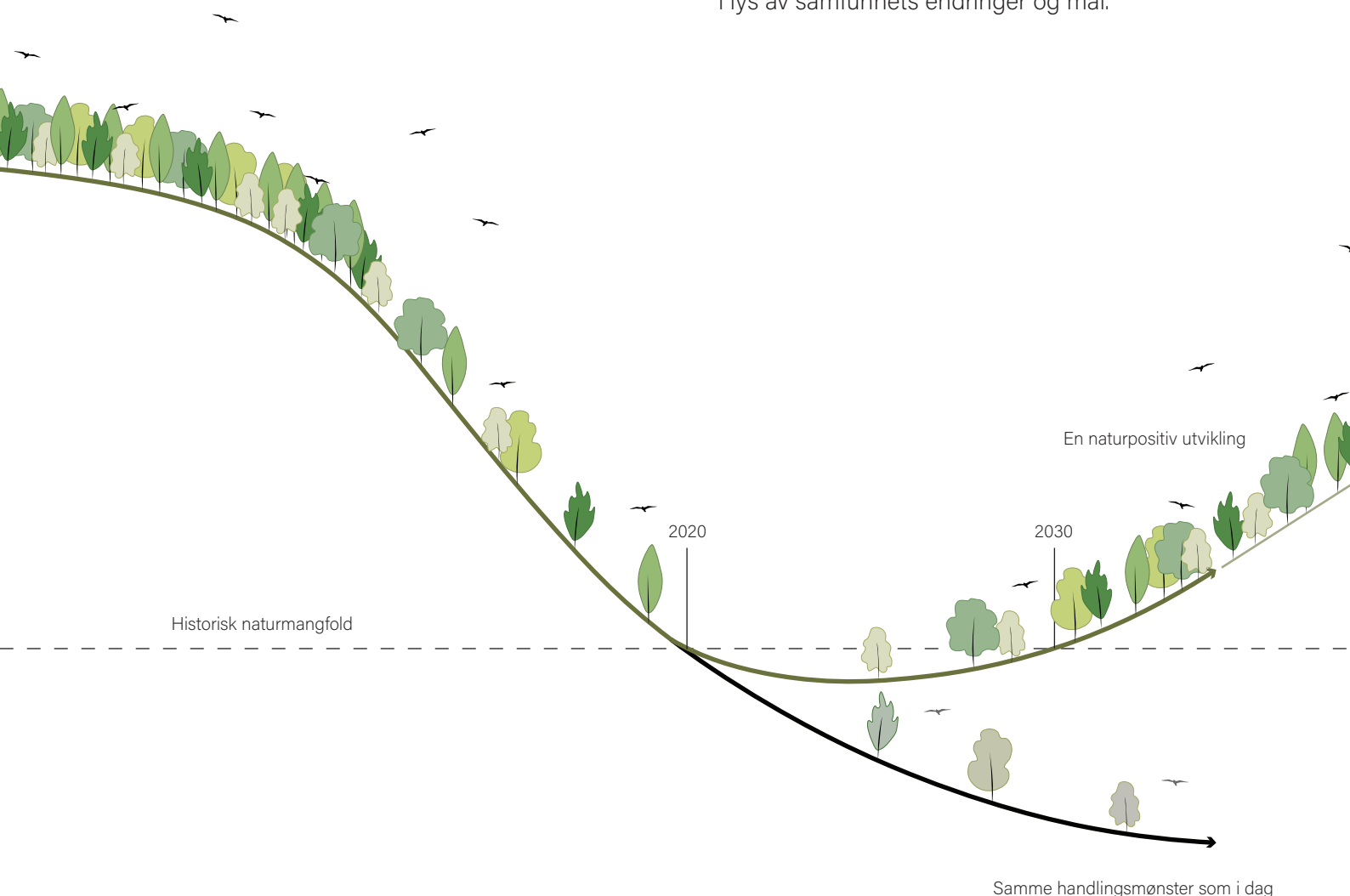
Oppgavens bakgrunn og relevans

Personlig motivasjon

Naturen, dens funksjon og verdi i samfunnet, har lenge vært en interesse, samt hovedgrunnen til at studievalg falt på landskapsarkitektur. Det var etter gjennomgang av EUs taksonomi og FNs naturavtale at naturpositivitet dukket opp som et tema jeg ønsket å fordype meg i. Med engasjement for naturens og økonomiens rolle i samfunnet har jeg stilt meg spørsmålet hvorfor det økonomiske insentivet veier størst i utbyggingsprosjekter. Hvordan kan vi som samfunn endre innstilling nå som klima- og naturkrisen står på dagsordenen? Flere utbyggingsprosjekter har i dag et økonomisk og miljømessig insentiv. Bærekraftsrapportering står på agendaen, og flere velger å miljøsertifisere prosjekter. Likevel bygger vi ned naturen bit-for-bit.

Landskapsarkitekturstudiet er omfattende og gir innblikk i en rekke temaer og konsepter. Et ønske for masteroppgaven har vært å utforske noen av konseptene jeg har hørt om og er nysgjerrig på, men som det ikke har vært mulighet til å lære gjennom 4,5 år på studiet. Med oppgaven ønsker jeg å få innsikt i bransjens praksis mot en naturpositiv utvikling, først og fremst med bakgrunn i sertifiseringssystemer, men også andre verktøy og mål. Jeg ønsker også å utvikle forståelse for bakgrunnen for valgene som tas i utbyggingsprosjekter og deres konsekvenser for naturmangfold.

Oppgaven skal ikke være en kritikk av verktøy, men et forsøk på en undersøkelse og videreutvikling sett i lys av samfunnets endringer og mål.



Figur 1.3 En naturpositiv utvikling.

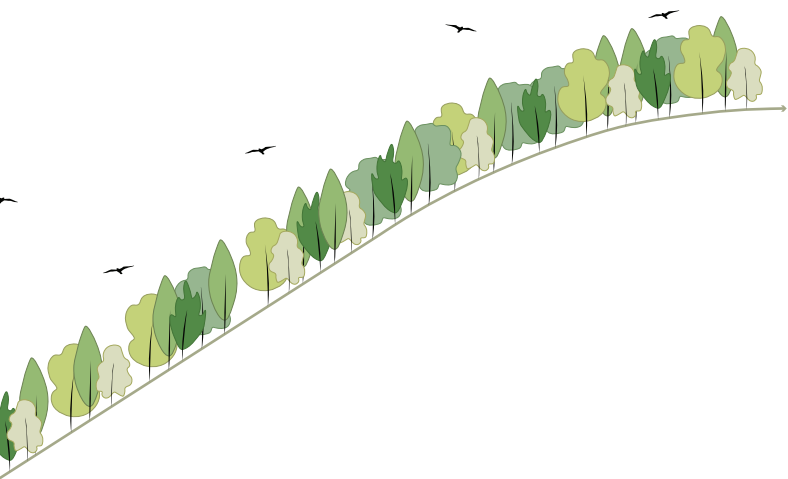
Begrepsliste

Naturmangfold er "biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold, som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning" (Naturmangfoldloven, 2009).

Biologisk mangfold er "mangfoldet av økosystemer, arter og genetiske variasjoner innenfor artene, og de økologiske sammenhengene mellom disse komponentene" (Naturmangfoldloven, 2009).

Naturmangfold og biologisk mangfold forstås i denne oppgaven som mangfoldet av natur, også menneskeskapt natur, og vil brukes om hverandre i oppgaven.

Biosfæren er den del av Jorden og atmosfæren hvor det finnes organisk liv, det vil si summen av alle økosystemene på kloden (UiO, 2011a).



Økosystemer er et samfunn av levende organismer og deres ikke levende omgivelser (UiO, 2011b).

Økosystemtjenester, også kalt naturgoder, er alle produkter og tjenester som økosystemer gir mennesker som bidrar til vår velferd og livskvalitet (Fagus, 2021).

Miljøsertifisering er en ekstern verifisering av miljøstyringssystemet til en virksomhet, et prosjekt eller et produkt (Miljødirektoratet, 2021a).

Sertifisering er et kvalitetsstempel basert på en ekstern evaluering fra et sertifiseringsorgan som leder til utstedelse av et sertifikat eller merkeordning (Snl, 2022).

Naturpositive aktiviteter er aktiviteter som bidrar til å styrke og gjenoppbygge natur (Deloitte, 2022).

Resiliens eller motstandsdyktighet omhandler økosystemers evne til å håndtere ytre påkjenninger og forstyrrelser (UiO, 2013).

Regenerere er økosystemenes evne til å bygge opp og reparere delene som er skadet (Fagus, 2022).

Nature restaurering består i tiltak for å gjenopprette, reparere og forbedre naturverdier og økologisk tilstand som er forringet (NINA, u.å.a).

Naturen er truet

Mennesker skader planetens helse. Ifølge FNs naturpanels rapport *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services* (IPBES, 2019) om naturens tilstand går ødeleggelse av natur og tap av dyr- og plantearter raskere enn noen gang tidligere. Globalt er over 1 million arter truet av utryddelse (ibid.). De fem største truslene mot naturmangold er påført av mennesker, hvorav arealendringer troner som den største trusselen (ibid.). Andre direkte trusler består i klimaendringer, forurensning, spredning av fremmede arter og overforbruk av ressurser. Indirekte drivere er identifisert som mangel på tilknytning til natur, og mangel på anerkjennelse til naturens verdi og betydning (Deloitte, 2022). Fellesnevneren for alle er at de er et resultat av menneskelig påvirkning og aktivitet.

En fjerdedel av klodens arter er truet. Halvparten av all vegetasjon har forsvunnet, og antall ville dyr er redusert med 70 % (IPBES, 2019). Også i Norge er nedgangen i arts mangfold stor. I følge Norsk rødliste er 21 % av norske arter utrydningstruet. 4957 arter står i dag på Norsk rødliste, hvorav 2752 av disse er klassifisert som truet og 1359 som nær truet (Miljøstatus, 2022). De siste 35 årene har Earth Overshoot Day har blitt flyttet 3 måneder frem, i 2022 var det den 28. juli (WWF, u.å.). Etter denne dagen hvert år forsyner vi oss med jordas ressurser på kreditt (ibid.).

Naturkrisen og klimakrisen - en og samme krise

Klimaendringer og tap av biologisk mangfold er to av klodens største kriser og deler mange av de samme årsakene og løsningene. Nedbryting av naturlige systemer er en av hovedårsakene til klimaendringer, mens klimaendringer forårsaker tap av biologisk mangfold og bryter ned økosystemenes motstandskraft.

Vi må sikre at løsningene på klimakrisen ikke skaper en økt naturkrise (De Lamo et al., 2020). Endringer og forringelse av naturlige økosystemer er en betydelig kilde til klimagassutslipp, samt en drivkraft for tap av biologisk mangfold (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2020). Nedbygging svekker naturens evne til å fange og lagre karbon og reduserer økosystemenes motstandskraft, som kan føre til flom og skred (IPBES, 2019). Å være bevisst disse interaksjonene er avgjørende for å håndtere krisene på en integrert måte (ibid.).

Direkte drivere til tap av natur



Arealendringer, eksempelvis avskoging og utbygging av byer og infrastruktur.



Fremmede arter, eksempelvis sitkagran, hagelupin og havnespy.



Forurensning, eksempelvis overgjødning, luftforurensning og plastforsøpling.



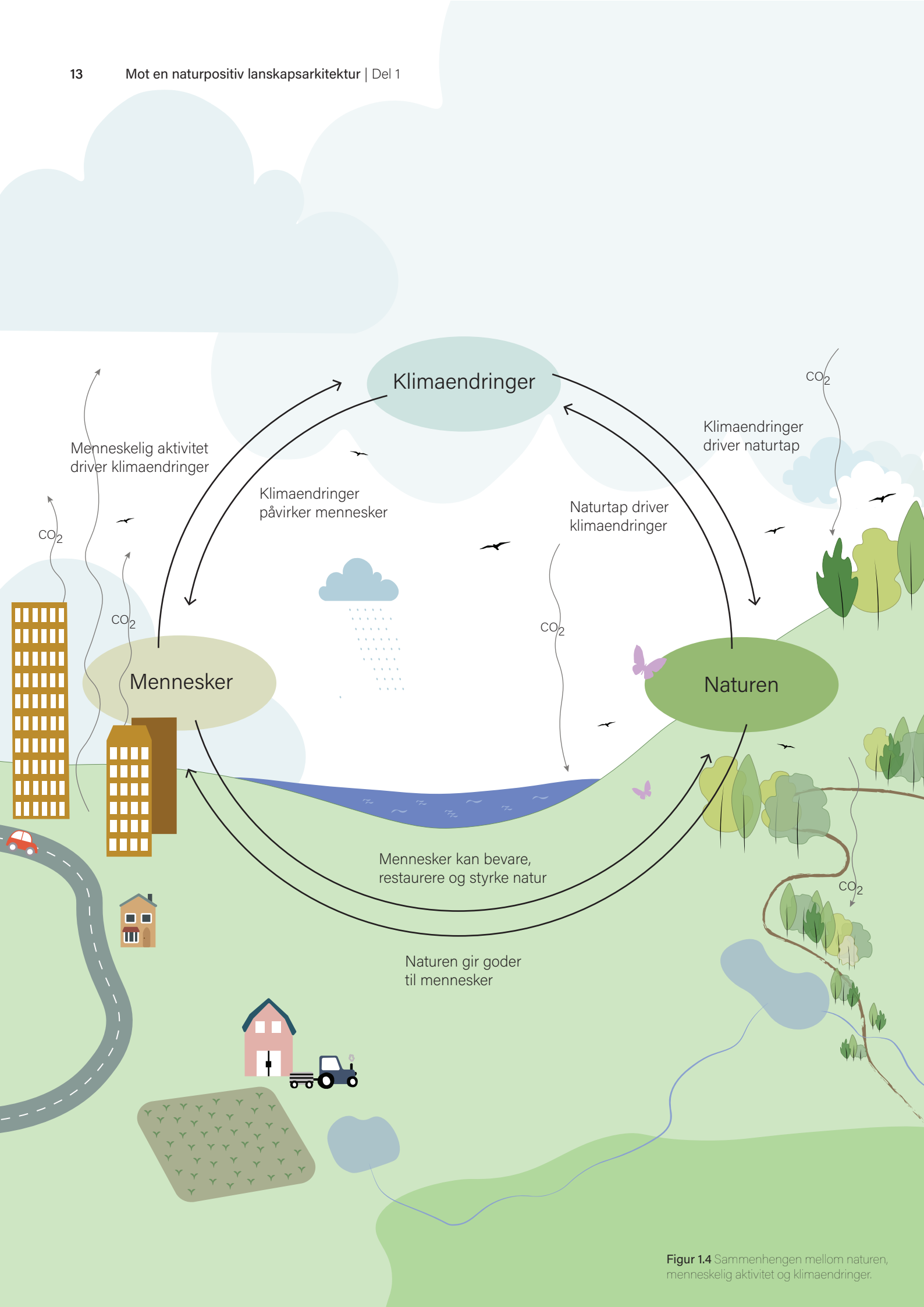
Overhøsting, eksempelvis overfiske, omsetning av dyrearter og overbeiting.



Klimaendringer, eksempelvis høyere tregrenser, mer nedbør og høyere temperaturer.

”Vi må slutte å bruke naturen som et kredittkort uten grense”

- Espen Barth Eide, Klima- og miljøminister



Figur 1.4 Sammenhengen mellom naturen, menneskelig aktivitet og klimaendringer.

Urbanisering

I løpet av de siste 50 år har betydelige arealendringer funnet sted, både i form av fysiske inngrep i naturen og arealendringer forårsaket skogbruk og jordbruk (Artsdatabanken, 2021). Samtidig som tapet av biologisk mangfold har blitt større, har store deler av klodens populasjon flyttet til byene (ibid.). Økt urbanisering fører med seg store arealendringer.

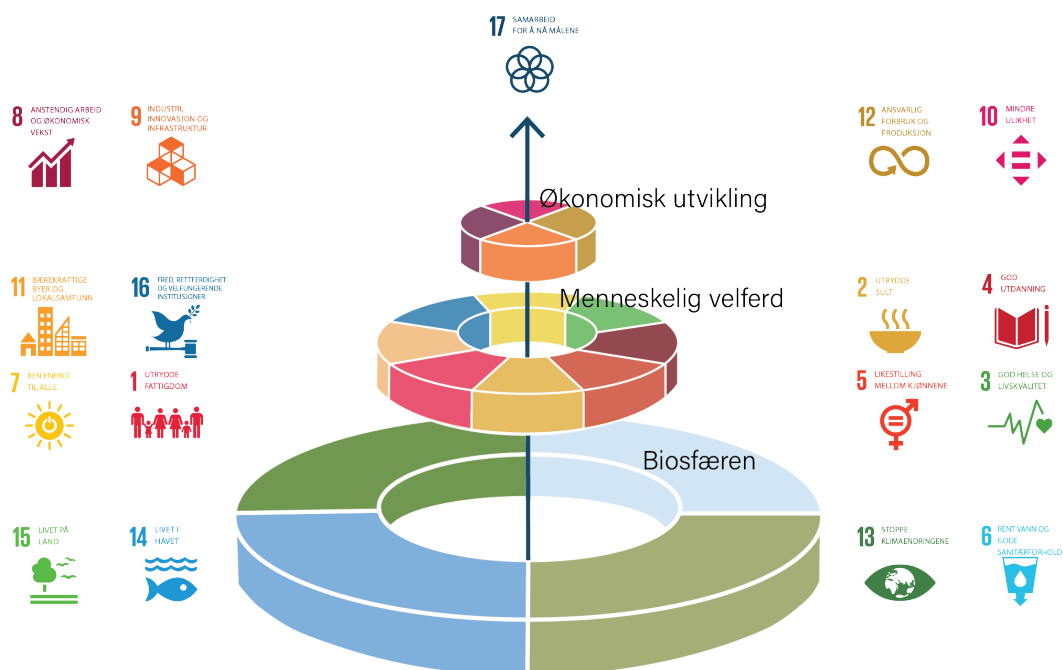
I 2019 var 82 % av Norges befolkning bosatt i byer og tettsteder (SSB, 2019). På verdensbasis bor mer enn halvparten av verdens befolkning i byer. Andelen er økende, hver dag får klodens byer 50 000 nye beboere. Der estimert at innen 2050 vil nærmere 70 % av alle mennesker på kloden være byborgere (Ipsos, 2019).

Urbanisering har stor innvirkning på hvordan vi som mennesker samhandler med verden rundt oss (Russo & Cirella, 2021). Ettersom byer blir tettere har grønne arealer en tendens til å gå tapt, uten tilsvarende opprettelse av nye grøntområder (Croeser et al., 2022). Det kan føre til forringelse og tap av bynaturen, som fører med seg flere negative effekter for menneskeheten (ibid.).

Naturen er grunnmuren i samfunnsutviklingen

I følge Stockholm Resilience Centre (2016) er biosfæren den grunnleggende byggesteinen for økonomi og samfunn. Det biologiske mangfoldet på kloden underbygger våre daglige liv. Det har betydning for samfunnet, vår fysiske og mentale helse, foretningsdrift, forsyningskjeder og økonomisk vekst. Flere studier har forsøkt å sette en økonomisk verdi på naturen. WWF (2018) har beregnet at økosystemtjenester er verdt omtrent 125 billioner dollar hvert år. Over halvparten av globalt bruttonasjonalprodukt er sterkt eller moderat avhengig av naturen og dens ressurser (ibid.).

Menneskes avhengighet til naturen kan illustreres i bryllupskakemodellen av Stockholm Resilience Centre (2016). Modellen viser hvordan FNs bærekraftsmål bygger på hverandre. Det er nødvendig å oppnå de fire bærekraftsmålene som omhandler ivaretagelse av biosfæren, mål 6, 13, 14 og 15, for å oppnå resterende tretten mål. Modellen fremhever viktigheten av å styrke ressursene vi får fra naturen for å oppnå utvikling på andre områder i samfunnet.



Figur 1.5 Bryllupskakemodellen.

I naturens tid

Vi har nå kommet til det punktet i historien der valgene vi tar i dag er avgjørende for hvordan kloden vil se ut i tusenvis av år fremover. Flere har anerkjent realiteten.

I mars 2023 ble klimapanelets synteserapport lansert. Skal vi sikre en levelig fremtid for alle må vi handle nå (Miljødirektoratet, 2023a). Det er behov for bevaring av mellom 30 til 50 % av jordens land-, ferskvanns- og havområder for å sikre motstandsdyktige økosystemer (ibid.). For å nå målene i Parisavtalen fra 2015 om maks 2 grader global temperaturøkning og helst ikke mer enn 1,5 grader er vi avhengig av reelle klimakutt og klimahandling (ibid.).

Som et forsøk på å stoppe ødeleggelsen og forringelsen av natur har FN utpekt 2021 til 2030 som det internasjonale restaureringstiåret for økosystemer (NINA, u.å.). Det er ikke lenger nok å bevare naturen, for å snu den negative trenden må vi også restaurere naturen som er ødelagt (ibid.). Også landskapsarkitektene har satt et standpunkt om å planlegge og designe regenerative landskap i balanse med naturen (Landscape Architects Declare, u.å.). På IFLAs verdenskongress i 2019 erklærte de klima- og naturmangfoldskrise (NLA, 2019). De fastslo at det kreves et paradigmeskifte for å møte samfunnets behov uten å bryte jordens økologiske grense (ibid.).

I desember 2022 ble verdens land samlet om en naturavtale (CBD, 2022). Avtalen er sammen med Parisavtalen to av de fremste verktøyene vi har for å løse natur- og klimakrisen. Samt et sterkt bevis på hvorfor bevaring og styrking av naturmangfold er viktig. Avtalen fastsetter mål om blant annet 30 % bevaring og 30 % restaurering av forringet natur innen 2030 (ibid.). Målene i avtalen kan bidra til et skifte mot en naturpositiv fremtid.

En naturpositiv fremtid

World Economic Forum lanserte i 2020 konseptet 'Nature Positive' som en del av rapporten 'The Future of Nature and Business'. Naturpositivitet er et nytt ord i norsk vokabular, et googlesøk får 406 resultater (Google, 2023). Naturpositivitet handler i hovedsak om at man skal velge løsninger som gir mer natur enn tidligere. I utlandet har konseptet fått mye oppmerksomhet. Slagordet til FNs konferanse om biologisk mangfold var nettopp 'Nature positive by 2030'. I følge Naturavtalen (CBD, 2022) handler konseptet om null netto tap av natur regnet fra 2020, netto forbedring i natur innen 2030, og full gjenoppretting av naturen innen 2050.

Ifølge Verdens naturvernunion er en naturpositiv fremtid "en fremtid der vi, som et globalt samfunn, stopper og reverserer tapet av natur målt basert på nåværende status, reduserer fremtidige negative påvirkninger, og gjenoppretter og fornyer naturen" (IUCN, 2022). Den naturpositive tilnærmingen konsentrerer seg om to fokusområder. Bekjempe tap av biologisk mangfold gjennom å redusere risikoen for utryddelse av arter, og forbedring av biologisk mangfold gjennom bevaring og restaurering av økosystemer (ibid.).

Konseptet naturpositivitet representerer et paradigmeskifte i hvordan land, organisasjoner, investorer og forbrukere betrakter naturen (Holdorf et al., 2021). Det tvinger oss til å tenke nytt om menneskets plass i verden. Vi skal ikke lenger være den dominerende arten på kloden, men en del av et større system (ibid.).

G7 lederne lanserte G7 2030 Nature Compact i 2021. Her hevdes det at det holder ikke med en verden i netto-0 balanse. Vi trenger en naturpositiv verden som er til det beste for både mennesker og planeten. En risikoreduserende praksis har lenge vært gjeldende (Holdorf et al., 2021). Den naturpositive tilnærmingen stiller spørsmålet *Hva skjer dersom vi beveger oss forbi skadebegrensning?* Kanskje menneskelige aktiviteter også kan styrke naturen og økosystemene (ibid.).

Bynatur

Ettersom 70 % av klodens befolkning skal bo i byer innen 2050 er utbyggingen av byer forventet å fortsette (Ipsos, 2019). Det er vesentlig at denne utviklingen ikke forringer bynaturen. Skal vi oppnå en naturpositiv fremtid må også utviklingen av byene våre generere netto forbedring i naturverdier. Det kan oppnås gjennom økt bynatur. Bynatur, også kalt grønnstruktur, er «*veven av store og små naturpregede områder i byer og tettsteder*» (Thorén og Nyhus, 1994). Det er vegetasjonskledde og hydrologiske arealer i byen, ofte sterkt påvirket av mennesker. Det kan beskrives som lommer med natur i en urban matrise (Immerzeel & Bredin, 2022).

Som landskapsarkitekt Fredrick Law Olmsted påpekte allerede på 1800-tallet bør det finnes vakre, offentlige grøntområder i alle byer. «*Det er et vitenskapelig faktum at sporadiske kontemplasjoner av naturlige scener... er gunstig for helsen og livskraften til mennesket...*» (Olmsted, 1865). Siden den gang har det blitt gjort en rekke studier som beviser viktigheten av natur i byen.

I følge Nordic Council of Ministers (2022) er grønnstruktur avgjørende for levende og resiliente byer. Grønne områder bør betraktes som en del av kritisk infrastruktur (ibid.). En kritisk komponent for at samfunn og økonomi skal fungere.

Foruten de mange helsefordelene bynaturen gir oss, som aktiv livsstil, gode læringsmiljøer, plasser for lek, redusert stress og bedret livskvalitet, har grønnstruktur i byene også en rekke fordeler for naturen og klimaet. Bynaturen kan hjelpe oss å takle urbane miljøutfordringer som overvann og forurensning. Den kan også regulere temperatur, luft og støy, generere energi og gi økt biologisk mangfold. Disse fordelene kalles økosystemtjenester, et konsept jeg vil komme tilbake til senere i oppgaven.

Naturbaserte løsninger

Et hjelpemiddel på veien mot naturpositive byer er å ta i bruk naturbaserte løsninger. Naturbaserte løsninger beskrives av Verdens naturvernunion som "*handlinger som beskytter, forvalter og gjenoppretter naturlige økosystemer, adresserer samfunnsutfordringer, og samtidig øker menneskelig velvære og forbedrer biologisk mangfold*" (IUCN, u.å.). Løsninger som kan hjelpe til å dempe og tilpasse klimaendringer, og bevare og styrke naturmangfold (De Lamo et al., 2020). Naturbaserte løsninger i byen kan bestå i åpen overvannshåndtering i form av regnbed eller bioswales, grønne tak og vegger, korridorer for pollinatorer, og våtmarker som attraktive rekreasjonsområder (IUCN, u.å.). I dag investeres cirka 133 milliarder USD årlig i naturbaserte løsninger. FNs utviklingsprogram har anslått at investeringene må tredobles innen 2030 og firedobles innen 2050 dersom vi skal oppfylle bærekraftsmålene som omhandler biosfæren (UN environment programme, 2021a).

Norges klima- og arealpolitikk

I følge Hurdalsplattformen skal klima og natur være en ramme rundt all norsk politikk (Regjeringen, 2021). OECD (2022) har anmeldt Norges miljøprestasjoner. Vi er et foregangsland når det kommer til elbil, investering i regnskogbevaring og grønn energi, men norsk arealpolitikk har vesentlige mangler. Vi overforbruker naturen gjennom utbygging og arealendringer. Eksisterende arealforvaltning tillater bit-for-bit nedbygging av arealer uten spesielt vern (ibid.).

Norge har ambisiøse klimamål. Vi skal kutte klimagassutslipp med minst 50 % og opp mot 55 % innen 2030 sammenliknet med 1990-nivå (Klimaloven, 2018). Det overordnede målet er at Norge skal bli et lavutslippssamfunn innen 2050, der utslippene skal reduseres med mellom 90 og 95 % (ibid.). Grønn industri er også et satsingspunkt (Regjeringen, 2021). Norge skal bli en energinasjon innen 2030 (Meld. St. 13, 2020-2021).

I juni 2022 oppnevnte regjeringen naturrisikoutvalget. Utvalget har fått i oppgave å definere naturrisiko (naturrisikoutvalget, u.å.). Det skal også utarbeides en vurdering over hvordan norske næringer og sektorer kan bli berørt av naturtap, samt undersøke hvordan berørte aktører kan analysere og håndtere naturrisiko. Hurdalsplattformen viser at regjeringen har ambisjoner om å satse på naturbaserte løsninger, og utvikle metoder for å føre naturregnskap for ulike naturtyper (Regjeringen, 2021).

Norge har vedtatt at 15 % av forringede arealer skal restaureres innen 2025 (Meld. St. 14 (2015-2016)). I FNs Naturavtale er målet 30 % (CBD, 2022). I Norge finnes det ikke et mål på hvor mange prosent areal som er restaurert i dag, hvor store arealer som har behov for restaurering, ei heller hvor store arealer som har blitt forringet etter dette målet ble satt (Hagen et al., 2022).

Lover for deg som forvalter natur i Norge

Grunnloven

Grunnlovens miljøparagraf (1814) skal verne naturen for kommende generasjoner og sikre retten til et bærekraftig og godt miljø. *'Enhver har rett til et miljø som sikrer helsen, og til en natur der produksjonsevne og mangfold bevares.'*

Naturmangfoldloven

I Norge skal Naturmangfoldloven (2009) sikre at naturen og dens økologiske prosesser tas vare på. Gjennom bærekraftig bruk og vern skal vi påse at naturen gir grunnlag for menneskers velvære både nå og i fremtiden. Loven gjelder for alle som forvalter og tar beslutninger som omhandler naturmangfold, og omfatter all natur.

Plan- og bygningsloven

Plan- og bygningsloven (2009), også kalt Lov om planlegging og byggesaksbehandling, er den viktigste loven i forvaltning og bruk av arealer i Norge. I følge loven skal bærekraftig utvikling være til det beste for den enkelte, samfunnet og fremtidige generasjoner.

Sertifiseringssystemer

På veien mot en naturpositiv fremtid har en rekke virkemidler blitt lansert. For å sikre at bedrifter ikke driver grønnvasking av egen virksomhet har kravene til åpenhet og dokumentasjon av grønne aktiviteter økt. Bærekraftsrapportering er bedrifters rapportering av ikke-finansielle aktiviteter og sammenstilles i en bærekraftsrapport (NHO, u.å.). Rapporten tar for seg miljømessige, sosiale og økonomiske forhold i bedriften, også kalt ESG, samt bedriftens bærekraftsmål. Utbyggingsprosjekter kan også utarbeide bærekraftsrapporter. Eksempler på dette er Lilleakerbyen på Skøyen og Norra Djurgårdsstaden i Stockholm.

Sertifiseringssystemer

Som et virkemiddel i bærekraftsrapporteringen har man utviklet miljøsertifiseringssystemer. Dette er eksterne verifiseringer av et prosjekt eller et produkt som gir omverdenen innsyn i prosjektets påvirkning på miljøet (Grønn Byggallianse, u.å.a). Sertifiseringene dokumenterer gjennomførte tiltak for å sikre økt bærekraft i prosjekter. Sertifiseringssystemene tar sikte på å oppmuntre til å nå spesifikke resultatmål gjennom frivillig innsats for å oppnå gitte karakterer, poeng eller et sertifikat (Windhager et al., 2010). Bruk av sertifiseringssystemer er i hovedsak frivillig i dagens byggebransje.

Sertifiseringssystemene gir tydelige mål og krav for hva som skal oppfylles i et prosjekt. Flere av sertifiseringssystemene fremmer innovasjon. De gjør prosjektmål eksplisitte og målbare, noe som kan utfordre prosjektene til nytenkning (Windhager et al., 2010). Det er mer sannsynlig at prosjektet oppnår en større prosentandel av målene når de blir gjort eksplisitte fra starten av designprosessen (ibid.). Blant annet sier det norske sertifiseringssystemet Blågrønn faktor noe om klimatilpasning gjennom bruk av blå og grønne løsninger (Standard Norge, 2020). Systemet BREEAM-NOR er utviklet for å miljøsertifisere bygg med tilhørende uteområder (Grønn Byggallianse, 2022). Og innovasjonsprogrammet FutureBuilt (2022) fremmer pilotprosjekter som flytter grenser og tør å tenke nytt innen bærekraftig byutvikling.

For landskapsarkitekturen er sertifiseringssystemene et viktig virkemiddel i prosjekter. De kan fungere som en argumentasjon og et bevis på hvorfor man bør fokusere på de grønne kvalitetene. Med sertifisering som et klart mål kan utomhus planlegging starte tidlig i planprosessen. Ved å trekke inn kompetanse innen landskapsarkitektur, økologi og overvannshåndtering tidlig i planleggingen øker muligheten for å skape multifunksjonelle overflater og god helthet, som kan gi naturpositive prosjekter.

Fordeler og ulemper med rapportering og sertifisering

FORDELER

- + Minimerte miljøpåvirkninger
- + Grønne lån og investeringer
- + Økt forståelse for risiko og muligheter
- + Effektive beslutningsprosesser
- + Bedre planlegging og prosjektgjennomføring
- + Samarbeid mellom fagdisipliner
- + Bedre omdømme og økt markedsverdi
- + Kommuniserbare og målbare resultater

ULEMPER

- Ressurskrevende
- Økte kostnader
- Forlenget tidslinje for et prosjekt
- Flere fagpersoner involvert
- Økt kvantifisering
- Standardiserte løsninger

Angår naturpositivitet landskapsarkitekten?

Som forvalter av naturen og generator av løsninger for utearealene har landskapsarkitekten et særskilt ansvar når det kommer til bevaring av naturverdier. Det er landskapsarkitekten som kan benytte sin kompetanse i en argumentasjon og et design som ivaretar og styrker de grønne kvalitetene.

I følge Ian McHarg (1967) er landskapsarkitekten unik der den fungerer som en brobygger mellom naturvitenskapen og planlegger- og designprofesjonen. Landskapsarkitektens kompetanse er et fremtidsrettet virkemiddel for vern av begrensede naturressurser, og kan gjennom sin kompetanse og yrkesutøvelse søke nye svar på samfunnets utfordringer med tap av biologisk mangfold og klimaendringer. Landskapsarkitekten jobber med naturen gjennom detaljprosjektering av utearealer med valg av trær og planter, men også overordnet med strategier for større områder og planer i byutvikling. Landskapsarkitekten kan bruke sin ekspertise til å gi råd og veiledning i valg som berører naturen, men også til å designe *for* naturen.

Landskapsarkitekten er også en designer av hverdagslandskapet til det økende antallet byborgere. Valgene landskapsarkitekten tar påvirker naturen, menneskene og samfunnet.



Problemstilling og mål

FORMÅL

Formålet med denne oppgaven er å undersøke konseptet naturpositivitet og hvordan verktøy i landskapsarkitekturen, med et spesielt fokus på sertifiseringssystemer, svarer til mål for en naturpositiv fremtid.

PROBLEMSTILLING

Hvilke verktøy kan landskapsarkitekturen benytte i utviklingen fra risikoreducerende til naturpositive urbane utbyggingsprosjekter?

Underproblemstillinger

Hvorfor er en naturpositiv fremtid nødvendig?

Kan vi oppnå naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter gjennom oppfyllelse av kriteriene i eksisterende sertifiseringssystemer?

Hvilke andre verktøy kan benyttes i utviklingen mot en naturpositiv landskapsarkitektur i urbane utbyggingsprosjekter?

MÅL

Samle og tilegne kunnskap om konseptet naturpositivitet.

Utforske teori om økosystemtjenester og naturpositivt- og regenerativt design.

Kartlegge globale mål for naturmangfold i FNs bærekraftsmål, EUs taksonomi og FNs naturavtale.

Undersøke om kriterier til landskapsarkitektur i sertifiseringssystemer for urbane utbyggingsprosjekter fører til naturpositive utbyggingsprosjekter.

Undersøke om nye virkemidler og verktøy innen arealforvaltning og økosystemtjenestekartlegging er formålstjenelig i utviklingen av naturpositive urbane utbyggingsprosjekter.

Oppgavens oppbygning



Oppgaven består av syv deler som tilsammen skal svare på problemstillinger og mål for oppgaven.

Del 1, 2 og 3 skal svare til underproblemstillingen

"Hvorfor er en naturpositiv fremtid nødvendig?"

I del 1 presenteres bakgrunn for oppgavens problemstilling og mål, som underbygges av generelle tendenser som peker på naturens betydning i verden og bransjen. Del 2 presenterer oppgavens teoretiske rammeverk. Først presenteres teori innen økosystemtjenester, deretter naturpositivt design og regenerativt design. Del 3 utforsker globale strategier, mål og avtaler for naturmangfold, og sammenstiller dette i 5 globale mål for naturpositivitet.

Del 4 ser på dagens praksis i utbyggingsbransjen med et konstruktivt blikk og svarer til underproblemstillingen

"Kan vi oppnå naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter gjennom oppfyllelse av kriteriene i eksisterende sertifiseringssystemer?"

Del 5 og 6 tar for seg fremtidig utvikling mot en naturpositiv fremtid og utforsker problemstillingen

"Hvilke andre verktøy kan benyttes i utviklingen mot en naturpositiv landskapsarkitektur?"

I del 5 presenteres nasjonale utviklingstrekk og nye virkemidler for en naturpositiv fremtid, først i utlandet, så i Norge. Del 6 presenterer anbefalinger for en naturpositiv landskapsarkitektur. Først fem forutsetninger, så anbefaling for videreutvikling av nasjonale verktøy. Teorien i del 2 peker på mangelen på metoder for kartlegging av økosystemtjenester på lokal skala. Videre undersøkes derfor noen utvalgte verktøy utviklet for å analysere, kartlegge og designe med fokus på økosystemtjenester. Så sammenstilles alle verktøy presentert i oppgaven. Tilslutt presenteres anbefalinger for videreutvikling av sertifiseringssystemene presentert i del 4 av oppgaven.

Del 7 diskuterer oppgavens funn og tanker gjort underveis i arbeidet med oppgaven. Avslutningsvis presenteres konklusjon og refleksjon.

Oppgavens avgrensning

Masteroppgaven er skrevet for Institutt for landskapsarkitektur ved Fakultetet for landskap og samfunn ved Norges miljø- og Biovitenskapelige Universitet (NMBU) i Ås. Arbeidet er gjennomført våren 2023 under emnekode M30-LA Masteroppgave. Tidsrammen for masterarbeidet er satt til 20 uker, det har derfor vært nødvendig å gjøre flere avgrensninger.

Oppgaven tar for seg teorier og kunnskap innen emnene naturpositivitet, sertifiseringssystemer og økosystemtjenester. Tema for oppgaven befinner seg i skjæringsfeltet mellom landskapsarkitektur, økologi og økonomi. Flere av temaene og konseptene som presenteres er ikke en landskapsarkitekts fagfelt alene. Det har derfor ikke vært mulig å gjennomføre et fullstendig søk i all litteratur innen naturpositivitet, økosystemtjenester og sertifiseringssystemer.

Oppgaven er preget av at det ikke finnes mye litteratur innen naturpositivitet og økosystemtjenester knyttet til landskapsarkitektur. Flere av konseptene som nevnes er lite utprøvd. Jeg har derfor valgt å inkludere egne refleksjoner inspirert av samtaler med fagpersoner underveis i oppgaven.

Oppgaven er avgrenset til bynatur/hverdagsnatur og landskapsarkitekturen i urbane utbyggingsprosjekter.

I del 4 av oppgaven ønsket jeg å utforske hvordan dagens praksis ivaretar naturverdier og bidrar til en naturpositiv fremtid. Grunnet oppgavens avgrensning kunne jeg ikke ta for meg hele bransjens praksis. Med bakgrunn i bransjens økende fokus på bruk av sertifisering endte jeg opp med å utforske kriteriene i tre av de meste brukte sertifiseringssystemene for urbane utbyggingsprosjekter i Norge i dag; BREEAM-NOR, NS 3845:2020 Blågrønn faktor og FutureBuilt.

Kriterier som angår transport, livssyklus kostnader, livssyklusanalyse, klimagassregnskap, materialbruk, og utebelysning er ikke inkludert i oppgaven. Dette er kriterier som er relevante for landskapsarkitektur og uteområder, men de er unnlatt i oppgaven da de ikke har direkte relevans for temaet naturpositivitet.

For å svare til underproblemstilling 2 har jeg utviklet egne indikatorer jeg måler kriteriene i sertifiseringssystemene ut ifra. Jeg var lenge i tvil på hvilke indikatorer jeg skulle benytte. De utvalgte indikatorene er basert på kunnskap jeg har tilegnet meg gjennom utforskning av teori, globale mål for naturmangfold og kriteriene i sertifiseringssystemene.

I del 6 utforskes verktøy og sertifiseringer utviklet med bakgrunn i økosystemtjenester, ESTER 2.0, EBN Tool, Grønytefaktor og Begrønningsfaktor. Disse er valgt ut på bakgrunn av at de benytter økosystemtjenester som overordnet verktøy for kategorisering og standardisering. Underveis i arbeidet med oppgaven har jeg oppdaget flere systemer enn de utvalgte. Men grunnet oppgavens omfang har jeg ikke hatt mulighet til å utforske disse nærmere.

Oppgaven nevner beregning av biologisk mangfold, deriblant BREEAM-NOR LE-kalkulator og Defra Biodiversity Metric. Dette er verktøy der inngående kunnskap om habitater og økosystemer er nødvendig. Jeg har derfor valgt å ikke fordype meg i disse verktøyene.



Figur 1.7

Metode

Jeg har benyttet en kvalitativ og undersøkende tilnærming for å besvare oppgavens problemstillinger og mål. Metoden består i en kunnskapsinnhenting gjennom et litteratur- og dokumentstudie, samtaler med fagpersoner og en komparativ analyse. Mål og problemstillinger for oppgaven har i stor grad blitt til underveis i prosessen.

Litteratur- og dokumentstudie

For å svare på hoved- og underproblemstillingene i oppgaven tok jeg for meg en bred litteraturstudie. Jeg ønsket å få en forståelse for temaet naturpositivitet og innhente informasjon om hvordan temaet utarter seg i utbyggingsbransjen og landskapsarkitekturen. Naturpositivitet som konsept er under kontinuerlig utvikling. Det var derfor viktig å tilegne informasjon om fremtidsrettede teorier, metoder og verktøy som ikke er særlig utprøvd i dag, men som forventes å få større innvirkning i fremtiden. Blant disse finner man blant annet naturpositivt og regenerativt design, naturregnskap og arealnøytralitet, og økosystemtjenesteanalyse.

Dokumentstudiet består i kunnskap og informasjon fra manualer, veiledere, rapporter, handlingsplaner, strategier og NOUer. Det er spesielt manualene og beregningsarkene til sertifiseringssystemene, samt handlingsplanen til FNs naturavtale og direktivet tilhørende EUs taksonomi som er studert i detalj i oppgaven.

Samtaler med fagpersoner

Underveis i prosessen har jeg hatt en rekke samtaler med fagpersoner i bransjen. Samtalene ble foretatt både fysisk, digitalt og over telefon. Jeg ønsket å få et overblikk over bransjens perspektiv på tema. Jeg foretok et bredt søk i starten av prosessen hvor jeg hadde samtaler med personer fra flere av de store kontorene i bransjen. Dette var for å få en forståelse av hvordan bransjen stiller seg til tema, med spesielt fokus på sertifiseringssystemer, og for å få inspirasjon til videre arbeid.

Komparativ analyse

I oppgaven tar jeg for meg en komparativ analyse, det vil si en sammenlikning av ulike objekter gjennom bruk av satte verdier (Barnet, 2015). I oppgaven har jeg utviklet indikatorer som analysepunkter. Analysepunktene benyttes til å sammenlikne og beskrive de ulike objektene. I dette tilfellet benytter jeg kriterier i sertifiseringssystemer som sammenlikningsobjekter og indikatorer som kartlegging-, bevaring, restaurering og styrking av naturverdier og naturbaserte løsninger. Dette for å undersøke hvordan de ulike systemene ivaretar naturverdier og kan svare til underproblemstilling 2 *"Kan vi oppnå naturpositive utbyggingsprosjekter gjennom oppfyllelse av kriteriene i eksisterende sertifiseringssystemer?"*. Jeg har også sammenliknet systemene ut ifra antall kriterier, type kriterier, ressurser som kreves, antall prosjekter sertifisert og planfasen de ulike systemene kan benyttes i. Tilslutt er også systemene vurdert ut ifra hvordan de svarer til globale mål for naturmangfold og hvilke urbane økosystemtjenester kriteriene inkluderer.



Figur 2.1



Del 2 Teori

Innhold

- Økosystemtjenester
- Urbane økosystemtjenester
- Naturpositivt design
- Regenerativt design

Vi lever i en antroposentrisk verden der mennesket er i sentrum (Thompson, 2014). Våre behov og ønsker dominerer kloden. Verdens sammenkoblede utfordringer belyser det faktum at uten naturens rike nett og mangfoldige bidrag ville ikke menneskeheten i seg selv vært bærekraftig eller levedyktig. Nåtidens kriser er så omfattende at det behøves radikale tanker og løsninger i måten vi utvikler våre byer og landskap på (Roggema, 2022). Tanker og løsninger som kan forankres i teoretisk rammeverk, for eksempel økosystemtjenester og naturpositivitet. Del 4 presenterer relevant teori for oppgaven. For å forstå naturpositivitet er det nødvendig med innblikk i økosystemtjeneste tilnærming. Først vil teori om økosystemtjenester gjennomgås, deretter naturpositivt- og regenerativt design.

Økosystemtjenester

Fagpersoner som Ian McHarg, John T. Lyle og Kevin Lynch begynte på 1970-tallet å inkludere miljø- og naturhensyn i design gjennom beskyttelse av økologiske ressurser (Windhager et al., 2010). «Økologi utgjør det eneste uunnværlige grunnlaget for landskapsarkitektur og regional planlegging» (McHarg, 1967). Økologien som disiplin endret mennesket fra å være en erobrer av landskapet til å bli et medlem (Thompson, 2014). I boken *Design with Nature* presenterte McHarg den økologiske designmetoden som tok sikte på å identifisere det mest egnede området for urbanisering og infrastruktur for å redusere eller utelukke innvirkning på naturens mest sensitive områder (McHarg, 1968). Designmetoden ga et tidlig eksempel på hvordan økologisk informasjon kunne inkorporeres i arealbruk og designbeslutninger (ibid.). I nyere tid har landskapsøkologen Richard T. T. Forman (2014) utviklet teorien om urban økologi der han ser sammenheng mellom organismer, bygde strukturer og menneskers fysiske miljø i byen. Felles for eldre og ny teori er at den baserer seg på det vi i dag kaller **økosystemtjenester**.

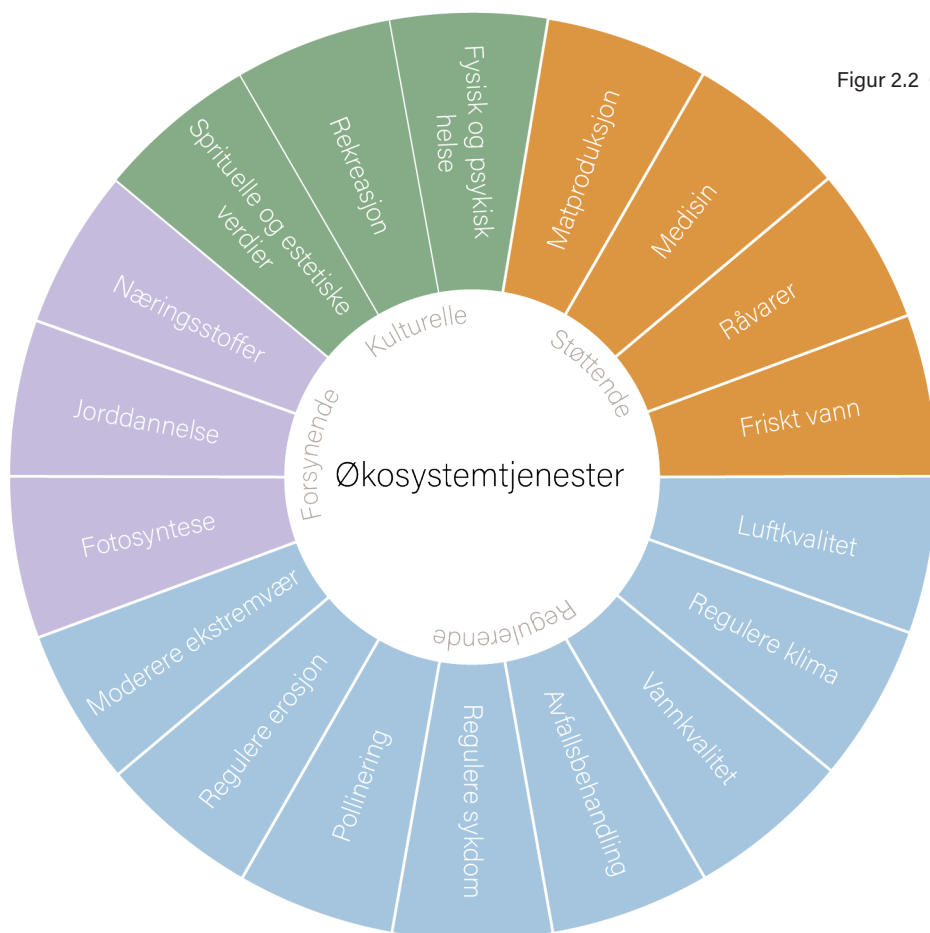
En tilnærming som kan endre måten urbane miljøer fungerer på er et rammeverk for økosystemtjenester der byer designes for å skape og integreres i økosystemtjenester (Koat & Zari, 2020). Begrepet økosystemtjenester ble for første gang introdusert på 1970-tallet (Hermann et al., 2011), men det var først i 2005 da FN la frem sin økosystemstudie, *Millennium Ecosystem Assessment* (MA, 2005), at begrepet ble satt på dagsordenen.

Økosystemtjenester, også kalt naturgoder, defineres i Stortingsmelding 14 'Natur for livet' (2015-2016) som "*goder og tjenester som vi får fra naturen*". Det er fordelene menneskeheten får fra økosystemer (MA, 2003), både som direkte og indirekte bidrag til menneskelig velvære (TEEB, 2010). Mengden og tilstanden på tjenestene er et resultat av tilstanden og mengden naturkapital (ibid.).

Økosystemer

Økosystemer er samspillet mellom levende ting og deres ikke-levende miljø (Lyle, 1999). I konvensjonen om biologisk mangfold er et økosystem definert som 'et dynamisk kompleks av planter, dyr og mikroorganismer og det ikke-levende miljø rundt dem, som gjennom et samspill utgjør en funksjonell enhet' (CBD, 1992).

Økosystemer er grunnlaget for alt liv på jorden, de gir et spesielt bidrag til menneskers liv og velvære. Uten økosystemene hadde menneskeheten mistet livsgrunnlaget (MA, 2005, TEEB, 2010). Mennesker er integrerte og samvirkende komponenter av økosystemer (Lyle, 1999). I sunne økosystemer henger alt sammen. Naturens økologiske og biologiske systemer og prosesser skaper forutsetninger for at planter, dyr og mennesker kan leve og ha det bra (C/O City, 2021). Mennesker får mange fordeler av økosystemer (MA, 2005, TEEB, 2010). Det er disse fordelene som kalles økosystemtjenester.



Figur 2.2 Økosystemtjenester.

Alle økosystemene er overordnet knyttet sammen gjennom naturens strukturer, den blågrønne infrastrukturen. Økning i en økosystemkomponent kan ha positiv innvirkning på flere økosystemtjenester. For eksempel kan anleggelsen av en park i byen føre til økt biologisk mangfold, som igjen kan påvirke temperatur, luftkvalitet, overvann, pollinering, støy og rekreasjon.

Kategorisering av økosystemtjenester

Det finnes ikke en klar konsensus om hva definisjonen av begrepet økosystemtjenester skal være og hvordan kategoriseringen skal gjennomføres. Begrepet omfatter flere aspekter og kan referere til ulike effekter avhengig av avgrensning og formål. Kategoriseringssystemet etter Millennium Ecosystem Assessment (2005) er mest brukt. Det benyttes blant annet av Miljødirektoratet (u.å.a), Sabima (u.å.a) og Fagus (2021). Det er derfor denne kategoriseringen som benyttes i denne oppgaven.

Millennium Ecosystem Assessment har definert fire kategorier av økosystemtjenester som bidrar til menneskers velvære, hver og en er underbygget av biologisk mangfold (TEB, 2010).

Støttende tjenester, nødvendige for produksjonen av alle andre økosystemtjenester. I byen kan dette være byhager med engbepanting som fungerer som habitater for arter.

Forsynende tjenester, produkter og tjenester vi får direkte fra økosystemene. I byen kan dette være matproduksjon fra urban dyrking.

Regulerende tjenester, leverer tjenester fra regulering av økosystemprosesser. I byen kan dette være gatetrær som demper støy, regulerer temperatur og reduserer svevestøv.

Kulturelle tjenester, rekreasjonstjenester, immaterielle fordeler generert fra økosystemene. I byen kan dette være grøntområder som gir rom for lek, læring eller et sted å gå tur. Områder som typisk kalles hverdagsnatur.

Systemtenkning

Økosystemtilnærmingen er en teoretisk tilnærming som benyttes til å forstå kompleksiteten mellom arter og deres miljø (Bueren, 2012). Det kan være komplisert å skille økosystemtjenester fra hverandre fordi de operer på ulike skalaer og ikke har en klar definerbar grense (ibid.). En direkte tjeneste kan ha en indirekte funksjon i produksjonen av en annen tjeneste.

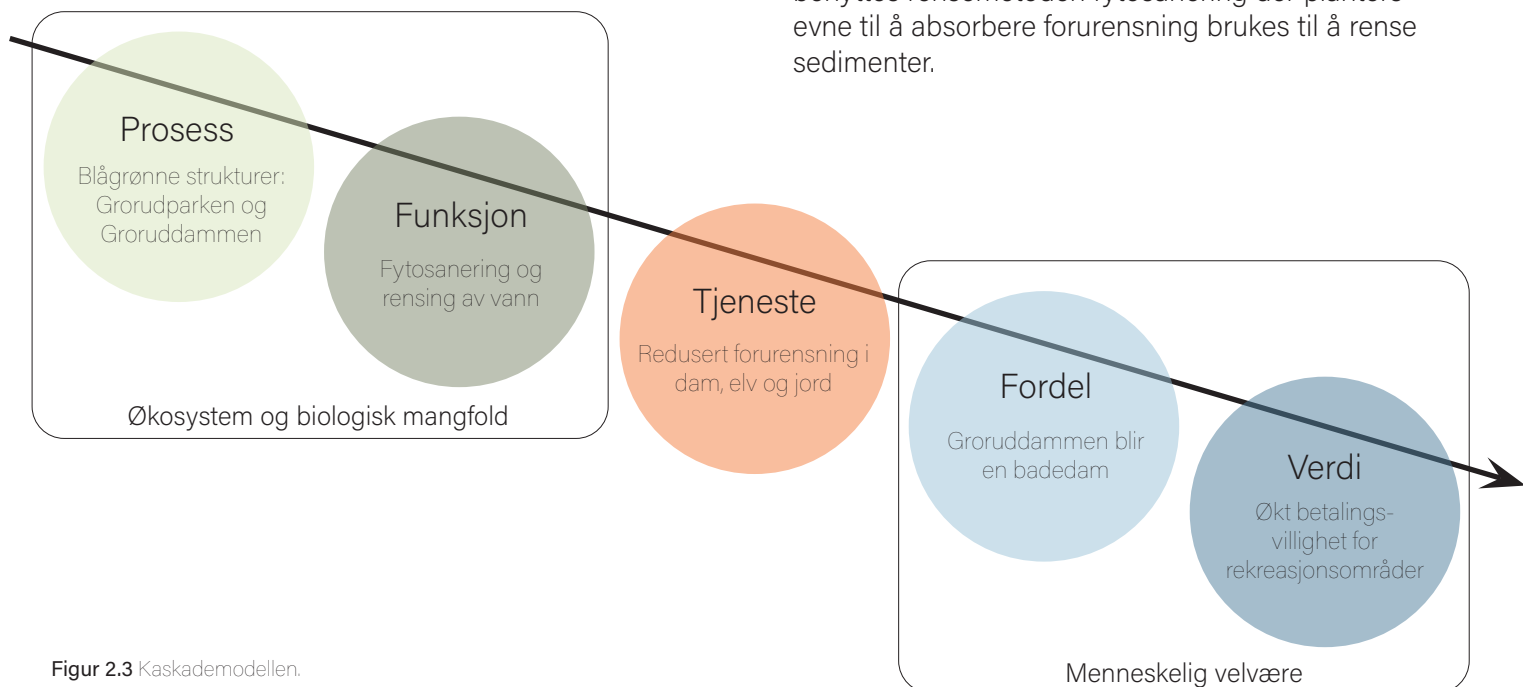
For å forstå økosystemtilnærmingen er det nyttig å forstå systemtenkning. Hele verden er satt sammen av systemer, fra økosystemer til systemer i organisasjoner og teknologi. 'Et system er et sammenkoblet sett med elementer som er sammenhengende organisert for å oppnå en funksjon eller et formål' (Meadows, 2008). Systemer er ulike, men består av noen hovedelementer. Alle systemer består av en eller flere grenser, de kan deles opp i delsystemer eller komponenter, er sammenkoblet og interagerer innad og med andre systemer (ibid.). Økosystemer er åpne systemer, ingen økosystemer fungerer alene (Lyle, 1999). Hvert økosystem er et delsystem av et større system, som igjen består av enda mindre delsystemer, som interagerer med hverandre. Essensen av økosystemtilnærmingen gjør det mulig å analysere deler av et system uten å miste synet av konteksten det befinner seg i (ibid.).

Et sosioøkologisk system

Økosystemtilnærmingen beskriver økosystemtjenester som et sosioøkologisk system. Breshears et al. (2011) hevder at den beste måten å tilpasse seg klodens endringer på er å behandle menneskelige og økologiske systemer i sammenheng. Det vil si å se naturlige, sosioøkonomiske og kulturelle ressurser i et systemperspektiv (Redman et al., 2004). Mennesker og økosystemer gjensidig påvirker og er avhengige av hverandre. Det er dette forholdet som skaper økosystemtjenestene (Folke & Gunderson, 2012).

Kaskademodellen kobler økosystemer til menneskelig velvære (Haines-Young & Potsching, 2010). Modellen skiller mellom økologiske prosesser og funksjoner, samt tjenester, og resultater av tjenestene i form av fordeler og verdi. Det er bred enighet om den generelle strukturen i diagrammet, men det er verdt å merke seg at i den virkelige verden er ikke forholdet så lineært som diagrammet tilsier (Hermann et al., 2011). Det hele er en systemisk, kontinuerlig prosess hvor flere økosystemtjenester kan passe inn under de ulike stegene i diagrammet.

Modellen kan forklares gjennom et eksempel. I 2013 åpnet Grorudparken med Groruddammen (Reinvang, Barton & Often, 2014). I dammen benyttes rensemetoden fytosanering der planter evne til å absorbere forurensning brukes til å rense sedimenter.



Figur 2.3 Kaskademodellen.

Hvorfor økosystemtjenester?

Over 60 % av globale økosystemtjenester er forringet grunnet menneskelig aktivitet (MA, 2005). Å verdsette økosystemtjenester etter nytteverdien de har for byene våre kan være et nyttig verktøy i arbeidet mot et mer bærekraftig samfunn (Koat & Zari, 2020).

I Norge har naturen stor betydning kulturelt, økonomisk og sosialt (Deloitte, 2022). Vi har lange tradisjoner for bruk av naturen, allemannsretten gir oss rett til å oppholde og ferdes i norsk natur. Vi har også vi en kultur for å utnytte naturressursene. Historien viser til at vi har vært et land tuftet på skogbruk, jordbruk og fiske, i senere tid også vann- og vindkraft. Verdiskapning og velstand er avhengig av naturressursene. Forringer vi naturressursene, forringer vi også vår egen økonomiske, sosiale og kulturelle frihet. En anerkjennelse av naturens betydning er under utvikling. Nyutviklede systemer som sertifiseringer peker på viljen til en fremtid som tar bedre vare på natur og miljø.

Økosystemtjeneste tilnærmingen tydeliggjør koblingen mellom naturressurser og økosystemtjenester for menneskelig velvære (Elliff & Kikuchi, 2015). Den representerer en måte å gjøre økologiske, økonomiske og sosiale forhold målbare og kommuniserbare (Windhager et al., 2010). Der integriteten og funksjonene til økosystemene skal opprettholdes for å unngå uønskede økologiske endringer (Elliff & Kikuchi, 2015). En økosystemtjeneste blir ikke en tjeneste før vi anerkjenner fordelene den gir oss (Windhager et al., 2010). Tilnærmingen tilbyr også et rammeverk for å identifisere de ofte oversette verdiene som mennesker får fra naturlige prosesser (ibid.). En anerkjennelse av at menneskelige handlinger og valg er en like viktig del av økosystemtjenestene som økosystemene er for mennesker kan gi en konseptuell måte å kommunisere viktigheten av tjenestene (Elliff & Kikuchi, 2015).

I dag finnes det ikke et norsk sertifiseringssystem som direkte måler økosystemtjenester eller setter begrensninger for bruk av ressursene. Det betyr at den enkelte kan utnytte de offentlige ressursene økosystemtjenestene distribuerer selv om kostnaden utnyttelsen gir overstiger nytten av utbyggingsprosjektets verdi. Vi må finne effektive metoder for å måle og modellere prosessene som kreves for å produsere økosystemtjenester (Windhager et al., 2010), samt metoder som måler økosystemtjenester i lokal og stedsspesifikk skala (Brzoska & Späge, 2020). Med slike metoder kan komponentene av hver tjeneste inkorporeres i designprosesser- og løsninger (Windhager et al., 2010).

Studien av Filho et al. (2020) peker på tre metoder som kan forbedre rollen til økosystemtjenester i byutvikling. Første metode er restaurering av naturlige økosystemer forringet eller ødelagt av arealendringer. Andre metode består i utviklingen av nye arealer der økosystemtjenester kan produseres, for eksempel parker eller grønne tak. Tredje metode er bedre integrering av økosystemtjenester i byutviklingsplaner. Ved spesielt andre metode kan landskapsarkitekten bidra. Gjennom å tilpasse og integrere menneskelige løsninger i naturen kan vi gjenopprette naturlige prosesser (Bershears et al., 2011). Et design som anerkjenner økosystemtjenestene kan bevare naturressursene, men også gi løsninger for videre produksjon av tjenestene. Og bevaring, restaurering og styrking av naturverdiene.

Biologisk mangfold og økosystemtjenester

I følge Konvensjonen om Biologisk Mangfold er biologisk mangfold 'variasjonen mellom alle levende organismer og de økologiske kompleksene de er en del av.' (CBD, 1992) Biologisk mangfold beskriver hele mangfoldet av liv og omfatter alle arter, gener og økosystemer på kloden (Selman, 2012). Biologisk mangfold er ikke en økosystemtjeneste i seg selv, men en grunnleggende forutsetning for økosystemenes kapasitet til å levere økosystemtjenester (ibid.). Et redusert biologisk mangfold gjør økosystemet sårbart for forandringer. Man har sett flere fordeler med å kartlegge biologisk mangfold som en del av de støttende økosystemtjenestene grunnet den sterke koblingen dem imellom. Økosystemtilnærmingen setter menneskelige behov i sentrum av forvaltningen av biologisk mangfold (Haines-Young & Potschin, 2010). Det hevdes også at naturens bidrag til mennesker og økosystemtjenester ikke kan forstås uten å ta hensyn til biologisk mangfold (Maes et al. 2016, i Takacs & O'Brien, 2022).

Økonomisk verdsettelse

Tidligere har ikke naturen hatt en økonomisk verdi i seg selv fordi tilbudet har vært høyere enn etterspørselen. Den internasjonale studien *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB, 2010) var den første som satt en økonomisk verdi på økosystemene. Dersom man gir økologiske verdier en økonomisk verdi kan det bli lettere å beskytte ødelagte økosystemer og redusere tapet av biologisk mangfold (Bayon, 2008). Flere studier har forsøkt å oversette økosystemtjenester til økonomiske verdier. Dette er ikke uten problemer. Økosystemtjenester er satt sammen av økonomiske, sosiale og økologiske verdier. Noen tjenester kan lettere kvantifiseres og overvåkes over tid enn andre. Det kan derfor være vanskelig å finne universelle enheter som redegjør for flere ulike økosystemtjenester (Almenar et al., 2018). Den generelle praksisen er at de forsynende tjenestene tillegges en økonomisk verdi grunnet at de kan kategoriseres som forbruksvarer. Det er først i nyere tid at også regulerende tjenester har blitt økonomisk verdsatt.

Økosystem-dis-tjenester

Økosystemtjenester kan ha negative effekter som er skadelige for menneskers velvære. Disse kaller man ecosystem disservices, jeg har valgt å oversette det til økosystem-dis-tjenester. Noen eksempler er skadedyr, biologiske farer som sykdommer, forsøpling og forringelse av infrastruktur, geofysiske farer som hetebølger og stormer (Von Döhren & Haase, 2015). Negative økologiske effekter kan forårsakes av økologiske endringer eller mangelfulle økosystemtjenester grunnet tap av biologisk mangfold. Konseptet økosystem-dis-tjenester er ikke utforsket i like stor grad som økosystemtjenester. Det finnes derfor ikke en klar klassifisering, noe som gjøre det vanskelig å implementere dis-tjenestene i planprosesser (ibid.). Det er også diskusjon hva som kan kalles en dis-tjeneste, da vurdering av negative effekter ofte er subjektivt. Det er likevel nyttig å være bevisst dis-tjenestene i planprosesser og urbane utviklingsprosjekter for å vurdere den helhetlige påvirkningen av et prosjekt.

Kritikk av økosystembegrepet

Økosystemtjenester er et vidt begrep som omfatter svært mange ulike tjenester. Det kan gjøre evaluering og vurdering av systemene komplisert. Det finnes flere ulike verdsettelsessystemer for økosystemtjenester, men flere er for generelle til å benyttes i et omfang av prosjekter.

Ved arealbruksendringer prioriteres ofte økonomisk verdi fremfor økosystemtjenestene som genereres 'gratis' (Daily, 1997, i Harman & Choy, 2011). Forskere, fagfolk og beslutningstakere frykter at økosystemtjeneste tilnærmingen og forbindelsen den har til økonomisk verdsettelse kan føre til en kommodifisering av naturen (Kosoy & Corbera, 2010, i von Haaren et al., 2014). Det er uttrykt bekymring for at verdifulle økosystemtjenester som ikke kan tjenes penger på eller ikke er anerkjent, slik som karbonbinding i jord for 20 år siden, vil bli glemt i beslutningsprosesser. Det er nødvendig å se på naturen som en komponent med egenverdi i seg selv. Og en verdi som er helt nødvendig for å opprettholde økosystemer og levedyktigheten til menneskeheten (NOU 2013:10). Ikke kun en økonomisk vare som kan kjøpes og selges.



Figur 2.4

Urbane økosystemtjenester

Urbane økosystemtjenester refererer til de økosystemfunksjonene som brukes, nyttes eller konsumeres i urbane områder (TEEB, 2010). Det inkluderer direkte og indirekte bidrag fra naturen til menneskelig velvære (Reinvang, Barton & Often, 2014). Ofte knyttes urbane økosystemer til den blågrønne strukturen i byene (ibid.).

Urbane økosystemer karakteriseres som menneskepåvirkede landskap (Immerzeel & Bredin, 2022). Der mennesker lever i høy tetthet blant bygde strukturer, hvor infrastruktur dekker mye av landoverflaten (Russo & Cirella, 2021). Ettersom store deler av befolkningen på kloden bor i byer er urbane økosystemer hverdagsnaturen de fleste innbyggere (Immerzeel & Bredin, 2022). Det er naturen som omringer oss hver dag.

Flere landskapsarkitekter har de siste årene anerkjent urbane økosystemtjenester som et viktig konsept som kan lede utviklingen av urbane landskap mot økt bærekraft og resiliens (Russo & Cirella, 2021). Ettersom byer forventes å vokse raskt i de kommende tiårene blir det stadig viktigere å beskytte og fremme urbane økosystemer og deres tjenester. Strategisk planlegging av blågrønn infrastruktur krever innsikt om funksjonene og tjenestene blågrønn infrastruktur gir (Brzoska & Späge, 2020). Utvikling av standarder og systemer for å vurdere urbane økosystemtjenester kan fungere som et hjelpemiddel i utviklingen av økologiske og bærekraftige byer (ibid.). En begrensende faktor i eksisterende byutvikling er mangelen på informasjon om urbane økosystemtjenester på lokal skala der planlagte tiltak realiseres. Dårlig kvalitet på tilgjengelig informasjon kompliserer integreringen av økosystemtjenester. En ytterligere begrensning er mangelen på egnede metoder for å vurdere økosystemtjenestene.

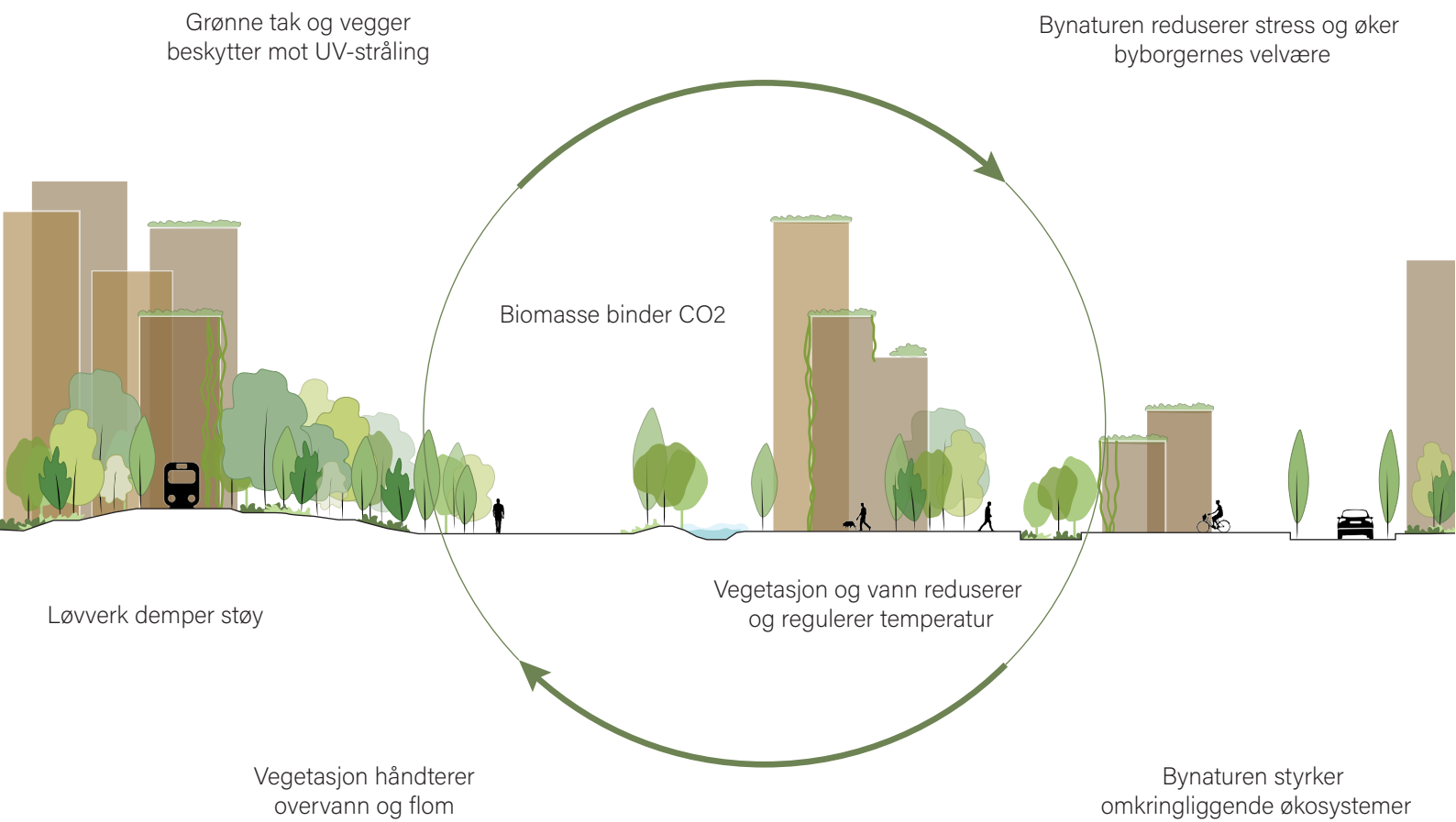
Er urban natur naturlige økosystemer?

Ettersom bynatur er konstruert og sterkt påvirket av mennesker kan man stille spørsmål ved hvor naturlig urbane økosystemer er. Urbane økosystemer er ofte homogene og modifiserte områder av natur utsatt for sterk menneskelig påvirkning. De har i flere tilfeller lavere biologisk kvalitet enn uberørt natur (Reinvang, Barton & Often, 2014). Artsmangfoldet i byene har gått ned siden 1950-tallet grunnet økt urbanisering. Flere urbane områder har færre rødlistede arter og en stor andel fremmede arter (ibid.).

Studier har også vist at urbane økosystemer kan ha overraskende rikt biologisk mangfold (Immerzeel & Bredin, 2022). Byer er ofte anlagt på steder som opprinnelig har hatt et rikt biologisk mangfold, for eksempel ved elvemunninger, innsjøer eller langs kysten. Økosystemene på stedene har blitt forringet grunnet urbanisering og fortetting (ibid.). I dag er Oslo den kommunen i Norge med flest rødlistede arter. Det er også bred konsensus om at økt bynatur bringer med seg en rekke fordeler. Urbane områder kan produsere flere verdifulle økosystemtjenester som mange mennesker kan nyte godt av (Reinvang, Barton & Often, 2014). Spesielt regulerende og kulturelle tjenester som bybefolkningen er avhengig av.

“Vi trenger naturen like mye i byen som på landet”

Ian McHarg,
landskapsarkitekt (1969)



Figur 2.5 Fordeler med natur i by.

Kategorisering av urbane økosystemtjenester

Urbane økosystemtjenester kategoriseres på samme måte som økosystemtjenester i støttende, regulerende, forsynende og kulturelle tjenester med underkategorier for hver tjeneste. Det finnes ikke en klar enighet om hvordan man skal beskrive og kategorisere underkategoriene. Økosystemer og økosystemtjenester er to konsepter som er skala-avhengige. De kan kategoriseres ulikt etter område og brukergruppe. Jeg har i denne oppgaven valgt å kategorisere de urbane økosystemtjenestene etter en sammenstilling av tjenestene beskrevet av Framtidens byer (2014), C/O City (2022) og Vista Analyse (2012). Kategoriseringen vises i figurene.





Støttende tjenester

De støttende tjenestene danner grunnlaget for de tre andre kategoriene med urbane økosystemtjenester. De er ikke direkte tjenester i seg selv, men uten disse kan ikke plante- og dyre artene som leverer regulerende og kulturelle tjenester overleve.

-  Biologisk mangfold
-  Habitater
-  Økologisk samspill

Forsynende tjenester

De forsynende tjenestene er de materielle godene naturen og økosystemet leverer. Mennesker er avhengig av de forsynende tjenestene for å overleve.

-  Mat
-  Rent vann
-  Materialer
-  Energi

Regulerende tjenester

De regulerende tjenestene demonstrerer naturens evne til å regulere og dempe uønskede effekter i menneskers urbane livsmiljø.

-  Pollinering
-  Overvannshåndtering og flom
-  Erosjonsbeskyttelse
-  Lokal klimaregulering
-  Rensing av jord, vann og luft
-  CO2-opptak og lagring
-  Støyreduksjon

Kulturelle tjenester

De kulturelle tjenestene påvirker menneskers helse og velvære direkte. Dette er også de tjenestene som tydeligst hører hjemme i byen - det er bare oss mennesker som får nytte og nytte av de.

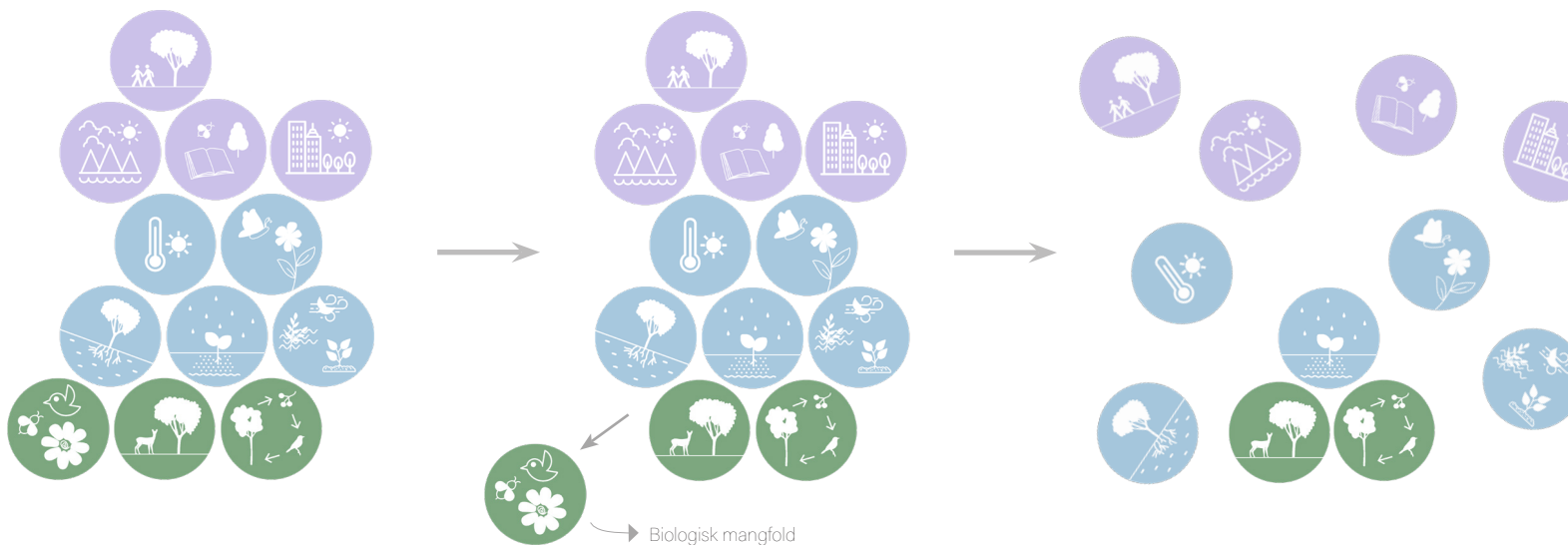
-  Rekreasjon og helse
-  Estetikk og sanselig opplevelse
-  Læring og inspirasjon
-  Stedsidentitet og kulturarv

Figur 2.6 Urbane økosystemtjenester.

Økosystemene lever i system og bygger på hverandre. I samspill leverer økosystemene stabile tjenester.

De støttende økosystemtjenestene gir forutsetninger for at de andre økosystemene kan levere tjenester.

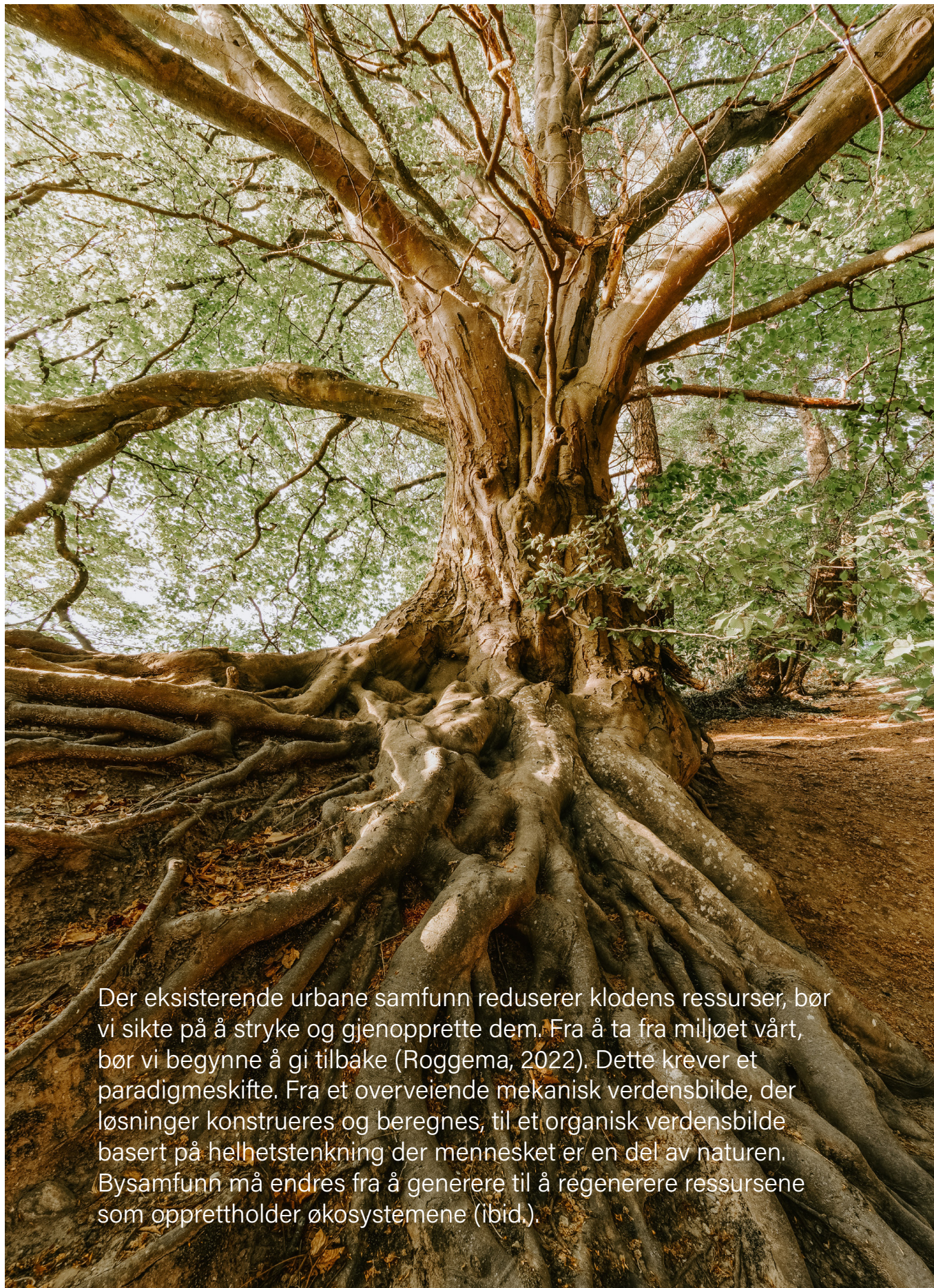
Fjerner man biologisk mangfold vil systemet av tjenester kollapse. Økosystemene vil ikke lenger kunne levere alle økosystemtjenestene byene er avhengig av.



Figur 2.7 Samspillet av økosystemtjenester

Tap av biologisk mangfold kan føre med seg negative konsekvenser for urbane miljøer, der en konsekvens har ringvirkninger som kan føre til en mengde skadevirkninger (Zari, 2018). Naturtap leder i første rekke til klimaendringer, redusert resiliens og reduserte økosystemtjenester. Som videre kan føre til skade på infrastruktur og bygninger, skade og redusert kapasitet på vann-, energi- og avfallssystemer, og endringer i tilgangen på fysiske og finansielle ressurser (ibid.). Konsekvenser som fører til degraderte byområder. Føringede bymiljøer reduserer menneskers fysiske og mentale helse, reduserer sosial tilhørighet og samhold, gir dårligere økonomi, og kan føre til gentrifisering i byen.

Diagrammet demonstrerer nødvendigheten av støttende, urbane økosystemtjenester i byen. Også kalt bynatur eller hverdagsnatur. En naturpositiv tilnærming til natur i byen kan føre med seg flere økosystemtjenester, og gi bedre livsmiljøer i byene for mennesker og natur.



Der eksisterende urbane samfunn reduserer klodens ressurser, bør vi sikte på å stryke og gjenopprette dem. Fra å ta fra miljøet vårt, bør vi begynne å gi tilbake (Roggema, 2022). Dette krever et paradigmeskifte. Fra et overveiende mekanisk verdensbilde, der løsninger konstrueres og beregnes, til et organisk verdensbilde basert på helhetstenkning der mennesket er en del av naturen. Bysamfunn må endres fra å generere til å regenerere ressursene som opprettholder økosystemene (ibid.).

Figur 2.8

Naturpositivt design

Det finnes lite norsk og engelsk fagfelleverdert litteratur innen konseptet naturpositivitet. Arkitekten Janis Birkeland har beskrevet teorien om naturpositivt design. Også regenerativt design kan kobles til naturpositivitet. Det er disse teoriene jeg utforsker nærmere i oppgaven.

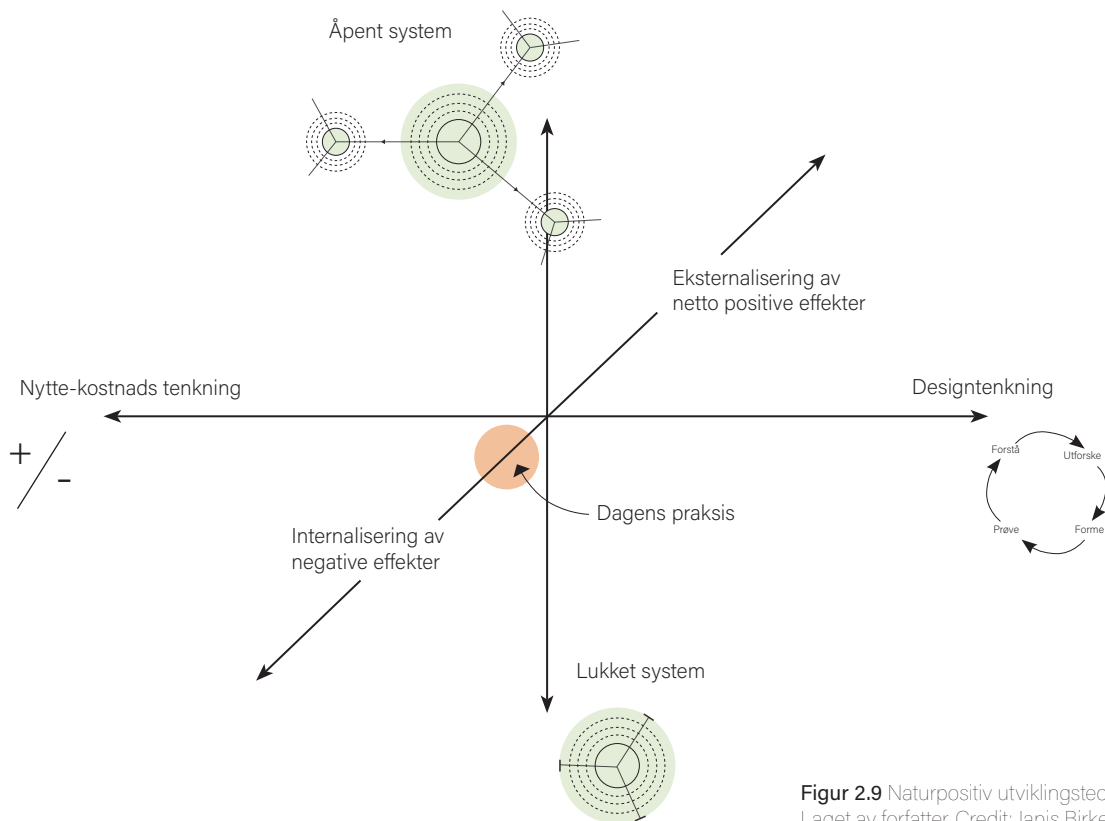
Naturpositivt design

Skillet mellom naturkrisen og klimakrisen har ført til spørsmål om hva den bærekraftige byen er. Der man på den ene siden kan planlegge og utvikle byen med bakgrunn i økologiske prinsipper for nærhet til natur og integrering av naturlige systemer. Eller designe den ressurseffektive byen hvor målet er optimalisering av ressursbruk og minimering av negativ miljøpåvirkning. Naturkrisen og klimakrisen er tett sammenkoblet (De Lamo et al, 2020). Økt fortetting av urbane områder kan gagne ressurseffektivitet, men går ofte på bekostning av bynatur og økosystemtjenester. Det har derfor vært et ønske og et mål å utvikle designprinsipper som setter økologi og ressurseffektivitet i sammenheng.

Den natupostitive designtilnærmingen, også kalt netto-positivt design eller øko-positivt design, har som formål å gi mer til naturen og samfunnet enn man tar ut (Birkeland, 2019). Netto-positiv betyr en økning i økologisk bæreevne utover pre-urbane forhold. Man endrer tankesett fra å tenke vi skal ikke gjøre skade (do no harm), til å tenke vil skal gjøre netto nytte (doing net good). Arkitekt Janis Birkeland beskriver et naturpositivt design som et design der det naturlige livsstøttesystemet utvides med strukturer designet for å øke den økologiske bæreevnen og økosystemtjenester for mennesker. Naturpositivt design er både en kritikk av og en videreutvikling av konvensjonelle designtilnærminger. Der man tidligere argumenterte for et design *med* eller *som* naturen, skal et naturpositivt design planlegge *for* naturen (ibid.).

Et eksempel på prosjekter som designer *for* naturen er to av bidragene til Buffersonen på Grønlikaia. Bidragene til Asplan Viak (2022) og Norconsult (2022) benytter en byøkologisk tilnærming og anlegger øyer i fjorden utilgjengelige for mennesker. Der naturen etableres for naturens skyld. Prosjektene skal komme både naturen, fjorden og folket til gode.

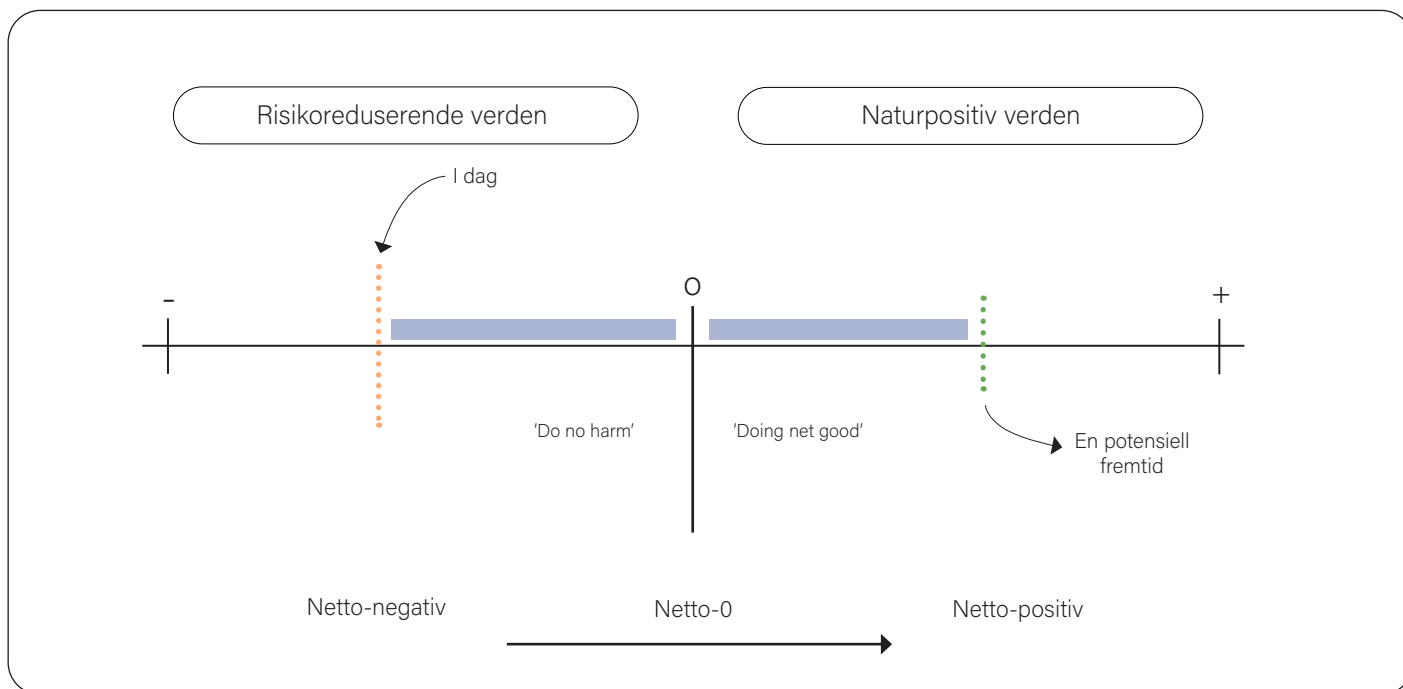
I likhet med økosystemtilnærmingen skal man i naturpositivt design benytte systemtenkning for å se sammenhengen mellom økosystemtjenester. Den store forskjellen mellom designtilnærmingene er forskjellen mellom et åpent og lukket system. Birkeland (2020) hevder at man i de konvensjonelle designtilnærmingene utelukker den sosioøkologiske verdien til økosystemtjenestene. Vekst, utvikling og endring over tid blir glemt. Hovedmålet er å minimere økologisk risiko i stedet for en helhetlig tilnærming som fokuserer på å øke natur sammenliknet med dagens forbruk (Reed, 2007, i Zari, 2018). Birkeland (2022) argumenter for at det er nødvendig med en økosystem- og økosystemtjenestekartlegging over hver tomt i forkant av en utbygging. Både for å bevare og forbedre økosystemtjenestene, og for å sikre gode stedstilpassede løsninger. Et naturpositivt design skal alltid være betinget av konteksten det befinner seg i.



Figur 2.9 Naturpositiv utviklingsteori. Laget av forfatter. Credit: Janis Birkeland (2020).

Figur 2.10 kan forklares gjennom et veiprojekt. I en risikoreducerende verden kan veiene bygges ut på jomfruelig landskap slik man har sett i store veiutbygginger som E6 og E39. De nye veiene reduserer risiko gjennom anleggelse av støyskjermer, viltoverganger, beplantede grøfter og flombasseng, men kan i liten grad kalles naturpositive.

Dersom veiprojektene skal kunne kalles naturpositive må nye veier anlegges langs og på eksisterende trasé. Det vil også være nødvendig å restaurere tilstøtende terreng, kompensere for utnyttet terreng, og forbedre naturmangfoldet langs hele veitraseen.



Figur 2.10 Spektrumet fra en risikoreducerende verden til en naturpositiv verden ved bruk av naturpositiv utviklingsteori.

Regenerativt design

I biologi refererer regenerering til evnen å fornye, erstatte eller gjenopprette tapte eller amputerte deler i organismer i samsvar med naturlige svingninger. Regenerativt design oppstod fra erkjennelsen at det ikke er nok å ha en netto-0 påvirkning (du Plessis, 2022). Det handler om hvordan man kan gjøre et system sterkere og mer motstandsdyktig der alt henger sammen i en helhet (Shuman et al., 2022), samtidig som man gir mer tilbake til den økologiske og sosiale strukturen enn man tar ut.

Regenerativt design adresserer forringelsen av økosystemtjenester ved å designe det bygde miljøet for å gjenopprette økosystemenes kapasitet (Zari, 2018). Der systemene ikke bare skal gjenopprettes til det de en gang var, men til en styrket eller forbedret tilstand (du Plessis, 2022). Det vil si kompensering, restaurering og forbedring av natur. Oversatt til landskapsarkitektur er det strukturer som etterlikner restaurerende aspekter i naturen. For eksempel naturbaserte løsninger der naturen fungerer som generator av designløsninger (Craft et al., 2017). Nye, bygde strukturer på et område skal fungere i harmoni med økosystemet på stedet. Gjennom regenerering kan man legge til rette for et motstandsdyktig miljø som kan motstå naturlige utfordringer, som nåtidens klima- og naturutfordringer (Zari & Mainguy, 2014).

Regenerativt design har tre hovedmål

- 1 Skape forutsetninger for fremveksten av nye økosystemer som styrker og forbedrer økologiske, sosiale og kulturelle systemer.
- 2 Gi tilbake mer til naturen enn man tar ut.
- 3 Skape nye forbindelser, både mellom mennesket og natur, individer og samfunn, og fra livssamfunn til livssamfunn.

du Plessis, 2022

Å erstatte konvensjonelle designstrategier med regenerative designstrategier i det bygde miljøet kan bidra til å redusere mennesketapt biologisk mangfold. Samtidig kan det føre til generering av flere økosystemtjenester enten dirkete fra designløsninger eller ved å integreres i økosystemer på området.

Utfordringer med naturpositivt og regenerativt design

Naturpositivt design argumenterer for et design *for* naturen (Birkeland, 2019). Et design som kan utarte seg som vill natur. Konkurransesforslagene fra team Asplan Viak (2022) og team Norconsult (2022) presentert for Buffersonen på Grønlikaia inkluderer nyetablerte øyer i fjorden utilgjengelige for mennesker. Der naturen etableres for naturens skyld. Det kan føre til utilgjengelige områder av byen. Byene har allerede mangel på grøntområder. I byens fortettede miljø kan utilgjengelige offentlige grøntområder føre til reduserte kulturelle økosystemtjenester.

Bynaturen er sterkt menneskepåvirkede landskap. Et design *for* naturen i form av vill natur vil ikke alltid passe på alle plasser i byen. Landskapsarkitektens rolle er å designe gode steder for mennesker og natur betinget av stedsspesifikk kontekst. Det kan argumenteres for at en formal slottspark tuftet på renessansens designprinsipper ikke kan passe med et design *for* naturen.

Naturpositivt og regenerativt design er uutprøvde designtilnærminger. Få eller ingen prosjekter har benyttet designteoriene i praksis. Det betyr at man ikke vet hvordan utfallet av teoriene vil utarte seg i et design. Det kan argumenteres for at teoriene i dag er mer en ideologi enn et designprinsipp fordi man ikke har tydelige løsninger eller eksempler. Man har ei heller et mål eller en fasit på når naturens tilstand er naturpositiv.



Del 3

Globale mål for naturmangfold

Innhold

Globale mål

FNs bærekraftsmål

EUs taksonomi

FNs naturavtale

Sammenstilling av globale mål

Oppsummering del 1 til 3

I løpet av de senere årene har en rekke internasjonale og europeiske mål om klodens fremtid blitt vedtatt. Deriblant mål om ivaretagelse av naturen og utvikling av byer. Målene er satt som virkemidler i anerkjennelsen av at vi må handle i dag, samt verktøy i hvordan lede verden inn i en mer bærekraftig fremtid. Del 3 av oppgaven identifiserer noen av de globale målene for naturmangfold. Målene benyttes som bakgrunn og indikatorer for å måle om kriteriene i sertifiseringssystemer for urbane utbyggingsprosjekter svarer til en naturpositiv fremtid. Først presenteres relevante strategier, så følger en gjennomgang av utvalgte globale mål for naturmangfold og deres bakgrunn.

Globale mål

EUs grønne giv

European Green Deal, oversatt til EUs grønne giv, er en økonomisk vekststrategi som tar sikte på at Europa blir verdens første klimanøytrale region gjennom ressurseffektiv og konkurransedyktig økonomi (European Commission, u.å.a).

Vekststrategien skal sikre et klimanøytralt EU innen 2050 der europeisk næringsliv sitter i førersetet gjennom sirkulær økonomi, lavt ressursforbruk og grønne arbeidsplasser (Miljødirektoratet, 2021a). Innunder EUs grønne giv finner man flere handlingsplaner og strategier som tar for seg spesifikke tema. Flere av disse er relevante for landskapsarkitektur, deriblant strategi for biologisk mangfold og EUs taksonomi for bærekraftige økonomiske aktiviteter (Miljødirektoratet, 2021).

EUs strategi for biologisk mangfold

EUs strategi for biologisk mangfold beskriver 39 tiltak som skal bidra i arbeidet med å verne, bevare og restaurere natur, samt flere regelverk og økonomiske virkemidler (Miljødirektoratet, u.å.b). Vedlagt planen foreligger også en plan for naturrestaurering. Tre milliarder nye trær skal plantes, og byer med 20 000 innbyggere eller mer skal ha en ambisiøs plan for hvordan gjøre byene grønnere. Som en del av strategien for biologisk mangfold har EU kommisjonen foreslått en ny lov om restaurering av natur (European Commission, 2022). Loven har en overordnet forpliktelse om å gjenopprette 20 % av EUs land og havområder innen 2030 (ibid.).

Utvalg av globale mål

Jeg har identifisert globale mål som direkte eller indirekte påvirker naturmangfoldet på kloden, samt har relevans for urbane utbyggingsprosjekter og landskapsarkitektur. Målene valgt ut er hentet fra FNs bærekraftsmål, EUs taksonomi for bærekraftige økonomiske aktiviteter, og FNs naturavtale. Ikke alle mål er ratifisert av Norge på dette tidspunktet, men det er forventet at de vil påvirke fremtidige nasjonale mål. Utvalgte bærekraftsmål adresserer byutvikling, klimaendringer og naturtap. Naturkrisen kan ikke løses alene, men i sammenheng med klimakrisen og samfunnet for øvrig. Kriteriene fra EUs taksonomi er ikke direkte mål, men et klassifiseringssystem for å identifisere og definere bærekraftige aktiviteter. Jeg har valgt å definere kriteriene som mål i oppgaven da de forventes å ha stor innvirkning på prosjekter i fremtiden. Målene fra FNs naturavtale adresserer utfordringer med tap av natur direkte og har flere konkrete, målbare mål.

FNs bærekraftsmål

FNs bærekraftsmål består av 17 mål og 169 delmål vedtatt i 2015 i sammenheng med 2030-agendaen for å skape en bedre og mer bærekraftig verden (FN Sambandet, 2023a). Målene er en arbeidsplan for hvordan verden i fellesskap skal utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030 (ibid.). Norge er per i dag rangert på plass nummer fire i verden over hvordan landene jobber med bærekraftsmålene (SDG index, u.å.). Vi har imidlertid en stagnerende trend for blant annet mål **13 Stoppe klimaendringene** og **15 Livet på land**. To av fire mål for biosfæren; den grunnleggende byggesteinen for økonomi og samfunn. (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2021). Dette er grunnet utnyttelse av naturens ressurser fremfor bevaring og restaurering av økosystemer (ibid.).

Relevante bærekraftsmål for denne oppgaven er **11 Bærekraftige byer og lokalsamfunn**, **13 Stoppe klimaendringene** og **15 Livet på land**.

11. Bærekraftige byer og lokalsamfunn

"Gjøre byer og lokalsamfunn inkluderende, trygge, robuste og bærekraftige".

11.4 "Styrke innsatsen for å verne og sikre verdens kultur- og naturarv".

11.6 "Innen 2030 redusere byenes og lokalsamfunnenes negative påvirkning på miljøet..."

FN Sambandet, 2023b

13. Stoppe klimaendringene

"Handle umiddelbart for å bekjempe klimaendringene og konsekvensene av dem".

13.1 "Styrke evnen til å stå imot og tilpasse seg klimarelaterte farer og naturkatastrofer i alle land".

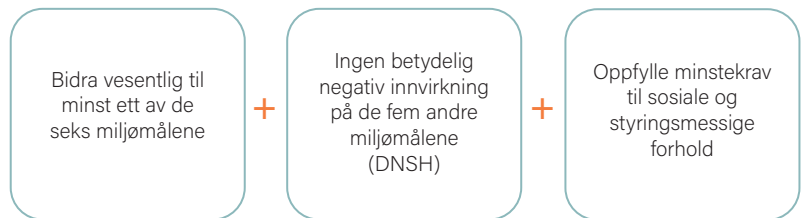
FN Sambandet, 2023c

15. Livet på land

"Beskytte, gjenopprette og fremme bærekraftig bruk av økosystemer" samt "stans og reversere landforringelse" og "stans tap av artsmangfold".

15.5 "Iverksette umiddelbare og omfattende tiltak for å redusere ødeleggelsen av habitater, stans tap av biologisk mangfold..."

FN Sambandet, 2023d



EUs taksonomi

21. april 2021 fastsatte EU-kommisjonen et sett med regler for hvordan økonomiske aktiviteter kan klassifiseres som bærekraftige. Reglene er beskrevet i 'EUs taksonomi for bærekraftige økonomiske aktiviteter' (European Commission, u.å.b) og skal definere hva en bærekraftig aktivitet er gjennom tre kriterier. Aktiviteten skal bidra til minst ett av seks klima- og miljømål, den skal ikke forringe de fem andre klimamålene og den skal oppfylle minimumskravene for sosiale rettigheter (NHO, u.å.). Taksonomien skal ikke være system som vurderer om en bedrift er god eller dårlig, men om aktivitetene til bedriften er bærekraftige.

I Norge er taksonomiforordningen innlemmet i lov om offentliggjøring av bærekraftsinformasjon i finanssektoren og et rammeverk for bærekraftige investeringer (2021).

Taksonomiens seks miljømål

1. Begrensning av klimaendringer
2. Klimatilpasning
3. Bærekraftig bruk og bevaring av vann- og havressurser
4. Omstilling til sirkulærøkonomi
5. Forebygging og bekjempelse av forurensning
6. Beskyttelse og gjenopprettelse av biologisk mangfold og økosystemer

Jeg har identifisert 6 kriterier fra taksonomien som kan direkte eller indirekte knyttes til naturmangfold. Kriteriene er hentet fra Artikkel 16, og Do No Significant Harm kriteriene (DNSH) for miljømål 2 og 6.

I følge Artikkel 15 i taksonomien skal en økonomisk aktivitet bidra vesentlig til beskyttelse og restaurering av biologisk mangfold og økosystemer (TEG, 2020a). Dette skal skje gjennom naturvern, og bærekraftig arealforvaltning, jord- og skogbruk.

Natur blir spesifikt omtalt i DNSH-kriteriene for miljømål 6. Det ikke skal bygges på områder med dyrkbar jord med middels eller høy fruktbarhet, områder av skog, områder eller i nærheten av områder med truede eller rødlista arter, ei heller områder som er avsatt til restaurering av habitater og økosystemer (TEG, 2020b). Skog er her definert som skogarealer eller deler av skogarealer større enn 0,5 hektar.

Også i DNSH-målene for miljømål 2 står naturen omtalt. Fysisk klimarisiko forbundet med utbyggingsaktiviteten skal identifiseres og det skal gjennomføres en miljøkonsekvensutredning og iverksette nødvendige avbøtende og kompenserte tiltak for å beskytte miljøet (TEG, 2020b).

- Aktiviteter skal bidra vesentlig til beskyttelse og restaurering av biologisk mangfold og økosystemer.
- Ikke bygge på dyrkbar jord med middels eller høy fruktbarhet.
- Ikke bygge på områder av skog.
- Ikke bygge på områder eller i nærheten av områder med rødlista arter eller høy biodiversitetsverdi.
- Miljøkonsekvensutredning skal gjennomføres, avbøtende tiltak for tap av biologisk mangfold skal iverksettes.
- Fysisk klimarisiko skal identifiseres og tiltak iverksettes.

FNs naturavtale

I desember 2022 inngikk 190 land en ny naturavtale på FNs naturtoppmøte COP15 i Montreal. Avtalen, ved navn *'Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework'* (GBF), er historisk og tar for seg 4 overordnede mål for naturvern og naturmangfold innen 2050 og 23 handlingsmål for 2030 (2022). Med visjonen *'En verden som lever i harmoni med naturen'* har avtalen som formål å stoppe ødeleggelsen av naturen, samt starte arbeidet med gjenopprettelsen av natur som har gått tapt innen 2030 (ibid). Avtalen er ikke lovpålagt, med politisk bindende. Det er opp til hvert enkelt land hvordan de velger å ta for seg avtalen.

2050 visjon

Avtalen presenterer en 2050 visjon; Innen 2050 er biologisk mangfold verdsatt, bevart, restaurert og klokt brukt, økosystemtjenester er opprettholdt, planeten er sunn og leverer fordeler som er avgjørende for alle mennesker. Handlingsmålene for 2030 skal bidra til å nå 2050 visjonen.

Konvensjon om biologisk mangfold

FNs naturavtale bygger på Konvensjon om Biologisk Mangfold, forkortet CBD, vedtatt under Riokonferansen i 1992. Avtalen skulle sikre vern av naturarven og en bærekraftig utnyttelse av verdens naturressurser (FN Sambandet, 2020). Konvensjonen ble ratifisert i Norge i 1993. Formålet med konvensjonen beskrives i tre hovedmål. Målene består i å bevare klodens biologiske mangfold, fremme bærekraftig bruk av ressursene, og dele godene av genetiske ressurser rettferdig. Med de tre hovedmålene skal konvensjonen fremme samarbeid for å sikre og bevare naturmangfoldet på kloden (ibid.).

Utvalgte mål fra avtalen

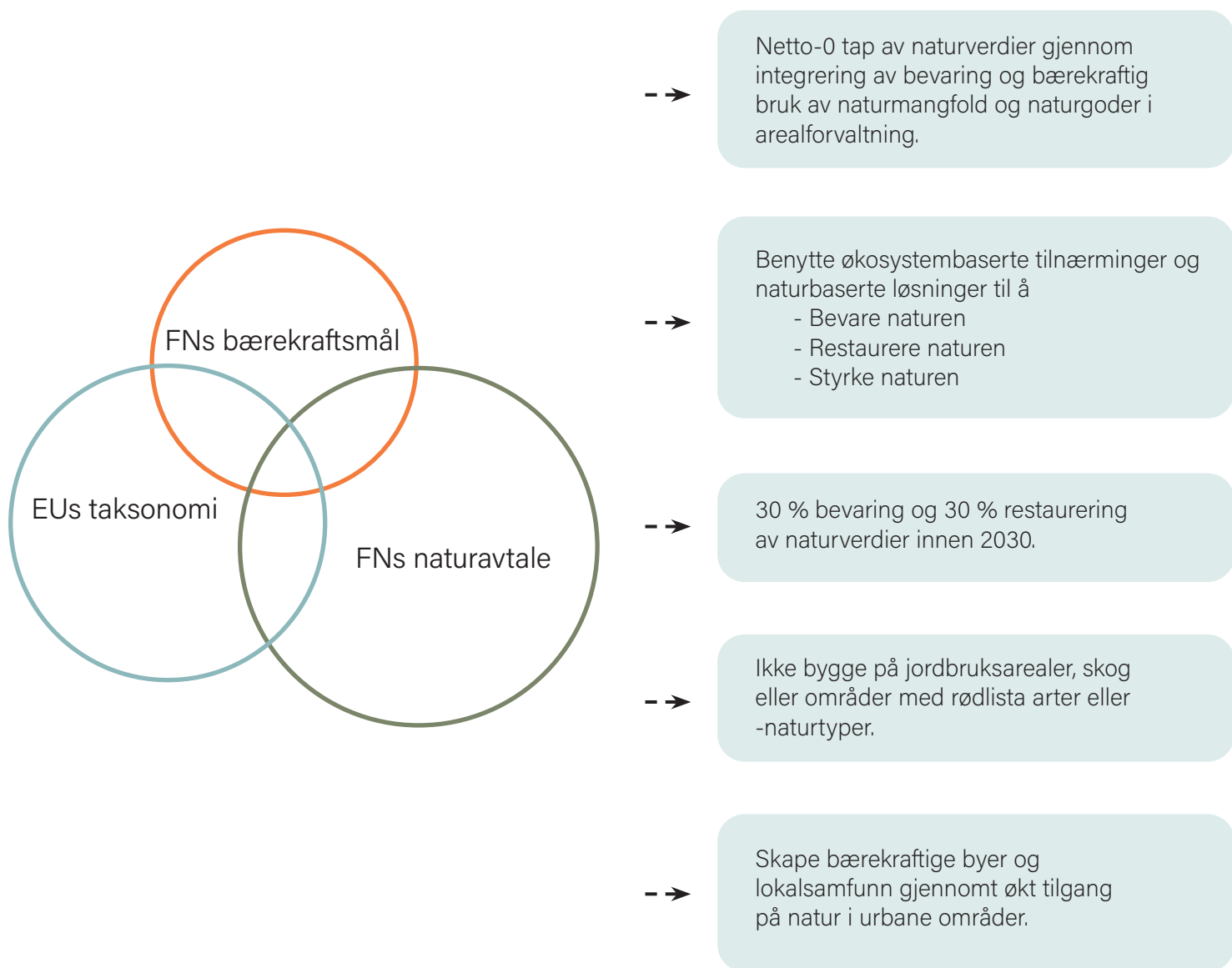
WWF har utviklet en norsk oversettelse av naturavtalen, målene benyttet i oppgaven er oversatt med hjelp av denne. De tjutretre handlingsmålene kan deles i de tre emnene naturforvaltning, naturgoder til folket, og naturhensyn integrert i hele samfunnet (WWF, 2023). Alle målene er viktige for naturmangfoldet på kloden. Jeg har identifisert seks mål med direkte relevans for oppgaven.

1. Arealforvaltning skal sikre et nær-0 tap av betydningsfulle områder for naturmangfold innen 2030.
2. Minst 30 % av ødelagte og skadede økosystemer skal være under restaurering innen 2030.
3. Minst 30 % av alle land- og havområder med betydning for naturmangfold skal bevares og beskyttes mot skadelig påvirkning fra menneskelig aktivitet innen 2030.
8. Naturen skal styrkes i møte med klimaendringene gjennom bruk av naturbaserte løsninger og økosystembaserte tilnærminger, og effektene klimaendringene har på naturen skal minimeres.
11. Økosystemtjenester skal restaureres, bevares og økes gjennom naturbaserte løsninger og økosystembaserte tilnærminger til det beste for mennesker og natur.
12. Folks tilgang på naturområder i urbane og tettbygde strøk skal utvides gjennom forbedring av biologisk mangfold, og bevaring og bærekraftig bruk av naturmangfold og naturgoder i arealforvaltning.

Klarer vi å nå målene med eksisterende sertifiseringssystemer?

Sammenstilling av globale mål

Omfanget av globale mål for naturmangfold er stort. Grunnet omfanget og antall mål har jeg valgt å sammenstille de globale målene for naturmangfold i fem mål som benyttes som indikatorer for å måle om kriteriene i sertifiseringssystemer for urbane utbyggingsprosjekter svarer til en naturpositiv fremtid senere i oppgaven. I sammenstillingen har jeg lagt størst tyngde på målene som svarer til en naturpositiv fremtid; målene i FNs naturavtale. Deretter kravene i EUs taksonomi, så målene i FNs bærekraftsmål.



Figur 3.2 Sammenstilling av målene i FNs bærekraftsmål, EUs taksonomi og FNs naturavtale.

Oppsummering del 1 til 3

Del 1 til 3 av oppgaven skal svare til underproblemstillingen -

"Hvorfor er en naturpositiv fremtid nødvendig?"

I *Del 1 Bakgrunn* fremgikk det at naturen er i krise. Arter dør ut og store naturområder er endret og forringet grunnet menneskelig påvirkning. Naturkrisen og klimakrisen er to sammenkoblede kriser. Vi kan ikke løse den ene uten å løse den andre. Naturen er byggesteinen i utvikling på alle andre områder i samfunnet. Vi vil ikke oppnå de resterende 13 bærekraftsmålene dersom vi ikke oppnår de 4 somomhandler biosfæren.

Norsk areal- og klimapolitikk viser at vi har ambisiøse klimamål og er et foregangsland innen grønn energi. Vi er derimot mindre gode på ivaretagelse av naturverdier. Eksisterende arealforvaltning forringer natur uten spesielt vern. Urbanisering bygger ned bynaturen. Naturen som gir byborgerne en rekke fordeler i byen.

Del 2 Teori beskriver teorier bak økosystemtjenester, urbane økosystemtjenester, naturpositivt design og regenerativt design. Teorien peker på viktigheten av å benytte en økosystemtjeneste tilnærming i utviklingen av urbane områder. Gjennom bruk av designtenkning kan man oppnå et naturpositivt design som ser prosjektet og byen som et åpent system. Et naturpositivt design er kontekstbasert og benytter naturbaserte løsninger i et design for naturen.

Naturbaserte løsninger kan øke produksjonen av flere av byens urbane økosystemtjenester. De regulerende og kulturelle tjenestene kan ikke fungere uten de støttende tjenestene, det vil si bynaturen.

Teorien peker også på nødvendigheten av økosystemtjeneste kartlegging og økosystemtjeneste analyse i tidlige fase planlegging av utbyggingsprosjekter. En utvikling av standarder og systemer som kan beskrive og vurdere urbane økosystemtjenester kan bidra til den bærekraftige byen.

Hvorfor er en naturpositiv fremtid nødvendig?

Del 1
Del 2
Del 3

Kan vi oppnå naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter gjennom oppfyllelse av kriteriene i eksisterende sertifiseringssystemer?

Del 4

Hvilke andre verktøy kan benyttes i utviklingen mot en naturpositiv landskapsarkitektur?

Del 5
Del 6

Hvilke verktøy kan landskapsarkitekturen benytte i utviklingen fra risikoreduserende til naturpositive urbane utbyggingsprosjekter?

I dag mangler vi kunnskap om økosystemtjenestene på lokal skala, det vil si tjenestene naturen kan gi oss på prosjektnivå. Det finnes ei heller egnede metoder for å vurdere de urbane økosystemtjenestene.

Del 3 Globale mål for naturmangfold beskriver mål i de globale avtalene FNs bærekraftsmål, EUs taksonomi og FNs naturavtale. Målene peker mot en fremtid der naturen er bevart, restaurert og styrket. Byborgerne har økt tilgang på natur i byene. Vi bygger ikke på områder av skog, jordbruk eller truet natur. Og gjennom bruk av økosystemtjeneste tilnærming og naturbaserte løsninger vil vi skape bærekraftige byer og lokalsamfunn.



Figur 3.4

Figur 4.1



Del 4

Sertifiseringssystemer

Innhold

- Sertifiseringssystemer
- BREEAM-NOR v6.0
- Blågrønn faktor
- FutureBuilt
- Sammenlikning av systemer
- Sertifiseringssystemer og globale mål
- Oppsummering del 4

For å utforske hvor bransjen befinner seg på spektrumet fra en risikoreduserende til en naturpositiv fremtid er tre norske sertifiseringssystemer for urbane utbyggingsprosjekter valgt ut. Sertifiseringssystemer er i hovedsak frivillig å benytte i dag og skal oppfordre prosjekter til bærekraft og innovasjon. De presenterer et sett med målbare og uttalte kriterier. Kriteriene i sertifiseringssystemene undersøkes ut ifra hvordan de ivaretar naturverdier og om de svarer til globale mål for naturmangfold.

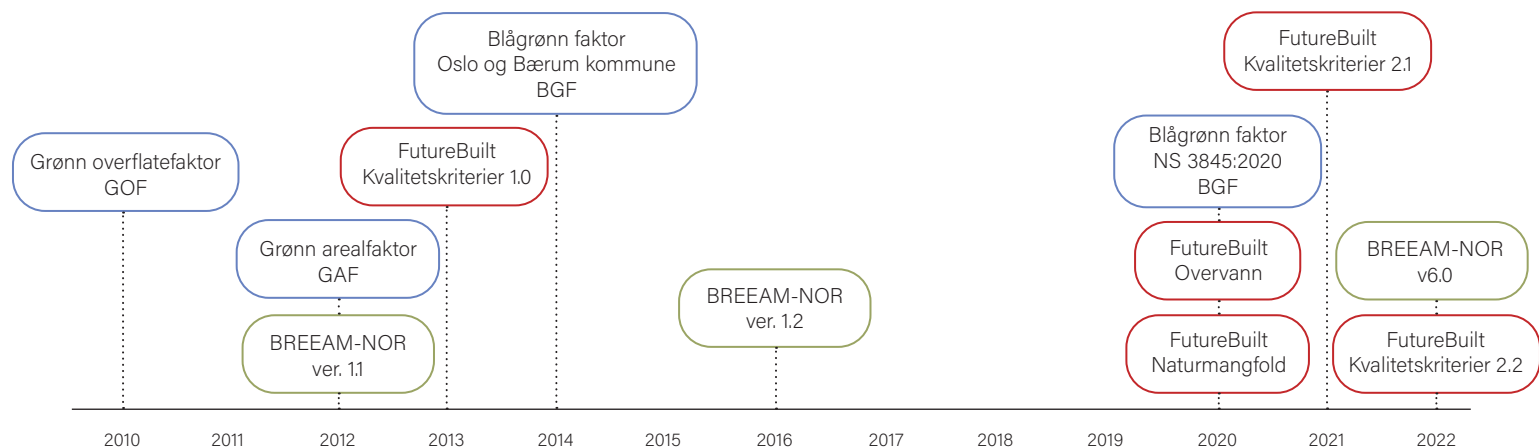
Sertifiseringssystemer

Globalt står bygg- og anleggsbransjen for 40 % av totale klimagassutslipp. Miljøsertifiseringssystemer er et verktøy som kan bidra til å redusere utslippene. Det første miljøsertifiseringssystemet var BREEAM (The Building Research Environmental Assessment Method) utviklet i Storbritannia i 1990 (Cordero et al., 2019). Systemet ble utviklet for bygg, et såkalt Green Building Rating System, men senere også for blant annet områdeutvikling. Noen land har utviklet spesifikke BREEAM sertifiseringer tilpasset nasjonale forhold, som BREEAM-NOR for norske forhold (Grønn Byggallianse, u.å.a). De senere årene har man anerkjent at det ikke kun er bygget som bør sertifiseres, men hele prosjektet, inkludert uteområder. I dag finnes det sertifiseringer som tar for seg kun bygg, bygg og tomt, større områdeutviklingsprosjekter, infrastruktur, grønn og blågrønn faktor, og produkter og tjenester. Fremvekst av sertifiseringer som kvantifiserer økologi, grønnstruktur og økosystemtjenester har også funnet sted.

Norske sertifiseringssystemer ble lansert i Norge i 2011 da Grønn Byggallianse utga første versjon av BREEAM-NOR. BREEAM-NOR kan benyttes i sertifisering av både nybygg og rehabiliterte bygg. Det er sertifiseringen for nybygg, BREEAM-NOR v6.0, denne oppgaven vil fokusere på. Andre norske sertifiseringer for urbane utbyggingsprosjekter med fokus på uteområder er Blågrønn faktor og FutureBuilt. Blågrønn faktor er et beregningverktøy som skal sikre minimumskrav for bruk av åpen overvannshåndtering og vegetasjon i urbane prosjekter (Standard Norge, 2020). FutureBuilt er et innovasjonsprogram som viser frem forbildeprosjekter for klima og miljø innen byggenæringen (FutureBuilt, u.å.a).

I havet av nye systemer og begreper blander flere konseptene miljøledelse, miljøsertifisering og miljømerking (Miljøfyrtårn, u.å.). Miljøledelse omhandler sertifisering av en virksomhet, det utvikles gjerne en miljøstrategi og settes miljømål for bedriften. Innen miljøledelse finnes det tre anerkjente standarder i Norge, Miljøfyrtårn, ISO 14001 og EMAS (ibid.). Miljømerking er sertifisering av et produkt eller en tjeneste. Typiske miljømerkinger er Svanemerket og EU-Ecolabel. Miljøsertifisering betyr sertifisering av en aktivitet eller et prosjekt, det er det denne oppgaven vil fokusere på.

Det finnes ikke et eksakt tall på hvor mange miljøsertifiseringssystemer som eksisterer i verden. Studier har anslått et antall mellom 70 og 600 systemer (Cordero, Melgar & Marquez, 2019). Grunnet oppgavens avgrensning og problemstilling vil fokuset være på norske sertifiseringssystemer for urbane utbyggingsprosjekter og i hvilken grad disse tar for seg naturverdier. Utvalgte sertifiseringer er BREEAM-NOR, Blågrønn faktor og FutureBuilt. Disse er valgt med bakgrunn i at det er de tre mest brukte i Norge, samt de tre med nyeste versjoner, henholdsvis fra 2020 og 2022. Jeg undersøker ikke alle kriterier innen systemene, men kriterier vurdert som relevante for oppgaven. Alle sertifiseringssystemer vurdert i oppgaven finner du på neste side.



Figur 4.2 Tidslinje over utvalgte sertifiseringssystemer med utvalgte kriterier.

Systemer vurdert

SERTIFISERINGER FOR BYGG OG TOMT

BREEAM

LEED

DGNB

HQE

Green Star

CASBEE

WELL

GBS

Green Globes

Living Building Challenge

Built Green

Pearl Building Rating System

Core Green Building Certification

FutureBuilt

Svanemerket

SERTIFISERINGER FOR GRØNN ELLER BLÅGRØNN FAKTOR

Blågrønn faktor (BGF)

Landscaping for Urban Spaces and High-Rises (LUSH)

Urban Greening Factor (UGF)

Green Area Ration (GAR)

Grönytefaktor (GYF)

Seattle Green Factor (SDCI)

Biotopflächenfaktor (BFF)

Green Factor

Green Standard

Biofaktor

Coefficient de potentiel de biodiversité par surface

Viherkerroin

Begrønningsfaktor

Green Space Factor

Green and open space factor Vienna

SERTIFISERING FOR INFRASTRUKTUR

CEEQUAL

SERTIFISERINGER FOR OMRÅDEUTVIKLING

BREEAM Communities

LEED-ND

ECC

CASBEE-UD

QSAS Neighborhoods

Green Star Communities

Green Mark for Districts

Green Neighborhood Index

Neighborhood Sustainability Framework

HQE2R

Ecocity

SCR

EcoDistricts Performance Assessment Toolkit

SPeAR

One Planet Living

Cascadia Scorecard

DGNB for byområder

Pearl Community Rating System

Citylab Action

FutureBuilt

SERTIFISERINGER FOR ØKOLOGI/GRØNN- STRUKTUR/ØKOSYSTEMTJENESTER

SITES

i-Tree

Salmon Safe

ESTER

BiodiverCity

The Green Infrastructure Framework (GIF)

EcoBalance

EBN Tool

LENSES

REGEN

Green Space Index (GSI)

HUGSI.green

Vurdering av sertifiseringene

Del 4 av oppgaven skal svare på underproblemstillingen

"Kan vi oppnå naturpositive utbyggingsprosjekter gjennom oppfyllelse av kriteriene i eksisterende sertifiseringssystemer?"

Sertifiseringene beskrives ut fra oppbygningen av systemene, kriterier relevante for uteområder, og vektning, poenggivning og klassifisering. Systemene sammenliknes og vurderes ut fra indikatorer for naturpositive utbyggingsprosjekter. Indikatorene sier noe om hvilken grad systemene bidrar til ivaretagelse og styrking av natur. De vurderes ut fra følgende indikatorer:

Kartlegge naturverdier: Omhandler ett eller flere av kriteriene i sertifiseringen kartlegging av eksisterende natur, samt muligheter og risiko for naturverdiene.

Bevare eksisterende naturverdier: Omhandler ett eller flere av kriteriene i sertifiseringen bevaring av eksisterende naturverdier.

Restaurere naturverdier: Omhandler ett eller flere av kriteriene i sertifiseringen restaurering av natur. Enten forringet natur på området i dag eller natur som en gang har funnet sted på området.

Styrke naturverdier: Omhandler ett eller flere av kriteriene i sertifiseringen styrket eller økt natur, enten styrke eksisterende naturverdier eller øke gjennom å skape ny natur på stedet.

Naturbaserte løsninger: Omhandler ett eller flere kriteriene i sertifiseringen utvikling av strategier eller tiltak i form av naturbaserte løsninger.

HVA ER NATURVERDIER?

Naturverdier er verdien naturen gir oss i form av naturgoder, og egenverdien naturen har i seg selv. Det omfatter mangfoldet av naturtyper, økosystemer og deres funksjon, struktur og produktivitet, arter og deres genetiske mangfold, og økosystemtjenester.

Indikatorene benyttet i oppgaven er utformet av forfatter med bakgrunn i teori, globale mål for naturmangfold og eksisterende krav i sertifiseringssystemene. Vurderingen av systemene gjøres med bakgrunn i om kravene svarer i liten grad, noe, eller i stor grad til indikatorene.

Sertifiseringene sammenliknes ut i fra indikatorene beskrevet, samt antall krav, brukervennlighet og hvor omfattende systemene er, og antall prosjekter systemene har blitt benyttet i.

Til slutt vurderes systemene ut fra graden av oppnåelse av globale mål for naturmangfold, og om de bidrar til naturpositive urbane utbyggingsprosjekter.

Beskrivelse, vurdering og sammenlikning av systemene er gjort av forfatter.

— I liten grad

◐ Noe

● I stor grad

Kartlegge naturverdier



Restaurere naturverdier



Naturbaserte løsninger



Bevare eksisterende naturverdier



Styrke naturverdier

Figur 4.3 Indikatorer for vurdering av sertifiseringssystemer.



Figur 4.4

BREEAM-NOR v6.0

BREEAM-NOR er det mest brukte miljøsertifiseringssystemet for nybygg og større rehabiliteringsprosjekter i Norge (Grønn Byggallianse, u.å.a). Systemet vurderer et byggs bærekraftige egenskaper. Miljøprestasjonen måles ut fra kategorier med tilhørende emner og kriterier. For flere av kriteriene kan du oppnå ett eller flere poeng (ibid.). Dersom et prosjekt kan dokumentere at kriterier er innfridd kan poeng tildeles. Har prosjektet en viss poengsum kan ulike sertifiseringsnivåer innfris. Formålet med miljøsertifiseringssystemet er å være en driver for nytenkning innen bærekraft i byggebransjen. Kriteriene i BREEAM-NOR er utviklet for å gjenspeile beste praksis i Norge. Alle kravene ligger over eller i fluks med lovverket byggeteknisk forskrift (TEK17).

Den samlede ytelsen for et prosjekt vurderes etter emner og poeng, klassifiseringsnivåer, minstekrav, vektning av kategorier, innovasjonspoeng og stegkrav. BREEAM-NOR sertifiseringen er delt i ni kategorier i tillegg til innovasjon der hver kategori tar for seg en byggetrelatert miljøpåvirkning og tildeler poeng etter prosjektets oppfyllelse av ytelsesnivåer (Grønn Byggallianse, 2022). Det er kategorien 'Arealbruk og økologi' som i hovedsak tar for seg landskap og uteområder. Det finnes også emner innen andre kategorier relevante for landskapsarkitektur, disse er ikke inkludert i oppgaven grunnet oppgavens avgrensning.

Miljøpåvirkningen fra nybygg kan vurderes i to faser, i prosjekteringsfasen eller etter oppføring (ibid.). En vurdering i prosjekteringsfasen kan gi en midlertidig BREEAM-NOR sertifisering. Dette gjennomføres ideelt før driftsstart på tomten. Etter utbygging gjennomføres en ny vurdering som kan gi en endelig sertifisering på ferdigstilt bygg og tomt.

Kategorien **arealbruk og økologi** er inndelt i åtte emner hvor du kan oppnå mellom 1 og 5 poeng per emne. Kategorien er utviklet med hensikt i å oppfordre til en bærekraftig arealbruk som verner habitater, samt forbedrer og restaurerer økosystemer og biologisk mangfold. En gjennomgang av emnene med tilhørende kriterier finnes i vedlegg 1.

Emner i kategorien Arealbruk og økologi

- LE 01 Valg av tomt
- LE 02 Økologisk risiko og muligheter
- LE 03 Håndtering av påvirkning på økologi
- LE 04 Økologisk endring og forbedring
- LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold
- LE 06 Klimatilpasning
- LE 07 Flom og stormflo
- LE 08 Lokal håndtering av overvann

Grønn Byggallianse, 2022

Alle kategoriene i BREEAM-NOR har tilhørende vektning. Vektingen muliggjør definering og rangering av kategoriene. Vektingen er ulik for ulike typer nybyggprosjekter. Arealbruk og økologi har 15 % vektning for innredet nybygg, 17 % for uinnredet nybygg og 21 % for råbygg (ibid.). Eksisterende versjon av BREEAM-NOR er tredje versjon av miljøsertifiseringssystemet. Tidligere versjoner ble utgitt i 2012 og 2016. Kategorien Arealbruk og økologi har endret seg gjennom alle versjonene. Vektingen i 2012 og 2016 var på 10%. Det fantes verken minstekrav eller innovasjonspoeng tilhørende kategorien i noen av de tidligere versjonene.

Klassifiseringsnivåer

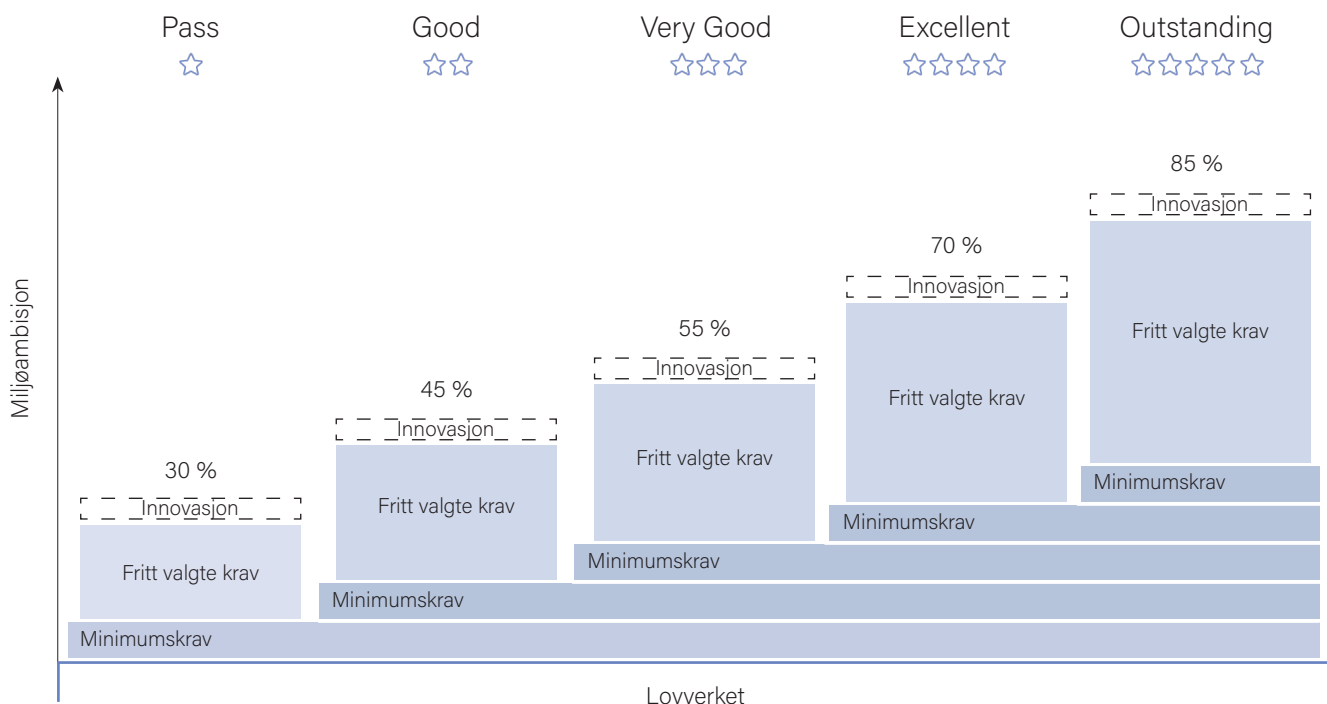
Sertifiseringen er delt i fem klassifiseringsnivåer med tilhørende minstekrav. Disse er Pass, Good, Very Good, Excellent og Outstanding (Grønn Byggallianse, 2022). For å oppnå en klassifisering må minste poengsum for klassifiseringen oppnås, samt oppfylle minstekravene til det bestemte klassifiseringsnivået. Poenggivningen i BREEAM-NOR vises i diagrammet under. Grunnet fleksibilitet i poenggivning kan flere av poengene byttes ut (ibid.). Det vil si at dersom man mangler flere poeng innen en kategori kan dette veies opp i klassifiseringen gjennom å få flere poeng innen et annet. Poengene omgjøres til prosent. Antall mulige poeng per emne varierer etter prosjektets miljøpåvirkning. Jo viktigere emnet er for å redusere prosjektets påvirkning på miljøet, jo flere mulige poeng er det innen det gitte emnet.

Innovasjonspoeng

BREEAM-NOR gir tilleggspoeng for innovasjon i prosjekter dersom prosjektet viser bærekraftsrelaterte ytelsesnivåer som ikke anerkjennes i kategoriene (ibid.). Hensikten er å fremme innovasjon i byggebransjen. Innovasjonspoeng tildeles gjennom mønstergyldig nivå eller innovasjon. 1 % kan legges til totalsummen for hvert innovasjonspoeng som oppnås, der ti poeng er maksimal tilleggspoengsum.

Minstekrav

For å unngå at prosjekter strategisk velger emner med høyest poengsum for å oppnå ønsket klassifisering, har BREEAM-NOR minstekrav for gitte emner (ibid.). Oppnåelse av minstekravene gir akseptabel ytelse av prosjekter og skal sikre grunnleggende bærekraft. Innen kategorien 'Arealbruk og økologi' er det minstekrav innen emnene 'LE 01 Valg av tomt', 'LE 02 Økologisk risiko og muligheter', 'LE 04 Økologisk endring og forbedring' og 'LE 06 Klimatilpasning'.



Figur 4.5 Klassifiseringer i BREEAM-NOR.

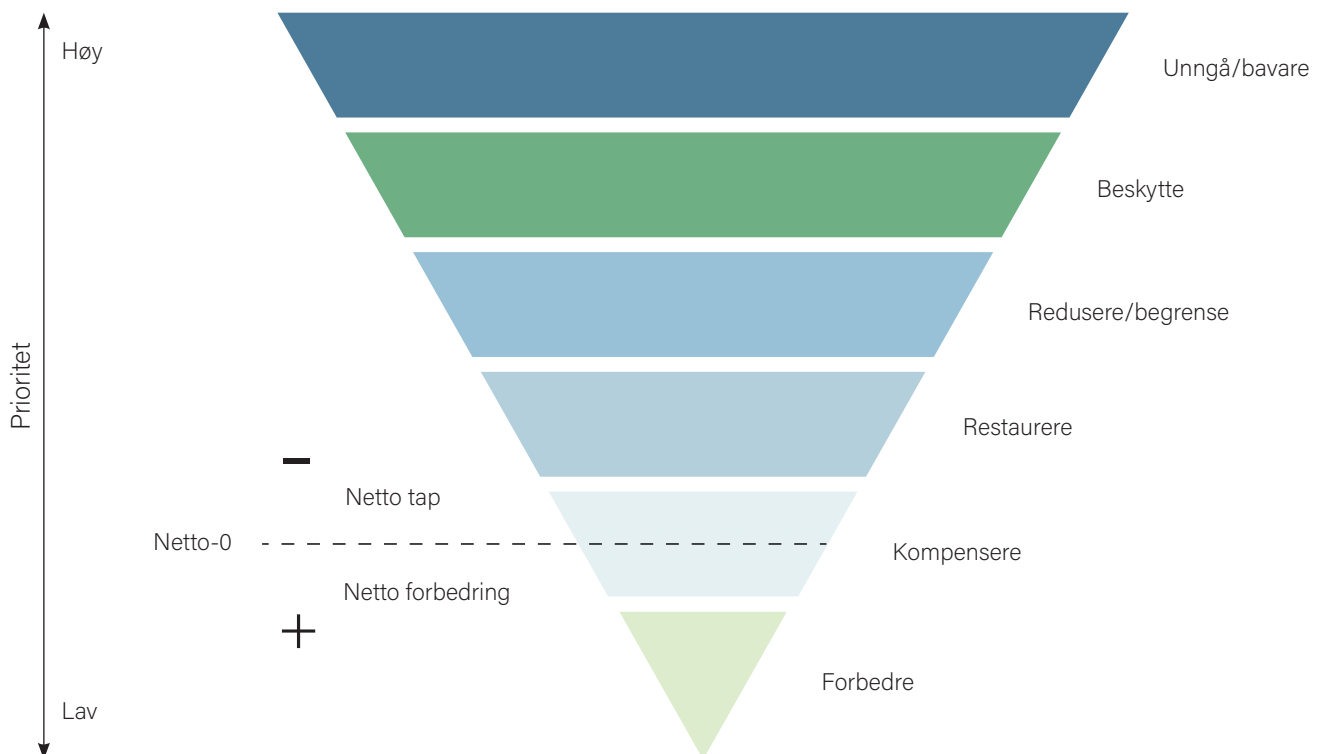
Økologisk kvalitet og utgangspunkt

I BREEAM-NOR benyttes begrepene økologisk kvalitet og økologisk utgangspunkt. I følge BREEAM-NOR v6.0 (Grønn Byggallianse, 2022) skal økologisk kvalitet omfatte mer enn kun områder med sjelden, vernet eller truet natur. Innunder økologisk kvalitet inngår også viktigheten, nytten og verdien en art, et habitat eller et økosystem har for et område. Dette innebærer påvirkning på andre arter og habitater, og deres miljømessige, sosiale, kulturelle og økonomiske verdi. Samt deres samhandling eller økosystemtjenester for spesifikk geografisk ramme eller referansenivå. Økologisk utgangspunkt defineres som *økologiske kvaliteter som området har før utbygging* (ibid.). Det økologiske utgangspunktet benyttes i sammenlikning av økologisk ytelse for et prosjekt før og etter utbygging.

Tiltakshierarkiet i BREEAM

BREEAM-NOR v6.0 presenterer et tiltakshierarki bestående av seks steg fra høy til lav prioritet (ibid.). Tiltakshierarkiet skal sikre at prosjektene tar vare på hverdagsnatur gjennom definisjoner av økologisk kvalitet og -utgangspunkt.

BREEAM-NOR introduserer i sammenheng med tiltakshierarkiet en biodiversitetsindeks (ibid.). Indeksen gir et mål på netto tap, intet tap eller netto forbedring i biologisk mangfold på et prosjektområde. Inntil 3 poeng kan oppnås dersom man har intet tap eller netto forbedring. Intet tap og netto forbedring oppnås gjennom steg 5; *kompensere*, og steg 6; *forbedre*, i tiltakshierarkiet (ibid.). Man oppnår ikke reell forbedring i biologisk mangfold før de alle stegene i hierarkiet er oppnådd. For å få poeng må alle stegene i tiltakshierarkiet følges i rekkefølge, fra *unngå/bevare* til *forbedring*.



Figur 4.6 Tiltakshierarkiet i BREEAM-NOR.

Oppfylte kriterier i 'Arealbruk og økologi' for gitte klassifiseringer

☆ Pass

Ingen krav innen Arealbruk og økologi

☆☆ Good

Ingen krav innen Arealbruk og økologi

☆☆☆ Very Good

LE 02 Økologisk risiko og muligheter, kriterium 2 til 4

☆☆☆☆ Excellent

LE 01 Valg av tomt, kriterium 2

LE 02 Økologisk risiko og muligheter, kriterium 2 til 4

LE 06 Klimatilpasning, kriterium 1 til 6

☆☆☆☆☆ Outstanding

LE 01 Valg av tomt, kriterium 2

LE 02 Økologisk risiko og muligheter, kriterium 2 til 4

LE 04 Økologisk endring og forbedring, 1 poeng

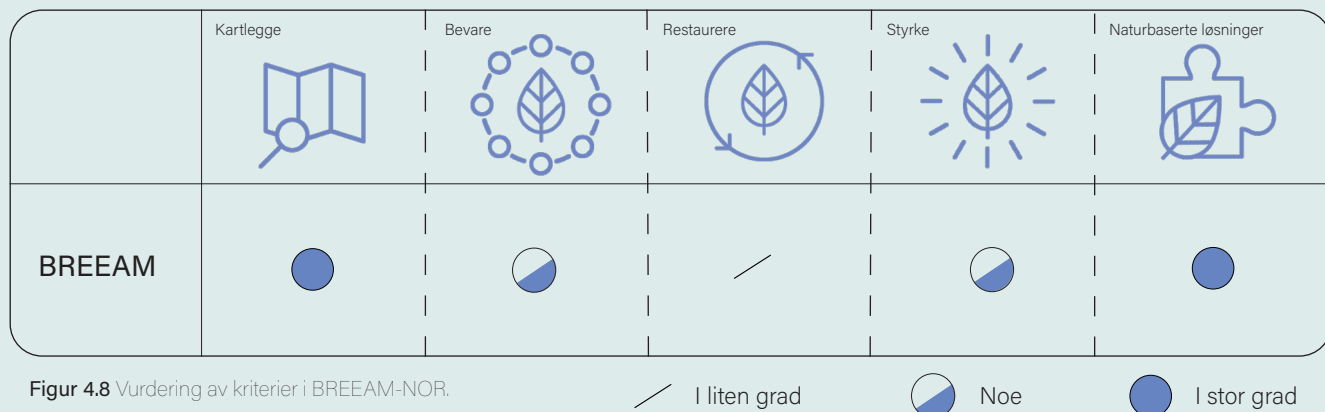
LE 06 Klimatilpasning, kriterium 1 til 6

Det er ingen minstekrav for emnene LE 03 Håndtering av påvirkning på økologi, LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold, LE 07 Flom og stormflo, og LE 08 Lokal håndtering av overvann i BREEAM-NOR (Grønn Byggallianse, 2022).

Man kan oppnå BREEAM-NOR sertifiseringen Good uten å oppnå noen kriterier eller poeng innen Arealbruk og økologi. Man kan oppnå BREEAM Very Good gjennom kartlegging av økologiske kvaliteter, -tilstand, -risiko og -muligheter, men uten å gjennomføre tiltak. Det er først for klassifiseringene Excellent og Outstanding det er nødvendig å gjennomføre tiltak, blant annet valg av tomt, tiltak for forbedring av økologisk kvalitet og iverksetting av tiltak for klimatilpasning. Se vedlegg 1 for oversikt over alle emnene.

Figur 4.7 Minstekrav i BREEAM-NOR.

Vurdering av kriterier for naturverdier i BREEAM-NOR



Se vedlegg 1 for oversikt over emner med tilhørende kriterier i BREEAM-NOR.

Kartlegge naturverdier

Flere av emnene og kriteriene i BREEAM-NOR omhandler kartlegging av naturverdier. LE 01 kriterium 1 og 2 fordrer kartlegging av naturverdier for å sikre at man bygger på tidligere utbygget tomt og tomt som ikke er jordbruksareal eller skog. LE 02 kriterium 2 kartlegger og vurderer naturmangfold og økosystemtjenester. I kriterium 3 skal områdets økologiske utgangspunkt fastsettes.

Emnene og kriteriene i BREEAM-NOR bygger på hverandre. Det betyr at man i liten grad kan oppfylle LE 03, LE 04 og LE 05 uten å ha gjennomgått LE 02 kriterium 2 og 3. Flere av emnene og kriteriene nevner ikke kartlegging direkte, men har kartlegging som en indirekte forutsetning.

Også LE 06 Klimatilpasning omhandler kartlegging. En klimastrategi vil indirekte fordra en kartlegging av naturverdier.

Bevare eksisterende naturverdier

Emnet LE 02 kriterium 6 omhandler fastsetting av økologiske muligheter i henhold til tiltakshierarkiet. Første steg i tiltakshierarkiet til BREEAM-NOR er unngå og bevare. Som en del av fastsettelsen av muligheter må man vurdere eksisterende økologiske kvaliteter, habitater og egenskaper, og mulighetene for å bevare disse.

LE 03 kriterium 3 beskriver risikoreducerende tiltak for beskyttelse av eksisterende økologiske funksjoner som et mulig tiltak for å håndtere negativ påvirkning på økologi.

LE 04 kriterium 3 er tiltak som forbedrer økologisk kvalitet. Et mulig tiltak er å ta vare på toppjorden som inneholder frøbank fra eksisterende områder med vegetasjon.

Restaurere naturverdier

Som beskrevet i forrige punkt skal økologiske muligheter fastsettes i henhold til tiltakshierarkiet. Fjerde steg i BREEAM-NORs tiltakshierarki er restaurere. Dersom man fjerner en grå struktur og erstatter den med en grønn struktur som tidligere har vært på tomten, teller det som restaurering.

LE 06 kriterium 6 nevner bruk av naturbaserte løsninger som mulig anbefaling eller løsning i klimatilpasning på tomten. Et eksempel som nevnes blant naturbaserte løsninger er løsninger som restaurerer eksisterende naturtyper og økosystemer.

Styrke naturverdier

Styrke, øke eller forbedre naturverdier nevnes hovedsakelig i emne LE 04 Økologisk endring og forbedring. Kriterium 3 er tiltak som forbedrer økologisk kvalitet. Forbedringen kan beregnes via bruk av LE-kalkulator som beregner endring i biodiversitet. Man kan få 1 poeng for betydelig netto forbedring i økologisk verdi i kriterium 6. Dette er mønstergyldig nivå. Det vil si ytelser som overgår kriteriene i BREEAM-NOR og beste praksis.

Det nevnes også innen LE 02 kriterium 6 om fastsetting av økologiske muligheter at muligheter til å forbedre kvalitet til eksisterende habitater og øke biologisk mangfold, samt gjenopprette eller opprette nye mer verdifulle habitater, kan være et aspekt som bør vurderes. Forbedre er også siste og sjette steg i tiltakshierarkiet til BREEAM-NOR.

LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold omhandler også indirekte styrking av naturverdier. Kriterium 3 er tiltak for å forvalte og vedlikeholde økologi under hele prosjektet. Kriterium 5 stiller krav om forvaltningsplan for landskap og økologi for hele anleggets levetid.

Naturbaserte løsninger

Flere av tiltakene beskrevet i BREEAM-NOR er naturbaserte løsninger. I LE 06 kriterium 3 stilles det krav om bruk av naturbaserte løsninger i klimatilpasning der det er relevant.

I identifisering av optimale økologiske muligheter i emne LE 02 kriterium 6 kan naturbaserte løsninger være en del av de økologiske mulighetene. Også for mønstergyldig nivå i emne LE 02 skal helhetlige, bærekraftsrelaterte aktiviteter og mulige øko systemtjenester vurderes. Da er det naturlig å vurdere naturbaserte løsninger.

Løsninger for åpen overvannshåndtering i emne LE 08 kriterium 8 er naturbaserte løsninger. For eksempel permeable dekker, vegeterte flater og grønne tak.

Merknad

Selv om alle indikatorene nevnes i emnene og kriteriene i BREEAM-NOR har ikke alle fått full uttelling i vurderingen av krav for naturverdier, se forrige side. Dette er grunnet poenggivning, minstekrav og klassifiseringen til de ulike emnene og kriteriene. Som beskrevet er det kun LE 01 kriterium 2, 1 poeng innen LE 02, 1 poeng innen LE 04, og LE 06 kriterium 1 til 6 som kreves for å oppnå den høyeste klassifiseringen Outstanding i BREEAM-NOR.

BREEAM-NOR sertifiserte prosjekter



Figur 4.9



Figur 4.10

Kun syv prosjekter har fått utmerkelsen BREEAM-NOR Outstanding. Prosjektene Rådhusparken Sandnes og Spor X er to av de syv.

Rådhusparken Sandnes

Parken utenfor det gamle rådhuset i Sandnes er oppgradert med naturbaserte løsninger for overvann og økt biologisk mangfold (Merkesdal, 2023). Et notat utformet av økolog med konkrete beskrivelser og anbefalinger til forbedring av tomtens økologi følger prosjektet med føringer for utforming av vekstmiljø, grøntanlegg og plantevalg. Vann er et ledende element på tomten der overvann ledes til regnbed og et åpent vannspeil. Biologisk mangfold har også vært viktig, plantene er norske og trærne er eksisterende trær flyttet fra annen utbyggingstomt.

Spor X

Det 40 meter høye kontorbygget Spor X i Drammen har oppnådd sertifiseringen BREEAM-NOR Outstanding (Grønn Byggallianse, u.å.b). Bygget, som er Norges høyeste trebygg, er kun bygget i tre. Bruk av massivtre og limtre reduserer byggets karbonfotavtrykk, midt i byen (Dark Arkitekter, u.å.). Samt at materialene er produsert kun 30 minutter fra byggeplass. Bygget oppfordrer til grønn mobilitet der det ikke finnes noen parkeringsplasser for bil og ligger i umiddelbar nærhet til tog- og busstasjon (ibid.). Bygget er ambisiøst og innovativt, men har lite fokus på natur i utearealene.



Figur 4.11

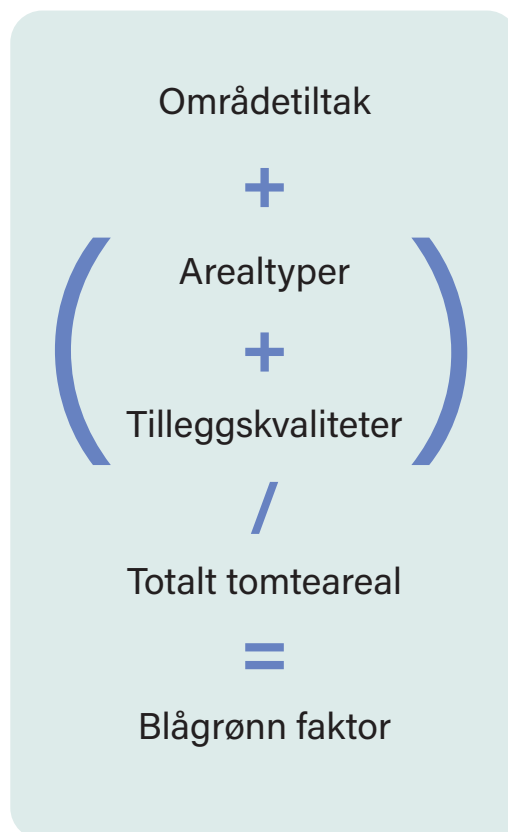
Blågrønn faktor

Blågrønn faktor, forkortet BGF, er et kvantifiseringsverktøy som beregner vegetasjons- og vannelementer i byggeprosjekter (Standard Norge, 2020). Verktøyet oppfordrer til bruk av naturbaserte løsninger for åpen overvannshåndtering og bevaring, forbedring og opparbeidelse av naturmangfold (ibid.). Verktøyet gir føringer, men angir ikke spesifikke løsninger. BGF-nivå bestemmes av den som stiller krav om bruk av blågrønn faktor, som regel mellom 0 og 1. Flere kommuner har i dag et system for implementering av blågrønn faktor i sine prosjekter. I Oslo er BGF-nivået satt til 0,7 i tett by og 0,8 i åpen by (Oslo kommune, 2020).

Verktøyet ble utviklet med bakgrunn i tyske Biotopflächenfaktor og svenske Grönytefaktor. Første norske versjon ble laget på initiativ av Oslo og Bærum kommune av Fremtidens byer utgitt av Fremtidens byer i 2014. Norsk Standard har utviklet en egen versjon, NS 3845:2020. Det er denne versjonen jeg vil ta for meg i oppgaven. Standarden har ikke angitt et BGF-nivå. Se vedlegg 2 for regneark benyttet i utrening av BGF.

Blågrønn faktor skiller mellom områdetiltak, arealtyper og tilleggskvaliteter (Standard Norge, 2020). De tre kategoriene gir grunnlag for analyse av areal og landskapsplaner. Områdetiltak er overordnede tiltak som kobler blågrønne strukturer og samler opp og gjenbraker overvann. Tiltakene måles i antall, stk. Arealtyper deler arealet på området inn i kategorier basert på overflatens egenskaper, for eksempel grønne overflater og vannspeil. Arealtyper måles i areal, m². Tilleggskvaliteter er andre kvaliteter på området som trær, grønne vegger og terrengforsenkninger. Kvalitetene måles enten i areal, m², eller antall, stk.

De ulike kriteriene; områdetiltak, arealtyper og tilleggskvaliteter, vektet mellom 0 og 1 poeng (ibid.). Høyest vektning, 1 poeng, gir kravene A1 Grønne overflater på terreng, T1.1 Terrengforsenkninger med infiltrering som hovedfunksjon, og alle underkrav til T4 Nyplantede trær og T5 Eksisterende trær.



Figur 4.12 Beregning av Blågrønn faktor.

Områdetiltak får 0,05 poeng per tiltak som gjøres innen prosjektområdet. Man kan få maksimalt 0,15 poeng for områdetiltak, maks to koblinger til blågrønne strukturer og en oppsamling av overvann for vanning.

Verdisetting av de blågrønne kvalitetene skal gi tiltakshaver fleksibilitet i hvilke tiltak man ønsker å planlegge for i et gitt prosjekt. Tiltak består av grønne overflater på terreng og konstruksjon, grønne vegger, grønne overflater, plantefelt og trær (ibid.). Treet og dets rotsone har fått spesielt fokus i blågrønn faktor. Under kategorien 'Tilleggskvaliteter' finnes det spesifikke krav for nyplantede trær og eksisterende trær. Eksisterende trær måles ut fra kroneareal eller stammeomkrets. Annen eksisterende vegetasjon blir i liten grad nevnt i standarden.

Blågrønn faktor sertifiserte prosjekter



Figur 4.13

Vega Scene, BGF 0,4

Det blågrønne taket på Vega Scene håndterer overvann og styrker biologisk mangfold (Asplan Viak, u.å.a). Over 20 arter er dyrket opp for å beplante taket i stedegeen 'Oslofjord-natur.' Taket skal håndtere fremtidens 20 års regnhendelser. Taket er en del av et forskningsprosjekt der NVE forsker på takets vannhåndtering, og NIBIO på utviklingen av vegetasjonen på taket. På tross av innovativ bruk av stedegeen natur og overvannshåndtering har prosjektetkun oppnådd blågrønn faktor verdi 0,4, i tillegg til BREEAM-NOR sertifiseringen Very Good.













Figur 4.14




Christian Kroghs gate 39-41, BGF 0,7

Boligprosjektet i Christian Kroghs gate er bygget på en tidligere brannomt (Dronninga, u.å.). Her finner man et frodig gårdsrom bestående av magnolialund med bambus og bunndekkerer, slyng- og klatreplanter, to asketrær og en spisslønn. Takvannet samles i vannrenner som leder det via et sumpbed til en kanal (ibid.). Frø fra den hjemmehørende planten slyngsøtvier er plantet langs kanalen. Byggene har også takterrasser beplattet med furu og rognasal. Prosjektet var kandidat til Oslo by arkitekturpris i 2012, og har Blågrønn faktor verdi 0,7.

Vurdering av kriterier for naturverdier i Blågrønn faktor

	Kartlegge	Bevare	Restaurere	Styrke	Naturbaserte løsninger
Blågrønn faktor					
					

Figur 4.15 Vurdering av kriterier i Blågrønn faktor.

 I liten grad
  Noe
  I stor grad

Se vedlegg 2 for regneark med kriterier i Blågrønn faktor.

Kartlegge naturverdier

Kriteriene i blågrønn faktor omhandler delvis kartlegging av naturverdier. O1 gir poeng for kobling til blågrønne strukturer. Det fordrer at man må kartlegge de blågrønne strukturene rundt tomten for å kunne koble seg på disse. Tilleggs kvalitet T2 nevner eksisterende plantefelt og T5 omhandler eksisterende trær, men sier heller ikke noe om kartlegging av disse.

Bevare eksisterende naturverdier

Kriteriene nevner bevaring av eksisterende naturverdier. Som nevnt i punktet over, omhandler O1, T2 og T5 eksisterende natur. O1 gir poeng for kobling til blågrønne strukturer. Disse må bevares for at kobling skal være gjennomførbart. T2 Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper sier ikke noe om bevaring. T5 Eksisterende trær er det eneste kriteriet som direkte omhandler bevaring. Kriteriet sier at verken trærne eller rotsone innefor dryppsonen kan skades i byggeprosessen, uansett størrelse (Standard Norge, 2020).

Restaurere naturverdier

Ingen av kravene i standarden omhandler restaurering av naturverdier. Verken forringet natur på tomten i dag, eller natur som en gang har funnet sted på eller i nærhet av tomten.

Styrke naturverdier

Ingen av kravene omhandler direkte styrking av naturverdier. Man får poeng for vegetasjonselementer, samt kobling til blågrønne strukturer, men sier ikke noe om hvordan. Dette kan være med på å styrke naturen på tomten, men sier lite om hvilken natur som er på tomten fra før av.

Naturbaserte løsninger

Kriteriene omhandler i stor grad bruk av naturbaserte løsninger. Standarden ble utviklet for å fremme bruk av naturbaserte løsninger for overvannshåndtering og bevaring, forbedring og opparbeidelse av naturmangfold. Eksempler på naturbaserte løsninger i standarden er grønne overflater, vannspeil, åpne vassdrag, permeable dekker, terrengforsenkninger, grønne vegger, trær og plantefelt.

FutureBuilt

FutureBuilt er et innovasjonsprogram med mål om å presentere de mest ambisiøse og fremtidsrettede aktørene og prosjektene innen byggenæringen (FutureBuilt, 2022). FutureBuilt har utviklet flere sett kvalitetskriterier sentrale for utvikling av den bærekraftige byen. Noen er obligatoriske og noen er tilvalgs kriterier (FutureBuilt, 2022). FutureBuilt defineres ikke som et sertifiseringssystem i den grad det ikke gis et sertifikat eller karakter for å nå kriteriene. FutureBuilt har ikke vektning for noen av kriteriene, det betyr at man ikke oppnår poeng per krav man oppfyller. Prosjektene som velger å gjennomføre FutureBuilt kalles forbildeprosjekter der formålet er at de skal fungere som fremragende prosjekter som viser vei for resten av bransjen (FutureBuilt, u.å.a). Jeg har likevel valgt å anse to av kriteriesettene som relevante for oppgaven da man etter dokumentert gjennomføring av kvalitetsprogrammet kan kalles et FutureBuilt prosjekt og blir fremstilt som et forbilde på nettsiden *FutureBuilt.no*.

FutureBuilt kriteriesett kan benyttes for prosjekter for byområder, nabolag, bygg, utomhus og infrastruktur prosjekter, og kan tilpasses skala, karakter og funksjon til et gitt prosjekt. Tilpasningen skjer gjennom utarbeidelsen av kvalitetsprogrammet til prosjektet (FutureBuilt, 2022). Prosjektene skal holde høy standard og være både sosialt og økologisk bærekraftige. De skal ivareta eksisterende materialressurser og unngå nedbygging av verdifull natur (FutureBuilt, 2022).

Gangen i sertifiseringer består i tre steg. Først inngås en intensjonsavtale med FutureBuilt og kommunen prosjektet befinner seg i, og blir kandidat til å bli et FutureBuilt prosjekt (FutureBuilt, u.å.). Deretter utvikles et kvalitetsprogram med obligatoriske og tilvalgs kriterier tilpasset prosjektet. Dette skjer parallelt med prosjekteringsprosessen. Så legges kvalitetsprogrammet til grunn for en gjennomføringsavtale. Dette skjer på tidspunkt for rammesøknad (ibid.). Det foreligger også dokumentasjonskrav til alle FutureBuilt prosjekter. Målene nedfelt i prosjektets kvalitetsprogram skal dokumenteres. Dokumentasjonen skal leveres ved avslutning av forprosjekt (prosjektert), ved ferdigstilling (som bygget) og to år etter ferdigstilling (i i drift) (FutureBuilt, 2021a).

FutureBuilt har fem obligatoriske kriteriesett og syv tilvalgs kriteriesett. For å bli et forbildeprosjekt må prosjektet oppfylle de fem obligatoriske kriteriesettene og minst to av syv tilvalgs kriteriesett. I denne oppgaven har jeg valgt se nærmere på tilvalgs kriteriesettene 'Ivaretagelse og styrking av naturmangfold' og 'Klimatilpasset og bærekraftig overvannshåndtering'. Se vedlegg 3 for oversikt over utvalgte kriterier. FutureBuilt har også et tilvalgs kriteriesett for klimagassregnskap for landskap, kalt ZERO-L. Dette kriteriesettet er relevant for landskapsarkitektur, men inkluderes ikke oppgaven grunnet oppgavens fokus på bevaring og styrking av naturmangfold, ikke utslipp av klimagasser.

Obligatoriske kriterier

Bymiljø og arkitektur

"Forbildeprosjektene skal ha høy arkitektonisk kvalitet, bidra til et godt bymiljø og gi noe ekstra tilbake til byen ved kvaliteter og opplevelsesverdier utover vanlig praksis" (FutureBuilt, 2021b).

Sosial bærekraft

"Forbildeprosjektene skal bidra til sosialt bærekraftige lokalsamfunn og overoppfylle vanlig praksis med hensyn til inkluderende prosesser, etiske anskaffelser, fellesløsninger, bredden i tjenestetilbud og mangfold" (FutureBuilt, 2021c)

Klimagassutslipp

"FutureBuilt forbildeprosjekter skal ha minimum 50 prosent reduserte klimagassutslipp fra byggeprosess, transport, og energi- og materialbruk." (FutureBuilt, 2021a)











Innovasjon

"Forbildeprosjektene skal ta i bruk innovative løsninger innenfor temaene som omfattes av FutureBuilds kvalitetskriterier" (FutureBuilt, 2021d)

Miljø

"Forbildeprosjektene skal ha høy miljømessig kvalitet og som hovedregel tilfredsstillende BREEAM-NOR Excellent eller tilsvarende" (FutureBuilt, 2022)

Vurdering av kriterier for naturverdier i FutureBuilt

	Kartlegge	Bevare	Restaurere	Styrke	Naturbaserte løsninger
FutureBuilt					
					

Figur 4.16 Vurdering av kriterier i FutureBuilt.

 I liten grad  Noe  I stor grad

Se vedlegg 3 for utvalgte kriterier fra FutureBuilttilvalgs kriteriesett 'Ivaretagelse og styrking av naturmangfold' og 'Klimatilpasset og bærekraftig overvannshåndtering'.

Kartlegge naturverdier

Kriterie N1 omhandler kartlegging av naturverdier. Det skal kartlegges fremmede arter, arter og naturtyper med økologisk verdi, økologisk potensial, og konsekvenser for naturmangfold dersom tomten er vegetert eller en del av byens vassdrag.

Bevare eksisterende naturverdier

Kriteriene N3, N4 og N5 omhandler bevaring av naturverdier. I kriterie N3 står det at utbyggingens fotavtrykk skal være på tidligere utbygd areal av lav eller ingen økologisk verdi, og slik unngå å bygge ned naturverdier. Det skal utarbeides et arealregnskap i prosent før og etter utbygging.

N4 omhandler ombruk av trær, planter og jord. Man skal vurdere å gjenbruke verdifull natur i prosjektet. Kriterie N5 beskrives sikringstiltak i anleggsfasen og sier at verdifulle leveområder og vegetasjon skal sikres under utbyggingen.

Restaurere naturverdier

Ingen av kriteriene i FutureBuilt omhandler restaurering av naturverdier.

Styrke naturverdier

Hovedkriteriet i FutureBuilt kriteriesettet for naturmangfold er "*Utbyggingen skal bidra til betydelig økt lokalt naturmangfold*". Styrking av naturverdier nevnes også i kriterie N6 som omhandler styrking og forbedring i tomtens økologi. Det skal utvikle en plan for styrking og forbedring av tomtens økologi med fokus på arter, naturtyper og leverområder med verdifullt naturmangfold.

Styrking av naturverdier kan også gjennomføres gjennom riktig plantebruk, beskrevet i kriterie N7. Også N10 sier at det skal utvikles verdifulle habitater, og ifølge N11 skal det utarbeides en skjøtsels-/forvaltningsplan.

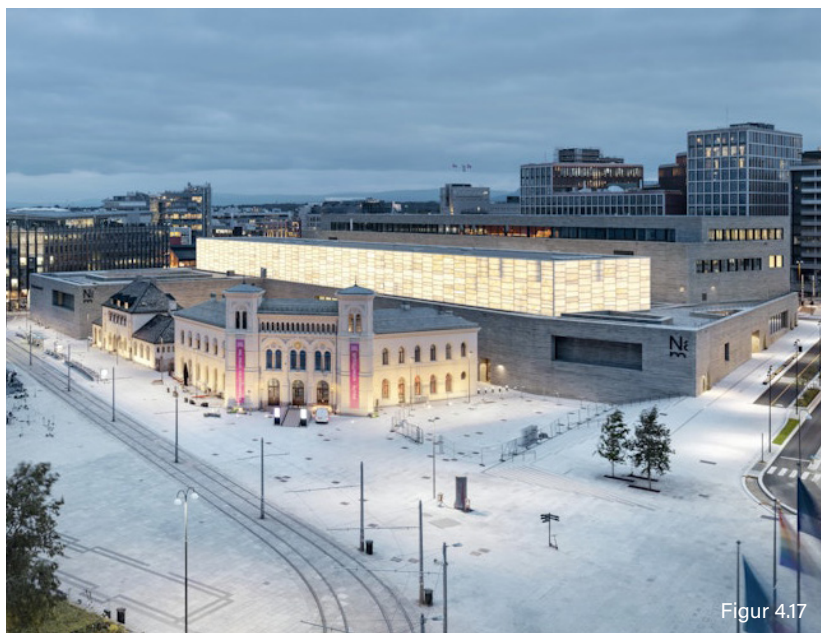
Naturbaserte løsninger

Naturbaserte løsninger nevnes direkte i kriterie O2 og O4. Overvann skal håndteres åpent og naturbasert, og det skal etableres flerfunksjonelle løsninger som grønne tak og regnbed.

Merknad

De utvalgte FutureBuilt kriteriesettene for naturmangfold og overvann er begge tilvalgs kriterier, man kan velge å ikke ta for seg de to kriteriesettene og fortsatt tittelere seg som et FutureBuilt forbildeprosjekt. Kravene tar for seg flere av indikatorene, men for verdifull natur. Det nevnes ikke hva som menes med verdifull natur i kriteriesettene. Det er også verdt å merke seg at kravene er lite spesifikke og beskriver få målbare mål og konkrete tiltak eller løsninger.

FutureBuilt forbildeprosjekter



Figur 4.17

Nasjonalmuseet

FutureBuilt prosjektet Nasjonalmuseet stod ferdig i 2022 og ble med det det største kulturbygget i Norden (FutureBuilt, u.å.b). Prosjektet oppfylder FutureBuilt kriterier innen bymiljø- og arkitektur og prosess, samt at det har miljømål innen klimagassutslipp, energi, materialvalg og bygningstekniske løsninger (ibid.). Grønne vekster på og rundt bygget består i trær, villvin og blomster, samt at en del av takflaten er dekket med sedum. Det er likevel, som figur 4.17 viser, sparsommelig med vegetasjon rundt bygget.
















Klimahuset i Botanisk hage

Klimahuset er et utstillingsbygg som skal formidle kunnskap om klodens klima (FutureBuilt, 2020). Prosjektet har gjennom fokus på innovasjon og kortreist materialbruk oppnådd utmerkelsen FutureBuilt forbildeprosjekt. Også utomhusarealene benyttes i utstillingen, der klimahagen inkluderer regnbed med flomskogvegetasjon (ibid.). Klimahuset ble plassert i eksisterende trelund, kartlegging og bevaring av trær og deres røtter har derfor vært essensielt i prosjektet.



Figur 4.18


Oppsummering av indikatorer

	Kartlegge	Bevare	Restaurere	Styrke	Naturbaserte løsninger
BREEAM					
Blågrønn faktor					
FutureBuilt					

Figur 4.19 Vurdering av kriterier i alle sertifiseringssystemene.

 I liten grad

 Noe

 I stor grad



Kartlegge naturverdier



Bevare eksisterende naturverdier



Restaurere naturverdier



Styrke naturverdier



Naturbaserte løsninger

Oppsummert ser man at kriteriene i de tre norske sertifiseringssystemene for urbane utbyggingsprosjekter har størst fokus på kartlegging av naturverdier og naturbaserte løsninger. Blågrønn faktor omhandler i noe mindre grad kartlegging av naturverdier enn BREEAM-NOR og FutureBuilt, mens FutureBuilt sier noe mindre om naturbaserte løsninger.

Alle systemene beskriver i noe grad bevaring av naturverdier og styrking av naturverdier. Som gjennomgangen av emnene og kriteriene i BREEAM-NOR viste, finnes det kriterier som direkte omhandler bevaring og styrking, men grunnet minstekrav, poenggivning og klassifisering er det ikke gitt at disse kriteriene oppfylles i sertifiseringen.

Kriteriene i systemene omhandler i liten grad restaurering av naturverdier. Blågrønn faktor og FutureBuilt sier ingenting om restaurering, mens BREEAM-NOR har restaurering som ett av seks steg i tiltakshierarkiet.

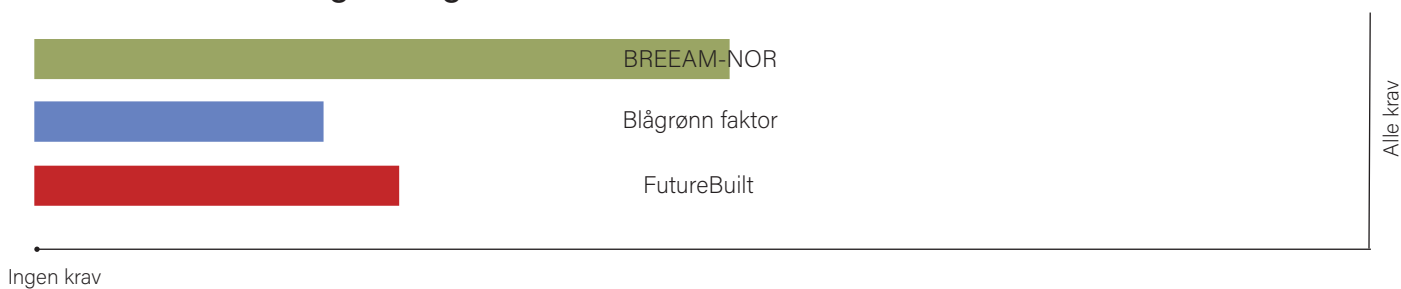
Sammenlikning av systemer

BREEAM-NOR har flest kriterier for naturmangfold og overvann, færrest kriterier har Blågrønn faktor. BREEAM-NOR er også det mest ressurskrevende systemet, både i form av antall kriterier, fagpersoner, steg og prosesser, pris og dokumentasjonskrav. Uten å ha fullstendige data er det mulig å se en korrelasjon mellom antall kriterier og ressurser som kreves, og totalt antall prosjekter som er sertifisert.

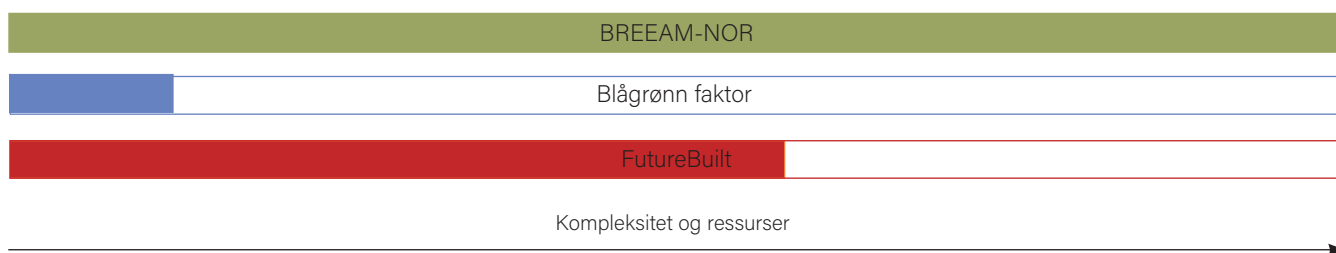
Se vedlegg 4 for sammenstilling av kriteriene fra de tre sertifiseringssystemene.

Blågrønn faktor er systemet som benyttes mest og krever færrest ressurser. Blågrønn faktor er en standard. Det er derfor naturlig at dette systemet har færrest kriterier. FutureBuilt skal utvikle pilot- og forbildeprosjekter, men har verken flest eller strengest kriterier. BREEAM-NOR som er den mest komplekse og ressurskrevende sertifiseringen benyttet mer enn FutureBuilt. Dette kan ha noe med den omfattende søknadsprosessen for å bli et FutureBuilt-prosjekt, samt at det krever samarbeid mellom kommune og FutureBuilt.

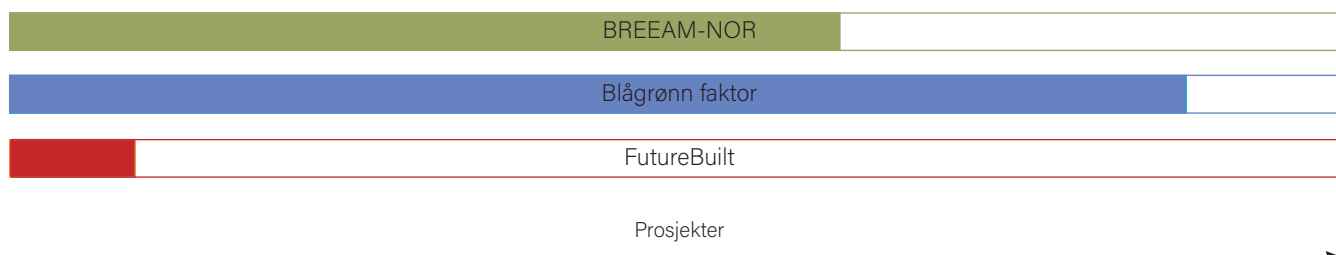
Krav for naturmangfold og overvann



Kompleksitet og ressurser



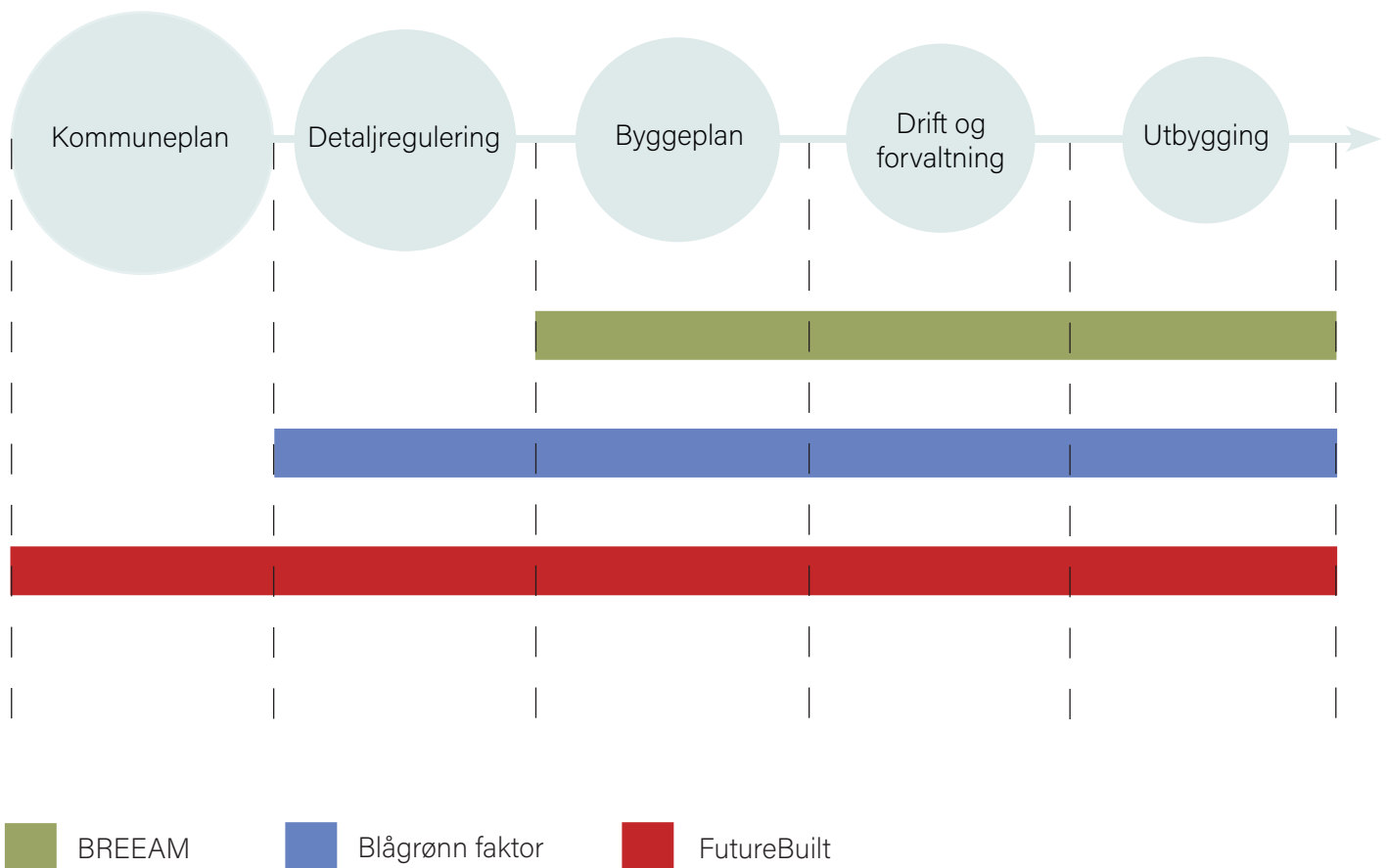
Antall prosjekter registrert/sertifisert



Planfaser

Diagrammet under viser arealforvaltningens planfaser fra kommuneplan til utbygging. De tre sertifiseringssystemene er utformet for å benyttes i ulike planfaser. FutureBuilt kan benyttes fra kommuneplan til utbygging, og også etter utbygging ettersom dokumentasjon av prosjektets kvalitetsprogram skal leveres to år etter ferdigstillelse. BREEAM-NOR har størst fokus på langsiktig forvaltning, det vil si tiden etter utbygging. I BREEAM-NOR finner man et eget emne, LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold, som skal sikre blant annet forvaltningsplan for landskap og økologi. BREEAM-NOR kan derimot i liten grad benyttes før planfasen byggeplan. Blågrønn faktor kan benyttes til å kvantifisere eksisterende situasjon, prosjektert design og som bygget.

Teorien peker på viktigheten av tidligfaseplanlegging for å oppnå et naturpositivt design. Det er i tidligfase landskapsarkitekten har størst påvirkningsmulighet på utfallet av prosjektvalg. Det betyr at FutureBuilt er den sertifiseringen hvor landskapsarkitekten har størst innflytelse og dermed kan ta flest avgjørende, naturpositive valg. Spesielt med tanke på valg av tomt, kartlegging og bevaring av eksisterende natur.



Figur 4.20 Planfasene sertifiseringssystemene kan benyttes i.

Sertifiseringssystemer og globale mål

For å videre svare til underproblemstillingen "Kan vi oppnå naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter gjennom oppfyllelse av kriteriene i eksisterende sertifiseringssystemer?" har jeg vurdert hvordan BREEAM-NOR, Blågrønn faktor og FutureBuilt svarer til de globale målene for naturmangfold.

Som skjemaet tilsier kan ingen av sertifiseringssystemene svare direkte til globale mål for naturmangfold. BREEAM-NOR kan delvis svare til målene og kunne fått større uttelling dersom poenggivning, minstekrav og klassifisering hadde vært strengere.

Blågrønn faktor får minst uttelling i undersøkelsen og kan kun delvis svare til tre av målene.

FutureBuilt kan får noe større uttelling enn Blågrønn faktor, men dette er tilvalgsriterier. Man kan derfor ikke sikre at dette er mål som blir nådd ved å være et FutureBuilt prosjekt.

	BREEAM-NOR	Blågrønn faktor	FutureBuilt
Netto-0 tap av naturverdier			
Benytte økosystembaserte tilnæringer og naturbaserte løsninger til å Bevare naturen			
Restaurere naturen			
Styrke naturen			
30 % restaurering av naturverdier			
30 % bevaring av naturverdier			
Ikke bygge på jordbruksarealer, skog eller områder med rødlista arter eller -naturtyper			
Økt tilgang på natur i urbane områder			

I liten grad
 Delvis
 I stor grad

Figur 4.21 Sertifiseringssystemene og globale mål for naturmangfold.

BREEAM-NOR og FutureBuilt kan bidra til å nå målet om netto-0 tap av naturverdier, men ingen av sertifiseringene kan per i dag sikre netto-0 tap. I følge EUs taksonomi skal det ikke bygges på arealer av skog, jordbruk, eller rødlista arter eller -naturtyper. Det er kun BREEAM-NOR som inkluderer dette målet, men det gjelder kun for klassifiseringene Excellent og Outstanding. Målet om netto-0 tap kan også nås gjennom valg av tomt, der det er ønskelig at man bygger på tidligere utbygget areal.

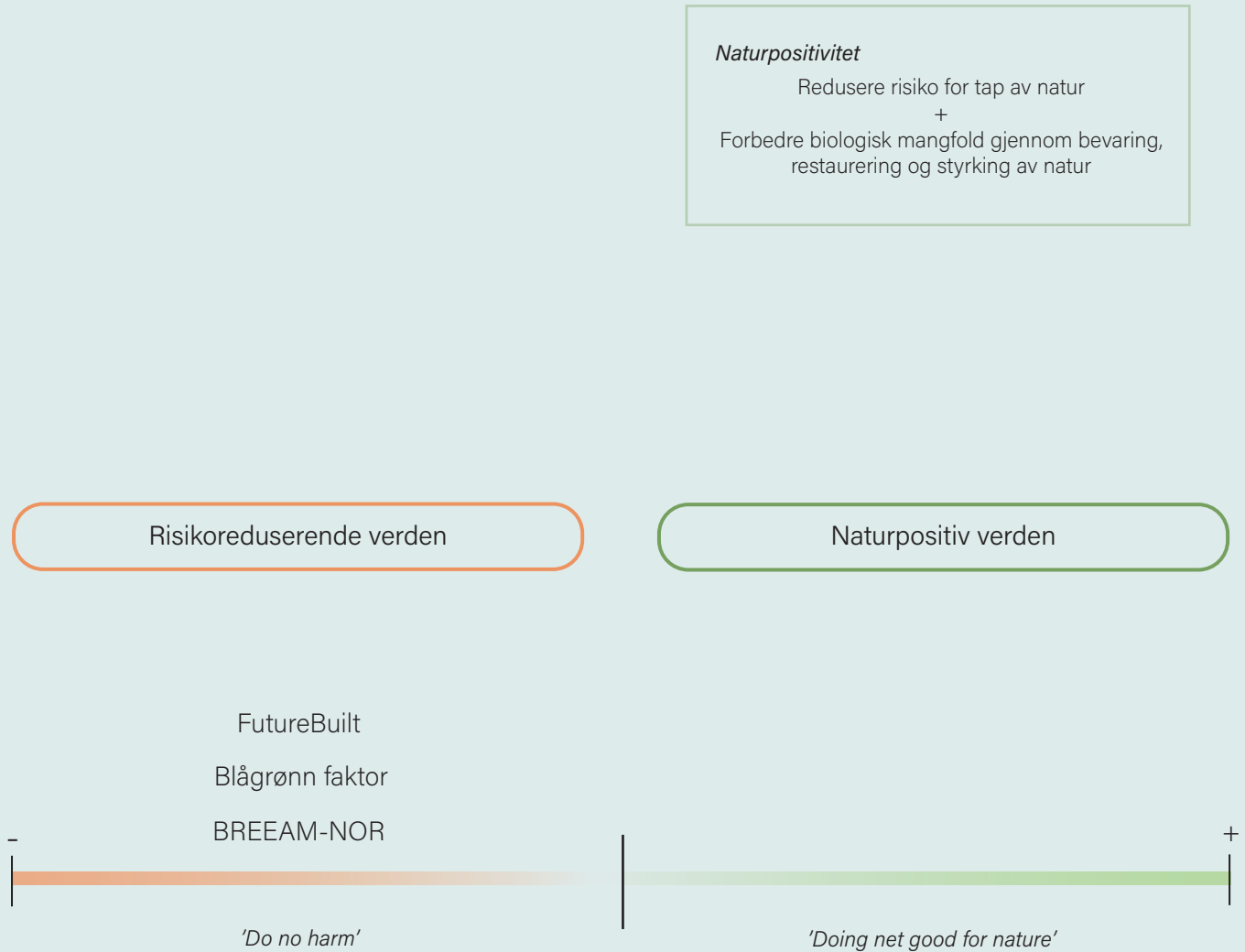
For målene som tilsier at det skal benyttes økosystembaserte tilnærminger og naturbaserte løsninger til å bevare, restaurere og styrke naturen får de tre sertifiseringene lik uttelling. En økosystemtjeneste tilnærming er i følge teorien en tilnærming som fokuserer på godene naturen gir. Ingen av systemene har et eksplisitt fokus på økosystemtjenester, dette beskrives nærmere i del 6. Alle systemene legger vekt på bruk av naturbaserte løsninger.

Spesielt handlingsmål 2 og 3 i FNs naturavtale som fastsetter 30 % restaurering av ødelagte og skadede økosystemer, og 30 % bevaring av områder med betydning for naturmangfold innen 2030, kan sertifiseringene i liten grad svare til. Ingen av systemene har satt målbare verdier over hvor mye natur som skal restaureres eller bevares. Målene kan diskuteres da det ikke er alle utbyggingstomter hvor det er mulig eller naturlig med restaurering og bevaring. Det finnes ei heller i dag et klart svar på hvilken natur som kan eller bør restaureres. I disse tilfellene er det essensielt med nøye kartlegging av naturverdier, samt styrking og forbedring av natur. BREEAM-NOR gir ekstrapoeng for forbedring i natur målt ut fra biodiversitetsindeksen, og innovasjonspoeng for betydelig netto forbedring.

Gjennom bruk av de tre sertifiseringene i urbane utbyggingsprosjekter kan man oppnå økt tilgang på natur i urbane områder, men de gir ingen sikkerhet for det. De kan fungere som et viktig innsalgspunkt og dialogverktøy i designprosesser.

Utvikling i Norge

At eksisterende kriterier ikke er strenge nok har flere anerkjent. Nytt kriteriesett i FutureBuilt der naturmangfold og overvannshåndtering slås sammen til ett forventes utgitt i løpet av 2023 (FutureBuilt, 2023). I kriteriesettet er hovedmålet at *'prosjektet skal bidra til betydelig økt naturmangfold'*. Med krav om minst 30 % natur på prosjektområdet, hvor hverdagsnatur betegnes som verdifull natur. Svanemerket lanserer 23. mai 2023 skjerpede krav til nybygg der ambisjonsnivået til klima og naturmangfold blir større (Svanemerket, 2023). Det forventes også en ny versjon av Blågrønn faktor i løpet av 2023, utgitt og utarbeidet av Oslo kommune.



Figur 4.22 Spektrumet fra en risikoreduserende til naturpositiv verden.

Alle sertifiseringssystemene er på den risikoreduserende siden av spektrumet. Ingen av sertifiseringene kan per i dag sikre naturpositive utbyggingsprosjekter. Dette grunnet mangel på kriterier, minstekrav, klassifiseringsnivå og tilvalgsriterier.

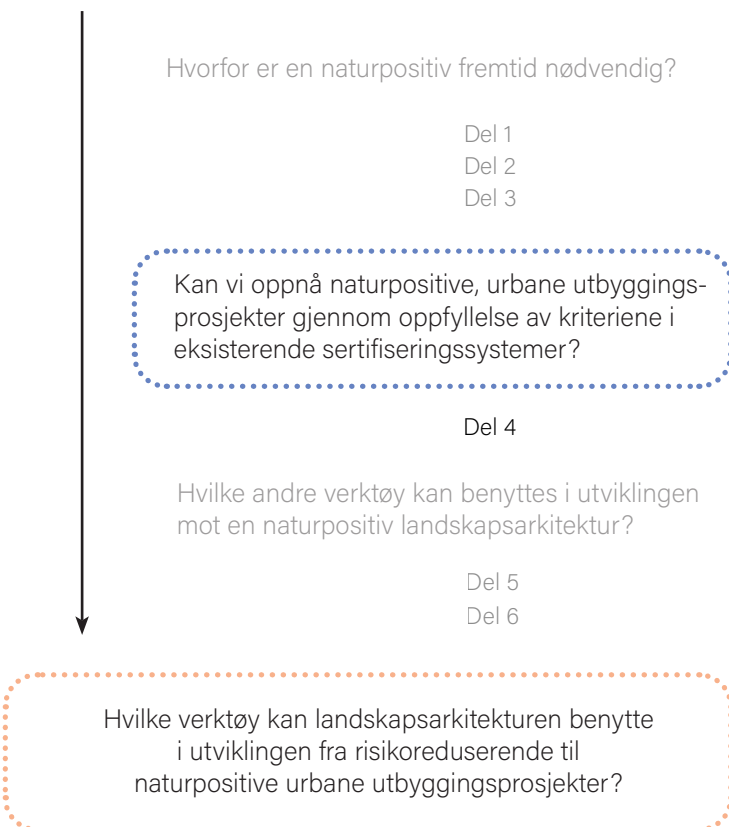
Oppsummering del 4

Del 4 av oppgaven skal svare til underproblemstillingen -

"Kan vi oppnå naturpositive utbyggingsprosjekter gjennom oppfyllelse av kriteriene i eksisterende sertifiseringssystemer?"

Sertifiseringssystemene er verktøy som skal utvikle bærekraftige prosjekter gjennom oppfyllelse av gitte kriterier. Kriteriene skal sikre at prosjektene er miljøvennlige og garanterer visse grønne og blå kvaliteter. Innovasjon og kreativitet gir ekstrapoeng og kan gi høyeste klassifisering, eller i visse tilfeller kvalifisere til utmerkelsen forbildeprosjekt.

Teorien fra del 2 peker på viktigheten av tidlig-faseplanlegging og kontekstbaserte løsninger utviklet med bakgrunn i design tenkning, naturbaserte løsninger og et design *for* naturen. For å undersøke om sertifiseringssystemene BREEAM-NOR, Blågrønn faktor og FutureBuilt kan bidra til å utvikle naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter er fem indikatorer valgt ut. Indikatorene gir et mål på om kriterier relevante for landskapsarkitektur og natur kartlegger, bevarer, restaurerer og styrker naturverdier på utbyggingstomten, og i hvilken grad de oppfordrer til bruk av naturbaserte løsninger. Undersøkelsen antyder at systemene har størst fokus på kartlegging av naturverdier og naturbaserte løsninger. De tillegger noe betydning på bevaring og styrking av natur, men har i liten grad fokus på restaurering av naturverdier. BREEAM-NOR får størst uttelling for alle indikatorene, men grunnet minstekrav og klassifisering kan prosjekter velge bort et stort antall kriterier som omhandler natur. Blågrønn faktor skiller seg ut ved å få minst uttelling for alle indikatorer, sett bort i fra naturbaserte løsninger. Blågrønn faktor er en standard, flere kommuner har satt krav om blågrønt faktor nivå. Det er også det mest fleksible systemet, det gir utbygger stor frihet i valg av løsninger. En FutureBuilt sertifisering skal stimulere til forbildeprosjekter i utbyggingsbransjen. Kun banebrytende prosjekter som designer innovative løsninger kan kvalifisere til denne sertifiseringen. FutureBuilt har likevel per i dag færre og mindre strenge kriterier enn BREEAM-NOR, og kriteriesettene valgt er tilvalgs-kriterier – man kan velge de bort.



Systemene blir også vurdert og sammenliknet ut fra brukervennlighet og planfasen de kan benyttes i. Sammenlikningen viser at FutureBuilt er det systemet som kan benyttes fra kommuneplan til utbygging og forbi. Blågrønn faktor kan benyttes fra detaljregulering og kan beregnes både for eksisterende situasjon, for å sammenlikne designløsninger og som bygget. BREEAM-NOR kan brukes fra planfasen byggeplan, men er også det mest omfattende systemet med flest dokumentasjonskrav og størst fokus på langtidsforvaltning.

Som en tilleggsundersøkelse er systemene målt utifra hvordan de svarer til globale mål for naturmangfold, basert på målene presentert i del 3 av oppgaven. Undersøkelsen viser at ingen av sertifiseringene kan svare eksplisitt til de globale målene. Utforskningen og undersøkelsene gjennomført tilsier at ingen av sertifiseringene kan per i dag sikre naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter.

Figur 5.1



Del 5

Nasjonale virkemidler på veien mot en naturpositiv utvikling

Innhold

Nasjonale lover og strategier
Naturpositive virkemidler i Norge

Eksisterende kriterier i sertifiseringssystemer kan ikke alene bidra i oppnåelsen av en naturpositiv landskapsarkitektur. Der del 4 skulle utforske eksisterende praksis med spesielt fokus på sertifiseringssystemer skal del 5 og 6 med underproblemstillingen "*Hvilke andre verktøy kan benyttes i utviklingen mot en naturpositiv landskapsarkitektur?*" utforske utviklingstrender innen fremtidens virkemidler som potensielt kan bli naturpositive verktøy. Del 5 tar først et blikk mot utlandet og undersøker nasjonale, naturpositive lover, deretter veiledninger og strategier, før norske, nasjonale virkemidler beskrives.

Nasjonale lover og strategier

Naturpositive lover i England og Frankrike

I 2018 lanserte England The 25 Year Environment Plan. Planen angir regjeringens ambisjon om at eksisterende generasjon skal etterlate miljøet i en bedre tilstand enn den fant det (Smith et al., 2021a). Å nå dette målet forventes å kreve et positivt bidrag fra bygg- og anleggssektoren (ibid.). I forlengelsen av planen ble Environment Act vedtatt i 2021. En naturpositiv miljølov med lovpålagte mål om blant annet gjenoppretting av biologisk mangfold. I henhold til loven skal alle utbyggingsprosjekter oppnå minst 10 % netto forbedring i biologisk mangfold sammenliknet med før utbygging. Konseptet kalles Biodiversity Net Gain. Der utbygging har en innvirkning på biologisk mangfold oppfordres utviklere til å øke habitater og økologiske egenskaper utover det som blir påvirket. Et håp er at eksisterende tap av biologisk mangfold stoppes og økologiske nettverk gjenopprettes.

En utfordring som har dukket opp med Net Gain Law er hvordan måle netto tap eller forbedring i biologisk mangfold. Verktøyet Defra Biodiversity Metric er en biodiversitetsindeks som kalkulerer netto forbedring i biologisk mangfold i et prosjekt (Natural England, 2021b). Kalkulatoren kan benyttes til å måle biologisk mangfold før, under og etter utbygging. Bruk av indeksen er i følge loven et krav i nye utbyggingsprosjekter i England.

Også Frankrike har vedtatt en naturpositiv lov, denne i tråd med EUs taksonomi. Artikkel 29 i energi- og klimaloven krever at alle finansinstitusjoner skal opplyse om biologisk mangfold- og klimarelaterte risikoer, samt presentere en strategi for å redusere konsekvenser av biologisk mangfold (Global Canopy, 2021). Loven har møtt kritikk da Frankrike ikke har eksisterende standarder for beregning av påvirkning på naturen.

Veiledning for planlegging av grønnstruktur

Det er bevist at grønnstruktur i urbane områder, såkalt bynatur, gir en rekke fordeler for mennesker og natur gjennom økosystemtjenestene de tilbyr. Land og hovedsteder opererer med ulike veiledninger og målsetninger for grønnstruktur. Veilederne gir retningslinjer for mengde og avstand til natur i byen. Berlin har målsetningen om minimum 6-7 grønne kvadratmeter per innbygger, og maksimalt 500 meter til nærmeste offentlige tilgjengelige grøntområde på minimum 5000 kvadratmeter (Green Cities Europe, 2020). I Romania er regelen at alle byer skal ha minst 26 grønne kvadratmeter per innbygger (ibid.). Københavns bynaturstrategi har en visjon om at 90 % av alle innbyggere skal kunne gå til et naturområde på under 15 minutter, der maksimalt 300 meter er på asfaltert vei (Københavns kommune, 2015). I tillegg skal 20 % av Københavns samlede areal være dekket av trekrøner (ibid.). I Danmark er de også i gang med utviklingen av en nasjonal metode for kartlegging av bynatur med planlagt lansering i 2024 (ConTech Lab, 2023). I Sverige har de vedtatt at innen 2025 skal majoriteten av svenske kommuner ta i bruk og integrere bynatur og økosystemtjenester i planlegging, utbygging og forvaltning av byer og byområder (Boverket, 2022). I Norge er veiledningen at nærmeste mindre grøntområde bør være maks 200 meter fra bolig, og det skal være maksimalt 500 meter til et stort grøntområde (Miljødirektoratet, 2014). I anerkjennelse av at natur kan bidra med en rekke økosystemtjenester har prosjektet Oslotrær som mål at det skal plantes 100 000 trær i Oslo frem mot 2030 (Oslo kommune, u.å.).

Rapporten Nordic Cities: Green, Resilient, Healthy (Nordic Council of Ministers, 2022) har samlet veiledninger fra nordiske land. I følge rapporten skal de fire prinsippene nærhet, mangfold, tilkobling og likhet være førende for planlegging, design og forvaltning av grønnstruktur. Alle byer skal ha tette grønne nettverk der grønnstruktur skal finnes maks 5-10 minutter unna, knyttet sammen av varierte grøntområder og korridorer. Byer skal tilby et mangfold av ulike grøntområder, fra større naturområder til nabolagsparker. Og grønnstruktur skal fordeles jevnt over hele byen, alle innbyggere skal ha synlig og fysisk tilgang til grønne områder.

Initiativet Green Cities Europe (2020) har utviklet danske Grøn Norm 2.0. Her presenteres ti metoder for hvordan skape mer og bedre bynatur i Danmark.

Mer bynatur

Antall grønne kvadratmeter

Kommuner registrerer grønne arealer i byene etter gitt standard og definisjon.

Biofaktor

Fastsette et nasjonalt minimumskrav til biofaktor (blågrønn faktor).

Avstand til grønne områder

Fastsette avstand (i meter) alle byborgere skal ha til et grøntområde.

Grønn infrastruktur

Stille krav til grønn infrastruktur for alle nybygg. For eksempel grønne tak, grønne fasader eller annen naturbasert klimatilpasning.

Trær i byen

Alle kommuner skal utvikle en trepolitikk som beskytter eksisterende trær, øker antall trær og fokuserer på artsdiversitet.

Bedre bynatur

Kartlegg økosystemtjenester

Stille krav til kartlegging av økosystemtjenester i byutviklings- og utbyggingsprosjekter.

Benytt et tiltakshieraki

Tiltakshierarkiet skal benyttes i utbyggingsprosjekter hvor tiltak for å unngå, minimere, reparere og kompensere beskrives.

Økologisk kompensasjon

Kommuner og private byggherrer forpliktes til å kompensere for forringelse de påfører økosystemtjenester og naturverdi i byutvikling.

Vill bynatur og naturkvaliteter

Kommuner skal gå over til en mer naturlig drift og skjøtsel av kommunenes arealer.

Økonomi

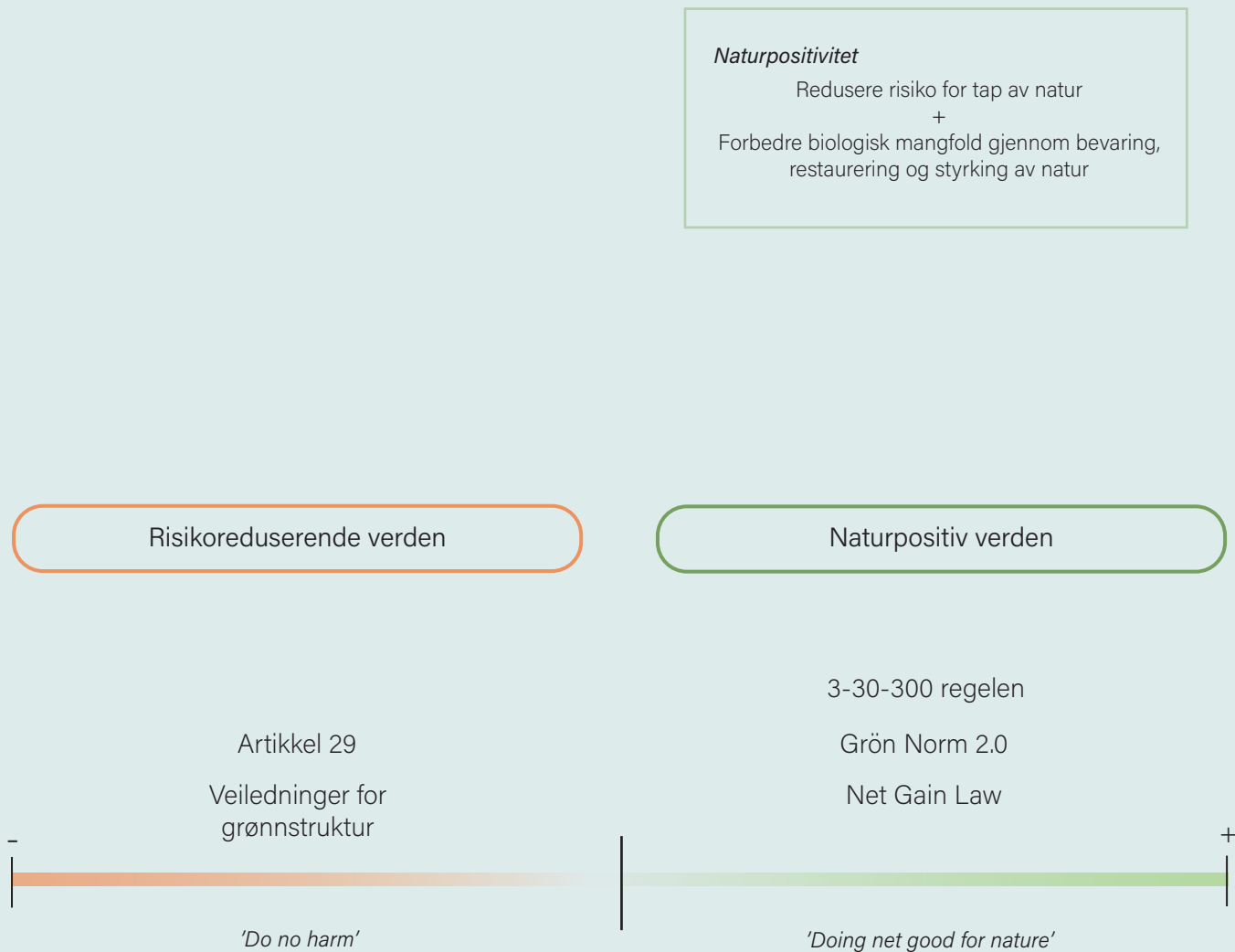
Stille krav til å undersøke økonomisk verdi av grønne områder og bynatur i byutviklings- og utbyggingsprosjekter.

3-30-300 regelen

Nature Based Solutions Institute (u.å.) har utviklet 3-30-300 regelen. Alle skal kunne se minst 3 trær fra sitt bosted, hvert nabolag skal ha minst 30 % trekronedekke, og alle innbyggere skal ha maksimalt 300 meter til nærmeste grøntområde eller offentlige park (ibid.).



Figur 5.2



Figur 5.3 Spektrumet fra en risikoreduserende til naturpositiv verden.

Frankrikes artikkel 29 og veiledninger for grønnstruktur befinner seg på den risikoreduserende siden av spektrumet. Artikkel 29 gir i likhet med EUs taksonomi krav om å opplyse om risiko for biologisk mangfold og klima, samt strategi for å redusere tap av biologisk mangfold. Men loven gir ingen tydelige krav om naturpositivitet. Dette gjelder også veiledninger for grønnstruktur. De er nettopp veiledninger som presenterer et forslag til hvordan grønnstruktur bør planlegges, designes og forvaltes.

3-30-300 regelen, Grön Norm 2.0 og Net Gain Law befinner seg på den naturpositive siden av spektrumet. 3-30-300 er en regel, Grön Norm 2.0 peker på strategier for hvordan utvikle mer og bedre bynatur, og Net Gain Law er en naturpositiv lov som gir et tydelig krav om andel netto forbedring i biologisk mangfold i utbyggingsprosjekter.



Naturpositive virkemidler i Norge

Flere virkemidler på veien mot en naturpositiv arealforvaltning er under utvikling i Norge. Blant annet naturregnskap, arealregnskap, arealnøytralitet og arealavgift (Hagen et al., 2022). Noen verktøy har vi allerede, der i blant tiltakshierarkiet og krav om økologisk kompensasjon (ibid.).

Rapporten «Nye virkemidler i arealforvaltningen – naturrestaurering, arealregnskap og naturavgift» presenterer praksis for hvordan bedre ivareta naturmangfold i utbyggingsprosjekter (Hagen et al., 2022). Her beskriver de viktigheten av dokumentasjon som et nødvendig tiltak. Eksisterende praksis for arealforvaltning består av stegene grundig kartlegging av økologi, en nytte-kostnadsvurdering av tiltak, tiltakshierarkiet, og økologisk kompensasjon (ibid.). Til hvert steg skal det foreligge dokumentasjon som dokumenterer kartlegging, tiltak og effekter av tiltak.

I Meld. St. 14 Natur for livet (2015-2016) har Regjeringen bestemt styrende prinsipper til grunn for arealforvaltning som berører naturmangfold. Ved arealinngrep og arealbruk skal det så langt man klarer tas vare på verdifull natur. Dersom naturverdier kan bli forringet eller ødelagt grunnet inngrep er foretrukket løsning å endre lokalisering. Hensyn til naturmangfold skal avveies med andre viktige samfunnshensyn. Negative konsekvenser for naturen kan aksepteres dersom andre hensyn veier tyngre. I disse tilfeller bør det settes krav om avbøtende tiltak, restaurering eller økologisk kompensasjon. Prinsippene er i tråd med tiltakshierarkiet og krav om økologisk kompensasjon.

Tiltakshierarkiet

Tiltakshierarkiet er et fire stegs hierarki presentert i tiltak for å unngå skadevirkninger på natur og miljø i utbyggingsprosjekter. Hierarkiet omfatter nye naturinngrep og er operasjonalisert i veiledningen for konsekvensanalyser, samt nedfelt i Plan- og bygningsloven (Hagen et al., 2022). Hierarkiet skal sikre at utbyggingsprosjekter er godt planlagt og gjennomtenkte gjennom de fire stegene unngå, begrense, restaurere og kompensere (Miljødirektoratet, u.å.c).

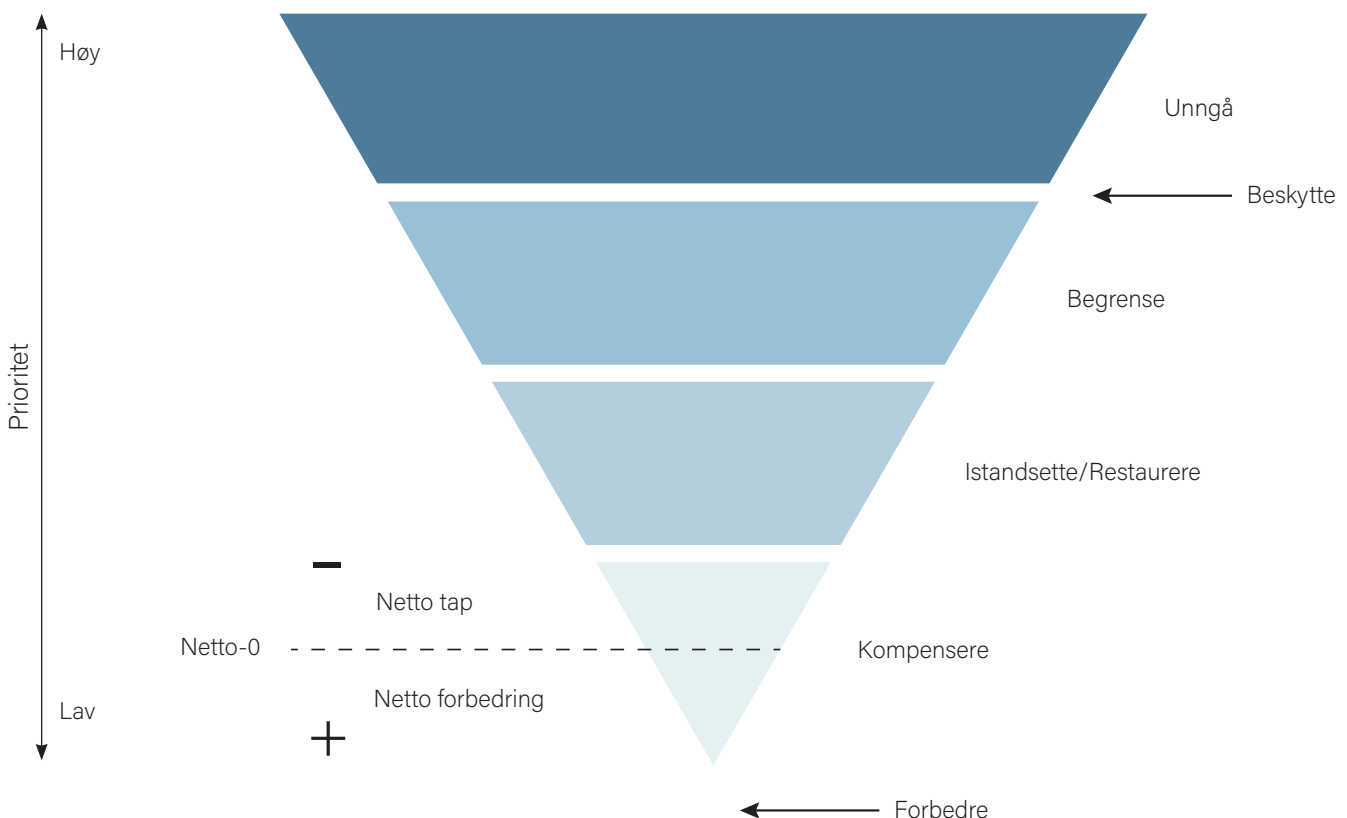
Stegene i tiltakshierarkiet er hierarkisk bygget opp fra høy til lav prioritet (Miljødirektoratet, u.å.c). Unngå naturinngrep skal alltid prioriteres først. Dersom et naturinngrep er lokalisert på et område av høy naturverdi skal man utforske alternative plasseringer og utbyggingsmetoder. Kan ikke naturinngrep i natur av høy verdi unngås skal tiltak for å begrense eller redusere skadene på naturen utforskes. Videre følger restaurering av natur for tiltak som verken kan unngås eller begrenses. Til slutt kan kompensering velges som tiltak for naturinngrep som ikke kan unngås, begrenses eller restaureres. Kompensering er steget med lavest prioritet og skal i størst mulig grad unngås (ibid.). Forebygging av skadevirkninger henger sammen med § 19 i Forskrift om Konsekvensutredninger (2017) som krever utredning av relevante og realistiske alternativer.

Hierarkiet henger sammen med og er grunnlaget for tiltakshierarkiet presentert i BREEAM-NOR. BREEAM-hierarkiet inkluderer tilleggsstegene beskytte og forbedre.

Det er kun ved stegene kompensere og forbedre i BREEAM-NOR at netto forbedring i biologisk mangfold kan oppnås. Et utbyggingsprosjekt er ikke naturpositivt før det forbedrer naturen gjennom 'doing net good'. Samtidig kan et prosjekt beregnes til netto-0 dersom det unngår naturinngrep ved å se på alternative lokasjoner og utbyggingsmetoder.

Økologisk kompensasjon

Økologisk kompensasjon vil si kompensering for skade på natur gjennom restaurering, etablering eller beskyttelse av natur av samme type på en annen lokasjon enn utbyggingstomten (Meld. St. 14, 2015-2016). Det er fjerde steg i tiltakshierarkiet, og er et virkemiddel som skal begrense tap av naturmangfold. Etter at økologisk kompensasjon ble vedtatt av Regjeringen i 2019, kan kompensasjon kreves for inngrep som kommer i konflikt med verdifull natur (Hagen et al., 2022). Før økologisk kompensasjon blir et krav skal prosjektet gjennomføre tilstrekkelige tiltak for å unngå, begrense og restaurere negative virkninger. Utbygger kan også forplikte seg til frivillig kompensasjon.



Figur 5.5 Tiltakshierarkiet.

Verdifull natur

Bevaring og vern av verdifull natur er forankret i Meld. St. 14 (2015-2016) Natur for livet. Både tiltakshierarkiet og økologisk kompensasjon gjelder for naturinngrep i verdifull natur. Verdifull natur er blant annet verneområder, truede og utvalgte arter og -naturtyper, og funksjonsområder for prioriterte arter (DN-håndbok 13, 2007). I Natur for livet er målsetningen at et representativt utvalg av norsk natur skal bevares for kommende generasjoner (Meld. St. 14, 2015-2016). Oppdraget 'Supplerende vern' har tildelt Statsforvalterembetene arbeidet med å verne verdifull natur som er lite vernet fra før (ibid.). Dette arbeidet gjelder kun for verdifull natur berørt av kriteriene representativhet, truetthet, robusthet og økologiske nettverk.

Naturens tilstand

Økologisk tilstand beskrives som økologiske funksjoner, struktur og produktivitet for en naturtype (Hagen et al., 2022). Bærekraftig forvaltning av natur krever mål på tilstanden til naturmangfoldet og økosystemene (Miljødirektoratet, 2023). Et mål på naturens tilstand kan gi verdifull informasjon om restaurerings- og forbedringsbehov for et område. Eksisterende datagrunnlag i Norge mangler per dags dato den verdifulle informasjonen (Hagen et al., 2022). I BREEAM-NOR (Grønn Byggallianse, 2022) kan tilstanden benyttes til å sammenlikne økosystemer påvirket i en utbygging med intakte økosystemer. Et økosystem med en god tilstand kan levere naturgoder inkludert forsynende, regulerende og kulturelle tjenester (Hagen et al., 2022). Dersom tilstanden er god betyr det at menneskelig påvirkning ikke har ført til store endringer (Grønn Byggallianse, 2022).

I 2014 ble det bestemt av Natur i Norge skal være hovedverktøyet for naturkartlegging i Norge (Hagen et al., 2022). Natur i Norge, forkortet NiN, klassifiserer natur gjennom skalanivåer, naturtyper og variasjoner innen naturtypene. NiN kan også si noe om naturtilstand. Ved hjelp av 16 variabler beskrives tilstand direkte, og omfang og type menneskelig påvirkning som kan ha innvirkning på naturtilstanden (ibid.). Natursystemet bli kategorisert etter naturlig, seminaturlig og sterkt endret natursystem ut ifra graden av menneskelig påvirkning.

Utfordringen med NiN er at det foreløpig ikke er detaljert nok til å benyttes på lokalt nivå. Det jobbes i dag med å utvikle rammeverk og metoder for vurdering av økologisk tilstand. Kartleggingen fokuserer i hovedsak på naturlige og semi-naturlige økosystemer, og dermed ikke bynatur skapt av mennesker. Utforsker man Naturbase kart (Miljødirektoratet, u.å.d) ser man at typisk hverdagsnatur i byen, blant annet velkjente grønnsstrukturer i Oslo som St. Hanshaugen, Torshovparken og Geitmyra, ikke er markert som verdifull natur i kartet.

Kartlegging av hverdagsnatur

Asplan Viak har utviklet en metode for kartlegging av hverdagsnatur (Selvig, 2023). Naturen som kartlegges inndeles i høy, middels og lav verdi og tildeles poeng deretter, henholdsvis 6, 4 eller 2 poeng. Natur med høy verdi er det som i dag kalles verdifull natur. Hverdagsnaturen havner som oftest i kategorien middels verdi. Metoden består i to faser. Første fase er preanalyse og utføres på skrivebordet ved hjelp av ortofoto, naturbase kart, artskart og geologiske grunnkart. Andre fase er feltregistrering hvor man registrerer arter, sjikt, solitær trær, busker og stauder, naturtyper, fremmede arter, død ved, karbonlager, influensormåde og eventuelle tiltak. Formålet med metoden er å kartlegge eksisterende natur som vanligvis ikke kartlegges eller tillegges verdi (ibid.).

Naturregnskap

Naturregnskap, også kalt økosystemregnskap, er under utvikling i Norge. Regnskapet skal systematisere naturens goder og tjenester og gi en samlet oversikt over naturtilstand og -utvikling innen et gitt område (NINA, u.å.b). I dagens nasjonalregnskap er verken forringelse av naturen eller naturens bidrag til mennesker inkludert. FN vedtok en standard for naturregnskap i 2021 (Hagen et al., 2022). Planen er at land skal rapportere på nasjonalt naturregnskap til FN, slik som vi rapporterer bruttonasjonalprodukt i dag (ibid.). Hurdalsplattformen ser behovet for et naturregnskap som et nyttig oversiktsverktøy for kommunene for å ta bedre beslutninger for en bærekraftig utvikling (Regjeringen, 2021).

Naturregnskap kan benyttes som en del av beslutningsgrunnlaget i utviklingen av bærekraftige samfunn. Det vil også gi økt bevissthet om naturens betydning for økosystemtjenester (NINA, u.å.b). I dag finnes det ikke naturregnskap på prosjektnivå som kan benyttes i vurdering av effekten av inngrep eller av skadereduserende eller kompensierende tiltak (Hagen et al., 2022). Et naturregnskap kan bidra i arealkartlegging, vurdering av økologisk tilstand, samt vurdere hva og hvor mye som skal kompenseres (ibid.). NINA arbeider i dag med utviklingen av arealregnskap i Norge (NINA, u.å.b). Underlagt naturregnskap finner man også arealregnskap for økosystemer. Dette skal gi en oversikt og opptelling av samlet areal for økosystemer innen et analyseområde.

I Norge har Bergen fått sitt første grøntregnskap som viser hvor store grøntarealer den bebygde delen av Bergen har (Bergen kommune, 2023a). Grøntregnskapet sier ikke noe om naturtype eller naturverdi. Også Oslo gjennomfører et grøntregnskap hvert fjerde år (Oslo kommune, 2019).

Arealnøytralitet

Flere kommuner innfører i denne tid arealnøytralitet. Arealnøytralitet betyr netto null tap av naturmangfold. I plan- og utbyggingsprosesser innebærer det gjenbruk og fortetting av arealer som allerede er utsatt for menneskelige inngrep (Sabima, u.å.b). 35 kommuner i Norge arbeider i dag med arealnøytralitet. Nordre Follo og Flakstad har vedtatt arealnøytralitet, mens Bergen kommune har arealnøytralitet som en av fire strategier i ny 'Naturstrategi for Bergen' (Bergen kommune, 2023b). Det finnes per i dag ingen norsk standard for hvordan oppnå arealnøytralitet, det betyr at det er opp til hver enkelt kommune å definere.

Naturavgift

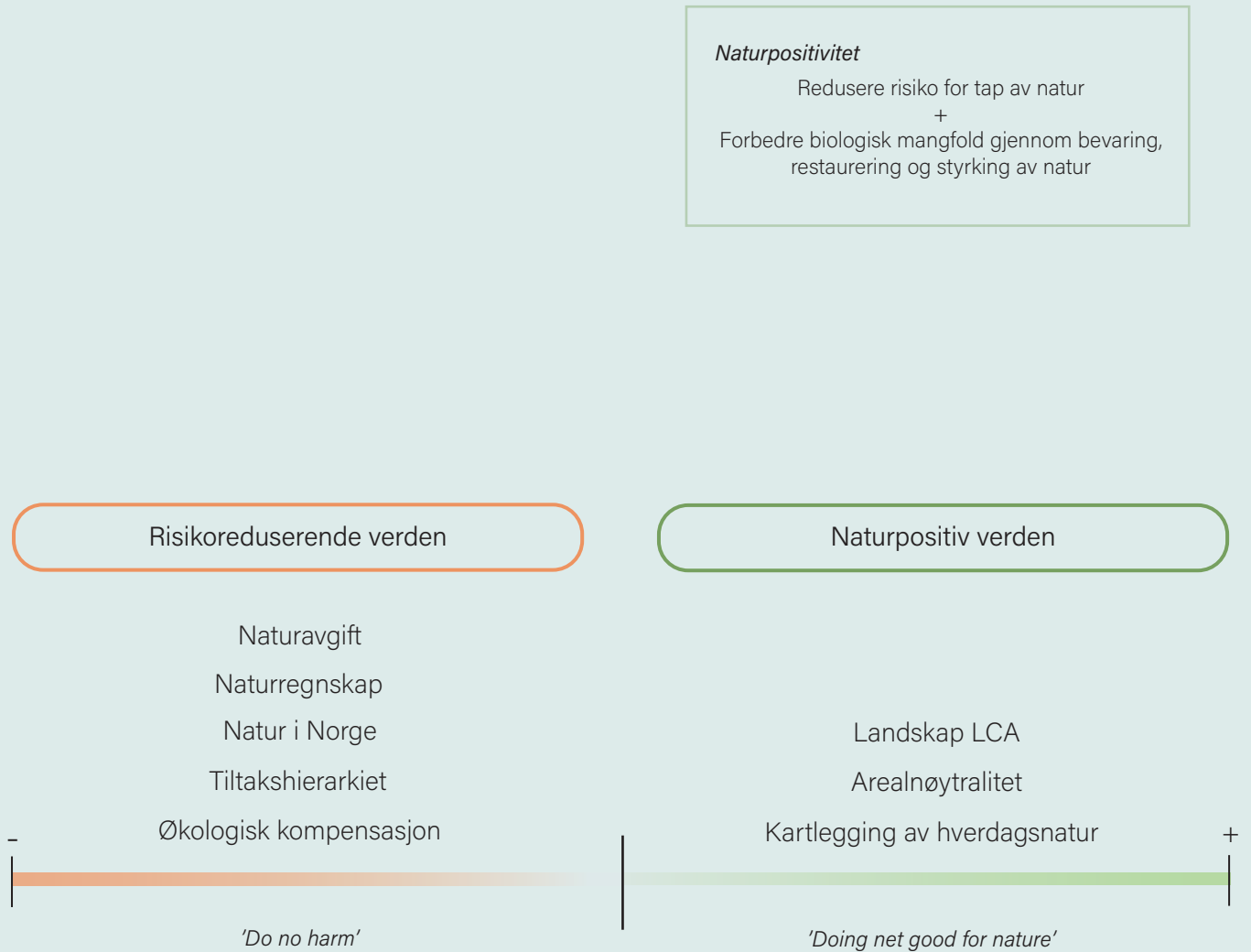
Et virkemiddel som kan begrense tap og forringelse av natur er en naturavgift, en avgift på bruk av naturareal. Formålet med avgiften er at privatøkonomisk lønnsomme prosjekter med høye miljøkostnader ikke gjennomføres eller flyttes til områder med lavere miljøkostnader (Hagen et al., 2022).

Avgiften bør reflektere de samfunnsøkonomiske kostnadene ved en nedbygging. Nedbygging av natur har i dag ingen direkte kostnader for brukeren, mens ulempene belastes fellesskapet. En mulig naturavgift er at utbygger betaler restaureringskostnadene for skaden som pålegges naturen (ibid.). Utfordringen er at det ikke finnes et klart svar på hvor mye det koster å restaurere forringet natur. Det finnes ei heller et mål på når natur skal restaureres eller når et område er ferdig restaurert.

Landskap LCA

Asplan Viak har utarbeidet et system for beregning av landskapsprosjekters klimaavtrykk (Asplan Viak, u.å.b). Landskap LCA (life cycle assessment), også kalt PLUSS Landskap, vurderer livsløpet av landskapsprosjekter. Et plusslandskap er et landskap som tar opp og binder mer klimagasser enn det slipper ut. Beregningsperioden for prosjektene er satt til 60 år og omfatter fire livsløpsfaser: produksjon, transport, anleggsfase, og utskiftning og vekstfase. Gjennom alle fasene skal løsninger for økt karbonopptak og reduksjon i klimagassutslipp vurderes.

Masteroppgaven Klimasmart landskapsarkitektur (Bjørgeren & Holter, 2022) trekker frem fem strategier for klimasmarte landskapsprosjekter som lagrer mer karbon enn det slipper ut. Oppgaven peker på viktigheten av tidlig kartlegging og bevaring av eksisterende vegetasjon (ibid.). Økt biologisk mangfold, vegetasjon i alle sjikt, flerårige planter og flere trær er blant strategiene som kan bidra til økt karbonlagring. Fordi landskap LCA peker på mer natur kan et utbyggingsprosjekt med uteareal utformet med bakgrunn i premisser for landskap LCA styrke og forbedre natur.



Figur 5.6 Spektrumet fra en risikoreduserende til naturpositiv verden.

Alle de norske virkemidlene er gode virkemidler som potensielt kan bli verktøy på veien mot en naturpositiv utbyggingsbransje. Dersom vi får et velutviklet naturregnskap, bruk av tiltakshierarkiet er regelen og ikke unntaket, videreutvikling av naturavgift fører til reduksjon i tap av naturmangfold, og NiN kartlegger flere typer natur, ikke kun verdifull natur - kan de potensielt stå på den naturpositive siden av spektrumet i fremtiden.

Kun landskap LCA, arealnøytralitet og kartlegging av hverdagsnatur er på den naturpositive siden av spektrumet i dag. Landskap LCA ser vegetasjon og jordsmonn som lagre for karbon. Arealnøytralitet bidrar til netto-0 tap av naturmangfold i utbygging. Kartlegging av hverdagsnatur kartlegger naturen viktig for stedet, ikke kun verdifull natur for biologisk mangfold.

Figur 6.1



Del 6

Anbefalinger for en naturpositiv landskapsarkitektur

Innhold

Fem forutsetninger for en naturpositiv landskapsarkitektur i byen

Videreutvikling av naturpositive virkemidler

Økosystemer

- Økosystemtjenesteanalyse

- Design med økosystemtjenester

Naturpositive virkemidler og verktøy

Forslag til nye kriterier i sertifiseringssystemene

Oppsummering del 5 og 6

Der eksisterende sertifiseringssystemer ikke er gode nok til å ivareta og styrke naturverdier er det behov for videreutvikling av systemene. Samtidig kan ikke sertifiseringssystemer bære hele den naturpositive utviklingen. I del 6 presenteres derfor først fem forutsetninger for muliggjøringen av en naturpositiv utvikling. Deretter forslag for videreutvikling av eksisterende nasjonale verktøy som kan bidra i utviklingen fra en risikoreduserende til en naturpositiv landskapsarkitektur. Det utforskes også om en økosystemtjeneste tilnærming er formålstjenelig for oppnå naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter. Et utvalg systemer fra utlandet som kan benyttes i kartlegging og analyse av økosystemtjenester undersøkes. Tilslutt presenteres noen anbefalinger for videreutvikling av kriteriene i de tre sertifiseringssystemene.

Fem forutsetninger for en naturpositiv landskapsarkitektur i byen

Etter arbeidet med masteroppgaven sitter jeg igjen med en rekke tanker om hvordan vi kan bevege oss fra risikoreduserende til naturpositive urbane utbyggingsprosjekter. Tankene har resultert i noen anbefalinger. Anbefalingene er ingen fasit, men ment som en start på en refleksjon og diskusjon rundt hvordan vi kan oppnå naturpositivitet. Først presenteres fem grunnleggende forutsetninger for at vi skal kunne nærme oss en naturpositiv landskapsarkitektur og utbyggingsbransje. Forutsetningene er en endring i tankesett og fordrer et skifte i bransjen.

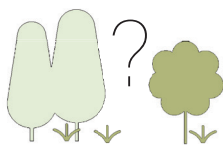
2



Arealnøytralitet

For å ivareta bynaturen er valg av tomt i urbane områder ekstra viktig. Gode grøntarealer for natur og mennesker er allerede en mangelvare i byen. Å gjenskape naturlige økosystemer har vist seg å være en komplisert oppgave. Utbygging må skje på tidligere utbygget areal i stedet for nedbygging av ytterligere bynatur. En utbyggingsbransje og arealforvaltning der arealnøytralitet er normen må være en forutsetning for å ivareta og styrke naturen i byen.

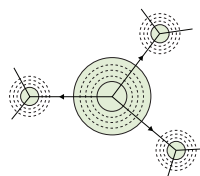
1



Betydningsfull natur

Naturen i bybildet varierer mellom verdifull natur, fremmed natur og hverdagsnatur formet av mennesker. I dag finnes det en distinksjon mellom verdifull natur i biologisk forstand, det er denne som er kartlagt i NiN, og verdifull natur i byen, så kalt hverdagsnatur. Der naturen allerede er en mangelvare må tankegangen endres fra vern av verdifull natur til ivaretagelse av betydningsfull natur for stedet. En kontekstbasert vurdering kan undersøke hvilken natur som er verdifull i byen. Betydningsfull natur i en tett bebygd kvartalsstruktur, langs en trafikkert vei og i en bypark kan være ulik. Bynatur må betraktes som betydningsfull natur i utviklingen mot en naturpositiv utbyggingsbransje.

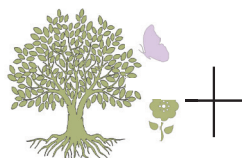
3



Holistisk tankegang

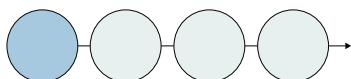
Fra det lille staudebedet, til hele prosjektarealet, og videre til den store byen henger alt sammen i en helhet. Samtidig som naturen henger sammen med økonomi, klima og kultur. Ved en reduksjon av systemet til enkelte elementer kan man miste synet av de vesentlige interaksjonene og sammenhengene. En holistisk tankegang er nødvendig for å forstå naturens rolle i byen.

4

**Netto forbedring**

En forutsetning for en naturpositiv landskapsarkitektur i byen er netto forbedring i biologisk mangfold. Der netto-0 tap tidligere har vært det ultimate målet, må netto forbedring bli visjonen og det overordnede målet for utbyggingsprosjekter. Kun da kan vi oppnå mer og bedre bynatur.

5

**Landskapsarkitektens kompetanse**

Det er en realitet at jo tidligere i planprosessen landskapsarkitekten blir involvert, jo større påvirkningskraft har den på prosjektets valg og løsninger. Landskapsarkitektens perspektiv må inn i alle faser, fra kommuneplan og KVUer til eiendomsutvikleres tomtekjøp, utbyggingsprosjekt og tilslutt drift og langtidsforvaltning av anlegget. Det er landskapsarkitekten som kan være både en forvalter og problemløser for naturen. Derfor må også landskapsarkitekten besitte kunnskap som kan føre utbyggingsprosjektene i en naturpositiv retning.

Videreutvikling av naturpositive virkemidler

Opgaven har introdusert en rekke virkemidler som kan bidra i utviklingen mot en naturpositiv utbyggingsbransje. Få av virkemidlene kan oppnå naturpositivitet alene, men kan være et bidrag på veien. Her presenteres noen tanker om videre utvikling av virkemidlene.

Implementering av FNs Naturavtale

FNs Naturavtale ble lansert i desember 2022. Avtalen bør få like stor betydning som Parisavtalen har fått for klimaet. Etter Bærekraftsmålene ble lansert i 2015 har flere utbyggingsprosjekter benyttet disse som overordnet mål. I henhold til handlingsmålene i Naturavtalen kan utbyggingsprosjekter og næringslivet sette nye overordnede naturpositive mål, og påvirke politikere til å følge etter.

Kartlegging av natur

Hovedverktøyet for kartlegging av natur er i dag Natur i Norge, og naturregnskap er under utvikling. Likevel finnes det bynatur som ikke er kartlagt i NIN. For å oppnå en naturpositiv utbyggingsbransje er det behov for bedre kartlegging av alle typer natur, også bynatur og hverdagsnatur. Kartleggingen kan gi en oversikt over nedbygget natur, vernet natur, bevart natur og restaurerbar natur, samt mulige arealer for økologisk kompensasjon. Det kan gjøre det lettere for beslutningstakere å ta informerte, naturpositive beslutninger. Kartlegging av natur er også en forutsetning for blant annet arealnøytralitet og naturavgift.

Arealnøytralitet

Flere kommuner har arealnøytralitet som mål og ønsker å benytte dette i arealforvaltning. Utdfordringen er at det ikke finnes et nasjonalt mål, standard eller metode, ei heller en gitt definisjon for konseptet. Begrepene naturnøytralitet og arealnøytralitet brukes om hverandre, det stilles spørsmål ved hvor går skillet mellom begrepene. En videre utvikling av konseptet er nødvendig, også fra nasjonalt hold.

Naturavgift

En naturavgift kan være et effektivt virkemiddel som kan motvirke nedbygging av natur. Avgiften fordrer at man har en oversikt over naturen og et system over hvilken monetær verdi naturen har. Skal en avgift differensiere mellom ulike naturtyper, og nedbygging av verdifull natur koste mer enn nedbygging av bynatur? Eller er det størrelsen på arealet natur man nedbygger som teller? En anbefaling er at vurdering må være kontekstbasert og ses i en større helhet ut i fra naturen som er viktig for og på det aktuelle stedet.

Tiltakshierarkiet

Tiltakshierarkiet består i dag av stegene unngå, bevare, restaurere og kompensere, og gjelder for nye naturinngrep i verdifull natur. Bynaturen er i stor grad allerede endret av menneskelig aktivitet.

BREEAM-NOR presenterer et nytt tiltakshierarki med tilleggsstegene beskytte og forbedre. I følge BREEAM-NOR (Grønn Byggallianse, 2022) er det først ved stegene kompensere og forbedre netto forbedring i naturmangfold kan oppnås. En videreutvikling av hierarkiet kan bestå i å utvide tiltakshierarkiet med tilleggsstegene presentert i BREEAM-NOR, og gjøre det gjeldende for betydningsfull bynatur. Slik kan hierarkiet bli et virkemiddel som i større grad kan bidra til naturpositivitet og benyttes i urbane utbyggingsprosjekter.

Landskap LCA

Klimagassregnskap for landskap bør bli en like selvfølgelig del av prosjekter som klimagassregnskap for bygg. Landskap LCA peker på betydningen av naturen som et viktig karbonlager. Strategier er blant annet ikke bygge ned verdifull natur, bevare eksisterende vegetasjon, plante med flersjiktet vegetasjon og diversitet. Økt fokus på klimagassberegning av landskap kan bidra til at naturen får større betydning i utbyggingsprosjekter.



Figur 6.2

Økosystemtjenester

Eksisterende sertifiseringssystemer ser verden i et reduksjonistisk perspektiv. Å bevege seg fra en reduksjonistisk og risikoreduserende til en holistisk tilnærming krever en kvalitativ, ikke en kvantitativ tilnærming. Et system basert på økosystemtjenester for naturen kan måle og sette fokus på interaksjonen mellom elementene, i tillegg til elementene i seg selv (Russo & Cirella, 2021). Økt bevissthet rundt nødvendigheten av naturens tjenester for bymiljøer kan skapes gjennom å tydeliggjøre naturgodene.

For å bevare, styrke og skape økosystemtjenester under planlegging og utbygging er det nødvendig å vite hvilke verdier som finnes på stedet, hvem som drar nytte av verdiene, på hvilken måte nytten skapes og hvordan de er koblet sammen i en grønnstruktur (ibid.). Landskapsarkitekten kan se sammenhengen mellom økosystemtjenester og naturverdier, og være en designer av løsninger for naturen. Landskapsarkitekten kan også se betydningen av de ulike kategoriene av urbane økosystemtjenester og hva de kan tilby et urbant miljø.

Grunnet økosystemtjenestenes betydning ønsket jeg å undersøke hvordan de tre norske sertifiseringssystemene for urbane utbyggingsprosjekter kartlegger økosystemtjenester. Jeg tok utgangspunkt i de urbane økosystemtjenestene presentert i del 2 av oppgaven og gjennomgikk alle utvalgte kriterier i systemene. Resultatet av undersøkelsen vises i skjemaet på neste side (figur 6.3). Som skjemaet viser inkluderer få av sertifiseringene økosystemtjenester. Fellesnevneren er at alle sertifiseringene har størst fokus på den støttende tjenesten biologisk mangfold og den regulerende tjenesten overvannshåndtering og flom. Biologisk mangfold er byggesteinen for de fleste andre økosystemtjenester. Bruk av sertifiseringene kan derfor danne et grunnlag for ytterligere naturgoder, men verken kartlegger eller designer med bakgrunn i tjenestene. Noe som ikke gir en tilstrekkelig holistisk tilnærming, som beskrevet i del 2 av oppgaven.

Økosystemtjeneste teori og naturpositivt design peker på viktigheten av en økosystemtjeneste tilnærming på prosjektnivå og naturbaserte løsninger i et design for naturen, samt mangel på metoder for kartlegging og analyse av økosystemtjenester på lokal skala. Ingen av sertifiseringene inkluderer alle urbane økosystemtjenester. Økosystemer og deres tjenester presenterer livsgrunnlaget til menneskeheten. Det er vesentlig at disse tas i betraktning i utbyggingsprosjekter. Ingen av sertifiseringene kan benyttes som metoder for å vurdere urbane økosystemtjenester på lokal skala. Som et ledd i videre undersøkelse av hvilke verktøy som kan benyttes i utviklingen av naturpositive urbane utbyggingsprosjekter har jeg undersøkt om det finnes verktøy som baserer seg på økosystemtjenester. Ser man til nabolandet Sverige har de utviklet systemene Grönytefaktor og ESTER 2.0. København har utviklet Begrønningsfaktor som er basert på Biofaktor, Danmarks versjon av Blågrønn faktor, og England EBN Tool.

Verktøyene differensieres mellom metoder for økosystemtjenesteanalyse og design med økosystemtjenester. ESTER 2.0 og EBN Tool er excelbaserte verktøy som kan kartlegge og analysere økosystemtjenester på et utbyggingsområde. Økosystemtjenesteanalysen inneholder kartlegging av eksisterende, potensielle og manglende økosystemtjenester. Grönytefaktor og Begrønningsfaktor kan benyttes i et design med økosystemtjenester. Begge verktøyene er utviklet med samme formål som Blågrønn faktor, men er mer detaljerte og omfattende, samt at de balanserer faktoren med økosystemtjenester.

Økosystemtjenester i sertifiseringene

Under følger en oversikt som viser i hvilken grad sertifiseringssystemene tar for seg økosystemtjenester.

		BREEAM	Blågrønn faktor	FutureBuilt
Støttende tjenester	 Biologisk mangfold			
	 Habitater			
	 Økologisk samspill			
Forsynende tjenester	 Mat			
	 Rent vann			
	 Materialer			
	 Energi			
Regulerende tjenester	 Pollinering			
	 Overvannshåndtering og flom			
	 Erosjonsbeskyttelse			
	 Lokal klimaregulering			
	 Rensing av jord, vann og luft			
	 CO2-opptak og lagring			
	 Støyreduksjon			
Kulturelle tjenester	 Rekreasjon og helse			
	 Estetikk og sanselig opplevelse			
	 Læring og inspirasjon			
	 Stedsidentitet og kulturarv			

Figur 6.3 Sertifiseringssystemene og urbane økosystemtjenester.

 I liten grad  Noe  I stor grad

Økosystemtjenesteanalyse

ESTER 2.0

ESTER 2.0 er et verktøy for kartlegging og analyse av økosystemtjenester utviklet i Sverige, og står for 'EkoSystemTjänstEffektRäkning' (Boverket, u.å.) Verktøyet utarbeider økosystemtjenesteanalyser gjennom å identifisere forekomsten av økosystemtjenester innen et prosjektområde, og gjør en kvalitativ evaluering av hvordan en tenkt utbygging påvirker naturlige strukturer og tilhørende økosystemtjenester (ibid.).

ESTER 2.0 er excelbasert og går gjennom 22 økosystemtjenester delt inn i de fire kategoriene støttende, regulerende, forsynende og kulturelle tjenester (ibid.). Tilhørende hver økosystemtjeneste skal man svare på et sett med spørsmål. Spørsmålene gir svar på områdets forutsetninger for økosystemtjenesten. En påvirkningsgrad for hver økosystemtjeneste beregnes basert på svarene. Analysen gir også en oversikt over de naturlige strukturenes multifunksjonelle verdier for ulike økosystemtjenester.

Den viktigste delen av ESTER 2.0 er at det muliggjør vurdering og sammenlikning av alternative designforslag opp mot hverandre. Opptil tre ulike utformings- og lokaliseringalternativer kan vurderes (ibid.). Dette gjøres ved å legge inn hvordan ulike utforminger på prosjektområdet påvirker økosystemtjenestene. Om det er positivt, negativt, eller ingen påvirkning. Verktøyet kan benyttes i alle planfaser, men er spesielt utviklet for tidligfase planlegging.

ESTER 2.0 kan benyttes som både dialogverktøy, planleggingsverktøy, vurderingsverktøy, beslutningsverktøy.

EBN Tool

The Environmental Benefits from Nature tool er utviklet som et beslutnings- og vurderingverktøy som skal synliggjøre fordelene og konsekvensene arealendringer kan påføre mennesker og natur i England (Smith et al., 2021b). Verktøyet er ledet av en økosystemtjeneste- og biodiversitets tilnærming der det anerkjenner at sunne og motstandsdyktige økosystemer er avgjørende for å levere økosystemtjenester. EBN gir en konsekvent måte å vurdere virkningen av arealendringer gjennom å vise endring i økosystemtjenestetilbud (Smith et al., 2021a).

EBN Tool er et excelbasert verktøy og vurderer 18 økosystemtjenester og korrelasjonen mellom habitat og leveransen av økosystemtjenester. Netto forbedring i biologisk mangfold er en forutsetning for bruk av verktøyet (Smith et al., 2021b). Habitatendring kan derfor kun beskrives som opprette, forbedre eller bevare. Verktøyet kan brukes på flere skalaer, fra lokal til regional, og kan benyttes i alle planfaser. EBN skal ikke benyttes alene, men som et tilleggsverktøy til en kalkulering av forbedring i biologisk mangfold, miljøkonsekvensutredninger og/eller miljøsertifiseringssystemer (ibid.). Det er også et dialogverktøy som kan starte samtaler og vurdere av tap og gevinster i økosystemtjenester fra utbygging (ibid.).

Styrken til EBN Tool er at det kan brukes til å øke bevisstheten om hvordan habitaters lokalisering og tilstand kan påvirke deres evne til å levere økosystemtjenester (Smith et al., 2021a). Det fremhever potensielle individuelle økosystemtjeneste forbedringer og tap knyttet til foreslått lokalisering og utbygging av et prosjekt. Resultatet vises i reduksjon eller økning i økosystemtjenester etter 1, 10 og 30 år etter planlagt utbygging. Det viser også sikkerheten for resultatet, om forholdet mellom habitat og økosystemtjeneste er komplekst eller om man har noe eller sterkt bevis for resultatet.

Sammenlikning av verktøy for økosystemtjenesteanalyse

ESTER 2.0		EBN Tool
22	Antall økosystemtjenester inkludert i verktøyet	18
Lokal til regional skala	Skala verktøyet kan benyttes på	Lokal til regional skala
Alle planfaser, spesielt tidligfase	Planfaser verktøyet kan benyttes i	Alle planfaser, spesielt tidligfase
Før utbygging og 3 lokasjons-/desigialternativer	Antall alternativer som kan sammenliknes	Før og etter utbygging
<ul style="list-style-type: none"> - Reduksjon eller øking i økosystemtjenester for hvert alternativ. - Behov for bevaring eller stryking av tjenesten. - Om økologisk kompensasjon er nødvendig. 	Resultatet etter bruk av verktøyet vises i	<ul style="list-style-type: none"> - Reduksjon eller øking i økosystemtjenester etter 1, 10 og 30 år. - Sikkerhet for resultatet.
Planlegging, vurdering, dialog, beslutning, sammenlikning	Type verktøy	Planlegging, vurdering, dialog, beslutning
Ingen	Forutsetninger for bruk	Netto forbedring i biologisk mangfold
Ja	Verktøyet tilbyr økologisk kompensasjon for tap av økosystemtjenester	Nei

Figur 6.4 Sammenlikning av ESTER 2.0 og EBN Tool.

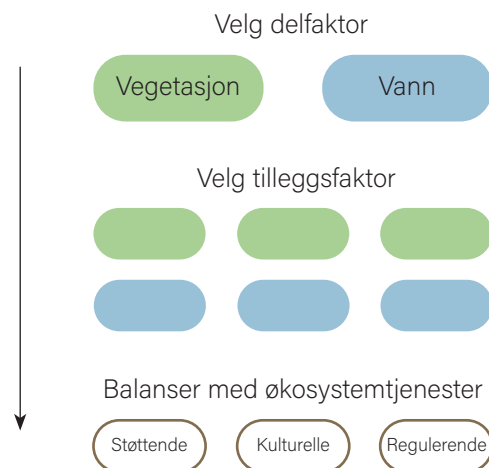
Grönytefaktor

Grönytefaktor, forkortet GYF, er den svenske versjonen av Blågrønn faktor. Et planleggingsverktøy for økosystemtjenester som skal sikre grønne og blå kvaliteter i design- og utbyggingsprosessen. I Sverige finnes det flere versjoner av grönytefaktor. Første versjon ble utgitt for Malmø, deretter Stockholm og Gøteborg. Det skilles mellom Grönytefaktor for 'ålmann plattsmark' og 'kvartersmark'. I denne oppgaven har jeg etter en gjennomgang av de ulike faktorene valgt å se nærmere på 'Grönytefaktor for kvartersmark' for Stockholm kommune fra 2021, da denne tilbyr den mest oppdaterte versjonen.

Grönytefaktor er delt inn i delfaktor, tilleggsfaktor og økosystemtjenester (Stockholms stad, 2021). Gangen i GYF presenteres i diagrammet til høyre, figur 6.5. Først velges delfaktor, enten vegetasjon eller vann, deretter tilleggsfaktorer tilhørende delfaktoren. For eksempel delfaktoren bevart natur eller grønne tak for vegetasjon, og tilleggsfaktorene diversitet i feltsjikt, bærbusker eller synlige grønne tak. De ulike faktorene er tildelt ulike verdier basert på hvor gode de er på å levere ulike økosystemtjenester - hvor økoeffektive de er. 16 økosystemtjenester vurderes, fordelt mellom de tre kategoriene støttende, kulturelle og regulerende tjenester. Verktøyet gir høyere poengsum jo flere økosystemtjenester en grønn eller blå overflate kan gi (ibid.). Det betyr at grøntområdet kan fylle flere funksjoner samtidig, for eksempel forsinke og rense overvann, bidra til pollinering og gi skygge. GYF slår også fast at større grøntareal gir større sannsynlighet for å distribuere flere økosystemtjenester. Verktøyet gir høyere poengsum for bevaring av grøntarealer enn ny beplantning, da eksisterende vegetasjon som store trær og annen moden vegetasjon er verdifull for bynaturen.

GYF nivå varierer etter hvor stor andel av utbyggingstomten som er bebygd (ibid.). Dersom 50 % eller mindre av tomten er bebygd er GYF-nivået 1,0, for 50-70 % bebygd tomt er nivået 0,6 gjeldende, og for 70 % eller mer er nivået 0,4. Også krav for balansering med økosystemtjenester endres. For 70 % eller mer bebygd areal på tomten gjelder kravet om minst 50 % av mulig antall økosystemtjenester, ellers er kravet 60 %.

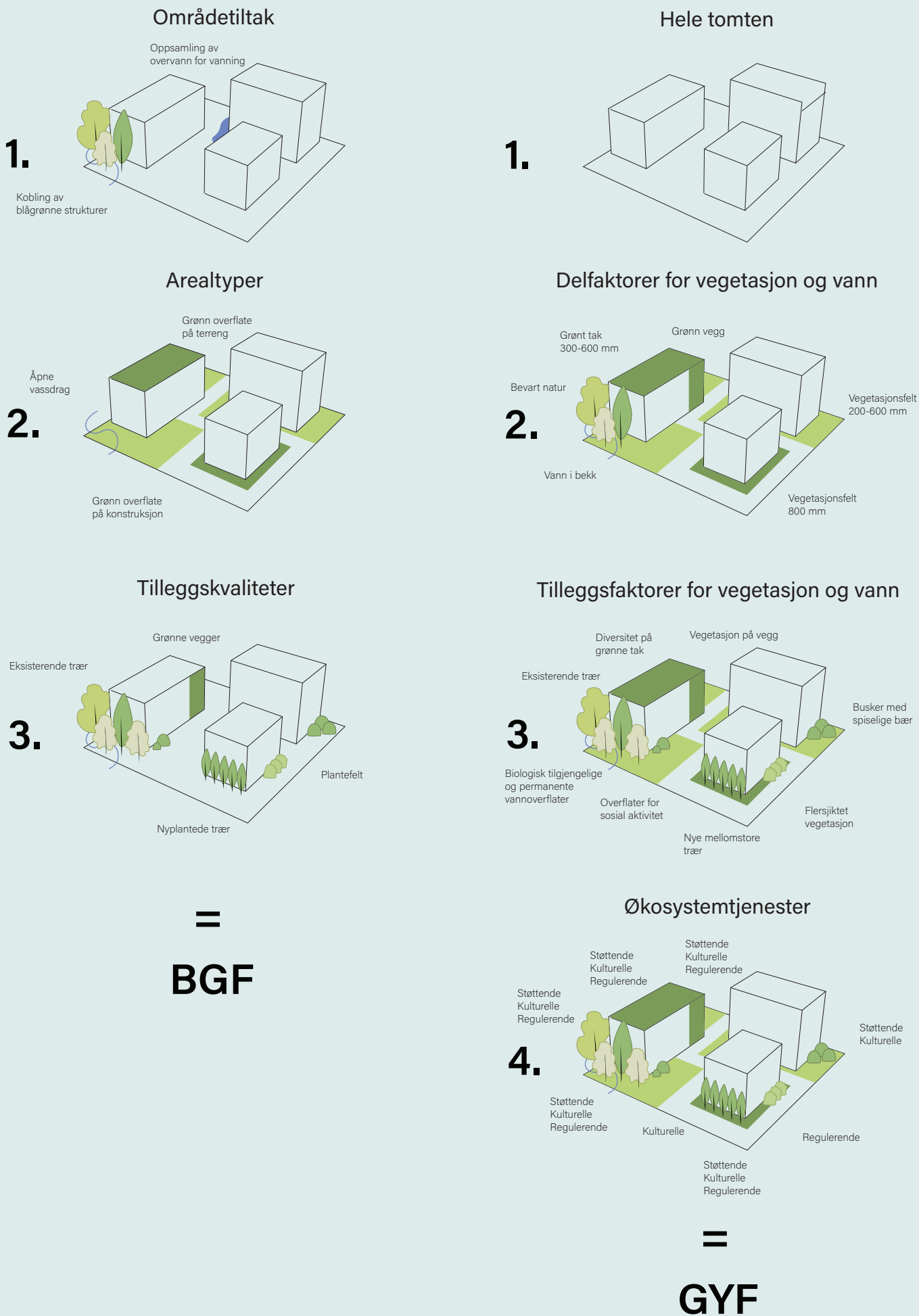
I veilederen 'Naturen i staden - tips och råd för fler økosystemtjänester' (C/O Coty, u.å.) gis det fem tips for fremgangsrikt arbeid med grönytefaktoren. Det nevnes blant annet at for å sikre at økosystemtjenester blir en del av hele planprosessen må grönytefaktoren forankres tidlig i planleggingen og benyttes gjennom hele designprosessen. Det pekes også på viktigheten av å ha en tverrfaglig prosjektgruppe som samarbeider gjennom hele prosessen. Samt at driften av grønne løsninger blir vurdert tidlig i planleggingen.



Figur 6.5 Stegene for beregning av Grönytefaktor.

Grönytefaktor og Blågrønn faktor

Sammenlikningen på neste side viser likheter og forskjeller mellom svenske Grönytefaktor og norske Blågrønn faktor. Hovedforskjellen mellom verktøyene er at GYF er et mer omfattende og gir flere konkrete løsningsforslag, samt at GYF balanseres med økosystemtjenester. BGF er mindre ressurskrevende og tilbyr utbygger mer frihet i valg av designløsninger. GYF deler del- og tilleggsfaktorer i vegetasjon og vann, der vegetasjon har flest underfaktorer og tillegges størst verdi. Eksisterende vegetasjon og biologisk mangfold har større betydning i GYF enn BGF.



Figur 6.6 Sammenlikning av Blågrønn faktor og Grønytefaktor.

Begrønningsfaktor

København kommune (2017) har utviklet et verktøy for bynatur. Verktøyet er en videreutviklet utgave av biofaktor, den danske utgaven av norske Blågånn faktor og svenske Grönytefaktor. Verktøyet benyttes for å fastsette en begrønningsfaktor for et prosjektareal. Faktoren er både et uttrykk for hvor stor andel av et prosjekts totale areal som er bynatur, samt hvilke kvaliteter som er knyttet til bynaturen (ibid.). I tillegg til økoeffektivt areal som man finner i Grönytefaktor, vurderer verktøyet kvalitetsverdi. Fire ulike kvalitetsfaktorer kan gi poeng.

Egenart

Bynatur basert på stedets karakter, kontekst og stedegen vegetasjon. For eksempel arkitektoniske landskapstrekk eller beplantningsmønstre.

Klimatilpasning

Infiltrasjon og forsinkelse av regnvann i vegetasjonskledde arealer. Samt fordamping fra tak og beplating som trær og busker.

Biologisk mangfold

Avsatte grønne arealer til habitater, strukturvariasjon, stedegne arter, spredningskorridorer og områder med vill natur.

Rekreasjon

Større gressletter, sammenhengende grønne forbindelser, terrengvariasjon, offentlig tilgjengelighet, små grønne lommer, vannelementer, sanselig beplating og dyrking.

Verktøyet består i et regneark hvor man legger inn opplysninger om eksisterende og fremtidig bynatur i et prosjekt. Med bakgrunn i opplysningene beregnes en tallverdi mellom 0 og 2.

Begrønningsfaktoren fastsettes som lav, middels eller høy (ibid.). Tabellen viser sammenheng mellom andel bynaturareal og nivå av bynaturkvalitet. En middels begrønningsfaktor krever bynatur på minimum 30 % av prosjektarealet. Kvaliteten på bynaturen skal ha en gjennomsnittscore over middels. Høy begrønningsfaktor krever bynatur av høy kvalitet på minimum 50 % av arealet.



Figur 6.7 Andel og kvalitet på bynatur.

$$\frac{\text{Arealverdi}}{\text{Prosjektareal}} \times \frac{\text{Kvalitetsverdi}}{\text{Realiserte kvaliteter}} = \text{Begrønningsfaktor}$$

Bynaturareal
Realiserte kvaliteter
X
Mulige kvaliteter
=
Begrønningsfaktor

Figur 6.8 Beregning av Begrønningsfaktor.



Figur 6.9 Spektrumet fra en risikoreduserende til naturpositiv verden.

Som spektrumet viser befinner flere av verktøyene presentert i del 6 av oppgaven seg på den naturpositive siden av spektrumet. Kun økosystemtjenesteanalyse verktøyet ESTER 2.0 befinner seg på risikoreduserende siden. Verktøyet forutsetter ikke netto forbedring i biologisk mangfold, slik som EBN Tool. Men det er det eneste verktøyet som kan sammenlikne opptil 3 lokasjons- og/eller utformingsalternativer.

EBN Tool, Begrønningsfaktor og Grönytefaktor er plassert på den naturpositive siden av spektrumet. Begrønningsfaktor inkluderer kvalitetsfaktorer, både realiserte og mulige kvaliteter av bynatur. Det presenterer også en indikator man kan planlegge og designe etter for å oppnå høy kvalitet på bynatur. Grönytefaktor inkluderer naturpositive vektingsfaktorer for biologisk mangfold og eksiterende natur, samt balanserer faktorene med økosystemtjenester.

Naturpositive verktøy

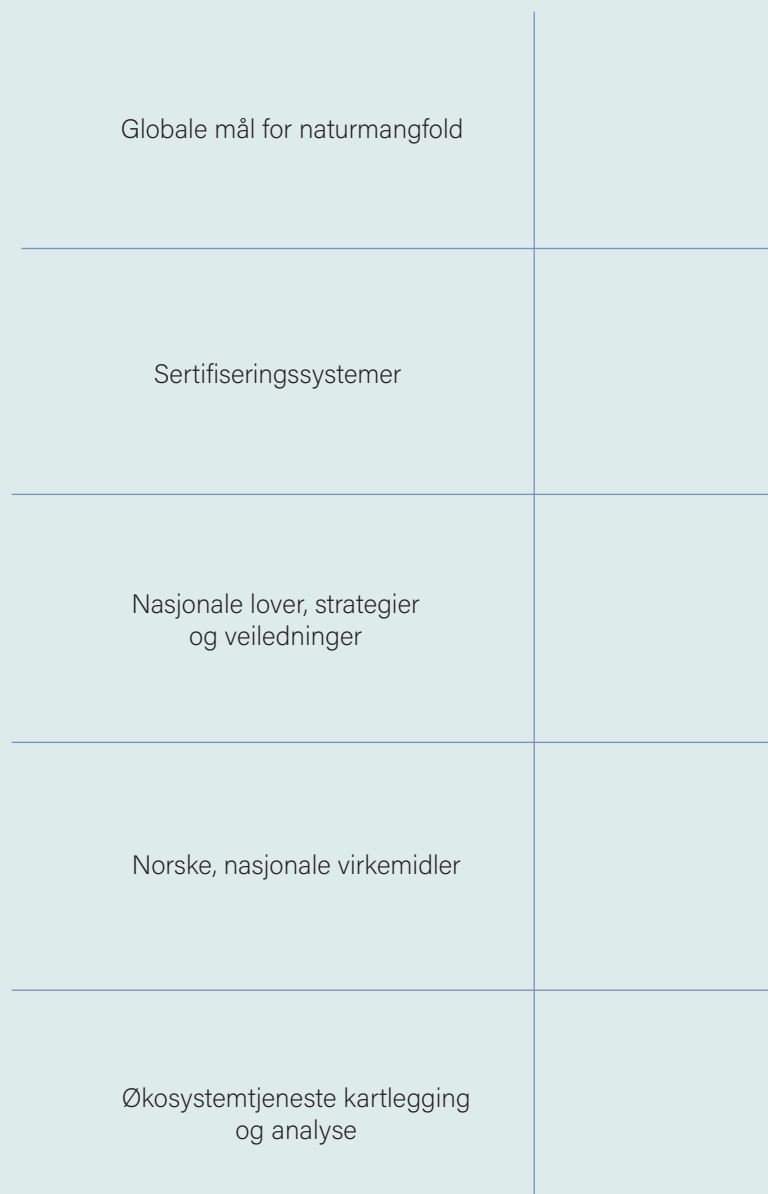
Hovedproblemstillingen i oppgaven er -

"Hvilke verktøy kan landskapsarkitekturen benytte i utviklingen fra risikoreduserende til naturpositive urbane utbyggingsprosjekter?"

Opgaven har utforsket og undersøkt et utvalg verktøy og virkemidler som benyttes å ulike nivåer i arealforvaltningen. Både globale mål, nasjonale lover, veiledninger, verktøy og sertifiseringssystemer på prosjektnivå introduseres. For å svare til hovedproblemstillingen er det tatt en skjønnsmessig vurdering som plasserer verktøyene på spektrumet fra en risikoreduserende til en naturpositiv fremtid.

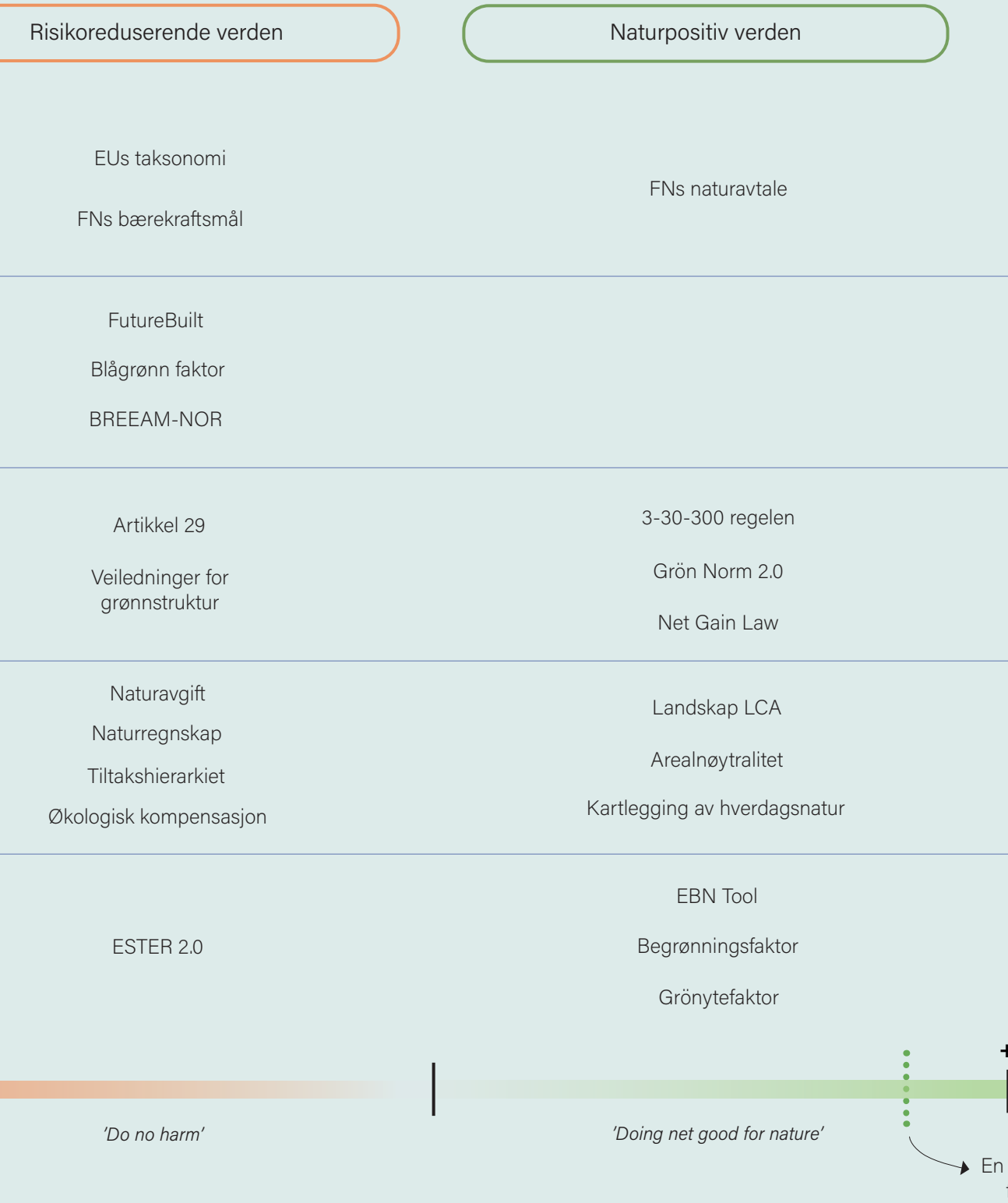
Skjemaet (figur 6.10) peker på noen vesentlige funn -

- Eksisterende verktøy kan ikke utvikle en naturpositiv utbyggingsbransje alene, men i samspill og utvikling kan de bidra i en naturpositiv retning.
- Eksisterende sertifiseringssystemer har ikke strenge nok kriterier til å utvikle naturpositive utbyggingsprosjekter. Sertifiseringssystemene er risikoreduserende, men kan i liten grad bidra til en naturpositiv utbyggingsbransje. En videreutvikling er derfor nødvendig.
- Verktøyene på den naturpositive siden av spektrumet er per i dag lite oppnåelige. Oppnåelse krever en endring i hele bransjens praksis, både på prosjekt-, kommune- og nasjonalt nivå.
- Ytterligere utforskning, utprøving og utvikling av verktøyene er nødvendig for å gi et tydelig svar på om de kan garantere en naturpositiv landskapsarkitektur og utbyggingsbransje.



I dag

Naturpositivitet
 Redusere risiko for tap av natur
 +
 Forbedre biologisk mangfold gjennom bevaring, restaurering og styrking av natur



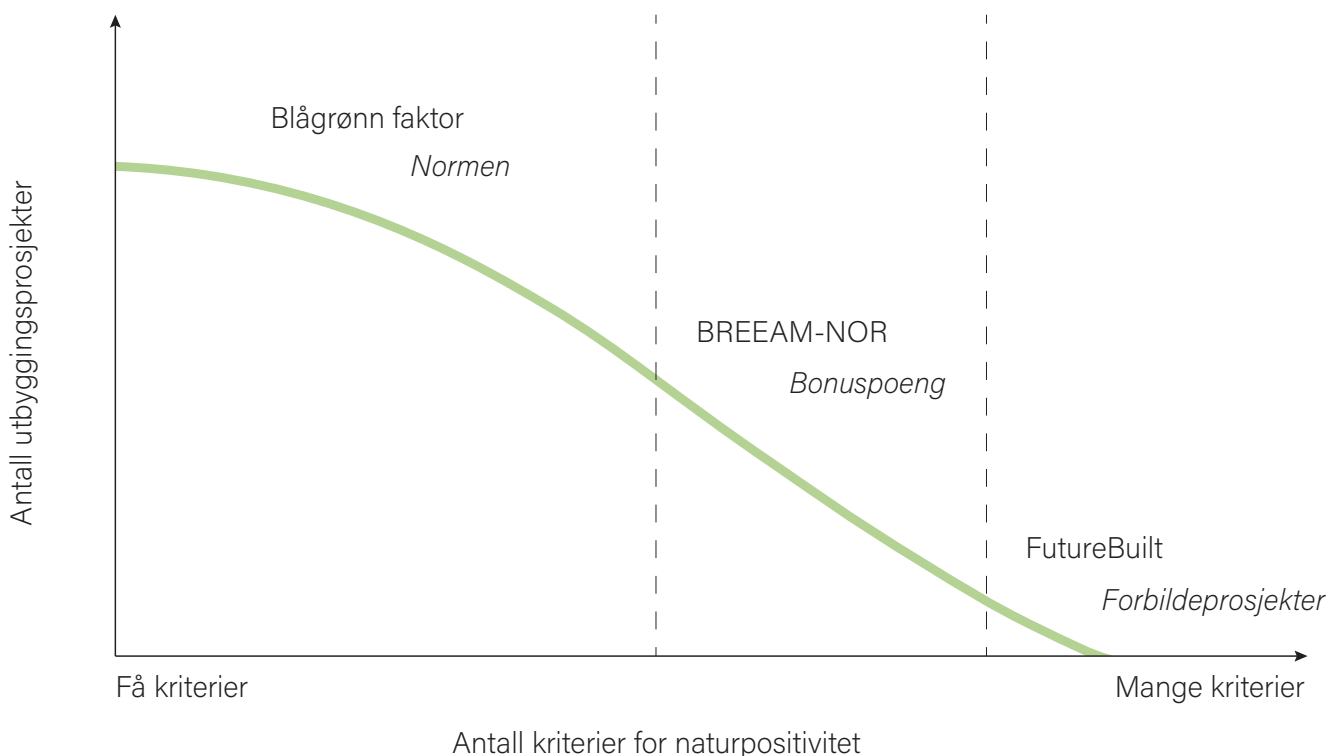
Figur 6.10 Spektrumet fra en risikoreduserende til naturpositiv verden med alle verktøy.

Videreutvikling av sertifiseringsystemene

Som vist i skjemaet på forrige side, side 102-103 er de tre sertifiseringsystemene for urbane utbyggingsprosjekter på den risikoreducerende siden av spektrumet. Et ønske og ambisjon er at sertifiseringsystemene skal utvikles i en naturpositiv retning. Det krever en endring i kriterier og minstekrav.

På de neste sidene presenteres et forslag til nye kriterier i de tre sertifiseringsystemene for urbane utbyggingsprosjekter; BREEAM-NOR, Blågrønn faktor og FutureBuilt. Kriteriene er for uteområder og landskapsarkitektur, og kan bidra til at sertifiseringene utvikles i en naturpositiv retning.

I BREEAM-NOR kan man ved å flytte noen kriterier fra valgfrie til obligatoriske, i større grad sikre at prosjektene blir naturpositive. Blågrønn faktor kan legge til bevaring av eksisterende vegetasjon og biodiversitet. Og FutureBuilt kan legges til flere kriterier som bevarer, beskytter, restaurerer og forbedrer natur. Dersom systemene videreutvikles med flere naturpositive kriterier kan de få følgende betydning, se figur 6.11. Blågrønn faktor er inkludert i Norsk Standard og bør representere normen for naturpositive prosjekter. BREEAM-NOR tildeler bonuspoeng og får prosjektene til å strekke seg litt lenger, der netto forbedring er minstekrav og kriterie for en av de lavere klassifiseringene. FutureBuilt sertifiserer forbildeprosjekter - naturpositive prosjekter som bevarer, restaurerer og styrker natur, der naturens tilstand er i netto forbedring etter utbygging.



Figur 6.11 Sertifiseringssystemenes betydning.

Videreutvikling av sertifiseringsystemene

BREEAM-NOR

Som undersøkelsene i del 4 av oppgaven viser er BREEAM-NOR tildels naturpositivt der kriteriene beskriver kartlegging av eksisterende og potensielle økosystemer, vurderer risiko og peker på forbedring i naturmangfold gjennom bruk av tiltakshierarkiet og biodiversitetsindeksen.

Utfordringen med BREEAM-NOR er poenggivning, minstekrav og klassifiseringsnivåer. Betydelig netto forbedring i natur er mønstergyldig nivå, det vil si nivået over kriteriene i BREEAM-NOR. Det er nødvendig med en videreutvikling der det stilles høyere krav til naturpositivitet ved lavere klassifiseringsnivåer. Se diagrammet under for forslag til nye minstekrav.

Eksisterende minstekrav i BREEAM-NOR

☆ Pass

Ingen krav innen Arealbruk og økologi

☆☆ Good

Ingen krav innen Arealbruk og økologi

☆☆☆ Very Good

LE 02 Økologisk risiko og muligheter, kriterium 2 til 4

☆☆☆☆ Excellent

LE 01 Valg av tomt, kriterium 2
LE 06 Klimatilpasning, kriterium 1 til 6

☆☆☆☆☆ Outstanding

LE 04 Økologisk endring og forbedring, 1 poeng

Forslag til nye minstekrav i BREEAM-NOR

☆ Pass

LE 02 Økologisk risiko og muligheter, 1 poeng

☆☆ Good

LE 01 Valg av tomt, kriterium 1, 1 poeng
LE 03 Håndtering og påvirkning på økologi, 2 poeng

☆☆☆ Very Good

LE 01 Valg av tomt, kriterium 2
LE 03 Håndtering og påvirkning på økologi, 3 poeng
LE 04 Økologisk endring og forbedring, 1 poeng
LE 06 Klimatilpasning, kriterium 1 til 6

☆☆☆☆ Excellent

LE 04 Økologisk endring og forbedring, 2 poeng
LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold, kriterium 3 til 4

☆☆☆☆☆ Outstanding

LE 04 Økologisk endring og forbedring, 4 poeng
LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold, 2 poeng

Kriteriene og klassifiseringene bygger på hverandre. Outstanding kan ikke oppnås uten å ha innfridd sertifiseringsnivåene med færre stjerner først.

Blågrønn faktor

Blågrønn faktor er det sertifiseringssystemet som får minst uttelling i undersøkelsen i del 4 av oppgaven. Systemet har stort fokus på anvendelse av naturbaserte løsninger for spesielt blå strukturer, men har lite fokus på eksisterende natur og biologisk mangfold.

Blågrønn faktor kunne oppnådd større uttelling i undersøkelsen dersom det inneholdt areal typer og tilleggskvaliteter for flere grønne tiltak, hvor eksisterende vegetasjon har økt betydning. Samt økt fokus på biologisk mangfold, for eksempel plantediversitet og beplantning i alle sjikt. Forslag til konkrete endringer vises under.

Nye areal typer og tilleggskvaliteter i Blågrønn faktor

Areal typer	Vektingsfaktor
A6. Bevart natur	
A6.1 Bevart verdifull natur	1
A6.2 Bevart øvrig natur	0,8
Tilleggskvaliteter	
T6. Biodiversitet	
T6.1 Biodiversitet i feltsjikt	0,5
T6.2 Biodiversitet i busksjikt	0,6
T6.3 Biodiversitet i tresjikt	0,8
T6.4 Biodiversitet på grønne tak	0,5
T6.5 Objekter for økt biodiversitet	0,5

Forklaring

Bevart verdifull natur

Bevart verdifull natur er natur på tomta av høy økologisk kvalitet. Naturen utgjør et viktig habitat for enten vernede og utvalgte arter og natur typer, eller et mangfold av arter. Eksempler er habitatnettverk for eik, flaggermus, bier, o.l. Samt våtmark, naturlige strender, eldre løv- eller barskog, eller blomsterenger.

Bevart øvrig natur

Bevart øvrig natur er typisk bynatur eller hverdagsnatur, preget av naturlige og selvregulerende prosesser som kan utvikles til natur for økt biologisk mangfold. Eksempler er trelunder, trealleer, ensartet vegetasjon, gjengrodde gressletter, åpne gressarealer, o.l.

Biodiversitet

Biodiversitet i beplantning vil si en variert vegetasjon som støtter stedets økologiske infrastruktur. Ny vegetasjon skaper potensielle livsmiljøer eller støtter eksisterende natur.

Feltsjikt: Krever artsrikdom på minst 25 arter.

Busksjikt: Minst 3 arter av bær- eller blomstrende busker.

Tresjikt: Minst 3 arter av edelløvtrær, bær-, frukt- eller blomstrende trær. Gjelder kun for vekstmedium 800 mm eller mer og minst 10 m³ per tre.

Grønne tak: Krever artsrikdom på minst 15 arter og gjelder kun for vekstmedium med dybde 20 cm eller mer.

Unntak: dersom det er et ekstensivt tak faller kravet om vekstmedium med 20 cm dybde eller mer bort.

Objekter: For eksempel død ved, insektshotell, fuglereir, hule trær, o.l.

FutureBuilt

FutureBuilt skal stimulere til innovasjon i utbyggingsbransjen og sertifisere forbildeprosjekter. Systemet bør derfor ha de strengeste kravene for naturpositivitet. I dag er kriteriesettene for naturmangfold og overvann tilvalgskriterier. Kriteriene bør videreutvikles i en naturpositiv retning der blant annet arealnøytralitet og netto forbedring av natur er et obligatorisk krav i alle prosjekter.

Eksisterende kriterier i FutureBuilt

Overordnet

... Prosjektene skal som hovedregel lokaliseres i nærheten av høyfrekvent kollektivtilbud, nedbygging av verdifullt naturareal skal unngås og eksisterende materialressurser skal ivaretas.

N1

Analysér og konsekvensutredninger

- Undersøke kunnskapsgrunnlag og kartlegge eiendommen
- Redegjøre for arter og naturtyper med økologisk risiko/verdi/potensial

N3

Byggets fotavtrykk og plassering

- Størst mulig av byggets fotavtrykk på tidligere utbygd areal av lav eller ingen økologisk verdi.

N4

Ombruk av trær, planter og jord

- Verdifull natur skal vurderes gjenbrukt.

N6

Styrking og forbedring av tomtens økologi

- Plan for styrking og forbedring av tomtens økologiske verdi med fokus på arter, naturtyper og leveområder verdifulle for naturmangfold.

Forslag til tilleggsverktøy som kan hjelpe til i arbeidet mot et naturpositivt FutureBuilt forbildeprosjekt.

- Kartlegging av hverdagsnatur
- EBN Tool
- Grönytefaktor / Begrønningsfaktor

Forslag til nye kriterier i FutureBuilt

Overordnet

... Prosjektene skal som hovedregel lokaliseres i nærheten av høyfrekvent kollektivtilbud, nedbygging av verdifullt naturareal skal unngås, **netto forbedring i naturmangfold skal oppnås** og eksisterende materialressurser skal ivaretas.

N1

Analysér og konsekvensutredninger

- Undersøke kunnskapsgrunnlag og kartlegge eiendommen
- Kartlegge verdifull natur og hverdagsnatur/bynatur. Redegjøre for økologisk risiko/verdi/potensial, og eksisterende og potensielle økosystemtjenester på utbyggingstomt.

N3

Byggets fotavtrykk og plassering

- Det skal ikke bygges på jordbruksarealer, skog eller områder med rødlista arter eller -naturtyper. Størst mulig del av utbyggingstomten skal være på tidligere utbygget areal.

N4

Ombruk av trær, planter og jord

- Verdifull natur og hverdagsnatur/bynatur skal vurderes gjenbrukt.

N6

Styrking og forbedring av tomtens økologi

- Plan for bevaring, restaurering, styrking og forbedring av tomtens økologiske verdi med fokus på arter, naturtyper verdifulle for lokalt, regionalt eller nasjonalt naturmangfold. Prosjektet skal sette mål om et prosenttall netto forbedring i naturmangfold på tomten.

Beplantning skal øke biologisk mangfold i alle sjikt; feltsjikt, busksjikt og tresjikt, samt på grønne tak og -fasader. Objekter og strukturer for biologisk mangfold og habitatnettverk skal etableres eller restaureres, for eksempel grønne korridorer, død ved, løv- eller barskog og våtmark.

Oppsummering del 5 og 6

Del 5 og 6 skal svare til underproblemstillingen -

"Hvilke andre verktøy kan benyttes i utviklingen mot en naturpositiv landskapsarkitektur?"

Flere utviklingstendenser som peker mot naturpositivitet. Del 5 tar for seg nasjonale verktøy på veien mot en naturpositiv utvikling. England har vedtatt Net Gain Law og Frankrike artikkel 29. Land og byer opererer med ulike veiledninger og målsetning for grønnstruktur. Samlet veiledning for nordiske land legger frem de fire prinsippene nærhet, mangfold, tilkobling og likhet som førende for planlegging, design og forvaltning av grønnstruktur i byer. Grøn norm 2.0 tilbyr en metode der flere ulike verktøy benyttes i en samlet strategi for bedre og mer bynatur.

I Norge er virkemidler som potensielt kan bidra til en naturpositiv utvikling under utvikling. Tiltakshierarkiet og økologisk kompensasjon er verktøy som allerede benyttes, men kun for nye naturinngrep i verdifull natur. NiN er hovedverktøyet for naturkartlegging i Norge og kartlegger verdifull natur, mens større grønnstrukturer i Oslo sentrum, såkalt hverdagsnatur eller bynatur, er ikke kartlagt. Naturregnskap, arealnøytralitet og naturavgift er også under utvikling, og klimagassregnskap for landskap har fått økt oppmerksomhet.

Del 6 av oppgaven presenterer anbefalinger for en naturpositiv landskapsarkitektur. Fem grunnleggende forutsetninger beskrives. De består i at betydningsfull natur for stedet og byen kartlegges og verdsettes i lik grad som verdifull natur for biologisk mangfold, arealnøytralitet er normen i utbygging og arealforvaltning, en holistisk tankegang benyttes for å forstå naturens rolle i byen, netto forbedring i natur blir visjonen og det overordnede målet, og landskapsarkitektorens kompetanse får gehør i alle planfaser.

En videreutvikling av nasjonale verktøy kan ytterligere bidra til en naturpositiv landskapsarkitektur.

Hvorfor er en naturpositiv fremtid nødvendig?

Del 1
Del 2
Del 3

Kan vi oppnå naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter gjennom oppfyllelse av kriteriene i eksisterende sertifiseringssystemer?

Del 4

Hvilke andre verktøy kan benyttes i utviklingen mot en naturpositiv landskapsarkitektur?

Del 5
Del 6

Hvilke verktøy kan landskapsarkitekturen benytte i utviklingen fra risikoreduserende til naturpositive urbane utbyggingsprosjekter?

En undersøkelse over hvordan sertifiseringssystemene inkluderer urbane økosystemtjenester viser at kun to av tjenestene inkluderes i sertifiseringene. Andre metoder og verktøy med fokus på økosystemtjenester utforskes. ESTER 2.0 og EBN Tool kan benyttes i økosystemtjenesteanalyse. Grönytefaktor og Begrønningsfaktor tilbyr et design med økosystemtjenester, begge er mer omfattende versjoner av norske Blågrønn faktor.

En sammenstilling av alle verktøyene i oppgaven viser at få verktøy er naturpositive i dag. Flere verktøy kan likevel bidra til en naturpositiv utvikling. Forslag til nye minstekrav i BREEAM-NOR og kriterier i Blågrønn faktor og FutureBuilt anbefales. Videre utforsking, utprøving og utvikling kreves for å gi et tydelig svar på om de kan garantere en naturpositiv utvikling.



Figur 6.12

Figur 71



Del 7 Avslutning

Innhold

Diskusjon

Konklusjon

Refleksjon

Del 7 av oppgaven diskuterer funnene fra oppgaven, samt refleksjoner jeg har gjort underveis i masterarbeidet. Det presenteres så en konklusjon på underproblemstillinger og hovedproblemstilling. Før oppgaven avsluttes med en refleksjon over hva jeg har lært gjennom prosessen, hva som har vært utfordrende og hva som kunne vært gjort annerledes.

Diskusjon

I diskusjonsdelen vil jeg ved hjelp av funn i teori, globale mål for naturmangfold, undersøkelse av sertifiseringssystemer og utforskning av andre, naturpositive verktøy, diskutere hovedproblemstillingen valgt for oppgaven -

"Hvilke verktøy kan landskapsarkitekturen benytte i utviklingen mot naturpositive utbyggingsprosjekter?"

Punktene som tas opp i diskusjonen er en videreføring av funnene presentert på oppsummeringssidene 50, 77 og 108 i oppgaven, samt refleksjoner jeg har gjort underveis i arbeidet med masteroppgaven.

En kvantifisering av naturen

Dersom naturpositivitet betyr netto forbedring i biologisk mangfold fordrer det en beregning og kvantifisering av naturen. Samtlige verktøy presentert i oppgaven benytter kvantifisering av naturen som metode. BREEAM-NOR og EBN Tool benytter en biodiversitetsindeks for å beregne netto forbedring i biologisk mangfold, Blågrønn faktor tillegger areal typer og tilleggs kvaliteter vektingsfaktorer, naturavgift gir naturen en økonomisk verdi og økosystemtjenester kommodifiserer naturens tjenester. Et refleksjon verdt å merke seg er om naturen kan kvantifiseres, *kan man sette et målbart tall på et organisk materiale?* Økosystemtjeneste tilnærming og naturpositivt design fremhever viktigheten av en holistisk tankegang der alt fungerer og interagerer i et stort system (Lyle, 1999 og Birkeland, 2020). En kvantifisering deler elementene i mindre deler, i stedet for å se elementene i en helhet. Samtidig kan en kvantifisering av naturen fremheve naturens verdi. Økosystemtjenestene tydeliggjør det viktige bidraget naturen gir til menneskeheten og samfunnet. I et kapitalistisk samfunn der det økonomiske insentivet ofte veier tyngst kan en økonomisk verdsettelse og kvantifisering være det nødvendige for at naturen skal tillegges økt betydning.

Økosystemtjenester

Teori i del 2 av oppgaven baserer seg på en økosystemtjeneste tilnærming. En tilnærming som fokuserer på tjenestene og godene naturen tilbyr (Koat & Zari, 2020). Det kan stilles spørsmål ved om denne tilnærmingen er formålstjenlig for et skifte mot en naturpositiv utbyggingsbransje. Den tilbyr en kvantifisering av naturen, på samme måte som sertifiseringssystemene og de andre verktøyene. En økonomisk verdsettelse av naturen kan gjøre det lettere å beskytte og redusere tap av natur. Noen økosystemtjenester kan lettere kvantifiseres og overvåkes over tid enn andre (Bayon, 2008). For eksempel de forsynende tjenestene som tilbyr mat, materialer og energi (Almenar et al., 2018). Det kan argumenteres for at økosystemtjenestene også tilbyr en kvalitativ tilnærming dersom man betrakter de støttende, regulerende og kulturelle tjenestene. Disse tjenestene setter andre verdier høyere enn den økonomiske, for eksempel kulturelle, sosiale, økologiske, funksjonelle, emosjonelle og estetiske verdier. Kvaliteten på tjenestene er viktigere enn den økonomiske verdien.

Dersom man benytter en økosystemtjeneste tilnærming kan det diskuteres hvilke økosystemtjenester det skal designes for; de støttende, regulerende, forsynende eller kulturelle. Oppgaven peker på hvordan de støttende tjenestene legger grunnlaget og er, som naturen for samfunnet, byggesteinen for generering av de andre tjenestene (Zari, 2018). De forsynende tjenestene tilbyr varer som materialer og energi. Dette er nyttige tjenester for samfunnet, men ikke naturgoder absolutt nødvendig i urbane miljøer (C/O City, 2022). Regulerende tjenester tilbyr prosesser som regulerer og demper uønskede effekter i menneskers urbane miljø (ibid.). Et design med de regulerende tjenestene tilbyr en måte naturen kan rydde opp i forringelsene menneskene har skapt. De kulturelle tjenestene påvirker menneskers helse og velvære direkte, tjenester kun mennesker får nytte og nytte av i byen (ibid.).

I et design for naturpositivitet i urbane miljøer bør tjenestene for naturen stå høyest, de støttende tjenestene. Deretter de regulerende tjenestene som kan reparere forringelser både for naturen og samfunnets beste. Så kulturelle tjenester som gir velvære til byborgerne. Tilslutt de forsynende tjenestene.

Økosystemtjenestene representerer samtidig en tilnærming som kan endre måten urbane miljøer fungerer på, hvor byer designes for å skape og integreres i økosystemtjenester (Koat & Zari, 2020), der miljø- og naturhensyn inkluderes i designet. Strategisk planlegging av blågrønn infrastruktur krever innsikt om funksjonene og tjenestene blågrønn infrastruktur gir (Brzoska & Späge, 2020). Eksisterende sertifiseringssystemer gir lite informasjon om og kompliserer derfor integreringen av økosystemtjenester. Det kan være nyttig med verktøy som tilbyr analyse og kartlegging av økosystemtjenestene på lokal skala. For eksempel ESTER 2.0, EBN Tool, Grönytefaktor og Begrønningsfaktor.

Det er likevel verdt å merke seg at økosystemtjenester ikke nødvendigvis betyr en naturpositiv verden. Det er ikke gitt at vi bevarer, restaurerer og styrker naturen fordi vi kartlegger økosystemtjenester. Men det kan gi en økt bevissthet mot naturens absolutte nødvendighet. For et nytt og utforsket konsept som naturpositivitet, er det kanskje der man må starte. Samtidig er ikke kunnskapen om økosystemtjenester godt kjent blant landskapsarkitekter i dag. Det er landskapsarkitektene som utdannet de siste årene som har fått naturpositiv kunnskap om økosystemtjenester gjennom utdannelsen. Det kan derfor være tidkrevende å få dette til. Høyere krav til bruk av økosystemtjenester eller implementering av økosystemtjenester i sertifiseringssystemer kan være et sted å starte for å øke bevisstheten om økosystemtjenestenes betydning.

Sertifiseringssystemer

Oppgaven fokuserer på en del av bransjens praksis, med fokus på sertifiseringssystemer. Sertifiseringssystemene kan tilby et bidrag til blant annet landskapsarkitekter på veien mot en naturpositiv utbyggingsbransje dersom kriteriene endres og videreutvikles. For eksempel på foreslått måte presentert i del 6 av oppgaven. Det må tillegges at et utbyggingsprosjekt er ikke nødvendigvis naturpositivt fordi det har oppnådd en sertifisering. Samtidig kan det være naturpositivt selv om det ikke har en sertifisering.

Bruk av sertifiseringssystemer er i stor grad frivillig i dag. Det betyr at prosjektene kan benytte sertifiseringer som et middel for å oppnå flere mål. For eksempel grønne lån eller bedre omdømme. Da man ikke vet intensjonen med bruk av sertifiseringen kan det være en utfordring med sertifiseringer som gir en klassifisering eller beregner en gitt score. Man kan henge seg opp i å få et visst resultat, i stedet for å tenke på hva som er det beste for naturen og stedet. Da kan sertifiseringene bli et middel for grønnvasking, i stedet naturpositivitet.

I følge teorien i del 2 av oppgaven skal et naturpositivt design være kontekstbasert (Birkeland, 2022). En utfordring med utviklingen og bruken av sertifiseringssystemer, og andre verktøy, er hvordan gjøre de fleksible nok til at de kan benyttes i de fleste prosjekter, men samtidig strenge nok til at kriteriene oppnår naturpositivitet. Blågrønn faktor er i dag utviklet med en tanke om at det skal være opp til landskapsarkitekten hvilke løsninger som velges, men løsningene bør være naturbaserte (Standard Norge, 2020). Dette gjør at blågrønn faktor kan benyttes i et flertall av prosjekter, men kan derimot ikke garantere for naturpositivitet der bevaring og styrking av natur i liten grad nevnes og kreves. Samtidig ser man at naturpositive prosjekter som taket på Vega Scene ikke oppnår høy score i Blågrønn faktor (Asplan Viak, u.å.). Samme utfordring ser man i BREEAM-NOR og FutureBuilt hvor man kan velge bort emner og kriterier eller tilvalgs kriteriesett og fortsatt oppnå en sertifisering. Dette gjør sertifiseringene fleksible, men ikke naturpositive.

Sertifiseringssystemene koster tid og penger, de er ressurskrevende, og dokumentasjonskravene er ofte mange. Det er et dilemma hvor strenge kriterier sertifiseringene kan ha og hvor attraktivt det blir for utbyggere å velge sertifiseringene frivillig. Terskelen for bruk av sertifiseringer øker med vanskelighetsgraden. En mulig løsning for at sertifiseringssystemene kan beholde fleksibiliteten er at det settes strengere krav fra høyere hold. For eksempel på nasjonalt- eller kommunenivå. England har utviklet Net Gain Law (Natural England, 2021), og flere kommuner arbeider med arealnøytralitet (Sabima, u.å.). Ettersom FN har utgitt naturavtalen er det interessant å følge utviklingen og implementeringen av denne på nasjonalt nivå. Kanskje det en gang i fremtiden vil vedtas en naturpositiv lov, slik som Parisavtalen førte til Klimaloven.

Hvilke verktøy kan man benytte?

Funnene i oppgaven antyder at eksisterende verktøy ikke kan utvikle en naturpositiv utbyggingsbransje alene, men i samspill og utvikling kan de bidra i en naturpositiv retning. Grön Norm 2.0 tilbyr en holistisk tankegang for hvordan benytte verktøy for mer og bedre bynatur (Green Cities Europe, 2020). I strategien inkluderes ti metoder som sammen kan oppnå naturpositivitet. En slik tankegang kan fungere for flere av verktøyene presentert i oppgaven. En holistisk tankegang kan bidra til at man utforsker bruken av flere verktøy, men også verktøy i samspill med nye virkemidler.

Flere av verktøyene presentert som naturpositive i oppgaven er per i dag lite oppnåelige. For eksempel benyttes verken EBN Tool, grönnytefaktor eller begrønningsfaktor i Norge. Vi har ingen naturpositiv lov slik som England har Net Gain Law og FNs naturavtale er ennå ikke implementert. En naturpositiv utbyggingsbransje krever endring i hele bransjens praksis.

Man må også vite at bruken av et verktøy ikke er negativt selv om det er plassert på den risiko-reducerende siden av spektrumet. Spektrumet er utviklet for å tydeliggjøre noen av utfordringene og manglene i bransjen.

En holdningsendring

Opgaven viser at eksisterende sertifiseringssystemer ikke har gode eller strenge nok kriterier for å sikre naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter. En naturpositiv fremtid der vi reduserer risiko for tap av natur og forbedrer biologisk mangfold gjennom å bevare, restaurere og styrke natur er utenfor rekkevidde med bruk av eksisterende sertifiseringssystemer. Samtidig kan man ikke tillegge sertifiseringssystemer og verktøy ansvar for en naturpositiv utbyggingsbransje. Opgaven etablerer at det ikke holder med naturhensyn og risikoreduering, det er nødvendig med en holdningsendring for å oppnå naturpositivitet. Fra et mekanisk verdensbilde til et organisk og naturpositivt der mennesket er en del av økosystemet. Landskapsarkitektens verdensorganisasjon, IFLA WORLD, fastslo i 2019 at det kreves et paradigmeskifte der vi må planlegge og designe regenerative landskap som styrker naturen.

En naturpositiv fremtid angår ikke kun landskapsarkitekturen og verktøy vi kan benytte, men krever en holdningsendring i utbyggingsbransjen, i markedet og i politikken. Markedet har vist tegn til endring de siste årene. Det stilles krav til bærekraftsrapportering av bedrifter og prosjekter (NHO, u.å.). Det gis grønne lån og investeringer til prosjekter som viser til miljømessige kvaliteter. Og flere sertifiseringssystemer velger å inkludere natur i kriteriene. Svanemerket lanserer skjerpede krav (Svanemerket, 2023) og det er forventet et nytt FutureBuilt tilvalgs kriteriesett i løpet av 2023 (FutureBuilt, 2023). I tillegg til markedskreftene har EU lagt ytterligere press på næringslivet gjennom lanseringen av direktiver som krever åpenhet for å unngå grønnvasking. FNs Naturavtale fra desember 2022 som krever blant annet 30 % restaurering av skadede økosystemer og 30 % bevaring av hav- og landområder med betydning for naturmangfold innen 2030 (WWF, 2023). For å nå disse målene er det nødvendig at markedet og politikken samarbeider og utfordrer hverandre i løsninger.

En holdningsendring i utbyggingsbransjen er også observert. Prosjekter som Norra Djurgårdsstaden i Stockholm og Lilleakerbyen ved Lysaker har utarbeidet bærekraftsrapporter med tydelig mål og strategier. Utbredelsen av sertifiseringssystemer har økt, flere prosjekter velger å sertifiseres med blant annet BREEAM-NOR (Grønn Byggallianse, u.å.). Klimagassberegning har blitt et krav i flere prosjekter, spesielt for bygg. En metode for livsløpsvurdering av landskap LCA utviklet av landskapsarkitekter er også lansert (Asplan Viak, u.å.). Man ser også endring i kartleggingspraksis og definisjon av verdifull natur. I Danmark utvikler de i dag en metode for kartlegging av bynatur (ConTech Lab, 2023) og Asplan Viak har utarbeidet en metode for kartlegging av hverdagsnatur (Selvig, 2023). Det er ikke lenger kun truede, vernede og utvalgte arter og -naturtyper som skal kartlegges. En naturpositiv utvikling er underveis, men som oppgaven viser er det fortsatt en vei å gå for å nå en naturpositiv fremtid. Oppgaven har kun utforsket urbane utbyggingsprosjekter. Hva som skjer på arealforvaltningsnivå har større betydning med tanke på handlingsmålene i FNs Naturavtale.

Hva er et naturpositiv, urbant landskapsprosjekt?

Et spørsmål jeg har stilt meg flere ganger gjennom arbeidet med masteroppgaven er *'Hva er egentlig et naturpositivt, urbant landskapsprosjekt?'*. Teorien i del 2 av oppgaven peker mot en økosystemtjeneste tilnærming der man benytter design tenkning og naturbaserte løsninger i planlegging, design og forvaltning av naturen. Det er prosjekter som benytter systemtenkning og ser naturen, byen og samfunnet for øvrig i et helhetlig og åpent system. Løsningene designet generer ikke bare natur, men regenererer. Funn fra andre deler av oppgaven peker også mot bevaring av eksisterende natur. Både verdifull natur for biologisk mangfold, men også verdifull natur for stedet basert på kontekstbaserte vurderinger av hverdags- og bynaturen. I følge tiltakshierarkiet presentert i BREEAM-NOR skal prosjektet først kartlegge naturen, så unngå nedbygging og tap av natur. Deretter bevare og beskytte naturverdiene, restaurere forringet natur dersom det er hensiktsmessig på stedet. Så styrke eksisterende natur, og kompensere med ny natur utover det tapte for å oppnå netto forbedring i naturmangfold. Tilslutt skal innsamlet informasjon om alle faser av prosjektet dokumenteres og rapporteres, og erfaringer deles. Både med landskapsarkitekter, men også andre i arealforvaltning og utbyggingsbransjen.

Janis Birkeland hevder at et naturpositivt design er et design for naturen (Birkeland, 2020). Det er ikke uten utfordringer. Et design for naturen kan utilgjengeliggjøre naturen for mennesker. I byen der grønnstruktur er en mangelvare kan utilgjengeliggjøring føre til reduksjon i spesielt de kulturelle økosystemtjenestene. Det kan føre til en større kommodifisering av naturen fordi etterspørselen av bynaturen er og blir større enn tilbudet. Det er vesentlig at man følger veiledninger for grønnstruktur eller 3-30-300 regelen som sier at alle skal kunne se minst 3 trær, alle nabolag skal ha minst 30 % kronedekke og det skal være minst 300 meter til nærmeste grøntområde. Samtidig er det komplisert å reetablere forringet natur midt i byen.

Et design for naturen er også en utfordring da det ikke er alle plasser i byen et slikt design passer. Samtidig vet man ikke hvordan et slikt design vil utarte seg. Historisk har hagekunsttradisjonen og behovet for vakre omgivelser, slik Frederick Law Olmsted beskrev det, betydd foredling og kontroll av natur. Et naturpositivt design for naturen vil kunne stå i motsetning til tradisjonen.

I del 2 av oppgaven fremheves konkurransebidragene til Asplan Viak (2022) og Norconsult (2022) til buffersonen på Grønlikaia som eksempler på et design for naturen. Dette er konkurransebidrag som ikke er bygget. Man vet ikke om de er naturpositive i realiteten, både fordi det ikke finnes et klart mål på når noe er naturpositivt, og fordi de ikke er prosjektert. Et naturpositivt landskapsprosjekt kan være som i Net Gain Law hvor netto forbedring i biologisk mangfold skal være på minst 10 % etter utbygging (Natural England, 2021). Da kan man benytte en biodiversitetsindeks for å måle om prosjektet er naturpositivt. Samtidig fordrer det en ytterligere kvantifisering av naturen. Det kan også bety at man som i økosystemtjeneste tilnærmingen fokuserer på godene naturen gir. Da kan man benytte en økosystemtjenesteanalyse som ESTER 2.0 eller EBN Tool, samt et verktøy for design med økosystemtjenester som Begrønningsfaktor eller Grønnytefaktor. En økosystemtjeneste tilnærming kan kritiseres for å kommodifisere naturen (Kosoy & Corbera, 2010, i van Haaren et al., 2014). I følge regenerativt design skal et design gi mer til naturen enn det tar ut (du Plessis, 2022). Og skape forutsetninger for nye økosystemer som styrker og forbedrer økologiske, sosiale og kulturelle systemer (ibid.). Man vet fra økosystemtjeneste teori at de fleste økosystemtjenester ikke kan genereres uten de støttende tjenestene (Zari, 2018). Et fokus på de støttende tjenestene kan også være naturpositivt fordi det fordrer økt biologisk mangfold, habitater og økologisk samspill. Tjenester som ikke eksisterer uten naturen.

Fordi konseptet naturpositivitet er nytt og uutprøvd finnes det ikke et fasitsvar på hva et naturpositivt design er. Som man vet fra konseptet naturpositivitet er et naturpositivt design er et design som gir mer til naturen enn det tar ut. Landskapsarkitekten er en av de få fagdisiplinene i utbyggingsbransjen som både har kunnskap om natur og økosystemtjenester, samtidig som vi har kompetanse om design og byggeteknikk. Det er landskapsarkitekten som kan benytte sin kompetanse og være en designer og forvalter av løsninger for naturen. Og som Janis Birkeland hevder '*doing net good for nature*' (Birkeland, 2019).

Konklusjon

Underproblemstilling -

Hvorfor er en naturpositiv fremtid nødvendig?

Internasjonale rapporter fra klimapanelet og naturpanelet belyser det faktum at naturen er i krise. FNs naturavtale fra desember 2023 sier noe om hvordan vi kan løse krisen. Avtalen trekker frem blant annet bevaring og restaurering av natur og er skrevet fra et naturpositivt perspektiv. Naturpositivitet betyr å redusere risiko for tap av natur og forbedre biologisk mangfold gjennom bevaring, restaurering og styrking av natur. Konseptet tilbyr en endring i tankesett der man går fra et mekanisk og risikoreduserende til et organisk, holistisk og naturpositivt perspektiv på forvaltning og design av og for natur. Gjennom integrering av konseptet i måten landskapsarkitekter og andre i utbyggingsbransjen tenker og arbeider kan vi bidra til å løse natur- og klimakrisen.

Underproblemstilling -

Kan vi oppnå naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter gjennom oppfyllelse av kriteriene i eksisterende sertifiseringssystemer?

Undersøkelser av kriteriene i de tre norske sertifiseringssystemene for urbane utbyggingsprosjekter; BREEAM-NOR, Blågrønn faktor og FutureBuilt, viser at naturpositivitet er uopnåelig gjennom bruk av sertifiseringssystemer i dag. Sertifiseringene har størst fokus på kartlegging av naturverdier og bruk av naturbaserte løsninger. De tillegger noe betydning på bevaring og styrking av natur, men har i liten grad fokus på restaurering. Utfordringer med sertifiseringene består i at BREEAM-NOR gir høye klassifiseringer til prosjekter uten at de oppfyller naturpositive kriterier og poeng. Blågrønn faktor har stort fokus på de blå løsningene, men utelukker i stor grad bevaring av eksisterende natur, sett bort i fra trær, og vekter i liten grad biologisk mangfold. FutureBuilt skal utnevne forbildeprosjekter i utbyggingsbransjen, men har likevel færre og mindre detaljerte kriterier enn BREEAM-NOR. Kriteriene er i tillegg tilvalgs kriterier, man kan velge de bort og likevel få utmerkelsen FutureBuilt forbildeprosjekt.

Sertifiseringssystemene er også undersøkt ut ifra hvordan de svarer til globale mål for naturmangfold. Sertifiseringene kan i liten grad svare til målene, ingen av de tre kan garantere for oppnåelsen av globale mål.

Ingen av sertifiseringene kan per i dag sikre naturpositive, urbane utbyggingsprosjekter.

Underproblemstilling -

Hvilke andre verktøy kan benyttes i utviklingen mot en naturpositiv landskapsarkitektur i urbane utbyggingsprosjekter?

Oppgaven undersøker et stort utvalg verktøy som kan benyttes i utviklingen mot en naturpositiv landskapsarkitektur i urbane utbyggingsprosjekter. Blant annet Englands Net Gain Law og Frankrikes artikkel 29, veiledninger for grønnstruktur, 3-30-300 regelen og strategien Grön Norm 2.0. Også norske nasjonale verktøy som tiltakshierarkiet, naturregnskap, kartlegging av natur i NIN, arealnøytralitet, naturavgift og landskap LCA undersøkes. Der naturpositiv teori understreker nytten av en økosystemtjeneste tilnærming, utforsker oppgaven også verktøy med bakgrunn i økosystemtjenester.

Flere av verktøyene kan bidra til en naturpositiv landskapsarkitektur i urbane utbyggingsprosjekter, men ingen kan garantere for naturpositivitet alene. Det krever en holistisk tankegang både i bruken av verktøy, men også i arealforvaltning, prosjektering og utbygging.

Der flere av verktøyene ikke kan svare til en naturpositiv utbyggingsbransje anbefales det en videreutvikling. Konkrete forslag til nye, naturpositive kriterier i de tre norske sertifiseringsystemene for urbane utbyggingsprosjekter presenteres. Dersom BREEAM-NOR endrer minstekrav, Blågrønn faktor får flere kriterier for bevaring av natur og biologisk mangfold, og FutureBuilt utvikler strengere kriterier som setter krav om bevaring, restaurering, styrking og forbedring av naturverdier, kan sertifiseringene potensielt bidra i større grad til en naturpositiv utbyggingsbransje.

Hovedproblemstilling -

Hvilke verktøy kan landskapsarkitekturen benytte i utviklingen fra risikoreduserende til naturpositive urbane utbyggingsprosjekter?

Per i dag er det få norske verktøy landskapsarkitekturen kan benytte i utviklingen fra risikoreduserende til naturpositive urbane utbyggingsprosjekter. Flere av verktøyene kan bidra til en naturpositiv utvikling. Det er nødvendig med videreutvikling av verktøyene på nasjonalt nivå, samt utprøving av utenlandske verktøy som bygger på en økosystemtjeneste tilnærming.

Oppgaven fastslår at verktøy og metoder ikke kan oppfylle en naturpositiv utbyggingsbransje alene. Det kreves også en holdningsendring, på prosjektnivå, i arealforvaltningen, kommunalt og nasjonalt. Fem forutsetninger for en naturpositiv landskapsarkitektur i byen presenteres. Forutsetningene bør ligge til grunn når urbane utbyggingsprosjekter utvikles og prosjekteres.

Refleksjon

Læringsutbytte

Masteroppgaven har gitt meg innsikt og kompetanse innen en rekke temaer jeg ikke hadde stor kunnskap om fra før. Det har vært både spennende og overveldende å sette seg inn i det store havet av strategier, mål, veiledninger, sertifiseringer og verktøy. Jo mer jeg søkte, desto mer fant jeg. Jeg er sikker på at dersom jeg hadde hatt mer tid hadde jeg funnet en rekke flere naturpositive verktøy jeg kunne inkludert i oppgaven.

Naturpositivitet var et ord jeg kun hadde hørt, men verken forholdt meg til eller hadde mye kunnskap om. Det var etter gjennomførte undersøkelser av sertifiseringssystemene jeg forstod at naturpositivitet måtte bli det overordnede temaet og målet for oppgaven. Ingen av sertifiseringene kan tilstrekkelig ivareta naturverdier. Jeg forsøkte å finne et insentiv jeg kunne benytte som argumentasjon for hvorfor og hvordan endre sertifiseringene i en retning for naturen. Naturpositivitet som konsept stod frem som et gyldig, nyttig og viktig argument, men også som en holdningsendring og et paradigmeskifte.

Naturpositivitet er et relativt nytt konsept, spesielt i sammenheng med landskapsarkitektur og utbyggingsbransjen. Det har vært interessant å følge med på utviklingen av konseptet gjennom semesteret. For hvert googlesøk har søkeresultatet økt og flere artikler blitt skrevet.

Det har vært mye interessant lesing i masterarbeidet. Jeg har lest en rekke rapporter og veiledere som har gitt meg et stort kunnskapsgrunnlag, men som ikke har blitt inkludert i litteraturlisten da det ikke har vært relevant for temaene jeg valgte å skrive om. Jeg vurderte å samle alle rapporter og veiledere søket har funnet i en liste til et vedlegg, med det ble dessverre ikke tid.

Utfordringer

En av de største utfordringene med oppgaven har vært å avgrense og finne struktur og helhet. Flere av delene i oppgaven kom først på plass de siste ukene før innlevering. Det har vært en oppgave som startet med et mål og en problemstilling, men som endte opp på et helt annet punkt.

Det har også vært utfordringene å finne relevant teori. Naturpositivitet er et utforsket felt, det har til tider følt litt som å famle i blinde da man vet ikke hva man leter etter. Etter anbefaling fra fagpersoner valgte jeg å inkludere økosystemtjeneste teori. I første omgang som et strukturerende element for kriteriene i sertifiseringssystemene, men som etter lesing og læring fikk en større plass i oppgaven.

En personlig utfordring med ferdigstillelse og leveranse av oppgaven har vært å levere et produkt som retter kritikk mot veletablerte systemer uten å komme med en reell løsning jeg har testet. Jeg forsøkte å finne en oppskrift på hva et naturpositivt landskapsprosjekt er. Dette viste seg å være komplisert da det ikke finnes et tydelig fasitsvar – hele oppgaven i seg selv er en utforskning og utprøvelse av teorier, mål verktøy og systemer.

Jeg hadde en ambisjon og gjorde et forsøk på å utvikle en sjekkliste for naturpositive landskapsprosjekter. Grunnet oppgavens tidsbegrensning har det ikke vært tid til å fullføre, ei heller teste sjekklisten på et reelt prosjekt. Mangel på kunnskap og erfaring gjorde at jeg ikke kunne stå inne for sjekklisten. Utfordringen jeg møtte speiler utfordringene bransjen står ovenfor. Vi har per i dag ikke god nok kompetanse til å kunne si hva et naturpositivt landskapsprosjekt er, eller garantere for når noe er naturpositivt. Videre forskning og erfaring er nødvendig.

Hva kunne vært gjort annerledes?

Oppgaven har vært en utforskning av noen av verktøyene som finnes. Det er mulig det finnes verktøy som kan bidra til naturpositivitet i større grad, men grunnet masteroppgavens omfang og avgrensning måtte utforskelsesprosessen på et tidspunkt avsluttes. Fordi naturpositivitet som konsept ble valgt som tema for oppgaven før i mars, har ikke søket etter verktøy før dette konsentrert seg om at verktøyene skal være naturpositive.

Der del 4 av oppgaven undersøker bransjens praksis gjennom å se på sertifiseringssystemer, kunne en annen del av bransjen blitt valgt ut. Sertifiseringssystemene er ikke styrende for bransjens praksis, de presenterer kun en liten del og er i stor grad valgfrie å benytte i utbyggingsprosjekter.

Oppgaven har valgt å fokusere på urbane utbyggingsprosjekter. Det hadde vært spennende å utforske konseptet naturpositivitet i sammenheng med for eksempel veiutbygging, hytteutbygging eller vindkraft. Handlingsmålene i FNs naturavtale peker til restaurering og bevaring av natur som ikke nødvendigvis finnes i byen, men kan ha større relevans for naturen som nedbygges ved for eksempel en veiutbygging.

Spektrumet fra risikoreduering til naturpositivitet er litt vagt. Dette er fordi vi ikke vet hva en naturpositiv fremtid er eller vil se ut. Det kan diskuteres om plasseringen av målene og verktøyene på spektrumet er gyldig. Det er et forsøk på å tydeliggjøre hva og hvordan verktøy bidrar, men i likhet med oppgaven for øvrig presenterer det ingen fasit.

Jeg skulle gjerne hatt tid til å teste ut flere av verktøyene på et reelt case. Jeg testet ut flere av verktøyene for økosystemtjenester presentert i del 6, men kun på et tenkt case jeg tegnet på en dag. Realiteten og validiteten i dette kan kritiseres. Jeg har heller ikke testet ut BREEAM-NOR, Blågrønn faktor og FutureBuilt selv, kun lest om de og hatt samtaler med fagpersoner som har benyttet sertifiseringene.

Jeg ser på denne oppgaven som en kunnskapsbank for videre arbeid og forskning. Jeg håper den vil inspirere til videre utvikling av verktøy, skjerpede naturpositive kriterier i sertifiseringssystemer, og at landskapsarkitekter benytter sin uvurderlige kompetanse i design av naturpositive landskapsprosjekter. Kanskje en dag kan sjekklisten for urbane utbyggingsprosjekter som denne oppgaven savner utvikles basert på ny kunnskap og erfaring med prosjektering av naturpositive prosjekter.



Figur 7.2

Litteraturliste

- A**
- Almenar, J. B., Rugani, B., Geneletti, D. & Brewer T. (2018). Integration of ecosystem services into a conceptual spatial planning framework based on landscape ecology perspective. *Landscape Ecology*, 33: 2047-2059. doi: 10.1007/s10980-018-0727-8
- Artsdatabanken. (2021). *Påvirkningsfaktorer*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/rodlisterforarter2021/Resultater/Pavirkningsfaktorer>
- Asplan Viak. (u.å.a). *Vega Scene*. Tilgjengelig fra: <https://www.asplanviak.no/prosjekter/blaagro-ent-tak-paa-vega-scene/>
- Asplan Viak. (u.å.b). *LandskapLCA*. Tilgjengelig fra: <https://www.asplanviak.no/verktoy/landskap-lca/>
- Asplan Viak. (2022). *Buffersonen. Grønlikaia/Kongshavn*. Tilgjengelig fra: https://haveiendom.no/wp-content/uploads/Team-Asplan-Viak_Gronli-kaia-Buffersonen-_A3_for-print_lores.pdf
- B**
- Barnet, S. (2015). *A Short Guide to Writing About Art*. 11. utg. Essex: Pearson.
- Bayon, R. (2008). Banking on Biodiversity. I: Starke, L. (red.) *State of the World, Innovation for a Sustainable Economy*, s. 123-137. Washington D.C.: The Worldwatch Institute.
- Bergen kommune. (2023a). *Bergen har fått sitt første grøntregnskap*. Tilgjengelig fra: <https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/bymiljo/bergen-har-fatt-sitt-forste-grontregnskap>
- Bergen kommune. (2023b). *Naturstrategi for Bergen*. Tilgjengelig fra: <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/bk360/7546372/Naturstrategi-for-Bergen>
- Birkeland, J. (2019). Eco-positive design. I: Kothari, A., Salleh, A., Escobar, A., Demaria, F. & Acosta, A. (red). *Pluriverse – A Post-Development Dictionary*, s. 169-172. New Dehli: Tulika Books.
- Birkeland, J. (2020). *Net-Positive Design and Sustainable Urban Development*. London: Routledge.
- Birkeland, J. (2022). Nature Positive: Interrogating Sustainable Design Frameworks for Their Potential to Deliver Eco-Positive Outcomes. *Urban Science*, 6 (35). doi: 10.3390/urbansci6020035
- Bjørgen, S. & Holter, K. (2022). *Klimasmart landskapsarkitektur – Strategier for redusert klimafototrykk i urbane landskapsprosjekter*. Masteroppgave. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/3012316>
- Boverket. (u.å.). *Manual till ESTER 2.0. Verktøy for kartläggning och analys av ekosystemtjänster*. Tilgjengelig fra: https://www.boverket.se/contentassets/5e7c3f7db5784e57a0b5c6a0b64f3945/ester_2.0_manual.pdf
- Boverket. (2022). *Ekosystemtjänster i den byggda miljön*. Tilgjengelig fra: <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/ekosystemtjanster/>
- Bueren, E. V. (2012). Introduction. I: Bueren, E. V., Bohemen, H. V., Itard, L. & Visscher, H. (red). *Sustainable Urban Environments, An Ecosystem Approach*, s. 1-13. Dordrecht: Springer.
- Breshears, D.D., López-Hoffman, L. & Graumlich, L. J. (2011). When Ecosystem Services Creash: Preparing for Big, Fast, Patchy Climate Change. *Ambio*, 4, s.256-263. doi: 10.1007/s13280-010-0106-4
- Brzoska, P. & Späße, A. (2020). From City- to Site-Dimension: Assessing the Urban Ecosystem Services of Different Types of Green Infrastructure. I: Russo, A. & Cirella, G. T. (red.) *Urban Ecosystem Services*, s. 7-24. Sveits, Basel: MDPI.

C

CBD. (1992). *Convention on Biological Diversity*. Rio de Janeiro, Brasil. Tilgjengelig fra: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>

CBD. (2022). *Kunming-Montreal Global biodiversity framework*. Montreal, Canada. Tilgjengelig fra: <https://www.cbd.int/doc/c/e6d3/cd1d/da-f663719a03902a9b116c34/cop-15-l-25-en.pdf>

ConTech Lab. (2023). *National metode til kortlægning af bynatur*. Tilgjengelig fra: <https://molio.dk/media/a0bhsvkq/national-metode-til-kortl%C3%A6gning-af-bynatur-dialogm%C3%B8de-k%C3%B8benhavn-pr%C3%A6sentation.pdf>

Cordero, A. S., Melgar, S. G. & Márquez, J. M. A. (2019). Green Building Rating Systems and the New Framework Level(s): A Critical Review of Sustainability Certification within Europe. *Energies*, 13 (66): s. 1-26. doi: 10.3390/en13010066

Craft, W., Ding, L., Prasad, D., Partridge, L. & Else, D. (2017). Development of a regenerative design model for building retrofits. *Procedia Engineering*, 180: s. 658-668. Sydney: Elsevier Ltd. doi: 10.1016/j.proeng.2017.04.225

Croeser, T., Garrard, G. E., Visintin, C., Kirk, H., Ossola, A., Furlong, C., Clements, R., Butt, A., Taylor, E. & Bekessy, S. A. (2022). Finding space for nature in cities: the considerable potential of redundant car parking. *npj Urban Sustainability*, 2 (27). doi: 10.1038/s42949-022-00073-x

C/O City. (u. å.). *Naturen i staden – tips och råd för fler ekosystemtjänster*. Tilgjengelig fra: https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2018/06/naturen_i_staden_tips_rad.pdf

C/O City. (2022). *Ekosystemtjänster i stadsplanering – en vägledning 2.0*. Tilgjengelig fra: <https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2023/03/ekosystemtjanster-i-stadsplaneringlow.pdf>

D

Dark Arkitekter. (u.å.). *Spor X*. Tilgjengelig fra: <https://darkarkitekter.no/prosjekter/sporx/>

De Lamo, X., Jung, M., Visconti, P., Schmodt-Traub, G., Miles L. & Kapos, V. (2020). *Strengthening synergies: how action to achieve post-2020 global biodiversity conservation targets can contribute to mitigating climate change*. Cambridge, UK: UNEP-WCMC. Tilgjengelig fra: <file:///C:/Users/47907/Downloads/Strengtheningsynergies2020web.pdf>

Deloitte. (2022). *Naturavtalen og naturrisiko – Betydning for norsk næringsliv*. Tilgjengelig fra: https://mkto.deloitte.com/rs/712-CNF-326/images/deloitte_naturavtalen_naturrisiko_rapport_2022.pdf

DN-håndbok 13. (2007). *Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold*. Trondheim: Direktoratet for naturforvaltning. Tilgjengelig fra: https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/dirnat2/attachment/54/handbok-13-080408_low.pdf

Dronninga. (u.å.). *Christian Kroghs gt 39-41*. Tilgjengelig fra: <https://www.dronninga.com/prosjekter/gaardsrom/1680-2/>

du Plessis, C. (2022). The City Sustainable, Resilient, Regenerative – A Rose by Any Other Name? I: I: Roggema, R. (red.) *Design for Regenerative Cities and Landscapes*, s. 1-21. Sveits: Springer Nature. Tilgjengelig fra: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-97023-9_2

E

Elliff, C. I. & Kikuchi, R. K. P. (2015). The ecosystem services approach and its application as a tool for integrated coastal management. *Natureza & Conservação* (13) 2. doi: 10.1016/j.ncon.2015.10.001 Tilgjengelig fra: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1679007315000365>

European Commission. (u.å.a). *A European Green Deal*. Tilgjengelig fra: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

European Commission. (u.å.b) *EU taxonomy for sustainable activities*. Tilgjengelig fra: https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

European Commission. (2022). *Nature restoration law*. Tilgjengelig fra: https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-law_en

F

Fagus. (2021). *Hva er økosystemtjenester?* Tilgjengelig fra: <https://fagus.no/hva-er-okosystemtjenester/>

Fagus. (2022). *Regenerativt landbruk, regenerativt bymiljø, regenerativ samfunnsøkonomi – hva betyr det egentlig?* Tilgjengelig fra: <https://fagus.no/regenerativt-landbruk-regenerativt-ubymiljo-regenerativ-samfunnsokonomi-hva-betyr-det-egentlig/>

Fihlo, W. L., Barbir, J., Sima, M., Kalbus, A., Nagy, G. J., Paletta, A., Villamizar, A., Martinez, R., Azeiteiro, U. M., Pereira, M. J., Mussetta, P. C., Ivars, J. D., Guerra, J. B. S. O. A., Neiva, S. S., Moncada, S., Galdies, C., Klavins, M., Nikolova, M., Gogu, R. C., Balogun, A., Bouredji, A. & Bonolo, A. (2020). *Reviewing the role of ecosystems services in the sustainability of the urban environment: A multi-country analysis*. Manchester: Manchester Metropolitan University. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.121338 Tilgjengelig fra: <https://e-space.mmu.ac.uk/626415/6/Reviewing%20the%20Role%20of%20ecosystems%20services%20in%20the%20sustainability%20of%20the%20urban%20environment%20e.pdf>

FN Sambandet. (2020). *Konvensjon om biologisk mangfold*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/avtaler/miljoe-og-klima/konvensjon-om-biologisk-mangfold>

FN Sambandet. (2023a). *FNs bærekraftsmål*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>

FN Sambandet. (2023b). *Bærekraftige byer og lokalsamfunn*. <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/baerekraftige-byer-og-lokalsamfunn>

FN Sambandet. (2023c). *Stoppe klimaendringene*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/stoppe-klimaendringene>

FN Sambandet. (2023d). *Livet på land*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/livet-paa-land>

Folke, C. & Gunderson, L. (2012). *Reconnecting the biosphere: a social-ecological renaissance*. Ecology and Society, 17(4). doi: 10.5751/ES-05517-170455

Forman, R. T. T. (2014). *Urban Ecology: Science of cities*. Cambridge: Cambridge University Press.

Forskrift om konsekvensutredninger. (2017). *Forskrift om konsekvensutredninger*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854>

Framtidens byer. (2014). *Urbane økosystemtjenester*. I: Barton, D. N., Traaholt, N. V., Blumentrath, S. & Reinvang, R. (2015). *Naturen i Oslo er verdt milliarder. Verdisetting av urbane økosystemtjenester fra grønnstruktur*. NINA rapport 1113.

FutureBuilt. (u.å.a). *FutureBuilt kvalitetskriterier*. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

FutureBuilt. (u.å.b). *Nasjonalmuseet*. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/Forbildeprosjekter#!/Forbildeprosjekter/Nasjonalmuseet>

FutureBuilt. (2020). *Klimahuset*. Tilgjengelig fra: https://www.futurebuilt.no/content/download/24108/file/Brosjyre_Klimahuset.pdf

FutureBuilt. (2021a). *FutureBuilt ZERO – Kriterier, regneregler og dokumentasjonskrav*. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

FutureBuilt. (2021b). *FutureBuilt kriterier for bymiljø og arkitektur, Versjon 2.0 15.04.21*. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

FutureBuilt. (2021c). *FutureBuilt kriterier sosial bærekraft, Versjon 6. mai 2021*. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

FutureBuilt. (2021d). *FutureBuilt kriterier for innovasjon, Versjon 2.2 11.06.21*. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

FutureBuilt. (2022). *FutureBuilt kvalitetskriterier, Versjon 2.2 19.09.22*. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier>

FutureBuilt. (2023). *Brød & Miljø: Naturmangfold i by. Byutvikling på naturens premisser*. Oslo (7.3.2023).

G

Global Canopy. (2021). *France's article 29: biodiversity disclosure requirements sign of what's to come*. Tilgjengelig fra: <https://globalcanopy.org/insights/insight/frances-article-29-biodiversity-disclosure-requirements-sign-of-whats-to-come/>

Google. (2023). *Naturpositivitet*. (25.04.2023). Tilgjengelig fra: <https://www.google.com/search?q=naturpositivitet&oq=naturpositivitet&aqs=chrome.69i59j4615j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Green Cities Europe. (2020). *A proposal for green norm 2.0 – methods and tools for more and better urban nature*. Tilgjengelig fra: <https://thegreencities.eu/wp-content/uploads/2020/10/Gron-norm-2.0-ENG-MAR-2021-WEB.pdf>

Grunnloven. (1814). *Kongeriket Noregs Grunnlov*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1814-05-17-nn>

Grønn Byggallianse. (u.å.a). *Sertifisering*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/sertifisering/>

Grønn Byggallianse. (u.å.b). *Spor X*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/kunnskapssenter/kunnskapssenter-prosjekter/breeam-sertifiserte-prosjekter/spor-x/>

Grønn Byggallianse. (2022). *BREEAM-NOR v6.0 for nybygg. Teknisk manual SD5076NOR*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/sertifisering/om-breeam/manual-verktoy-og-hjelp/breeam-nor-manual-og-verktoy/#1646040257139-06f63e7f-55e5>

G7. (2021). *G7 2030 Nature Compact*. Tilgjengelig fra: <https://www.consilium.europa.eu/media/50363/g7-2030-nature-compact-pdf-120kb-4-pages-1.pdf>

H

Hagen, D., Skrindo, A. B., Evju, M., Nybø, S., Simensen, T. & Kolstad, A. L. (2022). *Nye virkemidler i arealforvaltningen – naturrestaurering, arealregnskap og naturavgift*. NINA Rapport 2097. Norsk institutt for naturforskning. Tilgjengelig fra: <https://brage.nina.no/nina-xmlui/bitstream/handle/11250/2981763/ninarapport2097.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Haines-Young, R. H. & Potschin M. (2010). *The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being*. Nottingham: Centre for Environmental Management.

Harman, B. & Choy, D. L. (2011). Perspectives on tradeable development rights for ecosystem service protection, lessons from an Australian peri-urban region. *Journal of Environmental Planning and Management*, 54(5), s. 617-635. doi: 10.1080/09640568.2010.526405

Hermann, A., Schleifer, S. & Wrbka T. (2011). The Concept of Ecosystem Services Regarding Landscape Research: A Review. *Living Reviews in Landscape Research*, 5 (1). Tilgjengelig fra: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=98e641c5f09cf7d47514d5182889faf341554400>

Holdorf, D. B., Echandi, C. M. R., Lamberti, M., Ishii, N., Rockström J. & Topping N. (2021). *What is 'nature positive' and why is it the key to our future?* Tilgjengelig fra: <https://www.weforum.org/agenda/2021/06/what-is-nature-positive-and-why-is-it-the-key-to-our-future/>

I

Immerzeel, B. & Bredin, Y. K. (2022). *Kunnskapsgrunnlag for nordeuropeiske urbane økosystemer – Biologisk mangfold, tilstand og forventet utvikling*. NINA Rapport 2212. Oslo: Norsk institutt for naturforskning. Tilgjengelig fra: <https://brage.nina.no/nina-xmlui/bitstream/handle/11250/3035013/nina-rapport2212.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

IPBES. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services*. Tilgjengelig fra: https://ipbes.net/sites/default/files/inline/files/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf

Ipsos. (2019). *Verden i 2050? Flere bor i byer og flere bor alene*. Tilgjengelig fra: <https://www.ipsos.com/nb-no/verden-i-2050-flere-bor-i-byer-og-flere-bor-alene>

IUCN. (u.å.). *Nature-Based Solutions*. Tilgjengelig fra: <https://www.iucn.org/our-work/nature-based-solutions>

IUCN. (2022). *Towards an IUCN nature-positive approach: a working paper*. Tilgjengelig fra: <https://www.iucn.org/sites/default/files/2022-10/nature-positive-summary-highlights-oct-2022.pdf>

K

Klimalov. (2018). *Lov om klimamål*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-60>

Koat, J. & Zari, M. P. (2020). *Biodiver_Cities: an exploration of how architecture and urban design can regenerate ecosystem services*. New Zealand: Victoria University of Wellington.

Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2021). *Voluntary National Review 2021 Norway, Report on the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/voluntary-national-review/id2863155/>

Københavns kommune. (2015). *Bynatur i København*. Tilgjengelig fra: https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1447

Københavns kommune. (2017). *Begrønningsværktøj. Vejledning i anvendelse af Københavns Kommunes begrønningsværktøj*. Tilgjengelig fra: <https://www.kk.dk/sites/default/files/agenda/a88eddd7-7914-4bec-bf18-3efaec6ec827/ae38e38a-ed83-4a81-b1ac-94bed8821171-bilag-1.pdf>

L

Landscape Architects Declare. (u.å.). *Landscape Architects Declare Climate and Biodiversity Emergency*. Tilgjengelig fra: <https://www.landscapearchitectsdeclare.com>

Lov om offentliggjøring av bærekraftsinformasjon i finanssektoren mv. (2021). *Lov om offentliggjøring av bærekraftsinformasjon i finanssektoren og et rammeverk for bærekraftige investeringer*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/LTI/lov/2021-12-22-161>

Lyle, J. T. (1999). *Design for Human Ecosystems – Landscape, land use and natural resources*. Washington, D.C.: Island Press.

- M**
- MA – Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Millennium Ecosystem Assessment, General Synthesis Report*. Washington D.C.: Island Press.
- MA – Millennium Ecosystem Assessment. (2003). *Ecosystems and Human Well-Being: a framework for assessment*. Washington, DC: Island Press. Tilgjengelig fra: http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf
- McHarg, I. (1967). An Ecological Method. I: Swaffield, S. (red.) *Theory in Landscape Architecture*, s. 38-43. Pennsylvania: University of Pennsylvania Press.
- McHarg, I. (1968). Design with Nature. I: Swaffield, S. (red.) *Theory in Landscape Architecture*, s. 173. Pennsylvania: University of Pennsylvania Press.
- Meadow, D. H. (2008). *Thinking in Systems: A primer*. 1. utg. London: Earthscan. Tilgjengelig fra: <https://wtf.tw/ref/meadows.pdf>
- Meld. St. 13 (2020-2021). *Klimaplan for 2021-2030*. Oslo: Klima- og miljødepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-13-20202021/id2827405/>
- Meld. St. 14 (2015-2016). *Natur for livet – Norsk handlingsplan for naturmangfold*. Oslo: Klima- og miljødepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-14-20202021/id2834218/>
- Merkesdal, I. A. (2023). *Det er nytt liv ved den gamle rådhusparken*. Vannfakta. Tilgjengelig fra: <https://vannfakta.no/det-er-nytt-liv-ved-den-gamle-radhusparken/>
- Miljødirektoratet. (u.å.a). *Økosystemtjenester*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/vurdere-miljo-konsekvensene-av-planen-eller-tiltaket/vurdere-pa-virkning-pa-okosystemtjenester/>
- Miljødirektoratet. (u.å.b). *Bevare og gjenopprette økosystemer og naturmangfold*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/internasjonalt/gronn-giv/bevare-og-gjenopprette-okosystemer-og-naturmangfold/>
- Miljødirektoratet. (u.å.c). *Forebygge skadevirkninger for miljø og samfunn*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/finne-gode-miljolosninger/forebygge-skadevirkninger-for-miljo-og-samfunn/>
- Miljødirektoratet. (u.å.d). *Naturbase kart*. Tilgjengelig fra: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- Miljødirektoratet. (2014). *Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M100/M100.pdf>
- Miljødirektoratet. (2021a). *Miljøstyring og miljøsertifisering*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/kutte-utslipp-av-klimagasser/klima-og-energitiltak/miljostyring-miljosertifisering/>
- Miljødirektoratet. (2021b). *Om Europas grønne giv*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/internasjonalt/gronn-giv/europas-gronne-giv/>
- Miljødirektoratet. (2023a). *Hovedfunn i synteserapporten i sjette hovedrapport*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/fns-klimapanel-ipcc/dette-sier-fns-klimapanel/sjette-hovedrapport/hovedfunn-syr-sjette-hovedrapport/>
- Miljødirektoratet. (2023). *Økologisk tilstand*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/naturkartlegging/okologisk-tilstand/>

Miljøfyrtårn. (u.å.). *Miljøsertifiseringer*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljofyrtarn.no/virksomhet/om-oss/dette-er-miljofyrtarn/miljosertifiseringer/>

Miljøstatus. (2022). *Truede arter i Norge*. Tilgjengelig fra: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/Truede-arter/>

N

Naturmangfoldloven. (2009). *Lov om forvaltning av naturens mangfold*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>

Naturrisikoutvalget. (u.å.). *Om utvalget*. Tilgjengelig fra: <https://naturrisikoutvalget.no/>

Natural England. (2021b). *Biodiversity Metric: calculate the biodiversity net gain of a project or development*. Tilgjengelig fra: <https://www.gov.uk/guidance/biodiversity-metric-calculate-the-biodiversity-net-gain-of-a-project-or-development>

Natural England. (2021a). *Nature Positive 2030 – Summary Report*. Tilgjengelig fra: <https://data.jncc.gov.uk/data/6de7bf27-055e-4407-ad29-4814e1613d90/nature-positive-2030-summary-report.pdf>

Nature Based Solutions Institute. (u.å.). 3-30-300. Tilgjengelig fra: <https://nbsi.eu/the-3-30-300-rule/>

NHO. (u.å.). *Bærekraftsrapportering: Treffer nye krav små og mellomstore bedrifter?* Tilgjengelig fra: <https://www.nho.no/tema/barekraftig-utvikling/artikler/barekraftsrapportering/>

NINA. (u.å.a). *Naturrestaurering*. Tilgjengelig fra: <https://www.nina.no/B%C3%A6rekraftig-samfunn/Naturrestaurering>

NINA. (u.å.b). *Naturregnskap*. Tilgjengelig fra: <https://www.nina.no/B%C3%A6rekraftig-samfunn/Naturregnskap>

NLA. (2019). *IFLA erklærer klima- og naturmangfoldskrise*. Tilgjengelig fra: <https://landskapsarkitektur.no/aktuelt/landskapsarkitektene-erklarer/ifla-erklarer-klima-og-naturmangfoldskrise>

Norconsult. (2022). *Fjordgartneren*. Tilgjengelig fra: https://haveiendom.no/wp-content/uploads/Team-Norconsult_Fjordgartneren_Buffersonen_hefte_A3_lores.pdf

Nordic Council of Ministers. (2022). *Nordic Cities: Green, Resilient, Healthy*. Tilgjengelig fra: <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1694869/FULLTEXT01.pdf>

NOU 2013: 10. *Naturens goder – om verdien av økosystemtjenester*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2013-10/id734440/>

O

OECD. (2022). *OECD Environmental Performance Reviews: Norway 2022*. Paris: OECD Publishing. doi: 10.1787/59e71c13-en

Olmsted, F. L. (1865). The Yosemite Valley and the Mariposa Big Tree: A Preliminary Report. *Landscape Architecture* 43, (1) s. 12-25.

Oslo kommune. (u.å.). *Oslotrær – den store treplantingsdugnaden*. Tilgjengelig fra: <https://www.oslo.kommune.no/slik-bygger-vi-oslo/oslotrar/#toc-1>

Oslo kommune. (2019). *Kartlegger grønt i Oslo*. Tilgjengelig fra: <https://magasin.oslo.kommune.no/byplan/kartlegger-gront-i-oslo#gref>

Oslo kommune. (2020). *Blågrønn faktor for boliger i Oslo – brukerveiledning for norm*. Tilgjengelig fra: <https://www.nordrefollo.kommune.no/globalassets/nordre-follo/tjenester/plan-bygg-og-eiendom/byutvikling-og-arealplaner/dokumenter-og-veiledere/blagronn-faktor---brukerveiledning-for-blagronn-faktor-1.pdf>

P

Plan- og bygningsloven. (208). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

R

Redman, C. L., Grove, J. M. & Kuby, L. H. (2004). Integrating Social Science into the Long-Term Ecological Research (LTER) Network: Social Dimensions of Ecological Change and Ecological Dimensions of Social Change. *Ecosystems*, 7(2), s. 161-171. Tilgjengelig fra: <http://www.jstor.org/stable/3658606?origin=JSTOR-pdf>

Regjeringen. (2021). *Hurdalsplattformen*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/hurdalsplattformen/id2877252/?ch=1>

Reinvang, R., Barton, D. & Often, A. (2014). *Verdien av urbane økosystemtjenester: Fire eksempler fra Oslo*. Rapport 2014/46. Vista Analyse, NINA. Tilgjengelig fra: https://www.vista-analyse.no/site/assets/files/5708/t_4_eksempler_fra_oslo_va-rapport_2014-46.pdf

Roggema, R. (2022). Designing for Regeneration. I: Roggema, R. (red.) *Design for Regenerative Cities and Landscapes*, s. 1-21. Sveits: Springer Nature. Tilgjengelig fra: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-97023-9_1

Russo, A. & Cirella, G. T. (2021). Urban Ecosystem Services: New Findings for Landscape Architects, Urban Planners, and Policymakers. I: Russo, A. & Cirella, G. T. (red.) *Urban Ecosystem Services*, s. 1-6. Sveits, Basel: MDPI.

S

Sabima. (u.å.a). *Økosystemtjenester – Naturens goder*. Tilgjengelig fra: <https://www.sabima.no/okosystemtjenester-naturens-goder/>

Sabima. (u.å.b). *Et arealnøytralt Norge*. Tilgjengelig fra: <https://www.sabima.no/et-arealnøytralt-norge/>

SDG index. (u.å.). Norway. Tilgjengelig fra: <https://dashboards.sdgindex.org/profiles/norway>
Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2020). *Global Biodiversity Outlook 5*. Tilgjengelig fra: <https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-en.pdf>

Selman, P. (2012). *Sustainable landscape planning. The Reconnection Agenda*. Oxon, New York: Routledge.

Selvig, K. (2023). *Samtale med naturutreder Kristoffer Selvig i Asplan Viak*. Teams (18.04.2023).

Shuman, M. H., Rochecouste, G., Hocking, C. & Hes, D. (2022). The New Local Lens: A Framework for Local Place Regeneration and Economic Diversification. I: Roggema, R. (red.) *Design for Regenerative Cities and Landscapes*, s. 197-225. Sveits: Springer Nature. Tilgjengelig fra: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-97023-9_1

Smith, A. C., Baker, J, Berry, P. M., Butterworth, T., Chapman, A., Harle, T., Heaver, M., Hölzinger, O., Howard, B., Norton, L. R., Rice, P., Scott, A., Thompson, A., Warburton, C. & Webb, J. (2021a). *Principles of the Environmental Benefits from Nature (EBN tool) approach – Beta version*. Tilgjengelig fra: <https://publications.naturalengland.org.uk/publication/6414097026646016>

Smith, A. C., Baker, J, Berry, P. M., Butterworth, T., Chapman, A., Harle, T., Heaver, M., Hölzinger, O., Howard, B., Norton, L. R., Rice, P., Scott, A., Thompson, A., Warburton, C. & Webb, J. (2021b). *Environmental Benefits from Nature (EBN) Tool – Beta Release User Guide*. Tilgjengelig fra: <https://publications.naturalengland.org.uk/publication/6414097026646016>

SNL – Store norske leksikon. (2022). *Sertifisering*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/sertifisering>

SSB. (2019). *Mer enn 8 av 10 bor i tettsteder*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/mer-enn-8-av-10-bor-i-tettsteder>

Standard Norge. (2020). *NS 3845:2020 Blågrønn faktor – Beregningsmetode og vektingsfaktorer*. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1130770>

Stockholm Resilience Centre. (2016). *The SDGs wedding cake*. Tilgjengelig fra: <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html>

Stockholms stad. (2021). *GYF – Grönytefaktor för kvartersmark*. Tilgjengelig fra: <https://tillstand.stockholm/globalassets/foretag-och-organisatio-ner/tillstand-och-regler/tillstand-regler-och-tillsyn/lokal-och-fastigheter/handbocker-och-riktlin-jer-vid-byggnation-i-stockholm/gyf-for-kvarter-smark.pdf>

Svanemerket. (2023). *Svanemerket lanserer sterkt skjerpede krav til nybygg*. Tilgjengelig fra: <https://svanemerket.no/nyheter/svanemerket-lanserer-sterkt-skjerpede-krav-til-nybygg/>

T

Takacs, V. & O'Brien, C. D. (2023). Trends and gaps in biodiversity and ecosystem services research: A text mining approach. *Ambio*, 52: 81-94. doi: 10.1007/s13280-022-01776-2

TEEB – The Economics of Ecosystems & Biodiversity. (2010a). *Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. Tilgjengelig fra: <https://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/TEEB%20Synthesis%20Report%202010.pdf>

TEEB – The Economics of Ecosystems & Biodiversity. (2010b). *TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management*. Tilgjengelig fra: https://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Additional%20Reports/Manual%20for%20Cities/TEEB%20Manual%20for%20Cities_English.pdf

TEG. (2020a). *Taxonomy: Final Report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance*. Tilgjengelig fra: https://finance.ec.europa.eu/system/files/2020-03/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy_en.pdf

TEG. (2020b). *Taxonomy Report: Technical Annex*. Tilgjengelig fra: https://finance.ec.europa.eu/system/files/2020-03/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy-annexes_en.pdf

Thompson, I. H. (2014). *Landscape Architecture: A Very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press.

Thorén, K. H. & Nyhuus, S. (1994). *Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder*. DN-Håndbok 6. Trondheim.

U

UNEP – United Nations Environment Programme. (2021a). *State of Finance for Nature 2021*. Nairobi. Tilgjengelig fra: <https://www.unep.org/resources/state-finance-nature>

UiO – Universitetet i Oslo. (2011a). *Biosfæren*. Tilgjengelig fra: <https://www.mn.uio.no/ibv/tjenester/kunnskap/plantefys/leksikon/b/biosfaer.html>

UiO – Universitetet i Oslo. (2011b). *Økosystem*. Tilgjengelig fra: <https://www.mn.uio.no/ibv/tjenester/kunnskap/plantefys/leksikon/oe/oekosystem.html>

UiO – Universitetet i Oslo. (2013). *Resiliens*. Tilgjengelig fra: <https://www.mn.uio.no/ibv/tjenester/kunnskap/plantefys/leksikon/r/resiliens.html>

V

Von Döhren, P. & Haase, D. (2014). Ecosystem disservices research: A review of the state of the art with a focus on cities. *Ecological Indicators*, 52: 490-497. doi: 10.1016/j.ecolind.2014.12.027

Von Haaren, C., Albert, C., Barkmann, J., de Groot, R. S., Spangenberg, J. H., Schröter-Schlaack, C. & Hansjürgens, B. (2014). From explanation to application: introducing a practice-oriented ecosystem services evaluation (PRESET) model adapted to the context of landscape planning and management. *Landscape Ecology*, 29: 1335-1346. doi: 10.1007/s10980-014-0084-1 Tilgjengelig fra: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-014-0084-1#citeas>

W

Windhager, S., Steiner, F., Simmons, M. T. & Heymann, D. (2010). Toward Ecosystems Services as a Basis for Design. *Landscape Journal*, 29: s. 2-10. University of Wisconsin.

WWF. (u.å.). *Earth Overshoot Day*. Tilgjengelig fra: https://www.wwf.no/klima-og-energi/earth-overshoot-day?utm_source=1400&gclid=CjwK-CAjwrpOiBhBVEiwA_473dFDgb2uDNz-Q6V2N62v8Bc6LDSqceiZLVmDbFw9y9_Ha7Xdqhi-Wj4oxoC4bAQAvD_BwE

WWF. (2018). *Living Planet Report. 2018: Aiming Higher*. Tilgjengelig fra: https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/1187/files/original/LPR2018_Full_Report_Spreads.pdf

WWF. (2023). *Naturavtalen enkelt forklart*. Tilgjengelig fra: https://media.wwf.no/assets/attachments/Naturavtalen_2023-02-17-155917_szaw.pdf

Z

Zari, M. P. (2018). The importance of urban biodiversity – an ecosystem services approach. *Biodiversity International Journal*, 2 (4): 357-360. New Zealand: Victoria University of Wellington.

Zari, M. P. & Mainguy, G. (2014). Ecosystem Services Analysis in Response to Biodiversity Loss Caused by the Built Environment. *Sapiens*, 7 (1). New Zealand: Victoria University of Wellington.

Figurliste

Figur 1.1 Foto av Daniel Sessler / Unsplash.

Figur 1.2 Foto av Olena Sergienko / Unsplash.

Figur 1.3 Laget av forfatter. Credit: Natural England (2021b).

Figur 1.4 Laget av forfatter. Credit: WWF.

Figur 1.5 Laget av forfatter. Credit Stockholm Resilience Centre og Deloitte. Bærekraftsmålene hentet fra FN Sambandet (2022). Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/last-ned-grafikk>

Figur 1.6 Foto av Karen Oeu / Unsplash.

Figur 1.7 Foto av Don Kaveen / Unsplash.

Figur 2.1 Foto av Henry Perks / Unsplash.

Figur 2.2 Laget av forfatter. Credit: Nature Scot.

Figur 2.3 Laget av forfatter. Credit: Haines-Young og Potschin (2013).

Figur 2.4 Foto av Venus Major / Unsplash.

Figur 2.5 Laget av forfatter. Credit: C/O City (2022).

Figur 2.6 Laget av forfatter. Credit: C/O City (2022).

Figur 2.7 Laget av forfatter. Credit: C/O City (2022).

Figur 2.8 Foto av Felix Mittermei / Unsplash.

Figur 2.9 Laget av forfatter. Credit: Janis Birkeland (2022).

Figur 2.10 Laget av forfatter. Credit: Janis Birkeland (2022).

Figur 3.1 Foto av Alenka Skvarc / Unsplash.

Figur 3.4 Foto av Daniel James / Unsplash.

Figur 4.1 Foto av Gabor Molnar / Unsplash.

Figur 4.4 Foto av Stephan Eickschen / Unsplash.

Figur 4.5 Laget av forfatter. Credit: Grønn Byggallianse (2022).

Figur 4.6 Laget av forfatter. Credit: Grønn Byggallianse (2022).

Figur 4.9 Foto av ukjent fotograf ved Vannfakta. Tilgjengelig fra: <https://vannfakta.no/det-er-nytt-liv-ved-den-gamle-radhusparken/>

Figur 4.10 Foto av ukjent fotograf ved Vannfakta. Tilgjengelig fra: <https://vannfakta.no/det-er-nytt-liv-ved-den-gamle-radhusparken/>

Figur 4.11 Foto av Einar Aslaksen, DARK Arkitekter. Tilgjengelig fra: <https://darkarkitekter.no/prosjekter/sporx/>

Figur 4.13 Foto av Åse Holte, Asplan Viak. Tilgjengelig fra: <https://www.asplan-viak.no/prosjekter/blaagroent-tak-paa-vega-scene/>

Figur 4.14 Foto av Camilla Jensen og Adam Sterling, Dronninga landskap. Tilgjengelig fra: <https://www.dronninga.com/prosjekter/gaardsrom/1680-2/>

Figur 4.17 Foto av ukjent fotograf, Statsbygg. Tilgjengelig fra: <https://www.statsbygg.no/prosjekter-og-eiendommer/nytt-nasjonalmuseum>

Figur 4.18 Foto av ukjent fotograf, ATSITE. Tilgjengelig fra: <https://www.atsite.no/prosjekter/klimahus>

Figur 5.1 Foto av Shane Rounce / Unsplash.

Figur 5.2 Foto av Annie Spratt / Unsplash.

Figur 5.4 Foto av Jacek Dylag / Unsplash.

Figur 5.5 Laget av forfatter. Credit: Miljødirektoratet (u.å.).

Figur 6.1 Foto av Behzad Ghaffarian / Unsplash.

Figur 6.2 Foto av Markus Spiske / Unsplash.

Figur 6.12 Foto av Tobias Weinhold / Unsplash.

Figur 7.1 Foto av Masaaki Komori / Unsplash.

Figur 7.2 Foto av Cam James / Unsplash.

Vedlegg

Vedlegg 1 - Kriterier i BREEAM-NOR

Vedlegg 2 - Regneark Blågrønn faktor

Vedlegg 3 - Kriterier i FutureBuilt

Vedlegg 4 - Sammenstilling av kriterier

Vedlegg 1

Kriterier i BREEAM-NOR

På de neste to sidene presenteres kriteriene innen Arealbruk og økologi i BREEAM-NOR v6.0 med poenggivning og minstekrav. Kriteriene er fremstilt i form av et sammendrag av Arealbruk og økologi teamet i BREEAM-manualen. Det betyr at kriteriene ikke er like inngående og detaljerte. Emnene i lik farge, grønn og blå, bygger på hverandre. Kriteriene med klassifiseringsnivå i marginen, f. eks. Outstanding, betyr at dette kriteriet er et minstekrav for den gitte klassifiseringen.

Tomt/Areal

Økologisk kartlegging, tilstand, påvirkning og forbedring

LE 01 Valg av tomt	LE 02 Økologisk risiko og muligheter	LE 03 Håndtering av påvirkning på økologi	LE 04 Økologisk endring og forbedring
<p><u>Tidligere utbygget areal</u> ^{1-2 p.}</p> <p>Kriterium 1 Tidligere utbygget areal - 75 % ^{1 p.} - 90 % ^{2 p.}</p>	<p><u>Forkrav</u> ^{0 p.}</p> <p>Kriterium 1 Nasjonal lovgivning med hensyn til økologi</p>	<p><u>Forkrav</u> ^{0 p.}</p> <p>Kriterium 1 LE 02 kriterium 2-6 er oppfylt</p>	<p><u>Forkrav</u> ^{0 p.}</p> <p>Kriterium 1 LE 03 kriterium 6 er oppfylt</p> <p>Kriterium 2 Nasjonal lovgivning med hensyn til økologi</p>
<p>Kriterium 2 Ikke jordbruksareal eller skog <i>Excellent - Outstanding</i> ^{0 p.}</p>	<p><u>Kartlegging og vurdering</u> ^{1 p.}</p> <p>Kriterium 2 Kartlegging og vurdering av naturmangfold og økosystem-tjenester av økolog</p> <p>Kriterium 3 Fastsetting av områdets økologiske utgangspunkt - Økologiske kvaliteter og tilstand - Direkte og indirekte risiko - Forbedring av kvaliteter</p> <p>Kriterium 4 Dele anbefalinger med prosjektgruppen <i>Very Good - Excellent - Outstanding</i></p>	<p><u>Planlegging og tiltak på utbyggingsområdet</u> ^{1 p.}</p> <p>Kriterium 2 Ytterligere planlegging for å håndtere og unngå negativ påvirkning på økologi</p> <p>Kriterium 3 Utført tiltak for å håndtere negative påvirkninger på økologi</p> <p>Kriterium 4 Kriterium 2-3 basert på innspill fra prosjektgruppen</p>	<p><u>Økologisk forbedring</u> ^{1 p.}</p> <p>Kriterium 3 Tiltak som forbedrer økologisk kvalitet er utført</p> <p>Kriterium 4 Data er analysert og videreformidlet til lokale miljømyndigheter - Fremmede-, rødlistede- og verdifulle organismer <i>Outstanding</i></p>
	<p><u>Fastsette økologiske muligheter</u> ^{1 p.}</p> <p>Kriterium 5 Kriterium 2-4 er oppfylt</p> <p>Kriterium 6 Kontakt og samarbeid med representative interessenter - Identifisere optimale økologiske muligheter i henhold til tiltakshierarkiet</p>	<p><u>Håndtering av negativ påvirkning</u> ^{1-2 p.}</p> <p>Kriterium 5 Kriterium 2-4 er oppfylt</p> <p>Kriterium 6 Negativ påvirkning fra klar- gjøring og bygging er håndtert i henhold til tiltakshierarkiet - Minimert tap av økologiske kvaliteter ^{1 p.} <i>Outstanding</i> - Netto-0 tap økologiske kvaliteter ^{2 p.}</p>	<p><u>Beregning av endring i biodiversitet</u> ^{1-3 p.}</p> <p>Kriterium 5 Opptil tre poeng for endring i økologisk verdi på området</p>
	<p><u>Mønstergyldig nivå</u> ^{1 p.}</p> <p>Kriterium 7 Kriterium 6 er oppfylt</p> <p>Kriterium 8 Helhetlige, bærekraftsrelaterte aktiviteter og mulige økosystem-tjenester vurderes når områdets økologiske muligheter fastsettes</p> <p>Kriterium 7 Oppnå poeng innen emnene - LE 08 - Pol 05</p>		<p><u>Mønstergyldig nivå</u> ^{1 p.}</p> <p>Kriterium 6 Ett innovasjonspoeng for - Betydelig netto forbedring i økologisk verdi ELLER - FutureBuilt kriteriesett for naturmangfold</p>

	Klimatilpasning	Flom og overvann	
LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold	LE 06 Klimatilpasning	LE 07 Flom og stormflo	LE 08 Lokal håndtering av overvann
<u>Forkrav</u> 0 p.	<u>Risikovurdering</u> 1 p.	<u>Forkrav</u> 0 p.	<u>Forkrav</u> 0 p.
<p>Kriterium 1 LE 03 kriterium 6 og LE 04 kriterium 3 og 4 er oppfylt.</p> <p>Kriterium 2 Nasjonale, europeiske og internasjonale standarder med hensyn til økologi</p>	<p>Kriterium 1 Finne klimastrategi ved å gjennomføre risikovurdering i henhold til NS 5814:2021</p> <p>Kriterium 2 Vurdering skal omfatte Trinn 1: Definisjon av rammer for risikovurderingen Trinn 2: Identifisering av farer og uønskede hendelser Trinn 3: Vurdering av sårbarhet, sannsynlighet og konsekvenser Trinn 4: Risikoevaluering</p> <p>Kriterium 3 Beskrive konkrete anbefalinger eller løsninger, og dersom relevant som naturbaserte løsninger</p> <p>Kriterium 4 Oppdatering over iverksetting av anbefalinger og løsninger der det er gjennomførbart og kostnadseffektivt</p> <p>Kriterium 5 Oppdatering etter ferdigstillelse</p> <p>Kriterium 6 Dokumentert opplæring og FDV-dokumentasjon med rutiner og ansvar</p> <p style="text-align:right"><i>Excellent - Outstanding</i></p>	<p>Kriterium 1 Flomrisikoanalyse i henhold til NS 5814: 2021</p> <p><u>Robusthet mot flom og stormflo</u> 1-2 p.</p> <p>Kriterium 2 Poeng tildeles etter risikonivå</p> <ul style="list-style-type: none"> - Middels/høy risiko 1 p. - <1:1000 årlig sannsynlighet - Lav risiko 2 p. - ≥1:1000 årlig sannsynlighet <p>Kriterium 3 Plassering i middels eller høy risiko for flom skal følgende oppnås</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adkomst og første etasje minst 600 mm over dimensjonert flomnivå <p>ELLER</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utforming gjenspeiler anbefalinger fra hydrologikonsulent 	<p>Kriterium 1 Risikoanalyse for overvann i henhold til NS 5814:2021</p> <p>Kriterium 2 Overvannshåndtering følger prinsippene i tretrinnsstrategien</p> <p>Kriterium 3 Ekstremnedbør håndteres gjennom sikre og velutviklede dreneringslinjer og flomveier</p> <p><u>Håndtering av 5 mm nedbør</u> 1 p.</p> <p>Kriterium 4 Ingen utslipp fra utbyggingsområdet for nedbørmengde opptil 5 mm</p> <p>-> Kriterium 5 Plan for overvannshåndtering stilt til rådighet for driftspersonell</p> <p style="text-align:right">1 p.</p> <p><u>Maksimal avrenningsmengde</u></p> <p>Kriterium 6 Avrenningsløsninger i tråd med risikoanalyse</p> <p>-> Kriterium 7 Plan for overvannshåndtering stilt til rådighet for driftspersonell</p> <p style="text-align:right">1 p.</p> <p><u>Tiltak for overflatebasert overvannshåndtering</u></p> <p>Kriterium 8 Ett poeng dersom minst to av følgende tiltak gjennomføres</p> <ul style="list-style-type: none"> - Åpen, lokal overvannshåndtering (LOD) - Gjenåpning av lukket vassdrag - Mins 70% areal har permeable/vegeterte dekker - Minst 70% av takareal som grønt/blågrønt tak - Blågrønnfaktor 0,7 tett byg, 0,8 åpen by, 0,9 andre områder <p>-> Kriterium 9 Plan for overvannshåndtering stilt til rådighet for driftspersonell</p> <p style="text-align:right">1 p.</p> <p><u>Mønstergyldig nivå</u> 1 p.</p> <p>Kriterium 10 Kriterium 4-7 oppnådd</p> <p>Kriterium 11 Minst ett av følgende tiltak</p> <ul style="list-style-type: none"> - Overvannssystem basert på smartdata-infrastruktur - Overvannsløsning har i tillegg vesentlig økologisk/sosial funksjon - Overvannshåndtering som del av vanningsystem - FutureBuilt kriteriesett for overvannshåndtering <p>-> Kriterium 12 Plan for overvannshåndtering stilt til rådighet for driftspersonell</p>
<u>Forvaltning og vedlikehold under hele prosjektet</u> 1 p.			
<p>Kriterium 3 Tiltak for å forvalte og vedlikeholde økologi under prosjektet</p> <p>Kriterium 4 Økologi og artsmangfold inkluderes i FDV- og brukerdokumentasjon.</p>			
<u>Forvaltningsplan for landskap og økologi</u> 1 p.			
<p>Kriterium 5 Forvaltningsplan for landskap og økologi for hele anleggets levetid</p> <p>Kriterium 6 Tiltakshaver eller bruker forplikter seg til å bruke og oppdatere forvaltningsplanen</p>			
	<u>Mønstergyldig nivå</u> 1 p.		
	<p>Kriterium 7 Ett innovasjonspoeng for</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oppfylle kriterium 1-6 <p>ELLER</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hea 03 kriterium 5-8 - Ene 01 kriterium 1-4, 6 poeng - Wat 01, 3 poeng - Mat 05 kriterium 3-5 - LE 07, 1 poeng - LE 08, 2 poeng 		














Figur x.x Kriteriene i emnet 'Arealbruk og Økologi'. Laget av forfatter. Cred: Grønn Byggallianse (2022).

Vedlegg 2

Blågrønn faktor, beregning i henhold til NS 3845:2020

Kravene til hver parameter er angitt i NS 3845. Denne malen understøtter NS 3845 og kan ikke brukes alene.

Fyll ut ved å angi tekst og mengde i de grå feltene. Summen av arealtypene skal være lik prosjektets totale areal.

Inndeling		Type	Kode	Vektingsfaktor	Mengde	Enhet	Vektet
Prosjekt/ adresse: Notat:	Dato: Navn: Versjon:						
	Områdetiltak (O1-O2)	 O1 Kobling til blågrønne strukturer	O1	0,05	0 stk		0
		 O2 Oppsamling av overvann for vanning	O2	0,05	0 stk		0
Sum av BGF for områdetiltak						0	
Arealtyper (A0-A5)	 A1, Grønne overflater på terreng	A1	1	0 m ²		#DIV/0!	
	 A2, Grønne overflater på konstruksjon:	A2.1, Vekstmedium med dybde på 0-3 cm ^a	A2.1	0,2	0 m ²		#DIV/0!
		A2.2, Vekstmedium med dybde på 3-20 cm	A2.2	0,4	0 m ²		#DIV/0!
		A2.3, Vekstmedium med dybde på 20-60 cm	A2.3	0,7	0 m ²		#DIV/0!
		A2.4, Vekstmedium med dybde > 60 cm	A2.4	0,9	0 m ²		#DIV/0!
	 A3, Permanente vannspeil og åpne vassdrag	A3	2	0 m ²		#DIV/0!	
	 A4, Permeable dekker	A4	0,3	0 m ²		#DIV/0!	
	 A5, Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak	A5	0,2	0 m ²		#DIV/0!	
	 A0, Andre flater og dekker	A0	0	0 m ²		#DIV/0!	
Sum av prosjektets areal / Sum av BGF for arealtyper						0	#DIV/0!
Tilleggs- kvaliteter (T1-T5)	 T1, Terrengforsenkninger	T1.1, infiltrering som hovedfunksjon	T1.1	1	0 m ²		#DIV/0!
		T1.2, fordroying som hovedfunksjon	T1.2	0,5	0 m ²		#DIV/0!
	 T2, Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper	T2	0,5	0 m ²		#DIV/0!	
	 T3, Grønne vegger	T3	0,4	0 m ²		#DIV/0!	
	 T4, Nyplantede trær	Est. m ²					#DIV/0!
		T4.1, som blir <10 m (beregnes med 25 m ² kroneareal)	25	T4.1	1	0 stk	#DIV/0!
	T4.2, som blir >10 m (beregnes med 50 m ² kroneareal)	50	T4.2	1	0 stk	#DIV/0!	
	 T5, Eksisterende trær	Est. m ²					#DIV/0!
		T5.1, Faktisk trekroneareal (uten overlapp)	50	T5.1	1	0 m ²	#DIV/0!
		T5.2, so < 90 cm (beregnes som 50 m ² kroneareal)	50	T5.2	1	0 stk	#DIV/0!
T5.3, so > 90 cm (beregnes som 100 m ² kroneareal)	100	T5.3	1	0 stk	#DIV/0!		
Sum av BGF for tilleggskvaliteter						#DIV/0!	
Sum av BGF						#DIV/0!	

^a Omfatter arealer som er tilrettelagt for mosevekst.

BGF-krav:	0
Beregnet BGF:	#DIV/0!
Differanse:	#DIV/0!

Regnearket tilhørende NS 3845:2020 viser områdetiltak, arealtyper og tilleggskvaliteter med tilhørende vektingsfaktor (Standard Norge, 2020).

Vedlegg 3

Kriterier i FutureBuilt

På neste side presenteres kriteriene i tilvalgs kriteriesettene 'Ivaretagelse og styrking av naturmangfold' og 'Klimatilpasset og bærekraftig overvannshåndtering'. For ordens skyld har jeg valgt å nummerere kriteriene innen naturmangfold N1 til N12, og overvann til O1 til O10. Nummereringen benyttes også i sammenstilling av alle kriteriene. For å bli et FutureBuilt prosjekt må alle kriteriene i utvalgte kriteriesett oppfylles.

Ivaretagelse og styrking av naturmangfold

Hovedkriteriet: Utbyggingen skal bidra til betydelig økt lokalt naturmangfold.

N1

Analysér og konsekvensutredninger

- Undersøke kunnskapsgrunnlag og kartlegge eiendommen
- Redegjøre for arter og naturtyper med økologisk risiko/verdi/potensial

N2

Plan for bekjempelse av fremmede arter

- Bekjempelsesplan for arter med økologisk risiko.

N3

Byggets fotavtrykk og plassering

- Størst mulig av byggets fotavtrykk på tidligere utbygd areal av lav eller ingen økologisk verdi.

N4

Ombruk av trær, planter og jord

- Verdifull natur skal vurderes gjenbrukt.

N5

Sikringstiltak i anleggsfasen

- Verdifulle leveområder og vegetasjon skal sikres under utbygging.

N6

Styrking og forbedring av tomtens økologi

- Plan for styrking og forbedring av tomtens økologiske verdi med fokus på arter, naturtyper og leveområder verdifulle for naturmangfold.

N7

Riktig plantebruk

- Benytte stedegne arter med norsk, helst lokal frøkilde.
- Artene skal være økologisk risikovurdert.
- Arter i risikokategori LO kan benyttes etter nærmere vurdering
- Det skal ikke velges planter i risikokategoriene SE, HI eller PH

N8

Kompostering av plante- og matavfall

- Det skal tilrettelegges for kompostering av plante- og matavfall for benyttelse i grøntstrukturen.

N9

Vanning

- Beplantningen skal ikke være avhengig av vanning fra kommunalt nett, men vannes med oppsamlet vann i tørre perioder.

N10

Utvikling av verdifulle habitater

- Det skal utvikles verdifulle habitater for lokalt naturmangfold.

N11

Utarbeidelse av skjøtsel-/forvaltningsplan for landskap

- Utarbeides en skjøtsel-/forvaltningsplan for landskap og habitat for hele anleggets levetid med bekjempelse av fremmede arter.

N12

Forskning og formidling

- Fagmiljø skal inviteres inn i prosessen, resultat skal formidles.

Klimatilpasset og bærekraftig overvannshåndtering

Hovedkriteriet: Overvann skal i størst mulig grad håndteres på tomten og baseres på en tydelig, naturbasert tretrinnsstrategi med infiltrasjon, fordrøyning, fordampning og bruk av vegetasjon.

O1

Kartlegging og dokumentasjon

- Grunnvannsforhold, grunnforhold, flomveier, nedbør og avrenning skal kartlegges og dokumenteres som grunnlag for strategi for overvannshåndtering.

O2

Åpen overvannshåndtering

- Overvann skal tas hånd om åpent, naturbasert og lokalt
- Overvann og overvannstiltak skal unyttes som ressurs

O3

Plan for overvann

- Det skal utarbeides en helhetlig plan for håndtering av overvann med utgangspunkt i tretrinnsstrategien.

O4

Tiltak for overvann

- Det skal etableres flerfunksjonelle løsninger i samsvar med tilhørende trinnivå.
- Trinn skal vurderes enkeltvis med tiltak tilpasset nedbørmengder
- Løsninger skal tilrettelegges for funksjonsovervåkning

O5

Flomveier

- Det skal dokumenteres at bygninger og anlegg lokaliseres og utformes slik at lokale flomveier samsvarer med områdets naturlige drenering.
- Flomveier skal være trygge og ikke medføre økt risiko nedstrøms

O6

Rensing av overvann

- Forurenset overvann skal renses gjennom naturbaserte rensesystemer for utslipp til reseipient.

O7

Lagring av overvann

- Overvann skal kunne lagres og brukes til vanning og andre formål.

O8

Grunnvannstand

- Ved prosjektering skal det dokumenteres at grunnvannstanden ikke påvirkes negativt.

O9

Avrenning

- Avrenning og avrenningsintensitet skal ikke øke som følge av tiltaket.

O10

Sluttdokumentasjon

- Sluttdokumentasjon, FDV-dokumentasjon, funksjons- overvåkningsrutiner og bekreftelse på at tiltak fungerer for dimensjonerende nedbør.

Vedlegg 4

Sammenstilling av kriterier

På de neste fire sidene presenteres en sammenstilling av kriteriene i BREEAM-NOR v6.0, Blågrønn faktor og FutureBuilt. Kriteriene er delt inn i teamene:

- Areal og tomt
- Kartlegging og vurdering av økologisk risiko og muligheter
- Begrense negativ påvirkning
- Forbedre økologiske kvaliteter
- Lagsiktig forvaltning
- Risikovurdering
- Avrenning og flomveier
- Naturbaserte løsninger

Sammenstillingen er basert på kriteriene i BREEAM-NOR emnet '*Arealbruk og økologi*' grunnet emnets store omfang av kriterier.

Areal og tomt

BREEAM-NOR	FutureBuilt	BGF	Sammenstilt
<p>LE 01 Valg av tomt</p> <p>Kriterium 1 Tidligere utbygget areal - 75 % - 90 %</p> <p>Kriterium 2 Ikke jordbruksareal eller skog</p> <p>Dokumentasjon - Foto e.l. av tidligere arealbruk, foreslått utbygging og midlertidige arbeider</p>	<p>Byggets fotavtrykk og plassering</p> <p>N3 Størst mulig andel av fotavtrykket på tidligere utbygget areal av lav eller ingen økologisk verdi</p> <p>Dokumentasjon - Arealregnskap i prosent før og etter utbygging - Marksikringsplan</p>	<p>Ingen krav</p>	<p>Utbyggingens fotavtrykk og valg av tomt</p> <p>Minst 75% av fotavtrykket skal være på tidligere utbygget areal fra siste 50 år. Unngå jordbruksareal eller skog.</p>

Kartlegging og vurdering av økologisk risiko og muligheter

BREEAM-NOR	FutureBuilt	BGF	Sammenstilt
<p>LE 02 Økologisk risiko og muligheter</p> <p>Kriterium 1 Nasjonal lovgivning med hensyn til økologi</p> <p>Kriterium 2 Kartlegging og vurdering av naturmangfold og økosystemtjenester av økolog</p> <p>Kriterium 3 Fastsetting av områdets økologiske utgangspunkt - Økologiske kvaliteter og tilstand - Direkte og indirekte risiko - Forbedring av kvaliteter</p> <p>Kriterium 6 Identifisere optimale økologiske muligheter i henhold til tiltakshierarkiet</p> <p>Dokumentasjon - Dokumentasjon av økologisk kartlegging og vurdering - Dokumentasjon over økologiske muligheter og tiltak - Dokumentasjon av deling av informasjon med prosjektgruppen</p>	<p>Kartlegge natur og fremmede arter</p> <p>N1 Undersøke kunnskapsgrunnlag og kartlegge eiendom med tilgrensende naturområdet før arbeidet igangsettes dersom vegetert eller del av vassdrag.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fremmede arter - Arter og naturtyper med økologisk verdi - Økologisk potensial - Direkte og indirekte konsekvenser for eksisterende natur <p>N2 Bekjempelsesplan for fremmede arter.</p> <p>N4 Verdifull natur i form av trær, planter og jord skal vurderes gjenbrukt.</p> <p>Dokumentasjon - Rapport og SOSI-filer med avgrensning og informasjon - Bekjempelsesplan - Marksikringsplan</p>	<p>Kobling til blågrønne strukturer</p> <p>O1 Styrke områdets blågrønne strukturer gjennom kobling til blågrønne strukturer utenfor prosjektområdet. For eksempel gjennom vannelementer, vegetasjonselementer eller bevaring av trær.</p>	<p>Kartlegge naturmangfold</p> <p>Følge nasjonal lovgivning med hensyn til økologi. Kartlegge eiendom og kunnskapsgrunnlag mtp. naturmangfold og økosystemtjenester.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eksisterende flora og fauna - Potensielle arter og naturtyper - Eksisterende habitaters egenskaper - Nåværende og historiske økologiske tilstand - Leveområder på eller i bygningsstrukturer <p>Vurdere økologisk risiko og muligheter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Økologisk tilstand: habitater, arter og korridorer - Sårbare områder og egenskaper - Direkte risiko: fremmede arter og menneskelig aktivitet - Indirekte risiko: vann-, støy- og lysforurensning - Økologiske kvaliteter før, under og etter prosjektgjennomføring - Bevaring om ombruk av eksisterende verdifull vegetasjon - Mulige og gjennomførbare forbedringer av økologisk kvalitet i henhold til tiltakshierarkiet - Potensialet for oppretting av nye habitater og sammenheng med eksisterende økologiske kvaliteter

Begrense negativ påvirkning

BREEAM-NOR	FutureBuilt	BGF	Sammenstilt
<p>LE 03 Håndtering av påvirkning på økologi</p> <p>Kriterium 2 Ytterligere planlegging for å håndtere og unngå negativ påvirkning på økologi</p> <p>Kriterium 3 Utført tiltak for å håndtere negative påvirkninger på økologi under klargjøring av utbyggingsområdet og bygging</p> <p>Kriterium 6 Negativ påvirkning fra klargjøring og bygging er håndtert i henhold til tiltakshierarkiet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimert tap av økologiske kvaliteter - Netto-0 tap økologiske kvaliteter <p>Dokumentasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentasjon av planer for gjennomføring og bildebevis etter ferdigstillelse - Utfylt LE-kalkulator før og etter utbygging 	<p>Sikringstiltak i anleggsfasen</p> <p>N5 Verdifulle leveområder skal sikres under utbyggingen.</p> <p>Dokumentasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marksikringsplan 	<p>Eksisterende trær</p> <p>T5 Eksisterende trær skal ikke skades i byggeprosessen, trærne skal ha bevart rotsone innen dryppsonen.</p>	<p>Planlegging og tiltak for risikoredusering</p> <p>Planlegging og tiltak for redusering av negativ påvirkning på økologi før og under utbygging i henhold til tiltakshierarkiet. Verdifulle leveområder og vegetasjon skal sikres. Prosjektet skal minimere tap av økologiske kvaliteter, og helst ha netto-0 tap.</p> <p>Følgende skal sikres og beskyttes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eksisterende, verdifulle trær - Blå strukturer, som vassdrag, våtmarksområder, o.l. - Andre verdifulle økologiske elementer og naturområder <p>Følgende skal unngås og håndteres:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Løsmasser med skadelige arter - Fremmede arter - Bygging i hekke- og ynglesesong

Forbedre økologiske kvaliteter

BREEAM-NOR	FutureBuilt	BGF	Sammenstilt
<p>LE 04 Økologisk endring og forbedring</p> <p>Kriterium 3 Tiltak som forbedrer økologisk kvalitet er utført</p> <p>Kriterium 5 Stryket økologisk verdi på området</p> <p>Kriterium 6 Betydelig netto forbedring i økologisk verdi</p> <p>Dokumentasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentasjon av planer for for å forbedre økologiske kvaliteter - Utfylt LE-kalkulator 	<p>Styrke tomtens økologi</p> <p>N6 En plan for styrking og forbedring av tomtens økologiske verdi. Minst 30% av tomten skal være vegetert med minst 30 arter med høy verdi for lokalt naturmangfold per 10 m².</p> <p>N7 Benyttes tilsvarende arter som vokser vilt i nærliggende områder med norsk, helst lokal frøkilde. Artene skal være risikovurdert.</p> <p>N10 Det skal utvikles verdifulle habitater for lokalt naturmangfold.</p> <p>Dokumentasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> - Økologisk risikovurdering av alle arter - Frøkilde og opphav dokumenteres 	<p>Arealtyper og tilleggskvaliteter for styrking av økologi</p> <p>A1 Grønne overflater på terreng skal:</p> <p>A2 Grønne overflater på konstruksjon skal:</p> <p>T2 Plantefelt skal ha vekstmedium mer enn 20 cm dypt, og:</p> <p>T3 Grønne vegger skal ha egnet klatreanordning eller vertikal konstruksjon, og:</p> <p>T4 Nyplantede trær skal:</p> <p>-> Ha vegetasjon egnet for aktuelle vekstforhold, og vekstmedium egnet for aktuell vegetasjon.</p>	<p>Styrke og forbedre tomtens økologi</p> <p>Tiltak som styrker og forbedrer tomtens økologi er utført. Tomten skal etter utbygging ha styrket økologisk verdi, helst netto forbedring.</p> <p>Minst 30% av tomten skal være vegetert med minst 30 arter av høy verdi for lokalt naturmangfold per 10 m². Det skal helst benyttes stedege arter med norsk frøkilde. Vegetasjonen skal være egnet til vekstforhold og vekstmedium til aktuell vegetasjon. Vegetasjon kan bestå i:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grønne overflater på terreng - Grønne overflater på konstruksjon - Plantefelt - Grønne vegger - Trær

Langsiktig forvaltning

BREEAM-NOR	FutureBuilt	BGF	Sammenstilt
<p>LE 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold</p> <p>Kriterium 4 Økologi og artsmangfold inkluderes i FDV- og brukerdokumentasjon</p> <p>Kriterium 5 Forvaltningsplan for landskap og økologi for hele anleggets levetid</p> <p>Kriterium 6 Tiltakshaver eller bruker forplikter seg til å bruke og oppdatere forvaltningsplanen</p> <p>Dokumentasjon - FDV-dokumentasjon - Dokumentasjon over forvaltningsplan og forpliktelse til å bruke og oppdatere forvaltningsplanen</p>	<p>Langsiktig påvirkning på økologi</p> <p>N11 Det skal utarbeides en skjøtelses- og forvaltningsplan for landskap og habitat som gjelder for hele anleggets levetid</p> <p>Dokumentasjon - Skjøtelsesplan</p>	<p>Skjøtelsesplan</p> <p>T4 Nyplantede trær skal ha en plan for skjøtsel, inkludert vanning, for minst tre år</p>	<p>Det skal utvikles FDV-dokumentasjon med avsnitt for økologi og artsmangfold, samt en forvaltningsplan inkludert skjøtelsesplan for hele anleggets levetid.</p> <p>Tiltakshaver eller bruker skal forplikte seg til å bruke og oppdatere forvaltningsplanen.</p>

Risikovurdering

BREEAM-NOR	FutureBuilt	BGF	Sammenstilt
<p>LE 06 Klimatilpasning</p> <p>Kriterium 1 Finne klimastrategi ved å gjennomføre risikovurdering i henhold til NS 5814:2021</p> <p>Kriterium 2 Vurdering skal omfatte 4 trinn.</p> <p>LE 07 Flom og stormflo</p> <p>Kriterium 1 Flomrisikoanalyse i henhold til NS 5814: 2021</p> <p>LE 08 Lokal håndtering av overvann</p> <p>Kriterium 1 Risikoanalyse for overvann i henhold til NS 5814:2021</p> <p>Kriterium 2 Overvannshåndtering følger prinsippene i tretrinnsstrategien</p> <p>Dokumentasjon - Risikovurdering - Dokumentasjon over løsninger og anbefalinger</p>	<p>Kartlegging og planlegging av hydrologi</p> <p>O1 Kartlegging og dokumentasjon av grunnvannsforhold, grunnforhold, flomveier, nedbør og avrenning skal ligge til grunn for overvannsstrategi.</p> <p>O3 Det skal utarbeides en helhetlig plan for overvannshåndtering med utgangspunkt i tretrinnsstrategien.</p> <p>Dokumentasjon - Rapport basert på feltobservasjoner, eksisterende kunnskapsgrunnlag, og systematiske tiltak.</p>	<p>Ingen krav</p>	<p>Det skal gjennomføres risikoanalyse i henhold til NS 5814:2021 for flom og overvann for å finne riktig strategi og plan for klimatilpasning.</p> <p>Vurderingen skal bestå av fire trinn</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definisjon av rammer for risikovurderingen 2. Identifisering av farer og uønskede hendeler 3. Vurdering av sårbarhet, sannsynlighet og konsekvenser 4. Risikoevaluering <p>Strategi for overvann skal følge tretrinnsstrategien; fang opp og infiltrer, forsink og fordøy, og trykke flomveier.</p>

Avrenning og flomveier

BREEAM-NOR	FutureBuilt	BGF	Sammenstilt
<p>LE 07 Flom og stormflo</p> <p>Kriterium 2 Poeng tildeles etter risikonivå</p> <p>Kriterium 3 Trygg plassering i områder for middels eller høy risiko for flom</p> <p>LE 08 Lokal håndtering av overvann</p> <p>Kriterium 3 Ekstremnedbør håndteres gjennom sikre og velutviklede dreneringslinjer og flomveier</p> <p>Kriterium 4 Ingen utslipp fra utbyggingsområdet for nedbørmengde opptil 5 mm</p> <p>Kriterium 6 Avrenningsløsninger i tråd med risikoanalyse</p> <p>Dokumentasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flomrisikoanalyse - Dokumentasjon over prosjektert plassering og sikre flomveier - Plan for overvannshåndtering 	<p>Avrenning og flomveier</p> <p>O5 Dokumentere at bygninger og anlegg lokaliseres og utformes så flomveier samsvarer med områdets naturlige avrenning</p> <p>O9 Avrenning og avrenningsintensitet skal ikke øke som følge av tiltaket</p> <p>Dokumentasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rapport over systematiske tiltak - Bekreftelse på at tiltak fungerer for dimensjonerende nedbør 	<p>Avrenning</p> <p>O1 Direkte avrenning til resipient med kapasitet til å håndtere overvannet kan regnes som koblinger til blågrønn struktur</p> <p>A5 Tette flater med avrenning til åpne overvannstiltak skal ha tilstrekkelig helning og lede vann til tiltak med tilstrekkelig infiltrasjons- eller fordrøyningskapasitet</p>	<p>Planlegging for trygge flomveier og avrenning</p> <p>Planlegging og tiltak for overvann skal sikre velutviklede dreneringslinjer og flomveier. Flomveier skal samsvare med områdets naturlige avrenning og være i tråd med risikoanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingen utslipp fra utbyggingsområdet for nedbørmengde opp til 5 mm - Tette flater skal ha tilstrekkelig helning - Resipient skal ha tilstrekkelig infiltrasjons- og fordrøyningskapasitet - Avrenning og avrenningsintensitet skal ikke øke som følge av prosjektering

Naturbaserte løsninger

BREEAM-NOR	FutureBuilt	BGF	Sammenstilt
<p>LE 04 Økologisk endring og forbedring</p> <p>Kriterium 3 Tiltak som forbedrer økologisk kvalitet er utført</p> <p>LE 06 Klimatilpasning</p> <p>Kriterium 3 Beskrive konkrete anbefalinger eller løsninger for klimatilpasning, og dersom relevant som naturbaserte løsninger</p> <p>LE 08 Lokal håndtering av overvann</p> <p>Kriterium 8 Poeng for følgende tiltak</p> <ul style="list-style-type: none"> - Åpen, lokal overvannshåndtering (LOD) - Mins 70% areal har permeable/vegeterte dekker - Minst 70% av takareal som grønt/blågrønt tak <p>Dokumentasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentasjon av planer for å forbedre økologiske kvaliteter - Dokumentasjon over planlagte og prosjekterte løsninger 	<p>Overvannshåndtering</p> <p>O2 Overvann skal håndteres åpent, naturbasert og lokalt</p> <p>O4 Etablering av flerfunksjonelle løsninger for overvannshåndtering</p> <p>Dokumentasjon</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rapport over systematiske tiltak 	<p>Naturbaserte løsninger</p> <p>A1 Grønne overflater på terreng</p> <p>A2 Grønne overflater på konstruksjon</p> <p>A3 Permanente vannspeil og åpne vassdrag</p> <p>A4 Permeable dekker</p> <p>T1 Terrengforsenkninger</p> <p>T2 Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper</p> <p>T3 Grønne vegger</p>	<p>Planlegging og prosjektering av naturbaserte løsninger</p> <p>Prosjektet skal etterstrebe å etablere flerfunksjonelle og naturbaserte løsninger for forbedring av økologisk kvalitet og overvannshåndtering</p> <p>For eksempel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grønne overflater på terreng - Grønne overflater på konstruksjon - Permanente vannspeil og åpne vassdrag - Permeable dekker - Terrengforsenkninger - Plantefelt og eksisterende vegetasjonstyper - Grønne vegger



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway