



Nordiska
ministerrådet

Stadsgrönska och ekosystemtjänster

– en nordisk verktygslåda
för grönblå strukturer



Innehåll

Förord	3
En nordisk verktygslåda för grönbå strukturer och ekosystemtjänster	4
A Nordic toolbox for green-blue structures and ecosystem services – summary in English	7
Grönytefaktor (GYF), Blågrønn faktor (BGF), Biofaktor/ Begrønningsfaktor (BF), Viherkerroin och Grænkustuðull	9
ESTER – verktyg för kartläggning av ekosystemtjänster	15
Værdisætning af træer, VAT 19	20
Zonation	26
Naturvennlig tilrettelegging for friluftsliv	32
Naturbaserade lösningar, Naturbaserte løsninger, Naturbaserede løsninger, Náttúrulegar lausnir, Nature based Solutions	38
Planering av grönstruktur / grænt skipulag / viherrakenne / grøn struktur / grønstruktur	42
Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD), Lokal afledning af regnvand (LAR), Lokal overvannsdisponering (LOD),	48
Ekologisk restaurering – återetablering av vegetation mot jorderosion	56
Om denna publikation	62

Den här publikationen finns även som en webbtillgänglig online-version:
<https://pub.norden.org/nord2022-025>

Förord

Stadens grönområden har stor betydelse för människors hälsa och välbefinnande. De utgör också en viktig förutsättning för att skapa en robust byggd miljö i ett förändrat klimat. Parker och grönområden kan bidra med flera ekosystemtjänster som att reglera lokalklimatet och ta hand om dagvatten. De bidrar till att rena luften från luftföroreningar och dämpa buller. De är också viktiga som livsmiljöer för växter och djur och för den biologiska mångfalden. Trots stadsgrönskans många viktiga funktioner och värden får den sällan en framträdande roll i stadsutvecklingen. Konkurrensen om stadens attraktiva ytor blir alltmer påtaglig i takt med fortsatt urbanisering och förtätning av våra städer.

De nordiska länderna har många likheter när det gäller samhällsstruktur och urbana utmaningar. Länderna har också liknande klimatförhållanden som genererar specifika behov av stadsgrönska. Det finns därför goda förutsättningar för att länderna kan lära av varandra och samarbeta för att utveckla innovativa lösningar, verktyg och styrmedel för levande, gröna och hållbara städer och samhällen.

År 2018 tillsatte Nordiska ministerrådets miljö- och klimatministrar en tillfällig arbetsgrupp som skulle verka för ett ökat erfarenhetsutbyte mellan de nordiska länderna inom hållbar stadsutveckling. Under perioden 2019–2021 fokuserade arbetet på stadsgrönska.

Denna verktygslåda är en del av arbetsgruppens arbete med målet att stärka erfarenhetsutbytet och bidra till kunskapshöjning och metodutveckling gällande stadsgrönska för en hållbar stadsutveckling. Verktygslådan är framtagen under 2021-2022 av landskapsarkitekt Hanna Ahlström Isacson, Urbio. Författaren ansvarar själv för innehållet.

Nordiska ministerrådets arbetsgrupp för hållbara städer
Ingvild Tjønneland, Klima- og miljødepartementet, Norge
Sigurjón Jóhannsson, Skipulagsstofnun, Island
Suvi Anttila, Miljöministeriet, Finland
Ulrika Åkerlund, Boverket, Sverige

En nordisk verktygslåda för grönblå strukturer och ekosystemtjänster

Denna verktygslåda sammanfattar ett urval av verktyg som används i de nordiska länderna för bevarande och utveckling av grönblå strukturer och ekosystemtjänster. Här används begreppet "verktyg" som ett samlingsbegrepp för de praktiska hjälpmedel som olika aktörer i samhällsbyggnadsprocessen kan använda i sitt arbete med planering, byggande och förvaltning av framför allt urbana ekosystem. Det kan handla om vägledningar, handböcker, guider, metoder med mera. Det som inte räknas som verktyg i denna sammanställning är olika typer av lagar, regler, överenskommelser, politiska beslut, styrande dokument, regionala och kommunala planer, underlag, indata etcetera som snarare utgör stöd, förutsättningar eller information i teorin än verktyg för planering, byggande och förvaltning i praktiken.

Verktygen i denna verktygslåda är utvalda för att visa en spännvidd av verktyg för olika skalor, skeden och målgrupper. Verktögen är även utvalda för att visa på en bredd av olika ekosystemtjänster, såsom stödjande, reglerade, försörjande och kulturella ekosystemtjänster. Här finns verktyg som är framtagna och används i ett specifikt land så väl som verktyg som är framtagna och används av flera länder i Norden. Ett urval av nordiska begrepp för de olika verktygen presenterats.

Syftet med verktygslådan

Syftet med denna verktygslåda är att ge inspiration och dela kunskap och erfarenheter gällande planering, byggande och förvaltning av grönblåa strukturer och ekosystemtjänster mellan de nordiska länderna. Genom ökad kunskap och förståelse för olika verktyg underlättas och främjas tillvaratagande och utveckling av ekosystemtjänster. En vidare förhoppning är att denna exempelsamling ska bidra till gemensam utveckling av befintliga och framtida verktyg i de nordiska länderna.



För fler exempel på verktyg för bevarande och utveckling av ekosystemtjänster som används i Sverige, se "Ekosystemtjänster – en verktyglåda 1.0": <https://www.cocity.se/vagledning-och-exempel/ekosystemtjanster-en-verktyglada/>

Metod

Med utgångspunkt i den svenska verktyglådan sammanställde Nordiska Ministerrådets arbetsgrupp för Hållbara städer en lista på olika verktyg som används i de nordiska länderna. Verktygen undersöktes och utvärderades övergripande utifrån deras relevans för arbetet med ekosystemtjänster. Kontaktpersoner för olika metoder och verktyg identifierades och tillfrågades om verktygets lämplighet utifrån den nordiska verktyglådans syfte. Ytterligare verktyg identifierades och undersöktes genom sökningar med förförståelse för grönbå infrastruktur och ekosystemtjänster samt genom kontakt med myndigheter, organisationer, universitet och konsulter. Verktygen har sammanfattats på svenska. Alla verktygsbeskrivningar har granskats och godkänts av respektive upphavsorganisationer och sakkunniga.

Innehåll

Verktygen som tas upp i denna rapport är följande:

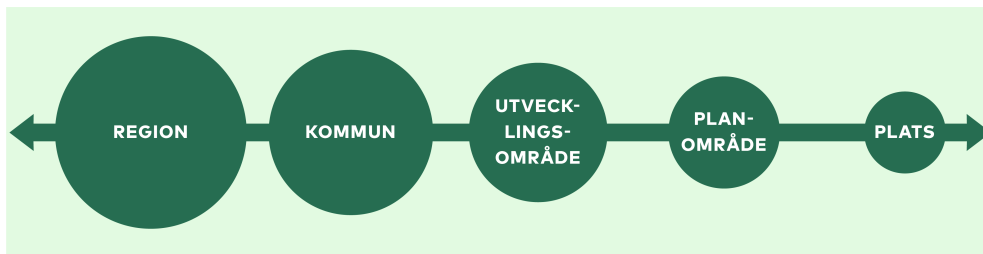
- Grönytefaktor (GYF), Blågrønn faktor (BGF), Biofaktor/ Begrønningsfaktor (BF) och Viherkerroin
- ESTER – verktyg för kartläggning av ekosystemtjänster
- Værdisætning af træer, VAT 19
- Zonation
- Naturvennlig tilrettelegging for friluftsliv
- Naturbaserade lösningar, Naturbaserte løsninger, Naturbaserede løsninger, Náttúrulegar lausnir, Nature based Solutions (NbS)
- Planering av grönsstruktur / grønt skipulag / viherrakenne / grøn struktur / grønnsstruktur
- Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD), Lokal afledning af regnvand (LAR), Lokal overvanns disponering (LOD),

- Ekologisk restaurering genom att återskapa vegetation

Så här är verktyglådan uppbyggd

Varje verktyg presenteras kortfattat utifrån följande rubriker:

- Syfte: Vilket syfte verktyget har, varför det har tagits fram, avsikten och nyttan med verktyget.
- Målgrupp: Vem verktyget vänder sig till, till exempel en specifik aktör eller yrkesgrupp.
- Tillämpning: Hur verktyget ska användas och hur komplext verktyget är.
- Skala: Vilken skala eller vilka skalor verktyget är mest användbart för – region, kommun, utvecklingsområde, planområde eller plats (tex en park, torg, gata etcetera).
- Kompetenser: Vilka kompetenser som behöver involveras i arbetet med verktyget.
- Resultat: Vad användningen av verktyget mynnar ut i, till exempel ett illustrativt material, en kvot, grafer eller ett textdokument.
- Exempel: Exempel på projekt där verktyget har använts.
- Nyckelord: Nyckelord för verktyget på nordiska språk och delvis på engelska.
- Faktaruta: Kort information om verktygets bakgrund och uppkomst.
- Länkar/hänvisningar: Tips till mer information om verktyget.



Olika verktyg är användbara i olika skalor. Under varje verktyg finns en bild som förklarar i vilken skala som verktyget är bäst lämpat för. Illustration: Hanna Ahlström Isacsson.

A Nordic toolbox for green-blue structures and ecosystem services – summary in English

This Nordic toolbox summarizes a selection of tools used in the Nordic countries for planning and management of green blue structures and ecosystem services. The term "tool" is here used as a collective term for practical tools that are useful for different stakeholders in their work with planning, construction, and management of, mainly, urban ecosystems. The tools include guides, manuals, handbooks, methods and more. What is not included as tools in this toolbox are various types of laws and regulations, political decisions and agreements, governing documents, masterplans to detailed plans, science reports, input data, etc. that contain support, prerequisites, or information in theory rather than tools for planning, construction, and management in practice.

The tools in this toolbox are selected to show a range of tools to be used in different scales, at different stages and by different stakeholders. The tools are also selected to demonstrate different ecosystem services, such as supporting, regulating, provisioning and cultural ecosystem services. The toolbox shows examples of tools that are developed and used in one Nordic country as well as tools that are developed and used by several countries in the Nordic region. A selection of Nordic terms that are used for the different tools are presented.

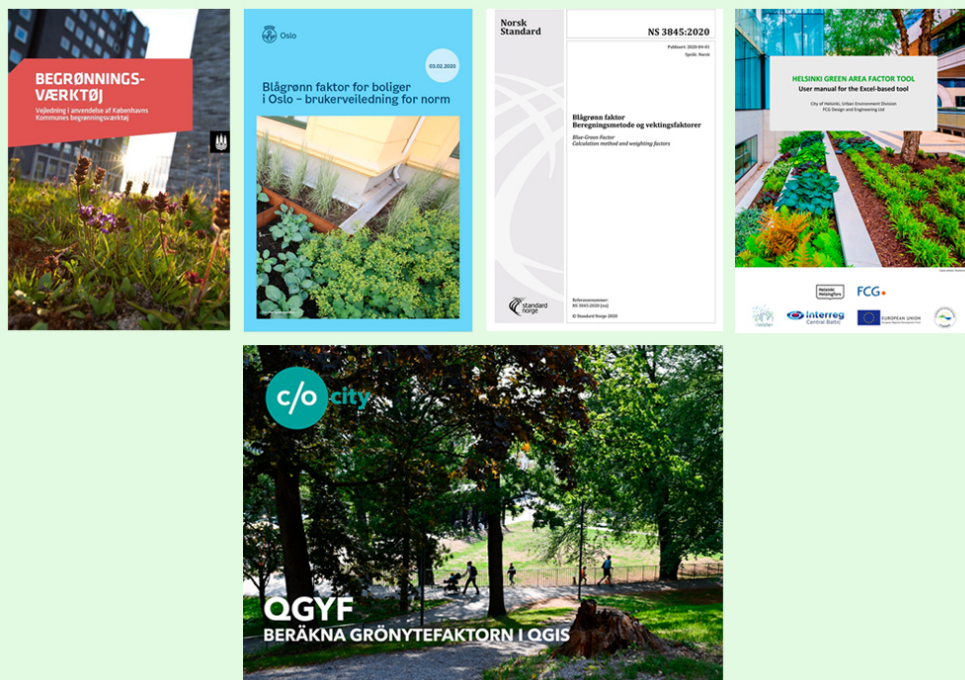
The purpose of this toolbox is to share inspiration and knowledge regarding the planning, construction and management of green blue structures and ecosystem services between the Nordic countries. Through increased knowledge and understanding of various tools, the maintenance and development of ecosystem services is encouraged and favored. Furthermore, we hope that this collection of tools will contribute to the collective development of existing and future tools in the Nordic countries.



For more examples of tools used in Sweden for management and development of ecosystem services, see "Ekosystemtjänster – en verktygslåda 1.0"
<https://www.cocity.se/vagledning-och-exempel/ekosystemtjanster-en-verktygslada/>

Grönytefaktor (GYF), Blågrønn faktor (BGF), Biofaktor/Begrønningsfaktor (BF), Viherkerroin och Grænkustuðull

Grönytefaktor (SE), Blågrønn faktor (NO), Biofaktor/Begrønningsfaktor (DK), Viherkerroin (FI) och Grænkustuðull (IS) är nordiska namn på ett planeringsverktyg för att säkerställa en viss mängd vegetation och vatten i en byggd miljö – både på privat mark och offentlig mark. Verktöget består av en Excel-baserad beräkningsmodell där kvalitativa värden värderas med hjälp av en kvantitativ formel. Idag finns ett stort antal verktyg för grönytefaktor med liknande uppbyggnad i olika länder, kommuner och projekt. Det som varierar mellan de olika beräkningsmodellerna är vilka grönbå strukturer och element som ingår och hur de värderas.



SYFTE

Syftet med grönytefaktor är att bidra till ekosystemtjänster och goda livsbetingelser för människor, djur och växter i den byggda miljön. Genom att säkerställa en viss mängd vegetation och vatten inom ett avgränsat område, utan att detaljstyra utformning och innehåll, skapas goda förutsättningar för ekosystemtjänster. Grönytefaktor kan användas i dialog mellan olika aktörer inom

samhällsbyggnadsprocessen för att konkretisera gemensamma mål gällande grönbå strukturer, funktioner och ekosystemtjänster i styrande dokument, policys och strategier. Genom grönytefaktor kan grönbåa element i en befintlig situation jämföras med ett framtida utvecklingsförslag eller olika utvecklingsförslag jämföras med varandra. På så sätt främjas medvetna val av naturbaserade lösningar och klimatanpassningar på både privat och offentlig mark.

MÅLGRUPP

Grönytefaktor är ett verktyg som är aktuellt att känna till för alla som verkar inom planering, gestaltning, projektering och byggnation av den byggda miljön.

Grönytefaktor är även användbart för flera att kunna använda i praktiken, till exempel kommunala tjänstepersoner, planeringsarkitekter, landskapsarkitekter, arkitekter, exploatörer, byggentreprenörer/byggaktörer med flera.

TILLÄMPNING

För att räkna ut grönytefaktor inom ett avgränsat område ska den beräkningsmodell i Excel användas som är aktuell inom kommunen eller projektet. I Excel-modellen ska information om områdets totala area samt mängden gröna och blå kvaliteter inom området fyllas i. Gröna och blå kvaliteter kan till exempel innebära antal träd, area genomsläpplig mark, area gröna tak med mera. Vilka gröna och blå kvaliteter som ska inkluderas och hur de värderas varierar mellan de olika Excel-modellerna. Excel-modellerna räknar sen automatiskt ut en faktor utefter formeln: ekologisk effektiv yta dividerat med områdets totala yta. Ju högre värde som området får – desto högre grönbåa strukturer och värden innehar området. Hårdgjorda, ogenomsläppliga och vegetationsfria ytor brukar till exempel få värdet 0.

Grönytefaktorernas totala spann varierar mellan de olika Excel-modellerna, till exempel mellan 0–1 eller 0–2, vilket försvårar jämförelser mellan områden och kommuner som använder olika Excel-modeller. Vilket värde för grönytefaktor som är realistiskt att uppnå för olika områden beror bland annat på områdets befintliga förutsättningar, byggnadernas fotavtryck, områdets funktion (till exempel gata, park, bostadsgård) med mera. Därför kan det vara aktuellt att diskutera olika förväntningar och krav för grönytefaktor inom olika områden, då faktorn anger graden av gröna och blå ytor som finns eller behöver tillgodoses inom aktuellt område. Oftast sätts ett mål på att ett område ska uppnå en viss faktor, men med vilka typ av grönbåa strukturer och element är flexibelt.

Det finns olika vägledningar, guider och beräkningsmodeller för grönytefaktor beroende på land, kommun och i vissa fall även för specifika utvecklingsområden. I Sverige finns en nationell vägledning och beräkningsmall, *Grönytefaktor för allmän platsmark 2.0* framtagen av C/O City. C/O City har även utvecklat ett verktyg för QGIS med namnet QGYF. Utöver dessa verktyg har flera svenska kommuner (till exempel Stockholm, Göteborg och Malmö) och några utvecklingsprojekt (till exempel Årstafältet) utvecklat egna Excel-modeller utifrån kommunala och lokala behov och förutsättningar. I Norge finns en *Norsk Standard (NS 3845)* för blågrønn faktor i hela landet från maj 2020, men även kommunala varianter, såsom Oslos *Blågrønn faktor i boligprosjekter i Oslo - brukerveiledning for norm*. I Danmark har Statens Byggeforskningsinstituts tagit fram en Excel-modell för beräkning av *Biofaktor* och

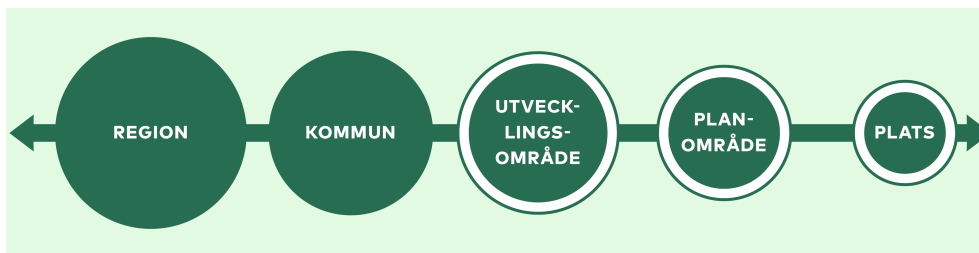
Köpenhamns kommun utvecklat ett *Begrønningsværktøj*. Begrønningsværktøjet baseras på biofaktorns arealfaktorer i form av mängden ytor/antal gräs, buskar, träd etcetera, men ger också poäng för kvalitetsfaktorer i form av klimatanpassning, biodiversitet, rekreation och egenart. I Finland finns också en nationell beräkningsmodell, *Green Factor tool* och en finsk översättning av C/O City's GYF AP 2.0 – *Alueellinen viherkerroin 2.0*.



Omslaget till den finska översättningen av den svenska C/O Citys GYF för allmän plats 2.0. Bild: C/O City/Forum Virium Helsinki

Grönytefaktor är en vanligt förekommande del av stadsplaneringen i många nordiska kommuner, till exempel genom att minimikrav på grönytefaktor anges i olika stadsutvecklingsprojekt och detaljplaner. I Sverige finns inget lagstöd för att reglera grönytefaktor i detaljplan, men den kan hanteras i olika civilrättsliga avtal, så som exploateringsavtal eller markanvisningsavtal med exploatör. I Danmark har det föreslagits lagkrav på att använda *biofaktor* i de danska kommunerna, men det har inte blivit ett krav ännu. Det finns inte heller några lagkrav för *viherkerroin* i Finland eller *blågrønn faktor* i Norge. Norska kommuner kan dock ställa krav och formulera generella bestämmelser för grönstruktur och grönområden i specifika planärenden.

SKALA



Grönytefaktor är främst användbart för skalorna utvecklingsområde, planområde och plats. Med grönytefaktor som en tydlig målsättning kan planering av gröna och blå strukturer påbörjas tidigt i planeringsprocessen, genomsyra hela genomförandet och följas upp under förvaltning för en långsiktig utveckling.

KOMPETENSER

Beräkningar görs oftast av landskapsarkitekter, men ett flertal andra kompetenser kan och bör också vara inkopplade, till exempel ekologer, experter inom dagvatten med flera som har förståelse för det byggda resultatet. Genom att involvera relevant kompetens tidigt i processen ökar möjligheterna att skapa mångfunktionella ytor och goda förutsättningar för ekosystemtjänster.

RESULTAT

En faktor, ett kvantitativt värde, oftast mellan 0–2

EXEMPEL

Norra Djurgårdsstaden, Stockholm

Norra Djurgårdsstaden är Stockholms mest omfattande stadsutvecklingsområde och ett av stadens miljöprofilområden där ekosystemtjänster är en viktig del i arbetet med att skapa en hållbar stadsutveckling. Här har grönytefaktor använts som ett planeringsverktyg för alla delprojekt i området, både på kvartersmark och allmän platsmark. Den grönytefaktor som utvecklats för Norra Djurgårdsstaden har framför allt tre syften: att gynna biologisk mångfald, tillföra sociala värden i gårdsmiljön samt bidra till klimatanpassning.



Stora Sjöfallets bostadskvarter i Norra Djurgårdsstaden, gestaltad för att klara Stockholms GYF. Illustration: Urbio.

Risskov, Aarhus

I arbetet med en masterplan för stadsomvandlingen av ett gammalt verksamhetsområde i Risskov i norra Århus fanns höga hållbarhetsambitioner på flera plan. Det innebar bland annat omfattande plantering av såväl tak som fasader och lokalt omhändertagande av dagvatten. Biofaktorberäkningen hjälpte till att undersöka hur väl man kunde nå hållbarhetsambitioner i projektet, vilket i vissa fall innebar en tredubbling av grönbå värden jämfört med situationen före stadsomvandlingen.

NYCKELORD

grönytefaktor, GYF, blågrønn faktor, BGF, grønn arealfaktor, GAF, grønn overflatefaktor, GOF, biofaktor, begrønningsfaktor, BF, viherkerroin, ekosystemtjänster, grönstruktur, grönbå strukturer, blå-grön faktor, biotop-faktor, gröna poäng, gröna ytpoäng, indikator för grönytor

FAKTARUTA: GRÖNYTEFAKTORNS HISTORIA & UTVECKLING

Tyska Biotopflächenfaktor, på engelska Biotope Area Factor (BAF), utvecklades i Berlin på 1990-talet. Med utgångspunkt i denna tyska modell utvecklades både grönytefaktor (GYF) i Sverige av Malmö Stad i samband med bomässan Bo01 år 2001 och Biofaktor (BF) i Danmark av Statens Byggeforskningsinstitut. Köpenhamn kommun har därefter utvecklat Begrønningsværktøj, som har använts sedan 2017. Norges Blågrønn faktor (BGF) bygger både på den tyska och svenska beräkningsmodellen som har omarbetats till norska förutsättningar genom

projektet "Future Cities" – ett samarbete mellan Oslo and Bærum kommuner, landskapsarkitekter, ingenjörer och entreprenörer år 2014, finansierat av norska Kommunal- og regionaldepartementet. I Finland släpptes den första versionen av Green Factor Tool år 2014.

LÄNKAR/HÄNVISNINGAR:

Exempel på olika beräkningsmodeller för grönytefaktor

Stockholms Stad – GYF, Grönytefaktor för kvartersmark:

<https://tillstand.stockholm/globalassets/foretag-och-organisationer/tillstand-och-regler/tillstand-regler-och-tillsyn/lokal-och-fastigheter/handbocker-och-riktlinjer-vid-byggnation-i-stockholm/gyf-for-kvartersmark.pdf>

Köpenhamns kommun – Begrønningsværktøj: <https://docplayer.dk/68241876-Koebenhavns-kommunes-begroenningsvaerktoej-rikke-hedegaard-christensen-teknik-og-miljoeforvaltningen.html>

Oslo kommun – Blågrønn faktor i boligprosjekter i Oslo - brukerveiledning for norm:

<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13334983-1581085630/Tjenester%20og%20tilbud/Plan%2C%20bygg%20og%20eiendom/Byggesaksveiledere%2C%20normer%20og%20skjemaer/Bl%C3%A5gr%C3%B8nn%20faktor%20-%20Brukerveiledning%20for%20bl%C3%A5gr%C3%B8nn%20faktor.pdf>

Helsingfors kommun – Helsingin viherkerroinmenetelmä: <https://www.hel.fi/static/rakvv/lomakkeet/viherkerroin-kayttoohje.pdf>

Information och vägledningar

Sverige – Boverket om GYF på PBL Kunskapsbanken: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/verktyg/gronytefaktor/>

C/O City om GYF AP och QGYF: <https://www.cocity.se/verktyg/>

Norge – Norsk Standard om Blågrønn faktor: <https://www.standard.no/fagomrader/bygg-anlegg-og-eiendom/parker-og-grontanlegg/blagronn-faktor/>

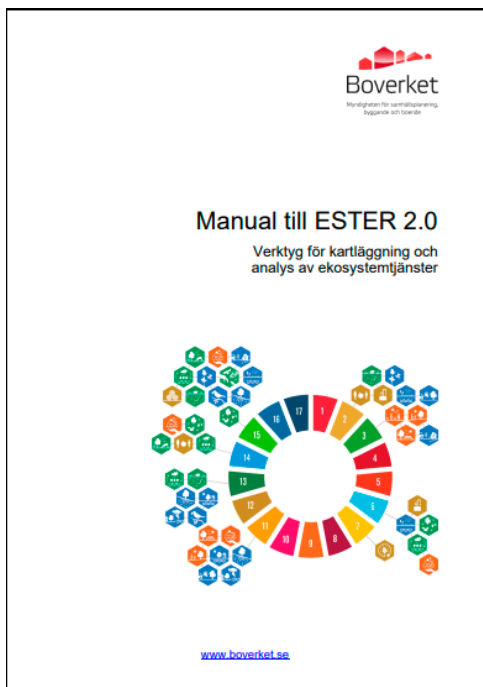
Danmark – Statens Byggeforskningsinstitut om biofaktor: <https://build.dk/it-vaerktoejer/Pages/Groent-regnskab-for-boliger.aspx>

Finland – Integratedstormwater.eu om Green Factor Tool:

<http://www.integratedstormwater.eu/material/green-factor-tool>
Alueellinen viherkerroin 2.0: <https://fiksukalasatama.fi/alueellinen-viherkerroin-2-0-opas-ekologisen-kaupunkisuunnittelun-tueksi/>

ESTER – verktyg för kartläggning av ekosystemtjänster

ESTER är ett verktyg för ekosystemtjänstanalys inom ett avgränsat område. Verktöget är Excel-baserat och utvecklat för att identifiera befintliga ekosystemtjänster inom området samt analysera hur dessa kan komma att påverkas av planerade åtgärder. ESTER kan även användas för att jämföra och utvärdera olika åtgärder och lokaliseringsalternativ för exploatering. Genom en medveten prioritering kan grönbå strukturer och ekosystemtjänster bevaras och vidareutvecklas.



SYFTE

Syftet med ESTER är att identifiera förekomsten av befintliga ekosystemtjänster inom ett område och undersöka påverkan på dessa ekosystemtjänster av en planerad exploatering. Detta genom att ge en översiktlig bild av vilka ekosystemtjänster som finns inom ett begränsat område samt hur en eller flera olika planerade åtgärder antas påverka naturliga strukturer och förutsättningar för respektive ekosystemtjänst samt vilka ekosystemtjänster som saknas inom ett område och som bör utvecklas. Verktöget kan jämföra upp till tre olika åtgärder, även kallade lokaliseringsalternativ.

För nulägesbeskrivningen av varje ekosystemtjänst ställs det ett antal generella frågor angående förekomster av relevanta gröna strukturer eller indikatorer. Utifrån svaren beräknas sedan en påverkansknot för varje ekosystemtjänst. Analysen ger

också en överblick om strukturernas mångfunktionella värden för olika ekosystemtjänster.

ESTER är ett generellt verktyg för identifiering, kartläggning och analys av ekosystemtjänster med brett användningsområde gällande olika natur- och bebyggelsemiljöer. Verktöget är användbart vid planering, byggande och förvaltning av olika områden. ESTER är även ett bra verktyg för dialog, diskussion och kommunikation om ekosystemtjänster mellan olika kompetenser och involverade i utveckling av befintliga miljöer, till exempel i en detaljplaneprocess. ESTER kan användas som ett "levande dokument" där svaren fylls på och kompletteras vartefter kunskapen utvecklas och fördjupas i projektet. Det är viktigt att komma ihåg att bedömningar av ekosystemtjänster med hjälp av ESTER är subjektiva, varför resultaten från olika projekt inte ska jämföras med varandra utan enbart inom samma projekt.

MÅLGRUPP

ESTER är ett användbart verktyg att känna till för alla som verkar inom planering, gestaltning, projektering, byggnation och förvaltning av den byggda miljön och är användbart för flera att kunna använda i praktiken, till exempel kommunala tjänstepersoner, planeringsarkitekter, fysiska planerare, landskapsarkitekter, arkitekter, exploatörer, byggtreprenader, förvaltare med flera. Det är fördelaktigt att flera personer med olika kompetenser deltar när svar ska diskuteras och besvaras i Excel-modellen.

TILLÄMPNING

Excel-modellen ESTER finns att ladda ner gratis på Boverkets webbplats. Excel-modellen består av fyra olika flikar: Instruktioner, Verktöyg, Redovisning och Sammanställning kategorivis. Till ESTER finns även en manual.

Under fliken "Instruktioner" beskrivs hur verktöget ska användas, vad det omfattar och vad det *inte* omfattar. Under fliken "Verktöyg" hittas själva verktöget med 22 olika ekosystemtjänster presenterade. Här ska användaren svara på flera frågor per ekosystemtjänst för att identifiera viktiga strukturer, framtidsbehov, brister, förväntad påverkan med mera. Det är viktigt att leta upp information som krävs för att kunna svara sanningsenligt på frågorna. Det är även bra att kommentera svaren i kommentarsfältet för att bedömningen ska bli transparent och tydlig att följa i processen samt för att underlätta dialogen kring ekosystemtjänster.

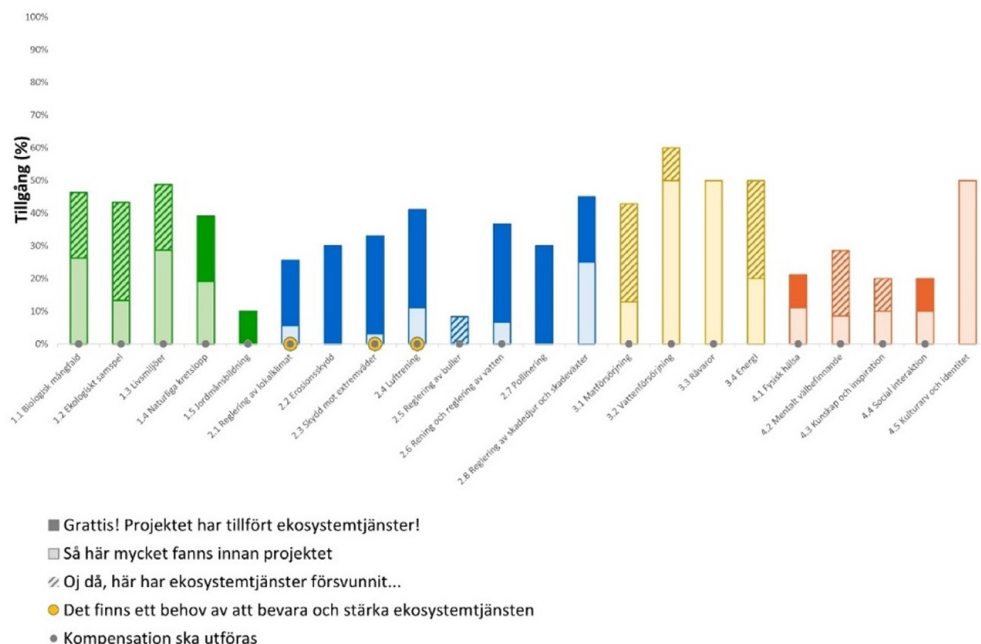


3.3 Ekologiskt samspel	Innehåller projektområdet, eller delar av det, natur- eller kulturmiljöer med lång kontinuitet (mer än 300 år)?	Ja
Samspel mellan två eller flera arter bidrar till ekosystemfunktioner.	Finns det särskilt skyddsvärda träd?	Nej
	Finns det skyddsvärda träd?	Enstaka
	Finns det allier i området?	Ja
	Innehåller området några andra generellt hotutsatta strukturer (finstam allier)?	Nej
	Innehåller området några nyckelarter? Innehåller området några signalarter? Innehåller området några rödlistade arter?	Nej
	Innehåller området arter, naturtyper eller miljöer som omfattas av nationella eller regionala åtgärdsprogram?	Nej
	Finns det strukturerika gröna områden?	Nej
	Finns det områden som är fria från buller?	Ja
	Finns det områden som är fria från luftföroreningar?	Nej

För varje ekosystemtjänst ställs ett antal frågor med ett antal svarsalternativ. Vissa frågor är relevanta för flera ekosystemtjänster, men varje fråga behöver bara besvaras en gång. Röda markeringar i celler visar att det här finns mer information om frågan. Bild: Boverket

Under fliken "Redovisning" presenteras resultatet av den ifyllda informationen genom en påverkanskvot per ekosystemtjänstkategori. Kvoten är den uppnådda poängen per ekosystemtjänst-kategori delat med den maximala poäng man kan få om man svarat ja på alla frågor. Kvoter räknas även ut för påverkan och kompensation. Dessa omvandlas till procentsatser med 10%-hopp emellan, från -30% = mycket negativ påverkan till 30% = mycket positiv påverkan. Resultatet redovisas även som en graf med olika staplar och kulörer för ekosystemtjänsternas befintliga närvaro, positiv respektive negativ påverkan utifrån beskriven åtgärd samt tillgång efter kompensation.

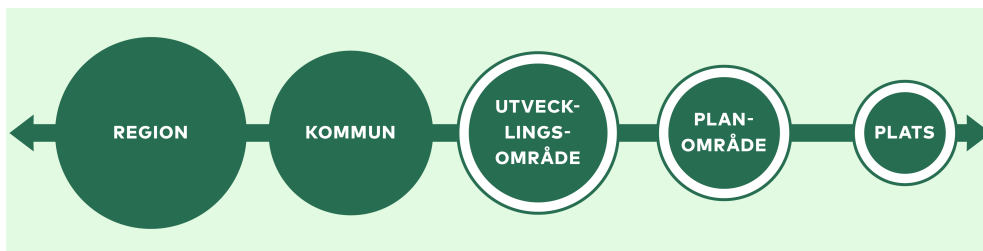
Utformningsalternativ 1



Diagrammet visar hur varje ekosystemtjänst påverkas av ett utformningsalternativ samt hur stor tillgången på ekosystemtjänsten är från början. Bild: Boverket

SKALA

Genom att använda ESTER i hela planeringsprocessen, från tidiga skeden inom detaljplanearbetet till genomförande och förvaltning med skötselplaner, kan värdefulla grönblå strukturer och ekosystemtjänster medvetet bevaras och utvecklas. Både för befintliga områden och för områden där någon typ av förändring ska ske.



ESTER är användbart för skalorna utvecklingsområde, planområde och plats. Erfarenheter visar att det kan vara svårt att använda ESTER i för stor skala.

KOMPETENSER

Analysen bör genomföras av ekolog eller landskapsarkitekt tillsammans med en grupp av andra expertområden och berörda aktörer för att få en bred dialog angående naturliga förutsättningar och framtida behov av ekosystemtjänster inom det aktuella området. På så sätt hjälper ESTER till att lyfta diskussionen om områdets specifika förutsättningar och värden för ekosystemtjänster.

RESULTAT

ESTER redovisar tillgången på befintliga ekosystemtjänster inom ett område som försvinner eller tillförs genom en åtgärd både i form av ett diagram och i en grafisk illustration.

EXEMPEL

Under 2020–2021 gjordes en utvärdering av ESTER 1.1 där 17 organisationer, varav flera kommuner, testade ESTER i egna fallstudier. Testpiloterna svarade på enkätfrågor om bland annat ESTERs användbarhet och utvecklingsbehov. Tankesmedjan Movium, SLU har sammanfattat resultatet av utvärderingen i denna rapport: https://www.movium.slu.se/system/files/news/15133/files/ESTER_Final2021-05-25_rev210614.pdf Här presenteras samtliga pilotprojekt, bland annat följande:

Göteborgs Stad, Sankt Jörgens väg.

ESTER testades i samband med upprättandet av en detaljplan för bostäder och konsthall vid Sankt Jörgens väg. Syfte var att pröva bostadsbebyggelse på två mindre fastigheter, tidigare planlagda som verksamhetsområde.

Trelleborgs kommun, Lokalisering av fjärrvärmeverk.

ESTER har testats vid utvärdering av lämplig lokalisering av ett fjärrvärmeverk. Syftet var att utröna vilket område som var bäst utifrån ett ekosystemtjänstperspektiv.

Örnsköldsviks kommun, Stadsnära nytt bostadsområde.

ESTER användes i arbetet med ett detaljplaneprojekt som syftar till att planlägga ett tidigare oexploaterat, stadsnära skogsområde för bostäder och förskola. Verktöget användes tidigt i planprocessen när endast en grov disponering av området varit preciserad, varför fördjupade underlag om placering av förskola, bostadstomter eller allmän platsmark inte funnits tillgänglig.

NYCKELORD

ESTER, ekosystemtjänstanalys, identifiering, kartläggning, analys, ekosystemtjänster

FAKTARUTA - historik och utveckling

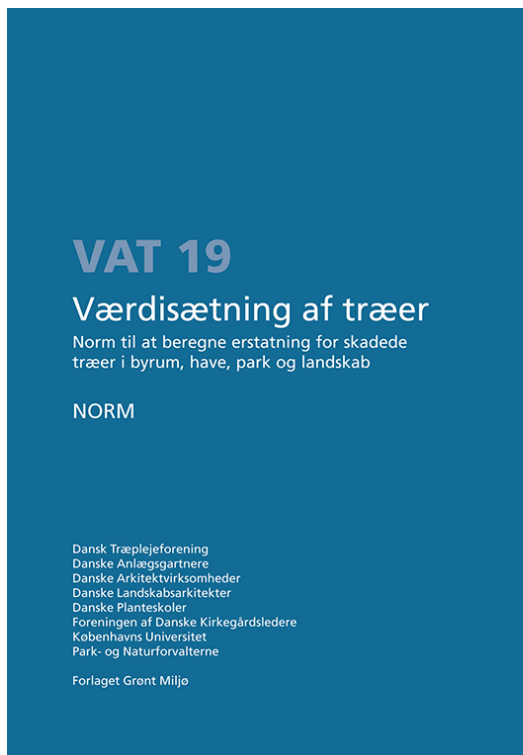
ESTER har utvecklats av Boverket och Sweco med start år 2019 och är under fortsatt utveckling. Under 2022 publicerades en ny version, ESTER 2.0, med en manual. ESTER är gratis att ladda ner och använda via Boverket webbsida.

LÄNKAR/HÄNVISNINGAR:

Boverkets webbsida om ESTER: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/verktyg/ester/>

Værdisætning af træer, VAT 19

Träd är mycket viktiga i stadsmiljön. De bidrar med en rad ekosystemtjänster såsom upptagning av koldioxid och rening av luften från föroreningar, reglering av buller, vind, temperatur och dagvatten samt bidrar till biologisk mångfald, identitet och skönhet. Beräkning av ersättningsvärde för träd genom dansk standard VAT19 är ett verktyg för att uppmärksamma, bevara och utveckla urbana ekosystemtjänster. Att sätta en prislapp på trädens egenskaper och samlade värde är komplext, men de ekonomiska argumenten kan vara de som avgör trädens vara eller icke vara i våra städer.



SYFTE

Danmark har en gemensam norm för värdering av träd, VAT19, som resulterar i ett samlat ekonomiskt värde av enskilda träd utifrån fem olika faktorer: etableringskostnad, storlekstillägg, hälsa, placering och ålder. Normens syfte är att uppnå rimliga och realistiska ersättningar genom värdering av träd samt säkra en enhetlig rättspraxis när ersättning för ett träd ska avgöras. VAT19 ska även i större utsträckning än tidigare versioner utvärdera trädets värde för ekosystemen, ekosystemtjänster och dessa värden kopplat till klimatförändringarna. Normen kan användas för att skydda befintliga träd från skador och fällning vid planering, byggnation och förvaltning, vid ersättningsärenden när träd ska fällas eller under plansituationer där man vill veta trädets totala ekonomiska värde. VAT19 främjar professionella överväganden om trädets hälsa, läge och ålder vilket minimerar subjektiviteten och skapar mer enhetliga värderingar över hela landet. Modellen är avsedd för solitära träd, träd i grupper, rader och alléer. VAT19 kan också användas för flerstammiga träd, men inte för buskar och skogsliknande bestånd eller för träd med särskild status, såsom historiska, botaniska etcetera. Målet är att modellen ska bli allmänt erkänd, även inom rättsväsendet. Syftet är också att de värderingar som verktyget resulterar i ska accepteras som de är, inte som förhandlingsförslag.



Träd bidrar med många olika ekosystemtjänster och det är viktigt att värdera alla dessa värden.
Foto: Otto Ryding/Boverket

MÅLGRUPP

VAT19 är ett aktuellt verktyg att känna till för alla som verkar inom planering, projektering, byggnation och förvaltning och är användbart för flera att kunna använda i praktiken, till exempel personer med trädkompetens inom planering, projektering, byggnation och förvaltning av miljöer med befintliga träd.

TILLÄMPNING

Varje enskilt träd utvärderas utifrån fem olika faktorer:

1. Etableringskostnad: VAT19 bygger på vad det skulle kosta att etablera ett plantskoleträd med stamomkretsen 18–20 cm av samma art och på samma plats som det befintliga trädet som ska värderas. Det inkluderar diverse kostnader som den nya etableringen skulle innebära såsom kostnader för fällning och bortforsling av det befintliga trädet, kostnaden för det nya trädet, markarbeten och material, ventilations- och bevattningssystem, nyplantering, etableringsskötsel i 5 år med mera.

2. Storlekstillägg: Till etableringskostnaden läggs det på ett storlekstillägg, vilket ska motsvara skillnaden mellan det befintliga trädet och plantskoleträdet. För att få fram detta tar man priset på ett plantskoleträd av samma art (med stamomfång 18–20 cm) och dividerar med 19 (medelvärde 18–20). Då får man en kostnad per centimeter stamomfång. Detta multipliceras sedan med storleksskillnaden mellan stamomkretsen på det befintliga trädet och plantskoleträdet.

Storlekstillägg		
<u>Plantskoleträdets pris</u> 19 cm	x	(Befintliga trädets stamomkrets – 19 cm)

3. Hälsofaktor: Trädets hälsa och sundhet utvärderas utifrån tre kategorier: rötter, stam/huvudgrenar och mindre grenar/kvistar/löv/knoppar. Statusen betygsätts på skalan 0–5 där 5 är bäst. Halva poäng är tillåtet. Poängen adderas och divideras med 15 (maximala värdet), vilket ger hälsofaktorn: ett tal mellan 0–1 där 1 är bäst.

Hälsofaktor	
Poäng	Kommentar
5	Inga hälsoproblem efter grundlig inspektion
4	Inga uppenbara hälsoproblem
3	Inledande hälsoproblem
2	Hälsoproblem
1	Allvarliga skador
0	Trädet är dött eller döende

4. Placeringsfaktor: Värdet av ett träd handlar inte bara om själva trädet utan också om sammanhanget det ingår i. Utvärderingen av trädets placering görs därför utifrån 5 kategorier: ekologisk anpassning/ståndortsanpassning, arkitektoniska värden, sinnliga kvaliteter, synlighet samt reglerande och stödjande

ekosystemtjänster. Till exempel ökar trädets värde om det står på en plats där många ser det eller om det inte finns andra träd i närheten. Varje underkategori bedöms på en skala mellan 0–5 där 5 är bäst. Alla delsummor adderas och divideras med 10, vilket ger placeringsfaktorn som motsvarar ett tal mellan 0–2,5, där 2,5 är bäst.

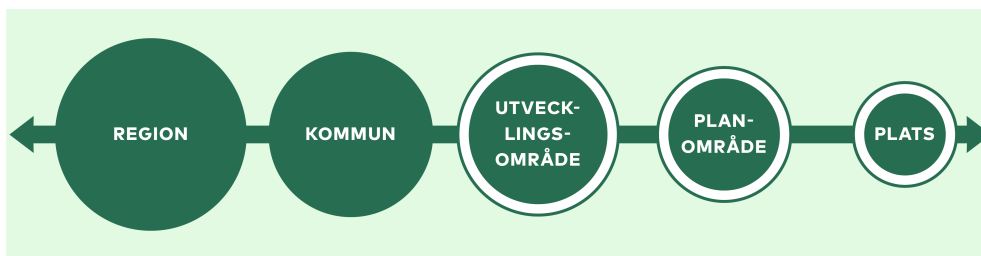
5. Åldersfaktor: När ett träd åldras kan vissa kvaliteter försämrats och i VAT19 anges en extra värdeförlust när träden har uppnått en viss ålder, nämligen 2/3 av trädets livslängd. Åldersfaktorn utgörs således av förhållandet mellan trädets återstående livslängd och trädets hela livslängd. Åldersfaktorn blir ett tal mellan 0–1 där 1 är bäst. I vissa fall kan ett träd dock ha höga bibehållna värden, trots mycket gammal ålder.

$$\sqrt{\frac{\text{Förväntad ålder} - \text{Aktuell ålder}}{\text{Förväntad ålder}} \times 3}$$

När samtliga fem faktorer är beräknade kan trädets totala värde beräknas. Då tar man summan av etableringskostnaden och storlekstillägget och multiplicerar med hälsa, placering och ålder. Åldersfaktorn ska bara inkluderas om trädet nått minst 2/3 av sin totala livslängd.

SKALA

Genom att använda VAT19 tidigt i planeringsprocessen, kan värdefulla träd och ekosystemtjänster medvetet bevaras och utvecklas.



Värdering av enskilda träd kan utföras inom ett utvecklingsområde eller inom ett specifikt område och plats.

KOMPETENSER

Vid värdering av träd med VAT19 krävs kompetens om träd då trädets hälsa, lägesvärdering och livslängd ska utvärderas. Lämpliga kompetenser för detta är till exempel arborist, landskapsingenjör, landskapsarkitekt, ekolog, biolog eller liknande.

RESULTAT

VAT19 redovisar ett samlat ekonomiskt värde av enskilda träd som utvärderas.

EXEMPEL

Inom Aarhus kommune har man tagit fram en vägledning med krav för ersättning för träd: *"Pas på træerne i Aarhus - Vejledning og krav i forbindelse med arbejder ved træer"*. Här anger kommunen att vid skador på träd i stadsrum, trädgårdar, parker och landskap kan kommunen ställa krav på ersättning som värderas utifrån VAT19.

NYCKELORD:

VAT03, VAT19, stadsträd, träd, trädvärdering, ekosystemtjänster, trädpolitik

FAKTARUTA - historik och utveckling

Danmark haft en gemensam norm för värdering av träd sedan 2003 (VAT03), vilken uppdaterades 2019 (VAT19) utifrån inspiration från bland annat den amerikanska "Guide for Plant Appraisal". Normen har utarbetats av en professionell arbetsgrupp och antagits av flera branschorganisationer. VAT03 och VAT19 har även använts i Norge under flera år och hösten 2020 startade Standard Norge utveckling av en norsk standard för värdering av träd med utgångspunkt i den danska metoden. Andra metoder för värdering av träd är iTree (internationellt), Alnarpsmodellen 2.2 (Sverige), Stockholmsmodellen (Sverige) och Klaus Stritzkes modell (Sverige).

LÄNKAR/HÄNVISNINGAR:

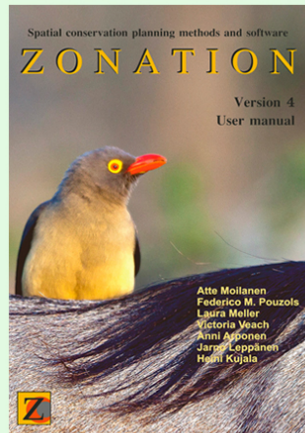
Länk till köp av boken: <http://shop.dag.dk/shop/vaerdisaetning-af-traeere-225p.html>

Information om VAT19 hos Danske Anlægsgartnere: <https://dag.dk/foreningen/vat/om-vat19/>

Om Århus rapport https://www.aarhus.dk/media/42094/pas-paa-traeerne-i-aarhus_maj2020_web.pdf

Zonation

Zonation är en gratis tillgänglig programvara (mjukvara) som syftar till att identifiera, analysera och klassificera förekomsten av biologisk mångfald och ekologiska värden för rumslig prioritering, bevarandeplanering, ekologiskt baserad markanvändningsplanering och planering för att undvika negativ ekologisk påverkan. Zonation resulterar i kartor, diagram och statistik av områden i olika skalor med såväl låga som höga ekologiska värden och kan användas som beslutsunderlag. Zonation har kapacitet att hantera stora mängder högupplöst data i stor skala. Programvaran kan till exempel identifiera och prioritera områdets ekologiska status genom information om olika arter, livsmiljöer, habitat och ekologiska nätverk.



SYFTE

Syftet med Zonation är att identifiera, analysera och klassificera ekologiska värden inom ett område som underlag till planering och beslut om framtida markanvändning. Med basen i rasterkartor kan en stor mängd olika arter, naturvärden, naturmiljöer, ekosystem, ekosystemtjänster och ekologiska nätverk identifieras och analyseras. Denna information kan sedan prioriteras i relation till övriga uppgifter om markanvändning, till exempel socioekonomiska faktorer och kostnader, klimatförändringar och förändrad markanvändning. Zonation innefattar en bred uppsättning av olika metoder och analyser, vilket möjliggör mångsidig användning för att lösa flera olika typer av problem. Zonation kan både analysera befintliga områden och områden med information om framtida utvecklingsscenarion, beroende på vilken information och antaganden som finns tillgängligt som underlag. Tillämpning inkluderar, men är inte begränsade till följande:

- Identifiering och analys av förekomsten av ekologiska värden inom ett område.
- Identifiering och analys av den nuvarande markanvändningens påverkan på ekologiska värden.
- Planering för att undvika negativ påverkan på ekologiskt värdefulla områden

och nätverk av dessa.

- Planering för restaurering och förvaltning av habitat.
- Planering för utveckling av ekologiskt värdefulla områden och nätverk genom optimal balans och konnektivitet.
- Utvärdering av befintliga eller föreslagna skyddade ekologiskt värdefulla områden och nätverk av dessa. Jämförelser mellan befintliga och förbättrade alternativ.
- Utvärdering av konsekvenser för befintliga arter eller livsmiljöer utifrån förslag på framtida utveckling och expanderings av städer och tätorter.
- Detaljerad statistik för ekologiska värden inom specifika intresseområden.
- Beslutsstöd för markanvändning i allmänhet.

MÅLGRUPP

Zonation är ett användbart verktyg att känna till och/eller att kunna tillämpa för de som verkar inom planering av den fysiska miljön. Till exempel kommunala tjänstepersoner, planläggare, fysiska planerare, landskapsarkitekter, forskare med flera.

TILLÄMPNING

Zonation finns tillgängligt för gratis nerladdning och kan användas av vem som helst. Det finns inga restriktioner för att använda programmet, förutom att relevanta vetenskapliga referenser som beskriver valda metoder bör inkluderas i dokument och presentationer. Processen för att förstå och kunna använda Zonation kan vara tidskrävande, liksom arbetet med att samla och anpassa indata. Tillämpningen av Zonation varierar dock mycket beroende på vilken analys som eftersträvas. Den enklaste analysen kräver endast ett antal rasterkartor. Mer komplexa analyser kan kräva en stor andel indata med information om till exempel biologisk mångfald, hot, kostnader, befintliga skyddade områden med mera. Denna typ av mer komplexa analyser kräver större kunskap och mer tid att genomföra. Tidsaspekten för tillämpning av Zonation kan således variera från några veckor till flera år.

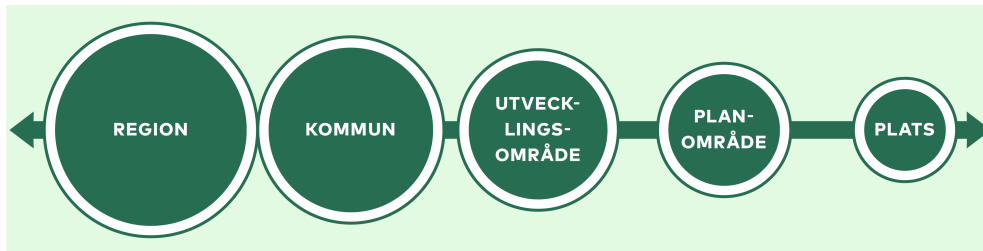
Det finns flera handböcker och manualer med information om hur Zonation ska tillämpas för olika typer av analyser. "A quick introduction to Zonation" och "Running a Zonation Planning Project" beskriver programvaran lite mer övergripande.

För att tillämpa Zonation krävs insamling, verifiering och bearbetning av ett urval av rasterkartor och i vissa fall punkt-data för önskad analys, vanligen framtagna med hjälp av GIS (geografiskt informationssystem). Varje pixel eller punkt i rasterkartorna har ett värde för förekomsten av utvald ekologisk funktion, till exempel en art, vilket sammanlagt visar artens densitet inom utvalt område. Framtagande av indata är ofta den mest tidsomfattande delen av processen, speciellt när en stor mängd indata krävs. När underlaget är färdigställt laddas samtliga datalager upp i Zonation för en automatisk förbearbetning. Ibland är det fördelaktigt att utveckla en sekvens av flera olika analyser i stället för att inkludera allt i en enda analys. Därefter beräknar Zonation områdets sammanlagda ekologiska värden och prioriteringar. Körningen i Zonation resulterar automatiskt i ett antal utdata i form av kartor, kurvor och diagram. Därefter kan automatiska och

manuella efterbehandlingar göras för relevant redovisning av resultaten, både med Zonation och med andra mjukvaror.

SKALA

Genom att använda Zonation tidigt i planeringsprocesser kan värdefulla ekologiska funktioner, grönbå strukturer, ekosystem och ekosystemtjänster medvetet bevaras och utvecklas.



Identifiering, analys och klassificering med hjälp av Zonation kan utföras i alla skalor, från regional till platsnivå.

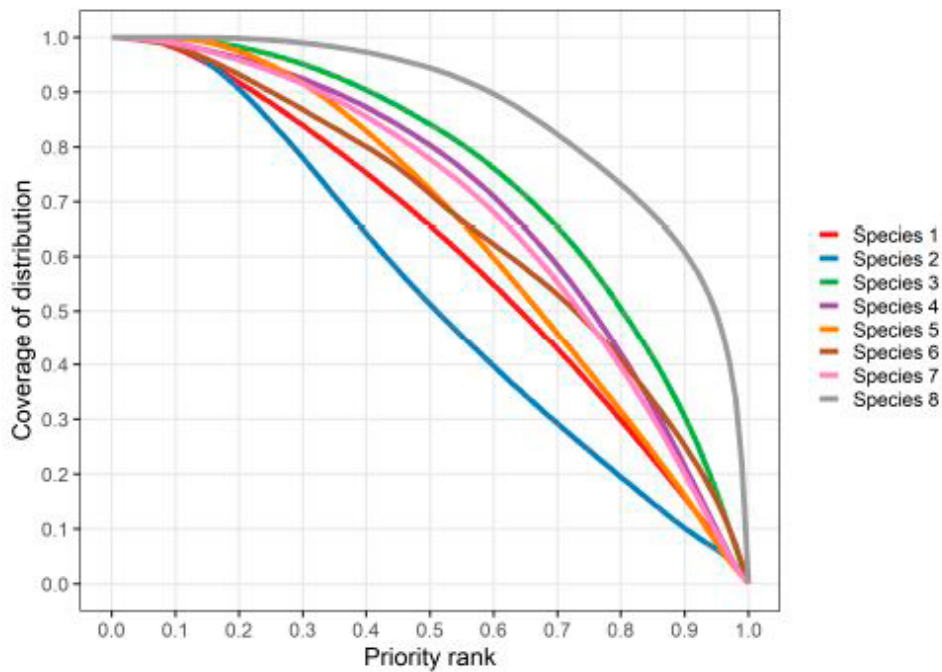
KOMPETENSER

Vid tillämpning av Zonation krävs kunskap inom GIS (Geografiskt informationssystem) eller motsvarande för att kunna hantera och i vissa fall framställa indata i form av GIS-kartor med rasterlager. Kompetens inom modellering av ekologiska samband krävs om till exempel arters förekomst behöver modelleras. Kompetens inom programvaran Zonation krävs för att kunna göra inställningar och tolka resultat.

Lämpliga kompetenser för tillämpning av Zonation är till exempel GIS-ingenjör, landskapsarkitekt, ekolog, biolog eller liknande. Det kan vara fördelaktigt att skapa en arbetsgrupp med olika kompetenser för bästa resultat, till exempel sakkunniga inom GIS, ekologi och biologi tillsammans med personer med stor kunskap och kännedom om det område som ska analyseras.

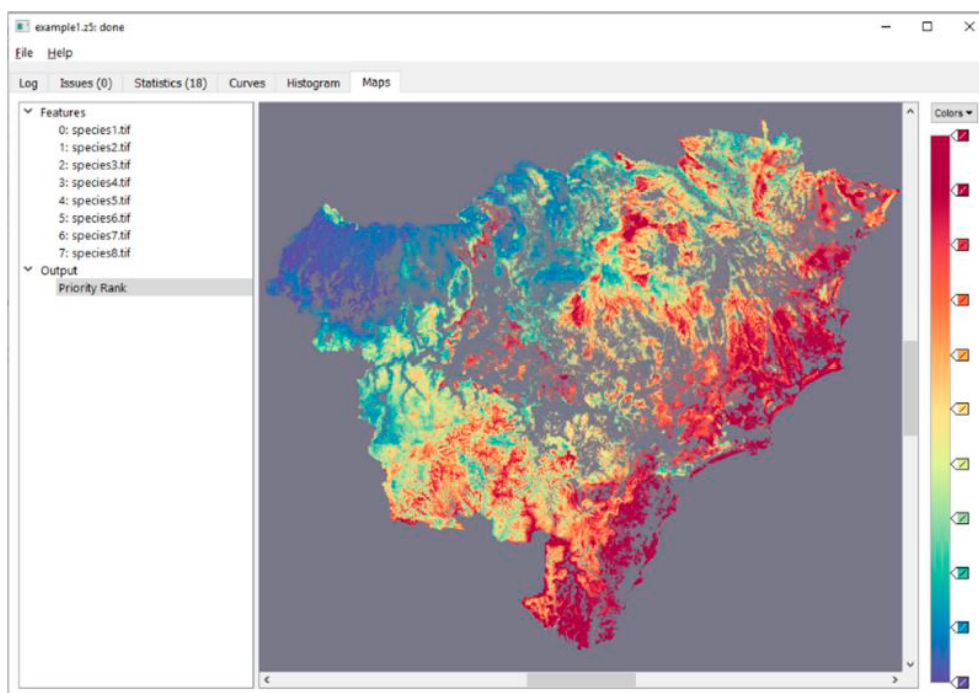
RESULTAT

Zonation producerar automatiskt ett antal olika utdata som resultat utifrån samtliga indata. Dessa visualiseringar bör anpassas till den avsedda användningen och målgruppen av resultatet, till exempel om resultaten är avsedda för vetenskaplig publicering eller kommunal implementering. De två huvudsakliga resultaten som genereras är dels en prioriteringskarta (priority rank map), dels kapacitetskurvor (performance curves). Dessa två kompletterar varandra och nästan varje redovisning från Zonation bör inkludera båda.



Kapacitetskurvor för olika arter är ett av resultaten i verktyget Zonation. Bild: Research group of Atte Moilanen at the University of Helsinki

Prioriteringskartan visar det ekologiska värdet i varje cell utifrån den inmatade informationen. Genom att tillämpa en lämplig färgskala till dessa värden skapas en prioriteringskarta där de olika färgerna indikerar en bevarandeprioritering från låga till höga värden för ekologiska funktioner och miljöer inom det analyserade området. Prioriteringskartan kan till exempel visa vilka områden som innehåller hög eller låg prioritering för skydd mot exploatering. Kapacitetskurvorna kvantifierar hur stor andel (fysisk täckning) av en ekologisk funktion (art, habitat etcetera) eller grupp av funktioner, som finns eller bevaras i varje del av landskapet. Zonation resulterar även i områdesstatistik för olika intresseområden, till exempel genom stapeldiagram.



Exempel på karta framtagen i Zonation med olika grad av prioritering. Bild: Research group of Atte Moilanen at the University of Helsinki

EXEMPEL

I följande två exempel redovisas projekt där Zonation har använts för bevarande och utveckling av ekologiskt värdefulla områden och nätverk, grön infrastruktur och ekosystemtjänster.

Jalkanen, J., Toivonen, T., & Moilanen, A. (2020). Identification of ecological networks for land-use planning with spatial conservation prioritization. Landscape Ecology, 35, 353–371. <https://researchportal.helsinki.fi/sv/publications/identification-of-ecological-networks-for-land-use-planning-with->

I denna rapport redovisas hur Zonation använts för identifiering av ekologiska nätverk som underlag till en ny regional plan för Nyland i södra Finland, inklusive den finska huvudstadsregionen. Indata bestod av 59 högkvalitativa lager med information om biotoper och arter. Med hjälp av Zonation kunde ekologiskt värdefulla områden och nätverk identifieras och analyseras utifrån en kombination av en balanserad och en viktad prioriteringskarta för att redogöra för både relativa och absoluta bevarandevärden. Resultaten visade sju stora, ekologiskt värdefulla nätverk med tydliga "flaskhalsar" mellan sig. Potentiella områden med höga behov av restaurering och återställande av livsmiljöer påträffades också. Resultaten av analysen används aktivt inom kommunal planering i regionen.

Honeck, Erica; Moilanen, Atte; Guinaudeau, Benjamin; Wyler, Nicolas; Schlaepfer, Martin A.; Martin, Pascal; Sanguet, Arthur; Urbina, Loreto; von Arx, Bertrand; Massy, Joelle; Fischer, Claude; Lehmann, Anthony (2020). Implementing Green Infrastructure for the Spatial Planning of Peri-Urban Areas in Geneva, Switzerland. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/314160>

I denna artikel redovisas hur Zonation använts för att kartlägga grön infrastruktur i kantonen Genève i Schweiz. Under 2018 upprättade kantonen Genève en färdplan för bevarande av biologisk mångfald fram till 2030, vilket inkluderar grön infrastruktur med höga ekologiska värden för djur och människor.

Tillvägagångssättet baserades på en kombinerad bedömning av tre "pelare" för att optimera allokeringen av bevarandeåtgärder med hjälp av Zonation: arternas förekomst, landskapets struktur och konnektivitet samt ekosystemtjänster.

Resultatet visade att prioriterade områden för bevarande nästan överlappade befintliga naturreservat. Genom att visualisera prioriterade bevarandeområden på ett tydligt och rumsligt vis får beslutsfattare i Genève stöd att allokera begränsade resurser för bevarande av ekosystem på ett optimalt sätt.

NYCKELORD:

Zonation, grön infrastruktur, biologisk mångfald, bevarandeplanering, bevarandeprioritering, biotop, spatial prioritering, spatial bevarandeprioritering, undvika ekologisk påverkan, systematisk bevarandeplanering, ekologiskt baserad markanvändningsplanering

FAKTARUTA - bakgrund och utveckling

Zonation har utvecklats på CBIG – Conservation Biology Informatics Group på Helsingfors universitet av Atte Moilanen med kollegor. De senaste åren har mjukvaran använts internationellt för forskningsändamål och i projekt i bland annat Finland, Nya Zeeland, Australien, England, Madagaskar och Kanada. Under våren 2022 kommer en ny, uppdaterad version av Zonation att släppas – Zonation 5.

LÄNKAR/HÄNVISNINGAR:

Information om Zonering, manualer och nerladdning av mjukvaran Zonation 4:
<https://www2.helsinki.fi/en/researchgroups/digital-geography-lab/software-developed-in-cbig>

Information om Zonation: https://www.syke.fi/en-US/Research_Development/Nature/Specialist_work/Zonation_in_Finland

Kujala, H., Lahoz-Monfort, J.J., Elith, J. & Moilanen, A. (2018a). Not all data are equal: Influence of data type and amount in spatial conservation prioritisation. Methods in Ecology and Evolution, 9, 2249–2261.

Kukkala, A.S. & Moilanen, A. (2013). Core concepts of spatial prioritisation in systematic conservation planning. Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society, 88, 443–64.

Naturvennlig tilrettelegging for friluftsliv

Friluftsliv omfatter flere økosystemtjenster, såsom fysisk helse, mentalt velbefinnende, kunnskap og inspirasjon, sosial interaksjon, kulturarv og identitet, mat (bær, svamp, jakt) med mera. Denne norske vägledning beskriver hur fysisk tillrättaläggning kan genomföras med så liten påverkan på miljön och så lite ingrepp i naturmiljö och kulturlandskap som möjligt, samtidigt som kvaliteten på friluftslivsupplevelsen och upplevelsen av mångfalden i naturen bibehålls.



SYFTE

Syftet med vägledningen *Naturvennlig tilrettelegging for friluftsliv* är att:

- Underlätta för ökade friluftsansktiviteter genom tips och råd om hur man genom naturvänliga, fysiska anpassningar kan minska barriärer och stimulera till ökat deltagande inom friluftsliv.
- Förhindra att fysiska anpassningar försämrar friluftslivsupplevelsen och leder till onödiga skador på växtliv, djurliv och kulturminnen.
- Bidra till översiktlig planering där fysiska anpassningar ses i samband med andra sätt att stimulera friluftsliv.

Vägledningen behandlar planering och genomförande av naturvänliga anläggningar för friluftsliv genom att redogöra för hur fysiska åtgärder och anpassningar för friluftsliv kan genomföras med så liten miljöpåverkan och så lite ingrepp i natur- och kulturlandskap som möjligt, med bibehållen kvalitet på friluftslivsupplevelsen och den naturliga mångfalden. I ett brett miljöperspektiv innebär det också medvetenhet om

den totala resursanvändningen, transportbehov, klimat- och föroreningsfrågor och att friluftslivet utövas inom ramen för hållbar utveckling. Detta gäller alla typer av naturområden från mindre skogar och grönområden som bara sträcker sig några 100 meter i städer och tätorter till stora skogs- och fjällområden, hav och vattendrag.

Naturvänlig tillrättaläggning i den fysiska miljön kan i sin tur öka möjligheterna för fler naturvänliga friluftsområden att uppstå, vilket främjar människans kontakt med naturen. I förlängningen bidrar detta till ökad delaktighet och engagemang inom friluftsliv och miljö samt välmående och god hälsa för alla grupper i befolkningen.



Ledspår i Saltdal, Norge. Foto: Carl Norberg

MÅLGRUPP

Vägledningen vänder sig till anställda och förtroendevalda inom offentlig förvaltning, frivilliga organisationer, turismföretag och andra som är involverade i planering och genomförande av fysiska anpassningar för friluftslivet.

TILLÄMPNING

Vägledningen behandlar olika typer av naturvänliga åtgärder för friluftsliv – från enkla stigar till större nätverk av vandringsleder, bryggor och badplatser inom, nära och utanför städer och tätorter. Vägledningen är pedagogiskt uppdelad i tydliga kapitel, vilket gör det enkelt att använda vägledningen som en checklista eller inspirationskatalog, beroende på vilka åtgärder man söker information om. Vägledningen hänvisar även till andra vägledningar och webbplatser som till exempel

innehåller mer detaljerade beskrivningar av hur olika former för fysiska anpassningar kan utföras.

Kapitel 3 innefattar sex överordnade principer för naturvänlig tillrättaläggning för friluftsliv som förklaras under kapitlet:

- Inkludera friluftsliv i kommunens övergripande planeringsarbete
- Värdera alternativa metoder för att stimulera/locka till aktivitet
- Skapa en god balans mellan områden med och utan tillrättaläggning
- Satsa på närmiljön
- Involvera relevanta målgrupper och samarbetspartners
- Värdera alltid universell utformning

Kapitel 4 innefattar nio principer för genomförande av naturvänlig tillrättaläggning för friluftsliv som förklaras under kapitlet:

- Gör detaljerade planer för själva tillrättaläggningsen
- Variera graden av tillrättaläggning
- Begränsa ingreppen – smått med bra nog
- Samla ingreppen
- Utnyttja terrängen och skapa variation
- Bygg inte ner attraktionerna
- Välj hållbara, inhemska material anpassade till landskapet
- Undvik att bidra till nedskräpning
- Välj klimatanpassade lösningar

Kap 5 innefattar exempel på tillrättaläggning på naturens premisser genom att ta tillvara på och framhäva naturens kvaliteter såsom topografi och landskap, växt- och djurliv, strandzoner och skyddade områden.

Kap 6 beskriver naturvänlig tillrättaläggning av vandringsleder, stigar, skidspår, broar, trappor, spänger, räcken, belysning, skyltning etcetera.

Kap 7 beskriver naturvänlig tillrättaläggning av badplatser, platser för fiske och klättring, cykelanläggningar, byggnader och andra konstruktioner, möbler, eldplatser, lek- och träningsutrustning med mera.

Kap 8 beskriver naturvänlig tillrättaläggning av parkeringsplatser utifrån placering, dimensionering och utformning.

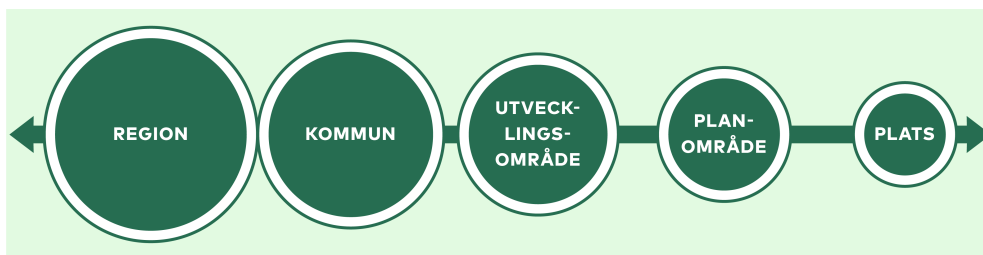
Kap 9 beskriver naturvänlig tillrättaläggning av information, såsom skyltar, markeringar och informationstavlor.

Kap 10 beskriver naturvänlig tillrättaläggning genom att återskapa och restaurera natur.

Kap 11 beskriver förvaltning, drift, underhåll och nedskräpning/renhållning.

SKALA

Med naturvänlig tillrättaläggning för friluftsliv som en tydlig målsättning kan grönbå strukturer, platser och värden utvecklas tidigt i planeringsprocessen och följas upp under drift för långsiktig utveckling med bibehållna, höga värden.



Vägledningen är användbar i alla skalor genom att vara vägledande i friluftsarbetet från strategiska beslut på nationell nivå till praktiska detaljer på en specifik plats.

KOMPETENSER

Naturvänlig tillrättaläggning i den fysiska miljön inkluderar kompetenser inom planering, gestaltning, projektering, byggnation och förvaltning, till exempel planarkitekter, fysiska planerare, landskapsarkitekter, ekologer, byggaktörer, driftpersonal med flera.

Genom att involvera relevant kompetens tidigt i processen ökar möjligheterna att skapa naturvänliga platser där ekosystemtjänster bevaras och utvecklas.

RESULTAT

Vägledningen har potential att resultera i allt från mer övergripande målsättningar, rekommendationer och strategier i regionala och kommunala styrande dokument till realiserande, naturvänligt tillrättalagda platser i den fysiska utemiljön.

EXEMPEL

Ilabekken, Trondheim

Tidigare var Ilabekken i Trondheim kulverterad i rör och mycket förorenad. Bäckens öppnades upp till att åter bli en bäck och omgivningen tillrättalades naturvänligt med stigar, park, sjö och vattenfall som kopplades samman med vägar och bebyggelse i området. En vandringsled anlades också längs bäcken från bebyggelsen och vidare till frilufts- och skogsområden utanför staden. Åtgärder mot föroreningar har även bidragit till att fisk och annat djurliv återvänt till bäcken. Idag utgör området en blågrön korridor mellan stad och naturområden som är mycket använd och uppskattad för rekreation, motion, naturpedagogik med mera.



Naturvänlig tillrättalägning av Ilabekken. Foto: Arild Sørensen

Kollevågen, Askøy

Kollevågen var en gammel avfallsdeponi for Bergens kommune i mange år. Området har renoverats i flere omganger og er nu ett av de største og mest anvendte friluftsområdet i regionen. Renoveringarna har blant annet inneburit att sten, jord och sand lagts över den gamla soptippen både på land och i vattnet för att förhindra spridning av föroreningar så att området kan användas för friluftsliv och rekreation. Idag har området vacker natur med flera naturvänligt tillrättalagda stigar, stränder, gräsytor, tältplatser och båtplatser. Många människor visar sin uppskattning för området genom volontärbete.



Kollevågen. Foto: Fritjof Fosse

NYCKELORD:

Naturvennlig tilrettelegging, friluftsliv, friluftsområde, rekreation, naturområden, bostadsnære natur, økosystemtjenester

FAKTARUTA - bakgrunn og utvikling

Naturvennlig tilrettelagging er en nøkkelfaktor i oppfølgingen av den nasjonale friluftslivspolitikken, vars retningslinjer formuleres i rapporten "Friluftsliv som kilde til helse og livskvalitet" (Stortingsmelding: [Meld. St. 18 \(2015–2016\) - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)). I rapporten defineres friluftsliv som vistelse og fysisk aktivitet i det frie på fritiden med fokus på miljøforandring og naturopplevelse. Det framholdes at friluftsliv omfatter bevegelser og vistelse i grønne områder inne i städer og tettsteder såvel som opplevelse av kulturmiljøet og historiske spor i landskapet. Rapporten legger stor vekt på friluftslivets verdi som helsefremmende aktivitet og på tilrettelagging for lavterskelaktiviteter i nærheten. Samtidig poengteres verdien av å bibeholde allemannsrett og tilgang til store sammenhengende naturområder.

LÄNKAR/HÄNVISNINGAR:

Länk till vägledningen: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2019/mai-2019/naturvennlig-tilrettelegging-for-friluftsliv/>

Naturbaserade lösningar, Naturbaserte løsninger, Naturbaserede løsninger, Náttúrulegar lausnir, Nature based Solutions

Naturbaserade lösningar (SV), Naturbaserte løsninger (NO), Naturbaserede løsninger (DK), Náttúrulegar lausnir (IS) eller Nature based Solutions, NbS (ENG) handlar i grunden om att tillvarata naturens egen förmåga att hantera olika typer av samhällsutmaningar. Klimatanpassning, mark- och resursanvändning samt människors hälsa och välbefinnande är exempel på utmaningar där naturbaserade lösningar kan bidra till ett mer hållbart samhälle. Genom mångfunktionella och kostnadseffektiva naturbaserade lösningar som skyddar, bevarar, utvecklar och stärker grönblå infrastruktur, ekosystem, biologisk mångfald och ekosystemtjänster ökar resiliensen och minskar sårbarheten mot samhällsutmaningarna. I de nordiska vägledningarna som presenteras nedan ligger fokus på hur naturbaserade lösningar kan användas i arbetet med klimatanpassning.



SYFTE

Det finns olika nordiska vägledningarna som behandlar naturbaserade lösningar utifrån olika perspektiv. I denna sammanställning presenteras en svensk, en norsk och en dansk vägledning.

Den svenska vägledningen syftar till att sprida kunskap och information om naturbaserade lösningar samt vägleda i hur dessa kan planeras och genomföras för att möta de utmaningar som ett förändrat klimat för med sig samtidigt som en hållbar samhällsutveckling främjas genom ökad resiliens och minskad sårbarhet.

Det norska kunskapsunderlaget syftar till att sammanställa kunskap om användning

av naturbaserade lösningar för klimatanpassning i Norge. Detta genom att både beskriva och värdera naturbaserade lösningarna för en rad olika klimatutmaningar, såsom översvämning, höjd havsnivå, skred, ökad nederbörd, temperatur, torka, vind och havsförurning. Under 2022 kommer norska Miljødirektoratet vidareutveckla en mer konkret vägledning för naturbaserade lösningar.

Den danska vägledningen syftar till att skapa överblick över hur naturbaserade lösningar har implementerats i Danmark och världen och kan användas av bland annat internationella intressenter som söker insikt och/eller danska samarbeten kring den stora potential som naturbaserade lösningar innebär. Denna vägledning har ett tydligt fokus på naturbaserade lösningar kopplat till dagvattenhantering och vatten som en resurs.

MÅLGRUPP

Vägledningarna riktar sig främst till kommuner, länsstyrelser, fastighets- och markägare som arbetar med klimatanpassningsfrågor. Vägledningarna fungerar oberoende av vilken typ av natur, miljö eller sektor som står i fokus och kan därför även vara intressant för en rad andra aktörer – allt från politiker till exploatörer.

TILLÄMPNING

Den svenska vägledningen är omfattande med 192 sidor, men relativt lättnavigerad efter en översiktlig inläsning. Vägledningen definierar och förklarar innebörden av naturbaserade lösningar och presenterar en vägledning för genomförande tillsammans med en exempelsamling som visar naturbaserade lösningar i olika landskapstyper. Vägledningen är övergripande för att kunna fungera oberoende av vilken typ av natur, miljö eller sektor som står i fokus. Vägledningen delas in i sex steg: 1. Identifiera klimatrelaterade risker, 2. Kartlägga den socioekologiska kontexten, 3. Lista potentiella naturbaserade lösningar, 4. Prioritera en lösning, 5. Genomföra lösningen, 6. Följa upp och utvärdera. De sex steg som presenteras ska dock inte ses som statiska steg av en kronologisk ordningsföljd för genomförandet. De erbjuder snarare en vägledning kring ett iterativt och dynamiskt arbetssätt, där arbetet kan tillåtas att vandra fram och tillbaka mellan stegen.

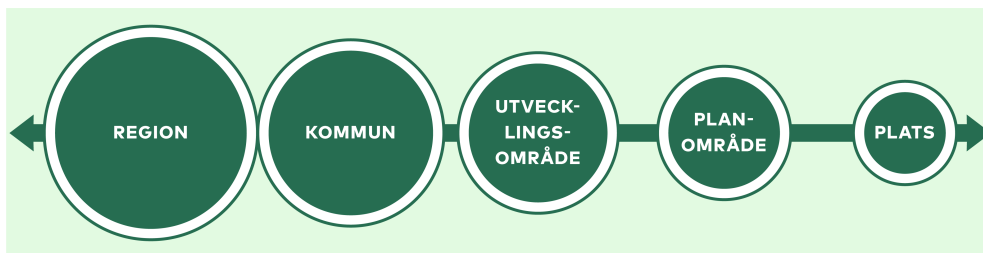
Det norska kunskapsunderlaget omfattar 57 sidor vilka är uppdelade i tydliga och lättnavigerade kapitel. Även denna publikation kan tillämpas flexibelt efter en översiktlig inläsning, där information om olika naturbaserade lösningar är tydligt uppdelade. Kapitel 1 innefattar en inledning med beskrivning av begrepp och rapportens uppbyggnad och kapitel 2 beskriver framtidens klimatutmaningar för Norge. Kapitel 3 innefattar själva beskrivningen och värderingen av olika naturbaserade lösningar för listade klimatutmaningar. Detta görs i tabellform med en kort beskrivning av flera åtgärder för att skapa överblick i stället för att gå på djupet av några färre. Det finns naturbaserade lösningar för alla klimatutmaningar, men antalet identifierade lösningar, kunskapsnivå, effektivitet och kostnadsnivå varierar för de olika lösningarna. Kapitel 4 visar exempel på projekt och analyser där naturbaserade lösningar har använts i Norge och i kapitel 5 värderas naturbaserade lösningar jämfört med andra lösningar.

Den danska vägledningen omfattar 28 sidor indelat i 10 kapitel. Denna vägledning kräver en mer noggrann genomläsning för att sedan kunna navigera mer flexibelt i den löpande texten. Vägledningen beskriver hur naturbaserade lösningar,

klimateanpassning, dagvattenhantering med mera kan samordnas för diverse synergieffekter. Kapitel 2 beskriver naturbaserade lösningar för dagvattenhantering och klimateanpassning. Följande kapitel behandlar bland annat fördelar med tvärvetenskapliga samarbeten inom klimateanpassning, naturbaserade lösningar i simulerings-modeller, dagvattenhantering genom permeabla ytor och ökad biologisk mångfald genom gröna korridorer och natur i städerna. Naturbaserade lösningar för förbättrad vattenkvalitet och det urbana kretsloppet för regnvatten beskrivs också. I de två sista kapitlen sammanfattas hur naturbaserade lösningar skapar resilienta och attraktiva städer, samt ett danskt perspektiv på vattnets värde i framtiden.

SKALA

Med naturbaserade lösningar som en tydlig målsättning kan planering av naturbaserade lösningar integreras tidigt i planeringsprocessen, genomgå hela planerings- och genomförandeskedet samt följas upp löpande i förvaltning för en långsiktigt hållbar utveckling av den byggda miljön.



Naturbaserade lösningar är användbart för alla skalor.

KOMPETENSER

Naturbaserade lösningar kräver samverkan mellan olika kompetenser inom exempelvis planering, gestaltning och projektering av naturbaserade lösningar för klimateanpassning.

De praktiska lösningarna planeras, gestaltas och projekteras oftast av landskapsarkitekter, men det är fördelaktigt om fler kompetenser involveras, till exempel ekologer, experter inom dagvatten, ras, skred och erosion med flera. Genom att involvera relevant kompetens tidigt i processen ökar möjligheterna att skapa mångfunktionella, naturbaserade lösningar med hög närvaro av ekosystemtjänster.

RESULTAT

Naturbaserade lösningar realiseras genom planering, gestaltning och projektering av fysiska områden i olika skalor.

EXEMPEL

Samtliga vägledningar innehåller flera olika exempel på genomförda naturbaserade

lösningar i arbetet med klimatanpassning.

NYCKELORD:

Naturbaserade lösningar, Naturbaserte løsninger, Naturbaserede løsninger, Nature based Solutions, NbS, ekosystemtjänster

FAKTARUTA: Kort om vägledningarna

Den svenska vägledningen om naturbaserade lösningar är den första svenska nationella vägledningen på området. Arbetet initierades av Naturvårdsverket och ett stort antal medarbetare och referensgrupper har bidragit med sina kompetenser bland annat Boverket, SGI, SMHI, Jordbruksverket, MSB och Skogsstyrelsen samt flertalet länsstyrelser och kommuner.

Det norska kunskapsunderlaget är utarbetad av Menon Economics, i samarbete med Norsk institutt for naturforskning (NINA) och Sweco. Kontaktperson på Miljødirektoratet gällande naturbaserade lösningar är Vilde Fluge Lillesund.

Den danska vägledningen är framtagen av State of Green i samarbete med Water Vision Denmark, Danish Technological Institute/DNNK och ett tjugotal medförfattare från olika danska landskapskontor, arkitektkontor, byggaktörer med flera.

LÄNKAR/HÄNVISNINGAR:

Vägledningar

Naturbaserade lösningar – ett verktyg för klimatanpassning och andra samhällsutmaningar, 2021. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/naturbaserade-losningar/>

Naturbaserte løsninger for klimatilpasning, 2017. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2017/oktober-2017/naturbaserte-losninger-for-klimatilpasning/>

Nature based solutions. Using rainwater as a resource to create resilient and livable cities, 2021. https://stateofgreen.com/en/uploads/2021/03/SoG_WhitePaper_LAR_2020_210x297_V11_WEB.pdf?time=1638269627

Norska Miljødirektoratet om naturbaserade lösningar i statliga riktlinjer för planering: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/klimatilpasning/veiledning-til-statlige-planretningslinjer-for-klimatilpasning/vurdere-naturbaserte-losninger/>

Nordisk samarbeid om naturbaserte løsninger år 2021-2024: <https://www.norden.org/no/project/naturbaserte-losninger>

Planering av grönstruktur / grænt skipulag / viherrakenne / grøn struktur / grønnstruktur

Grönstruktur (SV), grænt skipulag (IS), viherrakenne (FI), grøn struktur (DK) grønnstruktur (NO) är mångfunktionell och har stor potential att hantera flera samhällsutmaningar samtidigt, såsom hälsa och välbefinnande, klimatanpassning, biologisk mångfald och resiliens. Men för att lyckas med det krävs medveten planering av den gröna strukturen. Detta hanteras med olika typer av styrande dokument beroende på land, region, kommun och stad i de nordiska länderna. De olika typerna av strategier, handlingsplaner, planeringsunderlag, program och policys tas antingen fram som fristående dokument eller som ingående delar i politiska planer. Gemensamt för samtliga "planer för grönstruktur" är att fungera som verktyg för bevarande och utveckling av grönstrukturens värden och potential inom planering, byggande och förvaltning.



SYFTE

Planering av grönstrukturer syftar till att bättre ta tillvara och utveckla grönstrukturens olika funktioner, värden, behov och potential genom att redogöra för hur grönstrukturer till exempel behöver bevaras, skyddas, restaureras, prioriteras och utvecklas. Det finns en rad olika nordiska dokument som behandlar planering av grönstruktur och olika nordiska vägledningar som visar hur dessa kan tas fram. De olika dokumenten samlar information, kunskap, åtgärder och visioner för "det gröna"

i regionen/kommunen/staden. På så sätt utgör denna typ av dokument viktiga verktyg för all typ av hållbar stadsutveckling, byggnation och förvaltning. Vid planering av grönstruktur kan processen vara minst lika viktig som slutprodukten. Processen kan bidra till att underlätta dialog, involvering, samordning, samverkan, kunskapshöjning, förståelse, idéer, tankar och handling mellan olika aktörer och markägare kring de gröna värdena, vilket kan vara avgörande för kvaliteten på handlingen och möjligheterna att genomföra den.

MÅLGRUPP

Det är främst regioner, kommuner och städer som arbetar med planering av grönstruktur. Primär målgrupp är därför beslutsfattare och tjänstepersoner på regionala myndigheter, regioner och kommuner samt konsulter som arbetar med övergripande strategisk planering, fysisk planering och gestaltning av grön infrastruktur. Sekundära målgrupper är olika aktörer och intressenter som äger, bygger, förvaltar och använder den planerade grönstrukturen.

TILLÄMPNING

Det finns nordiska vägledningar för hur planering av grönstruktur kan tas fram och verkställas.

I Sverige har Boverket och Naturvårdsverket tagit fram en nationell vägledning för grönplanering som publicerades i början av 2022. Vägledningens syfte är att stödja och underlätta kommunernas arbete med grönplanering och att ta fram en grönplan. Vägledningen *Grönplanera!* är uppdelad i två delar: *Del 1 Grönplanera! En vägledning om kommunal grönplanering* och *Del 2 Grönplanera! En vägledning om att ta fram en grönplan*.



I Norge har Miljødirektoratet i samarbeide med Rambøll, Klima- og miljødepartementet og Kommunal- og moderniseringsdepartementet, KMD,

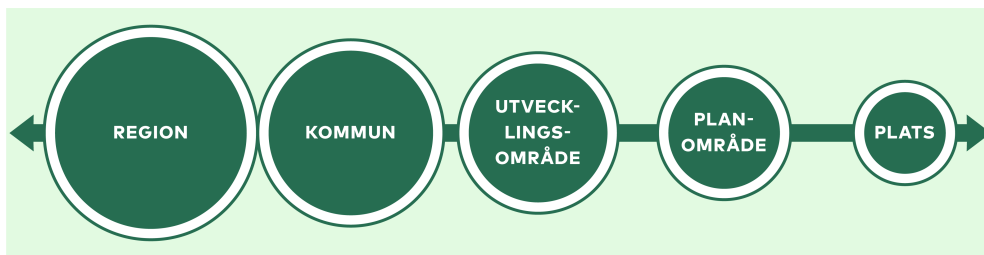
AsplanViak AS, Oslo kommune, Norsk Vann og Norges vassdrags- og energidirektorat tagit fram en vägledning för planläggning av grönstruktur i städer och tätorter. I vägledningen beskrivs hur grönstrukturen ska bevaras och vidareutvecklas genom kommunernas fysiska planering enligt plan- och bygglagen. Vägledningen ger råd om planeringsformer och uppföljning genom reguleringsplaner, handlingsplaner och åtgärder samt berör relevant markanvändning.



I Finland har projektet Virtual Green, finska Virtual Verdue (samarbete mellan Forum Virium, City of Helsinki, WSP Finland och InnoGreen) tagit fram vägledningen "Natural Built" med vilka aspekter som bör beaktas vid planering, byggande och underhåll av grön infrastruktur i den byggda miljön. *Finska: Luonnolliseksi rakennettu – Näin suunnittele, rakenna ja ylläpidä vihreää infrastruktuuria, 2020.* I vägledningen sammanfattas de lärdomar och erfarenheter gällande planering, byggande och förvaltning av grön infrastruktur som identifierats inom det Helsingfors-baserade Virtual Verdue-projektet. Vägledningen har kompletterats med "informationskort för grön infrastruktur" där fem olika element för grön infrastruktur presenteras som lämpar sig för urbana nordiska förhållanden. Elementen är: stadsträd, ängar, biofilter, gröna tak och gröna fasader. Syftet är att synliggöra och uppmärksamma de ekosystemtjänster som tillhandahålls av de gröna elementen samt beskriva dess tekniska egenskaper och underhållsbehov för yrkesgrupper som arbetar med grön infrastruktur i olika skeden av planering, genomförande och drift. Korten kan användas på egen hand eller i workshops mellan olika kompetenser i olika skalor. På så sätt bidrar korten till mer ekologiskt hållbara och klimattåliga stadsmiljöer. *Finska: Ohjekortit - Ohjekortisto vihreän infran elementeistä ja näiden tuottamista ekosysteemipalveluista kaavoituksen ja suunnittelun rakennuspalikoiksi.*

SKALA

Det är vanligast med planering av grönstruktur på kommunal nivå, men det behöver ske i flera olika skalor och med olika detaljeringsnivå. Till exempel har grönstrukturen i den byggda miljön andra typer av funktioner och värden än det tätortsnära landskapet och bebyggelsens omland. Vid planering av grönstruktur i olika skalor behöver det redogöras för hur skalorna hänger ihop så att åtgärder i de olika skalorna stöttar varandra.



Planering av grönstruktur är användbart för skalorna region, kommun, utvecklingsområde och planområde.

KOMPETENSER

För att grönstrukturen ska kunna tillhandahålla många olika funktioner och värden krävs kunskap om dessa. För att genomföra planering av grönstruktur krävs därför samarbete mellan olika förvaltningar, kompetenser, experter och intressegrupper. Till exempel kompetenser inom ekologi, biologi, landskapsarkitektur, social hållbarhet, folkhälsa, vatten och klimat för att kunna bevara och utveckla stödjande, reglerande, försörjande och kulturella ekosystemtjänster.

Planering av grönstruktur kräver även involvering av olika kompetenser längs processens gång - från planering via genomförande till den långsiktiga förvaltningen. Det är annars stor risk att information förloras och problem uppstår i överlämningen mellan de olika skedena.

RESULTAT

Planering av grönstruktur kan skilja sig mycket åt beroende på olika regioners, kommuners och stöders behov. Det kan till exempel tas fram och användas som strategiska dokument, som underlag för fysisk planering eller som handlingsplaner för den grönblå strukturen och ekosystemtjänster. Detta påverkar dokumentens status, funktion/användningsområde och innehåll i form av till exempel olika skeden, skalor, målgrupp, inriktning, omfattning, detaljeringsgrad samt processen för framtagandet.

Planering av grönstruktur kan sammanställas och redovisas till ett fristående styrdokument där hela eller delar utgör underlag till politiska planer. Alternativt kan planering av grönstruktur ingå som en del av en översiktsplan genom tillägg enligt de nordiska ländernas plan- och bygglagar. Då får dokumentet en mer formell påverkan

på mark- och vattenanvändning och bebyggelseutveckling än som ett fristående dokument. Samtidigt blir dokumentet mer styrt utifrån krav på process och innehåll.

Exempel på dokument från de nordiska länderna är: Grönplan, Grönstrukturplan, Grönstrategi, Grönblå strukturplan, Grön infrastruktur, Handlingsplan för grön infrastruktur, Hållbar grönstruktur, Plan för ekosystemtjänster, Plan/policy för biologisk mångfald, Naturvårdsplan, Landskapsstrategi, Parkplan, Trädplan, Trädstrategi, Friluftspan, Strategi för rekreation och friluftsliv, Skötselplan med flera. Dessa typer av dokument kan till exempel publiceras som dokument med flera olika avsnitt, ett mindre dokument med flera underliggande rapporter eller något helt webbaserat.

EXEMPEL

Reykjavik kommun: Reykjavík Grönplan. Den gröna planen är Reykjavíks Stads strategi och utvecklingsplan som sammanfattar riktlinjerna för gröna visioner, finansiering, investeringar och projekt under de kommande 10 åren. Webbaserad version: <https://graenaplanid.reykjavik.is/>

Reykjavik kommun: Reykjavík Policy för biologisk mångfald, 2016. Policyn innehåller visioner, mål, och åtgärder för att bevara och skydda biologisk mångfald i Reykjavík. Information om olika prioriterade projekt enligt policyn presenteras i en egen handlingsplan som godkändes politiskt 2017. https://reykjavik.is/sites/default/files/natturuborgin_baeklingur_opnur.pdf

Helsingfors kommun: Helsingfors hållbara grönstruktur - Hur man säkrar en hållbar grönstruktur och mångfald i en tät stadsstruktur. Urban ekologisk forskningsrapport, 2014. Detta dokument är en forskningsrapport med rekommendationer för Helsingfors översiktsplan 2014. Rapporten behandlar en överblick av grön infrastruktur, konnektivitet mellan gröna områden och värdet av grönstrukturer för biologisk mångfald i Helsingfors. https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/yos_2014-27.pdf

Oslo kommun: Grøntplan for Oslo Kommunedelplan for den blågrønne strukturen i Oslos byggesone, 2010. Grønplanen är en tematisk kommunedelplan enligt 1985 års plan- och bygglag som behandlar den blågröna strukturen inom Oslos byggzon. Syftet med planen är att bevara och vidareutveckla stadens blågröna struktur i en situation av stark befolkningstillväxt och förtätning. <https://naturvernforbundet.no/getfile.php/13133872-1526384939/Fylkeslag%20%20NOA/Lokallag/Oslo%20Nord/Dokumenter/Kommunedelplan%20gr%C3%B8ntplan%20for%20Oslo.pdf>

Köpenhamns kommun: Bynatur i København Strategi 2015–2025. Strategin för bynatur omfattar alla stadens områden och ser till att både kommunala och icke-kommunala områden inkluderas i arbetet med att skapa mer och bättre stadsnatur i Köpenhamn. I strategin beskrivs varför och hur grönstrukturen i kommunen ska utvecklas. https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1447

Kristianstads kommun: Grönplan 2019. Syftet med grönplanen är att vara underlag för den översiktliga planeringen och förvaltning av kommunal mark samt visa hur grönstrategin skall genomföras. Grönplanen antogs 2019 av kommunstyrelsen i Kristianstads kommun. <https://www.kristianstad.se/contentassets/b6dcd427a5de429cad89ae84ecb27379/antagen-gronplan.pdf>

NYCKELORD:

grönstruktur, grønnstruktur, grønnstruktur plan, grønnstrukturplanlegging, grøntplan, græna planið, viherrakenne, grönplan, grönstrukturplan, grönstrategi, grönblå strukturplan, grön infrastruktur, handlingsplan för grön infrastruktur, hållbar grönstruktur, plan för ekosystemtjänster, plan/policy för biologisk mångfald, naturvårdsplan, landskapsstrategi, parkplan, trädplan, trädstrategi, friluftspan, strategi för rekreation och friluftsliv, skötselplan

FAKTARUTA - historik och utveckling

Grönstruktur är inte alltid tydligt definierat i de nordiska länderna. Detta kan bland annat bero på att innebörden av grönstruktur förändras i takt med samhällsplaneringens utveckling och urbanisering. Det planerade gröna har historiskt inneburit isolerade företeelser i städer, till exempel en stadspark och enskilda trädgårdar, till att idag inkludera ett grönt nätverk av små och stora vegetationsklädda ytor av olika karaktär och funktion. Idag inkluderas även den gröna strukturen utanför städer och tätorter i en helhet inom kommunal, regional eller nationell planering. Även den blå strukturen, vattenstrukturen, inkluderas ibland när vi beskriver grönstruktur eller grönblå struktur.

Begreppet grön infrastruktur är ofta mer tydligt definierat och har sin grund i Konventionen om biologisk mångfald (CBD). Svenska Naturvårdsverket definierar begreppet som "ekologiskt funktionella nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden samt anlagda element som utformas, brukas och förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras, samt att för samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet".

LÄNKAR/HÄNVISNINGAR:

Vägledning:

Grönplanera! En vägledning om kommunal grönplanering <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/gronplan/>

Grönplanera! En vägledning om att ta fram en grönplan <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/978-91-620-7025-0/>

Grönplanering – en handledning. Tankesmedjan Movium, Kristianstads kommun, 2020: www.movium.slu.se/system/files/news/14536/files/kristianstad_20200630.pdf

Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder. Miljødirektoratet, 2014: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2014/oktober-2014/planlegging-av-gronnstruktur-i-byer-og-tettsteder/>

By- og tettstedsnær grønnstruktur i arealplanlegging, Miljødirektoratet digital vägledning 2021: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/miljohensyn-i-arealplanlegging/friluftsliv/gronnstruktur-i-arealplanlegging/>

Luonnolliseksi rakennettu – Näin suunnittele, rakennat ja ylläpidät vihreää infrastruktuuria, 2020: <https://drive.google.com/file/d/1NnITyoOQeA55l6HkQCF6kZ2Vxvpfh3BY/view>

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD), Lokal afledning af regnvand (LAR), Lokal overvannsdisponering (LOD),

Begreppen LAR (DK), LOD (NO/SV) och en rad liknande begrepp omfattar principer för dagvattenhantering där slutna ledningssystem kompletteras mer eller mindre av öppna, grönbå element som efterliknar naturens sätt att ta hand om regnvatten. Exempel på detta är regnbäddar, diken och dammar med eller utan vegetation. Dessa element fördröjer, infiltrerar, magasinerar, renar och avdunstar dagvattnet så nära källan som möjligt (där nederbörden faller) med olika effektivitet beroende på uppbyggnad. De är exempel på grönbå infrastruktur som utvecklar ekosystemtjänster i den byggda miljön.



SYFTE

LAR/LOD med öppna, blågröna element syftar till att minska belastningen på ledningssystem och recipienter vilket skapar robusthet mot varierad nederbörd, skyfall och översvämningar där slutna ledningssystem har tydliga begränsningar. Genom denna typ av dagvattenlösningar upprätthålls balansen i grundvattennivån vilket gör att sättningar undviks. Beroende på hur lösningarna utformas kan elementen bidra till rening av föroreningar samt biologisk mångfald och livsmiljöer

för växter och djur. Vatten och vegetation bidrar även till positiva, rekreativa och sinnliga egenskaper för människor, till exempel genom porlande trivsalljud, rörelser, reflektioner av ljus och liv i den byggda miljön. På så sätt skapas ett mångfunktionellt nyttjande av dagvattnets närvaro där ekosystemtjänster skapas och stärks.



Svackdike är ett exempel på naturbaserad lösning för LOD/LAR. Foto: Jonathan Malmberg

MÅLGRUPP

LAR/LOD är aktuellt för alla de som planerar, gestaltar, projekterar och förvaltar strukturer för dagvatten i den byggda miljön. Många kommuner har tagit fram egna riktlinjer, strategier och vägledningar för LAR/LOD.

TILLÄMPNING

Det finns en rad olika handböcker, handledningar, vägledningar och metoder för öppen, grönblå, lokal hantering av dagvatten för olika skeden, skalor och fokus i Danmark, Sverige och Norge, se nedan. Verktögen omfattar till exempel planering, gestaltning, dimensionering, projektering och förvaltning av olika LAR/LOD-element. Det finns en stor variation för tillämpning av LAR/LOD-lösningar, till exempel

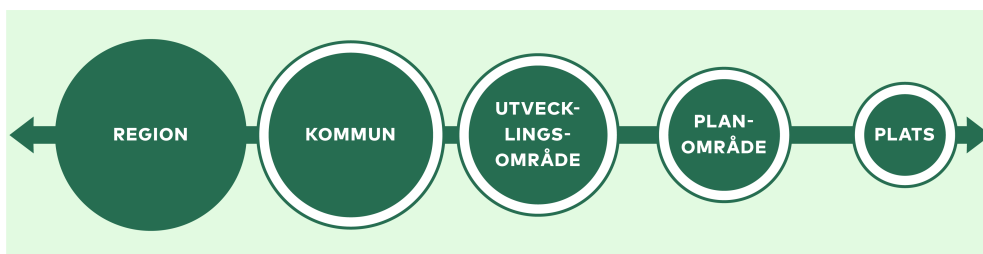
regnbäddar, permeabla markbeläggningar, växtbäddar/planteringar, gräsytor, diken, översilningsytor, skelettjordar, vegetationsklädda tak, våtmarker och dagvattendammar. Vid tillämpning av LAR/LOD är det viktigt att elementen får rätt förutsättningar gällande dimensionering, dagvattnets egenskaper, markens egenskaper, placering och topografi, säkerhet, föroreningar och estetik. Ju mer dagvatten som kan fördröjas och renas lokalt desto mindre föroreningar når slutrecipienterna.



Teknologisk Institut i Danmark anger att en anledning till att LAR blivit ett så populärt verktyg för dagvattenhantering i Danmark är att man tagit fram ett väldigt enkelt dimensioneringsverktyg som bygger på uppmätt nederbörd i Danmark. Detta utgörs av ett kalkylblad där man kan beräkna olika typer av LAR-lösningar. För beräkningarna krävs endast kännedom om vilken del av Danmark platsen är lokaliserad på grund av olika nederbördsförhållanden samt markens infiltrationsförmåga, vilket ofta kan analyseras med hjälp av ett enkelt infiltrationstest. Mer information om det danska dimensioneringsverktyget för LAR finns under Länkar/Hänvisningar.

SKALA

LAR/LOD skulle även kunna användas i arbetet med övergripande strategisk planering på till exempel regional nivå. Med LAR/LOD som en tydlig målsättning kan grönblå strukturer och värden utvecklas tidigt i planeringsprocessen och följas upp under drift för långsiktig utveckling av grönblå värden och ekosystemtjänster i den byggda miljön.



LAR/LOD är användbart för skalorna Kommun, Utvecklingsområde, Planområde och Plats.

KOMPETENSER

Kompetens inom grönblå infrastruktur, dagvattenhantering och vegetation krävs för planering, gestaltning, projektering och förvaltning av LAR/LOD.

RESULTAT

Genom god planering, gestaltning, projektering och förvaltning av LAR/LOD skapas grönblå strukturer och ekosystemtjänster i den byggda miljön.

EXEMPEL

Scandiagade, København

Scandiagade är ett innovativt dagvattenprojekt i Köpenhamns södra hamn som skyddar mot översvämningar samtidigt som ett unikt stadsrum har skapats. Med hjälp av medborgarnas involvering har området resulterat i åtta olika dagvattenträdgårdar som tillsammans rymmer magasin för 1500 m³ vatten. I magasinen fördröjs och lagras vattnet innan det leds vidare till huvudavloppet. Gångvägar över magasinen binder samman hela området.



Scandiagade i Köpenhamn. Foto: 1:1 landskab

Augustenborg, Malmö

Stadsdelen Augustenborg i Malmö införde öppet dagvattensystem i slutet på 90-talet som åtgärd mot regelbundna översvämningar i byggnadernas källare. Systemet har 6 km kanaler, 0,2 ha gröna tak som täcker en mindre del av byggnaderna och 11 dammar som kan fördröja vatten och utjämna flödet. Efter införandet av det öppna dagvattensystemet har det inte blivit några fler översvämningar i byggnaderna trots kraftiga regn.



Illustrationsplan över Augustenborg i Malmö som visar de öppna dagvattenlösningarna på bostadsgårdar, parker och skolgård. Bildkälla: MKB



Dagvattendamm på bostadsgård i Augustenborg. Foto: Anders Folkesson

NYCKELORD

Lokal afledning af regnvand, LAR, lokal overvanns disponering, dagvatten, lokalt omhändertagande av dagvatten, LOD, regnvand, öppen/öppna, blågrön(a), hållbar(a) dagvattenhantering/dagvattensystem

FAKTARUTA - historik och utveckling

Begreppen LAR/LOD introducerades på 1970-talet, men blev mer kända i de nordiska länderna under början av 1990-talet. Begreppen används mest frekvent i Danmark och Norge, medan LOD delvis har ersatts av andra begrepp i Sverige de senaste åren, bland annat "öppen dagvattenhantering". Begreppen har även kommit att utvecklas till en vidare betydelse som inkluderat fler typer av naturbaserade och tekniska lösningar med tiden.

Praktiserandet av LAR/LOD har också utvecklats mycket sedan de första, betydligt enklare LOD-anläggningarna som anlades på 1970-talet. Dessa blev inledningsvis hårt kritiserade, ofta på grund av att anläggningarna byggdes felaktigt och då inte fungerade som tänkt. Idag finns en variation av anläggningar både över och under jord som vidareutvecklats från ursprungliga LAR/LOD-principer.

LÄNKAR/HÄNVISNINGAR:

Vägledning:

Kalkylblad/Regneark och vägledning för beräkning av olika LAR-lösningar i Danmark: Thomas Aabling, Søren Gabriel og Karsten Arnbjerg-Nielsen på baggrund af en opgavebeskrivelse fra Spildevandskomiteen, 2015. <http://www.laridanmark.dk/dimensionering-af-lar-anlaeg/31582>

Rørcenter-anvisning 026. LAR-anlæg. Vejledning i projektering, dimensionering, udførelse og drift af LAR-anlæg, 2018. Bok som går att beställa via danska facklitterära bokhandlar: <https://molio.dk/boeger/roercenteranvisning-026-lar-anlaeg/c-23/p-2668>

AlmenVejledning. Lokal afledning af regnvand - kom godt igang, 2014: https://almennet.dk/media/23811/kom-godt-i-gang-med-lar_web_enkelttopslag.pdf

'Regn med mere' – lokal håndtering af regn i byens landskab, 2020. Bok som går att beställa via danska facklitterära bokhandlar: <https://www.landskabsarkitekter.dk/Aktuelt/regn-med-mere/>

Forskningsbaseret anvisning i plantevalg, etablering og drift af lar-vejbede
Optimering af økosystemtjenester og rekreativ merværdi, 2019 https://static-curis.ku.dk/portal/files/214016232/Forskningsbaseret_anvisning_i_plantevalg_etablering_og_drift_af_LAR_vejbede_2019_1_.pdf

Veileder for lokal håndtering av overvann i kommuner, 2017: <https://www.vtfk.no/globalassets/vtfk/dokumenter/samfunnsutvikling-internasjonalsisering-og-klima/samfunn-og-plan/veileder-overvann-30-01-17.pdf>

Bok som går att beställa via Svenskt Vatten: En långsikt hållbar dagvattenhantering: <https://vattenbokhandeln.svensktvatten.se/produkt/en-langsiktig-hallbar-dagvattenhantering/>

Webbsidor:

Teknologisk Institut om LAR: <https://www.teknologisk.dk/lokal-afledning-af-regnvand-lar/28273>

Köpenhamns kommun webbsida om LAR: <https://www.kk.dk/LAR>

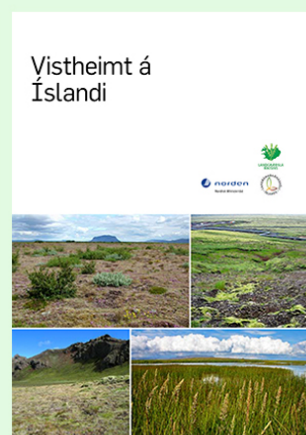
Innovationsvaerk for klimatanpassning om LAR: www.laridanmark.dk

Klimatanpassning.dk om LAR: <https://www.klimatilpasning.dk/sektorer/vand/regnvand-som-ressource/lar-lokal-afledning-af-regnvand/>

Vannforeningen i Norge om LOD: <https://vannforeningen.no/tema/lokal-overvannsdiskonering-lod/>

Ekologisk restaurering – återetablering av vegetation mot jorderosion

Ekologisk restaurering definieras som alla avsiktliga aktiviteter som initierar eller påskyndar återhämtningen av ekosystem och ekosystemtjänster från ett försämrat tillstånd oavsett form eller intensitet av nedbrytning. Det finns ekologisk restaurering för olika typer av miljöer med olika åtgärder. Denna sammanställning beskriver ekologisk restaurering genom återetablering av vegetation på landområden i olika skalor för att förhindra jorderosion. Denna åtgärd används för att återskapa en fungerande och levande jord och vegetation som genererar naturliga kretslopp av vatten, kol och näringsämnen, jordmånsbildning, livsmiljöer och biologisk mångfald – grunden och förutsättningarna för samtliga ekosystemtjänster. Detta är åtgärder som praktiseras storskaligt på Island och i mindre skalor i de övriga nordiska länderna.



SYFTE

Ekologisk restaurering genom återetablering av vegetation mot jorderosion har till syfte att återuppbygga försämrad eller förstörd jord, som av olika anledningar eroderat och inte längre är en fungerande del av ett levande, naturligt kretslopp. Genom att återetablera vegetation stabiliserar växternas rötter jorden. Nedbrytning av växternas organiska material bidrar också till ökad mullhalt, fler mikroorganismer, fördröjning av dagvatten och minskad avdunstning, vilket minskar risk för jorderosion.

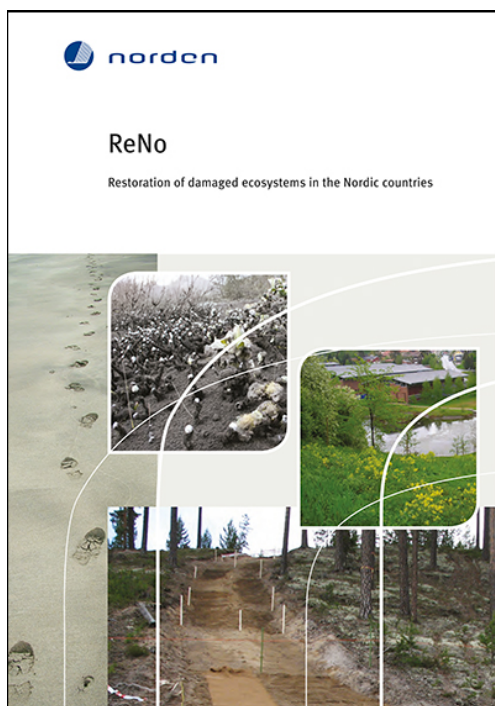
Metoden syftar till att motverka försämring eller förlust av ekosystem, biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Utveckling av levande jordar och vegetation mildrar även effekterna av klimatförändringar och bidrar till ekonomiska fördelar. Sociala och kulturella ekosystemtjänster kan uppnås genom involvering av allmänheten vid till exempel gödsling, plantering och sådd för stärkt relation mellan

människa och natur.

Ekologisk restaurering med återskapad vegetation mot jorderosion är aktuellt för alla de nordiska länderna, men varierar i karaktär, svårighetsgrad och omfattning mellan olika länder. Även om åtgärder inte alltid är av samma omfattning som på Island (se faktaruta nedan) kan verktyg, metoder och goda exempel för ekologisk restaurering även vara användbart för att återställa och förbättra vegetation och markförhållanden samt främja en hållbar markanvändning för mindre områden i olika länder.

MÅLGRUPP

Ekologisk restaurering genom återetablering av vegetation mot jorderosion är ett aktuellt verktyg för alla som verkar inom planering, byggnation och förvaltning av försämrade eller förstörda ekosystem, till exempel myndigheter som initierar och finansierar ekologisk restaurering, konsultföretag som planerar restaureringsuppgifterna och entreprenörerna som ser till de praktiska aspekterna av att utföra jobbet.



TILLÄMPNING

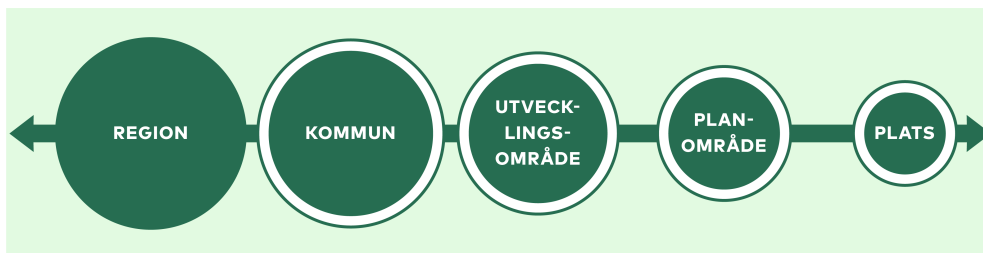
ReNo, Restoration of damaged ecosystems in the Nordic countries, är ett nordiskt multidisciplinärt nätverk av forskare, praktiker, beslutsfattare och entreprenörer som arbetar med ekologisk restaurering. Nätverket startades 2009 och alla de nordiska länderna deltar med syftet att förbättra ekologisk restaurering. ReNo har under

åren arbetat med att bedöma omfattning, status, metoder och resultat av ekologisk restaurering i de nordiska länderna, analysera de naturliga och socioekonomiska processer som ingår i restaureringen, identifierat kunskapsluckor och otillräckliga styrmedel samt utvecklat exempel och riktlinjer för restaurering i Norden. Över 30 publikationer har producerats, inklusive handböcker för restaurering (se hänvisningar). Det finns även kommuner i Norden som sammanställt egna riktlinjer för ekologisk kompensation. Mer information om dessa finns nedan under Länkar/Hänvisningar.

Generellt praktiseras ekologisk restaurering genom återetablering av vegetation mot jorderosion i olika skalor genom att naturliga, biologiska processer som kan vända en negativ trend och återuppbygga områdets ekologiska funktioner, produktivitet och kapacitet. Det finns mer eller mindre komplexa åtgärder för att återskapa vegetation. I vissa fall räcker det att applicera organiskt material/gödsel för att stärka de befintliga arternas etablering och växtkraft. I dessa fall behöver det inte planteras eller sås in nya arter. I andra fall är det nödvändigt att plantera eller så nytt växtmaterial för att stoppa till exempel jorderosion. Det kan handla om allt från plantering av träd till sådd av gräs och örter. Stor vikt behöver läggas vid val av växtarter för väl anpassat ursprung, tålighet och ståndort. Olika metoder för plantering och sådd utvecklas och testas löpande, till exempel sådd av vegetation genom fröer från hö.

SKALA

Med denna typ av ekologisk restaurering som en tydlig målsättning från strategisk, översiktlig planering till genomförande och förvaltning kan restaurering av gröna och blå strukturer utvecklas långsiktigt.



Ekologisk restaurering genom återetablering av vegetation mot jorderosion är användbart för skalorna kommun, utvecklingsområde, planområde och plats.

KOMPETENSER

För ekologisk restaurering genom återetablering av vegetation mot jorderosion krävs kompetens inom ämnet från strategisk till praktisk nivå, till exempel genom kompetenser inom ekologi, biologi, socioekonomi, fysisk planering och landskapsarkitektur. Dessutom kan det vara väldigt värdefullt att involvera personer med lokal kunskap och engagemang för aktuellt område. Det är viktigt med en

samlad kompetens inom naturliga processer i befintliga ekosystem och effekter av åtgärder i störda ekosystem.

RESULTAT

Ekologisk restaurering genom återetablering av vegetation mot jorderosion resulterar i platser i den fysiska utemiljön med förbättrad ekologisk funktion, produktivitet och kapacitet.

EXEMPEL

Hekluskogar, Island

Det största ekologiska restaureringsprojektet med återetablering av vegetation mot jorderosion på Island är för närvarande Hekluskogar-projektet, där inhemsk skogsmark återställs på eroderad mark nära vulkanen Hekla. Syftet är att öka ekosystemets motståndskraft mot nedfall av aska från vulkanutbrott och att förhindra spridning av askan med vatten och vindar, vilket kan ha en betydande negativ inverkan på ekosystemet och det mänskliga samhället. Dessutom kommer restaureringen av ekosystemen i områdena att öka den biologiska mångfalden, kolbindningen och möjligheter att använda mark som tidigare utarmats på matjord av vinderosion till rekreation, odling med mera. Projektets metodik bygger på att stabilisera jordtycksiktet och bilda öar av björk och pil som sedan sprider sig naturligt. Sedan starten 2007 har projektet organiserats i samarbete med markägare i området och lokala myndigheter. Även företag, civilsamhället och skolor har deltagit aktivt som volontärer med plantering, gödsling och sådd i utbyte mot undervisning i ämnet.

Riksväg 32, Sverige

Ekologisk restaurering genom återetablering av vegetation är en vanlig åtgärd mot jorderosion i slänter av olika storlek från rurala till urbana sammanhang. Genom att etablera en vacker och artrik vegetation som kan utgöra en visuell upplevelse av slänten finns stor potential att generera flertalet ekosystemtjänster. 2002 inledde Vägverket ett försök att på ett kostnadseffektivt sätt minska erosionsproblemen och samtidigt få en lättskött, vacker och artrik väggkant längs väg 32 söder om Mjölby. I försöket testades två olika kompostmaterial i de sandiga och erosionsbenägna slänterna. Dessa såddes sen med en ängsfröblandning kompletterat med en blomsteråkerblandning för snabb vegetationsetablering redan första året. Under uppföljning 2005 uppvisade slänterna ingen jorderosion, men däremot en rik och varierad flora.

NYCKELORD:

Ekologisk restaurering, återetablering av vegetation, jorderosion, markförstöring, jordkonservering, revegetation, förstörda ekosystem

FAKTARUTA - historik och utveckling

De första nybyggarna som kom till Island, cirka år 874, kom till ett bördigt land. Vegetationen kan ha täckt cirka 60 % av landet och skogsmarker täckte minst 25 % av landytan. Vegetationen skyddade vulkaniska, lösa jordar mot erosion. Men skogen högs ned, brändes, betades och minskade snabbt i takt med människans utbredning. I takt med att landets vegetation försvann startade katastrofala

jorderosionsprocesser som har ödelagt de isländska ekosystemen. Ohållbar markanvändning, klimatförändringar, hårda väder och vulkanutbrott är de främsta orsakerna till att vind och vatten har eroderat bort en stor del av landets sammanhängande jordtäckte och lämnat stora ytor av karga öknar och skadade markområden. De senaste 100 åren har Island arbetat med ekologisk restaurering för att stoppa jorderosion, återuppbygga förstörd mark, ekosystem och ekosystemtjänster med hjälp av olika åtgärder. Först och främst genom återplantering och sådd av vegetation samt reglering av bete. Goda resultat har uppnåtts och ny vegetation har etablerats på flera platser. Stora områden är dock fortfarande i behov av ekologisk restaurering och hållbar markanvändning.

LÄNKAR/HÄNVISNINGAR:

Publikationer:

ReNo - Restoration of damaged ecosystems in the Nordic countries, 2012: Boken redovisar resultatet från samarbetet i ReNo-nätverket, vars syfte var att: (a) öka kunskapen och yrkesskickligheten inom ekosystemrestaurering i de nordiska länderna, (b) öka medvetenheten om ekosystemrestaureringens betydelse och potential för miljö kvalitet och naturvård, (c) utveckla multidisciplinära exempel på restaurering av ekosystem för att öka effektiviteten i restaureringsprojekt, (d) identifiera potentiella kunskapsluckor och vid behov utforma nya forskningsprogram och (e) ge rekommendationer för förbättrade styrmedel. <https://land.is/wp-content/uploads/2018/01/ReNo.pdf>

Restoration in Iceland (Vistheimt á Íslandi), 2009: Denna publikation innehåller den första översynen av restaurering av skadade ekosystem på Island. Det är en del av en större analys gällande omfattning, status, metoder och resultat av restaureringsaktiviteter i Norden, som sammanställts genom nätverket ReNo: <https://land.is/wp-content/uploads/2018/01/Vistheimt-%C3%A1-%C3%8Dslandi.pdf>

Restoration priorities and strategies Restoration to protect biodiversity and enhance Green infrastructure: Nordic examples of priorities and needs for strategic solutions, 2016: https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/platform/documents/Restoration_priorities_and_strategies_2016_en.pdf

Restaurering av natur i Norge – et innblikk i fagfeltet, fagmiljøer og pågående aktivitet, 2010. Heftet inneholder en kort faglig introduksjon til fagfeltet restaureringsøkologi. Deretter følger 29 artikler fra en rekke bidragsyttere som beskriver sine prosjekter, aktiviteter og forskning. <https://www.nina.no/archive/nina/pppbasepdf/temahefte/042.pdf>

Att läsa och hela landet (Að lesa og lækna landið), 2015): Skriften behandlar ekologi, markanvändning och metodik för bedömning av markens tillstånd och ekologisk restaurering i allmänhet. Att kunna läsa av naturen är en naturlig del av vår utveckling och naturupplevelse. Den här skriften vänder sig till alla som vill lära sig själv eller utbilda andra om markens tillstånd på Island och hur man kan påverka det positivt. Den lämpar sig till exempel för undervisning i gymnasieskolan och för lärare på grund- och gymnasienivå, men också för allmänheten. http://www.moldin.net/uploads/3/9/3/3/39332633/ad_lesa_og_l%C3%A6kna_landi.pdf

Webbplatser:

Government of Iceland: <https://www.government.is/topics/environment-climate-and-nature-protection/soil-conservation/revegetation-and-landcare/>

The Soil Conservation Service of Iceland (SCSI): <https://land.is/heim/english/>

Forskningsrapporter:

Ecological and Social Aspects of Ecological Restoration: New Challenges and Opportunities for Northern Regions, 2013: <https://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss4/art35/>

Ecological and Social Dimensions of Ecosystem Restoration in the Nordic Countries, 2013: <https://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss4/art34/>

Drivers of Ecological Restoration: Lessons from a Century of Restoration in Iceland, 2013: <https://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss4/art33/>

Using Short-Term Monitoring Data to Achieve Goals in a Large-Scale Restoration, 2013: <https://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss3/art29/>

Om denna publikation

Stadsgrönska och ekosystemtjänster – en nordisk verktygslåda för grönblå strukturer

Hanna Ahlström Isacsson

Nord2022:025

ISBN 978-92-893-7467-5 PDF

ISBN 978-92-893-7468-2 ONLINE

<http://dx.doi.org/10.6027/nord2022-025>

Layout: Erling Lynder

Framsidas foto: 1:1 landskab, Scandiagade, Copenhagen

Det nordiska samarbetet

Det nordiska samarbetet är ett av världens mest omfattande regionala samarbeten. Det omfattar Danmark, Finland, Island, Norge och Sverige samt Färöarna, Grönland och Åland.

Det nordiska samarbetet är politiskt, ekonomiskt och kulturellt förankrat och en viktig del av europeiskt och internationellt samarbete. Den nordiska gemenskapen arbetar för ett starkt Norden i ett starkt Europa.

Det nordiska samarbetet vill stärka nordiska och regionala intressen och värderingar i en global omvärld. Gemensamma värderingar länderna emellan bidrar till att stärka Nordens ställning som en av världens mest innovativa och konkurrenskraftiga regioner.

Nordiska ministerrådet

Nordens Hus

Ved Stranden 18

DK-1061 Köpenhamn

www.norden.org

Läs flera nordiska publikationer: www.norden.org/sv/publikationer