

Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

**Masteroppgave 2020 30 stp**  
Fakultet for landskap og samfunn

# **Et lite stykke natur i byen - En dynamisk tilnærming til vegetasjonsdesignet på Østre parkdrag i Oslo**

A piece of nature in the urban setting - A dynamic approach to the vegetation design of Østre parkdrag in Oslo

Linn Egeland  
Landskapsarkitektur

# Bibliotekside

**Tittel:**

Et lite stykke natur i byen - En dynamisk tilnærming til vegetasjonsdesignet på Østre parkdrag i Oslo

**Title:**

A piece of nature in the urban setting - A dynamic approach to the vegetation design of Østre parkdrag in Oslo

**Forfatter:**

Linn Egeland

**Publisert:**

02.06.2020

**Hovedveileder:**

Anne Katrine Geelmuyden,

**Biveileder:**

Line Rosef

**Format:**

A4 stående

**Oppgavetype:**

Masteroppgave 30 studiepoeng

**Antall sider:**

108

**Nøkkelord:**

Dynamisk vegetasjonsdesign, Østre parkdrag, Ensjø, Oslo, vegetasjonsstruktur, kreativ skjøtsel, økologi, plantesamfunn, landskapsarkitektur, urbane grøntområder

**Keywords:**

Dynamic vegetation design, Østre parkdrag, Ensjø, Oslo, vegetation structure, creative management, ecology, plant communities, landscape architecture, urban green structure

# Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på mitt femårige studie i landskapsarkitektur ved Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet (NMBU).

Utgangspunktet for denne oppgaven var min interesse for vegetasjon og økologi. I løpet av studiet har jeg fått interesse for den naturlige vegetasjons utvikling. I arbeidet som landskapsarkitekt er vegetasjonen et av de viktigste virkemidlene vi har. Derfor er det også viktig at vi i større grad bruker våre egne arter for å unngå at flere fremmede arter sprer seg ut i naturen.

Arbeidet med denne oppgaven har gitt meg en forståelse av hvordan økologien spiller inn på vegetasjonen. Jeg har fått en bedre forståelse for vegetasjons utvikling og dynamikker, og hvilke kvaliteter disse kan gi til et grøntanlegg. Jeg håper videre at dynamisk vegetasjonsdesign får en større plass i norske, urbane grøntanlegg.

Jeg vil med dette rette en stor takk til min hovedveileder Anne Katrine Geelmuyden som har fulgt meg gjennom prosessen med gode veiledninger og faglige innspill. Jeg vil også rette en takk til min biveileder Line Rosef for innspill om økologien.

Videre vil jeg takke Aasulv Bygland fra Bymiljøetaten i Oslo kommune for å ha sendt plandokumenter fra forprosjekter for Østre parkdrag. En takk til Gunnar Tenge for anskaffelse av kartdata og ortofoto. En stor takk til Petter Nygård Lerøen for god støtte og språklig hjelp. Jeg vil takke min familie som alltid støtter meg, og en spesiell stor takk til min mor som har gitt meg sin interesse for naturen. Ikke minst en stor takk til mine studievenner for god støtte og hyggelige zoom-lunsjer.

# Sammendrag

Vegetasjonen er dynamisk og stadig i endring. Den endrer uttrykk fra sesong til sesong, og endrer sammensetning når planter dør og nye kommer vokser til. Det er disse variasjonene som skaper spennende og rike økosystemer, og er en viktig kvalitet ved vegetasjonen. Dynamisk vegetasjonsdesign bygger på økologiske prinsipper hvor det arbeides for at vegetasjonen skal følge den naturlige utviklingen. En dynamisk tilnærming til vegetasjonen gir et mangfold av arter, habitater og opplevelser. Vegetasjonssamfunnene vil bli robuste og godt tilpasset stedsforholdene. Likevel er mange av dagens grøntanlegg bygget på prinsipper og skjøtselsarbeid som hindrer disse naturlige dynamikkene.

Denne oppgaven undersøker hvordan naturens dynamikker kan implementeres i vegetasjonsdesignet til et nytt grøntanlegg i den urbane kjernen. Planteplanen for nye Østre parkdrag på Ensjø i Oslo utarbeides ved å bruke metode for dynamisk vegetasjonsdesign, utarbeidet av Bjørnaali (2019) og Morrison (2004). Vegetasjonsdesignet bygger på økologiske kunnskaper og naturens egne modeller. Basert på en kartlegging av stedsforholdene, designønske og økologiske prinsipper fremmes et forslag for nye plantesamfunn i parken. Ved å bruke naturen som inspirasjon både i form, sammensetning og utvikling lykkes det å bringe en bit av naturen inn i byen.

# Abstract

The vegetation is dynamic and everchanging. It displays itself differently from each season and changes its composition when plants die, and others emerge. These variations create rich and exciting ecosystems, which is an essential quality of the vegetation. Dynamic vegetation design builds upon ecological principles, where the focus lies on the natural development of the vegetation. A dynamic approach to the vegetation gives diversity in species, habitats, and experiences. The plant community will be more robust and well appropriated to the site's conditions. However, many of today's green spaces are built upon principles and management that obstruct these natural dynamics.

This thesis is a study on how natural dynamics can be implemented in the vegetation design of a new green space in the urban setting. The planting plan for the new Østre parkdrag on Ensjø in Oslo is designed by using the method for dynamic vegetation design, developed by Bjørnaali (2019) and Morrison (2004). The vegetation design builds on ecological knowledge and natural models. A proposal for new plant communities is implemented based on surveys of the site conditions, design intentions, and ecological principles. By using nature as inspiration, both in form, composition and development, a part of nature is successfully brought into the city.

# Innholdsfortegnelse

<b>Del I Innledning</b>	<b>8</b>
Bakgrunn	9
Biologisk mangfold	9
Urbanisering	9
Dynamisk vegetasjonsdesign	10
Problemstilling, mål & avgrensing	11
Prosjektområde	12
Kommunale føringer	13
Østre parkdrag	13
Grønnstruktur	14
Åpning av Østre bekke­drag	15
<b>Del II Metode</b>	<b>16</b>
Metode for dynamisk vegetasjonsdesign	17
<b>Del III Prosjekt</b>	<b>18</b>
Studere naturens modeller	19
Økosystem	20
CSR-Modellen	20
Vegetasjonens utvikling	21
Analyser	23
Vegetasjonskartlegging	24
Registrerte arter	25
Vurdering av artene	26
Topografi	28
Grunnforhold	29
Sol- & skyggeforhold	30
Vekstforhold - syntese	31

<b>Brukernes behov</b>	<b>32</b>
Bruk & brukere	33
Gangveier	34
Menneskenes bruk - syntese	35
<b>Lage plan</b>	<b>36</b>
Designelementer	37
Referanseprosjekter	39
Vegetasjonens form	40
Hovedgrep i designet	41
Vegetasjonens romforløp	42
<b>Koble plantesamfunn til plan</b>	<b>44</b>
Konsept	45
Plan over plantesamfunnene	46
<b>Velge arter</b>	<b>54</b>
Planteplanmetoder	55
Planteplan	56
Artsutvalg	57
Miks A - Alm-hasselmiks	58
Miks B - Hasselskogmiks	59
Miks C - Hasselmiks	60
Biblioteksparken	61
Petersborgaksen	62
Miks F - Slåttengmiks	64
Miks G - Skyggengmiks	65
Miks H - Fuktengmiks	66

<b>Eablering</b>	<b>67</b>
Faseplan	68
Eablering av miks A - Alm-hasselmiksen	69
Eablering av miks B - Hasselskogmiks	72
Eablering av miks C - Hasselmiks	74
Eablering Biblioteksparken	77
Eablering Petersborgaksen	78
Eablering av eng - forarbeid	80
Eablering miks F - Slåttengmiksen	81
Eablering miks G - Skyggengmiksen	82
Eablering miks H - Fuktengmiksen	83
<b>Kreativ skjøtsel</b>	<b>84</b>
Kreativ skjøtsel	85
Skjøtsel alm-hasselskog	87
Skjøtsel Hasselskog	94
Skjøtsel - Biblioteksparken	98
Skjøtsel - Petersborgaksen	98
Skjøtsel - Engområdene	99
<b>Del IV Avslutning</b>	<b>100</b>
<b>Diskusjon</b>	<b>101</b>
Diskusjon av mål	101
Diskusjon av metode og problemstilling	101
Avslutning	103
<b>Kilder</b>	<b>104</b>
Litteraturliste	104
Figurliste	107

# Del I

# Innledning



# Bakgrunn

## Biologisk mangfold

Bevaring av det biologiske mangfoldet blir stadig satt på agendaen. Oslo er den kommunen i Norge med størst artsmangfold og huser rundt 1347 Rødlista arter (Isaksen, 2020). Kommunen er dermed i en unik posisjon for å arbeide med bevaring av det biologiske mangfoldet. I 2003 kom Friluftsetaten ut med en veileder for bevaring av det biologiske mangfoldet i Oslo. I veilederen beskrives ulike økologiske prinsipper for å øke mangfoldet og skape flere habitater, blant annet tiltak slik som flersjiktet vegetasjon og bruke naturen som modell ved å etterligne de naturlige artssammensetninger (Pedersen et al., 2003).

De senere årene har de pollinerende insektene blitt satt i fokus. Sommeren 2019 arrangerte NRK konkurransen "Biesommer" hvor de rettet fokus mot bienes rolle i økosystemet og hvilke tiltak privatpersoner kunne gjøre for å ta vare på de utrydningstruede bieartene (Reistad, 2019). I byene har også fokuset på de pollinerende insektene økt de senere årene. Bymiljøetaten i Oslo har siden 2016 arbeidet med å danne et nettverk av blomsterenger i byen (Oslo kommune, u.å.).

Selv om pollinatorer er viktige for økosystemet, og blomsterenger kan ha et rikt artsmangfold, er det viktig å ikke glemme at 48% av de Rødlista artene lever i skogen. Mange av de truede artene er avhengig av død eller døende ved (Henriksen & Hilmo, 2015b.). Store, gamle trær som får stå å morkne i urbane områder er verdifulle og artsrike habitater. Der død og døende trær derimot fjernes, vil det føre til dårlige levevilkår for mange av våre skogsarter i den urbane kjernen (Bjerkely, 2008).

Gjennom FNs bærekraftsmål og Konvensjonen om biologisk mangfold har Norge forpliktet seg internasjonalt til å ta vare på det biologiske mangfoldet, redusere tap av habitater og unngå innføring og spredning av fremmede arter for å redusere fremmede arters påvirkning på økosystemene (FN-sambandet, 2020; Konvensjon om biologisk mangfold, 1992). I Norge er arealendringer og fremmede arter to av de største truslene mot det biologiske mangfoldet. Fremmede arter har spredd seg ut i naturen fra hage- og parkanlegg, hvor de utkonkurrerer stedegne arter og bringer med seg sykdommer (Isaksen, 2020). Et eksempel er alme- og askesyken som førte til at alm og ask ble satt på Rødlista i 2015 (Henriksen & Hilmo, 2015a). I Norge har vi i naturmangfoldloven (2009) § 6 og § 9 en lovfestet aktsomhetsplikt og føre-var-prinsippet for å hindre innføring og spredning av fremmede arter som kan skade eller potensielt skade den stedegne naturen.

## Urbanisering

Den økte urbaniseringen og fortettingen fører til stadig økt press på grøntområdene. Dette stiller også større krav til byenes grøntområder (Plan- og bygningsetaten, 2010). I Oslo bor en stor del av innbyggerne i leiligheter, og drøyt 20% av befolkningen bor trangt (Statistisk Sentralbyrå, u.å.). Dermed blir parkene i Oslo en viktig arena for innbyggernes rekreasjon og naturopplevelser i hverdagen. Dagens parker mangler ofte mange av de kvalitetene vi liker med naturen, hvor stor variasjon og rikt artsmangfold skaper spennende miljøer. Ofte består parkene av store gressplener bestående av få, konkurransesterke arter (Wiström et al., 2009). Selv om store gressplener kan være attraktive områder for opphold og aktivitet, blir mange av dagens gressplener lite brukt. I fremtidens grøntanlegg er det derfor viktig å ha et variert tilbud for å møte de ulike behovene.

# Dynamisk vegetasjonsdesign

Dynamisk vegetasjonsdesign arbeider kreativt med de underliggende dynamiske prosessene som styrer utviklingen og sammensetningen av vegetasjonen over tid. Vegetasjonen designes med tanke på å tilrettelegge for de naturlige endringene som foregår i vegetasjonssamfunnene ved å starte og opprettholde en suksesjonsprosess. De estetiske og funksjonelle verdiene er like viktige som de økologiske funksjonene og vegetasjonens langtidsvirkende dynamikker (Dunnnett, 2004). Vegetasjonsdesignet brukes som retningslinjer for å lede plantesamfunnene mot et designmål. Det arbeides med å velge arter som på sikt kan danne forholdvis stabile samfunn. Den spontane og uplanlagte vegetasjonen som oppstår underveis er likevel et viktig element i vegetasjonsdesignet (Kühn, 2006).

Dynamisk vegetasjonsdesign kan skape mangfoldige, resiliente og attraktive grøntområder i urbane områder. Parker og grøntanlegg har stor betydning som grønne lunger i urbane miljøer. For å øke biodiversiteten og legge til rette for ville dyr i et urbant økosystem er det viktig med grøntområder med god vegetasjonsdekning og en strukturell diversitet (Rottle & Yocom, 2010). I en urban kontekst vil et mangfold av arter kunne gi en følelse av natur på et forholdsvis lite areal. Artsrike beplantninger er rike på mangfold, både biologisk og opplevelsesmessig, og passer bra i sammenheng der lek er i fokus. I tillegg vil artsrike beplantninger gjerne være mer resiliente i møte med endringer i omgivelsene. Klimaendringer eller nye plantesykdommer er aktuelle eksempler (Wiström et al., 2009).

# Problemstilling, mål & avgrensing

Arbeidet i denne oppgaven vil dreie seg om utformingen av vegetasjonen på Østre parkdrag med de forutsetningene for vegetasjon som finnes lokalt på stedet. I tillegg vil det være flere andre strukturer og funksjoner, slik som avfallshåndtering og belysning, som vil være nødvendig å fastsette før en plan kan gjennomføres. I denne oppgaven er det valgt å legge hovedvekt på vegetasjonsdesignet som vil danne grunnlaget for videre programmering av det nye parkdraget.

Denne oppgaven er delt inn i fire deler. I den første delen er det gitt informasjon om bakgrunnen for denne oppgaven og valg av tema. Videre vil det bli gitt en kort introduksjon til prosjektområdet. I neste del blir det gitt en beskrivelse av metode for dynamisk vegetasjonsdesign som et brukt som metode i denne oppgaven. I den tredje delen brukes metode for dynamisk vegetasjonsdesign for å designe vegetasjonen på prosjektområdet. I den fjerde, og siste delen, diskuteres erfaringene fra prosjekteringen.

## **Problemstilling:**

Hvordan kan metode for dynamisk vegetasjonsdesign brukes som et designprinsipp for vegetasjonen på Østre parkdrag i Oslo for å lage robuste og bærekraftig grøntanlegg i den urbane kjernen.

## **Videre arbeider jeg med to mål for oppgaven:**

1. Bevare det eksisterende biologiske mangfoldet i Østre parkdrag på Ensjø og lage nye, sunne økosystemer for resiliente grøntanlegg.

2. Bruke vegetasjonsendringene som et sentralt element i utformingen av Østre parkdrag for å lage anlegg hvor det er attraktivt å oppholde seg, og som er rike på opplevelser og mangfold.

# Prosjektområde

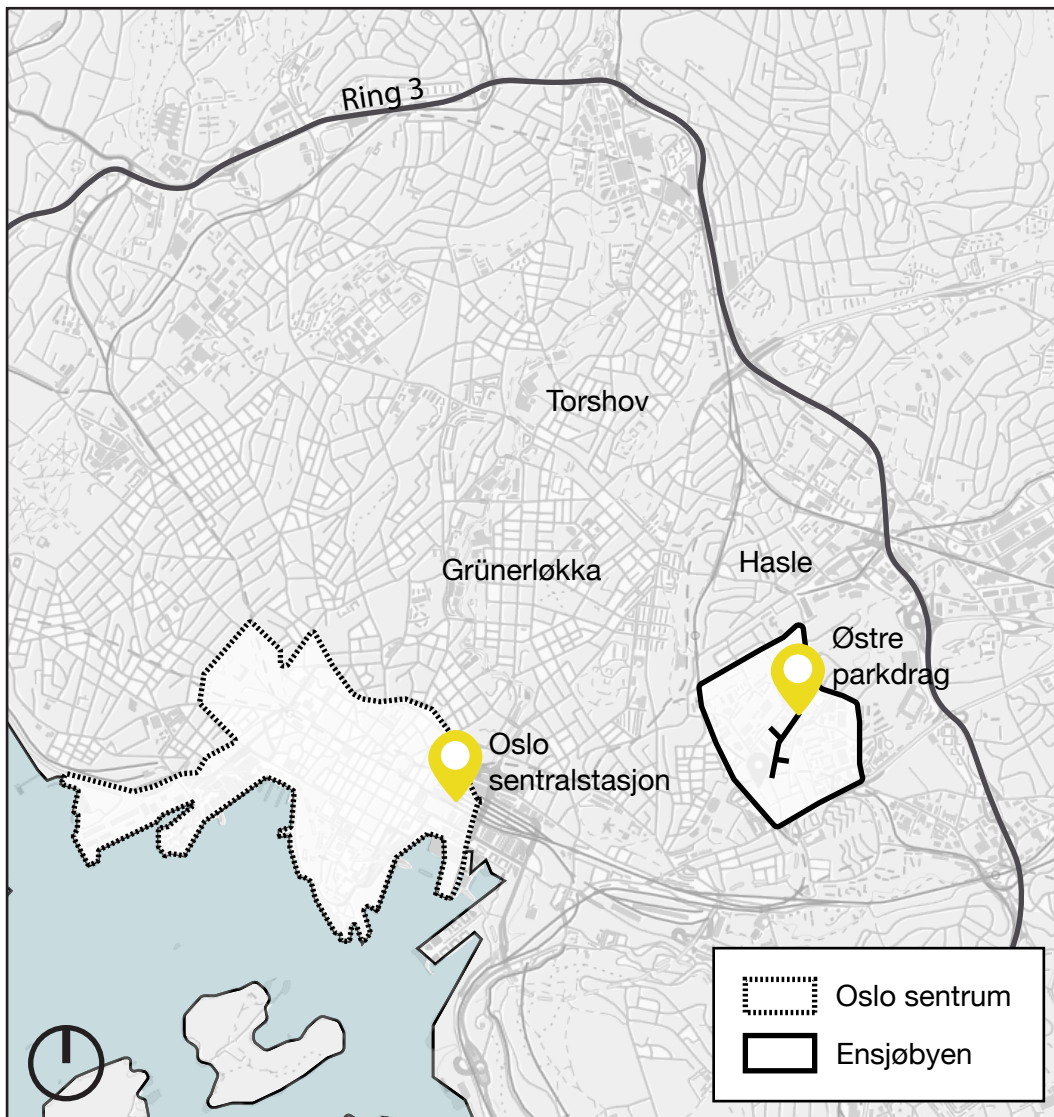


Fig. 1.1. Ensjø har en sentral beliggenhet i Oslo kommune, ca. 2 kilometer øst for Oslo sentralstasjon.

Østre parkdrag er et nytt parkprosjekt på Ensjø, et sentralt utviklingsområde i Oslo kommune. Tidligere har Ensjø vært preget av bilbasert næring med eldre næringshaller og ubebygde arealer. Kommunen ønsker å transformere området til et attraktivt boligområde, og i 2004 ble planen om Ensjøbyen vedtatt i Oslos bystyre. Planprogrammet skisserer ny arealbruk med opptil 7000 nye boenheter og et nytt nettverk med grønnstruktur (Plan- og bygningsetaten, 2002).

## Kommunale føringer

I 2006 utarbeidet Plan- og bygningsetaten *Veiledende prinsipplan for de offentlige rommene på Ensjø* (VPOR Ensjø). I veilederen kommer det føringer for utformingen av de offentlige rommene hvor det er vektlagt stort fokus på de grønne kvalitetene. Ensjø skal ha en rikelig treplanting for å bringe naturen inn i det urbane. Østre parkdrag skal utvikles til en naturpreget park med et kontinuerlig skogsdrag hvor den eksisterende edelløvslogen skal bevares. Parken skal utformes og skjøttes slik at det blir tilgjengelig for lek og opphold. Det er ønsket at parken skal fungere som en naturlekeplass hvor barn kan leke i det bratte terrenget med spennende, vill vegetasjonen. Parkdraget skal også ha en gjennomgående tursti med minimumsbredde på 2,5 meter og bør utformes slik at det understreker prinsippet om naturpark.

## Østre parkdrag

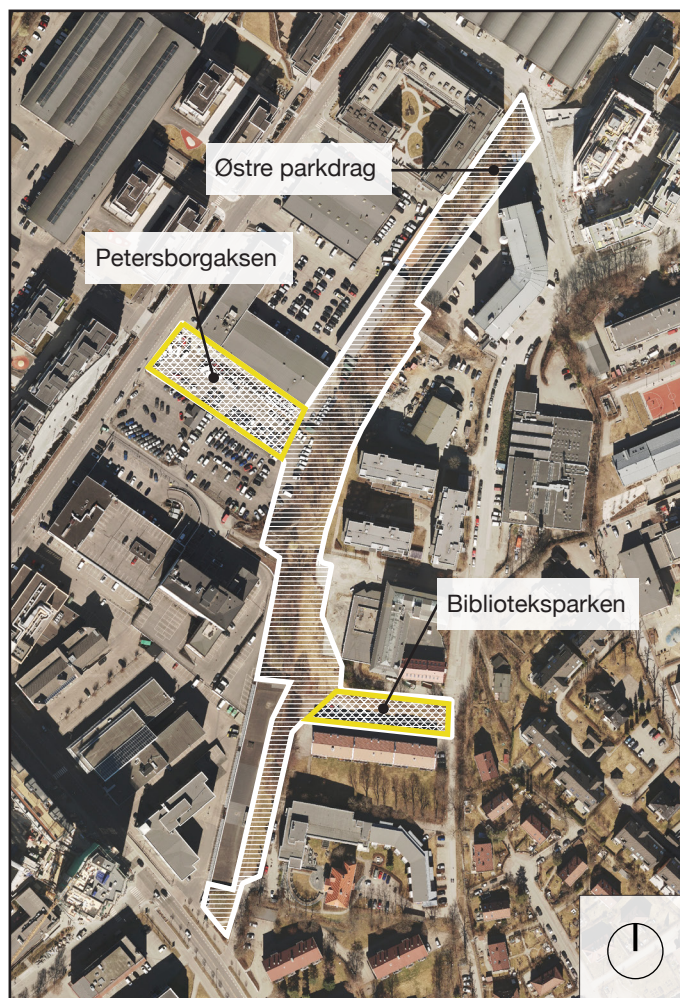


Fig. 1.2. Prosjektområdet omfatter Biblioteksparken, Petersborgaksen, i tillegg til Østre parkdrag.

I denne oppgaven omfatter prosjektområdet (Østre parkdrag), Øste parkdrag, markert i hvitt i figur 1.2, i tillegg inkluderes de tilstøtende parkområdene, Petersborgaksen i nordvest og Biblioteksparken i sørøst.

Dynamisk vegetasjonsdesign er aktuelt å bruke som metode i utformingen av Østre parkdrag med bakgrunn i kommunens ønske om å etablere en naturpreget park med lek i vill vegetasjon. Som tidligere nevnt, er dynamisk vegetasjonsdesign særlig egnet i en urban kontekst der vegetasjonen skal gi en følelse av natur på et mindre område. Dynamisk vegetasjonsdesign gir også artsrike beplantninger med mangfold av arter og opplevelser som er spesielt egnet der lek er i fokus.

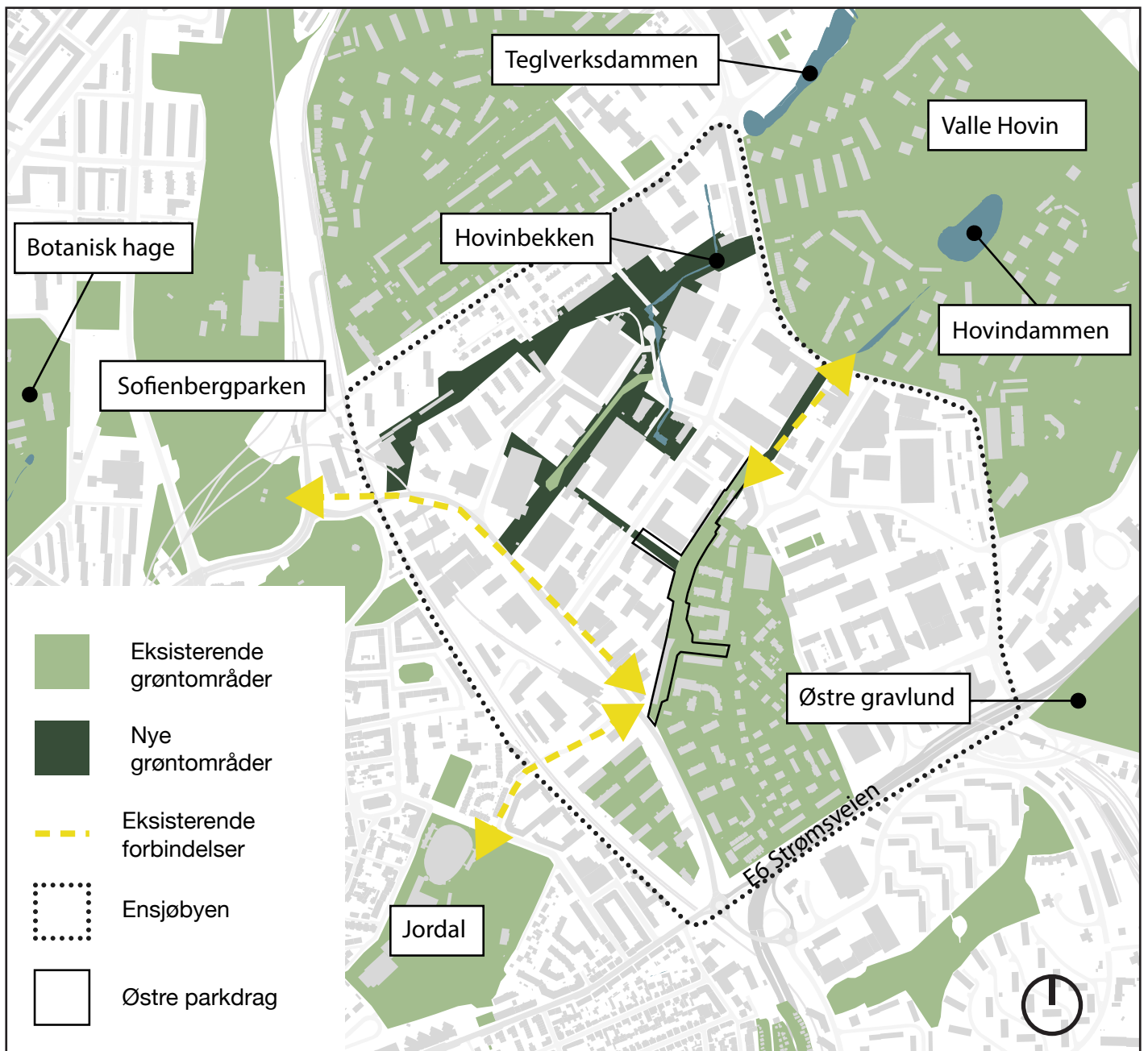


Fig. 1.3. Oversikt over eksisterende og ny grønnstruktur.

Østre parkdrag og Ensjøbyen ligger nær flere store eksisterende grøntområder, slik som Sofienbergparken i vest, Jordal i sør og Valle Hovin i nord. I dag er Østre parkdrag en av få, offentlig tilgjengelige grøntområder på Ensjø. Rett øst for parkdraget består grønnstrukturen hovedsakelig av private hager. Det er planlagt en ny, sammenhengende grønnstruktur på Ensjø som vil binde sammen de ulike grøntområdene.

## Åpning av Østre bekke drag

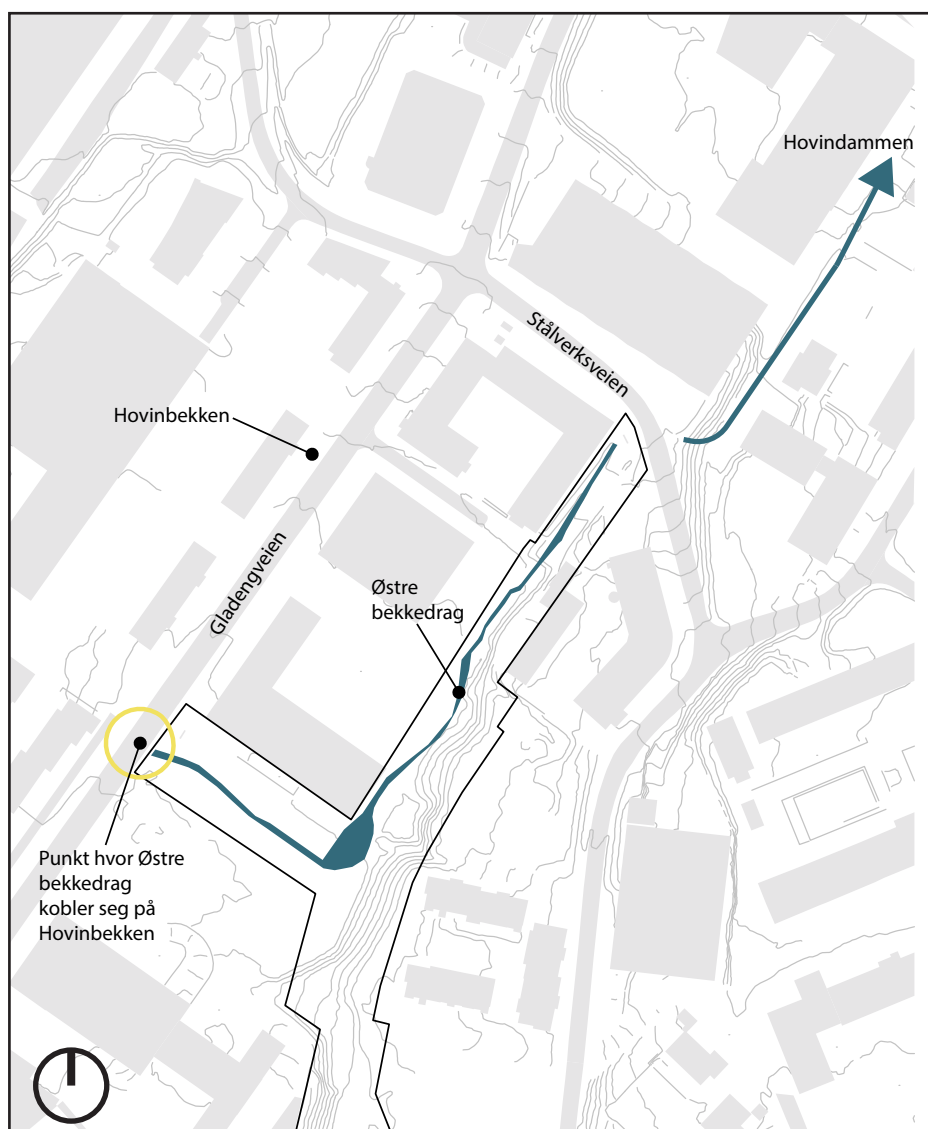


Fig. 1.4. Utforming og plassering av det nye bekkeløpet.

I forbindelse med utviklingen av Østre parkdrag har kommunen planlagt åpning av Østre bekke drag. Bekkedraget har sitt utspring fra Hovindammen i nord der den ledes sørover og kobles på østre parkdrag i nord ved Stålverksveien. Videre ledes bekken sørover før den kobles på Hovinbekken i vest ved Gladengveien (Plan- og bygningsetaten, 2006). Plassering og utforming av bekkeløpet er basert på plantegninger mottatt fra Oslo kommune.

# Del II Metode



# Metode for dynamisk vegetasjonsdesign

Denne oppgaven bruker metode for dynamisk vegetasjonsdesign som Karoline Kristensen Bjørnaali (2019) kom frem til i sin masteroppgave. Metoden er basert på seks punkter fra Darrel Morrisons (2004) metode for bruk av stedege plantesamfunn i vegetasjonsdesign.

Denne metoden beskriver retningslinjer som kan brukes for å tilrettelegge utviklingen av landskapet mot en lokal karakter med stedegen vegetasjon. Disse retningslinjene er fleksible og metoden er hverken rigid eller lineær. Metoden kan brukes med noe fleksibilitet med mulighet for å hoppe mellom de ulike trinnene (Morrison, 2004).

Punkter for bruk av stedege plantesamfunn i design:

1. Studer naturens modeller
2. Analyser av prosjektområdet
3. Identifiser brukerens behov
4. Lage plan
5. Koble plantesamfunn til planen
6. Velge arter

I tillegg tilførte Bjørnaali (2019) to punkter i sin metode for dynamisk vegetasjonsdesign.

7. Etablering
8. Kreativ skjøtsel

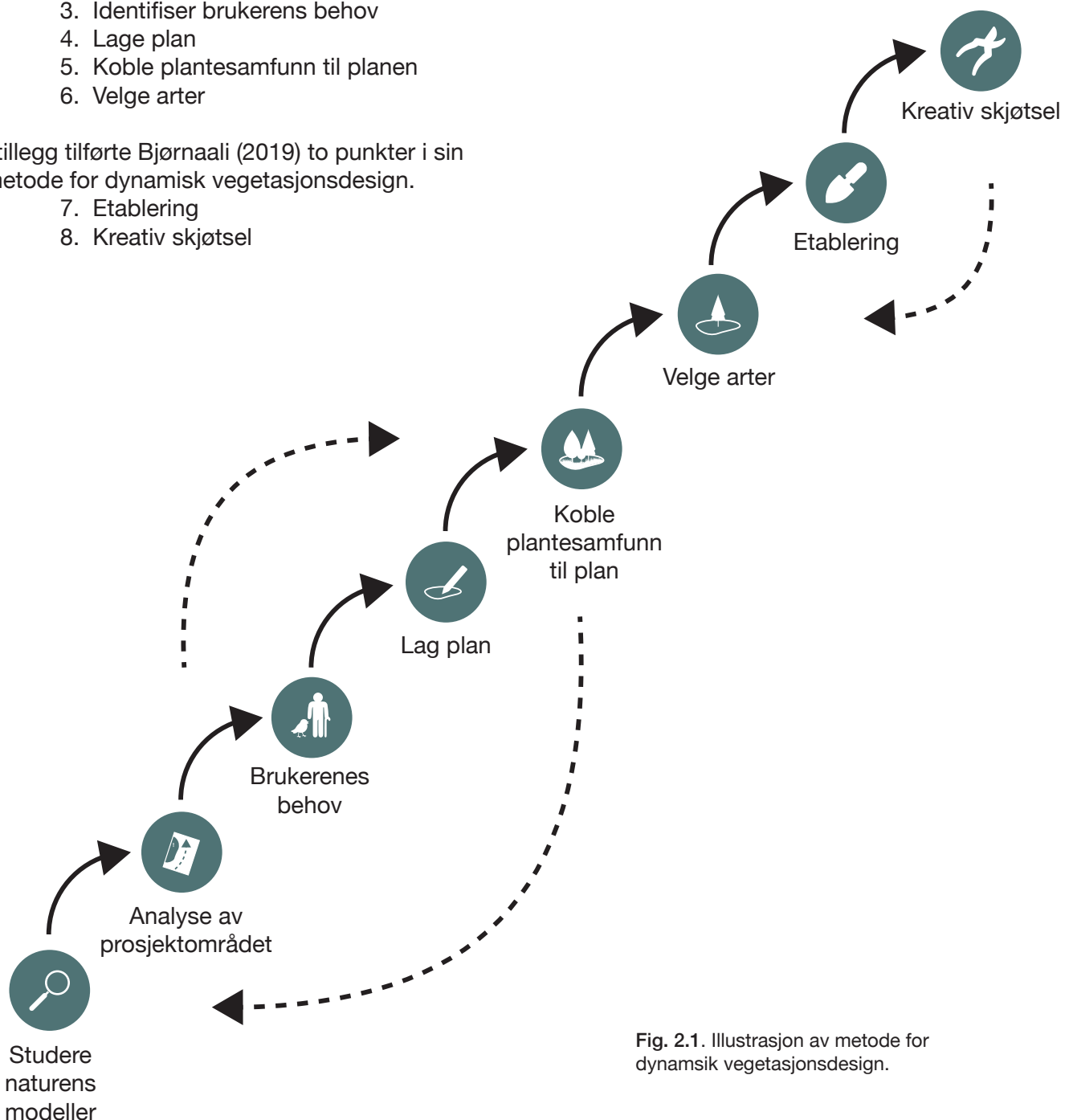


Fig. 2.1. Illustrasjon av metode for dynamisk vegetasjonsdesign.

# Del III

# Prosjekt



# Studere naturens modeller

I dette kapitlet blir det gjort rede for sentrale økologiske teorier og prinsipper som beskriver vegetasjonens utvikling og funksjoner.

For å lage vellykkede dynamiske beplantninger er det viktig å ha kunnskap om vegetasjonens naturlige utviklinger, responser og interaksjoner. Litteraturstudier som suppleres med egne feltobservasjoner kan brukes for å forstå de sentrale interaksjonene og karakterene til plantesamfunnene. Her vil det være viktig å studere de ulike artenes dominans, utbredelse, komposisjon og de estetiske kvalitetene (Morrison, 2004). Hver art har en eller flere økologisk nisjer som direkte eller indirekte interagerer med andre deler av plantesamfunnet. Disse interaksjonene kan brukes som et hjelpemiddel for å sette sammen vellykkede plantesamfunn (Robinson, 2006). De suksessive endringene i vegetasjonen er en viktig del av designet i dynamisk vegetasjonsdesign (Morrison, 2004).

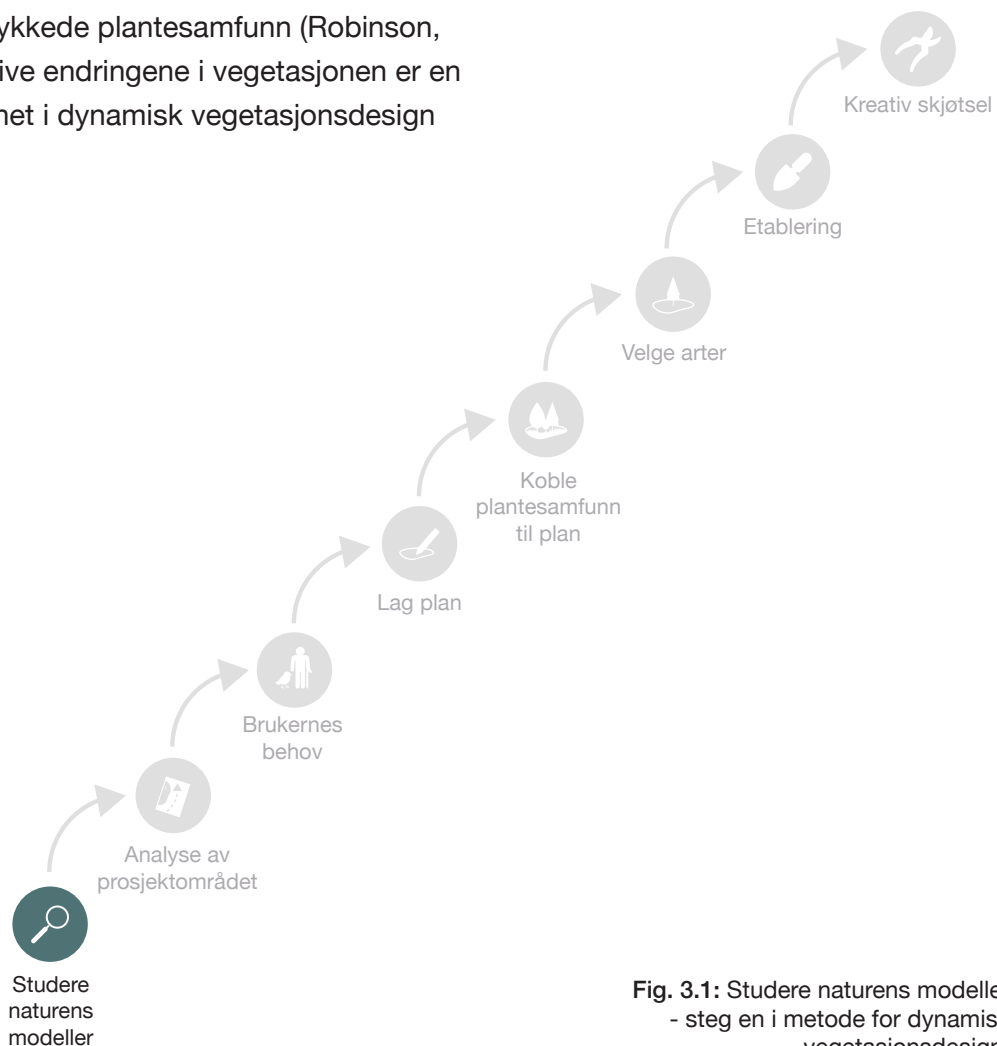


Fig. 3.1: Studere naturens modeller - steg en i metode for dynamisk vegetasjonsdesign.

## Økosystem

Økosystemet er de biotiske (levende) og abiotiske (ikke-levende) delene av miljøet innenfor et område (Bjerkely, 2008). Økosystemene er i konstant endring og påvirkes av omgivelsene. Dynamisk vegetasjonsdesign har en dynamisk tilnærming til endringene. På sikt er det ønsket å oppnå en dynamisk likevekt hvor økosystemet er i mer eller mindre en konstant tilstand som følge av konstante endringer (Rottle & Yocom, 2010). I et økosystem er artene bundet sammen i et forhold av konkurranse og sameksistens. Hver art har ulike funksjoner og roller i økosystemet. Disse rollene kalles for økologisk nisje (Bjerkely, 2008).

Vegetasjonen har en avgjørende rolle i økosystemets helse og stabilitet (Robinson, 2006). Plantesamfunn med stort biologisk mangfold er viktige fordi økosystemet blir mer resilient og stabilt. Stort biologisk mangfold øker også sannsynligheten for at økosystemet kan respondere og tilpasse seg nye endringer, samtidig som hovedfunksjonene og karakterene bevares. Mange arter gir også en kompensierende dynamikk ved at flere arter dekker de samme nisjene. Hvis en art går bort, kan andre arter dekke de samme økologiske nisjene. Resiliens er også viktig med tanke på økosystemets evne til å håndtere fremtidens klimaendringer. Etablerte økosystemer med stort mangfold vil lettere klare å komme seg etter en forstyrrelse, noe som gjør økosystemene mer stabile. Det er flere faktorer som står bak denne stabiliserende effekten som artsrike økosystemer har. Ulike arter har ulike reaksjoner på miljøendringene eller forstyrrelsene. I økosystemer med mange arter vil det derfor være større sannsynlig at noen arter vil overleve forstyrrelsen, og tilpasse seg de nye forholdene (Blix & Bergvik, 2015; Rottle & Yocom, 2010).

## CSR-Modellen

CSR-modellen er en teori utarbeidet av Grime (1979, referert i Dunnett, 2004, s. 102-105) som brukes til å beskrive plantenes økologiske strategier. I denne modellen beskrives stress og forstyrrelse som to faktorer som hindrer vekst og overlevelse hos en art. Stress er de faktorene som reduserer plantens vekst. Dette kan være tørke, næringsmangel eller ekstreme temperaturer. Forstyrrelse er de faktorene som fysisk skader eller ødelegger plantens biomasse, som ved beiting eller beskjæring. Alle habitater har en kombinasjon av disse faktorene. Ved lite stress og forstyrrelse er det gunstige vekstforhold og høy konkurranse. Artsmangfoldet er ofte preget av få, dominerende og konkurransedyktige arter. Kanadagullris er et godt eksempel på en slik art. Mye stress og lite forstyrrelse fører til stresstolerante arter som ofte er såkalte lavenergisystemer med vegetasjon som er lite produktiv og sparsommelig, ofte har lite biomasse. Dette er arter som typisk finnes på høyfjellet eller tørre områder langs kysten, slik som sedumarter. Lite stress og mye forstyrrelse fører til forstyrrelsetolerante arter. Disse er ofte rasktvoksende arter, og er vanlig for arter som brukes til gressplen. I økosystemer med både høyt stress og høy forstyrrelse er det ingen arter som kan overleve.

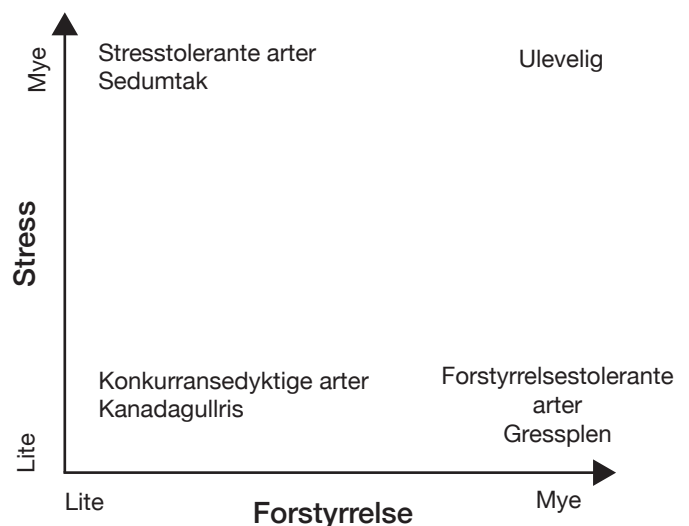


Fig. 3.2. Illustrasjon av CSR-modellen.

## Vegetasjonens utvikling

CSR-modellen er nyttig kunnskap å ha med seg i dynamisk vegetasjonsdesign. Modellen kan brukes som et verktøy i skjøtselstrategien ved å forutsi hvilken effekt ulike skjøtselstiltak vil ha. CSR kan også brukes for å sette sammen arter med samme strategi for å sikre økologisk kompatibilitet. For å oppnå størst mangfold i en beplantning er det viktig med en moderat grad av forstyrrelse og/eller stress for å hindre at noen arter blir for dominerende. Samtidig er det viktig at det ikke er for mye forstyrrelse og stress slik at få arter klarer seg (Dunnett, 2004).

Naturlige vegetasjonssamfunn er ikke statisk i sammensettingen. Forandringer er viktige og sentrale i alle faser av utviklingen. Endringene i vegetasjonene er delvis bestemt av de naturlige prosessene i etableringen, veksten, reproduksjonen og regenereringen til plantene. Endringer i vegetasjonssamfunn kan deles inn i tre hovedkategorier: Fenologiske endringer, sykluser og fluktuasjoner og suksesjon (Dunnett, 2004).

### Fenologiske endringer

De fenologiske endringene er endringer i plantens vekst og blomstring gjennom et år eller en vekstsesong. Dynamisk vegetasjonsdesign legger til rette for ulik fenologi ved å ha et mangfold av arter med ulike nisjer (Dunnett, 2004). I løvskogene er våraspektet viktig med urter som utnytter de gode solforholdene tidlig på våren ved å vokse opp, blomstre og sette frø før trærne har satt blader (Aarnes, 2011).

### Fluktuasjoner og sykluser

Fluktuasjoner og sykluser er begge kortvarige endringer. Forskjellen er at fluktuasjoner beskriver de uregelmessige endringene, slik som endret frømodning som følge av væreforholdene, mens sykluser regelmessige eller periodiske endringer (Bjerkely, 2008). Sykluser og fluktuasjoner beskriver også en litt mer langsiktig utvikling med plantens fire vekstfaser, etablering, vekst av biomasse, modning og formering, og degenerasjon (Dunnett, 2004).

## Suksesjon

Suksesjon er den langsiktige, retningsbestemte endringen i vegetasjonen. Disse endringene vil forekomme når det er en manglende likevekt mellom den biotiske og den abiotiske delen av økosystemet. Det finnes to typer suksesjon, primærsuksesjon og sekundærsuksesjon. Primærsuksesjon skjer der det ikke er jordsmonn eller vegetasjon fra før av, og sekundærsuksesjon skjer i allerede etablerte økosystemer. De suksessive endringene påvirker både artssammensetningen og vegetasjonskarakteren. Et klassisk eksempel er suksesjonen som foregår fra eng til skog. Strukturen til økosystemet endrer seg gjennom suksesjonen ved at økosystemene blir mer modne, med flere arter og nisjer, og dermed blir også næringsnettene mer sammensatte (Bjerkely, 2008).

En suksesjonsprosess går gjennom tre faser, også kalt pionerfasen, konsolideringsfasen og klimaksfasen. Pionerfasen består av lys- og nitrogenelskende arter, ofte ettårige. I konsolideringsfasen kommer flerårige arter som har lavere krav til lys og næring. Etter hvert vil også løvtrærne komme inn. Klimaksfasen regnes ofte som endepunktet for suksesjonen, med komplekse vegetasjonsstrukturer. De abiotiske faktorene spiller inn på hva endepunktet vil være, men ofte blir skog definert som klimaksfasen. Klimakssamfunnet er ikke statisk, men har en kontinuerlig foryngelse med ny vegetasjon som vokser opp når noe har gått bort. I klimakssamfunnet er det oppnådd en balanse mellom de biotiske og abiotiske faktorene. Økosystemet vil ofte være mer stabile i forhold til tidligere faser, og plantesamfunnene endrer seg ikke vesentlig i karakter. Bare enkeltindivider skiftes ut (Bjerkely, 2008; Dunnett, 2004).



pioner - konsolidering - klimaks

Fig. 3.3. Vegetasjonens ulike suksesjonsstadier .

I dynamisk vegetasjonsdesign kan suksesjon brukes for å lede vegetasjonen til et bærekraftig punkt hvor den kan opprettholdes med minimale ressurser. Som tidligere nevnt, ønskes det i dynamisk vegetasjonsdesign å starte og opprettholde en suksesjonsprosess. Det ønskes å holde vegetasjonen gjennom de suksessive fasene med minimale ressurstilskudd (Dunnett, 1995, referert i Dunnett, 2004, s. 99). Faktorer som opprettholder vegetasjonskarakteren er sameksistens mellom artene, hvordan planter samhandler og interagerer med hverandre og omgivelsene. Artene sameksisterer uten å være dirkete i konflikt fordi de utnytter ulike deler av miljøet og nisjene. Designet forstyrrelse kan brukes for å kontrollere suksesjonen ved å tilpasse skjøtselen (Dunnett, 2004).



# Analyser

Det er viktig å starte tidlig med en grundig kartlegging og analyse av stedsforholdene (Morrison, 2004).

Temaer som bør kartlegges er:

- Geologi
- Topografi
- Solforhold
- Mikroklimaer
- Hydrologi og drenering
- Eksisterende strukturer
- Eksisterende vegetasjon
- Jord

(Robinson, 2006)

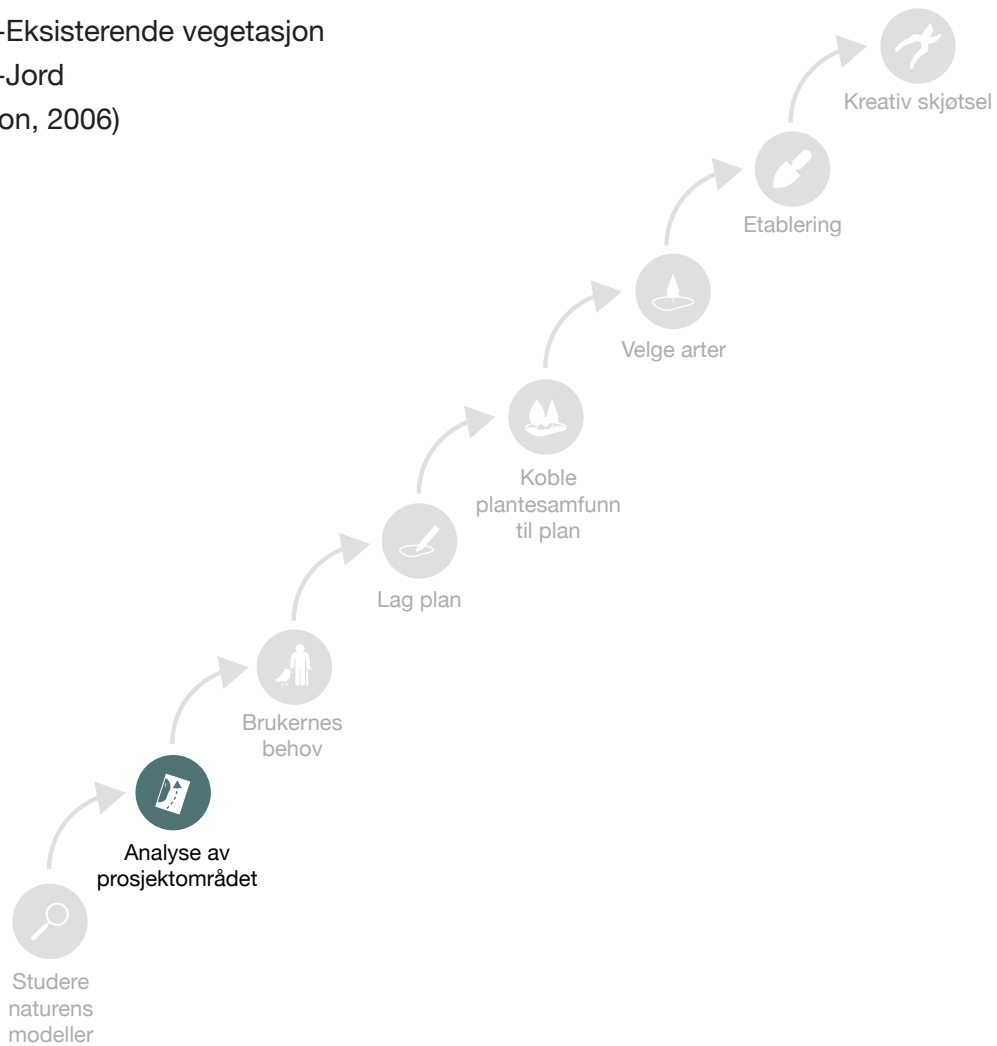


Fig. 3.4: Analyse av prosjektområdet - steg to i metode for dynamisk vegetasjonsdesign.

## Vegetasjonskartlegging



Kartleggingen av vegetasjonen ble gjennomført høsten 2019. Under kartleggingen ble det notert ned førsteinntrykk av vegetasjonen med fokus på form, tilstand, alder, vegetasjonstyper, slik som skog og eng, og hvilke arter som dominerte de ulike vegetasjonstypene. Videre ble det tatt bilder av vegetasjonen som ble brukt til å kartlegge og registrere arter på området. Funnene fra artsregistreringen blir presentert på neste side. Deler av området er i dag inngjerdet hvor det ikke var mulig å gå inn for å gjennomføre registreringene. Disse områdene er markert på kartert på neste side. Artsregistreringene fra disse områdene baserer seg på arter som ble observert fra utsiden av området. Før gjennomføringen av prosjekt vil det derfor være nødvendig å gjennomføre en mer nøyaktig kartlegging av vegetasjonen i disse områdene.

I dag bærer området prege av å ha ligget brakk noen år. Fritt voksende blomsterenger dominerte de åpne områdene. Deler av blomsterengene hadde



Fig. 3.6. Bilde av det inngjerda engområdet midt i parken. Vegetasjonen bærer preg av fritt voksende eng- og krattvegetasjon.

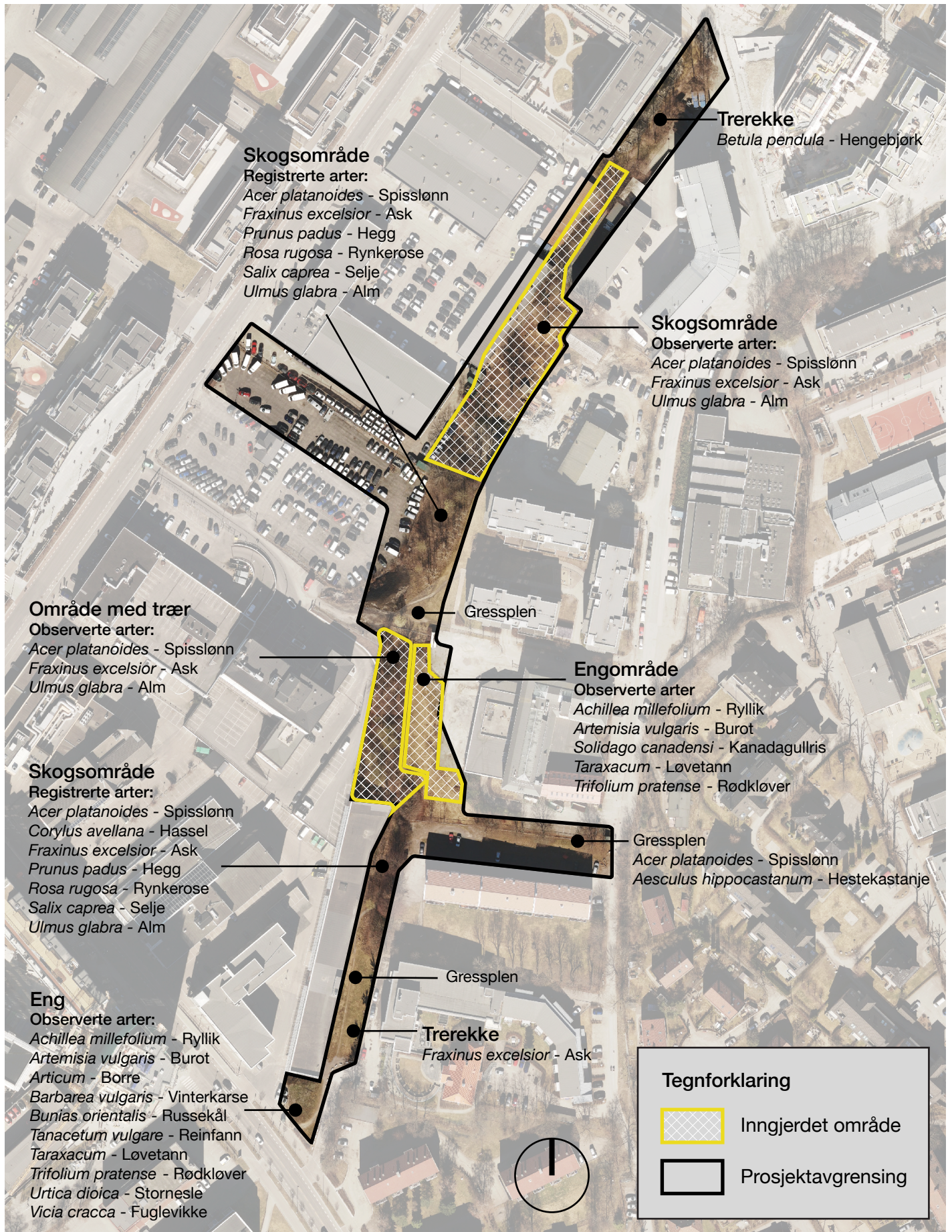
Fig. 3.5. Bilde av det tette skogsområdet sør i parken.

en fin pryddverdi, og ved befaring i oktober var det en fargerik blomstring. Dessverre har det også etablert seg en del uønskede arter, mer om dette blir beskrevet i vurderingen av vegetasjonen på side 26-27. Engområdet som i dag er inngjerdet, bar preg av manglende skjøtsel. Denne engen var mer fritt voksende, og hadde et rotete uttrykk med store urter og lignoser som var i ferd med å etablere seg.

Skogsområdene besto hovedsakelig av edelløvtrær. I sør besto skogen av en forholdsvis ung trevegetasjon som danner tette bestander. Ved befaringen, som ble gjennomført i oktober, ble det ikke registrert noen urter i feltsjiktet. Skogbunnen var veldig mørk som følge av den tette trebestanden, og feltsjiktet var sparsommelig med noen småplanter av trær. Likevel er det trolig at området har et feltsjikt med vårbloster, slik som hvitveis, men som ikke ble observert i oktober. I skogsområdet i nord virket trebestanden eldre hvor det ble observert større, og eldre edelløvtrær.



## Registrerte arter



## Vurdering av artene

### *Acer platanoides*, lønn Livskraftig (LC)

Spisslønn er et vanlig tre på frisk, næringsrik jord (Mossberg & Stenberg, 2012).

### *Achillea millefolium*, ryllik Livskraftig (LC)

Ryllik er en vanlig art å finne i ulike typer slåtte- og beitemark og tørrbakker (Bele & Norderhaug, 2015).

### *Aesculus hippocastanum*, hestekastanje Potensiell stor risiko (PH)

Hestekastanje er en fremmed art som har stort invasjonspotensiale med en spredningsøkning de siste årene. Den økologiske effekten er ukjent, foreløpig er det ikke dokumentert at hestekastanje har en negativ økologisk effekt på naturmangfoldet i Norge. Likevel har arten potensiale til å etablere seg i edelløvskog (Elven et al., 2018a).

### *Arctium minus*, småborre Livskraftig (LC)

Småborre er en ganske vanlig staude på åpen, nitrogenrik jord (Mossberg & Stenberg, 2012).

### *Artemisia vulgaris*, burot Livskraftig (LC)

Burot er en flerårig plante som opptrer som rotugress i enger (Sjursen, 2013a).

### *Barbarea vulgaris*, vinterkarse Svært høy risiko (SE)

Vinterkarse er en innført art som finnes på skrotmark, kulturmark og semi-naturlig eng. Artsdatabanken har vurdert den til å utgjøre en svært høy risiko for naturmangfoldet i Norge. Vinterkarse har stort invasjonspotensiale med stor grad av egenspredning, og finnes i dag i store deler av landet. Arten har også en stor økologisk effekt fordi den er invasiv i flere naturtyper der den fortrenger de stedeagne, sårbare artene (Elven et al., 2018b).

### *Bunias orientalis*, russekål Svært høy risiko

Russekål er en toårig, fremmed urt som har en negativ effekt på naturmangfoldet i Norge. Arten blir stor, og fortrenger den stedeagne vegetasjonen i grunnlendt kalkmark og på tørre enger. Russekål har et stort invasjonspotensial på grunn av en veldig stor frøproduksjon. Ekspansjonshastigheten vil trolig avta ettersom artens potensielle utbredelsesområde er i ferd med å bli fylt. Fremdeles er det rom for videre fortetting i utbredelsesområdet, dette gjelder særlig på Østlandet (Elven et al., 2018c).

### *Fraxinus excelsior*, ask Sårbar (VU)

Som følge av askevisnesyke er ask vurdert som en sårbar norsk art. Askevisnesyke kommer fra en introdusert asiatisk sopp som fører til at veden dør. Sykdommen rammer spesielt unge trær og vil dermed påvirke den fremtidige forventede reproduksjonen (Artsdatabanken, u.å.-a).

### *Prunus padus*, hegg Livskraftig (LC)

Vanlig på fuktig, moldrik jord (Mossberg & Stenberg, 2012).

### *Rosa rugosa*, rynkerose Svært høy risiko (SE)

Rynkerose er en fremmed art med et stort invasjonspotensiale og en stor negativ økologisk effekt. Derfor er rynkerose kategorisert til å være en art med svært høy risiko i Artsdatabanken (Elven et al., 2018d). På steder der rynkerose vokser vil den konkurrere med de artene som vokser der, dette gjelder også sjeldne og truede arter. Rynkerosen trives spesielt godt ved kysten. Rynkerose har en god spredningsevne, og er i stand til å dominere et område etter få år. Den danner ofte store, ugjenomtregelige kratt (Miljødirektoratet, 2019).

***Salix caprea*, selje**

Livskraftig (LC)

Selje er et tre eller en busk som er vanlig på frisk jord (Mossberg & Stenberg, 2012).

***Solanum dulcamara*, slyngsøtvier**

Livskraftig (LC)

Ganske vanlig art på fuktige, næringsrike steder (Mossberg & Stenberg, 2012).

***Solidago canadensis*, kanadagullris**

Svært høy risiko (SE)

Kanadagullris er en innført art som ofte danner svært tette bestander. Arten spres med krypende jordstengler og frø (Fløistad, 2010). Artsdatabanken har vurdert at kanadagullris har et stort invasjonspotensiale med høy ekspansjonshastighet. Kanadagullris er også vurdert til å ha stor negativ økologisk effekt, siden den fortrenger alle andre planter på stedet, inkludert trær og busker (Elven et al., 2018e).

***Tanacetum vulgare*, reinfann**

Livskraftig (LC)

Reinfann er en vanlig staude, vokser på åpne, tørre områder (Mossberg & Stenberg, 2012).

***Taraxacum*, løvetann**

Ukjent

Løvetann er en gruppe med flerårige arter som finnes i hele Norge. Arten har stor utbredelse som følge av en kort livssyklus hvor planten blomstrer, setter frø og frøene spirer i løpet av noen dager. Frøene spres også lett med vinden. I engområder, og særlig på gressplener, opptrer løvetann som et rotgress (Sjursen, 2012).

***Trifolium pratense*, rødkløver**

Livskraftig (LC)

Rødkløver er en vanlig flerårige, nitrogenfikserende urt som vokser på frisk, næringsrik jord (Mossberg & Stenberg, 2012).

***Ulmus glabra*, alm**

Sårbar (VU)

Alm er vurdert sårbar som følge av almesyken (Artsdatabanken, u.å.-b). Sykdommen fører til at vanntransporten blokkeres og trærne visner og dør. Alm er en viktig nøkkelbiotop, og et viktig levested for mange lav-, mose- og sopparter. Død ved og hule stammer er også viktige habitater for mange insekter og fugler (Fjellstad, 2017).

***Urtica dioica*, stornesle**

Livskraftig (LC)

Brennesle liker næringsrik jord, og kan brukes som en indikatorplante for jord med høyt nitrogeninnhold. Hører trolig naturlig til i næringsrike skoger, mens i engområder opptrer den som ugress (Sjursen, 2013b). På grunn av brenneslens aggressive rotsystem som danner tette bestander (Mossberg & Stenberg, 2012).

***Vicia cracca*, fuglevikke**

Livskraftig (LC)

Fuglevikke er en flerårig, nitrogenfikserende urt som er vanlig i hele landet. Den finnes i hager, skog, langs veikanter og kulturmark (Mossberg & Stenberg, 2012).

## Topografi

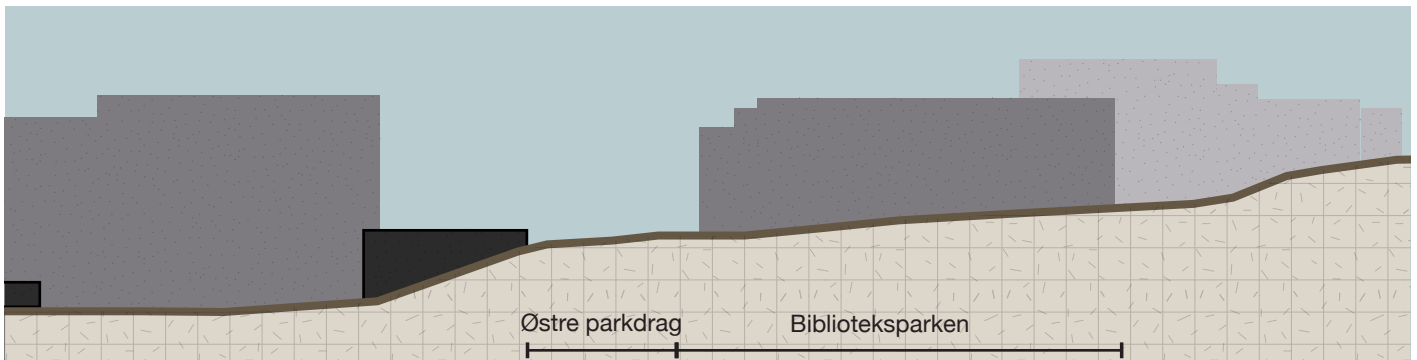


Fig. 3.7. Snitt A-A' viser et flatere parti av parkdraget ved Biblioteksparken.

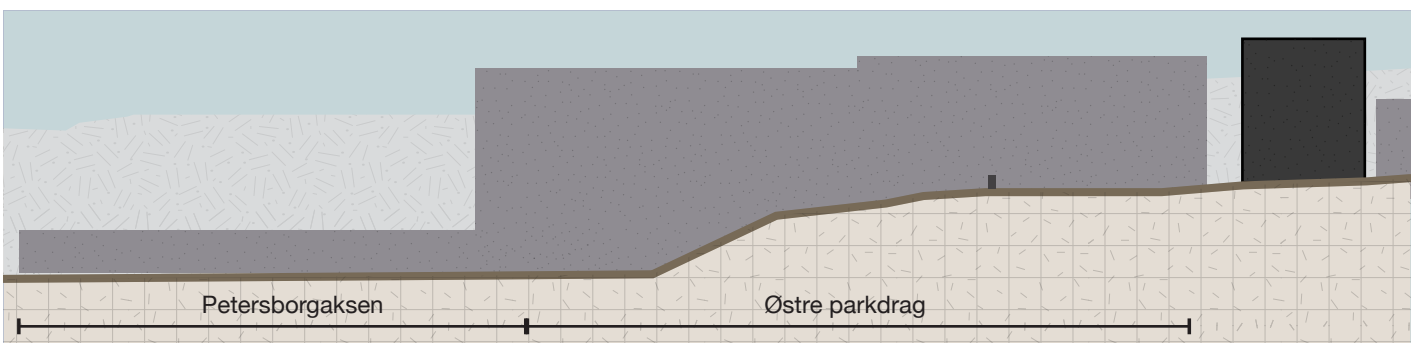


Fig. 3.8. Snitt B-B' viser deler av den bratte, vestvendte skråningen Østre parkdrag ligger i. På toppen og bunnen, ved Petersborgaksen, er det flatere områder.

Østre parkdrag ligger i en vestvendt skråning. Som vist i helningsdiagrammet har parken vanskelige terrengforhold med bratte skråninger hvor fallet er på over 20%. De bratte skråningene kan gjøre fremkommeligheten på området utfordrende.

Noen flatere områder ved Petersborgaksen i vest og Biblioteksparken i øst. Disse bør utnyttes til områder for aktivitet og opphold.

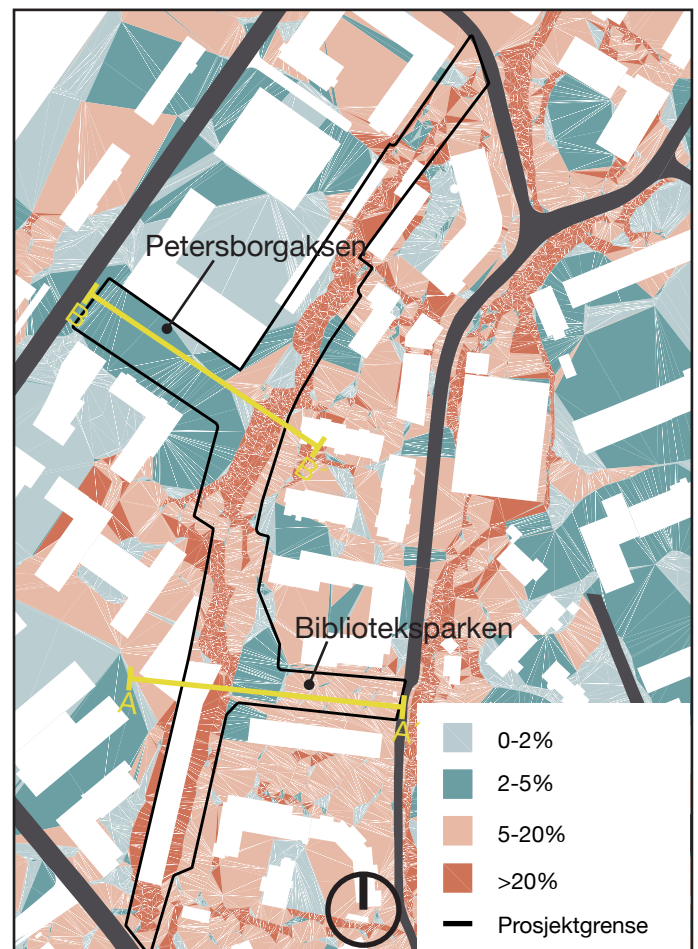


Fig. 3.8. Helningsdiagram.

## Grunnforhold



Fig. 3.9. Løsmassekart.

### Løsmasser

Området ligger hovedsakelig på tykk havavsetning med finkornete, marine avsetninger hvor dybden er større enn 0,5 m. Deler av Biblioteksparken består av forvittringsmateriale, dette er definert av NGU som løsmasser der det ikke er mulig å skille mellom sammenhengende og usammenhengende dekke av avsetningstypen. Forvittringsmaterialet består av nedbrutt berggrunn (Norges geologiske undersøkelse, u.å.-b). På området består berggrunnen av uinndelte kambrosilurbergarter (Norges geologiske undersøkelse, u.å.-a), slik som skifer, kalkstein og sandstein (Bryhni, 2019).



Fig. 3.10. Brennesle, *Urtica dioica*, er en indikatorart for nitrogenrik jord (Sjursen, 2013b).

### Jordsmonn

Basert på løsmassene, terrengforholdene og den eksisterende vegetasjonen har stedet antagelig et næringsrikt og nitrogensrikt jordsmonn med middels kalkinnhold, som er tørt til middels fuktig.

## Sol- & skyggeforhold



Fig. 3.11. Vårjevndøgn 10:00



Fig. 3.12. Vårjevndøgn 12:00

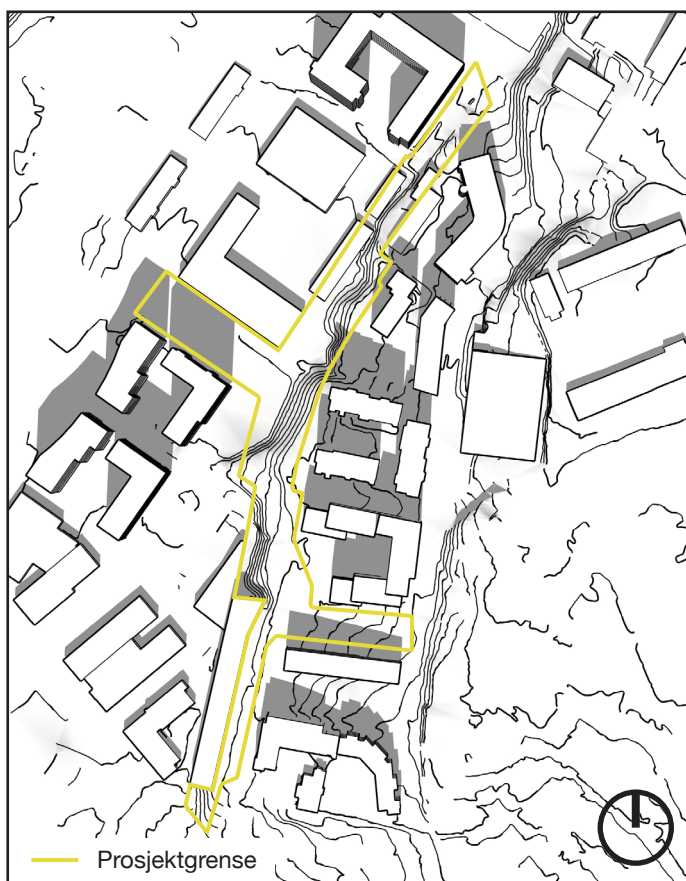


Fig. 3.13. Vårjevndøgn 14:00



Fig. 3.14. Vårjevndøgn 16:00

## Vekstforhold - syntese

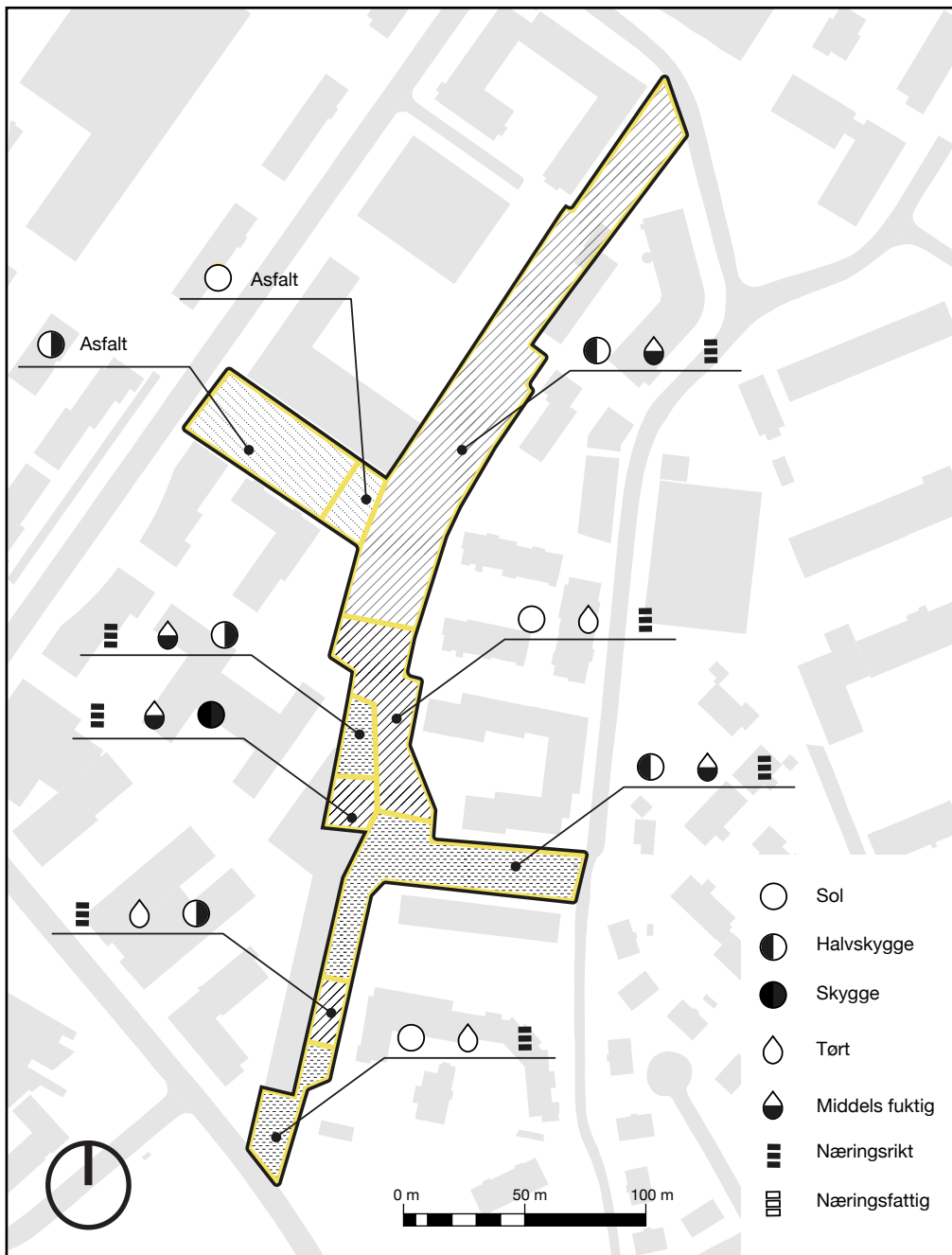


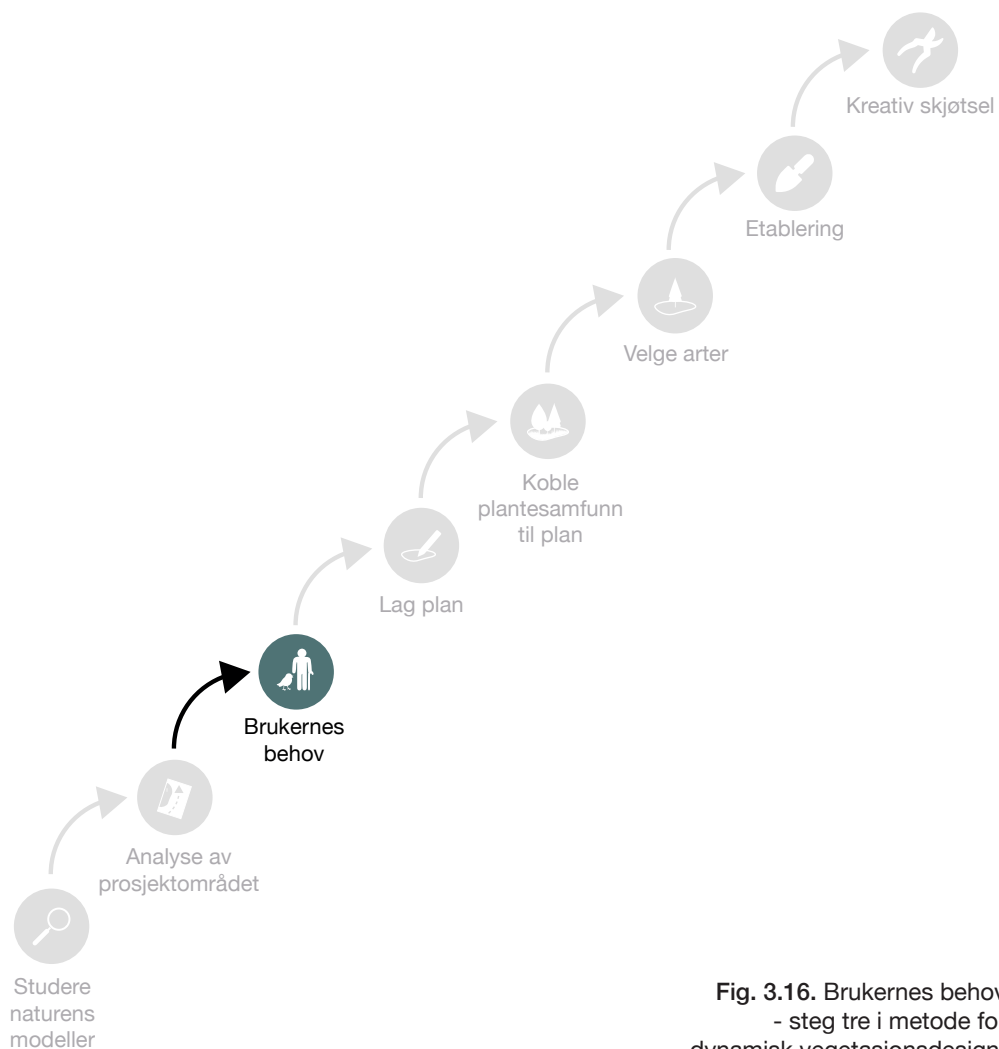
Fig. 3.15. Diagrammet viser en syntese vekstforholdene.

Området ligger i en vestvendt skråning med gode solforhold på ettermiddagen. Enkeltområder har også sol gjennom større deler av dagen. Jordsmonnen er næringsrikt med tørre til middels fuktige områder.



# Brukernes behov

Neste steg vil være å identifisere brukerens behov. For mennesker er det viktig å kartlegge hva slags bruk som er aktuell, mulige gangmønstre og bruksområder (Morrison, 2004).



**Fig. 3.16.** Brukernes behov - steg tre i metode for dynamisk vegetasjonsdesign.



## Bruk & brukere

### Urbant friluftsliv

De senere årene har friluftsliv gått fra å være tur i skog og mark, til å inkludere grøntområder i nærmiljøet (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2016). Østre parkdrag vil bli en del av et større, sammenhengende turveinnettverk som går fra Jordal i sør og videre mot Valle-Hovin i nord. Dette vil gjøre at Østre parkdrag får en større brukergruppe enn kun de som bor og oppholder seg i nærområdet.



#### Hundeluftere

Ved befaring oktober 2019 og januar 2020, ble det begge gangene observert flere som brukte området til å lufte hundene.



#### Voksne

En stor andel av befolkningen på Ensjø er voksn i alderen 25-49 år (Statistisk sentralbyrå, 2020)



#### Barn & unge

Det er planlagt ny barnehage ved siden av Østre parkdrag som trolig vil bruke parken som et tur og lekeområde.

For barn og unge som ikke er med i organiserte fritidsaktiviteter, er grøntområder og uformelle møteplasser viktige for sosial og fysisk aktivitet (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2016).

## Gangveier



Fig. 3.17. Eksisterende innganger og ganglinjer.

### Dagens innganger og ganglinjer

I dag er store deler av området sperret av med gjerder. Det er ikke mulig å gå gjennom området i dag.

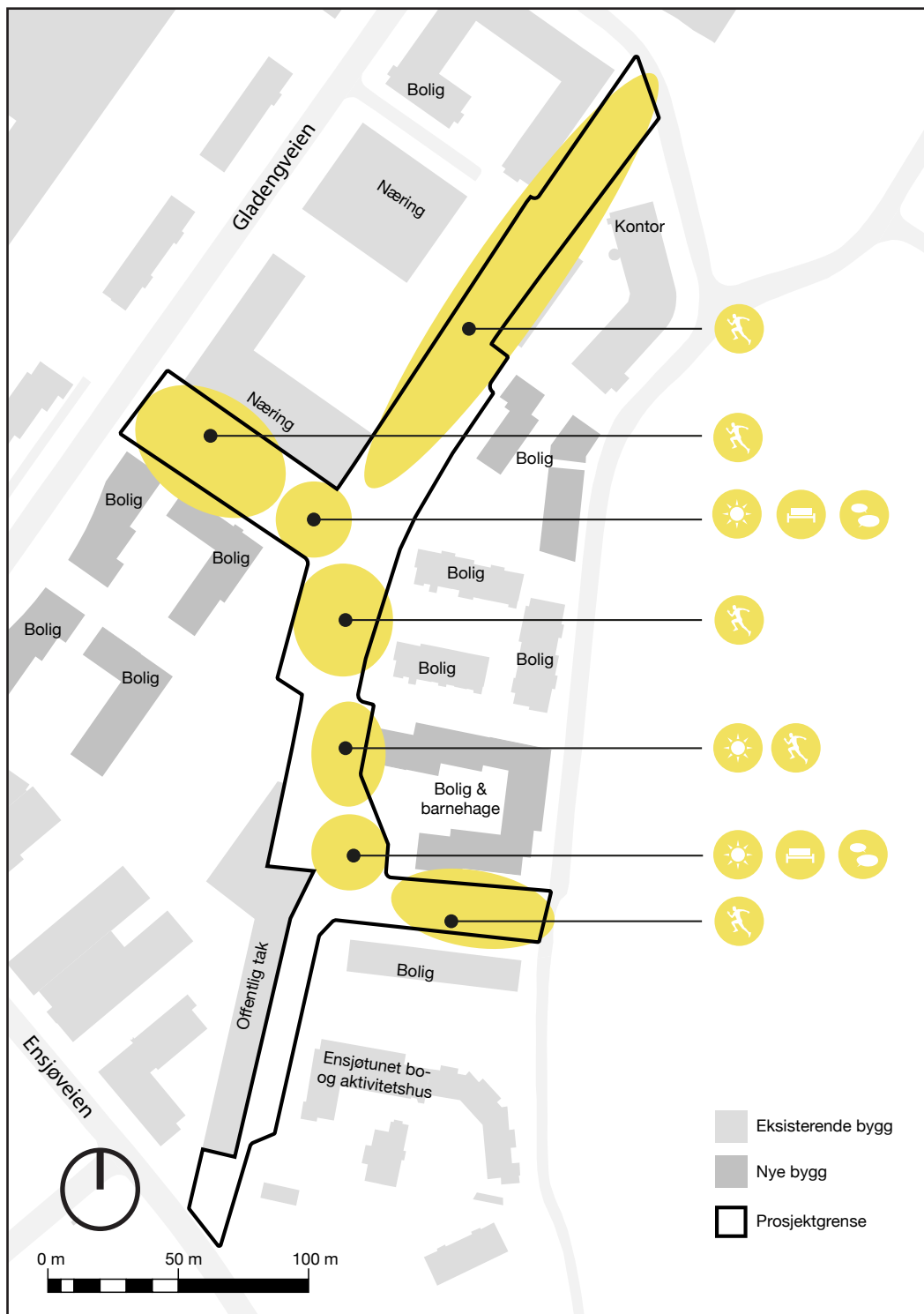


Fig. 3.18 Nye innganger og ganglinjer.

### Ønskede innganger og ganglinjer.

Etablere en ny gangvei som går gjennom hele området.

## Menneskenes bruk - syntese



### Tegnforklaring







-  **Sol**  
Områder med gode solforhold.
-  **Lek & aktivitet**  
Dette ikonet indikerer flate områder som er egnet for arealer til lek og aktivitet.
-     
**Opphold**  
Områder som er egnet for opphold, det kan være fordi det er nær en møteplass, har gode solforhold eller nær lek og aktivitet.
-  **Møtepunkt**  
Området som egner seg som møteplass.

Fig. 3.19. Diagrammet viser en syntese av menneskenes behov.

Denne syntesen er satt sammen basert på ulike bruk som egner seg i de ulike områdene. Syntesen baserer seg på stedsanalysen og brukerens behov. Som tidligere nevnt i inndelingen, er det i denne oppgaven ikke arbeidet videre med plassering og utforming av de ulike aktivitetsområdene, møteplassene og sittebenkene. Denne syntesen har fungert som et grunnlag for vegetasjonsutformingen slik at den er forenelig med de ulike bruksgruppene.



## Lage plan

Etter at analysene er gjennomført er det naturlig å gå videre med å utforme en romlig plan. Det er viktig å starte med et overordnet designkonsept for å skape et sammenhengende design. Denne planen danner rammeverket for senere detaljerte planer. Volumene og rommene kan videre utvikles til ulike, romskapende vegetasjonsgrupperinger med ulike sammensetninger, sjikting og strukturelle elementer (Morrison, 2004).

I dette kapitlet presenteres først ulike romlige funksjoner som vegetasjonen kan ha. Videre presenteres to referanseprosjekter som er brukt som inspirasjon under utformingen av Østre parkdrag. Tillsatt kommer plantegninger med hovedstrukturene i den nye parken, og vegetasjonens form og romdannelse.

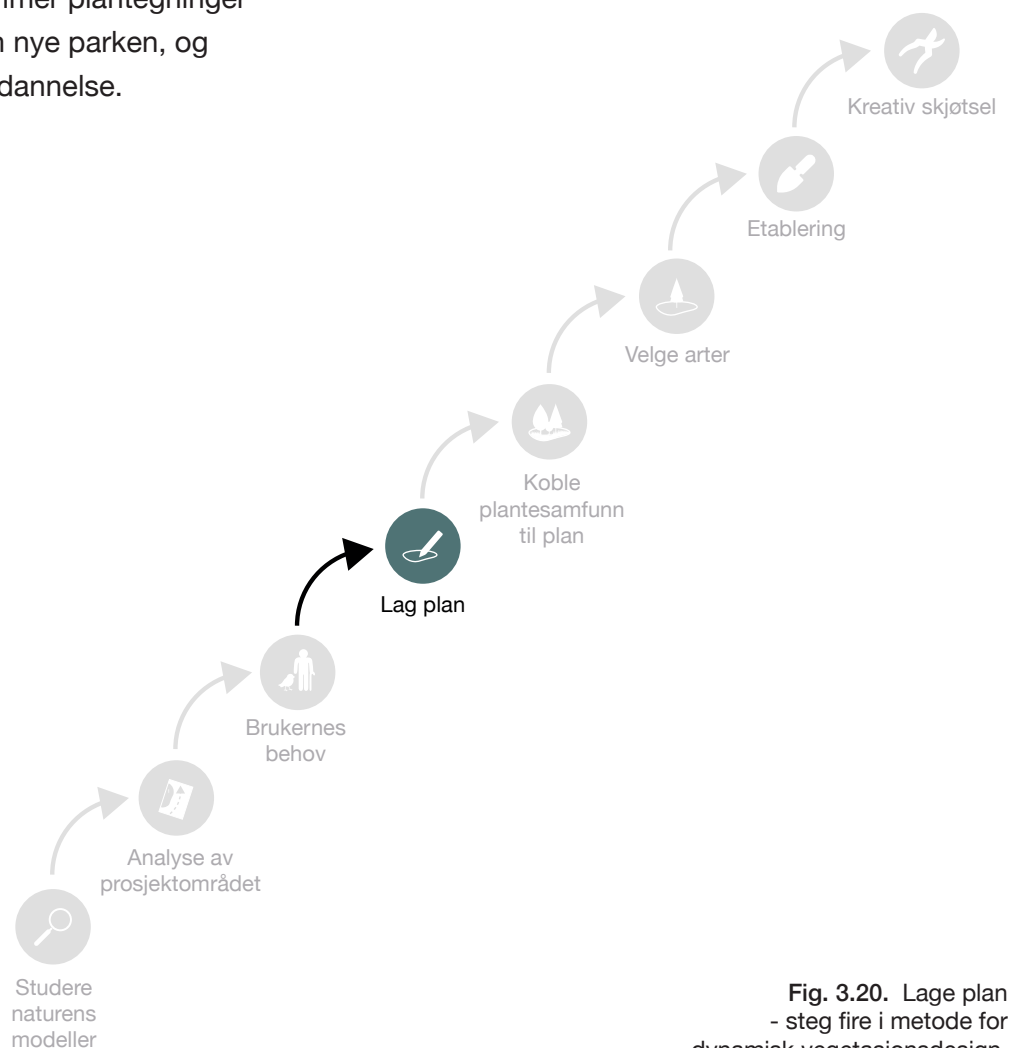


Fig. 3.20. Lage plan - steg fire i metode for dynamisk vegetasjonsdesign.

## Designelementer

### Sjikt

Flersjiktige beplantninger er rike på mangfold, både biologisk og opplevelsesmessige. Flersjiktige beplantninger er interessant i en urban sammenheng fordi de kan formidle en følelse av natur på et mindre areal (Wiström et al., 2009). Å bruke vegetasjonssjiktene i designet er en av de viktigste teknikkene vi har i plantedesign (Robinson, 2006).

I Norge deles normalt vegetasjonen inn i fire sjikt.

- Bunnsjikt**, vegetasjonen langs bakken slik som moser og lav
- Feltsjikt**, urter og vedvekster som er under 0,8 meter
- Busksjikt**, vedvekster på 0,8 - 5 meter
- Tresjikt**, vedvekster over 5 meter

(Artsdatabanken, 2017)

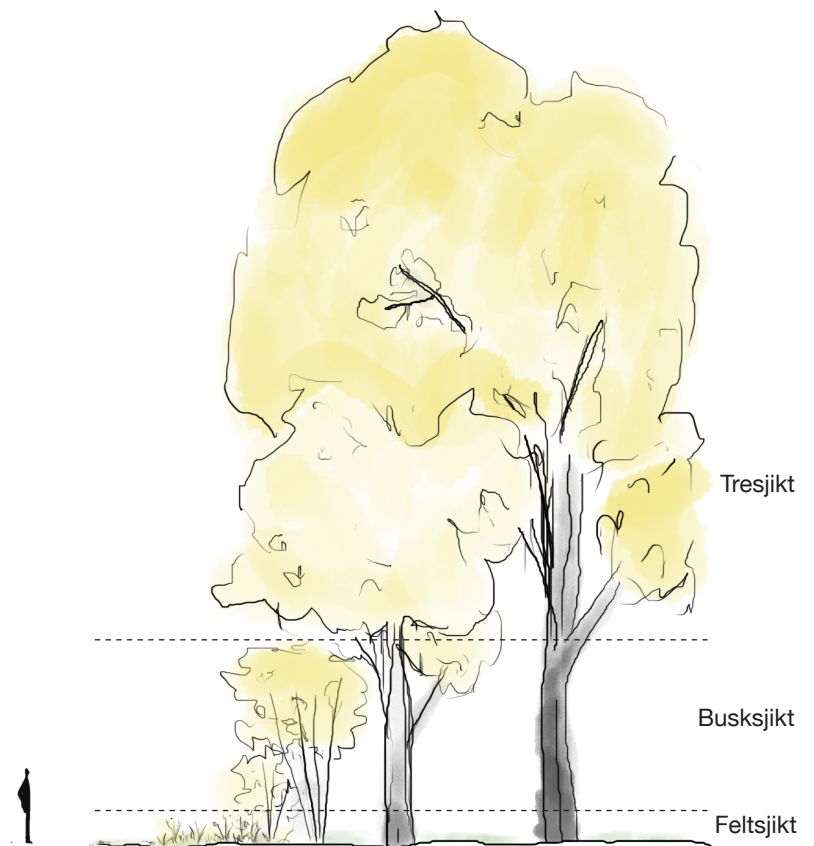


Fig. 3.21. Illustrasjon av sjiktene.

### Romlige elementer

Vegetasjonen kan også være romlige elementer. Alle typer planter og vegetasjon av alle størrelser skaper rom rundt, mellom og innenfor deres trekroner. Vegetasjonen kan brukes for å lage en struktur eller rammeverk som definerer eller skaper rom i landskapet. Selv mindre grupper, og individuelle trær, har en viktig rolle i å strukturere og definere landskapet, gi beskyttelse og skjerming. Selv et enkeltstående tre kan definere et rom og identifisere et sted (Robinson, 2006).

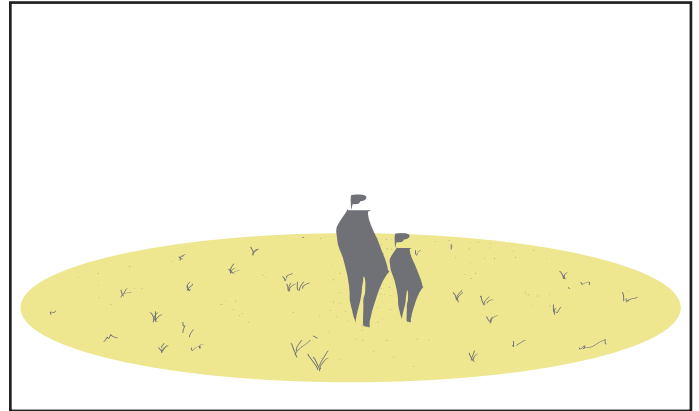


Fig. 3.22. Gulv

**Gulv:** Lav vegetasjon kan skape gulv man kan gå over.

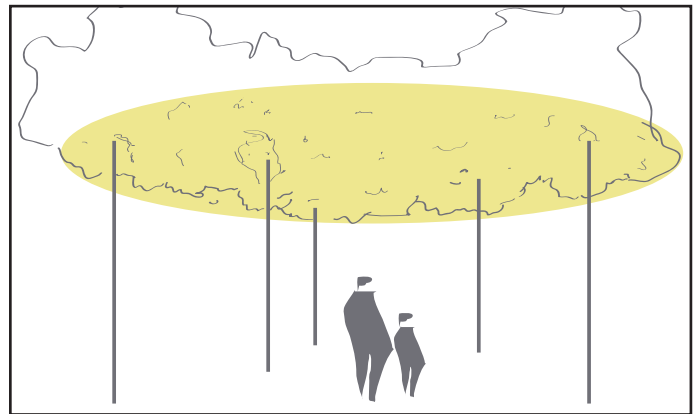


Fig. 3.23. Tak

**Tak:** Høye trekroner kan skape et tak man kan gå under.

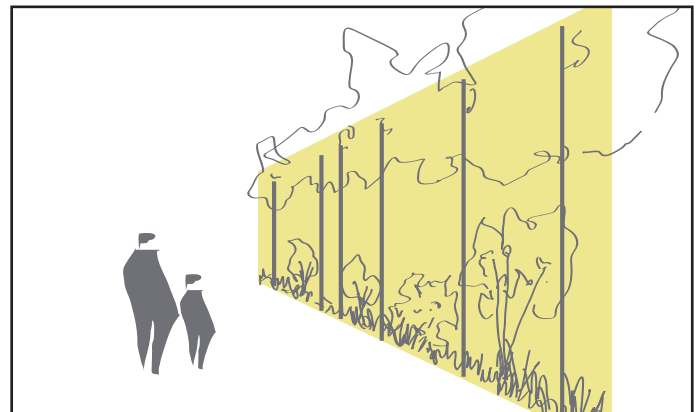


Fig. 3.24. Vegg

**Vegg:** Flersjiktet vegetasjon lager vegger som rammer inn og avgrenser rommet.

## Referanseprosjekter

### Tor Nitzelius park

Tor Nitzelius park er en del av SLU Alnarp sitt landskapslaboratorium utenfor Malmö i Sverige. Parken ble etablert på midten av 80-tallet for å undersøke naturens dynamiske systemer og langsiktige plantekombinasjoner. Det er fokusert på hvordan utviklingen av parkanlegg kan styres med fokus på interaksjoner mellom trær, busker og urter over tid (Sveriges landbruksuniversitet, 2019). Hasselskogen i parken er spesielt interessant hvor man har etablert frodige skogsområder på kort tid. Hasselbuskene danner et tett busksjikt samtidig som det er god sikt under kronene. Kombinert med lavt buske- og feltsjikt gir dette et inntrykk av at beplantningen er eldre enn den faktiske alderen. Samtidig skaper det også raskt en god, innvendig romlighet med spennende variasjoner på bakkenivå med ulike busker og sesongvariasjoner (Wiström, 2009). Mye av erfaringene fra etableringen og utviklingen av parken kan brukes på Ensjø.



Fig. 3.25. I Tor Nitzelius park er det etablert frodige hasselskoger i løpet av et par tiår. Foto: Gustav Richnau.

### Strandskogen i Arninge-Ullna

Strandskogen i Arninge-Ullna tegnet av Topia landskapsarkitekter ligger i Täby kommune utenfor Stockholm i Sverige. Parken har fått til en god kombinasjon av urban park og bevaring av det biologiske mangfoldet. Den eksisterende sumpskogen er tatt vare på ved å legge inn gangveier i tre hvor naturen får lov til å utvikle seg naturlig. Gangveiene gjennom parken vil både beskytte naturen samtidig som det øker tilgjengeligheten (Landezine, 2018).

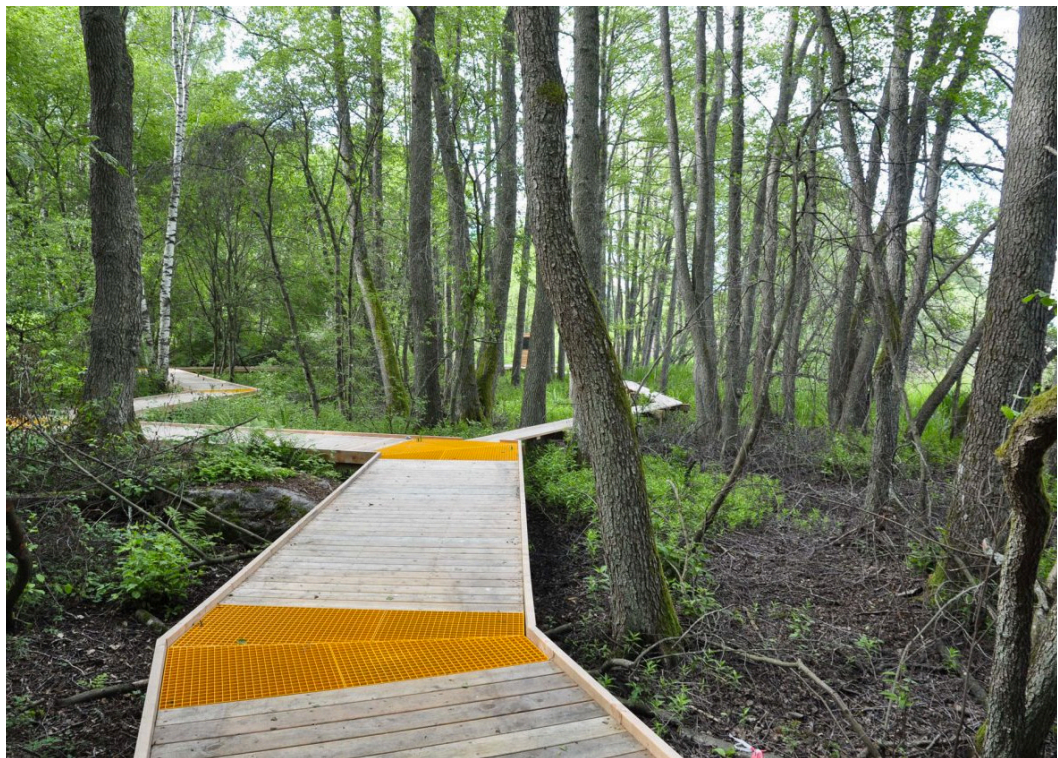
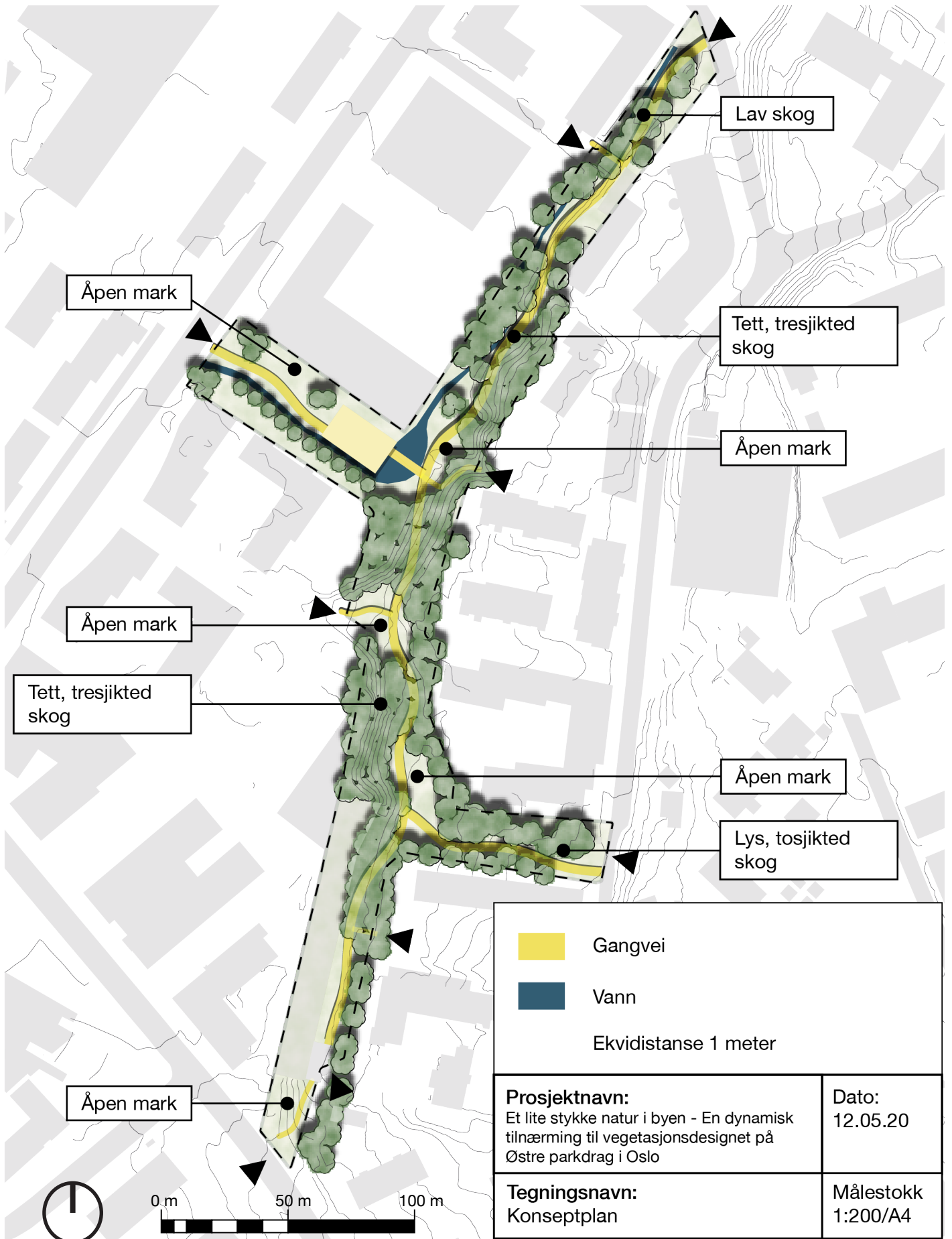


Fig. 3.26. Gangveiene i tre er et spennende element i parken som både beskytter naturen og øker tilgjengeligheten i parken. Foto: Landezine.

# Vegetasjonens form





## Hovedgrep i designet

### Øke tilgjengeligheten

Den nye gangveien gjennom parken vil være et av hovedelementene i parken. Veien vil være tre meter bred og bygget i tre. Med bakgrunn i terrengvariasjonene på området, vil gangveien variere i høyde. På de flate områdene vil gangveien ligge like over bakken, mens i de brattere skråningene vil veien stedvis ligge høyere over bakken for å bedre tilpasse seg terrengforholdene. I partiene hvor gangveien er løftet høyere opp fra bakken, vil den også ha andre opplevelser. En fin kvalitet vil være å få muligheten til å komme høyere opp for å se inn i trekronene. Gangveien er et viktig grep, både opplevelsesmessig, men også for å bedre den universelle tilgjengeligheten i det bratte terrenget uten å gjøre for store terrenginngrep.

Før endelig fastsettelse av traseen for gangveien, vil det være nødvendig å undersøke grunnforholdene for å finne ut hvor grunnfjellet ligger med tanke på fundamenteringen av gangveien.

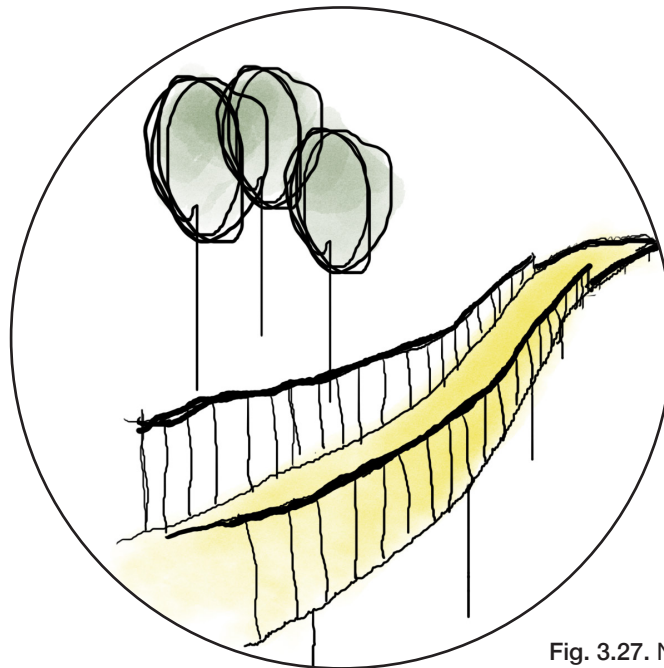


Fig. 3.27. Ny, gjennomgående gangvei vil øke tilgjengeligheten.

### Mangfold & variasjon

Området vil ha en naturlig beplantning med stor variasjon og mangfold, både i arter og i strukturer. I den tette skogen kan barn og unge leke og utforske. Ikke minst er skogen spennende for hundeluftere å utforske. I de større, åpne områdene er det muligheter for opphold og rekreasjon. Flersjiktete skoger og strukturell diversitet gir også et mangfold av arter, habitater, liv og opplevelser, slik vi finner vegetasjonen i naturen.

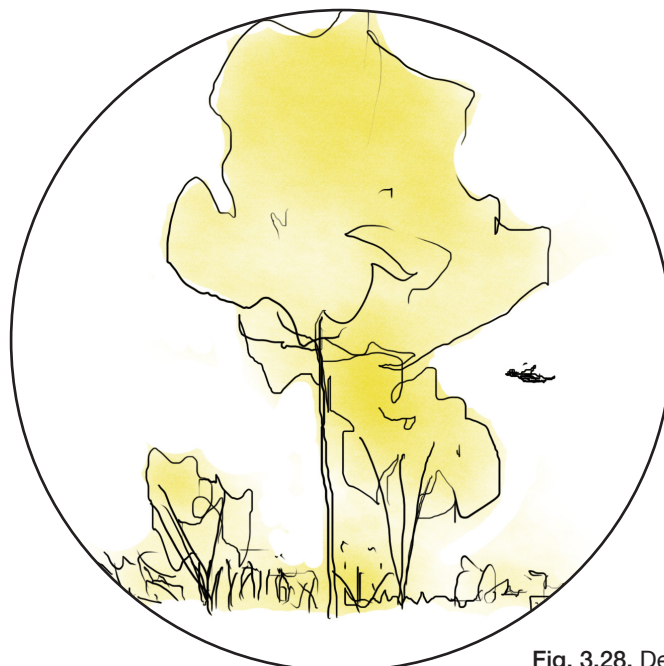
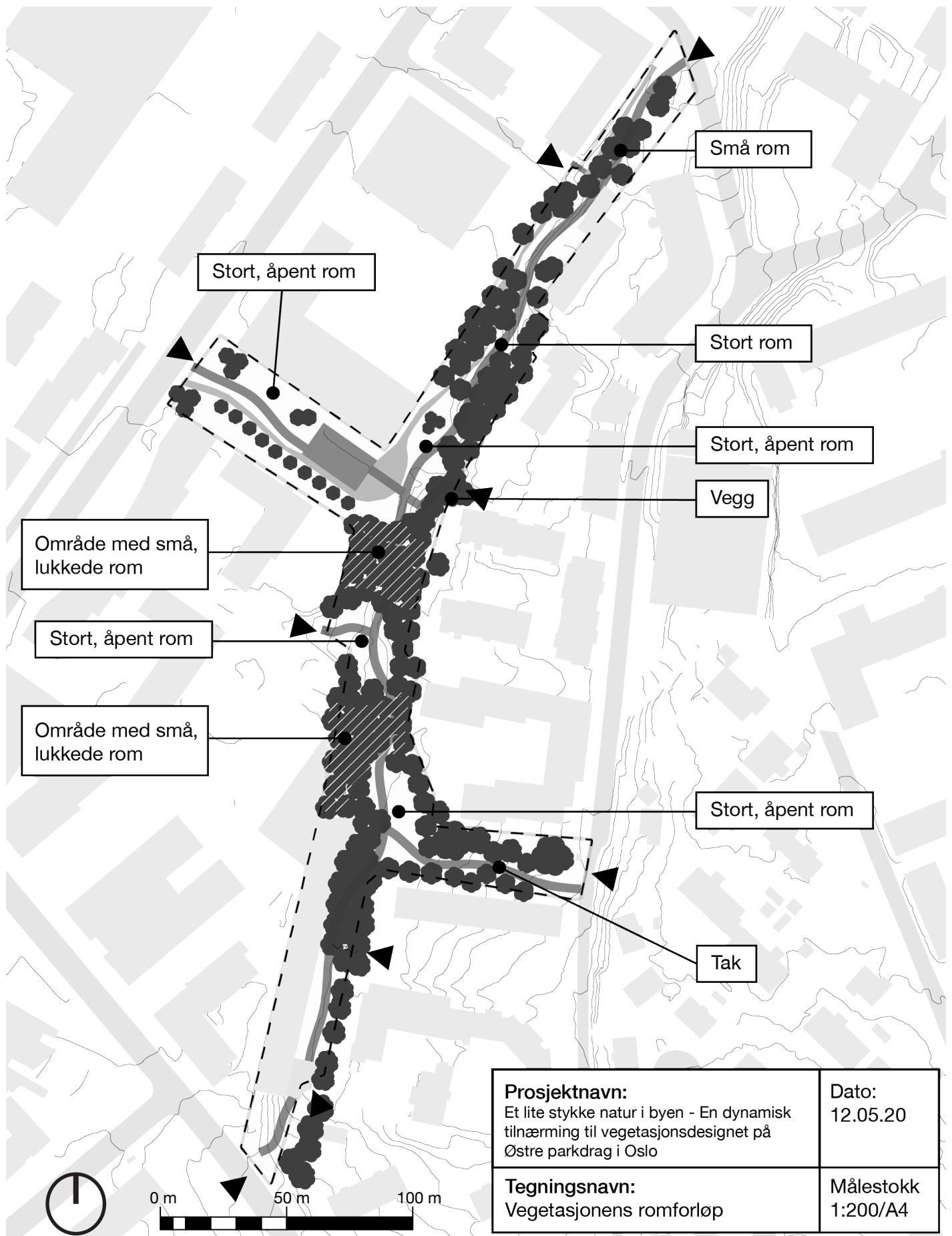


Fig. 3.28. Den nye beplantningen vil være mangfoldig og artsrik.

# Vegetasjonens romforløp



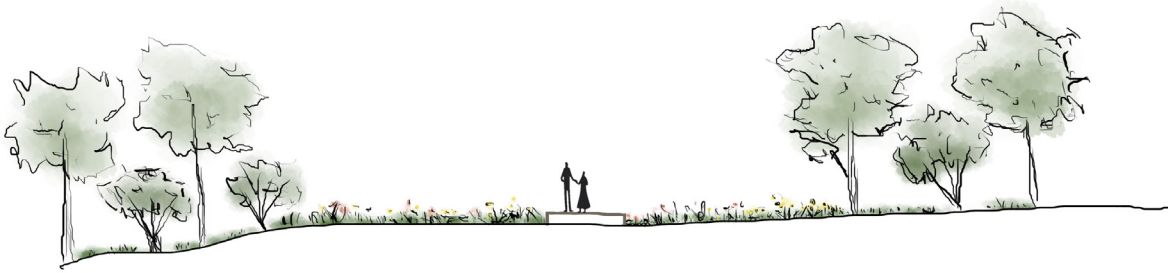


Fig. 3.29. Stort, åpent rom: Trær og busker avgrensner det store åpne rommet.



Fig. 3.30. Stort rom: Det store rommet har ingen avgrensning i høyden, men trærne og bunnvegetasjonen rammer inn det vertikale rommet.

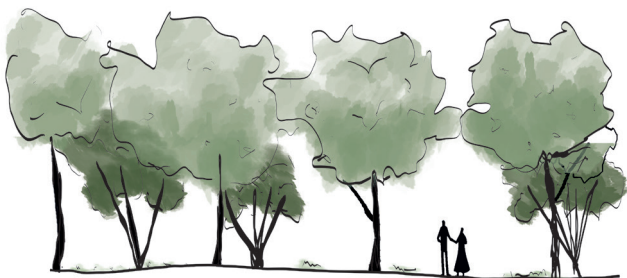


Fig. 3.31. Lite, lukket rom: Trekrønene lager et tak som avgrensner det rommet i høyden. Buskene under trærne fungerer som vegger som avgrensner rommet horisontalt.



## Koble plantesamfunn til plan

Neste steg vil være å finne rett plantesamfunn som passer både designkriteriene og stedsforholdene (Morrison, 2004).

I dette kapittelet blir de ulike plantesamfunnene presentert, med viktige arter, nøkkelarter.. Og hva slags fremtoding de ulike områdene skal ha. Fremtidsvisjone og designnønske for ulike plantesamfunnene

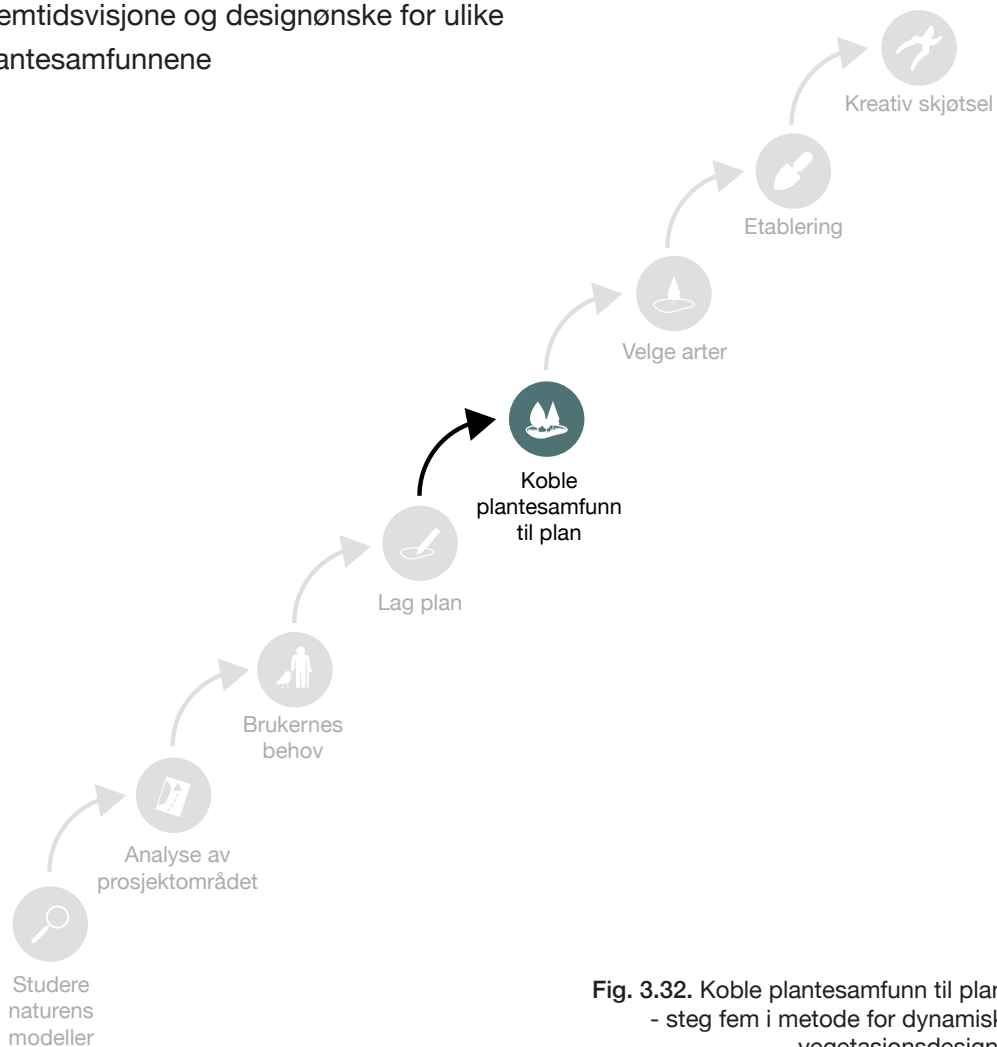


Fig. 3.32. Koble plantesamfunn til plan - steg fem i metode for dynamisk vegetasjonsdesign.

## Konsept

Konseptet for Østre parkdrag er dynamisk bynatur. For mange vil parkdraget bli et viktig hverdagslige møte med naturen. Det vil derfor være viktig å få til et rikt mangfold av natur og aktivitetstilbud for tilby en god naturopplevelse. Bynaturen består av en naturdel og en parkdel.

Naturdelen har en uformell vegetasjonskomposisjon hvor vegetasjonen får utvikle seg naturlig med mindre påvirkning fra mennesker. Naturdelen består av naturtypen alm-hasselskog. Området er lunt og solrikt hvor det i dag finnes almetrær. Alm-hasselskogen danner spennende, flersjiktete skoger med et rikt tre- og busksjikt. Skogens komposisjon vil variere med ulik dominans i sjiktene og lysninger som skaper ulike rom i parken. Lysningene i skogen består av urterike engområder. I naturdelen vil suksesjonen være viktig med de langsiktige endringene i skogens arts mangfold og komposisjon. De fenologiske endringene vil også være en viktig kvalitet, med vårblostmene på skogbunnen og variasjoner i blomstringene på engene.

Parkdelen vil ha en mer formell stil hvor komposisjonen og artenes plassering i større grad er designet og styrt av mennesker. Denne delen vil ha større, åpne områder som kan brukes til aktivitet. I parkdelen vil dynamikken innad i beplantningene være viktige med tanke på trærnes vekst og sesongvariasjoner i urtebeplantningene.

# Plan over plantesamfunnene

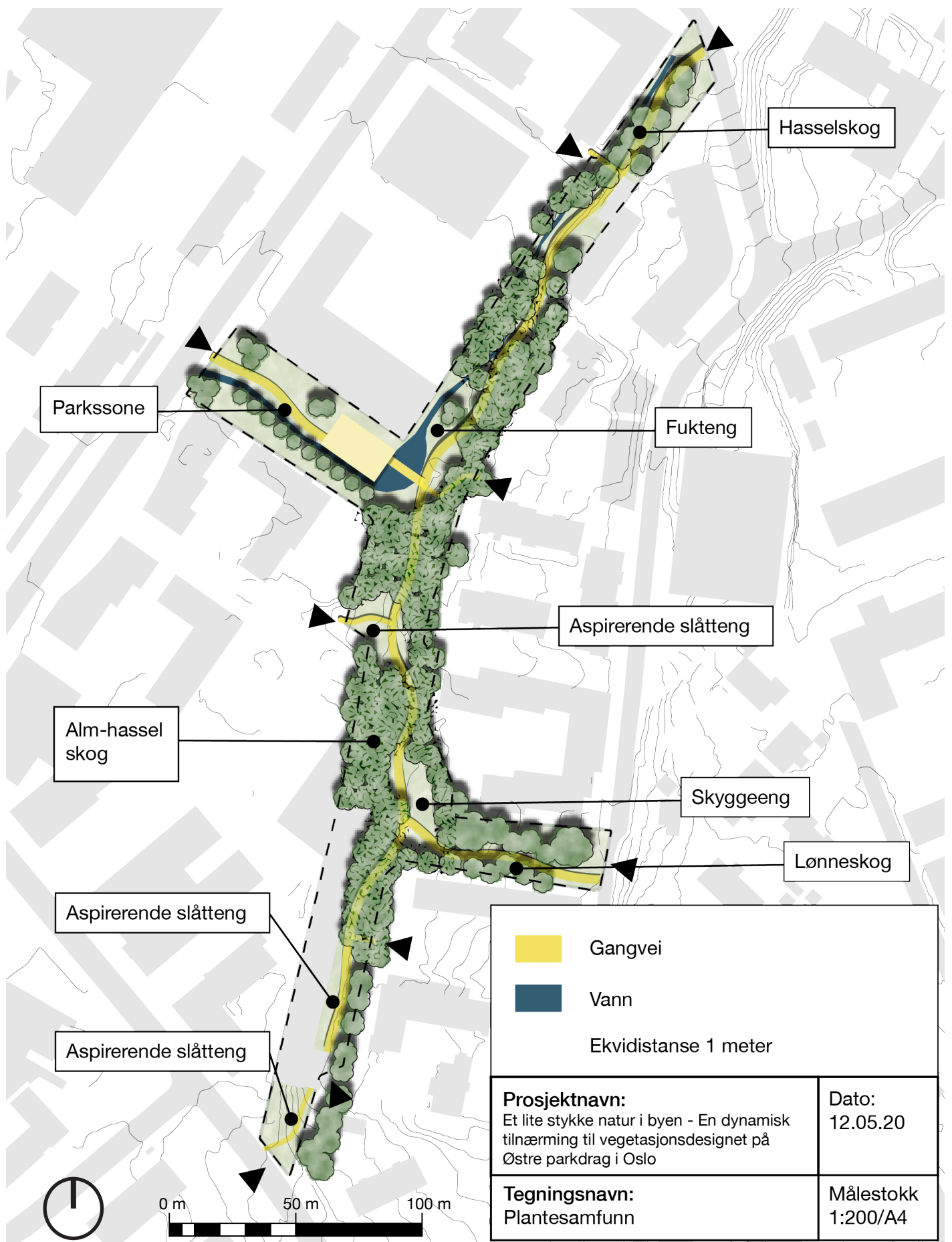




Fig. 3.33. Illustrasjon av alm-hasselskogen som vil være et område hvor barn kan leke.

### Alm-hasselskog - den tette, tresjiktete skogen

I dag finnes det mange almetrær på området, derfor brukes naturtypen alm-hasselskog som grunnlag for beplantningen. Alm-hasselskog er en type edelløvsskog, og har en god sjikting, med et rikt felsjikt av vårbloster slik som hvitveis, blåveis og liljekonvall. I busksjiktet finnes arter som krossved, trollhegg og tysbast, i tillegg til de store hasselbuskene. Tresjiktet består av almetrær, men har også gjerne innsalg av asketrær. Rundt oslofjordområdet finner man også innslag av lønn og hegg i alm-hasselskogene (Bjerkely, 2008).

Alm-hasselskogen skal utvikles til en skog med små, innvendige rom. Tre kronene i tresjiktet vil fungere som et tak som rammer inn det horisontale rommet. Buskene vil lage vegger og avgrense det vertikale rommet, mens vårblosterne vil danne et teppe på skogbunnen om våren. Skogen kan fungere bra som et lekested hvor barn kan klatre i trærne, gjemme seg i busker, eller utforske naturens liv. Mellom buskene og trærne, vil bunnvegetasjonen være forholdsvis sparsommelig slik at det vil være enkelt å bevege seg på bakken. Dette gjør også skogen godt egnet for personer som er ute og luffer hundene. Inni alm-hasselskogen vil det også være fine steder å anlegge små samlingsteder med benker og eventuelle grillplasser hvor familier, turgåere og andre besøkende kan samles.



Fig. 3.34. Illustrasjon av hasselskogen.

### Hasselskog - den lave skogen

Hasselskog er en undergruppe av alm-hasselskogen, hvor beitende husdyr har hindret etablering av et overstående tresjikt. Denne typen krever jevnlig skjøtsel for å hindre at nye trær vokser opp over hasselbuskene (Bjerkely, 2008).

Hasselskogen vil danne små rom, halvåpne rom hvor stammene til buskene avgrensner det vertikale rommet, og kronene til de store buskene delvis vil avgrensner det horisontale rommet. Siden tresjiktet mangler vil det ikke bli like lukkede horisontale rom som i alm-hasselskogen. Det vil være viktig å passe på at buskenes kroner ikke blir for tette, for å holde lyse, luftige og halvåpne rom mellom buskene. Også her vil det være et teppe med blomster om våren, ellers vil feltsjiktet være sparsommelig hvor det er enkelt å gå langs bakken. Hasselskogen vil være et sted hvor barn og hundeluftere kan utforske og leke i naturen.



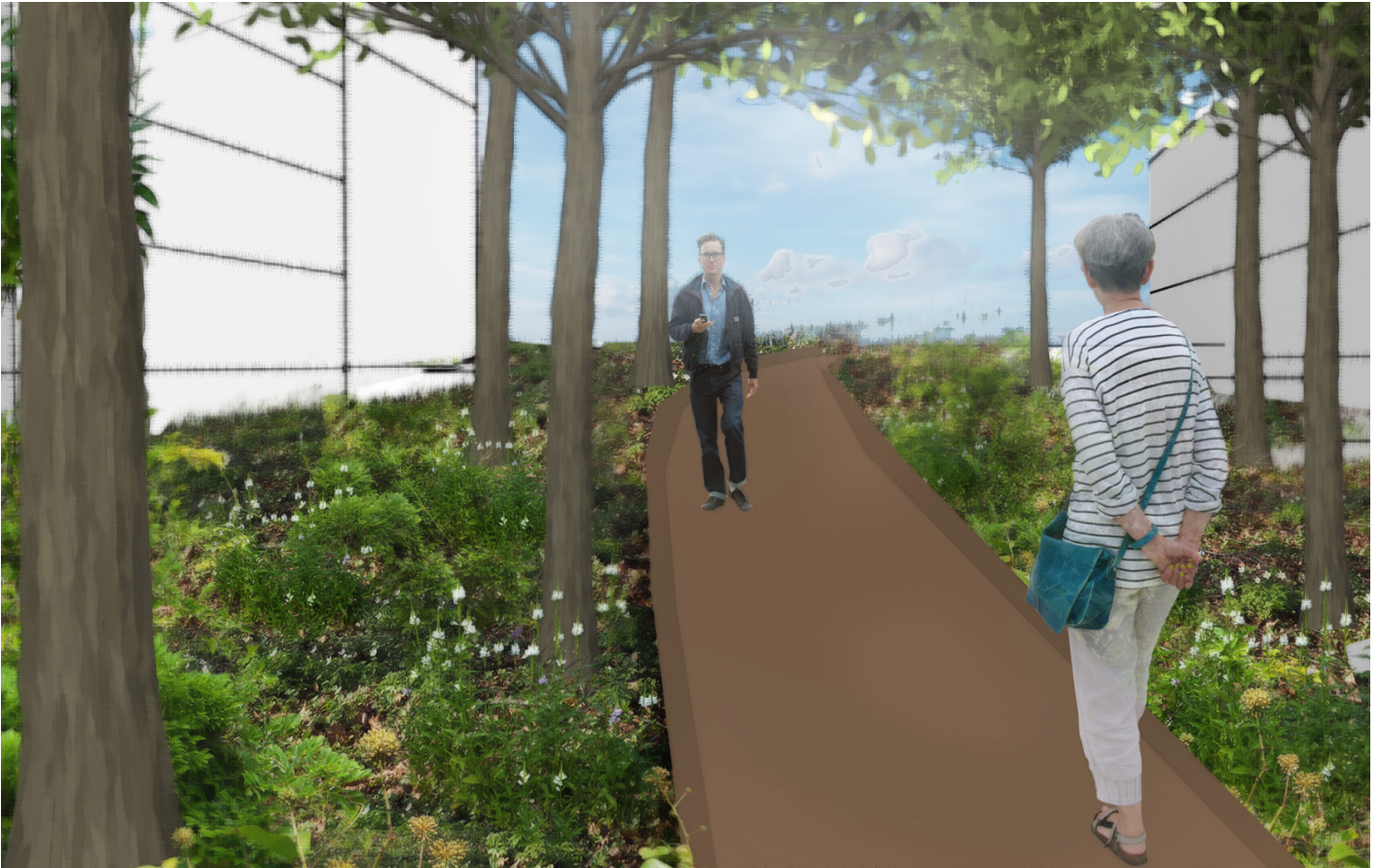


Fig. 3.35. Illustrasjon av lønneskogen med det frodige feltsjiktet.

### Lønneskog - den åpne, tosjiktede skogen

Lønneskogen vil bestå av nye lønnetrær i tillegg til de eksisterende lønnetrærne som finnes på området i dag. Tresjiktet skal være lyst og åpent for å legge til rette for et frodig feltsjikt. Feltsjiktet vil bestå av skyggetolerante arter som danner en tett bunnvegetasjonen. I vinterhalvåret, når staudene har visnet ned, vil det være mulig å gi inn i skogen.



Fig. 3.36. Illustrasjon av den artsrike og fargerike slåttengen.

### Aspirerende slåtteng - den åpne marka

Den aspirerende slåttengen er engområder som skal utvikles til slåtteng. Amundsen (2018, s. 28) fremmet i sin masteroppgave å bruke begrepet slåtteng om allerede etablerte enger som er under regelmessig hevd, og bruke aspirerende slåtteng om engområder som er under etablering, og som med tiden kan bli en slåtteng.

Den aspirerende slåttengen vil i dette prosjektet utvikles til å bli en artsrik slåtteng med stort mangfold av blomstrende urter og gressarter. Det rike mangfoldet vil være en viktig kvalitet som har stor pryddverdi i sommerhalvåret hvor det er spennende å utforske blomstene og insektene. Små stier kan klippes ut gjennom engen, eller besøkende kan lage sine egne stier inne på området. Etter slåtteng på sensommeren kan engene også brukes aktiviteter som krever flate arealer.



Fig. 3.37. Illustrasjon av skyggengen.

### Skyggengen - den åpne marka

Skyggengen er plassert i en lysning i skogen der det er for mye skygge for slåtteng. Skyggengen vil skjøttes på lik måte som slåttengen, men vil bestå av urter som liker mer skyggefulle forhold. Utenom artsutvalget, vil skyggengen ellers ha de samme egenskapene og kvalitetene som slåttengen.

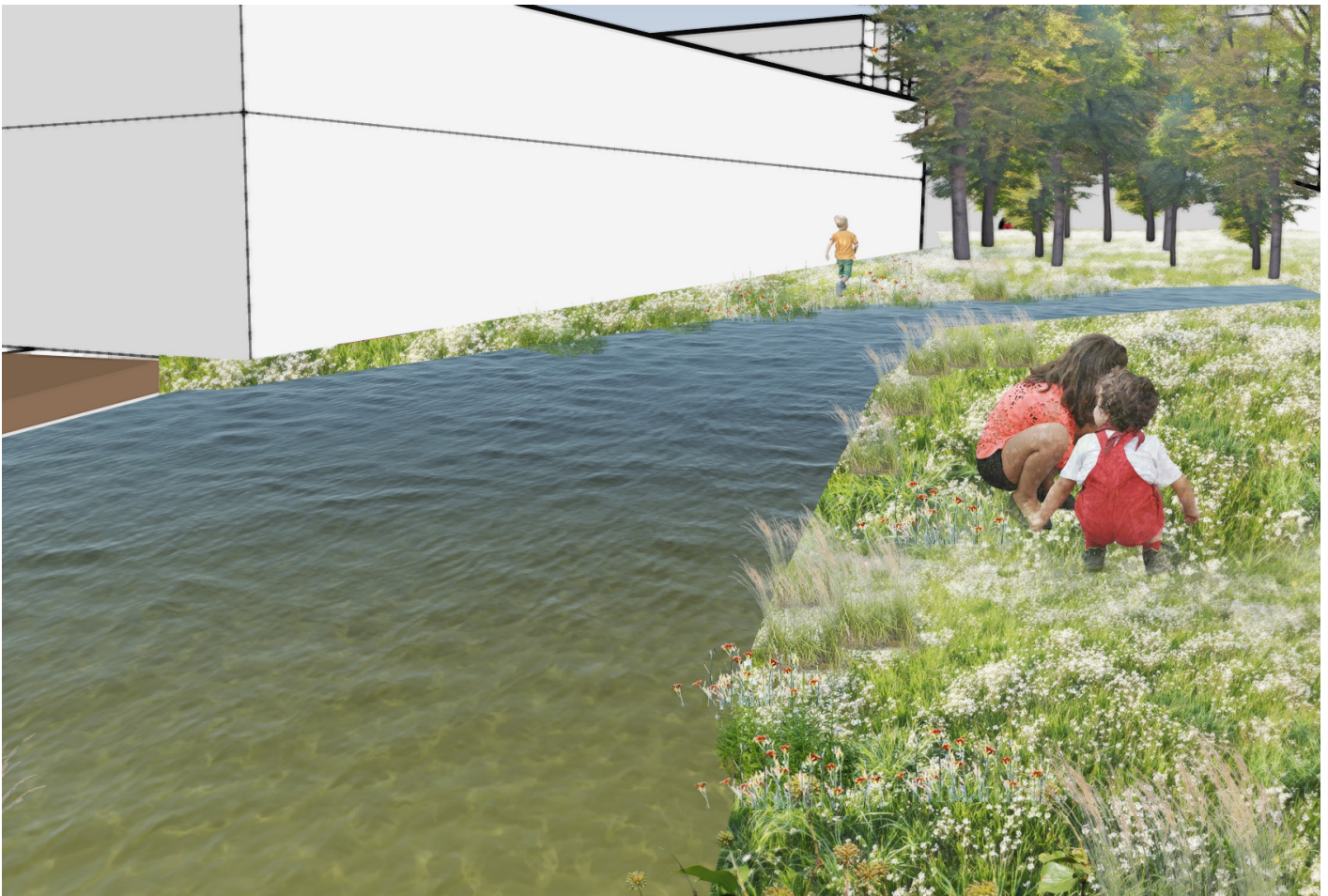


Fig. 3.38. Illustrasjon av fuktengen ved vanddammen. Engen vil være en artsrik beplantning som kan være spennende for barn å utforske.

### Fuktengen - den åpne marka

Fuktenger finnes i naturen og på kulturmark i blant annet i fuktige forsenkninger i terrenget og langs bekker. Slåttestarr og enghumbleblom er vanlige arter å finne i fuktengene (Rekdal, 2017).

Fuktengen i Østre parkdrag ligger nær vanddammen i en forsenking i terrenget. Engen utvikles på lik linje med slåttengen og skyggengen, med stor variasjon av urter, men disse må tåle fuktigere forhold sammenlignet med slått- og skyggengene.



Fig. 3.39. Parksonen vil ha større, flatere gressplener som egner seg for opphold og aktivitet. Bryggekanten langs bekken vil være et sentralt samlingssted.

### Parksonen - den åpne marka

Parksonen ligger på et flatt område, og vil bestå av en gressplen som er egnet for opphold og aktivitet. I tillegg vil det være trær og blomstereng som gir variasjoner med ulike fenologiske kvaliteter gjennom året.



## Velge arter

Etter at plantesamfunnene er bestemt, vil neste steg være å bestemme artssammensetningen til de ulike samfunnene. En planteplan utarbeides for plasseringen av artene. I starten kan den valgte artssammensetningen være ulik artssammensetningen som ønskes på sikt. Dette gjelder blant annet ved nye skogsbeplantninger hvor ammetrær brukes for å raskt komme i gang med trærnes høydevekst. Ammetrærne vil på sikt fjernes for å gi plass til den ønskede vegetasjonssammensetningen. I noen tilfeller vil det være nødvendig å supplere planteplanen med nye arter etterhvert som forholdene endrer seg (Morrison, 2004).

For å redusere behovet for ressurskrevende tiltak under etablering og skjøtsel, bør plantene være egnet for stedeforholdene. Plantenes økologiske strategi, som beskrevet tidligere i CSR-modellen, kan brukes for å finne arter som er kompatible med stedsforholdene. For å fremme sameksistens innad i en plantegruppe, bør plantenes konkurransedyktighet også tas med i betraktning for å hindre at noen arter utkonkurrerer de andre. Hvilke nisjer en plante utnytter vil også spille en rolle i hvordan de kan leve sammen (Dunnett, 2004).

Plantenes livsløp er òg viktig å ta med i betraktning. Plantenes vekst gjennom året og blomstringstid er viktig for å dekke ulike nisjer. Et grøntområde med blomstrende urter gjennom hele sesongen vil også ha estetiske og opplevelsesmessige kvaliteter. For urtevegetasjonen vil de kortlevende artene sikre rask blomstring, mens de lengelevende artene holder den dynamiske utviklingen over tid (Morrison, 2004).

I dette kapittelet blir det først gjennomgått ulike metoder som kan brukes i planteplaner. Videre kommer et forslag til planteplan for Østre parkdrag, og tilslutt kommer en påfølgende liste med artsutvalget og artenes pryddverdi og vekstkrav.

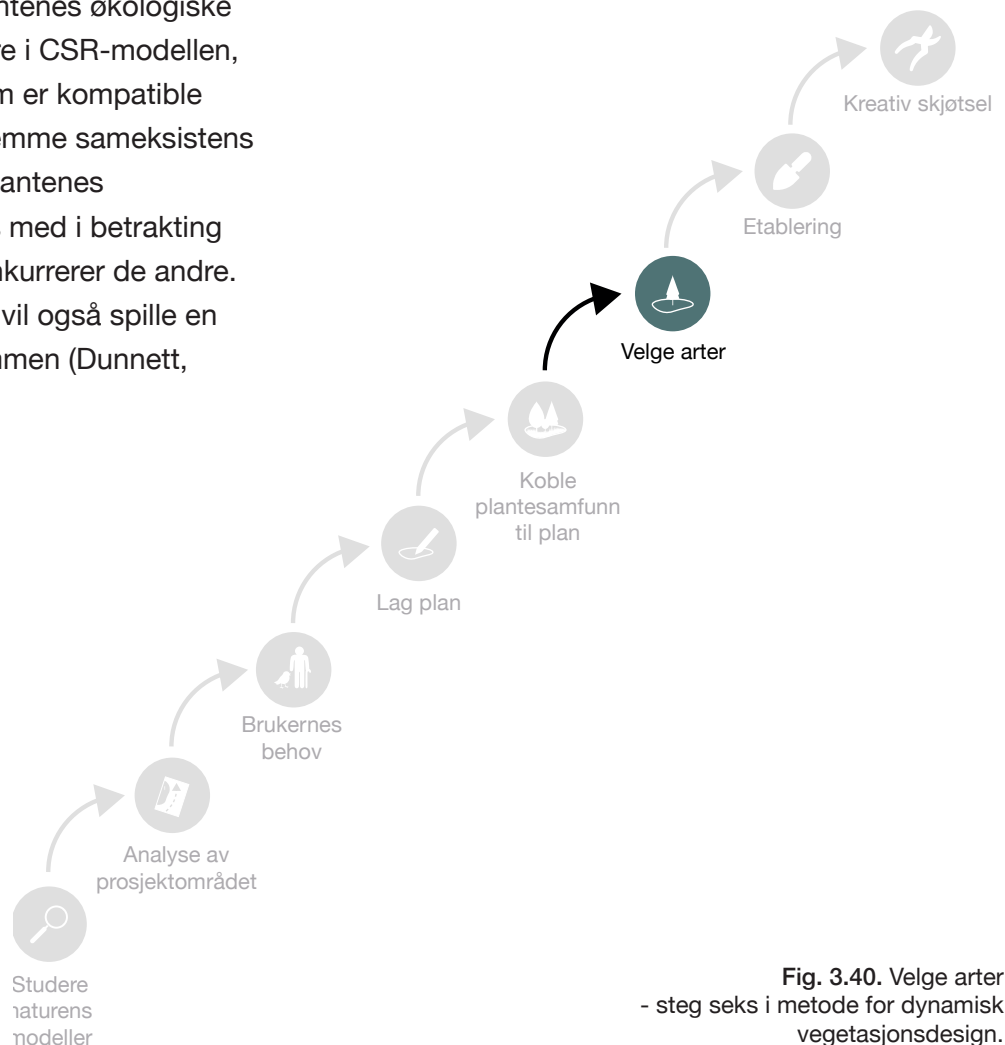


Fig. 3.40. Velge arter - steg seks i metode for dynamisk vegetasjonsdesign.

## Planteplanmetoder

Plantenes plassering på bakken og hvordan dette blir vist i planteplanen er en sentral del av plantedesignet. Hvilke metoder som er best å bruke vil avhenge av størrelsen og type beplantning. Generelt finnes det fire teknikker. De ulike metodene kan brukes alene eller i kombinasjoner (Robinson, 2006).

### Individuelle plassering

Hver plante blir individuelt plassert på planen. Dette er en mye brukt metode for trær og busker (Robinson, 2006).

### Drift/blokk plantinger

Et avgrenset område blir fylt opp med et gitt antall arter, med en gitt avstand eller tetthet. (Robinson, 2006). Dette er en vanlig metode å bruke i staudebeplantinger.

### Mikser

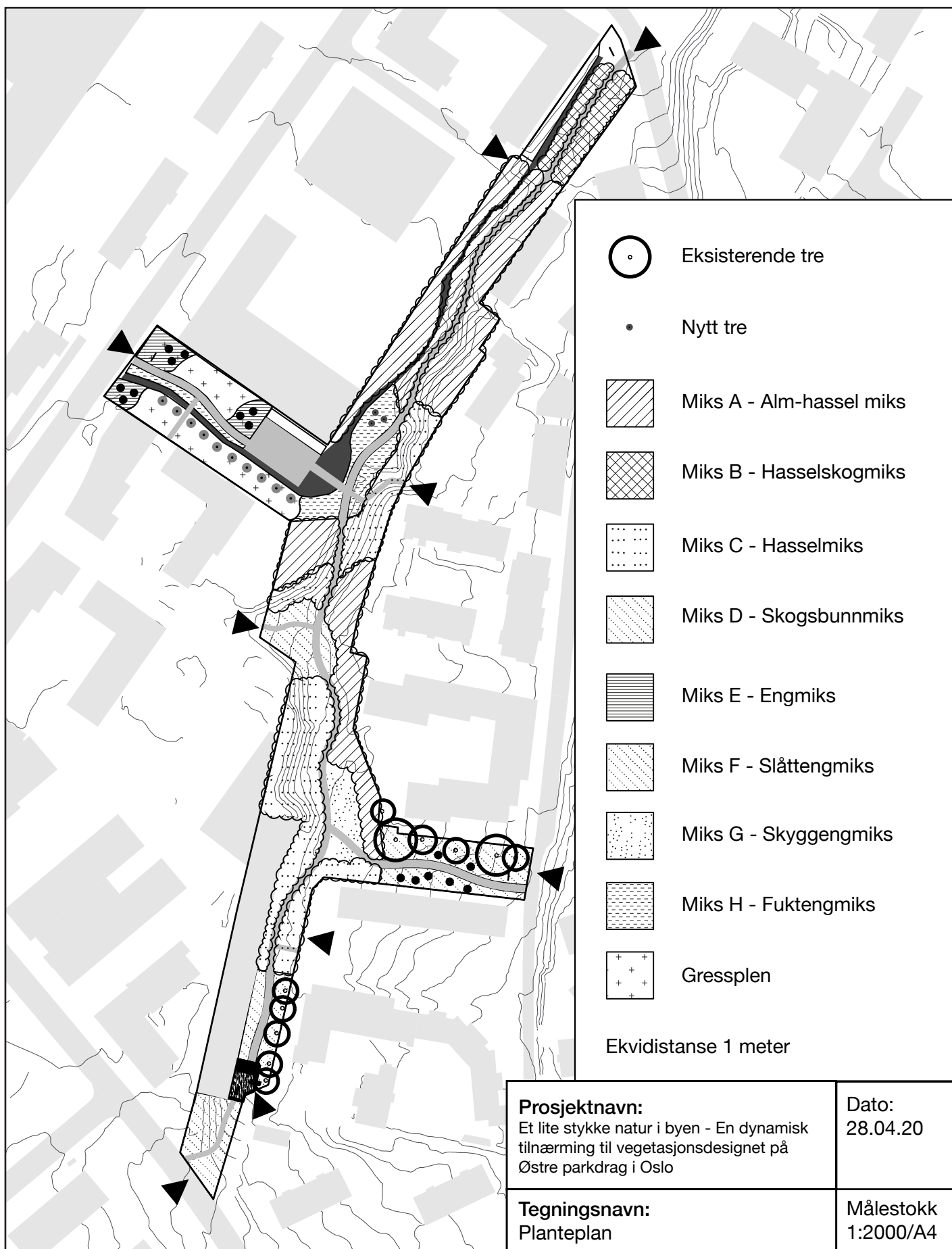
Et avgrenset område blir fylt med en mikse av et gitt antall planter av ulike arter med en gitt avstand. Fordelingen av arter kan være tilfeldig eller i grupper av samme art, hvor størrelsen på gruppen er angitt. Antall arter kan variere, men anbefales å ikke ha mer enn 15-20, og minimum 2-3 (Robinson, 2006).

Naturlige mønstre er ikke statiske, men utvikler seg over tid. Derfor brukes det ofte ikke nøyaktige planteplaner i dynamisk vegetasjonsdesign, men heller mikser av planter som plantes med varierende grad av tilfeldighet. Denne type planteplan har vært vanlig i skogsbeplantinger, men kan også implementeres i staudebeplantinger (Morrison, 2004).

### Matrix

Matrix er plantegrupper som blir tegnet i moduler, som videre blir plassert utover et område. Modulene, eller matrixene, kan brukes på større områder det ønskes å ha en presis plassering av artene i forhold til hverandre, men det blir for omfattende å tegne en hel plan ved å bruke individuell plassering som metode (Morrison, 2004).

# Planteplan





## Artsutvalg

Artsutvalget til engene baserer seg på Slåttelista Amundsen (2018) utarbeidet i sin masteroppgave. Slåttelista gir en oversikt over utvalgte arter som egnede å bruke i slåttenger i Oslo kommune.

Informasjon om artene er hentet fra *Gyldendals store nordiske flora*, Slåttelista, eliteplanter.no, vestplant.no og efferus.no.

## Tegnforklaring til artsliste

Lys



Sol - halvskygge - skygge

Fukt



Tørt - friskt - fuktig

Næring



Lavt - middels - rikt

Kalk



Lavt - middels - rikt

## Blomstringstid

Vår. 17. mars- 14. juni

Fso. Forsommer. 14.juni

Mso. Midtsommer.

SSo. Sensommer. Til 20. august

Høst. 21. august- 24. oktober

Amundsen (2018)

## Miks A - Alm-hasselmiks

Trær								
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge	Høstfarge
<i>Salix caprea</i>	Selje	○	☹	☰	☰☰	Mars-april	●	●
<i>Fraxinus excelsior</i>	Ask	○	☹☹	☰	☰☰			●
<i>Ulmus glabra</i>	Alm	○	☹	☰	☰☰			●

Busker								
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge	Høstfarge
<i>Corylus avellana</i>	Hassel	○●	☹	☰	☰☰	Feb.-april	●	●
<i>Viburnum opulus</i>	Krossved	○●	☹☹	☰	☰☰	Juni-juli	○	●

Stauder								
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge	Høstfarge
<i>Anemone nemorosa</i>	Hvitveis	○●●	☹			April-juni	○	
<i>Convallaria majalis</i>	Liljekonvall	○●●	☹	☰	☰☰	Mars-mai	○	
<i>Hepatica nobilis</i>	Blåveis	●	☹	☰	☰	Mars-mai	●	Vintergrønn

Alm-hasselmiksen brukes til alm-hasselskogen på områdene der det ikke er eksisterende skog. En viktig kvalitet med beplantningene vil være et rikt våraspekter med vårblostmrende hvitveis, liljekonvall og blåveis som danner et teppe med blomster tidlig om våren. Senere på sommeren overtar krossveden med sine store, hvite blomster.

Hovedfargene vil være grønt, med innslag av hvit og litt blått. Flotte høstfarger i hovedsaklig gult med litt rødt fra krossveden. Om vinteren vil stammene til trærne og buskene danne skulpturelle kvaliteter.

I anleggelsen av Tor Nitzelius park i Sverige hadde god erfaring med å bruke ammetrær. De fikk høydeveksten raskt i gang, som gjorde at man fikk en opplevelse av gammel skog i en forholdsvis ung beplantning (Wiström et al., 2009). Til Østre parkdrag er det valgt å bruke selje som ammetre. Selje er et pionertre som er rasktvoksende og lyskrevende, og som trives med de vekstforholdene som er på stedet. De første årene vil gjerne seljen raskt starte høydeveksten, før almen og asken tar over.

## Miks B - Hasselskogmiks

Busker								
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge	Høstfarge
<i>Corylus avellana</i>	Hassel	○●	☾☽	☰	☰☷	Feb.-april	●	●
<i>Viburnum opulus</i>	Krossved	○●	☾☽	☰	☰☷	Juni-juli	○	●

Stauder								
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge	Høstfarge
<i>Anemone nemorosa</i>	Hvitveis	○●●	☾☽			April-juni	○	
<i>Convallaria majalis</i>	Liljekonvall	○●●	☾☽	☰	☰☷	Mars-mai	○	
<i>Hepatica nobilis</i>	Blåveis	●	☾☽	☰	☷	Mars-mai	●	Vintergrønn

Hasselskogmiksen har samme busksjikt som alm-hasselmiksen, men mangler det overstående tresjiktet. Prydverdiene vil være mange av de samme med våraspektet med vårbloomster som danner tepper av hvitveis, blåveis og liljekonvall før krossveden blomstrer på sommeren. De flerstammede buskene fungerer som strukturelle elementer om vinteren.

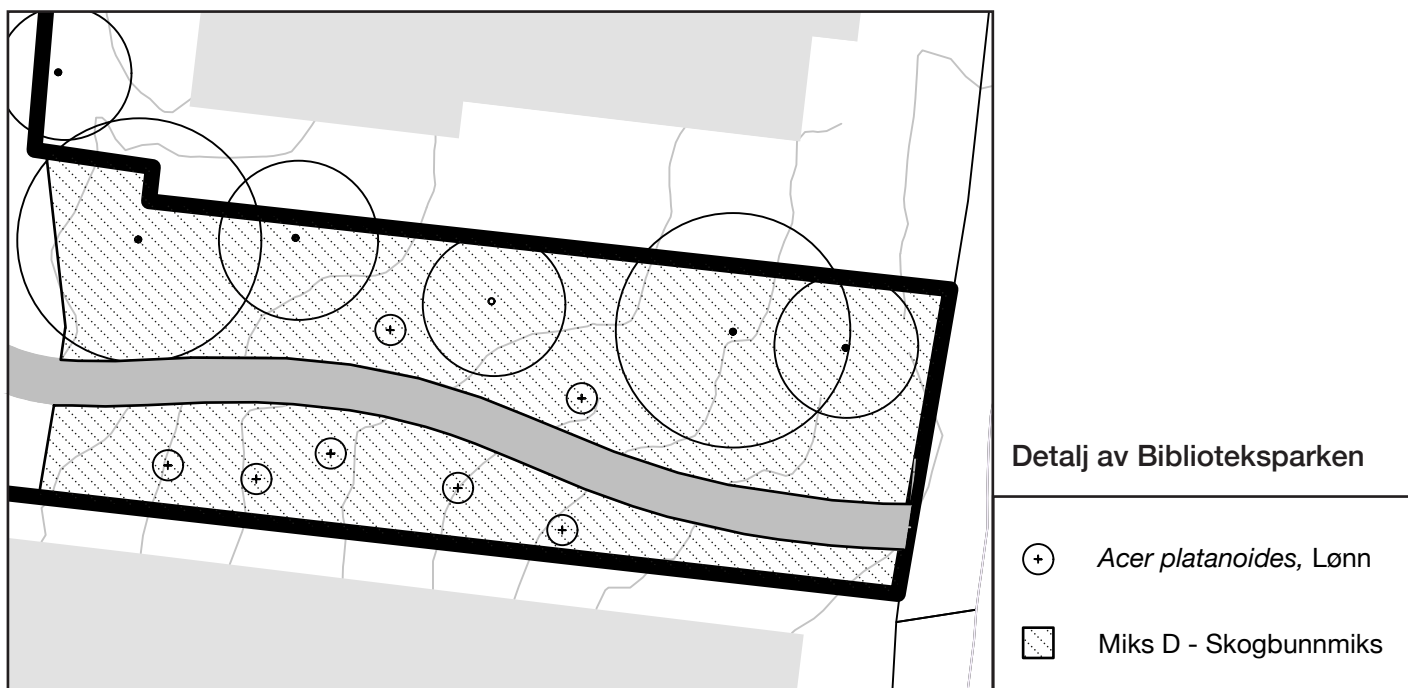
## Miks C - Hasselmiks

Busker								
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge	Høstfarge
<i>Corylus avellana</i>	Hassel	○●	☾	☰	☰☰	Feb.-april	●	●
<i>Viburnum opulus</i>	Krossved	○●	☾	☰	☰☰	Juni-juli	○	●

Stauder								
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge	Høstfarge
<i>Anemone nemorosa</i>	Hvitveis	○●●	☾			April-juni	○	
<i>Convallaria majalis</i>	Liljekonvall	○●●	☾	☰	☰☰	Mars-mai	○	
<i>Hepatica nobilis</i>	Blåveis	●	☾	☰	☰	Mars-mai	●	Vintergrønn

Dette området vil ha mange av de samme kvalitetene som alm-hasselmiksen, med et rikt våraspekter av vårblomster. Senere på sommeren overtar krossveden med sine store, hvite blomster. Hovedkvaliteten med dette området er likevel det eksisterende tresjiktet som danner et trekronetak fra starten av, og beplantningen som får en tidsdimensjon med planter i ulike aldre. Hovedfargene vil være grønt, med innslag av hvit og litt blått. Flotte høstfarger i hovedsakelig gult med litt rødt. Om vinteren vil stammene danne skulpturelle kvaliteter.

## Biblioteksparken



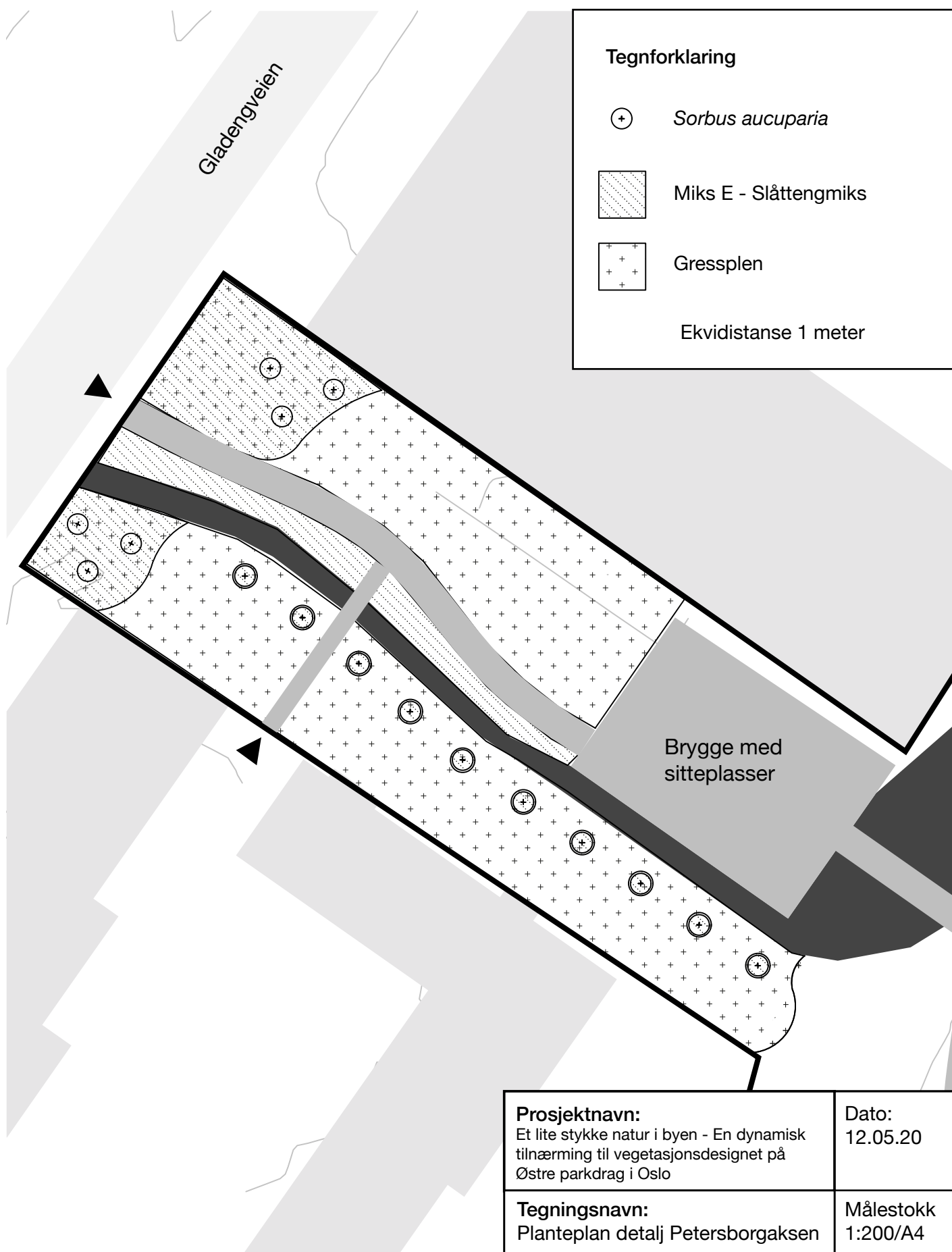
Trær								
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge	Høstfarge
<i>Acer platanoides</i>	Lønn	○○●	●●	☰☰☰	☰☰	Vår		●●

### Miks D - SkogbunnmiksAcer

Stauder								
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge	
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Akeleie	○○●	●●	☰☰	☰☰☰	Vår - Fso.		●
<i>Bromopsis benekenii</i>	Skogsfaks		●●			Fso. - Mso.		
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb	○●	●●	☰☰	☰☰☰☰	Fso. - Mso.		●
<i>Mercurialis perennis</i>	Skogbingel	○●●	●●	☰☰		Vår		
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Storkonvall	○○●	●		☰☰	Fso. - Mso.		○

I Biblioteksparken vil det suppleres med nye lønnetrær. På bakken plantes et rikt og frodig feltsjikt. En viktig pryddverdi i denne delen vil være alt det grønne bladverket om våren og sommeren, og lønnens vakre høstfarger. Farger vil være grønt, i tillegg til blå-lilla, hvit, rødt og gult.

# Petersborgaksen



Trær								
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge	Høstfarge
<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn	○●	☾	☰☷	☰☷	Mai-juni	○	●●

### Miks E - Engmiks

Stauder								
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge	
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb	○●	☾	☰☷	☰☷☷	Fso.-Mso.	●	
<i>Geum rivale</i>	Enghumleblom	○●	☾	☰☷	☰☷☷	Vår-Mso.	●	
<i>Ranunculus auricomus</i>	Nyresoleie	○●	☾	☰☷	☰☷☷	Vår.-Fso.	●	
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris	○●	☾	☰☷	☰☷☷	Mso.-Høst	●	
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom	○●	☾	☰☷	☰☷☷	Fso.-Mso.	●	
<i>Veronica chamaedrys</i>	Tveskjeggveronika	○●●	☾	☰☷	☰☷☷	Vår-Mso.	●	
<i>Veronica officinalis</i>	Legeveronika	○●	☾	☰☷	☰☷☷	Fso.-Sso.	●	

Trerekkene og gruppene med rognetrær er viktige estetiske elementer med blomstring tidlig om våren, og vakre høstfarger og røde bær om høsten. Engplantene rundt trærne, og mellom bekken og gangveien, består av arter med rik blomstring fra våren til sensommer-høst. Fargene her går i grønt, hvit, gul- og lillatoner.

## Miks F - Slåttengmiks

Urter							
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge
<i>Avenula pratensis</i>	Enghavre		☹		☐☐	Fso.-Mso.	
<i>Avenula pubescens</i>	Dunhavre	○	☹☹	☐☐☐☐	☐☐☐☐	Fso.-Mso.	
<i>Botrychium lunaria</i>	Marinøkkel	○	☹	☐☐	☐☐☐☐	Fso.-Mso.	●
<i>Centaurea jacea</i>	Engknoppurt	○	☹	☐☐☐☐	☐☐☐☐	Mso.-Sso.	●
<i>Crepis praemorsa</i>	Enghaukeskjegg	○	☹	☐☐	☐☐☐☐	Fso.-Mso.	●
<i>Dianthus deltoides</i>	Engnellik	○	☹	☐☐	☐☐☐☐	Fso.-Mso.	●
<i>Filipendula vulgaris</i>	Knollmjørdurt	○	☹	☐☐	☐☐☐☐	Fso.	○
<i>Gentianella campestris</i>	Bakkesøte	○	☹☹	☐☐	☐☐☐☐	Mso.-Høst	●
<i>Hieracium cymosum</i>	Kvastsveve	○	☹	☐☐	☐☐	Fso.-Mso.	●
<i>Linum catharticum</i>	Vill-lin	○	☹☹	☐☐	☐☐☐☐	Fso.-Mso.	○
<i>Origanum vulgare</i>	Bergmynte	○	☹		☐☐	Mso.-Sso.	●
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Gjeldkarve	○	☹	☐☐	☐☐☐☐	Fso.-Sso.	○
<i>Plantago media</i>	Dunkjempe	○	☹☹	☐☐☐☐	☐☐☐☐	Fso.-Mso.	●
<i>Polygala vulgaris</i>	Storblåfjør	○	☹☹	☐☐	☐☐☐☐	Mso.-Sso.	●
<i>Silene nutans</i>	Nikkesmelle	○	☹	☐☐	☐☐☐☐	Fso.-Mso.	●
<i>Thymus pulegioides</i>	Bakketimian	○	☹	☐☐	☐☐☐☐	Mso.-Sso.	●
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom	◐	☹☹	☐☐	☐☐☐☐	Fso.-Mso.	●

Slåttengen vil bestå av typiske slåttengarter med en artsrik bestand av gress og blomstrende urter. Viktige fenologiske endringer er endringene i blomstringene gjennom sommeren. De fleste artene er tilpasset mye sol, skrinne og kalkholdige forhold. Beplantingen har en rik blomstring fra forsommeren til sensommeren-høsten, hvor viktige farger er grønt, gult, lilla og rosatoner, og hvit.



## Miks G - Skyggengmiks

Stauder							
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb					Fso.-Mso.	
<i>Geum rivale</i>	Enghumleblom					Vår-Mso.	
<i>Ranunculus auricomus</i>	Nyresoleie					Vår.-Fso.	
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris					Mso.-Høst	
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom					Fso.-Mso.	
<i>Veronica chamaedrys</i>	Tveskjeggveronika					Vår-Mso.	
<i>Veronica officinalis</i>	Legeveronika					Fso.-Sso.	

Skyggengen består av arter som tåler mer skyggefulle forhold enn slåttengen, og er de samme artene som brukes til engen i Petersboraksen. Engplantene består av arter med blomstring fra våren til sensommer-høst. Fargene her går i gul- og lillatoner.

## Miks H - Fuktengmiks

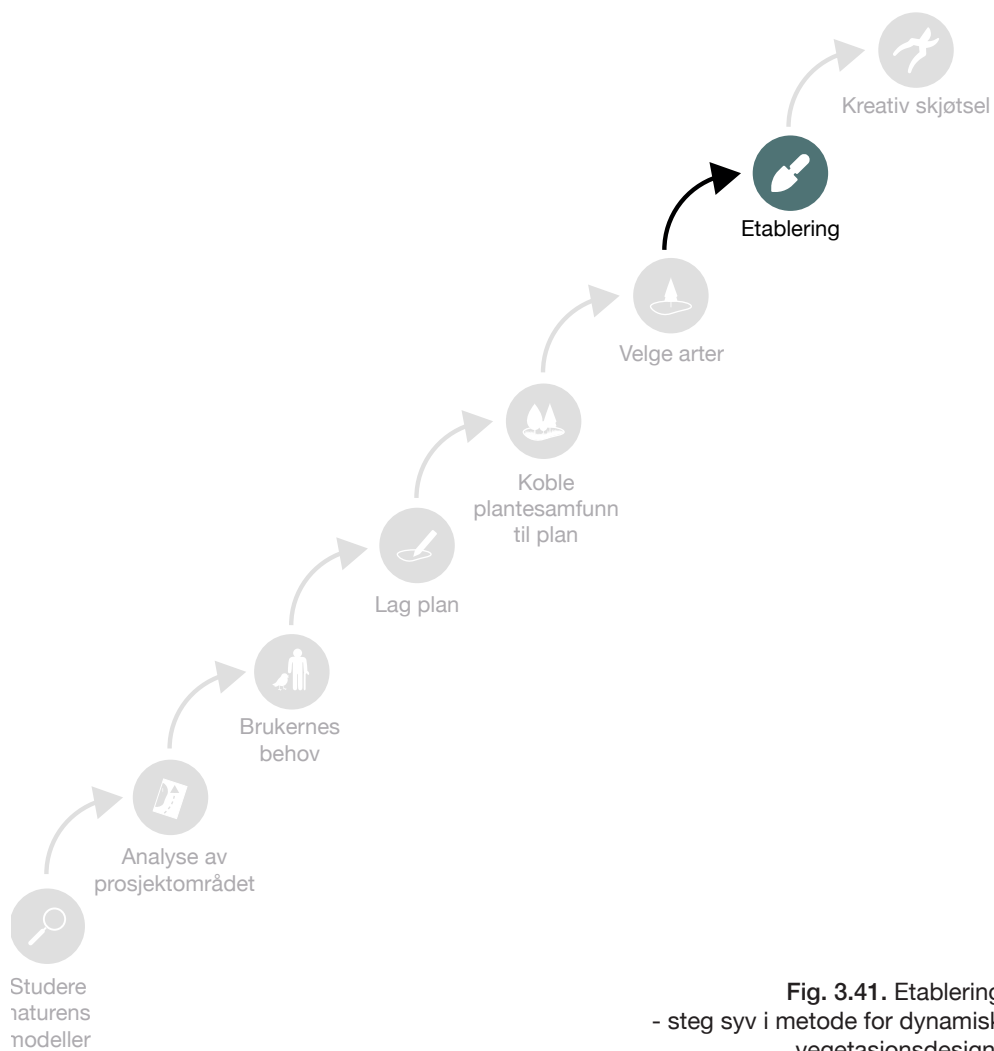
Urter							
Botanisk navn	Norsk navn	Lys	Fukt	Næring	Kalk	Blomstring	Blomsterfarge
<i>Avenula pubescens</i>	Dunhavre	○	☹☹	☰☰☰	☰☰	Fso.-Mso.	
<i>Cardamine pratensis</i>	Engkarse	○	☹☹	☰	☰☰☰	Vår-Fso.	●
<i>Carex capillaris</i>	Hårstarr	○	☹☹	☰	☰☰☰	Fso.-Mso.	
<i>Carex nigra</i>	Slåttestarr	○	☹☹☹	☰	☰☰☰	Vår-Mso.	
<i>Gentianella campestris</i>	Bakkesøte	○	☹☹	☰	☰☰☰	Mso.-Høst	●
<i>Geum rivale</i>	Enghumleblom	◐	☹☹☹	☰	☰☰☰	Vår-Mso.	●
<i>Linum catharticum</i>	Vill-lin	○	☹☹	☰	☰☰☰	Fso.-Mso.	○
<i>Plantago media</i>	Dunkjempe	○	☹☹	☰☰☰	☰☰	Fso.-Mso.	●
<i>Polygala vulgaris</i>	Storblåfjør	○	☹☹	☰	☰☰☰	Mso.-Sso.	●
<i>Ranunculus ficaria</i>	Vårkål	○	☹☹	☰	☰☰☰	Vår	●
<i>Trollius europæus</i>	Ballblom	◐	☹☹	☰	☰☰☰	Fso.-Mso.	●

I fuktengen er det viktig med arter som liker fuktige forhold, samtidig er det en fordel at de tåler tørke i perioder med lite nedbør. Artssammensetningen vil sikre blomstring gjennom hele sesongen. Viktige farger vil være grønt, gult, rosa-, lilla- og blåtoner.



# Etablering

I dette kapitlet blir først de ulike fasene av etableringen beskrevet. Videre kommer en nærmere beskrivelse av etableringsmetode for de ulike miksene.



**Fig. 3.41.** Etablering - steg syv i metode for dynamisk vegetasjonsdesign.

## Faseplan

Etableringen av vegetasjonen vil gjennomføres i tre faser.

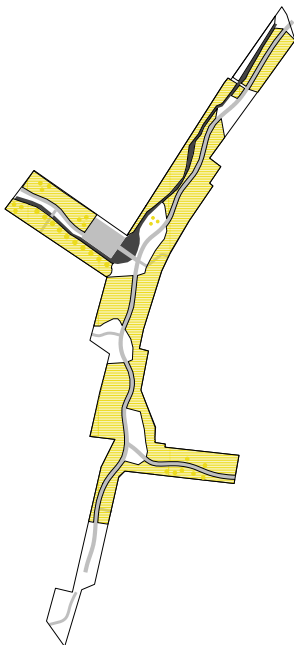


Fig. 3.42. Gule områder markerer områder som skal etableres i fase I.

### Fase I:

I første fase, også det første året, vil hovedetableringen av vegetasjonen skje. I denne fasen vil lignosene etableres, samt noe av urtebeplantingen.

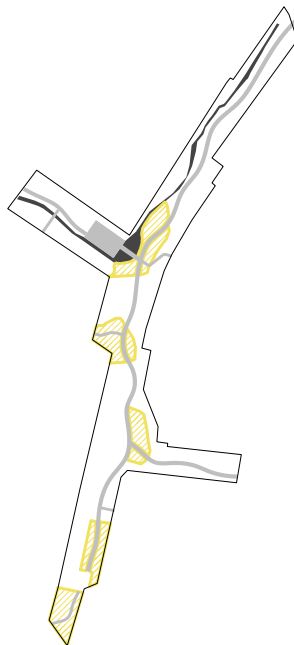


Fig. 3.43. Gule områder markerer områder som skal etableres i fase II.

### Fase II:

I andre fase vil engområdene etableres. Siden jordsmonnet i dag er næringsrikt vil det være behov for en utmagringsprosess før engene kan etableres. Avhengig av faktorer som vær og klima, vil jordsmonnet være tilstrekkelig utmagret etter rundt 5 år.

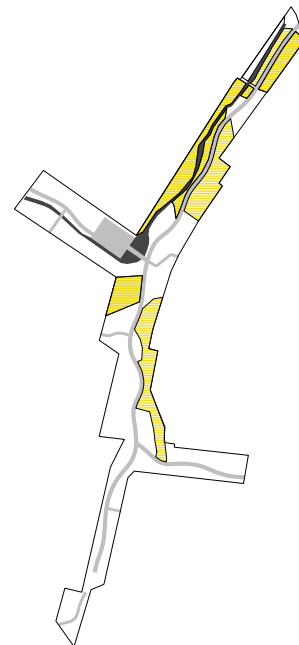


Fig. 3.43. Gule områder markerer områder som skal etableres i fase III.

### Fase III:

I tredje fase blir feltsjiktet i den nye alm-hasselskogen og hasselskogen etablert. Siden feltsjiktartene er tilpasset de skyggefulle forholdene på skogbunnen, vil det være nødvendig å vente med etableringen av feltsjiktet til trærne har fått et tilstrekkelig kronedekke. Avhengig av vekstforholdene under etableringen av tre- og busksjiktet vil det ta rundt fem år før feltsjiktet kan etableres.

## Etablering av miks A - Alm-hasselmiksen

Planteliste Miks A

Areal: 3700m<sup>2</sup>

Planteavstand: 1,5 m - 0,45 planter/m<sup>2</sup>

Kommentar: Planter tilfeldig

Trær				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Salix caprea</i>	Selje	Pisk	40	747
<i>Fraxinus excelsior</i>	Ask	Pisk	5	83
<i>Ulmus glabra</i>	Alm	Pisk	15	249

Busk				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Corylus avellana</i>	Hassel	Ungplante	25	415
<i>Viburnum opulus</i>	Krossved	Ungplante	10	166

Planteliste Miks A - stauder

Areal: 7 x 9m<sup>2</sup>

Planteavstand: 0,25 m - 16 planter/m<sup>2</sup>

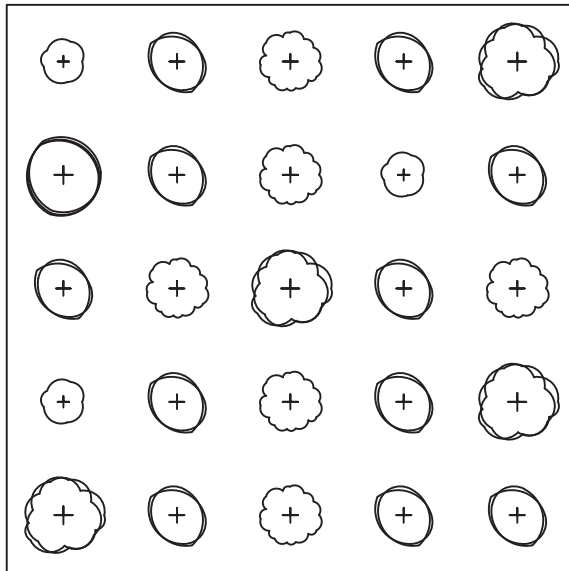
Kommentar:

Stauder				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Anemone nemorosa</i>	Hvitveis	Plugg	27,5	259
<i>Convallaria majalis</i>	Liljekonvall	Plugg	27,5	259
<i>Hepatica nobilis</i>	Blåveis	Plugg	45	420

Plantenesammensetningen og etableringsprinsipper til miks A bygger på metoder og erfaringer fra etableringen av blant annet Tor Nitzelius park i Alnarps landskapslaboratorium. Plantene i miksen ble satt ut i tilfeldig mønster etter gitte andeler av miksen. I Tor Nitzelius park hadde de god erfaring med å bruke ammetrær. Trærnes høydevekst kom raskt i gang, noe som gjorde at man fikk tidlig en opplevelse av skog i en forholdsvis ung beplantning (Wiström et al. 2009).

Til Østre parkdrag er det valgt å bruke selje som ammetre. Som tidligere nevnt, er selje et pionertre som er rasktvoksende og lyskrevende, og som trives med de vekstforholdene som er på stedet. De første årene vil seljen gjerne komme raskt i gang med høydeveksten, og vil være godt synlig i beplantningen.

Tegnforklaring:



-  Ny ask
-  Ny selje
-  Ny alm
-  Ny hassel
-  Ny krossved

Fig. 3.44. Prinsippskisse for etablering av lignosene.

Den nye plantemiksen plantes i et tilfeldig mønster med en avstand på 1,5 m x 1,5 m, dette tilsvarer en plantetetthet på 0,45 planter/m<sup>2</sup>. Dette vil i følge Robinson (2006) være en planteavstand som er et bra kompromiss mellom store etableringskostnader og rask etablering.

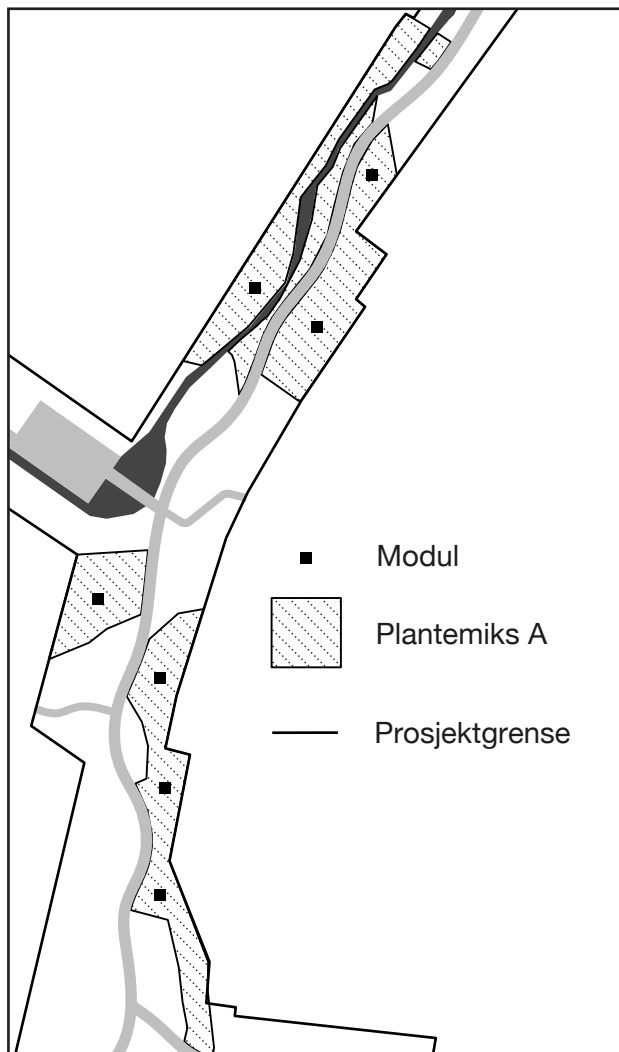


Fig. 3.45. Prinsippkisse for hvor modulene med feltsjiktvegetasjonen skal plasseres.

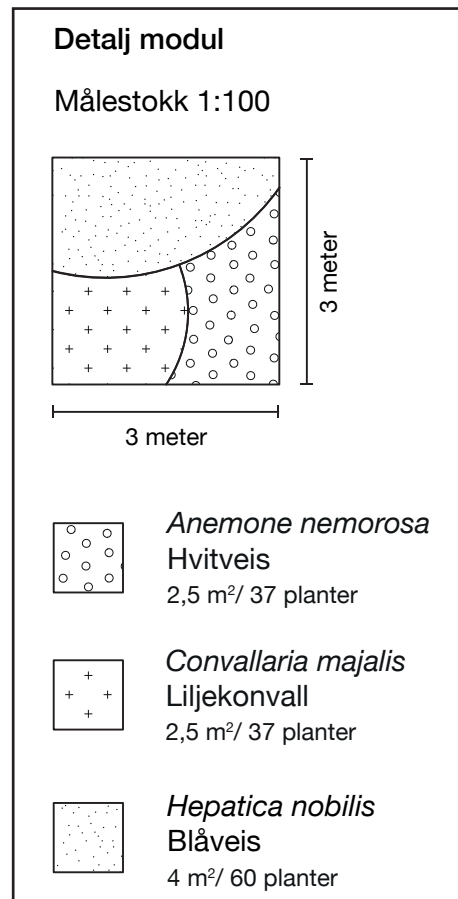


Fig. 3.46. Prinsippkisse for feltsjiktmodulen.

Når trekronene har fått tilstrekkelig dekning, kan feltsjiktet etableres. Dette gjøres med syv moduler med stauder (se fig. 3.46) som plasseres utover området (se fig. 3.45). Feltsjiktvegetasjonen vil videre spre seg utover skogbunnen utfra disse modulene.

## Etablering av miks B - Hasselskogmiks

Planteliste Miks C - lignoser

Areal: 540m<sup>2</sup>

Planteavstand: 1,5 m - 0,45 m<sup>2</sup>

Kommentar: Planter tilfeldig

Busk				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Corylus avellana</i>	Hassel	Ungplante	60	144
<i>Viburnum opulus</i>	Krossved	Ungplante	30	96

Planteliste Miks C - stauder

Areal: 2 x 9m<sup>2</sup>

Planteavstand: 0,25 m / 16 planter/m<sup>2</sup>

Kommentar:

Stauder				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Anemone nemorosa</i>	Hvitveis	Plugg	27,5	74
<i>Convallaria majalis</i>	Liljekonvall	Plugg	27,5	74
<i>Hepatica nobilis</i>	Blåveis	Plugg	45	120

Etableringen av miks B vil gjøres med lik metode som miks A. Det plantes i tilfeldig mønster med avstand på 1,5 meter.

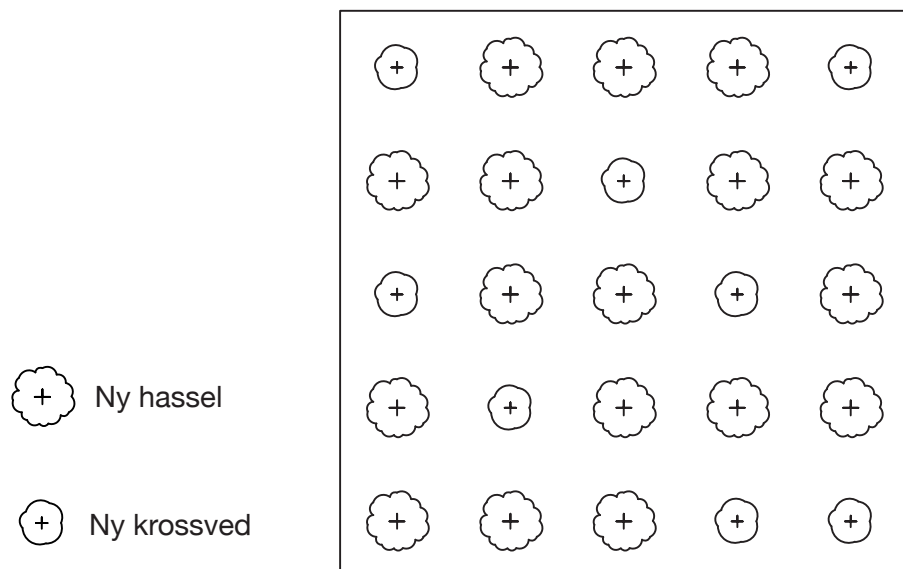


Fig. 3.46. Prinsippskisse av planteplanen for lignosene.



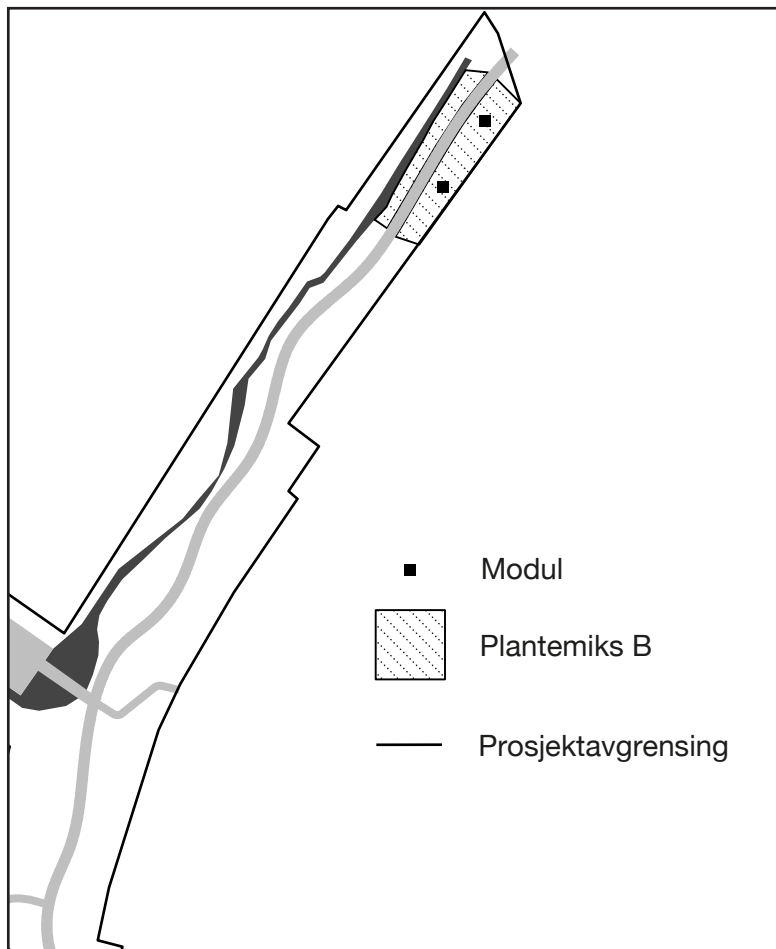


Fig. 3.47. Prinsippkisse for hvor modulene med feltsjiktvegetasjonen skal plasseres.

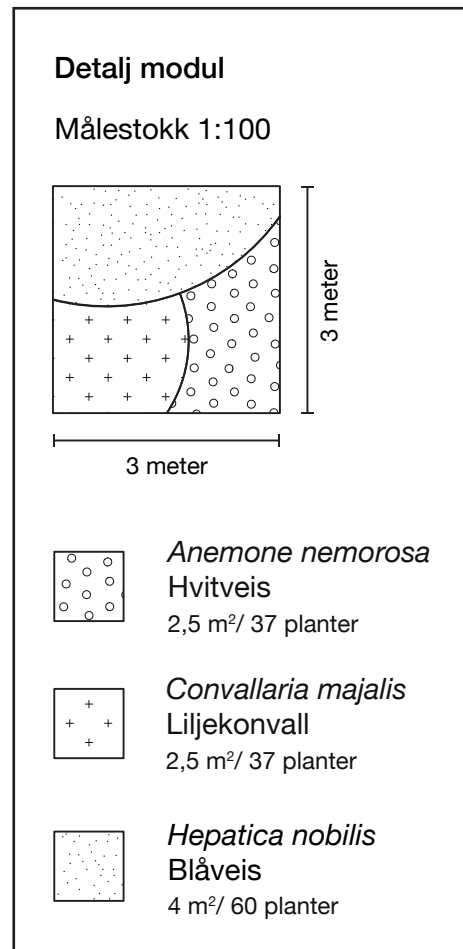


Fig. 3.48. Prinsippkisse for feltsjiktmodulen.

Når buskene har fått tilstrekkelig dekning, kan feltsjiktet etableres. Dette gjøres med to moduler med stauder (se fig. 3.48) som plasseres utover området (se fig. 3.47). Feltsjiktvegetasjonen vil videre spre seg utover skogbunnen utfra disse modulene.

## Etablering av miks C - Hasselmiks

### Forarbeid

Miks C blir den nye undervegetasjonen til den eksiterende skogen. Miksen består av hassel- og krossvedbusker i kombinasjon med et vårblomstrende feltsjikt. Før etableringen kan starte vil det være nødvendig med en uttynning av den eksiterende, tette skogsvegetasjonen for å gi nok plass og lys til de nye buskene og urtene. Allerede i denne fasen kan utviklingen av små, interne rom i skogen starte.

Det vil være en balansegang på hvor mange av trærne som skal fjernes. For å både kunne gi gode lysforhold til den nye undervegetasjonen, uten at det blir en eksplosjon av nye, uønskede arter. Før det tas en endelig beslutning på hvor mye som skal tynnes ut, vil det være nødvendig å ta en befaring for å kartlegge vegetasjonen i de områdene som var inngjerdet ved befaring i oktober 2019. På generelt grunnlag skal det prioriteres å fjerne arter

som ikke går inn under naturtypen alm-hasselskog. I Østre parkdrag gjelder dette hovedsakelig selje, spisslønn og hestekastanje, hvor det er ønskelig at hestekastanje og seljen skal først prioriteres å fjernes. Store trær, særlig de store lønnetrærne, er ønskelig å bevare siden store trær gir fine kvaliteter til parkanlegget. Dette vil gi en fin variasjon og dynamikk i beplantingen med vegetasjon i ulike aldre og faser av utviklingen. Videre bør det fokuseres på å beholde de største og friskeste trærne så langt dette er hensiktsmessig. Mye av dagens skog består av tette, unge trær som danner tette kratt. Store deler av denne krattvegetasjonen kan fjernes for å gi plass på bakken. Det kan likevel gi fine kvaliteter til anlegget hvis noen av ungrtrærne blir værende. Små grupper med unge trær, eller unge og eldre trær, som står tett sammen kan også være fine elementer å bevare enkelte steder. Dette vil gi variasjoner fra de andre beplantningene i Østre parkdrag, og en egen karakter til dette området som skiller seg fra nyplantingene.



Fig. 3.49. Mye ung, tett krattvegetasjon i dagens Østre parkdrag. Bildet viser deler av skogsområdet i sør tatt mot den sørlige atkomst. I denne skogen er det registrert hovedsaklig alm- og hasseltrær, med noen seljer og hestekastanje.

### Planteliste Miks C - lignoser

Areal: 2500m<sup>2</sup>

Planteavstand: ca 2,6 m - 0,15 planter/m<sup>2</sup>

Kommentar: Planter tilfeldig mellom de eksisterende trærne

Busker				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Corylus avellana</i>	Hassel	Ungplante	68	255
<i>Viburnum opulus</i>	Krossved	Ungplante	32	120

### Planteliste Miks C - urter

Areal: 8 x 9m<sup>2</sup>

Planteavstand: 0,25 m / 16 planter/m<sup>2</sup>

Kommentar:

Stauder				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Anemone nemorosa</i>	Hvitveis	Plugg		296
<i>Convallaria majalis</i>	Liljekonvall	Plugg		296
<i>Hepatica nobilis</i>	Blåveis	Plugg		480

### Etablering lignoser:

Fremgangsmåten for etableringen av lignosene vil være lik som for miks A og B, hvor plantene plantes i et tilfeldig mønster. Plantetettheten vil være noe mindre siden området allerede har et etablert tresjikt. Tettheten vil være på rundt 0,15 planter/m<sup>2</sup>, dette vil tilsvare ca. likt antall busker/m<sup>2</sup> som i miks A.

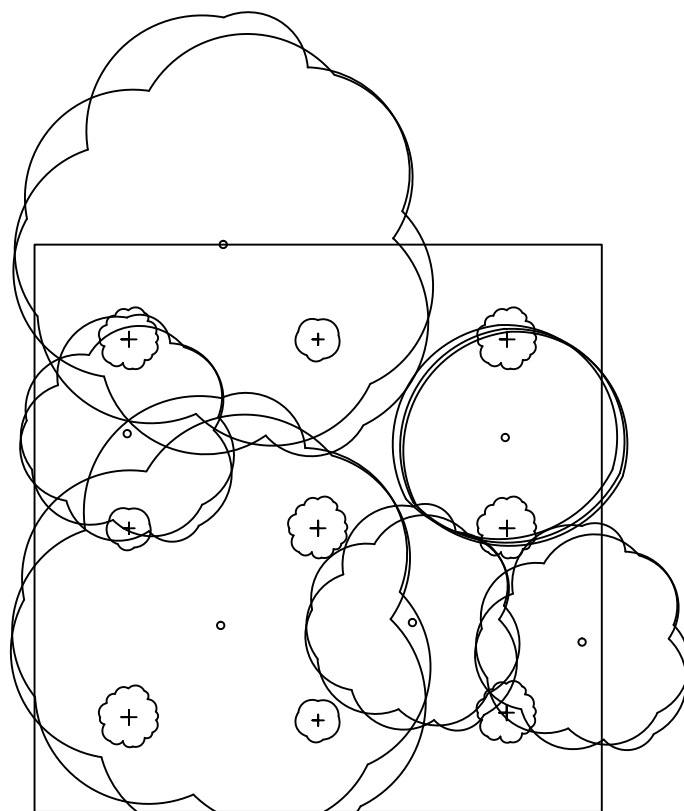
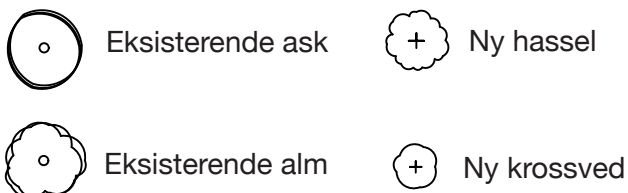


Fig. 3.50. Prinsipsskisse av planteplanen for lignosene.

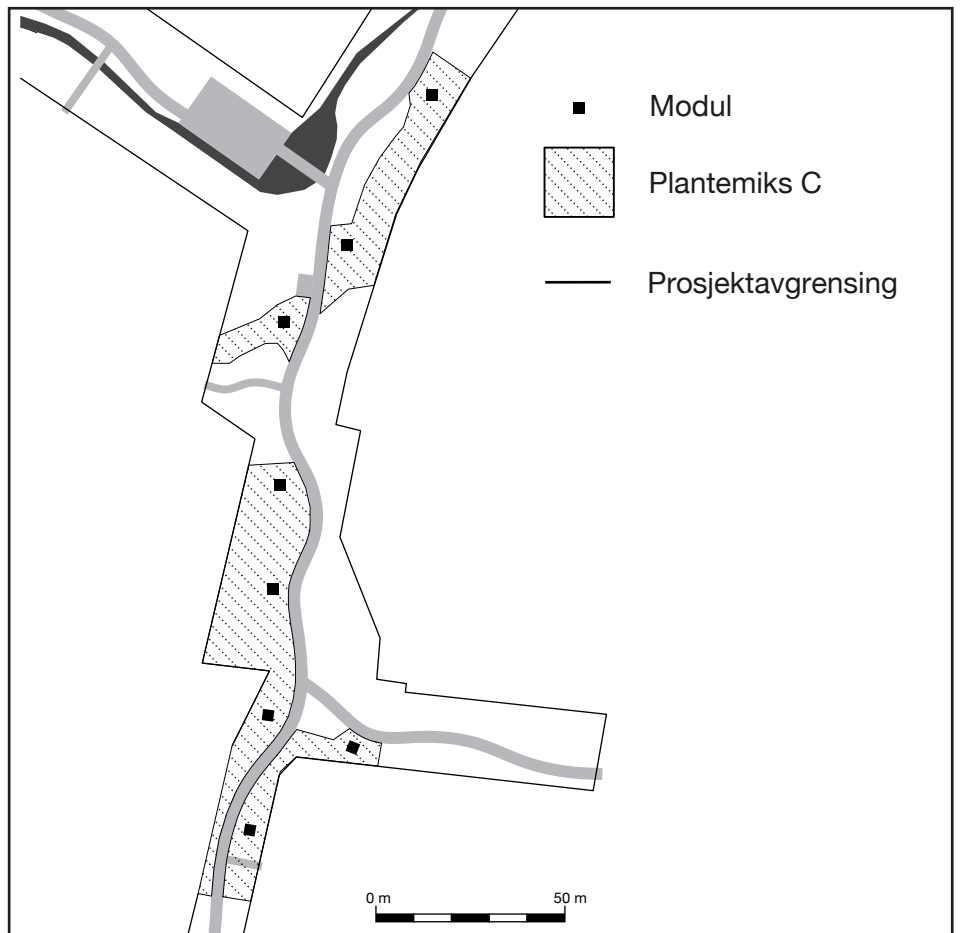
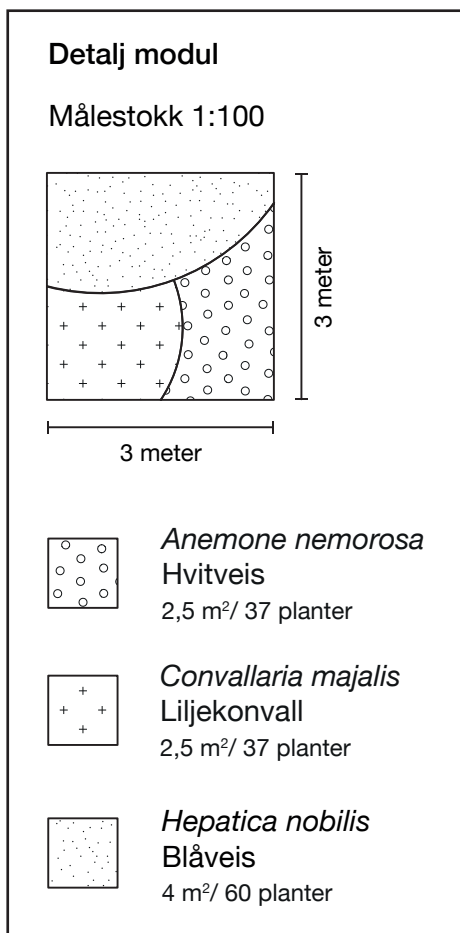


Fig. 3.51. Prinsippskisse for feltsjiktmodulen.

Fig. 3.52. Prinsippskisse for hvor modulene med feltsjiktvegetasjonen skal plasseres.

### Etablering av feltsjikt

Siden det er et etablert tresjikt i dag, kan det allerede i fra starten av etableres et feltsjikt. Feltsjiktet består av 8 moduler (illustrert i figur 3.51 og 3.52 ) som plantes spredt utover skogbunnen med en avstand på rundt 20-25 meter mellom hver blokk. Det brukes pluggplanter for rask etablering av feltsjiktet. Disse artene kan videre spre seg utover skogbunnen og danne et teppe med vårbloster.

## Etablering Biblioteksparken

Trær			
Botanisk navn	Norsk navn	Størrelse	Antall
<i>Acer platanoides</i>	Spisslønn	So. 14-16	7

Planteliste Miks D - Skogbunnmiks

Areal: 1000m<sup>2</sup>

Planteavstand: 0,25 m / 16 planter/m<sup>2</sup> & 3 gram frø /m<sup>2</sup>

Kommentar: Pluggplantene plantes i grupper à 5 plugger med avstand på 10 cm.

Stauder				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Akeleie	Frø	15	450 gram
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Akeleie	Plugg	10	400
<i>Bromopsis benekenii</i>	Skogsfaks	Frø	20	600 gram
<i>Bromopsis benekenii</i>	Skogsfaks	Plugg	10	400
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb	Frø	40	1200 gram
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb	Plugg	20	800
<i>Mercurialis perennis</i>	Skogbingel	Frø	25	750 gram
<i>Mercurialis perennis</i>	Skogbingel	Plugg	20	800
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Storkonvall	Plugg	40	1600

Trærne plantes i henhold til planteplanen på s. 61. Til skogbunnmiksen brukes en blanding av pluggplanter og frø for å få en rask etablering av vegetasjonen uten for store kostnader. Siden storkonvallen bruker lang tid på å etablere seg fra frø (Efferus, u.å.), brukes det bare pluggplanter av storkonvall. Pluggplantene plantes i grupper på 5, med en avstand innad i gruppen på 10 cm. Gruppene med plugger plantes i et tilfeldig mønster på bakken. Frøblandingen spres utover området, det er valgfritt om det sås før eller etter plantingen av pluggene (Runeson & Runeson, 2016). Siden det i dag er en del etablerte trær, og skygge fra byggene, kan denne skogbunnamiksen etableres med en gang.

## Etablering Petersborgaksen

Trær			
Botanisk navn	Norsk navn	Størrelse	Antall
<i>Sorbus aucuparia</i>	Rogn	So. 14-16	16

Planteliste miks D - engmiks

Areal: 400m<sup>2</sup>.

Planteavstand: 0,25 m / 16 planter/m<sup>2</sup> & 3 gram frø /m<sup>2</sup>

Kommentar: Pluggplantene plantes i grupper à 5 plugg med avstand på 10 cm.

Stauder plugg				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb	Plugg	20	400
<i>Geum rivale</i>	Enghumleblom	Plugg	20	400
<i>Ranunculus auricomus</i>	Nyresoleie	Plugg	10	200
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris	Plugg	10	200
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom	Plugg	20	400
<i>Veronica chamaedrys</i>	Tveskjeggveronika	Plugg	10	200
<i>Veronica officinalis</i>	Legeveronika	Plugg	10	200

Stauder frø				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb	Frø	20	240 gram
<i>Geum rivale</i>	Enghumleblom	Frø	20	240 gram
<i>Ranunculus auricomus</i>	Nyresoleie	Frø	10	120 gram
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris	Frø	10	120 gram
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom	Frø	20	240 gram
<i>Veronica chamaedrys</i>	Tveskjeggveronika	Frø	10	120 gram
<i>Veronica officinalis</i>	Legeveronika	Frø	10	120 gram

Trærne plantes i henhold til planteplanen på s. 62. Engmiksen bruker en blanding av pluggplanter og frø for å få en rask etablering av vegetasjonen uten for store kostnader (Runeson & Runeson, 2016). Siden Petersborgaksen vil være et viktig oppholdssted, vil det være viktig å komme raskt i gang med engetableringen for å tidlig oppnå en prydeffekt.

Pluggplantene plantes i grupper på 5 med en avstand innad i gruppen på 10 cm. Gruppene med pluggplanter plantes i et tilfeldig mønster på bakken. Frøblandingen spres utover området, det er valgfritt om det sås før eller etter plantingen av pluggene (Runeson & Runeson, 2016).

Siden det ikke er eksisterende jordsmonn på området i dag, vil det være nødvendig å tilføre ny jord før etableringen av vegetasjonen starter. Den nye jorden bør være sandholdig, med god drenering og middels kalkholdig og næringsrik.

## Etablering av eng - forarbeid

I dag er jordsmonnet på området forholdsvis næringsrikt, mens engartene trives under forhold med mye stress i form av lite næring. På disse områdene vil det derfor være nødvendig å øke stressfaktoren, dette gjøres ved utmagring av det eksisterende jordsmonnet. Utmagringen gjøres ved at området slås ca. to ganger i løpet av sesongen for så at slåtten samles inn og kjøres bort (Svalheim, 2017). Det er spesielt viktig at det ikke gjødsles i denne perioden. Utmagringen vil ta rundt fem år før det er tilstrekkelig utmagret for at engplantene kan etableres. Tidsaspektet vil avhenge av miljøfaktorene og vekstforholdene underveis i utmagringsprosessen. Det må derfor gjøres vurderinger underveis i utmagringsprosessen for å avgjøre om området er tilstrekkelig utmagret eller ikke.



## Etablering miks F - Slåttengmiksen

Til etableringen av slåttengen (Miks F) skal donoreng brukes som etableringsmetode. Donorengmateriale er friskt enghøy som hentes fra en eksisterende eng, donorengen (Austad & Rydgren, 2014). Materiale fra donoreng er en enkel, tidsbesparende og rimelig metode for å etablere en artsrik eng (Hölzel & Otte, 2003; Kiehl et al., 2010).

Slakteren, et engområde nord i Oslo, er valgt ut som donoreng. Slakteren er en artsrik eng som er karakteristisk for ugjødslet slåttemark. Vegetasjonen domineres av tørr til frisk, og middels kalkholdig eng (Amundsen, 2018). Slakteren er valgt ut som en aktuell donoreng på bakgrunn av de like økologiske forholdene, og fordi engen har et lite innhold av fremmede arter.

### Planteliste Miks F - Slåttengmiksen

Areal: 1220m<sup>2</sup>

Urter		
Botanisk navn	Norsk navn	Materiale
<i>Avenula pratensis</i>	Enghavre	Donoreng
<i>Avenula pubescens</i>	Dunhavre	Donoreng
<i>Botrychium lunaria</i>	Marinøkkel	Donoreng
<i>Centaurea jacea</i>	Engknoppurt	Donoreng
<i>Crepis praemorsa</i>	Enghaukeskjegg	Donoreng
<i>Dianthus deltooides</i>	Engnellik	Donoreng
<i>Filipendula vulgaris</i>	Knollmjørdurt	Donoreng
<i>Gentianella campestris</i>	Bakkesøte	Donoreng
<i>Hieracium cymosum</i>	Kvastsveve	Donoreng
<i>Linum catharticum</i>	Vill-lin	Donoreng
<i>Origanum vulgare</i>	Bergmynte	Donoreng
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Gjeldkarve	Donoreng
<i>Plantago media</i>	Dunkjempe	Donoreng
<i>Polygala vulgaris</i>	Storblåfjør	Donoreng
<i>Silene nutans</i>	Nikkesmelle	Donoreng
<i>Thymus pulegioides</i>	Bakketimian	Donoreng
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom	Donoreng

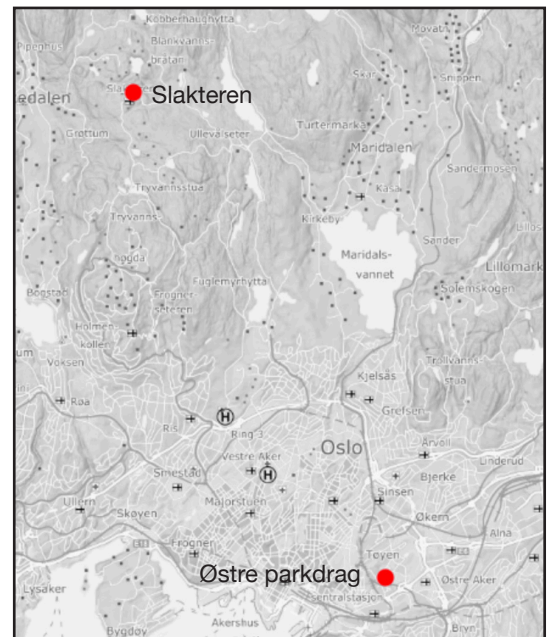


Fig. 3.53. Lokalisering av slakteren og Østre parkdrag (skjermdump fra norgeskart).

### Etablering:

Donorengen, Slakteren, slås på sensommeren eller høsten og slåttens samles sammen og transporteres til det nye området. Engmaterialet spres så utover de nye engområdene. Hvis donorengmaterialet danner et for tykt lag kan deler fjernes og frøene ristes av i ettertid. Slåtten bør videre bli liggende i rundt tre dager for at frøene skal modne og falle av. Det er likevel viktig å fjerne slåttens etter at frøene er dettet av for å ikke tilføre jorden ytterlig næring (Amundsen, 2018).

## Etablering miks G - Skyggengmiksen

Planteliste Miks G - skyggeeng

Areal: 400 m<sup>2</sup>

Planteavstand: 3.5 gram frø /m<sup>2</sup>

Kommentar:

Stauder frø				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb	Frø	20	280 gram
<i>Geum rivale</i>	Enghumbleblom	Frø	20	280 gram
<i>Ranunculus auricomus</i>	Nyresoleie	Frø	10	140 gram
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris	Frø	10	140 gram
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom	Frø	20	280 gram
<i>Veronica chamaedrys</i>	Tveskjeggveronika	Frø	10	140 gram
<i>Veronica officinalis</i>	Legeveronika	Frø	10	140 gram

Frøblanding kan være aktuelt å bruke i mikser der det ikke finnes noen egnede donorenger med de ønskede artene, eller der donorengen har et stor innslag av fremmede eller uønskede arter. Frøene bør fortrinnsvis samles inn fra lokale enger i Oslo-området for lokalt tilpassede arter. I denne oppgaven er engblandingene satt sammen av arter fra Slåttelista som Amundsen (2018) utarbeidet i sin masteroppgave. Slåttelista gir en oversikt over utvalgte arter som er egnet for slåttenger i Oslo kommune. Det anbefales å ha en frømengde på 3-3.5 gram / m<sup>2</sup>. Engfrøene er best å så i august-september (Runeson & Runeson, 2016).

## Etablering miks H - Fuktengmiksen

Planteliste Miks H - fukteng

Areal: 660 m<sup>2</sup>

Planteavstand: 3.5 gram/m<sup>2</sup>

Kommentar:

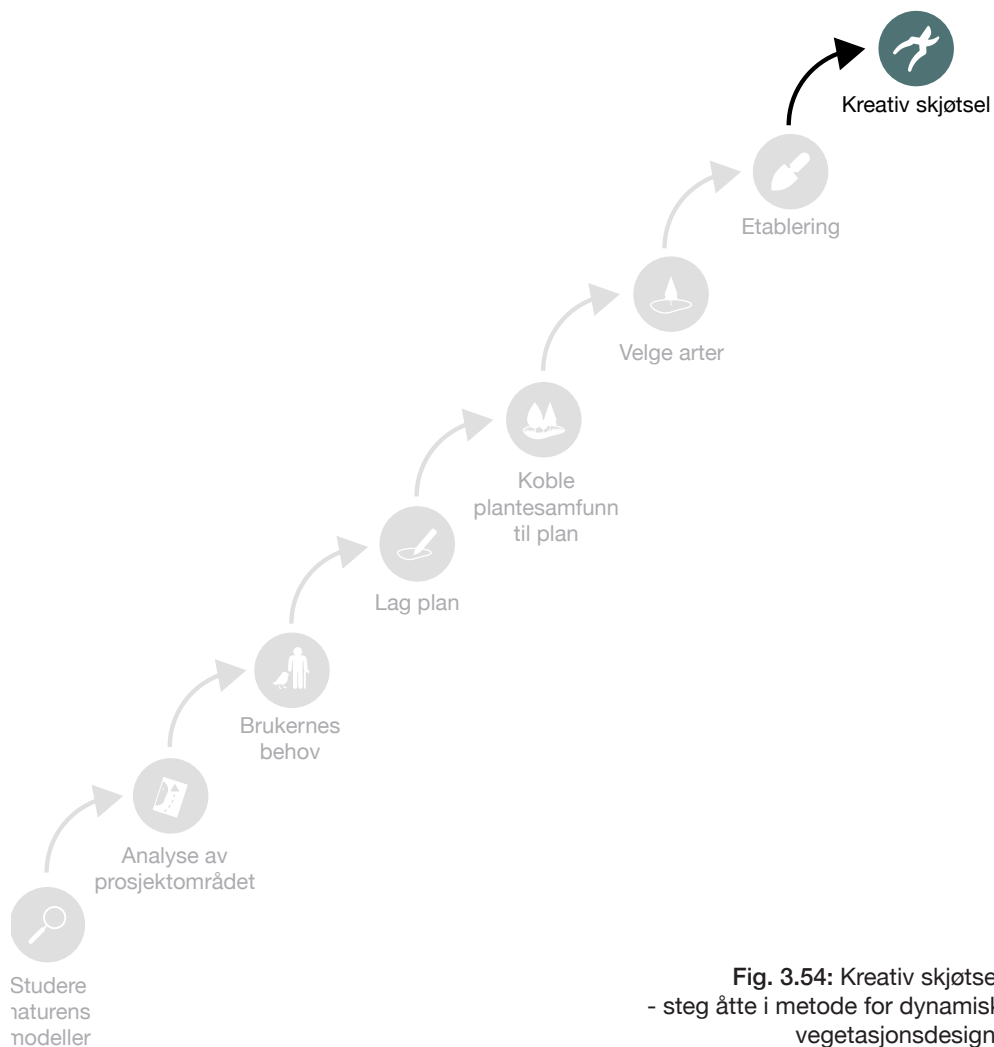
Urter				
Botanisk navn	Norsk navn	Type	% av miks	Antall
<i>Avenula pubescens</i>	Dunhavre	Frø	5	115 gram
<i>Cardamine pratensis</i>	Engkarse	Frø	10	230 gram
<i>Carex capillaris</i>	Hårstarr	Frø	5	115 gram
<i>Carex nigra</i>	Slåttestarr	Frø	10	230 gram
<i>Gentianella campestris</i>	Bakkesøte	Frø	10	230 gram
<i>Geum rivale</i>	Enghumleblom	Frø	10	230 gram
<i>Linum catharticum</i>	Vill-lin	Frø	10	230 gram
<i>Plantago media</i>	Dunkjempe	Frø	10	230 gram
<i>Polygala vulgaris</i>	Storblåfjør	Frø	10	230 gram
<i>Ranunculus ficaria</i>	Vårkål	Frø	10	230 gram
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom	Frø	10	230 gram

Fuktengen vil etableres med lik metode som Miks F – skyggengen. Metoden er beskrevet på foregående side.



# Kreativ skjøtsel

Dette kapittelet tar for seg det siste steget i dynamisk vegetasjonsdesign, kreativ skjøtsel. Først blir det gitt en introduksjon om kreativ skjøtsel. Videre blir skjøtselen til hver av vegetasjonstypene beskrevet med en tilhørende beskrivelse av utviklingen til de ulike plantemiksene.



## Kreativ skjøtsel

Kreativ skjøtsel er basert på erfaringer fra de nederlandske naturparkene, heemparkene, hvor økologi og design har gått hånd i hånd siden 1930-tallet. Erfaringene har vist at denne type beplantinger krever andre tilnærminger til skjøtsel enn konvensjonelle anlegg (Koningen, 2004). Kreativ skjøtsel gir mulighet for en dirkete og umiddelbar respons til vegetasjonens utvikling. Dette gir muligheter for utnyttelse av vegetasjonens spontane og uforutsette utvikling. Slike interaksjoner mellom vegetasjonsutviklingen og skjøtelspersonalet kan berike beplantingen (Robinson, 2006).

For å lykkes med dynamisk vegetasjonsdesign er langvarig skjøtsel nødvendig. Skjøtselen vil være mest intensiv årene etter etableringen, men det vil fremdeles være behov for tynning, beskjæring og lusing gjennom hele anleggets levetid. Skjøtselen i dynamisk vegetasjonsdesign krever forvaltere som forstår botanikk og økologi, og som kan bruke teknikkene kreativt. Et mål er på sikt å ha mindre intensiv skjøtsel enn i konvensjonelle anlegg (Bjørnaali, 2019).

Utvelgelse av arter er bare starten på den dynamiske prosessen med plantenes komposisjon og tilstedeværelse. Artene og artsgruppene vil endre posisjon og komposisjon over tid, ofte i uforutsette mønstre. I heemparkene er denne

fluktuasjonen, med de spontane elementene, et høyt verdsatt karaktertrekk. De menneskelige interaksjonene er en viktig del av dette.

Skjøtelspersonalet vil se mønstrene som oppstår, og forsterke disse hvis det er mulig og ønskelig. Det oppstår en subtil, nesten intim interaksjon mellom vegetasjonen og de som skjøtter. Disse parkene utvikles fra innsiden istedenfor utsiden (Koningen, 2004).

Når skjøtelspersonalet har en såpass stor påvirkning på vegetasjonens utvikling og utforming, vil det være viktig med god kommunikasjon mellom landskapsarkitekten og skjøtelspersonalet. For landskapsarkitekten vil det være viktig å lage en god beskrivelse av intensjonen, slik at begge parter har en felles forståelse for vegetasjonens fremtidsvisjon. Det vil allikevel være viktig å gi rom for kreativt arbeid med skjøtselen i visjonen. Dermed kan skjøtelspersonalet arbeide kreativt mot fremtidsvisjonen ved å velge ut og forsterke mønstrene som oppstår i de ulike fasene av skjøtelsarbeidet.

Som tidligere nevnt, kan CSR-modellen også brukes som et verktøy i skjøtselstrategien ved å forutsi hvilke effekt ulike skjøtselstiltak har (Dunnett, 2004).

Den nye suksesjonsprosessen i Østre parkdrag starter umiddelbart etter at plantene er kommet i jorda. De første årene vil være preget av raske endringer i vegetasjonsstrukturen og stor konkurranse, da en nyetablert beplantning har mange ledige nisjer. I naturen vil pionerfasen, som beskrevet tidligere i kapittel Studere naturens modeller, bestå av spredningsdyktige, lyskrevende, og ofte næringskrevende arter. I samme kapittel ble også CRS-modellen beskrevet, og i denne delen av suksesjonen, pionerfasen, er det både lite stress og forstyrrelse. Vekstforholdene er ofte gunstige med stor konkurranse mellom artene. Artsmangfoldet vil ofte være preget av få, dominerende og konkurransedyktige arter (Dunnnett, 2004). Dette er en naturlig del av suksesjonsprosessen, og med tiden vil det bli færre ledige nisjer, og de endrede vekstforholdene fører til innvandring av andre arter med andre økologiske strategier. I grøntanlegg har derimot dette stadiet av suksesjonen ofte et uønsket uttrykk, og kan oppfattes som rotete og ustelt. Skulle en slik naturlig tilnærming brukes, vil det ofte ta svært mange år før grøntområdet blir attraktivt bruksareal for mennesker.

For å styre utviklingen av området slik at det er attraktivt for mennesker å bruke gjennom hele suksesjonsprosessen vil det, i følge CRS-modellen, være nødvendig å øke enten stresset eller forstyrrelsen. I denne fasen av etableringen vil det i Østre parkdrag, og antagelig de fleste grøntanlegg, være hensiktsmessig å øke forstyrrelse gjennom kreativ skjøtsel. De første årene etter etableringen vil anlegget ofte ha den mest intensive skjøtelsen med lusing og klipping for å hindre at noen arter blir for dominerende, og utkonkurrerer de ønskede plantesamfunnene.

Den uønskede vegetasjonen kan både være spontant innvandrede arter eller arter som er plantet. Det vil derimot ikke si at den spontane vegetasjonen alltid er uønsket. Uønskede arter, er arter som er konkurransesterke og kan hindre utviklingen av den ønskede vegetasjonen i Østre parkdrag. Den spontane vegetasjonen kan ha spennende kvaliteter, og tilføre plantesamfunnene nye kvaliteter. Samtidig er ikke ønsket at den spontane vegetasjonen skal bli for dominerende slik at karakteren til vegetasjonssamfunnene endres. Det er derfor viktig at skjøtelspersonalet forstår intensjonene til de ulike beplantningene. Slik at de kan arbeide kreativt med skjøtelsen og velge hvilke mønstre og arter som skal forsterkes og bevares, og hvilke som bør fjernes. Det er derfor viktig at skjøtelspersonalet har gode økologiske og botaniske kunnskaper, eller arbeider tett med fagpersonell, slik at de har en grunnleggende forståelse av interaksjonene for å kunne vurdere disse.

## Skjøtsel alm-hasselskog

Alm-hasselskogen skal utvikles mot en skog med små, indre rom. Hvor trekronene danner et overstående tak, buskene en vegg og feltsjiktet et gulv. Det vil være viktig å arbeide kreativt med skjøtselen ved å bestemme hvilke trær og busker som skal beholdes eller fjernes, for å forsterke de indre rommene.

De første årene vil skjøtselen være mest intens, som følge av de mange ledige nisjene med åpen jord og god lystilgang. Det er viktig å ha god oppfølging av anlegget i denne tidlige fasen, for å unngå at uønskede arter som kan utkonkurrere den nyplantede vegetasjonen. Den mest hensiktsmessige måten å arbeide med dette vil nok være å øke forstyrrelsesfaktorene i form av lusing og beskjæring. Etterhvert som skogen blir eldre og vegetasjonen har etablert seg, kan det gis mer rom for spontan innvandring av nye arter. Hvilke arter som i denne fasen er uønskede eller ønskede arter vil være en vurderingssak. Generelt ønskes det ikke arter som kan skade eller utkonkurrere den eksisterende beplantningen, eller skade det norske naturmangfoldet. I dag finnes det arter på området som utgjør en trussel mot det norske mangfoldet, tiltak mot disse blir beskrevet i senere i dette kapitlet. Ønskede arter vil være edelløvtrær og andre arter, busker og urter, som naturlig hører hjemme i naturtypen alm-hasselskog. Det kan likevel gis rom for etablering av andre arter, hvis det vurderes at disse tilføre anlegget nye kvaliteter, og ikke er en ulempe for den øvrige vegetasjonen. Under dette arbeidet er det særs viktig at det arbeides kreativt med skjøtselen for å kunne ta disse kontinuerlige vurderingene.

Etterhvert som trærne og buskene vokser til vil det være behov for å tynne ut vegetasjonen. Uttynningen bør gjøres før tre- og buskekronene blir for sammenvokste for å gi mer lys og plass til den øvrige beplantningen. I miksen der seljetrær ble brukt som ammetrær vil uttynningen av disse ammetrærne starte forholdsvis tidlig etter etableringen. I Tor Nitzelius park ble mellom 25 og 50% av ammetrærne fjernet etter fem år (Wiström et al., 2009). Med tanke på at Tor Nitzelius park ligger i Sør-Sverige, med andre vekstforhold og mildere klima enn Oslo, vil det trolig ta noe lengre tid før det blir behov for å starte uttynningen av ammetrærne i Øste parkdrag.

Selje vil, i likhet med mange andre løvtrær, danne stubbeskudd ved kraftig beskjæring eller felling. Slike stubbeskudd kan gi en voldsom oppblomstring av nye skudd. Noe av dette kan gi en fin kvalitet til busksjiktet, men for mye kan føre til en rotete, stygg og uflidd karakter (Wiström, 2009). Med tiden, når alme- og asketrærne har vokst til, vil disse trolig skygge ut de lyskrevende seljetrærne slik det naturlig gjøres i suksesjonsprosessen. I mellomtiden, før de andre trærne har blitt store nok, kan det være behov for tiltak for å forhindre for stor dominans av selje. Dette gjelder særlig de første årene hvor mange trær tas ut samtidig og lystilgangen fremdeles er god. For å begrense dette kan det pensles på et lag med glyfosatpreparat på snittflaten (Fløistad, 2007). Det er ikke sikkert det er nødvendig å gjennomføre denne behandlingen på alle de felte trærne. En seljestubbe med rikelig stubbeskudd kan gi et interessant uttrykk i busksjiktet som ligner styvingstrærne vi kjenner fra kulturlandskapet.

Videre kan det være behov for oppstamming av trærne for å skape et mer markert tresjikt med et tydelig kronetak. Etterhvert vil skogen nå klimaksfasen av suksesjonsprosessen, og vegetasjonen begynner å eldes. Endringene i vegetasjonen bli mindre og beplantningen går inn i en forholdsvis stabil fase. Vegetasjonen vil være preget av rike strukturer med en god sjikting. Etterhvert som skogen eldes vil også de gamle plantene starte å dø. I denne fasen er det ønsket at treet eller busken skal bli stående så lenge den ikke utgjør en fare eller stor ulempe, og naturlig forråtne slik det gjøres i naturen. Døde stammer bør også bli liggende igjen på bakken. De døde trestokkene er viktige habitater for mange dyr, insekter og sopp (Henriksen & Hilmo, 2015b). Det er ønske om en naturlig foryngelsesprosess hvor nye småplanter eller stubbeskudd får muligheten til å vokse opp. Dette kan skape spennende rom i skogen med midlertidige åpninger i kronetaket som fører til et midlertidig, frodig feltsjikt. I denne fasen vil skjøtselen fremdeles være å hindre uønskede arter i å etablere seg, og tynne ut ved behov. Skjøtselen er spesielt viktig hvis et tre nettopp har gått bort, da er det viktig å holde øye med suksesjonen, konkurransen og artssammensetningen. I enkelte tilfeller kan det også være nødvendig å plante et nytt tre hvis den naturlige foryngelsen går for tregt eller det oppstår et stort problem med uønskede arter.

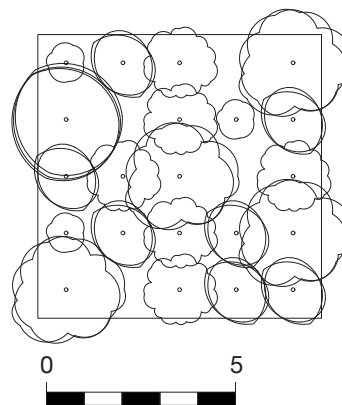
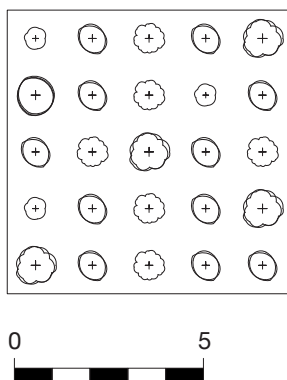
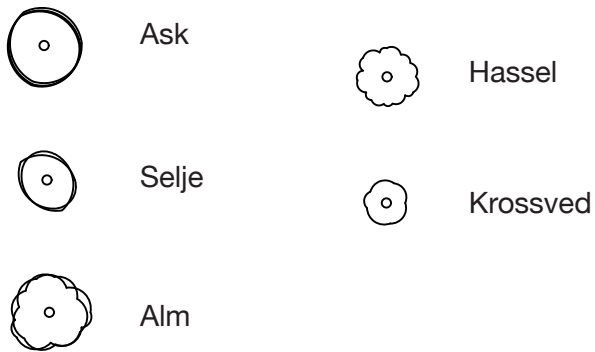
### **Tiltak mot uønskede arter – rynkerose**

Siden rynkerosen utgjør en høy risiko mot det norske naturmangfoldet (Elven et al., 2018d), bør det iverksette tiltak for å hindre spredning av denne uønskede arten. Beskjæring, luking, oppgraving og sprøyting er ulike metoder for bekjempelse som kan vurderes. I mesteparten av litteraturen som finnes om bekjempelse av rynkerose, er det sett på beiteområder og strandsonen, og vil derfor ikke være helt overførbart til Ensjø. En metode som kan være aktuell er å beskjære buskene helt ned for så å slå skuddene som kommer opp. Dette vil dog kreve jevnlig og langvarig skjøtsel. Foreløpig var det ikke registrert en stor bestand av rynkerode ved befarings høsten 2019. Dermed kan også oppgraving av rynkerosene være en aktuell metode (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Da vil det være viktig å gjøre en vurdering i forkant for å kartlegge hvilke skader et slikt tiltak kan gjøre på den eksisterende vegetasjonen. Rynkerosene som er registrert på i skogkanten eller i områder der det skal etableres skog, vil trolig bli skygget ut naturlig etterhvert som trærne vokser. I mellomtiden kan det mest hensiktsmessige være å holde bestanden nede for å hindre at den sprer seg, samt beskjæring for å hindre at den setter frukt for videre spredning.





## Utvikling miks A - Alm-hasselmiksen



**Fig. 3.55. 1 år**  
Den nyplantede vegetasjonen består av lave trær og busker med en forholdsvis jevnt høyde

**Fig. 3.56. Ca. 5 år**  
Trekronene begynner å vokse sammen, etterhvert som trekronene vokser vil det være behov for uttynning av lignosene. De rasktvoksende seljetrærne vil dominere beplantingen i denne fasen. Den vertikale og begynnende horisontale strukturen begynner å utvikle seg. Etterhvert som trekronene blir tette, kan etableringen av feltsjiktet starte.



krossved - hassel - alm

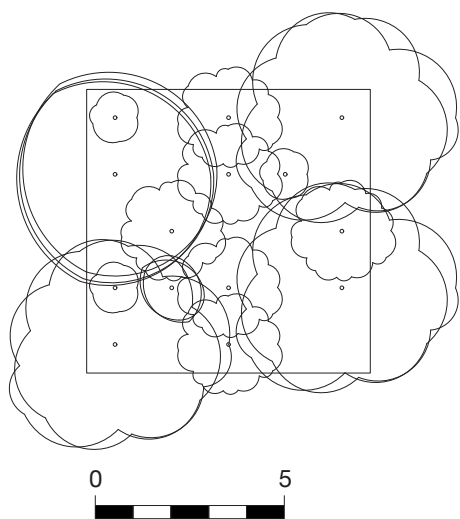
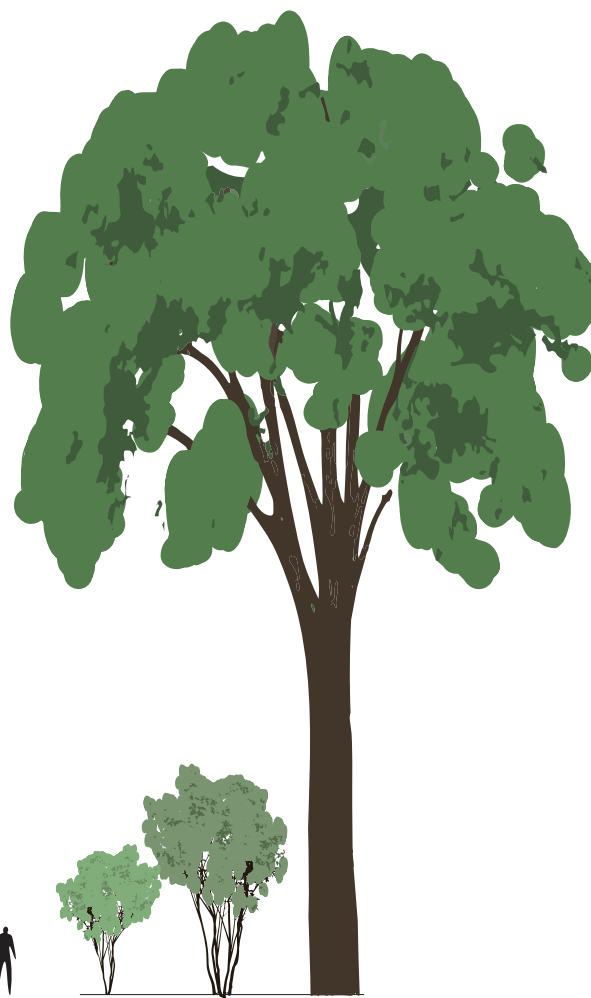


Fig. 3.57. Ca. 20 år

Den vertikale og horisontale strukturen har utviklet seg med en tydelig flersjiktet skogsbeplantning. De fleste seljetrærne er fjernet.



krossved - hassel - alm

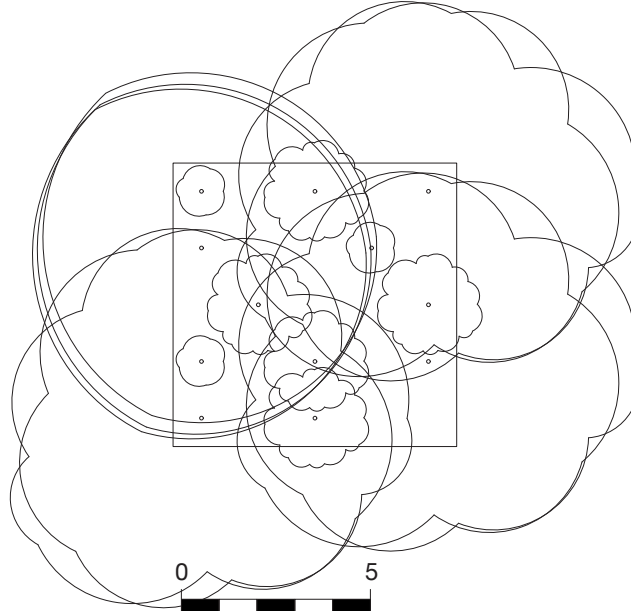


Fig. 3.58. Ca. 50 år

Skogen er blitt voksen, og vegetasjonen har nådd sin fulle størrelse. Etterhvert vil regenereringen av vegetasjonen starte.

## Utvikling miks C - Hasselmiksen



Ask



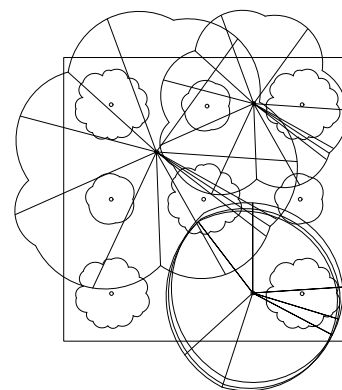
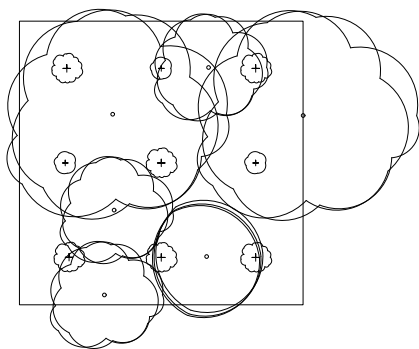
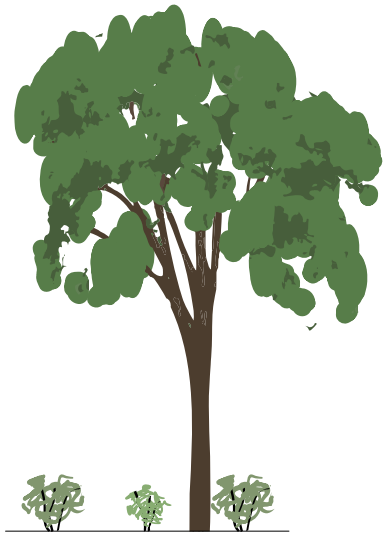
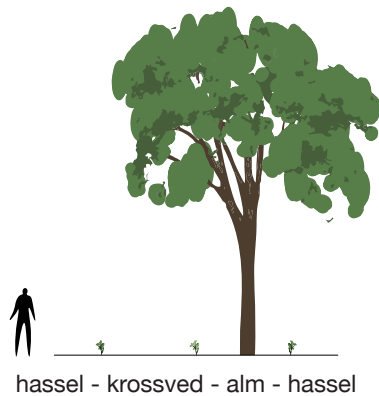
Hassel



Alm



Krossved

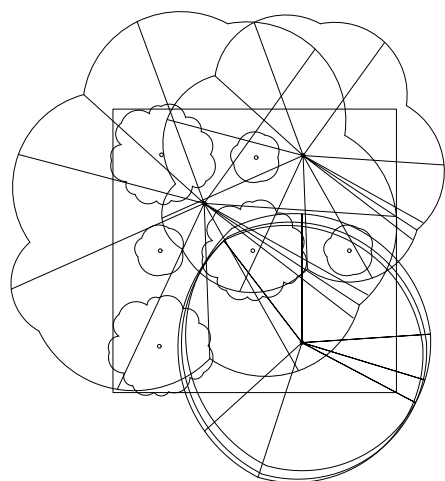


**Fig. 3.59. 1 år**

Den nyplantede buskvegetasjonen består av busker mellom det høyere, eksisterende tresjiktet. Beplantningen har allerede i denne fasen en utviklet sjikting med tydelig kronetak og en begynnende romdannelse.

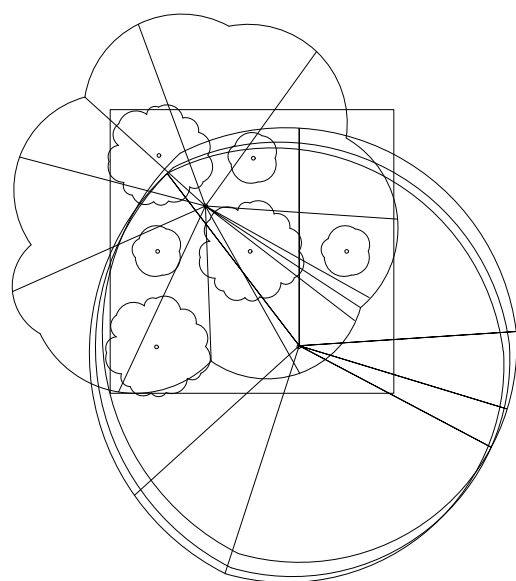
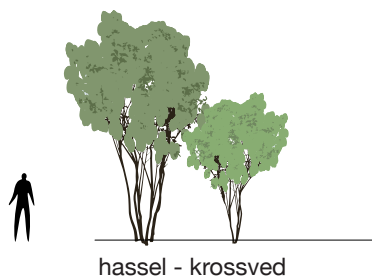
**Fig. 3.60. Ca. 5 år**

Buskene og trærne vokser til.



**Fig. 3.61. Ca. 20 år**

Trærne som var på området begynner å nå sin fulle størrelse. Buskene som ble plantet begynner å utvikle sin vertikale og horisontale struktur.



**Fig. 3.62. Ca. 50 år**

Bepplantingen er blitt voksen, og buskvegetasjonen har nådd sin fulle størrelse. Etterhvert vil regenereringen av vegetasjonen starte.

## Skjøtsel Hasselskog

Hasselskogen skal utvikles til en lav buskeskog, med små, halvåpne rom. Som tidligere nevnt er hasselskogen en kulturpreget vegetasjonstype. Det vil derfor være nødvendig at skjøtselen tilfører forstyrrelser i form av lusing og beskjæring, som en erstatter for de beitende husdyrene slik at et overstående tresjikt ikke etableres. I feltsjiktet er det større rom for spontan innvandring, med andre urter. Likevel viktig å fokusere på skjøtselen slik at feltsjiktet ikke blir for storvokst og dominerende, det skal være mulig å enkelt bevege seg på bakken.

Etterhvert som buskene vokser til, vil det bli behov for å tynne ut bestanden får gi nok rom og lys slik at de gjenværende buskene kan utvikle seg. Her vil det også være viktig å fokusere på å lage interne rom i beplantningen. Også i denne beplantningen vil skjøtselen være mest intensiv de første årene, likevel vil hasselskogen ha et større skjøtselsbehov enn alm-hasselskogen gjennom hele levetiden med bakgrunn i at det er en kulturbetinget vegetasjonstype.



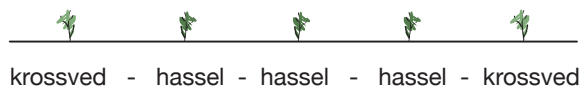
## Utvikling miks C - Hasselskogmiksen



Hassel



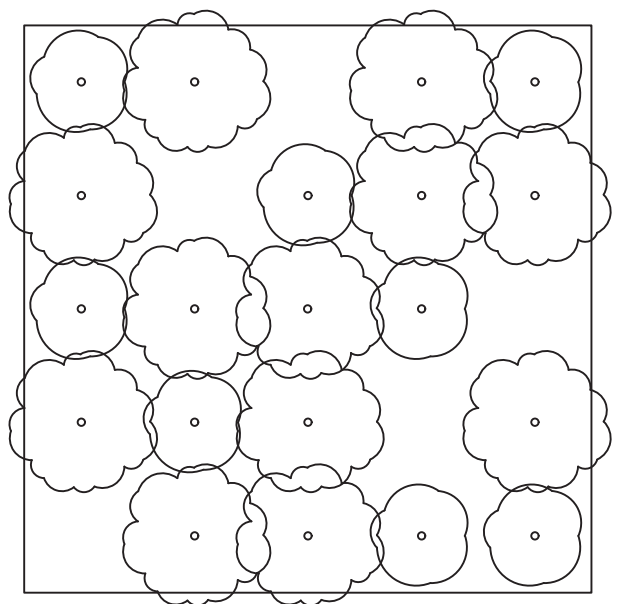
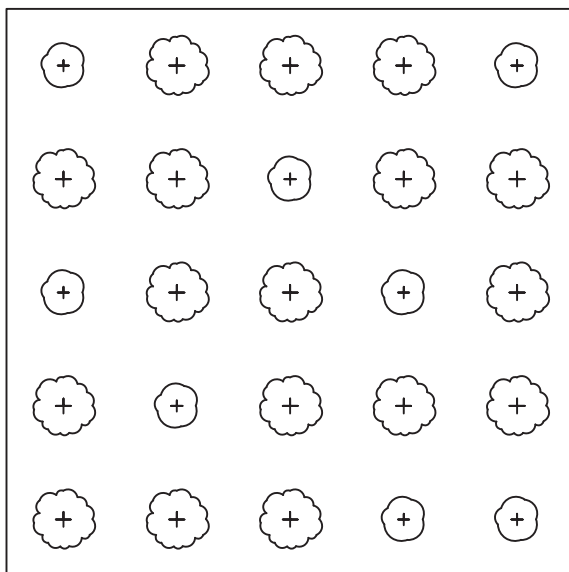
Krossved



krossved - hassel - hassel - hassel - krossved



krossved - hassel - hassel - krossved



**Fig. 3.63. 1 år**

Den nyplantede buskvegetasjonen består av små busker med en jevnt høyde og størrelse.

**Fig. 3.64. Ca. 5 år**

Buskene vokser og utvikler den horisontale strukturen, og begynner også å utvikle den vertikale strukturen. Etterhvert som buskene vokser til vil det bli behov for å tynne ut buskesjiktet. I denne fasen kan også feltsjiktet etableres.

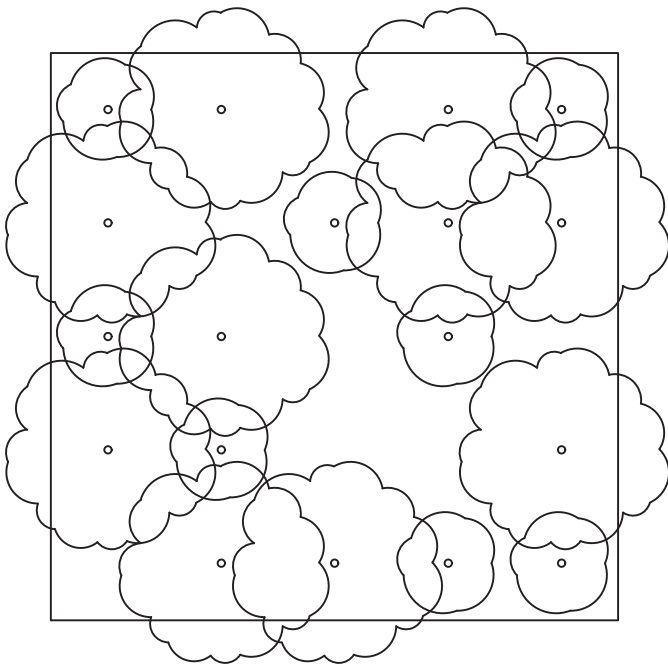




krossved - hassel - hassel - krossved

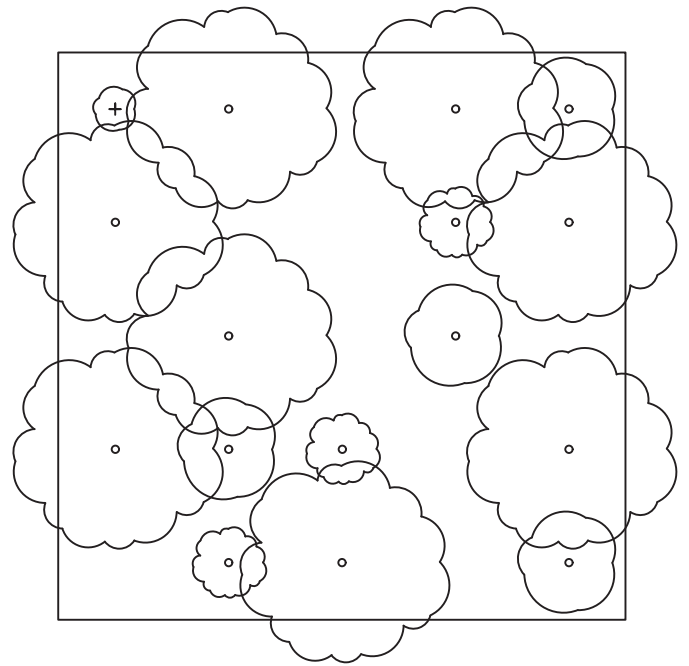


krossved - hassel - hassel - krossved



**Fig. 3.65. Ca. 20 år**

Den vertikale og horisontale strukturen har utviklet seg med en tydelig flersjiktet skogsbeplantning og små rom innad i beplantningen.



**Fig. 3.66. Ca. 50 år**

Skogen er blitt voksen, og vegetasjonen har nådd sin fulle størrelse. Etterhvert vil regenereringen av vegetasjonen starte.

## Skjøtsel - Biblioteksparken

I Biblioteksparken vil det være viktig å arbeide med å holde den tosjuktede vegetasjon med rikt feltsjukt. Skjøtselen vil derfor bestå av å hindre at busker etablerer seg. I feltsjukt vil det være større rom for spontan innvandring av andre urter. Her vil det, i likhet med de andre beplantningene, være viktig å passe på at det ikke etableres urter som kan skade den eksiterende vegetasjonen.

## Skjøtsel - Petersborgaksen

Viktig del av skjøtselen i Petersborgaksen vil være å klippe gressplenen gjennom sesongen slik at det er muligheter for opphold og rekreasjon. Engområdene slås en gang i året på sensommeren-høsten. Slåtten blir liggende på bakken i rundt tre dager før den så blir samles inn og blir kjørt bort (Ofte, 2011). Overgangen mellom gressplen og eng kan kreativ skjøtsel brukes for å gjøre kantsonene til et designelement i parken, lik fig. 3.67.

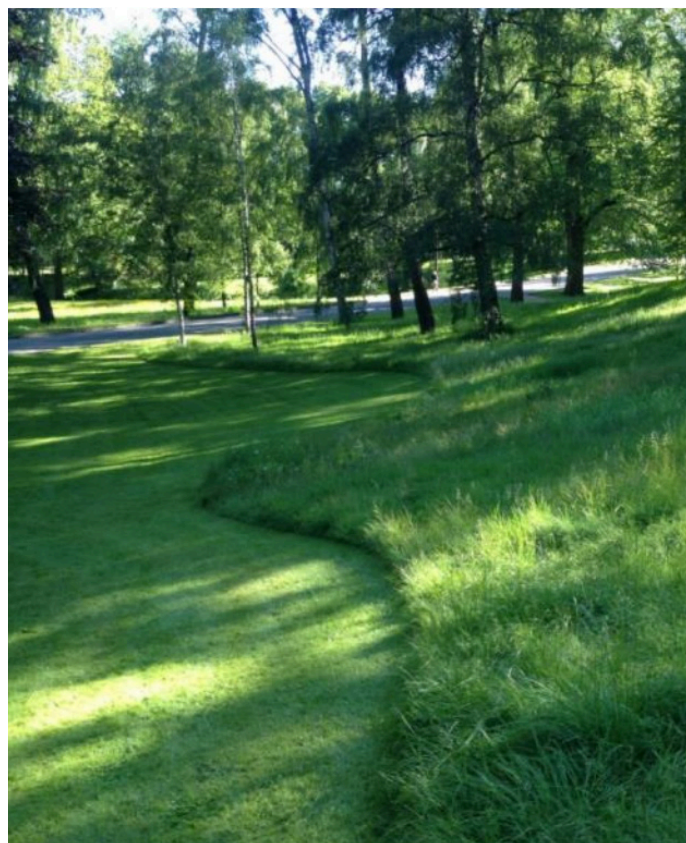


Fig. 3. 67. Overgangen fra gressplen til eng kan lages som et designelement i parken ved riktig skjøtsel. Foto: Tor Smaaland.

## Skjøtsel - Engområdene

Engene slås en gang i året på sensommeren-høsten. Slåtten blir liggende på bakken i rundt tre dager før slåtten samles inn og kjøres bort (Ofte, 2011). Slåtten fjernes for å fortsette utmagringen av jordsmonnet, det vil derfor være viktig å ikke gjødsle engene. Med tiden vil engområdene utvikles til skrinne slåttenger med en artsrik urtevegetasjon. Hvis den naturlige innvandringen av engarter skulle vise seg å ikke være tilstrekkelig, kan det med tiden være behov for å supplere med nye engplanter.

De første årene vil skjøtselen være mest intensiv, hvor det er viktig å passe på at uønskede arter ikke får etablert seg. Ved befaring høsten 2019 ble det registrert flere arter som ikke er ønsket i slåttenger, eller som er en trussel mot det norske naturmangfoldet. Disse artene er det viktig å gjøre tiltak mot i utmagringsprosessen for å utrydde disse bestandene, og følge opp området etter etableringen av slåtteenge for å sikre at de uønskede artene ikke etableres på nytt. Under befaring ble det registrert uønskede arter som kanadagullris, russekål og vinterkarse, disse utgjør en trussel mot det norske naturmangfoldet. I tillegg ble det registrert arter som brennesle og burrot disse er konkurransesterke rotgress som er ønsket i slåttenger. Et kjennetegn til disse artene er at de er konkurransesterke arter. Hvis vi ser tilbake på CSR-modellen, finnes de konkurransesterke artene under forhold med lite stress og forstyrrelse. Et tiltak for å fjerne disse artene vil derfor være å øke forstyrrelsen og/eller stressen. Dette kan gjøres ved å slå vegetasjonen oftere samtidig som jorden utmagres.

Vegetasjonen bør slås tidlig i sesongen, rundt juni, før de uønskede artene, som kanadagullris og russekål har rukket å utvikle blomster. For så å ha en påfølgende slått senere i sesongen. Det er viktig å følge opp arealet i flere år for å sikre at bestandene blir utryddet. Etter slått er det viktig at engmaterialet og utstyr blir riktig håndtert for å hindre spredning til nye områder (Fløistad, 2010).

# Del IV

# Avslutning

# Diskusjon

## Diskusjon av mål

I starten av denne oppgaven satte jeg to mål jeg ønsket å arbeide mot. Nedenfor blir det nevnt tiltak som er gjort for å nå målene som er beskrevet.

Mål I:

*Bevare det eksisterende biologiske mangfoldet i Østre parkdrag på Ensjø og lage nye, sunne økosystemer for resiliente grøntanlegg.*

Gjennom å bevare edelløvslogen, samt iverksette tiltak mot fremmede og skadelige arter bevarer og sikres økosystemet i Østre parkdrag. Nye plantesamfunn settes sammen ved å bruke artenes økologiske strategier for å sikre en økologisk kapabilitet. Videre, ved å utvikle vegetasjonen på dynamiske prinsipper med artsrike økosystem, vil vegetasjonen være resilient i møte med fremtidens endringer.

Mål II:

*Bruke vegetasjonsendringene som et sentralt element i utformingen av Østre parkdrag for å lage anlegg hvor det er attraktivt å oppholde seg, og som er rike på opplevelser og mangfold.*

Vegetasjonens utvikling har vært en sentral del av designet. Ved å bruke urter med ulike fenologiske egenskaper er det sikret en blomstring og pryddverdi gjennom hele sesongen. Vegetasjonens utvikling, fra barndom til alderdom, er brukt for å skape variasjoner og spennende elementer med ulike opplevelser.

## Diskusjon av metode og problemstilling

**Problemstilling:**

Hvordan kan metode for dynamisk vegetasjonsdesign brukes som et designprinsipp for vegetasjonen på Østre parkdrag i Oslo for lage robuste og bærekraftig grøntanlegg i den urbane kjernen.

I denne oppgaven ble dynamisk vegetasjonsdesign brukt som metode for å utarbeide en plantestrategi for Østre parkdrag, en ny park i den urbane kjernen av Oslo. Erfaringer fra prosjekteringen av parken viste at metoden var en nyttig strategi og en god fremgangsmåte i utformingen av naturlige beplantninger. Det var en stor fordel å sette seg tidlig inn i vegetasjonens utvikling og de økologiske prosessene. Jeg erfarte at dette la et godt grunnlag for videre design og sammensetning av vegetasjonen. Kunnskapen om vegetasjonens dynamikker var svært nyttig å ha da artene skulle settes sammen til nye vegetasjonssamfunn, som både var passende til stedet, kunne sameksistere, og hadde god pryddverdi.

Metoden følger en tydelig retningslinje, som var intuitiv og enkel å følge under arbeidet med prosjektet. I beskrivelse av metoden poengteres det at den ikke er rigid eller lineær, jeg opplevde dette også under arbeidet med oppgaven. Det var behov for å hoppe litt frem og tilbake mellom trinnene etter hvert som nye forhold dukket opp.

Samtidig var det også mye jeg som landskapsarkitekt måtte sette meg inn i. Blant annet krevdes det at jeg leste meg opp på økologiske kunnskaper om vegetasjonens interaksjoner og utvikling. Selv om dette var svært nyttige kunnskaper å ha med seg, er det også et stort fagfelt med mye kunnskap å sette seg inn i. Jeg erfarte at et gjennomgående tema med metoden

er at faggrupper, som landskapsarkitekter og anleggsgartner, bør ha kunnskaper utover sitt eget fagfelt. Metoden stiller store krav til kunnskap om økologi og botanikk for de som skjøtter beplantningen slik at de vet hvordan utviklingen av vegetasjonen forgår, og dermed kan forsterke de ønskede mønstrene. Et tverrfaglig samarbeid med økologer, botanikere og lignende faggrupper gjennom hele prosjekts levetid vil nok være svært nyttig i denne type beplantninger. Fra tidlig planfase til parken eventuelt fjernes. Da landskapsarkitekter eller anleggsgartnerne ikke alltid har alle de nødvendige kunnskapene som kreves.

Samtidig sitter også Oslo kommune på mye kunnskap og erfaringer, og ikke minst en vilje, til å arbeide med grøntanlegg med en økologisk tilnærming. Som nevnt i innledningen, kom Oslo kommune i 2003 ut med en veileder som anbefaler strukturrike beplantninger med en økologisk tilnærming. Kommunen har gjennom de senere årene også fått god erfaring med etablering av slåttenger i byen.

Dynamisk vegetasjonsdesign stiller også større krav til forvalteren, i tillegg til kunnskaper om økologi og botanikk, bør forvalteren ha gode kunnskaper om prosjektet og ønskene for vegetasjonen, slik at de kan styre den kreative skjøtselen mot det ønskede målet. Skjøtsel er en viktig del av metoden for å bevare kvalitetene over tid, men dette er ikke noe som skiller seg ut fra andre typer anlegg og metoder. I alle grøntanlegg er det viktig med skjøtsel.

Dynamisk vegetasjonsdesign er mye brukt sammen med naturlige beplantninger slik som skogbeplantninger eller seminaturlige slåttenger. I denne oppgaven er også dynamisk vegetasjonsdesign brukt til slike beplantninger. Metode for dynamisk vegetasjonsdesign vil trolig også fungere å bruke i andre type beplantninger,

slik som tradisjonelle staudebed. Dette tror jeg hadde vært spennende å arbeide videre med i Østre parkdrag. I Petersborgaksen, kunne det for eksempel vært mulig å lage staudebed med en dynamisk tilnærming. Hvor utformingen lignet det man vanligvis gjenkjenner fra tradisjonelle staudebed, men hvor det brukes lokale arter.

Med fokus på å sette sammen plantesamfunn som kan sameksistere over tid uten for store inngrep, hvor hovedfokuset på vegetasjonens dynamiske endringer ligger på de fenologiske endringene. Kanskje kan en utvikling av en semi-dynamisk tilnærming være en metode som kan vise seg nyttig å bruke i slike beplantninger. Hvor den spontane innvandringen, eller ugresset som det gjerne omtales som, til en viss grad kan være akseptert. Her må det også gjøres vurderinger underveis etter hvert som det oppstår. På denne måten kan det også gi beplantningen en mer langvarig dynamikk, som kan gi spennende kvaliteter. Jeg tror det vil være viktig i større grad å ha en økologisk tilnærming til vegetasjonen, uansett metode. Det er viktig å alltid ha i tankene at vegetasjonen er dynamisk, uansett hvordan vi velger å gå frem. Dette kan gi spennende kvaliteter, og er en ekstra dimensjon til beplantningen hvis den brukes riktig.

Uansett mål, er det skjøtsel, design og økologi som spiller inn for at etableringen skal bli vellykket.

## Avslutning

Ved å bruke stedegne arter, og sette i gang tiltak mot fremmede arter, bevares og sikres det lokale naturmangfoldet. Gjennom bevaring av det eksisterende mangfoldet, og utforme nye, artsrike beplantninger som har en dynamisk tilnærming med en naturlig utforming og rik sjikting, lykkes det i å skape en bit av naturen inni byen. Hvor innbyggerne får sitt hverdagslige møte med naturen. Gjennom å fremme en flersjiktet vegetasjon og strategi for bevaring av døende ved, sikres mange habitater for dyr, insekter, sopp og moser i den urbane kjernen.

# Kilder

## Litteraturliste

- Amundsen, B. Ø. (2018). *Etablering av slåtteenger med stedegne karplanter i Oslo - Med caseområde i Stensparken*. Masteroppgave. Ås: Norges miljø og biovitenskapelige universitet.
- Artsdatabanken. (2017). *Sjiktning*. Tilgjengelig fra: <https://www.artsdatabanken.no/Pages/137963/Sjiktning> (lest 01.06.20).
- Artsdatabanken. (u.å.-a). *Fraxinus excelsior*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/Rodliste2015/rodliste2015/Norge/102409> (lest 01.06.20).
- Artsdatabanken. (u.å.-b.). *Ulmus glabra*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/Rodliste2015/rodliste2015/Norge/103527> (lest 01.06.20).
- Austad, I. & Rydgren, K. (2014). Etablering av slåtteeeng. Resultat fra et forsøk på De Heibergske Samlinger–Sogn folkemuseum. *Blyttia*, 72: 3-18.
- Bele, B. & Norderhaug, A. (2015). *Ryllik Achillea millefolium L.* Tilgjengelig fra: <https://www.artsdatabanken.no/Pages/168510/Ryllik> (lest 01.06.20).
- Bjerkely, H. J. (2008). *Norske naturtyper - økologi og mangfold*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Bjørnaali, K. K. (2019). *Rehabilitering av Frognerstranda - Dynamisk vegetasjonsdesign langs den urbane kystlinjen*. Masteroppgave. Ås: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.
- Blix, A. & Bergvik, E. W. (2015). Hvorfor biologisk mangfold? . I: Fagus (red.) «Viltvoksende vegetasjon til parker og hager», s. 11-14.
- Bryhni, I. (2019). *Kambrosilur*. Store norske leksikon. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/kambrosilur> (lest 01.06.20).
- Direktoratet for naturforvaltning. (2013). Handlingsplan mot rynkerose *Rosa rugosa*. Rapport 1-2013.
- Dunnett, N. (2004). The dynamic nature of plant communities - pattern and process in designed plant communities I: Dunnett, N. & Hitchmough, J. (red.) *The Dynamic Landscape*, s. 97-114. New York: Routledge.
- Efferus. (u.å.). *Storkonvall - Polygonatum multiflorum*. Tilgjengelig fra: [http://www.efferus.no/Polygonatum multiflorum.html](http://www.efferus.no/Polygonatum%20multiflorum.html) (lest 01.06.20).
- Elven, R., Hegre, H., Solstad, H., Pedersen, O., Pedersen, P. A., Åsen, P. A. & Vandvik, V. (2018a). *Aesculus hippocastanum, vurdering av økologisk risiko. Fremmedartslista 2018*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/207> (lest 01.06.20).
- Elven, R., Hegre, H., Solstad, H., Pedersen, O., Pedersen, P. A., Åsen, P. A. & Vandvik, V. (2018b). *Barbarea vulgaris, vurdering av økologisk risiko. Fremmedartslista 2018*. . Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/510> (lest 01.06.20).
- Elven, R., Hegre, H., Solstad, H., Pedersen, O., Pedersen, P. A., Åsen, P. A. & Vandvik, V. (2018c). *Bunias orientalis, vurdering av økologisk risiko. Fremmedartslista 2018*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/602> (lest 01.06.20).



- Elven, R., Hegre, H., Solstad, H., Pedersen, O., Pedersen, P. A., Åsen, P. A. & Vandvik, V. (2018d). *Rosa rugosa*, vurdering av økologisk risiko. *Fremmedartslista 2018*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/154> (lest 01.06.20).
- Elven, R., Hegre, H., Solstad, H., Pedersen, O., Pedersen, P. A., Åsen, P. A. & Vandvik, V. (2018e). *Solidago canadensis*, vurdering av økologisk risiko. *Fremmedartslista 2018*. . Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/1211> (lest 01.06.20).
- Fjellstad, K. B. (2017). *Alm*. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/tema/skog/skoggenetiske-ressurser/treslag-i-norge/alm> (lest 01.06.20).
- Fløistad, I. S. (2010). Bekjempelse av kanadagullris. *Kunnskapsblad fra FAGUS Rådgivning Nr. 06 / 2010*.
- FN-sambandet. (2020). *FNs bærekraftsmål*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/FNs-baerekraftsmaal> (lest 01.06.20).
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (2015a). *Klimaendringer og framande artar aukar i betydning. Norsk raudliste for artar 2015*. Artsdatabanken. Tilgjengelig fra: <http://www.artsdatabanken.no/Rodliste/Klimaendringer> (lest 01.06.20).
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (2015b). *Status for truga artar i skog. Norsk raudliste for artar 2015*. . Artsdatabanken. Tilgjengelig fra: <http://www.artsdatabanken.no/Rodliste/StatusSkog> (lest 01.06.20).
- Hölzel, N. & Otte, A. (2003). Restoration of a species-rich flood meadow by topsoil removal and diaspore transfer with plant material. *Applied Vegetation Science*, 6: 131 - 140. doi: 10.1111/j.1654-109X.2003.tb00573.x.
- Isaksen, K. (2020). Biologisk mangfold i Oslo
- Kiehl, K., Kirmer, A., Donath, T. W., Rasran, L. & Hölzel, N. (2010). Species introduction in restoration projects – Evaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. *Basic and Applied Ecology*, 11 (4): 285-299. doi: <https://doi.org/10.1016/j.baae.2009.12.004>.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2016). *Byrom – en idehåndbok*.
- Koning, H. (2004). Creative management I: Dunnett, N. & Hitchmough, J. (red.) *The Dynamic Landscape*, s. 1-22. New York: Routledge.
- Konvensjon om biologisk mangfold. *Konvensjon 5. juni 1992 nr. 1 om biologisk mangfold*.
- Kühn, N. (2006). Intentions for the Unintentional *Journal of Landscape Architecture* 1:2: s. 46-53. doi: 10.1080/18626033.2006.9723372.
- Landezine. (2018). *Strandskogen Arninge Ullna*. Tilgjengelig fra: <http://landezine.com/index.php/2018/05/strandskogen-arninge-ullna-by-topia/> (lest 01.06.20).
- Miljødirektoratet. (2019). *Rynkerose – en fremmed skadelig plante*. Tilgjengelig fra: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/Rynkerose/> (lest 01.06.20).
- Morrison, D. (2004). A methodology for ecological landscape and planting design - site planning and spatial design I: Dunnett, N. & Hitchmough, J. (red.) *The Dynamic Landscape*, s. 115-129. New York: Routledge.

- Mossberg, B. & Stenberg, L. (2012). *Gyldendals store nordiske flora*. Oslo: Gyldendal.
- Naturmangfoldloven. *Lov 19. juni 2009 nr. 100 om forvaltning av naturens mangfold*
- Norges geologiske undersøkelse. (u.å.-a). *Berggrunn*. Tilgjengelig fra: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/> (lest 01.06.20).
- Norges geologiske undersøkelse. (u.å.-b). *Løsmasser*. Tilgjengelig fra: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/> (lest 01.06.20).
- Often, A. (2011). Planter i Slottsparken, Oslo. *NINA Rapport 751*.
- Oslo kommune. (u.å.). *Hvordan ta vare på ville pollinerende insekter*. Tilgjengelig fra: <https://www.oslo.kommune.no/natur-kultur-og-fritid/urbant-landbruk/pollinerende-insekter/-gref> (lest 01.06.20).
- Pedersen, Å. Ø., Karlstrøm, E., Bredesen, B. Ø., Gimse, A. & Ovesen, R. (2003). *Biologisk mangfold – fra teori til handling*. Oslo: Friluftsetaten.
- Plan- og bygningsetaten. (2002). *Forslag til planleggingsprogram for Ensjø*. Oslo: Oslo kommune.
- Plan- og bygningsetaten. (2006). *Veiledende prinsipplan for de offentlige rommene på Ensjø*. Oslo: Oslo kommune.
- Plan- og bygningsetaten. (2010). Grøntplan for Oslo (ikke vedtatt). Oslo kommune.
- Reistad, L. (2019). *Bli med på «Biesommer»*: Norges rikskringkasting Tilgjengelig fra: [https://www.nrk.no/presse/bli-med-pa-\\_biesommer\\_-1.14616322](https://www.nrk.no/presse/bli-med-pa-_biesommer_-1.14616322) (lest 01.06.20).
- Rekdal, Y. (2017). *Fukt- og strandenger*. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/tema/landskap/vegetasjonskart/vegetasjonstyper/fukt-og-strandenger> (lest 01.06.20).
- Robinson, N. (2006). *The planting design handbook*. 3 utg. New York: Routledge.
- Rottle, N. & Yocom, K. (2010). *Basics Landscape Architecture 02: Ecological Design*. Lausanne: AVA Publishing SA.
- Runeson, I. & Runeson, M. (2016). Anleggning av ängar. *Pratensis*.
- Sjursen, H. (2012). *Løvetann*. Tilgjengelig fra: <https://www.plantevernleksikonet.no/l/oppslag/226/> (lest 01.06.20).
- Sjursen, H. (2013a). *Burot*. Tilgjengelig fra: <https://www.plantevernleksikonet.no/l/oppslag/224/> (lest 01.06.20).
- Sjursen, H. (2013b). *Stornesle*. Tilgjengelig fra: <https://www.plantevernleksikonet.no/l/oppslag/1338/> (lest 01.06.20).
- Statistisk sentralbyrå. (2020). 04362: Alders- og kjønnsfordeling for grunnkretsenes befolkning (G) 2001 - 2020.
- Statistisk Sentralbyrå. (u.å.). *Oslo (Oslo)*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/kommunefakta/oslo> (lest 01.06.20).
- Svalheim, E. (2017). Kulturbetinget utvikling av biomangfold i grasmark i Aust-Agder.
- Sveriges lantbruksuniversitet. (2019). *Tor Nitzelius park*. Tilgjengelig fra: <https://www.slu.se/fakulteter/ltv/resurser1/alnarps-landskapslaboratorium/tor-nitzelius-park2/> (lest 01.06.20).
- Wiström, B., Richnau, G., Nielsen, A. B. & Gustavsson, R. (2009). Strukturrika planteringar -en möjlighet för stadens grönska. *Gröna fakta*, 5/2009.
- Aarnes, H. (2011). *Planteøkofysiologi*. Tilgjengelig fra: <https://www.mn.uio.no/ibv/tjenester/kunnskap/plantefys/okologi/skygge.html> (lest 01.06.20).

## Figurliste

Figurer som ikke er oppgitt i denne listen er egenproduserte.

Kartdatene er FKB-data og Matrikkeldata i UTM32 Euref89 og er lastet ned fra Norgedigitalt/Geonorge juni 2017. Laget av Geovekst. Av Gunnar Tenge.

Ortofoto fra 8.5.20 er lastet ned fra Norgebilder, lastet ned mars 2020. Laget av Geovekst. Av Gunnar Tenge.

Materiale til illustrasjonene (fig. 3.33-3.39) er hentet fra <https://www.mrcutout.com> & [www.skalgubbar.se](http://www.skalgubbar.se)

**Fig. 1.1.** Skjermdump tatt fra norgeskart. <https://www.norgeskart.no/#!?project=norgeskart&layers=1002&zoom=3.64333333333333313&lat=7198584.87&lon=368449.15> (Hentet: 14.03.20).

**Fig. 3.25.** Foto: Gustav Richnau. Skjermdump tatt fra Wiström, B., Richnau, G., Nielsen, A. B. & Gustavsson, R. (2009). Strukturrika planteringar -en möjlighet för stadens grönska. *Gröna fakta*, 5/2009, på side 5.

**Fig. 3.26.** Foto: Fig. 3.26. Foto: Landezine. (2018). *Strandskogen Arninge Ullna*. Tilgjengelig fra: <http://landezine.com/index.php/2018/05/strandskogen-arninge-ullna-by-topia/> (Hentet 18.05.20).

**Fig. 3.53.** Skjermdump tatt fra norgeskart. <https://www.norgeskart.no/#!?project=norgeskart&layers=1002&zoom=3.64333333333333313&lat=7198584.87&lon=368449.15> (Hentet: 18.05.20).

**Fig. 3.67.** Foto: Tor Smaaland. Skjermdump tatt fra Smaaland, T. (2015). Enger i byparker. Helt på jordet? I: Fagus (red.) «*Viltvoksende vegetasjon til parker og hager*», s. 34-38.



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

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
Norway