



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2022 30 stp
Fakultet for landskap og samfunn

Utvikling av urban grønnstruktur med fokus på bytrær og artsmangfold

Casestudie: Arendal sentrum

Development of urban green infrastructure – focusing
on tree species diversity

Anna Forberg Tufteland
Master i landskapsarkitektur

BIBLIOTEKSIDEN

TITTEL:

Utvikling av urban grønnstruktur med fokus på bytrær og arts mangfold
Casestudie: Arendal sentrum

FORFATTER:

Anna Forberg Tufteland

VEILEDER:

Agustin Sebastian-Rivera
Fakultet for landskap og samfunn, NMBU

SIDETALL:

147

FORMAT:

Stående A4 (21,0 x 29,7 cm)

EMNEORD:

grønnstruktur, bytrær, arts mangfold, transformasjonsområde, byplanlegging,
grønn mobilitet, Arendal, landskapsarkitektur, kystlandskap, stedsidentitet

KEYWORDS:

green infrastructure, urban trees, species diversity, transformation area,
city planning, green mobility, Arendal, landscape architecture, coastal
landscape, place identity

FORORD

Denne oppgaven markerer avslutningen på min femårige utdanning i landskapsarkitektur ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).

En motivasjon for å bli landskapsarkitekt har siden starten vært å kunne bidra til å bringe naturen inn i byen. Med denne oppgaven har jeg fått mulighet til å jobbe med nettopp dette og kombinere det med temaet trær som har utviklet seg som interesse etter noen års nerding i Ås. Trær oppleves tidløse og er beundringsverdige i mange tilstander. Krokbyde greiner og klumpete stammer, nakne bjørkegreiner med frost, limegrønne bøkeblader i mai og karamellduft fra hjertetrær på høsten. Det er mye å observere og fascinere av. Jeg er glad for tiden jeg har hatt i Ås - takknemlig for alt jeg har lært, perspektivene jeg har fått og epokens jordlige effekt.

En spesiell takk vil jeg rette til:

- Min veileder Agustin Sebastian-Rivera for gode innspill og motiverende veiledningstimer, alltid positiv og engasjert.
- Norsk institutt for by- og regionforskning (NIBR) for kontorplass i Oslo under masterarbeidet. Det har vært motiverende å ta del i et tverrfaglig forskningsmiljø og få input fra ulike fagfelt.
- Kristin Fløystad og Jann Nilsen fra Arendal kommune for å sette av tid og ressurser og involvere meg i planavdelingen.
- Mennesker i Ås, da spesielt studievenner, med bakkekontakt, svevefaktor og engasjement, som har vært avgjørende for min trivsel.

Anna Forberg Tufteland
Oslo, mai 2022

SAMMENDRAG

Denne oppgaven ser på videreutvikling av grønnstruktur i et urbant miljø med sørlandsbyen Arendal som casestudie. Arendal sentrum har flere grå byrom med uklare funksjoner, deriblant arealer med attraktiv og sentral beliggenhet i nærhet til sjøen som i dag er utformet for bilisme. Noen av disse områdene er avviklet som parkeringsareal av kommunen og befinner seg i en mellomfase.

Som sentral del av oppgaven undersøkes det hvordan artsmangfoldet til byens trær kan økes for å danne en mer robust og bærekraftig trebestand, og for å skape mer variasjon i bybildet. Høsten 2021 ble det registrert 211 bytrær i Arendal sentrum, hvorav 72 % er lindetrær. Lind er generelt godt brukt som bytre og har sterk forankring i Arendal, men siden prosentandelen er høy forsøker oppgaven å svare på hvordan man kan skape mer variasjon i byen.

Basert på stedsanalyser og registreringer er det foreslått fire overordnede strategier for videreutvikling av Arendals grønnstruktur: Styrke grønne kobling (1), transformasjon av parkeringsarealer (2), tilgjengelighet og flerfunksjonalitet (3) og variert vegetasjonsbruk (4). Strategiene er implementert i en overordnet plan for Arendal sentrum. I tillegg til masterplan og grep for hele området er det valgt ut tre sentrale og sjønære transformasjonsområder for detaljprosjektering: Kittelsbukta, Gamle rådhusplass og Kløckers plass. Planforslaget tar sikte på å skape gode møteplasser med en menneskelig skala. Det er foreslått varierte treslag som tar utgangspunkt i analyser, registreringer, Sjöman et al. (2012) sine kriterier for valg av treslag og inspirasjon fra referanseprosjekter. Utformingen av de tre byrommene bidrar til å gi sentrumsnære, grønne oppholdsrom for Arendals innbyggere, samt å skape en attraktiv kystpromenade og øke kontakt mellom by og sjø. Som kystby kan flere gode oppholdssteder i nærheten til sjøen forsterke Arendals identitet.

ABSTRACT

This master's thesis investigates on how green infrastructure can be developed and planned in an urban environment. Arendal, a coastal city in south of Norway, is used as case study. The city centre of Arendal has several urban spaces with unspecified functions, appearing rather empty and unused. Some of these spaces have attractive and central location by the coastline, but are programmed for cars and are lacking a human scale.

As a central part of the thesis, this paper seeks to examine the potential increase of species diversity of urban trees in Arendal. The aim is to create a healthy and sustainable urban tree population, as well as establish more variety in the cityscape. In fall of 2021, 211 urban trees were registered in the city centre of Arendal, of which 72 % were linden trees. Linden is in general a well-known tree in urban environments, and has strong roots in Arendal. However, since this is a high percentage, this paper provides a proposal on how a greater variety of urban tree species can be achieved.

Based on site analysis and registrations, four overall strategies have been proposed on how to further develop Arendal's green infrastructure: Strengthening of green connections (1), transformation of parking areas (2), strengthening of accessibility and multifunctionality (3) and variation of vegetation (4). These strategies are implemented in a master plan for Arendal city centre. Three central transformation areas has been selected for detailed planning: Kittelsbukta, Gamle rådhusplass and Kløckers plass. The urban design aims to create good meeting spots with a human scale. Various types of urban trees have been proposed based on analysis, registrations, the criterias of Sjöman et al. (2012) in the selection of urban trees, and inspiration from reference projects. The design of the three project sites will contribute to attractive and central outdoor spaces for Arendal's inhabitants. The sites all take part in a coastal walking promenade and increase contact between the city and the coastline. Attractive locations facing the sea also contribute to strengthen Arendal's identity as a maritime city.

1. INTRODUKSJON

| | |
|----------------------------|----|
| 1.1 Innledning | 10 |
| 1.2 Bakgrunn og aktualitet | 11 |
| 1.3 Problemstilling og mål | 12 |
| 1.4 Avgrensing av område | 14 |
| 1.5 Metode | 16 |
| 1.6 Oppgavens oppbygging | 17 |

2. TEORI

| | |
|-----------------------------------|----|
| 2.1 Trær i byen | 20 |
| 2.2 Referanseprosjekter | 34 |
| Dronning Eufemias gate | 34 |
| Barbu park | 38 |
| 2.3 Kriterier for valg av treslag | 41 |

3. CASEOMRÅDE

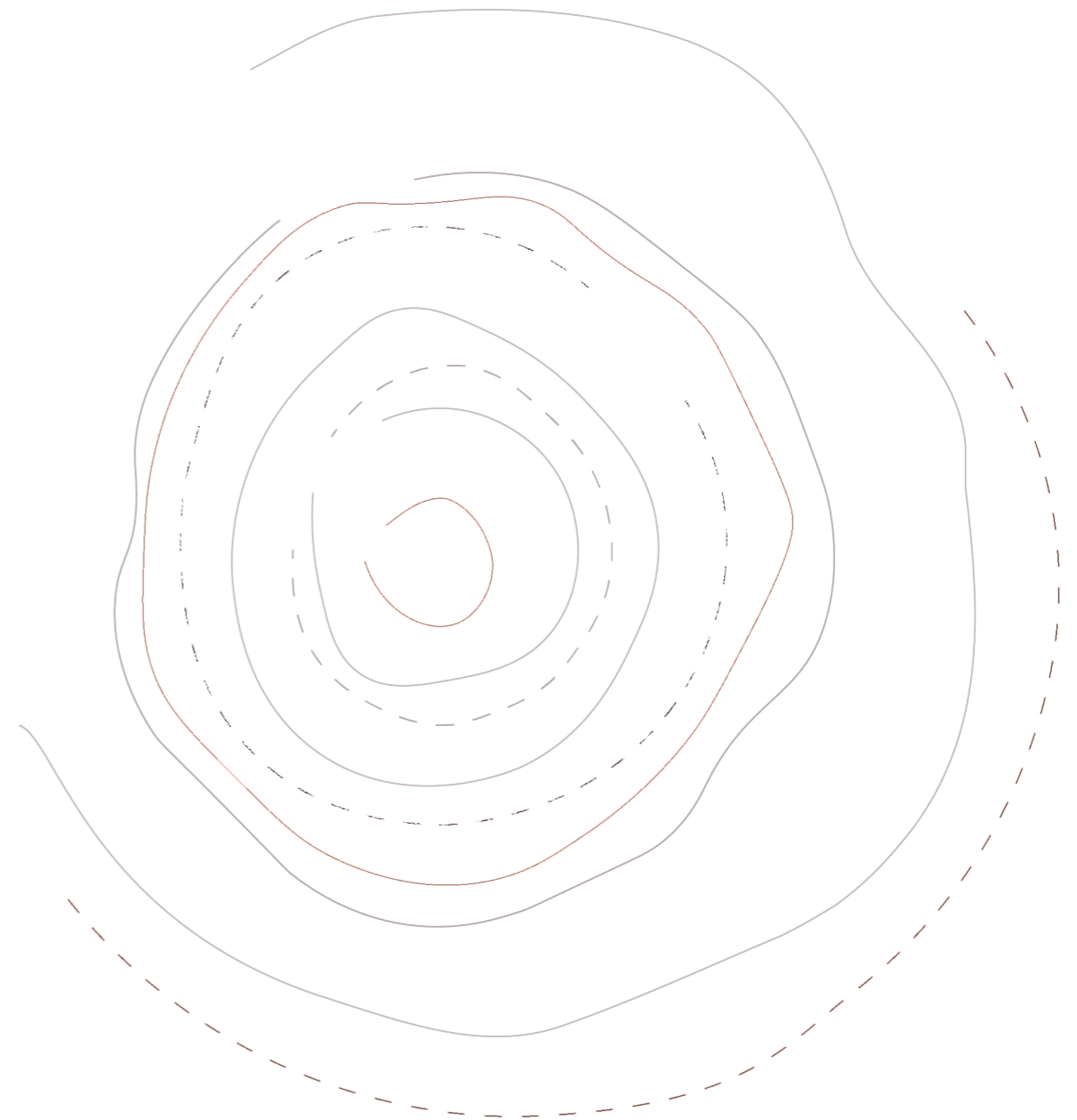
| | |
|--------------------------|----|
| 3.1 Arendal | 46 |
| 3.2 Stedsanalyser | 56 |
| 3.3 Registrering av trær | 70 |
| 3.4 Oppsummering | 80 |

4. PROSJEKTERING

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 4.1 Overordnet plan | 86 |
| Masterplan | 87 |
| Grep | 88 |
| 4.2 Detaljområde 1: Kittelsbukta | 94 |
| 4.3 Detaljområde 2: Gamle rådhusplass | 108 |
| 4.4 Detaljområde 3: Kløckers plass | 122 |

5. AVSLUTNING

| | |
|--------------------|-----|
| 5.1 Konklusjon | 138 |
| 5.2 Refleksjon | 140 |
| 5.3 Referanseliste | 142 |
| 5.4 Figurliste | 145 |



- 1.1 INNLEDNING
- 1.2 BAKGRUNN OG AKTUALITET
- 1.3 PROBLEMSTILLING OG MÅL
- 1.4 AVGRENSING AV OMRÅDE
- 1.5 METODE
- 1.6 OPPGAVENS OPPBYGGING



1.1 INNLEDNING

I denne masteroppgaven har jeg undersøkt hvordan man kan videreutvikle og forsterke grønnstruktur i et urbant område med bytrær som hovedelement og virkemiddel. Oppgaven tar for seg Arendal kommune som casestudie hvor det undersøkes hvordan sentrumskjernen kan videreutvikle sine grøntarealer med fokus på trebestanden. Som ledd i oppgaven og viktig grunnlag for videre arbeid har jeg registrert Arendal sentrums eksisterende bytrær. Lindetrær er den mest

brukte tresorten med en klar overvekt på 72 %. Dette funnet har dannet utgangspunkt for videre arbeid og forslag til alternative plantevalg. Det undersøkes hvordan man kan øke artsmangfoldet til bytrærne for å sikre en mer bærekraftig og robust trebestand, og for å skape mer variasjon. Annen viktig tematikk som inngår i denne oppgaven er knyttet til *stedsidentitet, mobilitet, kulturhistorie* og *transformasjon av byrom*.



Figur 1.1 - Parklind på Torvet i Arendal sentrum.

1.2 BAKGRUNN OG AKTUALITET

ØKT FOKUS PÅ BYTRÆR

Befolkningsvekst og fortetting setter byens trær og grønne lunger under press. Flere kommuner har utarbeidet egne forvaltnings- og strategiplaner for trær i byen for å sørge for en grønn utvikling der bytrærne ivaretas og fremmes. En overordnet plan skal blant annet sikre at bytrærne får en sentral plass i bybilde og legge føringer for fremtidens beplantning. Det er hovedsakelig de større kommunene slik som Oslo, Bergen og Stavanger som jobber aktivt med en slik forvaltning (Bymiljøetaten, 2014) (Bergen kommune, 2016) (Stavanger kommune, 2019). For eksempel har bymiljøetaten i Oslo utarbeidet en strategi for bytrær som har bidratt til økt oppmerksomhet rundt temaet (Oslo kommune, 2014). Som del av arbeidet har etaten gått grundig til verks for å kartlegge alle trærne i byen både med satellitt og på bakkenivå. Prosjekt Oslotrær er en del av kommunens satsing og skal først og fremst fungere som et kommunikasjonsverktøy med mål om å plante 100 000 nye trær i byen innen 2030 (Oslo kommune, u.å.).

Med økt oppmerksomhet på trærnes rolle i byens utvikling ønsker også mindre kommuner å arbeide mer aktivt med dette. Arendal kommune har foreløpig ingen forvaltningsplan for bytrær eller samlet register av trær. En dialog med kommunens planavdeling

dannet grunnlag for masteroppgavens tematikk. Utgangspunktet er at Arendal kommune på sikt ønsker å utarbeide en forvaltningsplan for bytrær. Som del av dette arbeidet er en samlet registrering av eksisterende trær et viktig ledd. Dette kan være særlig nyttig for å få en oversikt over verdifulle trær i kommunen for verneformål i forbindelse med fortetting- og utbyggingsammenheng. Det vil også være nyttig som grunnlag for videre stedsutvikling av byen, med bytrær som viktige kulturminner og identitetsskapere.

PARKERINGSPLASS TIL BESVÆR

Ettersom oppgaven tar form viser det seg at transformasjon av parkeringsplasser også er en viktig tematikk. På 60-, 70- og 80-tallet sikret bilen seg de flotteste og mest sentrale byrommene og norske byer og tettsteder utviklet seg først og fremst på bilens premisser (Berghei, 2017). Dette bærer sentrumsområder fortsatt preg av og Arendal har flere slike eksempler. Transformasjon av parkeringsplasser og fjerning av bilens plasskrevende vesen slutter aldri å være aktuelt. Økt fortetting i dagens byer gjør at det er av stor betydning hvordan vi bruker våre offentlige, fysiske rom, og da særlig de mest sentrale rommene.

1.3 PROBLEMSTILLING OG MÅL

PROBLEMSTILLING

Hvordan kan Arendal videreutvikle sin grønnstruktur i sentrum med fokus på økt artsmangfold i valg av bytrær?

MÅL

Målet med oppgaven er å komme frem til et planforslag som forsterker Arendal sentrums grønnstruktur og øker artsmangfoldet til dagens trebestand. Forslaget skal vise hvordan parkeringsplasser og andre grå flater kan transformeres om til attraktive, grønne byrom.

DELMÅL

1: Kartlegge byromskvaliteter ved bruk av stedsanalyser og egne befaringer i Arendal sentrum.

2: Registrere dagens trebestand i Arendal sentrum.

3: Sammenfatte relevant teori og faglig bakgrunn om bytrær og artsmangfold.

4: Vise hvordan byrom kan transformeres om til attraktive oppholdssteder med trær som bærende grønnstruktur.



Figur 1.2 - Stammen til svenskeasal i Kittelsbukta, Arendal.

1.4 AVGRENSING AV OMRÅDE

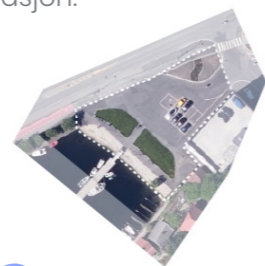
ARENDALENTRUM

Oppgaven tar for seg Arendal kommune som case med Arendal sentrum som prosjektområdet. Arendal er en mellomstor by på Sørlandet med rik kulturhistorie og karakteristisk kystlandskap. Sentrum av Arendal er kompakt og konsentrert, med et bratt terreng som omkranser bylandskapet (Arendal kommune, 2014). Noen kvaliteter ved byen er dens nærhet til sjøen og sentrerte kjerne som skaper korte gåavstander og redusert behov for bilbruk. Av grønnstruktur har Arendal sentrum en god del bytrær, men hverken plenarealer eller parker, noe som har vært ønsket og diskutert gjentatte ganger.

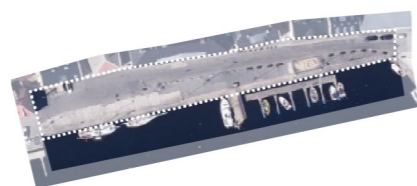
Etter samtaler med Arendal kommune og gjennom innhenting av informasjon ble området avgrenset til sentrumskjernen. Avgrensningen av sentrum tar hovedsakelig utgangspunkt i Arendal kommunes *byromanalyse – byplan 2023* der byrommene i det historiske sentrum er inkludert (2014).

DETALJOMRÅDER

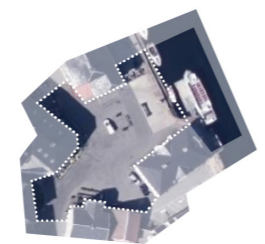
I senere fase er tre detaljområder fra Arendal sentrum valgt ut for å vise forslag til utforming av byrom: Kittelsbukta, Gamle rådhusplass og Kløckers plass. Alle disse byrommene er i dag asfalterte parkeringsflater med behov for transformasjon.



1 KITTELSBUKTA



2 GAMLE RÅDHUSPLASS



3 KLØCKERS PLOSS



Figur 1.3 – Avgrensning av Arendal sentrum.

1.5 METODE

Oppgavens metodiske tilnærming er kvalitativ og det er benyttet flere metoder.

LITTERATURGJENNOMGANG OG INFORMASJONSINNHEITING

En stor del av den teoretiske bakgrunnen baseres på kunnskapsinnhenting gjennom litteratur- og dokumentsøk. Informasjon er blant annet hentet fra fagbøker, forskningsartikler, rapporter og nyhetsartikler. ScienceDirect og Google Scholar er databaser som ble benyttet. Jeg har også funnet mye nyttig informasjon på kommuners nettsider, slik som kommuneplaner, reguleringsplaner og planbeskrivelse.

STEDSANALYSER

Ulike analyser av prosjektområdet er gjennomført for å få en helhetsforståelse av Arendal og hvordan sentrum fungerer i dag. Dette innebærer analyser av topografi, torv og byrom, bebyggelse, kulturminner, infrastruktur, parkering og grønstruktur.

BEFARINGER OG REGISTRERING AV TRÆR

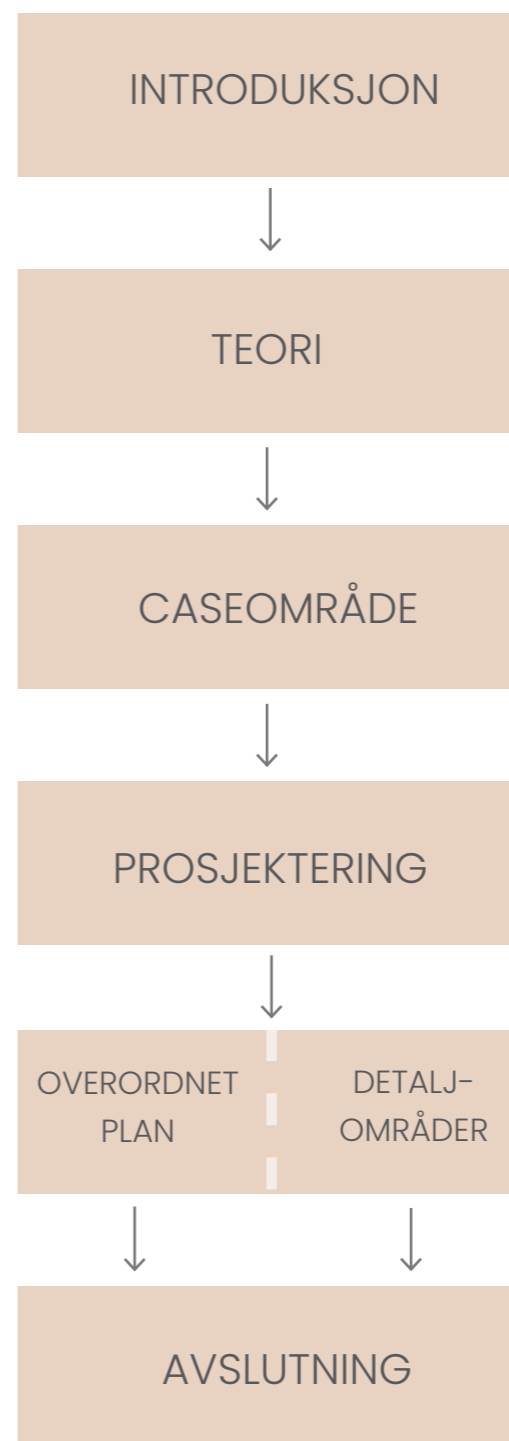
Det ble gjennomført befaringer i Arendal i august og oktober 2021. I forbindelse med besøkene ble kommunen med på befarings i Arendal sentrum.

På befaringsrunde i oktober 2021 ble det gjennomført registreringer av eksisterende trær i Arendal sentrum. Trærne ble systematisert i skjema med parameterne *nummer, antall, botanisk navn, norsk navn, sammenheng (rekke/gruppe/solitær), privat og andre merknader*. De ble i tillegg tegnet opp i et registreringskart. Skjemaset som ble benyttet under registreringen tar utgangspunkt i Grenland Festes utarbeidelse av treregisteret til Bergen kommune (2017).

FAGLIG MILJØ OG WORKSHOPS

Jeg har fått muligheten til å skrive masteroppgaven hos by- og regionforskningsinstituttet NIBR på OsloMet. NIBR er et samfunnsvitenskapelig forskningsinstitutt med fokus på byer, steder, politisk styring og samfunnsutvikling. Å skrive masteroppgave i et aktivt forskningsmiljø har gitt mulighet til å få gode kommentarer og innspill fra forskere og medstudenter og drøfte ulike problemstillinger.

1.6 OPPGAVENS OPPBYGGING



Oppgaven er delt inn i fem hoveddeler: introduksjon, teori, caseområde, prosjektering og avslutning.

KAPITTEL 1: INTRODUKSJON

I det første kapitlet presenteres oppgaven. Dette inkluderer bakgrunn, problemstilling og mål, avgrensning av område og metoder.

KAPITTEL 2: TEORI

I andre kapittel presenteres teori knyttet til trær i byen og to referanseprosjekter som har fokus på diversitet i valg av treslag. Kapitlet avsluttes med kriterier for valg av treslag.

KAPITTEL 3: CASEOMRÅDE

I dette kapitlet presenteres prosjektområdet med bakgrunnsinformasjon, stedsanalyser og registreringer. Kapitlet avsluttes med en oppsummering av analysen.

KAPITTEL 4: PROSJEKTERING

I fjerde kapittel presenteres forslag til overordnet plan og grep. Deretter presenteres forslag til utforming av tre byrom.

KAPITTEL 5: AVSLUTNING

Oppgaven avsluttes med en oppsummering som inneholder konklusjon og refleksjon.

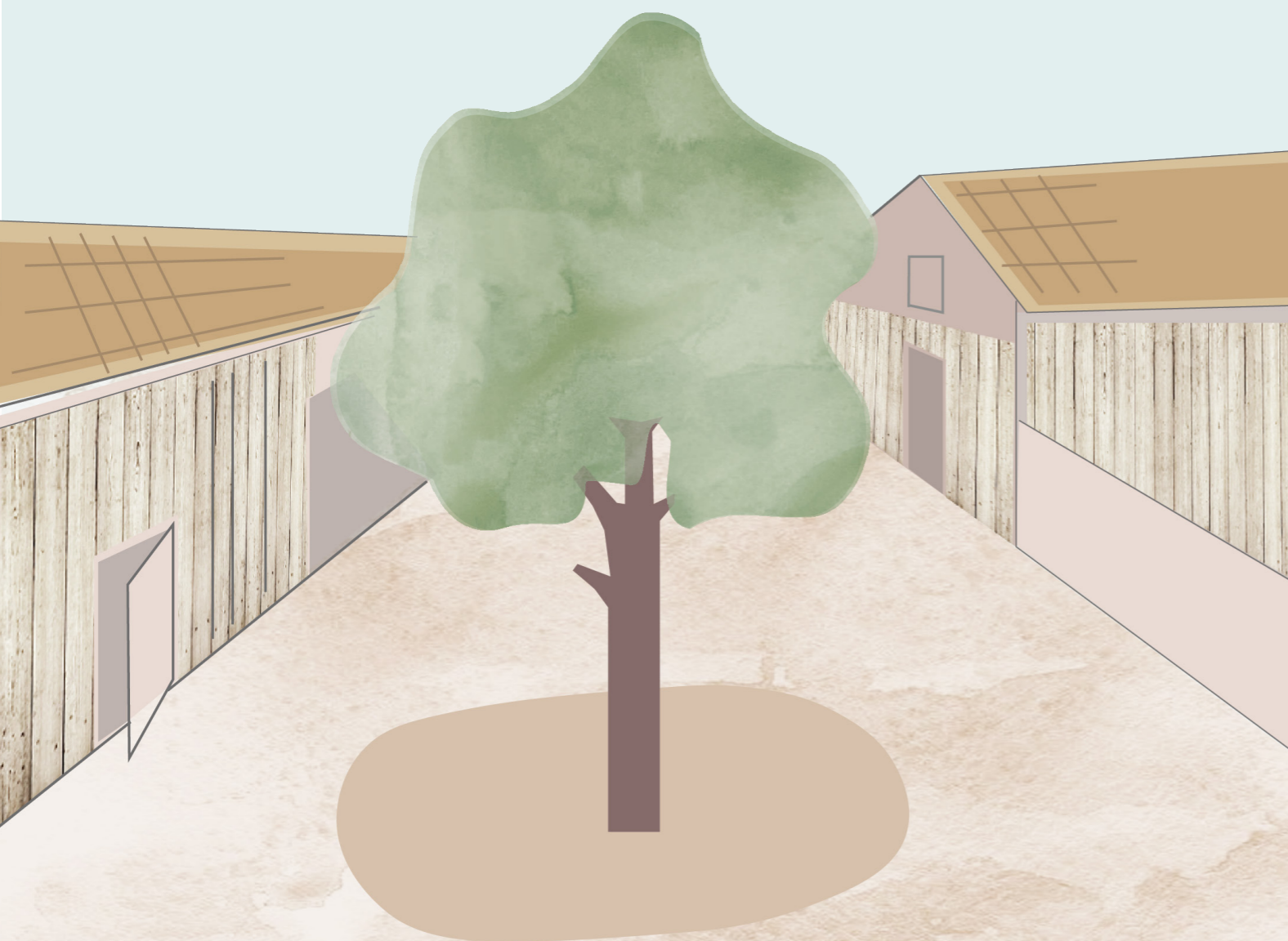
- 2.1 TRÆR I BYEN
- 2.2 REFERANSEPROSJEKTER
- 2.3 KRITERIER FOR VALG AV TRESLAG



2.1 TRÆR I BYEN

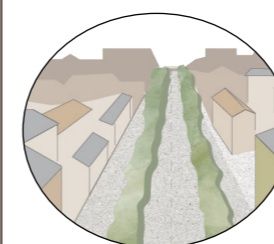
Trær plantet i byer har lange tradisjoner og er viktig for både bymiljøet og et steds identitet. I dette delkapittelet undersøkes teori om bytrær som inkluderer historisk tilbakeblikk, økosystemtjenester og bidrag til bymiljøet, utfordringer, komposisjon, arkitektonisk verdi, forvaltning og artsmangfold.

HISTORISK TILBAKEBLIKK



MIDDELALDERENS TORGTRÆ: Planting av tuntre på norske gårder er en tradisjon som stammer tilbake til førkristen tid. Denne tradisjonen ble videreført til byene som torgtre og ble gjerne referert til som *pratetreet*. Almepesten utryddet uheldigvis mange av de flotteste torgtrærne.

ALLMENNINGENE: De første dokumenterte grønnstrukturene i en norsk by kan spores tilbake til høymiddelalderen. Allmenningene i Bergen ble utvidet etter store bybranner i 1561 og 1582 og treplanting ble påbudt av brannhensyn.

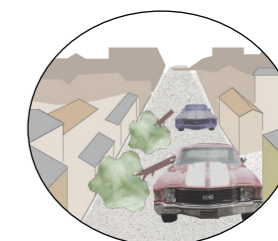


ALLEER I TRONDHEIM: Trondheim ble ødelagt av storbrann i 1681 og da byen ble reist skulle blant annet nye, bredere gater med treplanting fungere som brannsikring. Treplanting i gatene ble påbudt fra 1709 og skjøt fart utover 1700-tallet. Med forbilder fra Versailles og Louvre ble det anlagt brede avenyer som ga plass til noen av Norges første alleer, blant annet hestekastanjetrær i Munkegata.

GRØNNE PROMENADER I BAROKKEN: I andre deler av Europa skjer det store endringer i byplanleggingen. Andre le Notre (1613 – 1700) står bak Europas mest kjente gate: Avenue des Champs-Élysées. Gaten ble anlagt på 1650-tallet som en flere kilometer lang bypromenade med bytrær.

INDUSTRIALISMEN: Fra 1850-tallet og fram mot slutten av 2. verdenskrig var det storhetstid for treplanting i Europa. Grønnstruktur ble viktig som et helsefremmende element i voksende byer med sterkt økende befolkning.

BYGDØY ALLÉ: I 1899 ble den mest kjente alleen i Norge plantet – Bygdøy alle i strøket bak Slottsparken i Oslo.



I DAG – bytrær mer aktuelt enn noen gang?

1977 – TREPLANTINGSÅRET: Etter flere tiår med fokus på bilen fikk bytrærne igjen økt oppmerksomhet. Klassikeren *Trær i byen* av Magne Bruun ble publisert i 1984, utgitt av Det norske hageselskap (Plan- og bygningsetaten, 2014). Siden den gang har det blitt et stadig økende fokus på å bringe grønnstruktur og naturmangfold inn i byen.

ETTERKRIGSTIDEN OG BYTREETS FALL: Byrommene ble etter hvert utformet på bilenes premisser og alleer og trekker måtte vike for nye veianlegg.

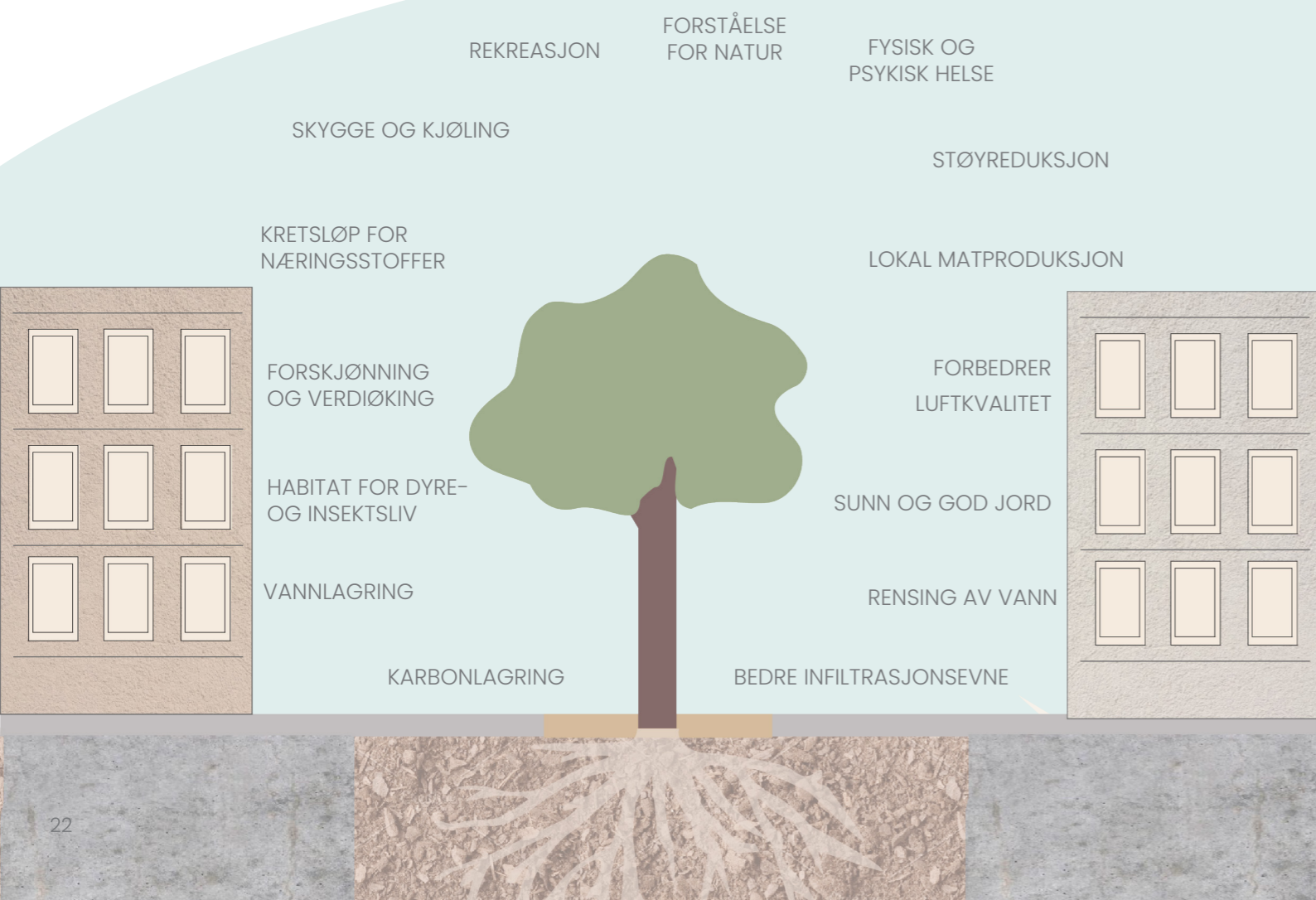
Tidslinjen gir eksempler på hva trær i byen har betydd og hvilken funksjon de har hatt opp igjennom. Fakta er basert på (Stange, 2009) og (Plan- og bygningsetaten, 2014).

ØKOSYSTEMTJENESTER OG BIDRAG TIL BYMILJØET

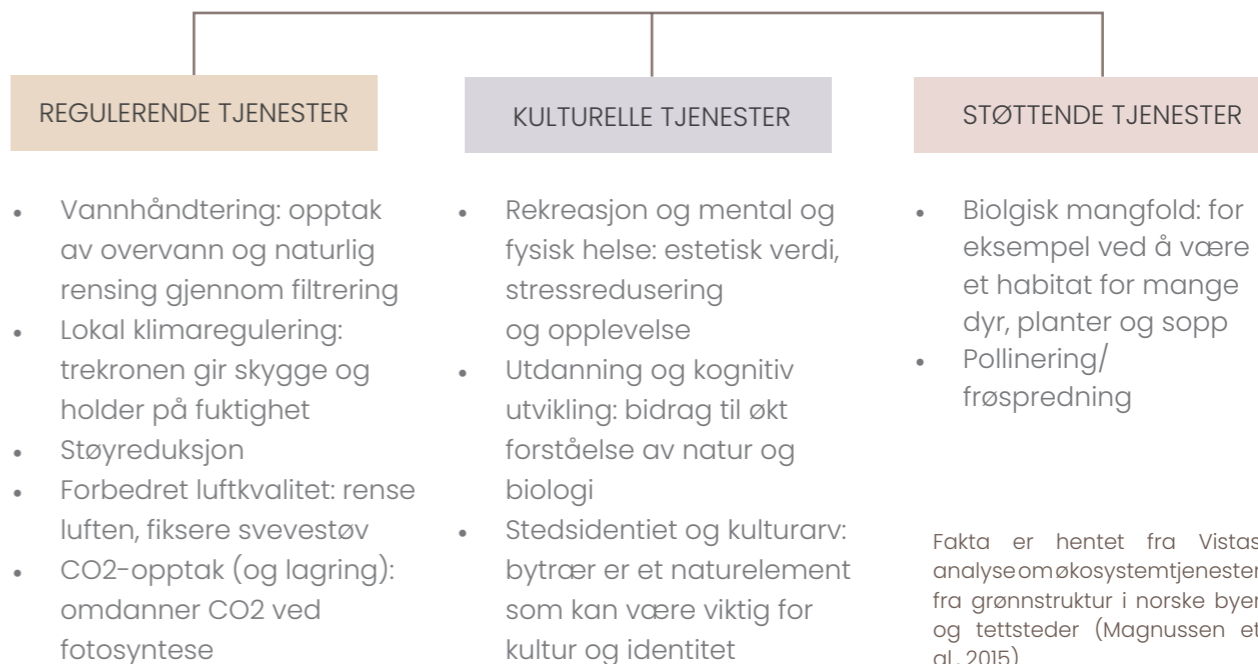
Økosystemtjenester defineres som alle varer, tjenester og funksjoner i økosystemer som mennesker daglig drar nytte av (NINA, u.å.). Tjenestene grupperes gjerne i fire kategorier: forsynende, regulerende, kulturelle og støttende tjenester. Å definere økosystemtjenester har blant annet gjort det lettere å i større grad fastslå en økonomisk verdi og dermed også se hvor kostbart det er når blågrønne strukturer forsvinner.

Urbane økosystemtjenester er de tjenestene som produseres innenfor klassiske bymiljø hvor det er høy befolkningstetthet og som hovedsakelig gagnar de som bor innenfor bygrensene (Magnussen et al., 2015). Med en stadig økende befolkning i byene blir det viktigere å innlemme blågrønne strukturer i byen, slik som grønne parker, bakgårder, bekkedrag og gatetrær, alle produsenter av urbane økosystemtjenester. Sammenlignet med urørt natur har urbane økosystemtjenester imidlertid ofte redusert økologisk og biologisk kvalitet. Til tross for dette har de likevel svært viktige funksjoner som mange mennesker har nytte av.

Figur 2.2 – Mange av verdiene trær kan tilføre bymiljøet. Illustrasjon basert på Bymiljøetatens strategi for bytrær (2014).



ØKOSYSTEMTJENESTER BYTRÆR BIDRAR MED



Fakta er hentet fra Vistas analyse om økosystemtjenester fra grønnstruktur i norske byer og tettsteder (Magnussen et al., 2015).

BYTREETS UTFORDRINGER

Trær i et urbant miljø lever under svært utfordrende forhold og er utsatt for mye stress. De vokser gjerne saktere, har et mindre utviklet rotsystem, terminale vekstforskjeller og eldes raskere enn rurale trær (Calfapietra et al., 2017). Miljøfaktorer som påvirker treets trivsel er blant annet bygningstetthet og struktur, bygningsmaterialer og mengde blågrønne strukturer i området. Vann og næringstilgang er gjerne lavere sammenlignet med i naturen, særlig på grunn av mange impermeable overflater slik som asfalterte gater, parkeringsplasser og tak. Dessuten er jorden gjerne mer kompakt, noe som kan hindre rotutvikling og øke mekanisk skade. Trær som vokser i gater er særlig utsatt for luft- og jordforurensing på grunn av utslipp fra trafikken, for eksempel i form av tungmetaller eller salt.

Figur 2.3 – Et tre i sitt naturlige miljø vs. i et urbant miljø.



KOMPOSISJON OG ARKITEKTONISK VERDI

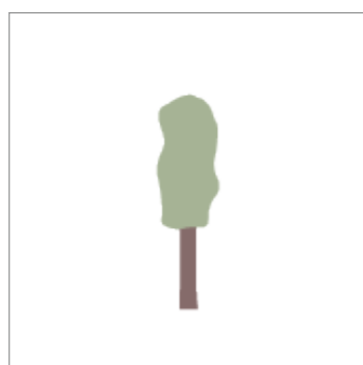
En sentral rolle vegetasjon har i urbane miljøer er evnen til å skape rom. Trær har særlig betydning fordi de kan avgrense byens uterom vertikalt. Andre nyttige funksjoner er evnen til å skape sammenbindende ledd mellom bebyggelse, danne helhet og motvirke et visuelt kaos (Bruun, 1984).

illustrasjoner og tekst viser trærns arkitektoniske og estetiske verdi i bymiljøet og er basert på bymiljøetatens strategi for bytrær (2014).

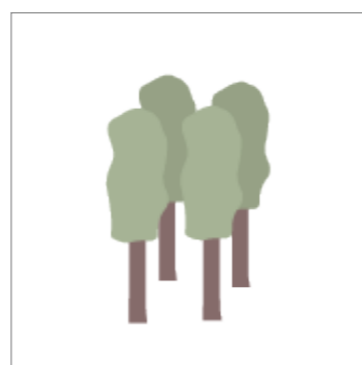


KOMPOSISJON AV TRÆR:

Europeisk bykultur og hagekunst har utviklet forskjellige typer av vegetasjonsbruk, tilpasset vekslende formål, situasjoner og stilretninger (Bruun, 1984). Her som en kort og forenklet oversikt over komposisjon av trær.



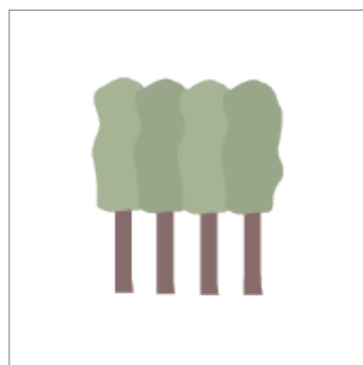
SOLITÆRTRÆR



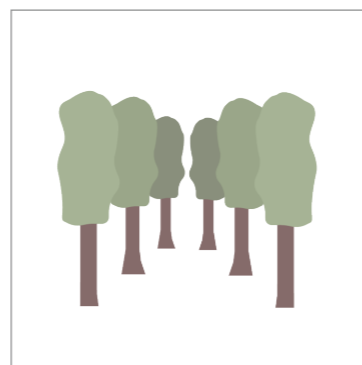
GRUPPER



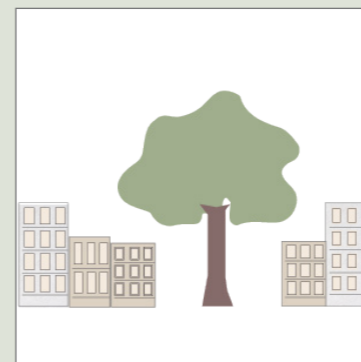
LUND



TREREKKE



ALLÉ



SIGNATURTRÆR: Et signaltre er som regel solitært og gir en spesiell karakter og identitet til et byrom.



ROMINDELING: Trær kan danne rom med grønne vegger og tak. Åpne arealer kan deles opp i grønne rom for å skape en mer intim og beskyttet atmosfære.



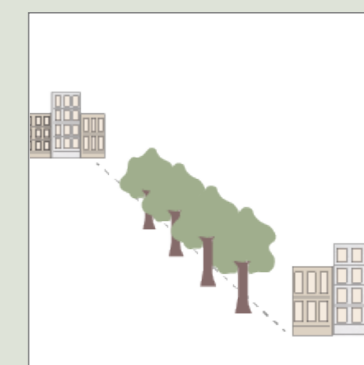
ÅRTIDSVARIASJON: Trærne varierer i form og størrelse og årstidene kan oppleves gjennom trærns blomstring, fruktsetting, høstfarger og vintergreiner.



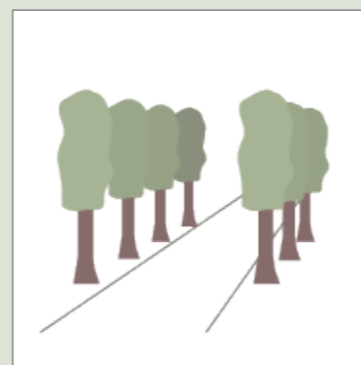
PERSPEKTIV OG DYBDEOPPLEVELSE: Trær plantet som en allé kan forsterke dybdeopplevelsen og skape perspektiveffekter. Dette kan for eksempel bidra til å fremheve eller dempe bygningsarkitektur.



TYDELIGGJØRING AV VEIENS LINJER: Trær kan plasseres slik at veier og gater blir bedre markert og kan benyttes av trafikkhensyn, for å skape en mer intim og beskyttet atmosfære.



BINDELEDD OG LEDELINJER: Lange, sammenhengende trekker og alleer kan binde kvartaler sammen. Forbindelser mellom ulike byrom kan dermed forsterkes og skape kontinuitet og stabilitet.



FORMKLIPPTE TRÆR: Trær som er formklippet, enten som knutekollet eller stammehekk, kan bidra til å stramme opp og formalisere byrommet. Knutekollede trær kan formalisere og/eller komplimentere bygningsarkitektur.



MARKERING OG STØTTE FOR ARKITEKTUR: Trær kan fungere som støtte for arkitekturen for eksempel ved å markere et inngangsparti eller byggets linjer. Flere klassisistiske bygg oppført tidlig på 1900-tallet er ledsaget av søylepopler på hver side av bygningens innganger.



LANDSKAPSELEMENT: Trær som er godt synlige, gjerne fra lang avstand og flere kanter kan betraktes som viktige landskapselementer og landemerke. Eika i Ås er et godt eksempel på dette.

FORVALTNING AV BYTRÆR

Forvaltning er i norsk språkbruk et begrep på ulike former for å ta vare på, benytte eller administrere ulike egenskaper, ressurser eller goder (SNL, 2021). Offentlig forvaltning er virksomhet som kan gjennomføres av stat, fylke eller kommuner. I denne sammenheng handler det om forvaltning av bytrær på kommunalt nivå og i dette delkapittelet undersøkes det hva et slikt arbeid innebærer.

I en moderne by er det mange faktorer som truer trærnes eksistens. For å sørge for en grønn utvikling der bytrærne ivaretas har noen kommuner aktivt arbeidet med forvaltningen av disse ved å utvikle ulike forvaltnings- og strategiplaner, noen mer omfattende enn andre. Det er tilsynelatende ikke en generell betegnelse på dette arbeidet og planene går under ulike navn. Dessuten er det et relativt nytt fokusområde og per dags dato et fåtall kommuner som arbeider med dette. Hovedsakelig gjelder dette for de større kommunene som Oslo, Bergen og Stavanger (Bymiljøetaten, 2014) (Bergen kommune, 2016) (Stavanger kommune, 2019). Bymiljøetaten i Oslo kommune er under utarbeidelse av en ny strategi for bytrær som er planlagt ferdigstilt i løpet av 2022 (Johnsrud, 2022).

JURIDISKE UTFORDRINGER

Felling av trær på egen, privat grunn er i ifølge norsk lov tillatt, uansett størrelse og alder på treet (Plan- og bygningsetaten, 2014). Det er kun et begrenset antall trær som er fredet i Norge, først og fremst hule eiker. Bevaring av større trær er viktig når byen fortettes, men med en svak beskyttelse i norsk lovverk er dette en utfordring i dag.

BYMILJØETATEN I BERGEN KOMMUNE

Bergen kommune har med strategiplan *Bytrær i Bergen* lagt føringer for hvordan trærne skal forvaltes på en god måte (2016). Bymiljøetaten har utarbeidet fem strategier for å oppnå dette:

- Forbedre kunnskapsgrunnlaget – blant annet ved å ha en oppdatert oversikt over eksisterende bytrær i kommunen og utarbeide en tilstandsrapport for registrerte bytrær.
- Utarbeide beplantningsplan
- Utvikle forvaltningsrutiner
- Etablere samarbeid
- Informere og spre kunnskap

Et av målene er å tilstrebe en rikere variasjon i bytrærnes artssammensetning.

Som del av forvaltningsarbeidet hos Bergen kommune har Feste Grenland på oppdrag fra kommunen utarbeidet en forvaltningsplan som gir oversikt og detaljopplysninger om trær i bydelen (Feste Grenland, 2017). Bytrærne er registrert med en rekke parametere: plassering, foto, høyde, sykdom, skadedyr og skader og verdi.

Ulike temakart er utarbeidet for å synliggjøre viktige sammenhenger, utfordringer og muligheter:



Figur 2.6 – Temakartene er hentet fra forvaltningsplan for bytrær i Bergen (Feste Grenland, 2017).

MALMØ ARBORETUM

Malmö kommunes strategi for bytrær har en visjon om å bli et *stadsarboretum* (Malmö stad, 2017). Siden 80-tallet har cirka 40 000 alm i Malmö blitt utsatt for almesyken og blitt fjernet. For å unngå å havne i samme situasjon igjen, der en aggressiv sykdom slår ut en hel populasjon av trær, er målet om å oppnå større artsdiversitet en viktig del av kommunens planstrategi. I 2017 hadde Malmö cirka 550 arter og sorter av trær, mens på sikt ønsker kommunen å oppnå en trebestand med 1000 ulike arter og sorter. Dette vil si å nesten doble artsmangfoldet og dermed komme på nivå med store, internasjonale botaniske hager.

Kommunens fire hovedmål:

1. Malmöbeboerne skal ha god tilgang til miljøer med trær. En vanlig måte å måle tilgangen til trær på er å måle kronedekningen – det vil si det som kan måles fra fly- og satellittbilder. Malmö kommune har et mål om å oppnå 25 % kronedekning.
2. Malmö skal være en by med vitale trær. Vitale trær oppnår en høy alder og er de som bidrar med mest nytte. Den viktigste måten å oppnå dette er ved å velge treslag som passer vekstplass.

3. Malmö skal ha en langsiktig, holdbar trebestand. Dette innebærer en stor variasjon av sorter, arter og slektyper som minimerer risiko for sykdommer og andre skadegjørere.

4. Malmöbeboerne skal være delaktige i arbeidet om å verne, pleie og utvikle byens trebestand. Dette innebærer at kommunen skal aktivere innbyggerne ved å legge opp til dialog, kunnskapsutveksling og oppfølging.



Figur 2.7 – 25 % kronedekning kan oppnås på mange ulike måter. Her med eksisterende trær i mørkegrønt sammen med nyplantede trær i lysgrønt (Malmö stad, 2017).

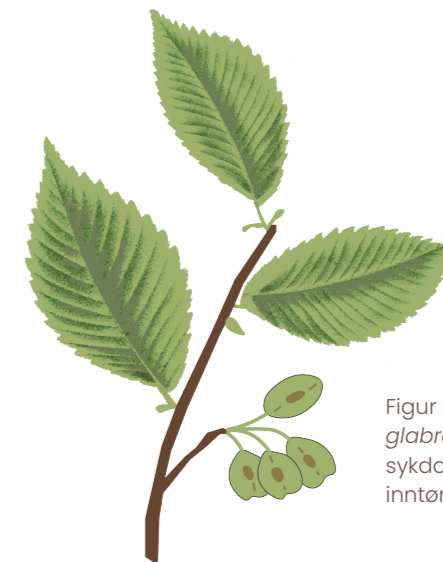
BYTRÆR OG ARTSMANGFOLD

ARTSMANGFOLD

Artsmangfold er antallet arter og bredden av arter hvor naturen består av et samspill mellom disse (Sabima, u.å.). Et rikt artsmangfold skaper mer robusthet og motstandsdyktighet og dette anses som viktige egenskaper i møte med klimaendringene. Naturen vil dermed være mer beskyttet mot flom, ekstremvær, tørke og andre trusler i fremtiden.

SYKDOMMER

Klimaforandringene og den økende globaliseringen bidrar til økt spredning av sykdommer, epidemier, skadedyr og soppangrep. Siden vi ikke kan forutsi hvilke sykdommer, skadedyr og soppangrep som kan påvirke våre trær i fremtiden er det viktig å skape en motstandsdyktig og variert trebestand med et bredt spekter av arter og slekter (Sjöman et al., 2012). Et mulig scenario for fremtiden er at man ikke kan bruke de kjente og velbrukte tresortene i samme omfang som i dag. I dag er for eksempel almesyken et problem i flere steder av landet som fører til at almen visner og dør fordi vanntransporten blokkeres (Fjellstad, 2021). Sykdommen skyldes angrep fra sekksporesoppene *Ophiostoma ulmi* og *Ophiostoma novo-ulmi* som har spredt seg siden 80-tallet.



Figur 2.8 – Alm (*Ulmus glabra*) er utsatt for sykdom som fører til inntørking og død.

10 % AV EN TRESORT

Det er anbefalt at man ikke bør plante mer enn 10 % av en art, som del av den totale trepopulasjonen i en by (Santamour, 1990). Det anbefales også å ikke bruke mer enn 20 % av en slekt og 30 % av en familie. Dette sikter til at man bør unngå monokulturelle trebestander fordi de er sårbare for sykdommer og angrep. Imidlertid kommer det an på trebestandens størrelse. 20–50 trær av samme art som er plantet langs en gate trenger ikke nødvendigvis å representere en farlig monokultur. Ensartethet kan fungere dersom gruppen av trær er spredt i ulike deler av byen. Når det derimot er snakk om et større antall trær i et begrenset område kan dette være mer problematisk.

STEDEGNE VS INTRODUSERTE ARTER

Å kun benytte stedegne arter i landskapsarkitekturen anses som en viktig strategi for å hindre at fremmede arter sprer seg der de ikke naturlig hører hjemme. Samtidig ønsker man et økt biologisk mangfold som kan gjøre det nødvendig å inkludere arter som ikke kun defineres som norske – dette skaper et dilemma. På grunn av begrensede vekstforhold i byen argumenteres det for at stedegen vegetasjon ikke nødvendigvis trives bedre enn introduserte arter i urbane strøk (Myhre, 2019). Forholdene i bysentrum er svært annerledes fra naturnære utkantsområde og de fleste norske arter er tilpasset skogsforhold. Det er også et lavt antall stedegne arter å velge mellom og enkelte av disse bør ikke brukes i by på grunn av sykdomsangrep eller av allergihensyn. Dermed står vi igjen med et lavt antall av norske treslag som kan benyttes i byplanleggingen og derfor anses utenlandske treslag som et fullverdig alternativ. Mange eksotiske arter er avlet frem for å trives nettopp under vekstvilkårene vi finner i bymiljøet.

Introduserte arter er ikke-native arter som via menneskelig aktivitet, tilfeldig eller målrettet, har etablert seg i leveområder, økosystemer eller kontinenter hvor de tidligere ikke har eksistert (UIO, 2019).

Introduserte arter kan bli til invasive arter, *problemarter*, dersom de fortrenger opprinnelig stedegen flora eller fauna.

Sjöman et al. (2012) gjennomførte et studie av diversitet av trær i ti nordiske byer, deriblant Oslo, København og Stockholm. Resultatet viser at stedegne arter dominerer i de urbane trebestandene og han foreslår at man bør bruke flere av de sjeldne artene i landskapsarkitekturen for å gjøre den totale trebestanden mer rustet for fremtiden. Dette kan gjøres ved å benytte seg av lokale eksempler av introduserte art som finnes i dag og videreføre de til flere områder. Imidlertid forutsetter dette at disse artene har bevist pålitelighet og blitt vurdert som lav risiko for spredning. Hitchmough (2011) viser også til fordelene med å bruke introduserte arter i bærekraftig landskapsarkitektur. I litteraturen blir introduserte arter gjerne forstått som invasive og denne holdningen mener han må endres da invasivitet er en biologisk egenskap både stedegne og introduserte arter besitter – det er en lav prosent introduserte arter som blir invasive. Noen fordeler med å bruke introduserte arter er at man får flere valgmuligheter og kan bruke arter som passer de lokale forholdene bedre, samt maksimere økologisk og kulturell egnethet.

FREMMEDE ARTER OG RISIKOVURDERING

Fremmede arter defineres som arter som sprer seg utenfor sitt naturlige utbredelsesområde. Dette skjer bevisst eller ubevisst ved hjelp av menneskers aktivitet (Artsdatabanken, 2021). Fremmede arter regnes som en stor trussel mot naturmangfoldet og kan skade naturen på ulike måter, for eksempel ved å endre strukturen på naturtyper eller ved å fortrenge arter som finnes naturlig på stedet. Økologisk risikovurdering innebærer å vurdere fremmede arters evne til å spre og etablere seg, samt den eventuelle effekten de har på stedegne arter og

naturtyper (Artsdatabanken, 2019). Trær som utgjør høy risiko har ofte en høy forventet levealder, samt en god evne til å spre seg og etablere nye forekomster i naturen. En viktig risikofaktor er om den fremmede arten påvirker truede arter negativt, enten i dag eller i et 50-års perspektiv. 84 fremmede treslag ble i 2018 vurdert til å ha en økologisk risiko i norsk natur av Artsdatabanken. Tolv av disse er i kategorien svært høy risiko og skårer høyt på både spredningsevne og økologisk effekt.



Figur 2.9 – Sitkagran (*Picea sitchensis*) er en av seks bartreslag som er vurdert til svært høy risiko i naturen.



Figur 2.10 – Balsampoppel (*Populus balsamifera*) er en av seks løvtrær som er vurdert til svært høy risiko i naturen.



Figur 2.11 – Gullregn (*Laburnum anagyroides*) er en av to gullregnarter som også er vurdert til svært høy risiko i naturen.

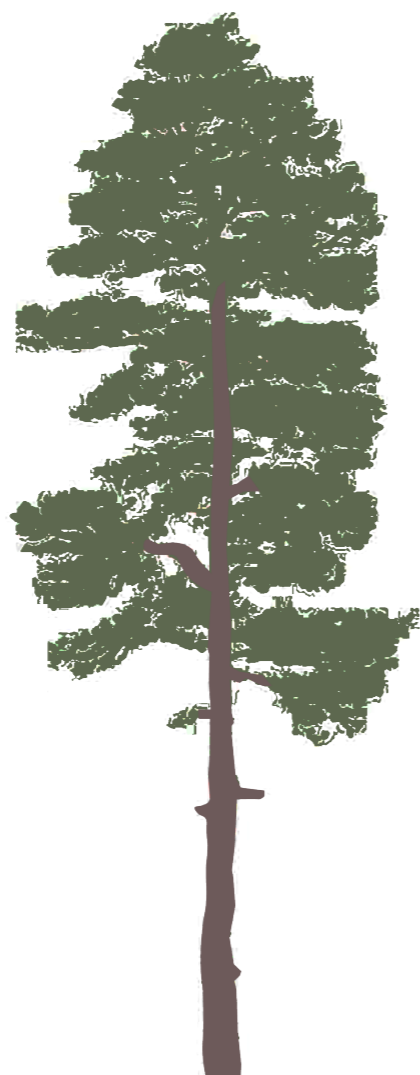
NORSKE ARTER

Norske arter regnes som arter som har vokst i Norge siden før år 1800, selv om definisjonen er noe omstridt. Arter som er etablert i landet etter år 1800 betraktes som fremmede arter og de fleste av disse blir risikovurdert (Artsdatabanken, 2019b). Mange arter som de fleste ser på som naturlig i vår flora, slik som prestekrage og

ryllik, er arter som trolig har kommet hit ved hjelp av mennesker. Av norske treslag er det gran, furu og bjørk som dominerer og disse utgjør sammenlagt over 90 % av det totale skogvolumet i Norge (NIBIO, u.å.). De aller fleste treslag vokser på sin absolutte nordgrense, noe som er spesielt for Norge.

| BOTANISK NAVN | NORSK NAVN |
|-----------------------------|---------------|
| <i>Acer platanoides</i> | spisslønn |
| <i>Alnus glutinosa</i> | svartor |
| <i>Alnus incana</i> | gråor |
| <i>Betula pendula</i> | hengebjørk |
| <i>Betula pubescens</i> | dunbjørk |
| <i>Corylus avellana</i> | hassel |
| <i>Fagus sylvatica</i> | bøk |
| <i>Fraxinus excelsior</i> | ask |
| <i>Ilex aquifolium</i> | kristtorn |
| <i>Juniperus communis</i> | einer |
| <i>Malus domestica</i> | villeple |
| <i>Picea abies</i> | gran |
| <i>Pinus sylvestris</i> | furu |
| <i>Populus tremula</i> | osp |
| <i>Prunus avium</i> | søtkirsebær |
| <i>Prunus padus</i> | hegg |
| <i>Quercus petraea</i> | vintereik |
| <i>Quercus robur</i> | sommereik |
| <i>Salix caprea</i> | selje |
| <i>Sorbus aria</i> | sølvasal |
| <i>Sorbus aucuparia</i> | rogn |
| <i>Sorbus hybrida</i> | rognasal |
| <i>Sorbus intermedia</i> | svensk asal |
| <i>Sorbus lancifolia</i> | smalasal |
| <i>Sorbus meinichii</i> | fagerrogn |
| <i>Sorbus neglecta</i> | nordlandsasal |
| <i>Sorbus norvegica</i> | norsk asal |
| <i>Sorbus rupicola</i> | bergasal |
| <i>Sorbus sogneensis</i> | sogneasal |
| <i>Sorbus subarranensis</i> | småasal |
| <i>Sorbus subpinnata</i> | grenmarasal |
| <i>Sorbus subsimilis</i> | sørlandsasal |
| <i>Taxus baccata</i> | barlind |
| <i>Tilia cordata</i> | lind |
| <i>Ulmus glabra</i> | alm |

NIBIO definerer disse 35 artene som norske treslag (NIBIO, u.å.).



Figur 2.12 – Furu (*Pinus sylvestris*) som er et av Norges vanligste treslag.

LINDETRÆR

I dag er lind (*tilia*) den mest brukte tresorten i urbane områder over hele verden, parklind (*Tilia x europaea* L.) som den vanligste arten (Sjöman et. Al., 2012). Noen årsaker til dens popularitet er at trærne er rasktvoksende og som regel får en god kroneform – kjegleformet og symmetrisk. De tåler beskæring godt og er kjent for å ha et vakkert bladverk og duftende blomster (Hansen, O. B., 2020).

Parklind går for å være en fremmed art, men utgjør lav risiko for invasjon. Den danner frø og sprer fruktene med vind over korte distanser, men den angis ofte for å være steril (Artsdatabanken, 2018).

Parklind har ikke vist seg å være en trussel mot norsk natur, men har likevel ikke vært helt uproblematisk i bybildet. Det har vært flere tilfeller av humledød og det har blitt observert mange hundre døde humler under trær i Oslo (Haugsvær, 2016). Dette er særlig knyttet til blomstringstiden under tørre somre og sommeren 2014 fikk fenomenet særlig mye oppmerksomhet i Oslo. Ellers kan parklind også bli utsatt for sykdommer. Lindebladveps (*Caliroa annulipes*) livnærer seg på bladene og kan gå til kraftig angrep på forsommeren. Angrepne trær står dermed igjen med skjæmmende, brune bladrester frem til neste sesong (Hansen, 2020).



Figur 2.13 – Parklind (*Tilia x europaea*).

2.2 REFERANSEPROSJEKTER

For inspirasjon til oppgaven presenteres to referanseprosjekter: Dronning Eufemias gate i Oslo og Barbuparken i Arendal. I begge prosjektene er det representert en rik artssammensetning der det har vært fokus på diversitet i valg av treslag.

DRONNING EUFEMIAS GATE

Dronning Eufemias gate betraktes som Bjørvikas hovedåre og er utformet som en aveny med brede fortau og omfattende beplantning. Parkgaten har et asymmetrisk gatesnitt for å gi ekstra plass på solsiden. Det er lagt vekt på å bruke vegetasjon som skaper grønne og levende byrom med variasjon i form, farge og struktur (Dronninga landskap, u.å.).

Gaten har blant annet blitt omtalt som *den grønne praktgaten*, men det bør også nevnes at gaten har blitt kraftig kritisert. Syklister har markert sterk misnøye på grunn av smale veier og mange har følt seg utrygge på strekningen (Neegaard, 2019).

BELIGGENHET: Bjørvika, Oslo sentrum

PROSJEKTPERIODE: 2011 - 2015

OPPDRAKSGIVER: Statens vegvesen

LANDSKAPSARKITEKT: Dronninga landskap

AREAL: 30,2 daa

(NLA, u.å.)

PLANTEVALG

Dronning Eufemias gate har over 312 trær fordelt på 54 arter, sorter og frøkilder (Dronninga landskap, u.å.). I motsetning til tradisjonell gatebeplantning er gatetrærne plassert i lunder med 3-4 individer av hver art samlet. Dette skal blant annet reflektere det 21. århundres mangfold. Vegetasjonskonseptet tar utgangspunkt i en geografisk vandring som gjenspeiles i gatetrærnes art og plassering på nordre fortau. Vandringsen tar oss fra Øst-Asia via Kaukasus og Europa til Vest-Amerika.

Det er benyttet mange treslag som til nå er lite utprøvd i Norge, men sortsvalget tilfredsstillende stadig vekk de strenge kravene til moderne gatetrær under Oslos forhold og klima.

Statens vegvesen gjennomførte en evaluering av treplantingen som konkluderte med at etableringen er svært god (2019). Evalueringen er basert på målinger av stammeomkrets, foto og helhetsvurdering av hvert treslag. Siden rapporten ble utarbeidet bare fire til fem vekstsesonger etter plantingen er det enda tidlig å konkludere suksessrate for det enkelte treslag. Det oppfordres likevel til at plantevalgene bør brukes som inspirasjon i andre anlegg.

ØKOLOGISK VURDERING

Det er gjennomført en økologisk vurdering av alle plantene i prosjektet, pålagt som et krav i Naturmangfoldloven (Statens vegvesen, 2011). Fremmede arter er en

av de største truslene mot det biologiske mangfoldet og vurderingen skal sikre at arter ikke truer dette.



Figur 2.14 - Dronning Eufemias gate (Dronninga landskap, u.å.).

PLANTELISTE

| BOTANISK NAVN | NORSK NAVN | HELHETSVURDERING |
|---|------------------------------|------------------|
| <i>Acer campestre</i> 'Elsrijk' | Naverlønn 'Elsrijk' | 6-7 |
| <i>Acer campestre</i> 'Nanum' | Naverlønn 'Nanum' | x |
| <i>Acer platanoides</i> 'Cleveland' | Spisslønn 'Cleveland' | 7-8 |
| <i>Acer platanoides</i> 'Deborah' | Spisslønn 'Deborah' | 6 |
| <i>Acer platanoides</i> 'Eurostar' | Spisslønn 'Eurostar' | 2-6 |
| <i>Acer platanoides</i> 'Fairlake's Green' | Spisslønn 'Fairlake's Green' | 7-8 |
| <i>Acer platanoides</i> 'Reitenbachii' | Spisslønn 'Reitenbachii' | 7 |
| <i>Acer platanoides</i> 'frøkilde Vestby' | Spisslønn 'frøkilde Vestby' | 5 |
| <i>Acer platanoides</i> 'frøkilde Ultuna' | Spisslønn 'frøkilde Ultuna' | 5-6 |
| <i>Acer platanoides</i> 'Summershade' | Spisslønn 'Summershade' | 3-4 |
| <i>Acer rubrum</i> 'Somerset' | Rødlønn 'Somerset' | 6-7 |
| <i>Acer x freemanii</i> 'Jeffersred' | Freemanlønn 'Jeffersred' | 8 |
| <i>Catalpa bignonioides</i> | Trompette | 2-3 |
| <i>Celtis australis</i> | Balkannesletre | 5-6 |
| <i>Fraxinus americana</i> 'Autumn Flame' | Hvitask 'Autumn Flame' | 7 |
| <i>Fraxinus americana</i> 'Autumn Purple' | Hvitask 'Autumn Purple' | 8 |
| <i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Summit' | Rødask 'Summit' | 8 |
| <i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Zundert' | Rødask 'Zundert' | 7 |
| <i>Ginkgo biloba</i> | Tempeltre | 7-8 |
| <i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline' | Korstorn 'Skyline' | 4-5 |
| <i>Gleditsia triacanthos</i> 'Inermis' | Korstorn 'Inermis' | 4-6 |
| <i>Gleditsia triacanthos</i> 'Sunburst' | Korstorn 'Sunburst' | 7 |
| <i>Koelreuteria paniculata</i> | Kinatre | 3-5 |
| <i>Liquidambar styraciflua</i> 'Worplesdon' | Ambratre 'Worplesdon' | 7-8 |
| <i>Liriodendron tulipifera</i> | Tulipantré | 6-7 |
| <i>Mangolia kobus</i> | Kobusmagnolia | 6-8 |
| <i>Metasequoia glyptostroboides</i> | Urtidstre | 9 |
| <i>Parrotia persica</i> | Papegøyetre | x |
| <i>Pinus sylvestris</i> | Furu | 2-6 |
| <i>Platanus x hispanica</i> | Platan | 8 |
| <i>Prunus x yedoensis</i> | Yoshinokirsebær | 8 |
| <i>Quercus robur</i> 'Fastigiata Koster' | Søyleik 'Fastigiata Koster' | x |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Bessoniana' | Storrobinia 'Bessoniana' | 6-7 |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Nyrsegi' | Storrobinia 'Nyrsegi' | 3-6 |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Semperflorens' | Storrobinia 'Semperflorens' | 6-7 |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Unifolia' | Storrobinia 'Unifolia' | 6-7 |
| <i>Styphnolobium japonicum</i> 'Regent' | Pagodetre 'Regent' | 2-6 |
| <i>Sorbus hybrida</i> | Rognasal | 3 |
| <i>Sorbus ulleungensis</i> 'Dodong' | Rogn 'Dodong' | 8 |
| <i>Thuja plicata</i> 'Excelsa' | Kjempesøyletuja 'Excelsa' | 8 |
| <i>Tilia cordata</i> 'Erecta' | Småbladlind 'Erecta' | 5 |
| <i>Tilia cordata</i> 'Roelvo' | Småbladlind 'Roelvo' | 5-6 |
| <i>Tilia cordata</i> 'Rancho' | Småbladlind 'Rancho' | 4-5 |
| <i>Tilia</i> 'Odin' Dafo | Lind 'Odin' Dafo | 8 |
| <i>Tilia platyphyllos</i> 'Fenris' Dafo | Storbladlind 'Fenris' Dafo | 6-7 |
| <i>Tilia platyphyllos</i> 'Ørebro' | Storbladlind 'Ørebro' | 2-3 |
| <i>Tilia x europaea</i> 'Zwarte Linde' | Parklind 'Zwarte Linde' | 7 |
| <i>Tilia x flavescens</i> 'Glenleven' | Hybridlind 'Glenleven' | 6-7 |
| <i>Ulmus</i> 'Columella' | Alm 'Columella' | 6-7 |
| <i>Ulmus hybrid</i> 'Lobel' | Alm 'Lobel' | 8 |
| <i>Ulmus hybrid</i> 'Rebona' Resista | Alm 'Rebona Resista' | 7 |
| <i>Ulmus hybrid</i> 'Dodoens' | Alm 'Dodoens' | 7 |
| <i>Ulmus hybrid</i> 'New Horizons' Resista | Alm 'New Horizons' Resista' | 4-5 |
| <i>Zelkova serrate</i> 'Green Vase' | Japanselkova 'Green Vase' | 4-5 |

Tabellen gir en oversikt over trærne som ble evaluert av Statens vegvesen (2019) med inspirasjon fra masteroppgaven til Slinde & Valheim (2021). Helhetsvurderingen gir en score fra 0 til 9, der 0 er et dødt tre og 9 er et friskt og flott tre som fungerer godt som et gatetre. I helhetsvurderingen er det blant inkludert mekanisk struktur slik som greinfordeling, morfologiske egenskaper slik som kroneform og farge, samt plante helse (Statens vegvesen, 2019).

HVA TAR JEG MED MEG VIDERE?

Fra Dronning Eufemias gate kan vi lære mye om hvilke planter som trives i Norge. Det er brukt et stort antall arter med flere nye treslag som er lite utprøvd. En evaluering viser at flere av de eksotiske treslagene har etablert seg godt i Bjørvika,

for eksempel tulipantré (*Liriodendron tulipifera*), tempeltre (*Ginkgo biloba*) og urtidstre (*Metasequoia glyptostroboides*) (Statens vegvesen, 2019). I tillegg viser en økologisk vurdering at artene ikke utgjør en kjent trussel mot biomangfoldet.



Figur 2.15 - Dronning Eufemias gate (Dronninga landskap, u.å).

BARBU PARK

Barbu park er lokalisert øst for Arendal sentrum og kan betraktes som byens største bypark. Den ligger med en avstand på rundt ti minutters gange fra sentrumskjernen og er nylig etablert, med prosjektperiode fra 2013–2017. Parken inneholder en rekke aktiviteter slik som sandvolley, skatepark, badebrygge og lekeplass (Asplan Viak, u.å.). Originalt besto området av en stor asfaltet flate som ble brukt til transportvirksomhet og parkering. I dag er område en populær park for folk i alle aldre, tilrettelagt for både aktivisering og rekreasjon.

BELIGGENHET: Arendal

PROSJEKTPERIODE: 2013 – 2017

OPPDRAGSGIVER: Arendal kommune

LANDSKAPSARKITEKT: Asplan Viak

AREAL: 5 daa

(NLA, u.å.)



Figur 2.16 – Før prosjekteringen besto store deler av Barbubukten av parkeringsplass. Størst andel av området ligger på fyllinger som ble tilført i forbindelse med industriens plassbehov (Rambøll, 2007).

PLANTEVALG

Hovedmålsettinger knyttet til plantebruken er å sikre et robust og frodig grøntanlegg med lavt driftsbehov. I tillegg har utgangspunktet for plantevalg vært å sikre variasjon med estetisk kvalitet fra tidlig vår til sen høst, ha en begrenset fargepalett, samt velge planter som danner matfat for pollinerende insekter (Reinfjord, 2022).

PLANTELISTE

| | BOTANISK NAVN | NORSK NAVN | PLANTEAVSTAND |
|--------|--|----------------------------------|---------------|
| TRÆR | <i>Cercidiphyllum japonica</i> 'Gøteborg' | Hjertetre 'Gøteborg' | Solitær |
| | <i>Cornus controversa</i> 'Variegata' | Pagodekornell 'Variegata' | Solitær |
| | <i>Magnolia kobus var borealis</i> | Snømagnolia | Solitær |
| | <i>Populus tremula</i> 'Erecta' | Søyleosp | Solitær |
| | <i>Prunus</i> 'Accolade' | Prydkirsebær 'Accolade' | Solitær |
| | <i>Prunus</i> 'Umineko' | Prydkirsebær 'Umineko' | Solitær |
| | <i>Salix alba</i> 'Sericea' | Sølvpil | Solitær |
| | <i>Nothofagus antarctica</i> | Sørbøk | Solitær |
| | <i>Sorbus</i> 'Dodong' | Rogn 'Dodong' | Solitær |
| BUSKER | <i>Buddleja davidii</i> 'Black Knight' | Sommerfuglbusk 'Black Knight' | Solitær |
| | <i>Fargesia muriale</i> 'Jumbo' | Bambus 'Jumbo' | Solitær |
| | <i>Fargesia muriale</i> 'Bimbo' | Bambus 'Bimbo' | 0,8 m |
| | <i>Lonicera nitida</i> 'Maigrun' | Myrteleddved 'Maigrun' | 1,5 m |
| | <i>Prunus laurocerasus</i> 'Otto Luyken' | Laurbærhegg 'Otto Luyken' | 1,3 m |
| | <i>Sambucus nigra</i> 'Black Beauty' | Svarthyll 'Black Beauty' | Solitær |
| | <i>Syringa vulgaris</i> 'Andenken an Ludwig Spath' | Syrin 'Andenken an Ludwig Spath' | Solitær |
| | <i>Taxus x media</i> 'Green Mountain' | Barlind 'Green Mountain' | 1,5 m |

Plantelisten er hentet fra Asplan Viaks planteplan og inneholder alle arter av trær og busker som ble brukt i prosjektet (Reinfjord, 2022).



Figur 2.17 – Sitteområde i parken, beskyttet med trær og annen vegetasjon.

HVA TAR JEG MED MEG VIDERE?

Barbu park viser et godt eksempel på hvordan en stor, grå parkeringsplass kan transformeres om til et grønt og levende byrom med mange ulike aktivitetssoner. Siden prosjektet har lokasjon i Arendal gir dette også noen gode eksempler på arter som kan trives i byen – deriblant nye, eksotiske treslag som ikke har blitt brukt der tidligere.



Figur 2.18 – Parken har et større lekeområde med vannspeil, en skatepark og andre muligheter for aktivitet. I tillegg er det et spennende vegetasjonsuttrykk med variasjon i stauder, sommerblomster, busker og trær, samt områder for rekreasjon.



2.3 KRITERIER FOR VALG AV TRESLAG

Sjöman et al. (2017) har utviklet en guide som kan benyttes ved utvelgelsen av trær i by. Guiden består av syv kriterier som skal sikre en motstandsdyktig trebestand. Det er ikke uvanlig at man feilvurderer et prosjektområde og velger trær fra et smalt og godt brukt utvalg. Sjöman understreker at man må gå grundigere til verks for å velge riktig treslag og sikre at bytrærne tilbyr økosystemtjenester for fremtiden. Kriteriene for utvelgelsen har et hierarkisk format der biologiske aspekter er viktigst for at trærne skal etableres. Funksjon, estetiske og sosiale kriterier er underordnet fordi disse først og fremst er avhengig av at treet trives på prosjektområdet.

- Herdighet og vekstforhold
- Toleranse på voksested
- Suksesjon
- Vedlikehold/skjøtsel
- Funksjon
- Form
- Estetiske og sosiale kvaliteter



Figur 2.19

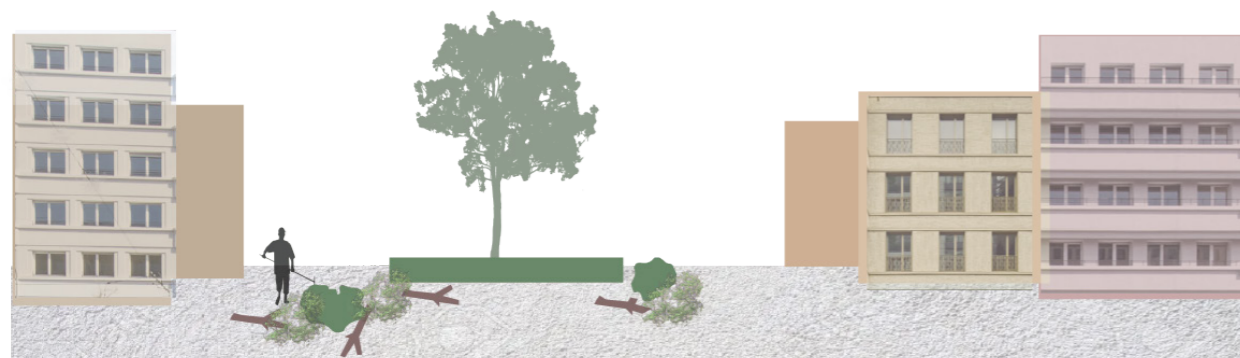
HERDIGHET OG VEKSTFORHOLD: Treets herdighetssone og vekstforhold anses som det viktigste kriteriet ved valg av treslag. Dette er hovedsakelig bestemt av treets genetiske bakgrunn, slik som hvilket geografisk område plantematerialet stammer fra og hvilke habitat det er tilpasset. For eksempel vil sørlige økotypen av sølvbjørk (*Betula pendula*) være mindre tolerante for sen frost enn en nordlig populasjon av samme art.



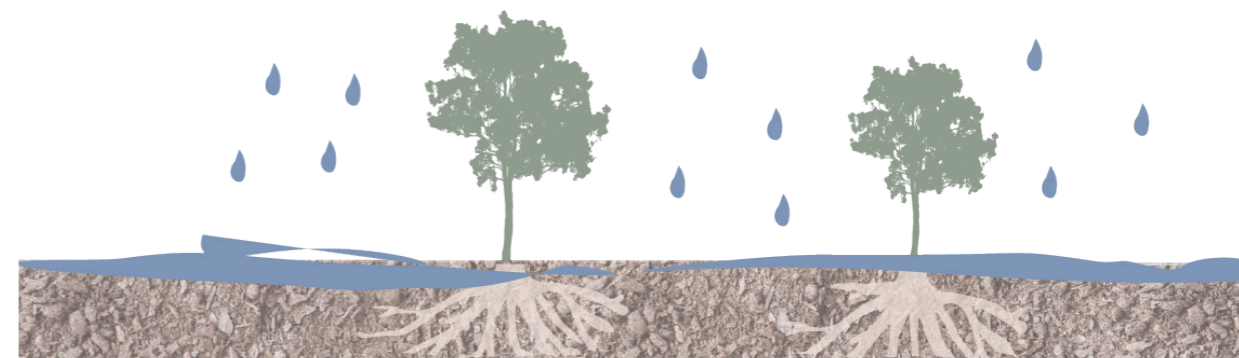
TOLERANSE PÅ VOKSESTED: Et annet viktig aspekt ved valg av treslag er artens toleranse på voksested. I et naturlig habitat har treet utviklet ulike strategier og karaktertrekk for å kunne konkurrere om naturressurser. Disse strategiene medfører spesifikke voksemetoder, noe som igjen vil være viktig å ha kunnskap om ved utvelgelsen. Et annet viktig punkt er å identifisere treet motstandsdyktighet. Tørke er en av de vanligste abiotiske stressfaktorene som bytrær blir utsatt for. Derfor vil det i mange tilfeller være viktig å velge et treslag som tåler perioder med tørke.



SUKSESJON: Suksesjon kan forklares som endringene i en artsammensetning som skjer over tid. Det suksesjonelle statusen til en art kan være kritisk for etableringen og tidlig utvikling, noe som igjen bestemmer treet langsiktige vekst og overlevelse. Et bymiljø har gjerne få likheter med naturen og derfor kan trearter med sen suksesjon har store vanskeligheter med å etablere seg i for eksempel lukkede gårdsrom eller asfalterte gater.



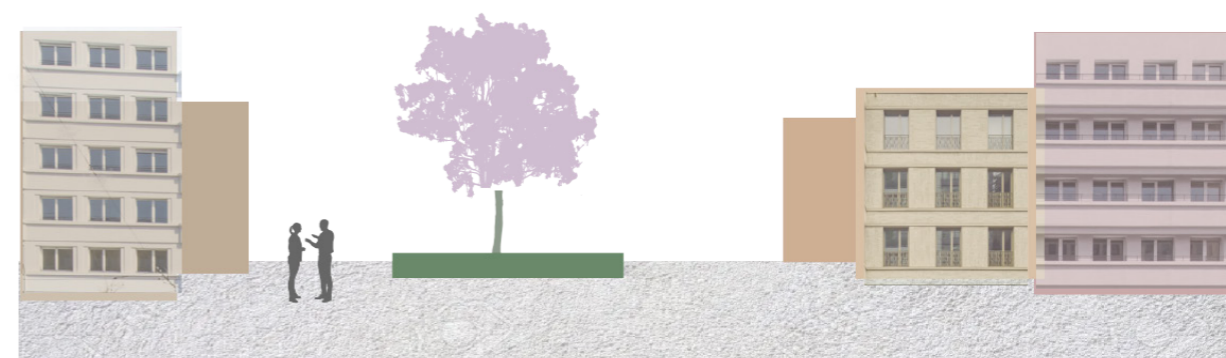
VEDLIKEHOLD/SKJØTSEL: Det er store forskjeller i skjøtselsbehov til treslag. En arts økologiske status kan si mye om hvor mye vedlikehold og pleie som kreves. Pionérarter slik som poppel (*Populus* spp.) og sølvlønn (*Acer saccharinum*) har en rask rot- og skuddvekst som gjør perioden med vanning i etableringsfasen kort.



FUNKSJON: Et viktig aspekt ved valg av treslag er hva det er ønsket at de skal levere. Et attraktivt utseende er viktig i de fleste planteprosjekter, for eksempel ved å gi en unik identitet til området med fargerike blomster, frukter og høstfarger. I en moderne by er det likevel ønskelig at bytrærne har flere funksjoner enn det estetiske. Her spiller økosystemtjenestene er viktig rolle, for eksempel overvannshåndtering eller skjerming for vind.



FORM: Treetts kroneform kan være viktig ved valg av treslag fordi et urbant miljø skaper romlige begrensninger. For eksempel vil rette, søyleformede kroner slik som søyleosp (*Populus tremula* 'Erecta') være bedre tilpasset smale gater enn store, vidstrakte trær. Det er også viktig å ha kunnskap om hvor stort treet blir som fullvokst.



ESTETISKE OG SOSIALE KVALITETER: Trær representerer en stor variasjon i uttrykk, fra nakne vintergreiner til blomstrende, duftene kroner på våren. Bruk av trær i landskapsarkitekturen bidrar til økt forståelse av naturen og vårt forhold til den. Det overordnede designet skal fange interaksjonen mellom hardt landskap, bygninger, mennesker og trær for at utviklingen skal være bærekraftig i sin rette forstand.

- 3.1
- 3.2
- 3.3
- 3.4

ARENDAL
STEDSANALYSER
REGISTRERING AV TRÆR
OPPSUMMERING



DEL 3 - CASEOMRÅDE

3.1 ARENDAL

PLASSERING

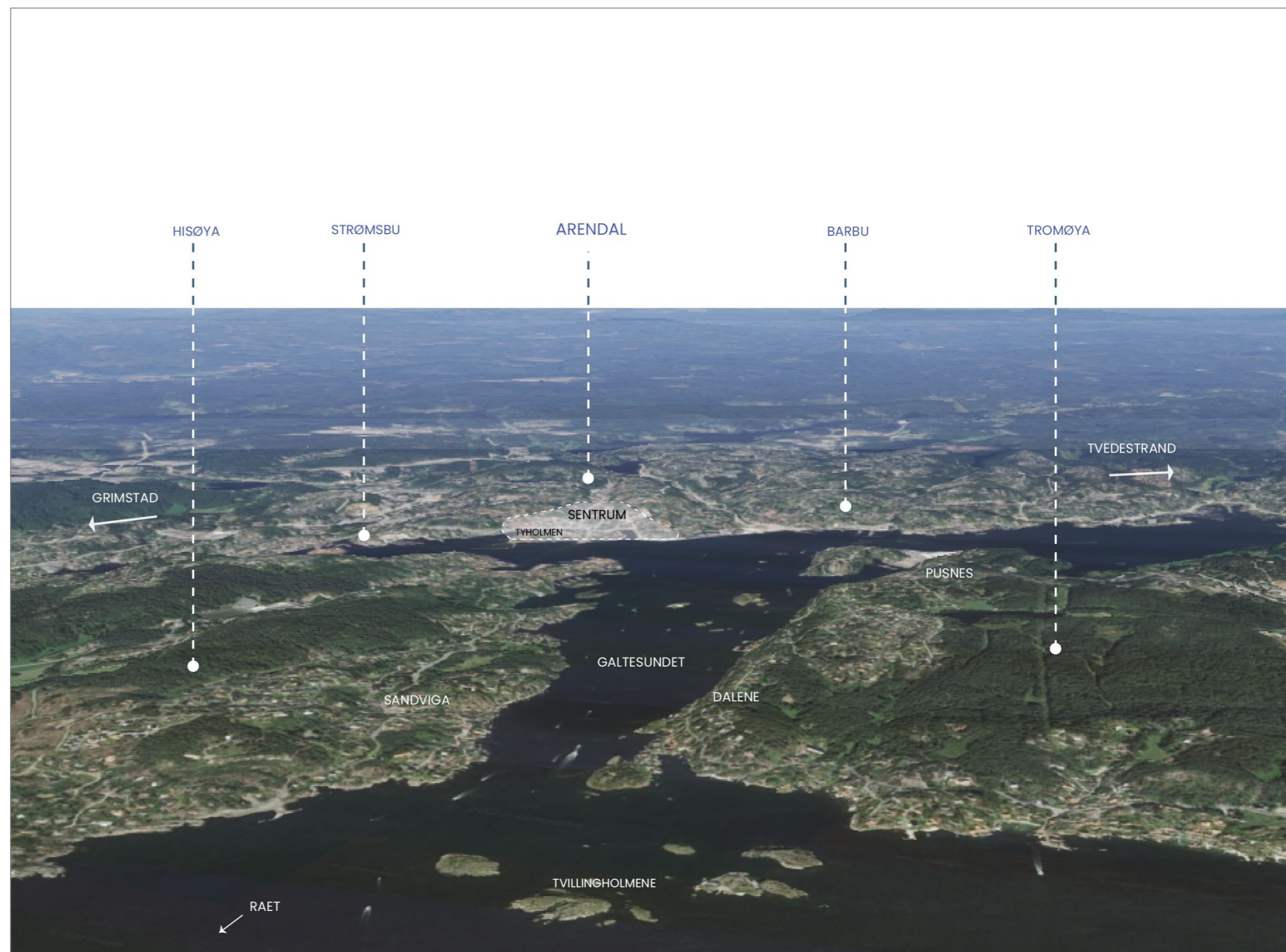
Arendal er lokalisert i Agder fylke og er den største sørlandsbyen etter Kristiansand. Kommunen grenser til Grimstad i sørvest, Froland i nordvest og til Tvedestrand i nordøst. Kystlinjen vender ut mot Skagerrak i sydøst. Arendal kommune omtales som en storkommune etter at den ble slått sammen med Hisøy, Tromøy, Moland og Øyestad i 1992 (SNL, 2022).

DEMOGRAFI

Det bor rundt 45 500 mennesker i Arendal kommune og det er forventet en positiv befolkningsvekst frem mot 2050 (SSB, 2021). Aldersmessig er den største befolkningsgruppen i alderen 45 -60, mens unge voksne i alderen 20-29 er underrepresentert.



Figur 3.1 - Agder fylke



Figur 3.2 - Kart over oppgaveområdet.

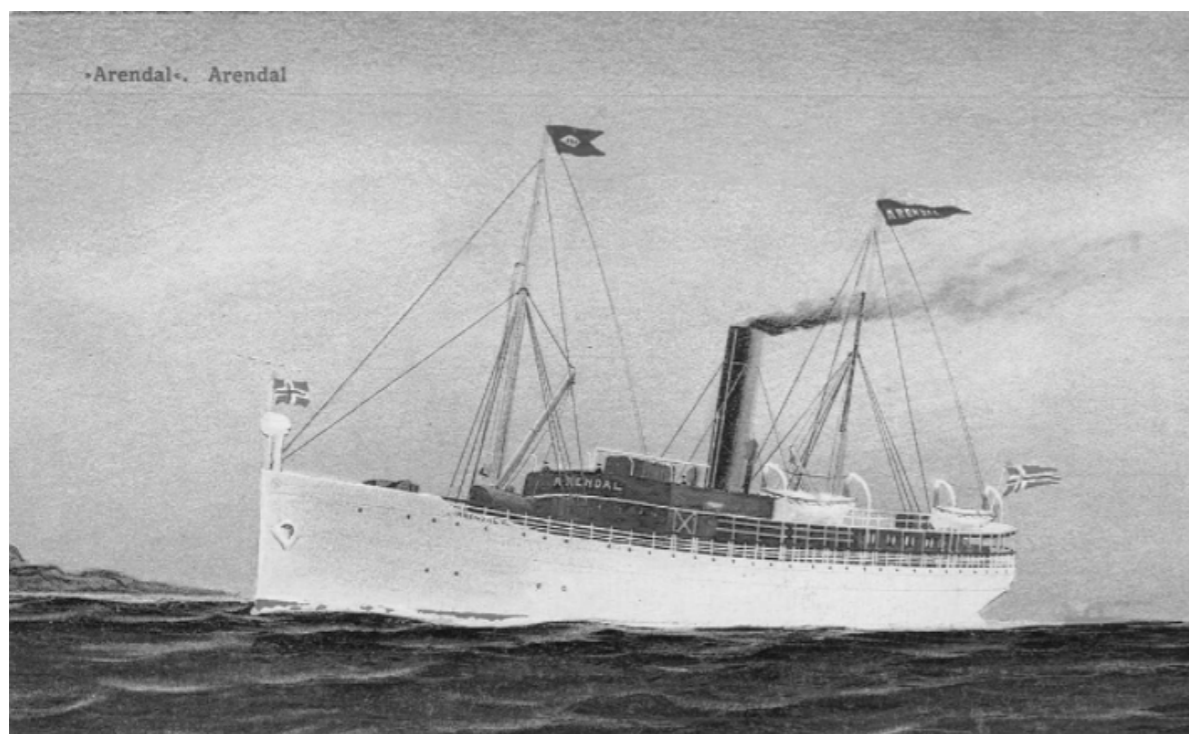
SJØFARTSBY

Arendal har en lang maritim historie og mye tyder på at det er den eldste byen i Agder. Byen ble bygd på syv holmer hvor sjøen rundt holmene gradvis har blitt fylt igjen på grunn av økt arealbehov (SNL, 2022). Byen vokste til på grunnlag av beliggenheten i landskapet: en trygg og god havn for

skipsfart mellom Østersjøen og kontinentet. I tillegg var det rikelig med forsyning av jernmalm og tømmer i området, noe som ble viktige industrier. På 17- og 1800-tallet var Arendal en av Norges aller fremste sjøfartsbyer og i 1884 ble byen regnet som størst med cirka 500 skip (SNL, 2022).



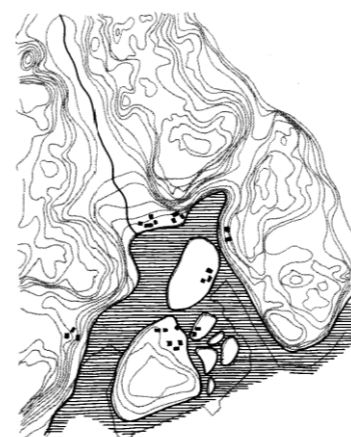
Figur 3.3 - En pittoresk scene av Tyholmen i Arendal på 1800-tallet, malt av den danske kunstneren John-William Edy. Den første trefoldighetskirken kan skimtes i bakgrunnen (Nasjonalmuseet, u.å.).



Figur 3.4 - Illustrasjonen viser Arendal dampskip som ble bygget i 1882 (Kuben, u.å.).

UTVIKLING AV ARENDALS BEBYGGELSE

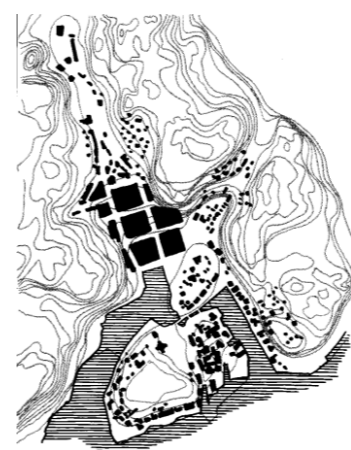
Teksten er basert på Fuller-Gee & Tallaksen (1995)



ANNO 1650 - Bebyggelse kan dateres tilbake til 1650, men da kun som enkelte tomter spredt utover.



ANNO 1750 - Bebyggelsen vokste kraftig ettersom skipsfarten økte. I 1723 fikk Arendal kjøpstadsrettigheter og dermed bystatus. Bebyggelsesmønster er hovedsakelig orientert ut i ifra kanaler og havnebasseng (Indre Poll).



Figur 3.5 - Historiske kart (Fuller-Gee & Tallaksen, 1995).

ANNO 1868 - En rekke bybranner forårsaket store ødeleggelser i byen, hvorav de to største oppsto i 1860-årene. Dette førte til en stor endring i byens karakter ved gjenoppbygging. Noen deler av sentrum, slik som Tyholmen, unnslopp bybrannene og har den dag i dag sin karakter vedvart.

IDENTITET

Sjøen og kystlandskapet er en sentral del av Arendals identitet. Sørlandsbyen har en skjærgård med utallige sund, kiler, holmer og skjær. Raet nasjonalpark er et spesielt naturområde som strekker seg langs hele Arendals kyststripe hvor 98 % av nasjonalparken ligger under vann (Arendal Turistkontor, 2021). Merdøøy er en del av Raet nasjonalpark og er en av Arendals mange uthavner, mye besøkt på sommeren. Båtkulturen inngår som en viktig del av byens identitet og dette markeres tydelig i sentrumsområdet med de mange båthavnene. Hvite trehus er også et viktig kjennetegn i Arendal og dominerer i bylandskapet.

Arendal bærer preg av å være en sesongby - en populær sommerby med mange besøkende turister i de varme månedene. Båtlivet er bidragsyter til det yrende livet med Pollen som et sentralt stoppested.

Årlig trekkes tusenvis av mennesker til Arendalsuka, en politisk festival som arrangeres i august hvert år. Av andre begivenheter er også Canal Street, en jazz og blues-festival, et viktig bidrag til kulturlivet.



Figur 3.6 - Et utsnitt fra av båthavnen i Kittelsbukta.

ARENDAL I UTVIKLING

KNUBBEN er en liten holme lokalisert i Galtesundet og anses som et viktig landemerke i Arendal. Her ble det bygget et badeanlegg på 30-tallet som har forfalt med tiden. I forbindelse med byens 300-års jubileum i 2023 er det planlagt en revitalisering av området (Snøhetta, u.å.). Snøhetta har utformet et stort badeanlegg som skal fungere som en sosial møteplass og arkitektonisk attraksjon i seg selv. Det er planlagt byggestart i 2023 dersom finansiering og regulering tillater det.

LANGBRYGGA i forlengelse av Pollen er under rehabilitering og skal etter planen være ferdig sommer 2022. Her fjernes et større areal parkeringsplasser og bryggeområdet

skal oppgraderes til et attraktivt byrom med bryggepromenade (Arendal kommune, 2020c). Området får nye grøntarealer som skal øke opplevelsesverdien ved å ferdes langs sjøen som fotgjenger.



Figur 3.8 – Snøhettas visualisering av Arendals fremtidige attraksjon (Snøhetta, u.å.).

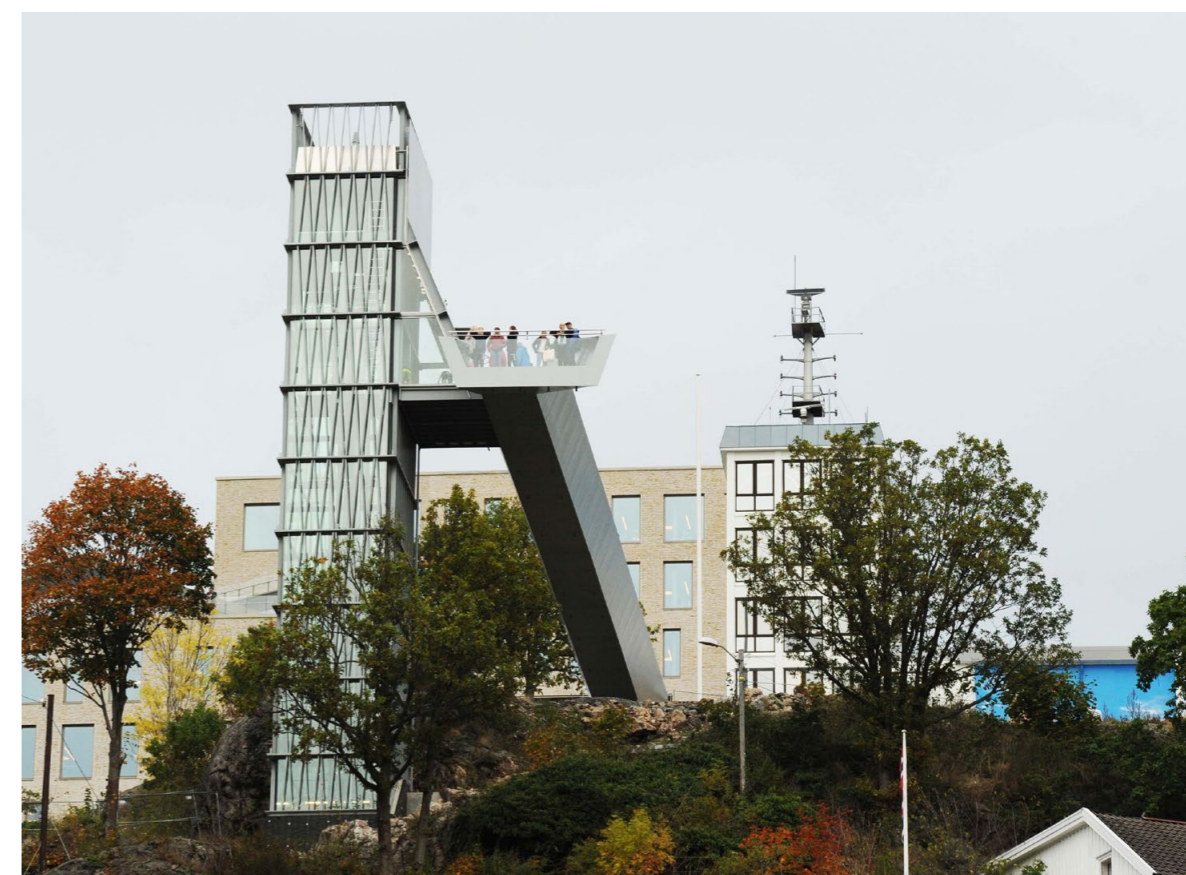


Figur 3.9 – Oppgradering av Langbrygga (Arendal kommune, 2020).

MORROWS BATTERIES er et selskap etablert i 2014 som produserer bilbatterier til elbiler. I 2020 ble det bestemt at selskapet skal bygge en ny, stor-skala batterifabrikk i Arendal som skal gi nærmere 2500 nye arbeidsplasser (Skår et al., 2021). For Arendal betyr dette økt tilflytning til kommunen og etablering av en av de største industriene i moderne tid. Hele fabrikkens skal stå ferdig i Eyde Energipark i 2027.

GLASSHEISEN PÅ FLØYHEIA åpnet i august 2021 og tilbyr innbyggerne enkel

tilgang til panoramautsikt over Arendal sentrum, Galtesund, Tromøy og Hisøy. I forbindelse med nytt fylkesmannsbygg ble heisforbindelsen bygget for å knytte Fløyheia sammen med Arendal sentrum (Arendal Turistkontor, 2022a). Dette gjør at man raskt kan komme opp på toppen, i en glassheis som fungerer som en attraksjon i seg selv. Prosjektet har vært omstridt da prislappen endte på 100 millioner istedenfor 50, men det argumenteres for at bråket vil legge seg ettersom heisen oppleves som et viktig landemerke (Cantero. C., 2021).



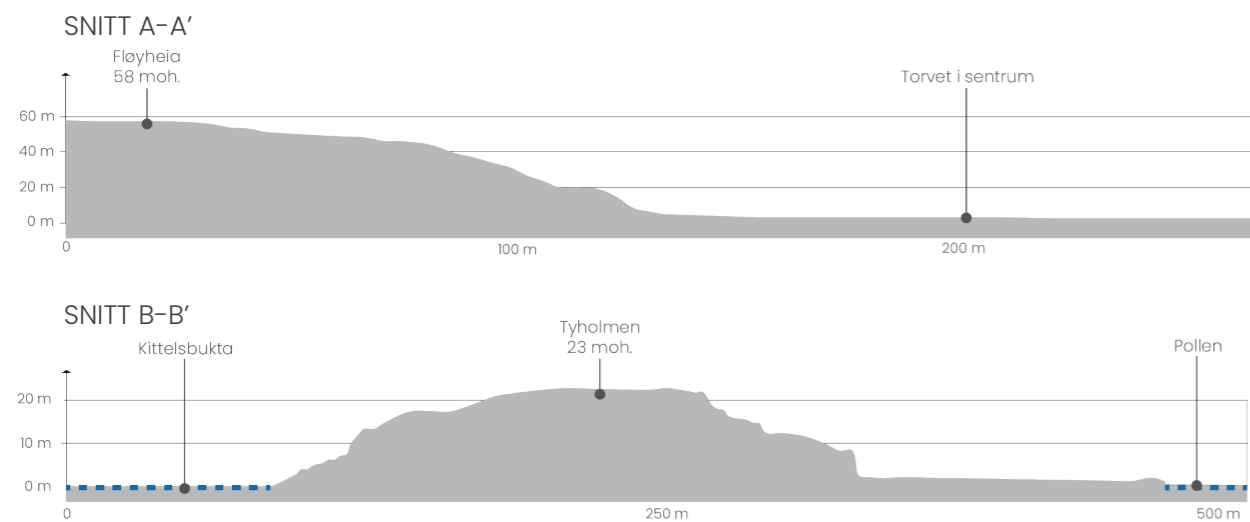
Figur 3.10– Glassheisen på Fløyheia.

3.2 STEDSANALYSER

TOPOGRAFI

Arendals plassering er tett knyttet opp til topografiske forhold og det naturlige landskapet. Bykjernen er omkranset av bratte heier i øst, vest og nord. Tyholmen

skaper et høydedrag i kontrast til resten av sentrums flate karakter. Det tilnærmet flate landskapet er i stor grad dannet av fyllmasser i det som opprinnelig var syv holmer.



Figur 3.11 – Snitt som viser byens høydeforskjeller.



Figur 3.12 – Topografisk kart med 1-meters koter.

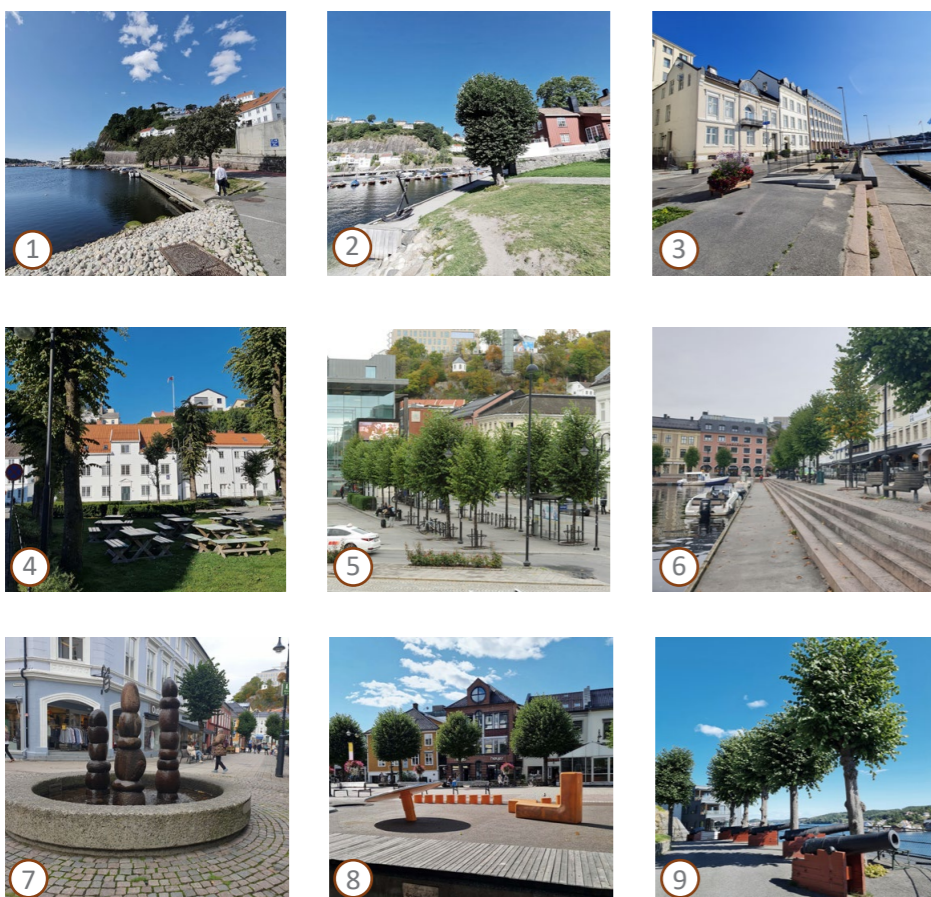


Figur 3.13- Topografisk kart med 1-meters koter.

TORV OG BYROM

Basert på en byromsanalyse gjennomført av Arendal kommune (2014) og egne befaringer er ulike offentlig torv og byrom kartlagt i Arendal sentrum. Torvet, Sam Eydes plass, Pollen og Kanalplassen regnes som de mest sentrale byrommene der innbyggerne naturlig samles. Flere av

byrommene i sentrum fremstår som like og har uklare funksjoner. Det er dessuten flere av rommene som er i en mellomfase – rom som tidligere har vært parkering og som nå venter på å bli transformert. Dette gjelder for eksempel Gamle rådhusplass og Kløckers plass.



Figur 3.14 - Byrom og uteoppholdsrom i Arendal sentrum.



BEBYGGELSE OG FUNKSJONER

Sentrum preges av en tydelig kvartalsstruktur og bebyggelse i 3-4 etasjer. Bebyggelsen består for det meste av handelsvirksomhet, kontorer og noe bolig. Det bor relativt få mennesker i selve bykjernen og det er begrenset mulighet til fortetting med hensyn til bygningsvern.

Bygningsmiljøet preges av en variert arkitektur – noe som blant annet skyldes skipsfartens nære kontakt med Europa (Fuller-Gee & Tallaksen, 1995). På Tyholmen er det hovedsakelig trehusbebyggelse, men også innslag av andre stilarter.



Figur 3.16 - Variasjon av teksturer, farger og bygningstypologi. Karakteristisk trebebyggelse i store deler av sentrum.

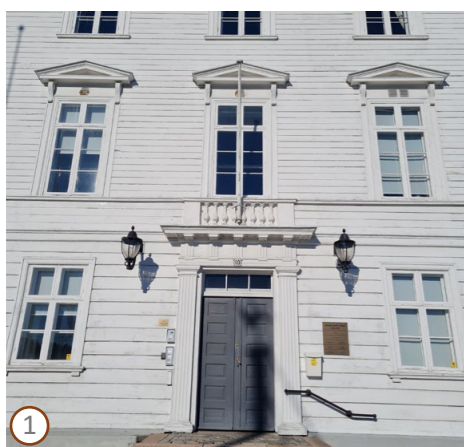


Figur 3.17- Kart over funksjoner i Arendal sentrum.

KULTURMINNER

Tyholmen er den eldste bydelen og her bodde Arendals velstående handelsmenn på 17- og 1800-tallet (Arendal kommune, 2021). Område har bevart mye av sitt særpreg og her finnes en trehusbebyggelse med stor kulturhistorisk verdi. Bydelen karakteriseres blant annet med buktende gateløp, åpne torv og plasser, smale smug og sjarmerende trehus. Kvadraturen og et utvalg enkeltbygninger i andre deler

av byen er også viktige kulturhistoriske identitetsbærere. I tillegg til bebyggelse er også uteanlegg, slik som Batteriet, av stor verdi. Batteriet er Arendals eldste forsvarsanlegg, anlagt på begynnelsen av 1700-tallet som byens sentrale forsvarspunkt (Kulturarv, u.å.). I dag er anlegget et populært utsiktspunkt med to historiske kanoner og linderekker.



1



3

Figur 3.18

1 - Det gamle rådhuset på Tyholmen er landets nest største trebygning. Det er det første arkitekttegnede bygget i Arendal oppført i 1815 (Arendal kommune, 2021).

2 - Kløckers hus ble bygd i 1826 og var i sin tid en privatbolig. De eldste delene av bygget dateres helt tilbake til slutten av 1600-tallet. Huset er i dag fredet og fungerer som et bymuseum.

3 - Trefoldighetskirken ble bygget i 1888, som tredje kirke på samme sted. Kirken er en viktig identitetsmarkør og landemerke i byen.



Figur 3.19- Kart over kulturminner i Arendal sentrum. 63

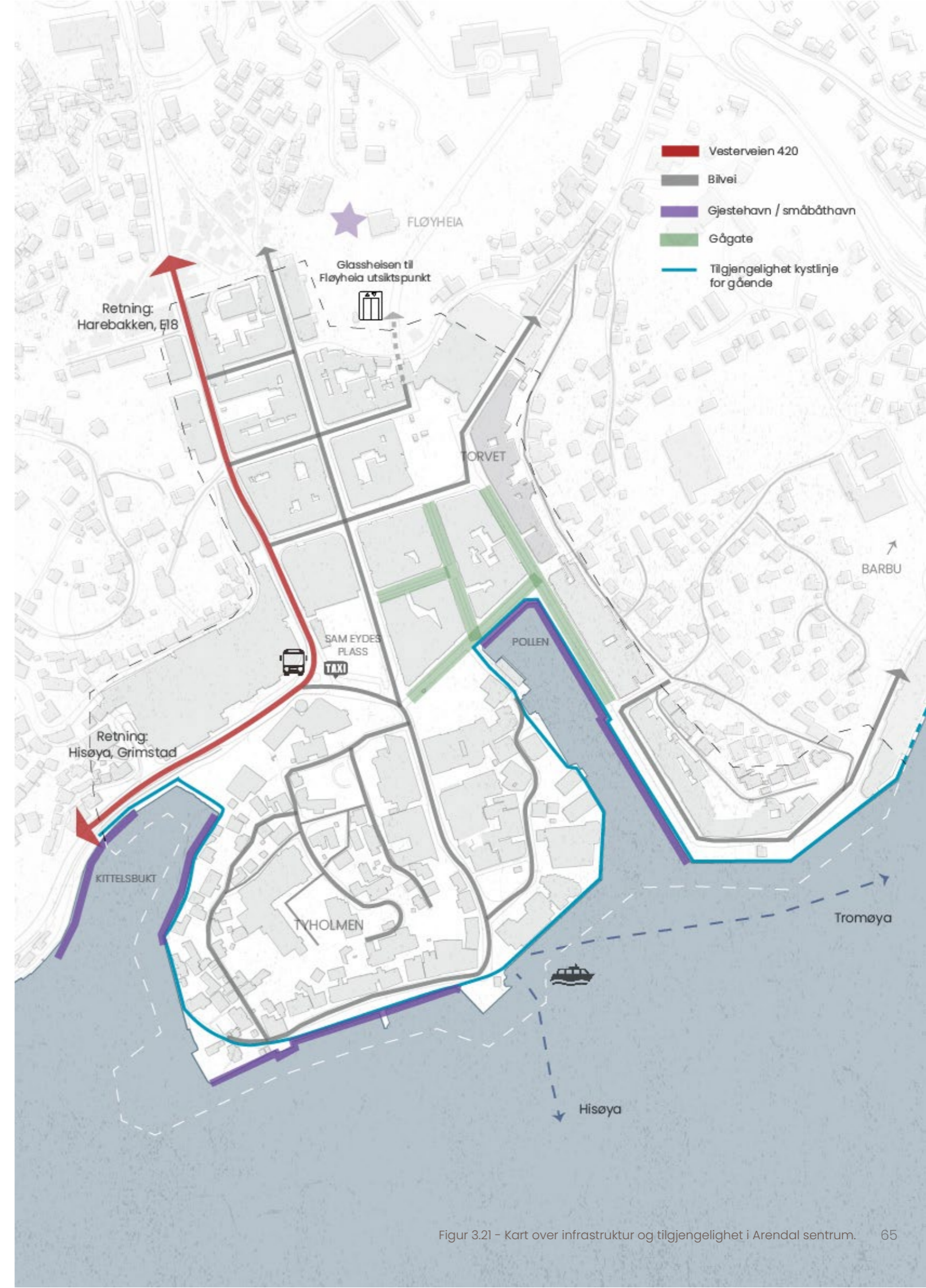
INFRASTRUKTUR OG TILGJENGELIGHET

Arendal sentrum er såpass kompakt at man som gående enkelt kan bevege seg fra A til B på under 15 minutter. Biltrafikkens hovedåre gjennom sentrum er Vesterveien 420 og leder fra Grimstad til Harebakken og

E18. Kollektiv transport beveger seg også i denne aksen med hovedstopp for buss i tilknytning til Alti kjøpesenter og Sam Eydes plass. Øst for hovedåren er sentrum relativt gåvennlig med lite biltrafikk.



Figur 3.20 - FN-kaia med fergeavganger til Tromøya og Hisøya.



Figur 3.21 - Kart over infrastruktur og tilgjengelighet i Arendal sentrum. 65

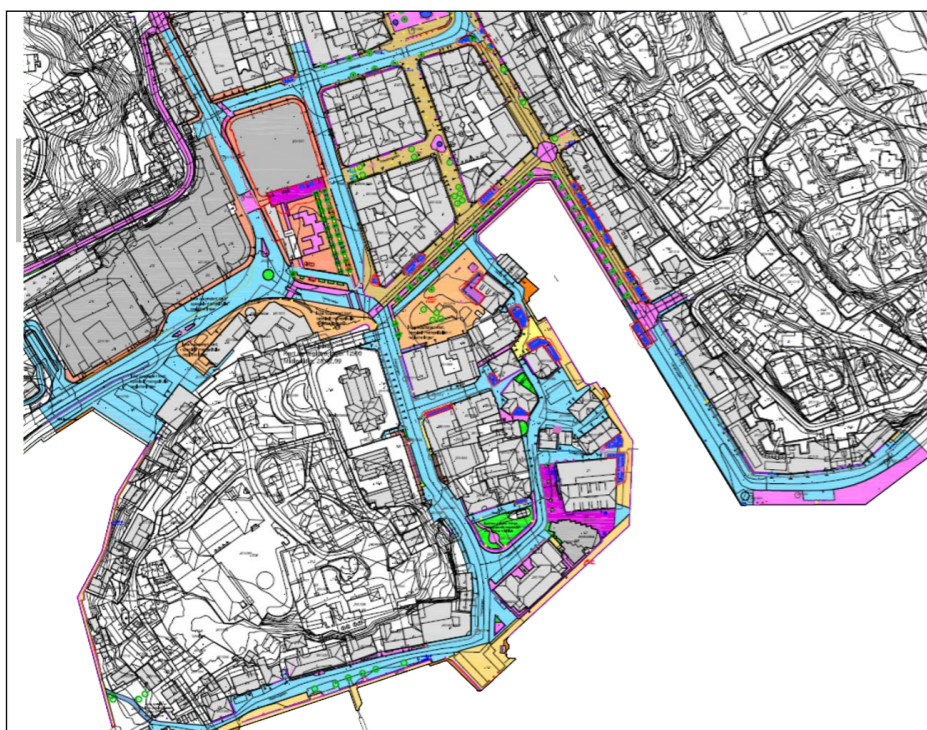
PARKERING OG GRÅ FLATER

Arendal har bygget ut store deler av bilparkeringen i fjellet. De bratte fjellpartiene er godt utnyttet og avlaster parkering på gateplan i stor grad. Det er til sammen bygget ut tre parkeringshus med cirka 2240 plasser (Arendal Turistkontor, 2022).

Sentrum preges av mange grå flater. Asfalt er dominerende underlag, men det er også en del brostein slik som på Torvet og i gågatene.



Figur 3.22 - Ulike teksturer og underlag.



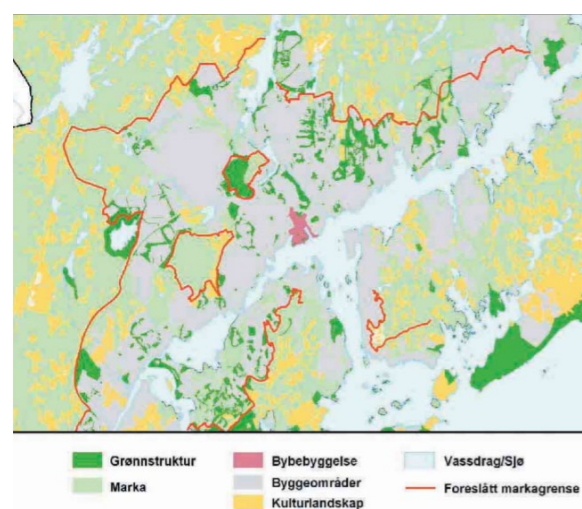
Figur 3.23 - Registreringer av grå flater, gjennomført av Arendal kommune (2014). Det er mange arealer med asfalt (turkis farge), belegningsstein (lilla farge), støpt betong (oransje farge) og gatestein (rosa farge).



Figur 3.24 - Kart over parkering og grå flater i Arendal sentrum.

GRØNNSTRUKTUR

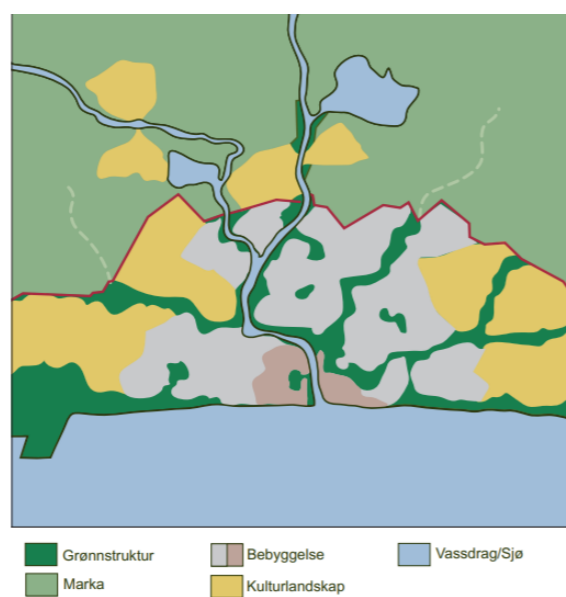
Sentrum har få grønne arealer og grønnstrukturen består hovedsakelig av trær og stauder. Det er mangelfullt med plenarealer, noe som igjen kan skyldes et kompakt sentrum.



Figur 3.25 - Kart over grønnstruktur i Arendal. (Arendal kommune, 2014).

Kartet over viser grønnstrukturen på et overordnet nivå – marka strekker seg som et grønt belte som rammer inn byen. Med det sagt mangler Arendal grønne korridorer fra sentrum til de omkringliggende rekreasjonsområdene og gode sammenhenger mellom sjø og mark. Det er også mangelfullt med grønne forbindelser langs sjøen. En del strekk langs sjøen er utilgjengelig, noe som i stor grad skyldes topografiske utfordringer.

Barbuparken utenfor kjernen er et viktig tilskudd til byen, kun 12 minutters gange fra Pollen.



Figur 3.26 - Kart av idealbyen (Miljødirektoratet, 2003).

Kartet over viser en skissering av idealbyen for et sted som grenser til sjøen. Her er det gode grønne forbindelser gjennom bebyggelsen og sjøen blir knyttet sammen med natur- og kulturlandskapet.



Figur 3.27 - Kart over grønnstruktur i Arendal sentrum.

3.3 REGISTRERING AV TRÆR

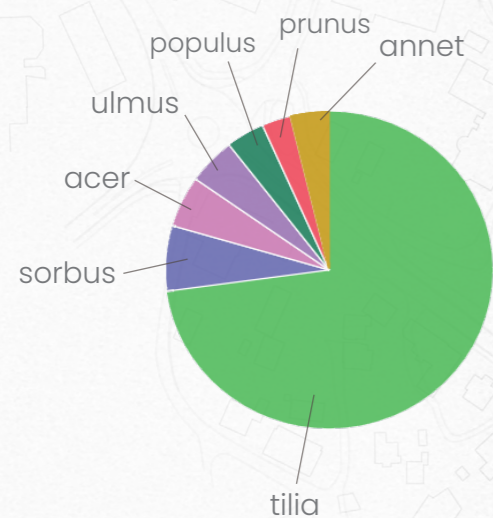
Arendal kommune mangler en samlet oversikt over eksisterende trær i kommunen. For å arbeide mot dette ble det gjennomført registreringer av bytrærne høsten 2021 i perioden 12.-13. oktober.

Skjemaet som ble benyttet under registreringen tar utgangspunkt i Feste Grenlands utarbeidelse av treregisteret for Bergen kommune (Feste Grenland, 2017). Denne ble modifisert noe for å tilpasse

TOTALT 211 TRÆR ble registrert i Arendal sentrum. Hovedsakelig var dette bytrær og trær på kommunal grunn. I tillegg ble det registrert trær i privathager på Tyholmen og andre trær på privat eiendom.

12 ULIKE SLEKTER - hvorav trær fra slektene tilia, sorbus, acer, ulmus, populus og prunus er mest observert.

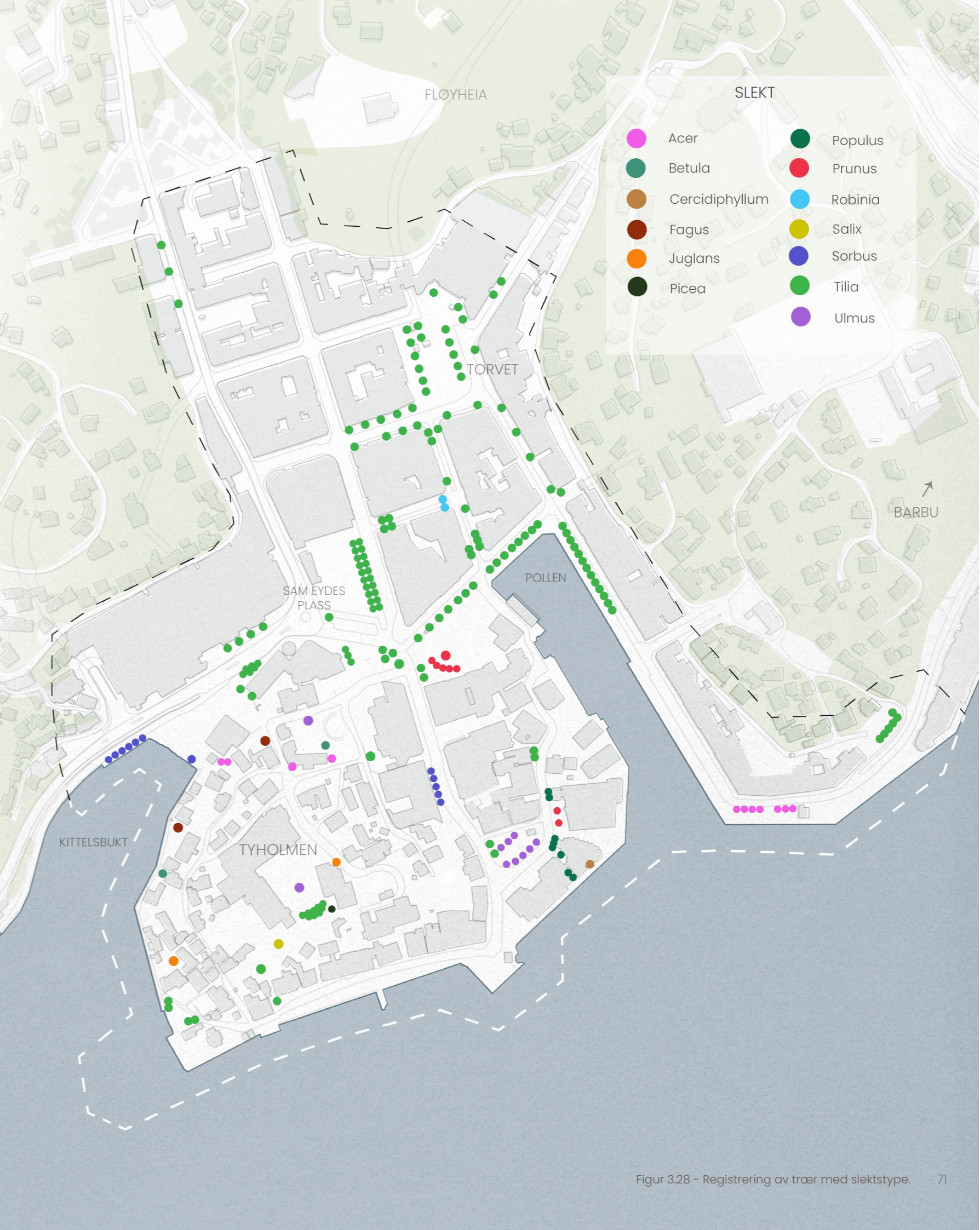
72 % LINDETRÆR - lind er helt klart dominerende som bytre i Arendal, hovedsakelig plantet i rekker.



egen kapasitet og inneholder parameterne *nummer, antall, botanisk navn, norsk navn, sammenheng* (rekke, gruppe, solitær) og *privat hage*. I tillegg ble det notert ulike bemerkninger og egenskaper tilknyttet trærne, samt fotografert. Stammediameter og høyde på treet er eksempler på egenskaper som ikke ble inkludert i registreringen på grunn av begrenset tid. Registreringen innebærer hovedsakelig artsbestemmelse og kan betraktes som relativt generell. Den inkluderer ikke detaljer slik som alder, fysiologiske egenskaper (greinfordeling, kronestørrelse og lignende) eller diagnose av sykdom. Treregistreringen kan gjerne brukes som et utgangspunkt for videre supplement av informasjon.

SVAKHETER MED REGISTRERINGEN

- Det var vanskelig å få informasjon om presis art og kultivar og det er derfor noe sprik i detaljnivå fra registreringen.
- Noen områder i sentrum på privat grunn var avgrenset. Det er sannsynlig at noen eksisterende trær ikke ble registrert og dermed mangler på kartet.
- Om treet vokser på kommunal eller privat grunn bør dobbeltsjekkes.
- Med begrenset forkunnskaper kan registreringen inneholde feil og mangler. Jeg har dessuten ikke nok forkunnskaper til å diagnostisere tresykdommer og generelt vurdere trærnes tilstand. Slike vurderinger er basert på informasjon fra Arendal kommune og kan fortsatt være mangelfull.



REGISTRERINGSSKJEMA

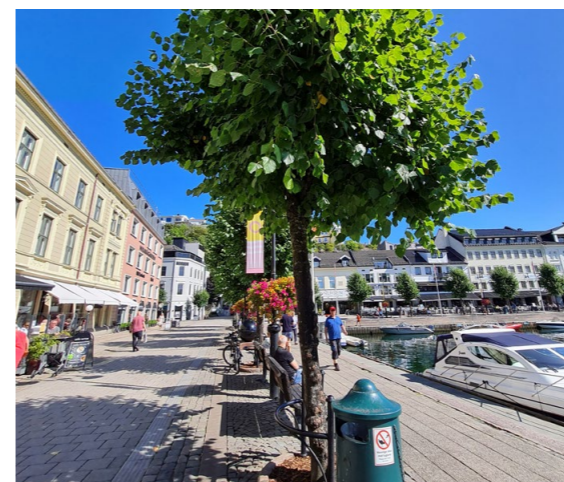
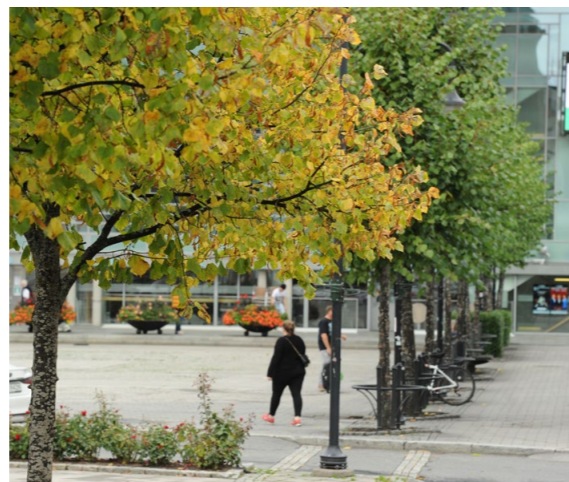
| NR | ANTALL | BOTANISK NAVN | NORSK NAVN | SAMMENHENG | PRIVAT HAGE |
|----|--------|-----------------------------------|-------------|------------|-------------|
| 1 | 3 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 2 | 1 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 3 | 2 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 4 | 2 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 5 | 8 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 6 | 5 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 7 | 1 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 8 | 9 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 9 | 3 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Gruppe | |
| 10 | 2 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 11 | 5 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 12 | 20 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 13 | 4 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 14 | 2 | <i>Robinia pseudoacacia</i> | Robinia | Gruppe | |
| 15 | 1 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 16 | 1 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 17 | 5 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 18 | 15 | <i>Tilia cordata</i> | Lind | Rekke | |
| 19 | 13 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 20 | 7 | <i>Acer campestre</i> | Naverlønn | Rekke | |
| 21 | 6 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 22 | 4 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 23 | 1 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 24 | 3 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 25 | 3 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Gruppe | |
| 26 | 1 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 27 | 2 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Rekke | |
| 28 | 5 | <i>Prunus serrulata</i> | Kirsebærte | Rekke | |
| 29 | 1 | <i>Prunus serrulata</i> | Kirsebærte | Solitær | |
| 30 | 7 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Gruppe | |
| 31 | 1 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 32 | 6 | <i>Sorbus intermedia</i> | Svenskeasal | Rekke | |
| 33 | 1 | <i>Sorbus intermedia</i> | Svenskeasal | Solitær | |
| 34 | 4 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Grupper | |
| 35 | 1 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 36 | 2 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Gruppe | |
| 37 | 8 | <i>Ulmus glabra</i> | Alm | Gruppe | |
| 38 | 2 | <i>Populus tremula</i> 'Erecta' | Søyleosp | Rekke | |
| 39 | 1 | <i>Cercidiphyllum japonicum</i> | Hjertetre | Solitær | x |
| 40 | 4 | <i>Populus tremula</i> 'Erecta' | Søyleosp | Rekke | x |
| 41 | 2 | <i>Sorbus sp.</i> | Rogn | Solitære | x |
| 42 | 2 | <i>Populus tremula</i> 'Erecta' | Søyleosp | Rekke | x |
| 43 | 2 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 44 | 5 | <i>Sorbus intermedia</i> | Svenskeasal | Rekke | x |
| 45 | 1 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 46 | 2 | <i>Acer platanoides</i> | Lønn | Solitær | x |
| 47 | 1 | <i>Betula pendula</i> | Hengebjørk | Solitær | |
| 48 | 1 | <i>Ulmus glabra</i> | Alm | Solitær | |
| 49 | 1 | <i>Fagus sylvatica</i> 'Purpurea' | Blodbøk | Solitær | x |
| 50 | 2 | <i>Acer platanoides</i> | Lønn | Gruppe | x |
| 51 | 1 | <i>Fagus sylvatica</i> 'Purpurea' | Blodbøk | Solitær | x |
| 52 | 1 | <i>Betula pendula</i> | Hengebjørk | Solitær | x |
| 53 | 1 | <i>Juglans regia</i> | Valnøtt | Solitær | x |
| 54 | 1 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Solitær | |
| 55 | 1 | <i>Salix sp.</i> | Pil | Solitær | x |
| 56 | 12 | <i>Tilia sp.</i> | Lind | Gruppe | |
| 57 | 1 | <i>Ulmus glabra</i> 'pendula' | Hengealm | Solitær | |
| 58 | 1 | <i>Juglans regia</i> | Valnøtt | Solitær | x |
| 59 | 1 | <i>Picea sp.</i> | Gran | Solitær | x |



Figur 3.29 - Registrering av trær med nummerering.

BYENS LINDETRÆR

Arendal har lange tradisjoner med bruk av lind som bytre. Sentrum domineres av lind plantet i rekker – en struktur som skaper tydelige retninger og som strammer opp byrommene.



Linderekker ved Pollen danner et karakteristisk byrom. Dagens generasjon trær ble plantet ut i 1995.



To lindetrær foran Kløckers hus.



Lindealléen på Sam Eydes plass består av 10 x 2 trær og danner et karakteristisk byrom.

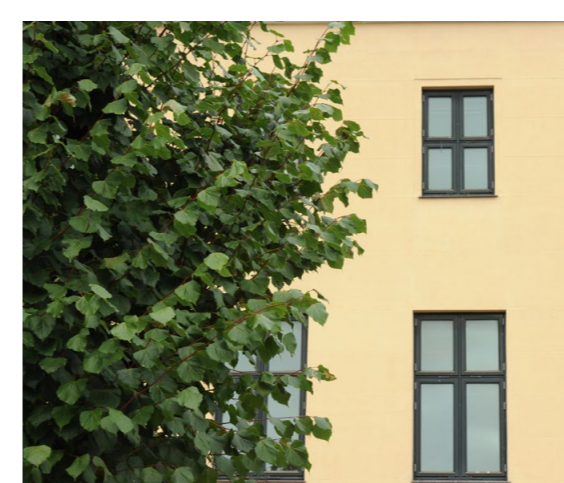
Alle lindetrærne i sentrum formklippes av kommunen. Vedlikeholdsfrekvens på formklipt lind er annenhvert år.



Beskjæring av lindetrær gjennomført 15. mars 2022. Foto: Kristin Fløystad.



Batteriet er Arendals eldste forsvarsanlegg, anlagt på begynnelsen av 1700-tallet. Batteriet har i dag to historiske kanoner, samt en linderekke (Kulturarv, u.å.)



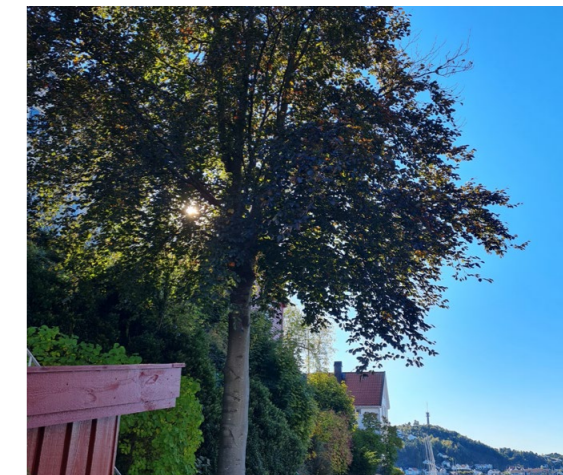
Lindetrekke på gamle rådhusplass tålte ikke saltvannsoversvømmelse og måtte fjernes for noen år siden.



En storvokst alm (*Ulmus glabra*) ved siden av Trefoldighetskirken.



Store trær på privat grunn som markerer seg i bybildet er ikke vernet mot nedhogging. Dette kan være problematisk da disse trærne er viktig identitetsmarkører.



BEMERKELSESVERDIGE TRÆR

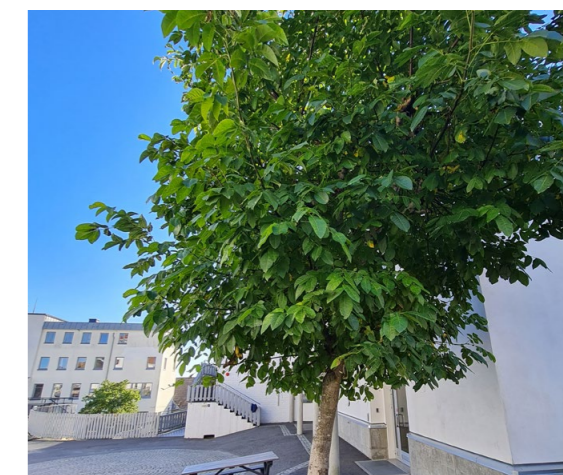
Det ble registrert flere trær av stor størrelse som skilte seg ut i bylandskapet, både i private hager og i det offentlige rom.



Hengealmen (*Ulmus glabra* 'Pendula') i skolegården til Arendal vgs på Tyholmen er et praktfullt og unikt tre i området.



En stor og frodig blodbøk (*Fagus sylvatica* 'Atropurpurea') i en privathage på Tyholmen skiller seg ut i bybildet.



Et valnøtt-tre (*Juglans regia*) i nærheten av Arendal videregående skole.



Et kirsebærtre (*Prunus serrulata*) på Kanalplassen står som et viktig tuntre og er en stolthet for Arendals innbyggere. Det er et frodig og identitetsskapende tre med rosa blomster på våren.

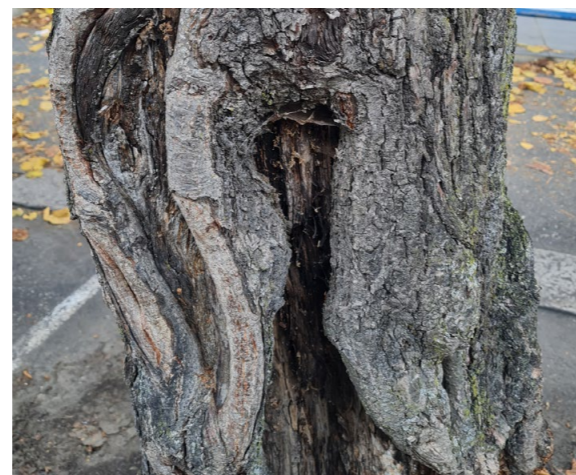
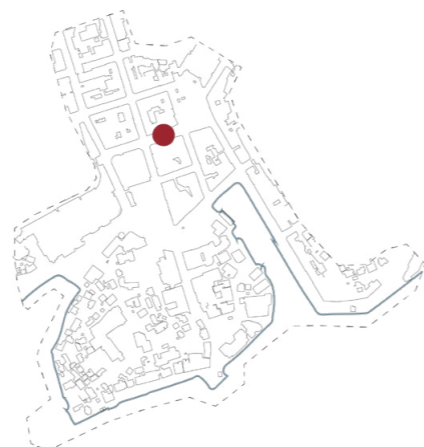


Et uvanlig innslag: to robiniatrær (*Robinia pseudoacacia*) er plantet i friholmogaten, en av handlegatene i sentrum. Opprinnelig var det fire av dem.

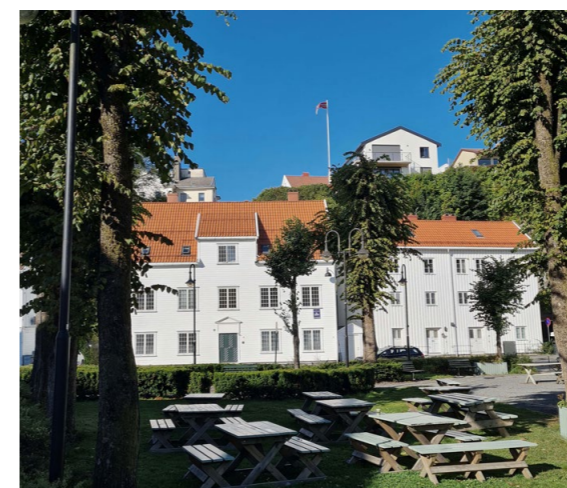


TRÆR SOM SKAL FJERNES

FEM LINDETRÆR i strandgaten sørvest for Torvet er fulle av råte. Skadene er sannsynligvis påført i forbindelse med lukeparkering. To lindetrær på hver sin ende av gaten er ikke skadet. Spørsmålet opp til diskusjon blir om man skal spare de friske eller fjerne alle? Skal man få en helhetlig rekke som plantes samtidig eller ha en trekke med ulike plantetidspunkt og størrelse?



ÅTTE ALMETRÆR på Teaterplassen er gamle og har dårlig forankring i bakken. Disse har vokst seg store og skyggelegger store deler av plassen. Kommunen gjennomfører nedbyggingsbeskjæring og må skiftes ut trærne snart da disse er døende. To lindetrær er også plantet her, disse er plantet i senere tid og kan stå. Spørsmål knyttes til hvordan Teaterplassen skal rekonstrueres og almetrærne fjernes. Skal alle fjernes samtidig eller skal det foregå gradvis?



3.4 OPPSUMMERING

UTFORDRINGER

- Lite grøntarealer i sentrum og manglende sammenheng mellom disse strukturene. Dette innebærer også de grønne dragene fra markaområdene.
- Det mangler grønne parker av noe størrelse i bykjernen – knapphet på areal er en årsak til dette. Nærmeste park er Barbu park, men denne er i utkant av sentrum.
- For mange like byrom med uavklarte funksjoner og roller. De mest sentrale byrommene: Sam Eydes plass, Torvet og Kanalplassen er for like i utformingen og består av store, grå flater.
- Sentrum mangler møteplasser med skjerming/tak for vær og vind.
- Arendals topografi har begrenset med utvidelsesmuligheter.

MULIGHETER

- Hovedvekt av parkeringsplasser er anlagt i fjellet og dette bidrar til lite biltrafikk i gatene. I tillegg har det avløst store parkeringsflater i dagen – dette frigjør arealer som kan transformeres.
- Arendal sentrum har en unik nærhet til sjø og bryggekant. Det er få barrierer, slik som trafikkerte veier, som hindrer ferdsel.
- Sterk stedsidentitet og rik kulturhistorie gir mulighet for å spille videre på kulturhistoriske strukturer i bybildet og styrke disse.
- Lite tungtrafikk i gatene og hovedfersel på Vesterveien gir gode forhold for gående.



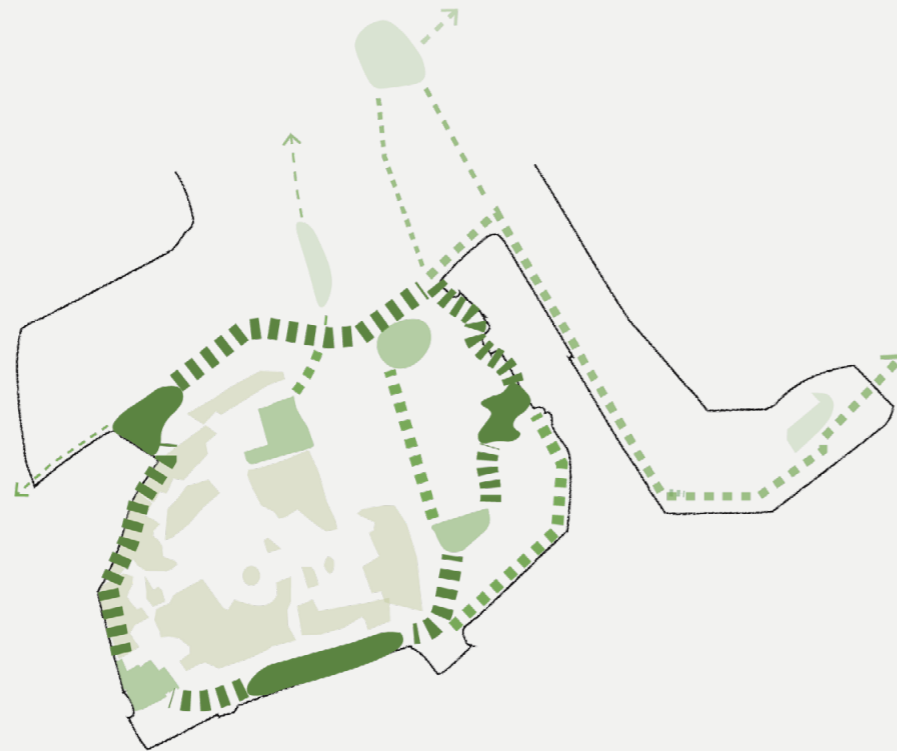
Figur 3.33

STRATEGIER FOR UTVIKLING AV ARENDALS GRØNNSTRUKTUR

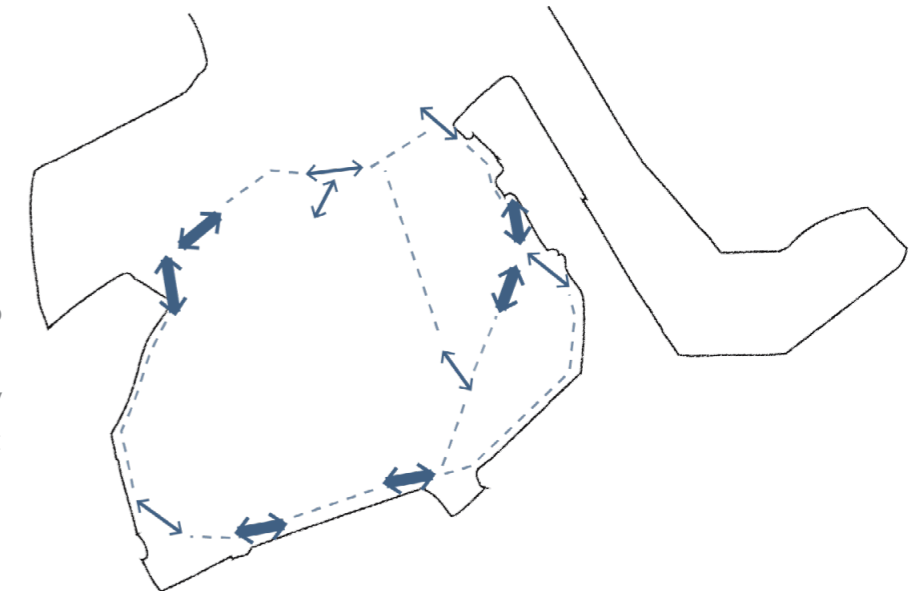
For å videreutvikle Arendals grønnstruktur, med fokus på trebestanden, er det utviklet noen overordnede strategier basert på analyser og registreringer. Disse legger videre grunnlag for prosjektering og utforming av tre delområder.

1. STYRKE GRØNNE FORBINDELSER

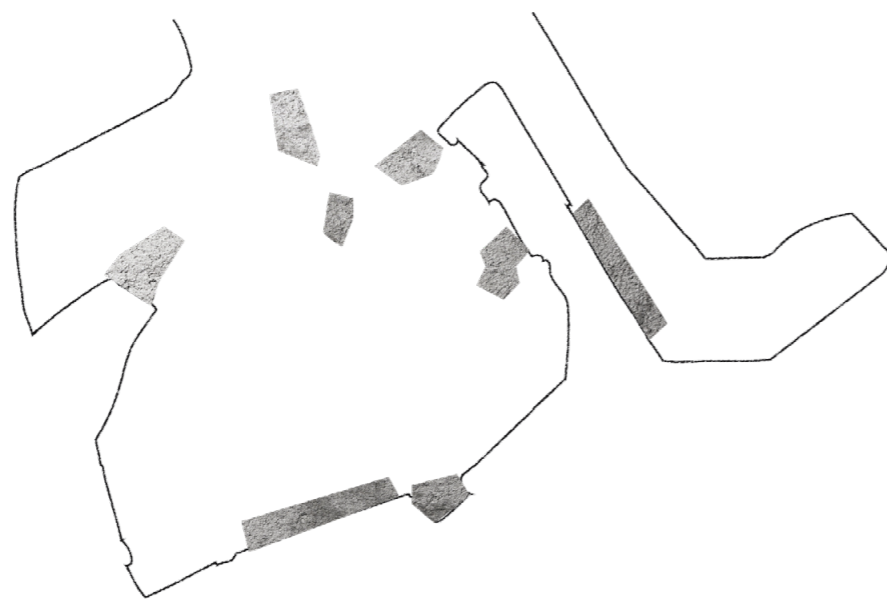
For å skape et mer attraktivt sentrum skal sammenhengen mellom eksisterende grønnstrukturer forsterkes. Dette oppnås ved å danne nye, grønne byrom på strategiske punkter. Dette blir på arealer som i dag oppleves uattraktive å oppholde seg i. Grønne koblinger skal også styrkes ved å videreutvikle eksisterende grønnstruktur i sentrum.

**3. TILGJENGELIGHET OG FLERFUNKSJONALITET**

En viktig del av utviklingen blir å sørge for at byrommene er tilgjengelig for alle. De skal være universelt utformet og tiltrekke seg ulike alders- og brukergrupper. For å oppnå dette skal det legges opp til soner med ulike aktiviteter og funksjoner. En annen dimensjon av tilgjengelighet som blir viktig er økt nærhet til sjøen.

**2. TRANSFORMASJON AV PARKERINGSAREALER OG ANDRE GRÅ FLATER**

Utviklingen skal ta sikte mot å transformere grå og asfaltbelagte flater. Flere arealer er i dag avviklet som p-plasser og står klare til å transformeres til attraktive oppholdsrom.

**4. VARIERT VEGETASJONSBRUK**

Det skal være en rikere variasjon i bytrærnes artssammensetning og estetiske uttrykk. Vegetasjonen skal være variert og tilføre opplevelseskvaliteter, styrke det biologiske mangfoldet og bedre luftkvaliteten. Den skal være enkel å skjøtte, skape god lesbarhet og plasseres strategisk for å skape gode oppholdsrom.



- 4.1 OVERORDNET PLAN
- 4.2 DETALJOMRÅDE 1: KITTELSBUKTA
- 4.3 DETALJOMRÅDE 2: GAMLE RÅDHUSPLASS
- 4.4 DETALJOMRÅDE 3: KLØCKERS Plass



I dette kapitlet presenteres prosjekteringsdelen av oppgaven. Jeg har jobbet på to nivåer:

1. Et overordnet nivå for Arendal sentrum.

Her presenteres en masterplan og generelle grep for området.

2. Detaljnivå på tre delområder: Kittelsbukta, Gamle rådhusplass og Kløckers plass.

4.1 OVERORDNET PLAN

Masterplanen for Arendal sentrum viser et forslag til hvordan grønnstruktur kan videreutvikles med et overordnet mål om å øke artsmangfoldet til byens trær. De fire overordnede strategien, presentert i del 3, er implimentert: styrke grønne koblinger (1), transformasjon av parkeringsarealer (2), tilgjengelighet og flerfunksjonalitet (3) og variert vegetasjonsbruk (4). Det presenteres videre noen grep på overordnet nivå som vil bidra til å heve kvaliteten og opplevelsen av å oppholde seg i sentrum, øke sammenhengen mellom byrommene og ivareta byens identitet.

TRANSFORMASJONSOMRÅDER

Planen viser tre transformasjonsområder: Kittelsbukta, Gamle rådhusplass og Kløckers plass. Felles for disse byrommene er at de har svært attraktiv plassering med sjøen og båthavnen som nabo, men at de

alle i dag er grå byrom programmert for parkering. Gamle rådhusplass og Kløckers plass er byrom som tidligere har fungert som parkeringsplass, men som i dag ikke lenger er regulert til dette formålet av kommunen. Dermed befinner de seg i en mellomfase der de hverken er funksjonelle for biler eller mennesker.

Transformasjonen innebærer å skape grønne, levende byrom for mennesker slik at det blir attraktivt å oppholde seg på de kystnære plassene.

REHABILITERINGSOMRÅDER

Planen viser to rehabiliteringsområder: i strandgaten og på Teaterplassen. Begge stedene har døende trær som trenger utskifting. I den forbindelse skal trærne erstattes med varierte treslag for å øke artsmangfoldet i byen.

Figur 4.1 – Masterplan for Arendal sentrum.

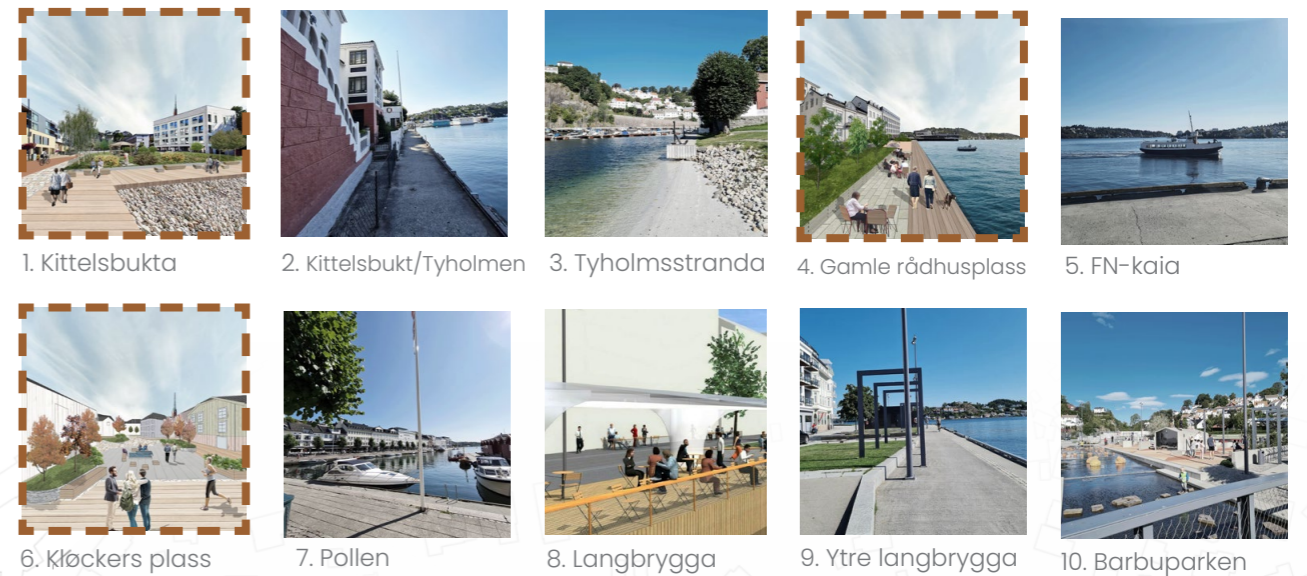


GREP

KYSTPROMENADE

Gangforbindelsen langs sjøen forsterkes ved oppgradering av de tre kystnære byrommene langs strekket. Transformasjonsområdene er strategisk valgt for å øke opplevelseskvaliteten av å bevege seg langs Arendals kyst og kobler byen tettere på sjøen.

Bildeserien til høyre viser opplevelser langs kystpromenaden. Illustrasjonene med stiplet kant er de nye, tilførte opplevelsene. Langbrygga, punkt 8, er et byrom som nylig ble prosjektert og ferdigstilt. Derfor er det ikke et foto av det endelige resultatet.



Figur 4.3 - Opplevelser langs kystpromenaden. Punkt 8 er lånt fra Arendal kommune (2020).





- Ny grønstruktur
- - - Hovedforbindelse i grønt nettverk
- Eksisterende grønstruktur
- Private hager

BLÅGRØNN RUNDTUR

Videreutvikling av sentrums grønstruktur danner et nettverk som kobler seg på eksisterende grøntområder. Transformasjonsområdene blir en del av en blågrønn ring, sammenkoblet med badehusstranda-Tyholmen, Teaterplassen og Kanalplassen. I tillegg vil promenaden føre mot Langbrygga som nylig er transformert og Barbu park i øst.



- Eksisterende trær
- Nye trær
- Langbrygga - nylig prosjektert område

BYTRÆR

Diagrammet viser hvor det vil komme nye bytrær. Planen fokuserer på Kittelsbukta, Gamle rådhusplass og Kløckers plass, men det er i tillegg foreslått trær på andre strategiske punkter som komplimenterer strekket. Dette innebærer også nye trær på Teaterplassen og i strandgaten hvor det i dag er døende trær som må fjernes.



- Eksisterende møteplasser
- Nye møteplasser

MØTEPLASSER OG HVILEROM

Utformingen bidrar til at sentrum får flere offentlige møteplasser som er i nærkontakt med sjøen. Flere hvilerom og sitteplasser av ulik karakter, både på intime og mer åpne plasser, gir innbyggerne i Arendal økt mulighet til å møtes og sosialisere i det offentlig rom.



- Kystpromenade
- Hovednett av gangveier
- Gågate
- - - Ny påkobling

GANGFORBINDELSER

Det legges opp til økt forbindelser mellom boligfelt på Tyholmen til promenaden for fotgjengere og syklister. Til tross for bratte stigninger vil det være mulig å tilføre flere ruter mellom bebyggelsen.

Figur 4.4 - Diagrammer som viser grep for Arendal sentrum.



REDUSERT BILTRAFIKK

Hovedveinettverket for bil forblir det samme som før, men det legges opp til redusert bilbruk i rådhusgaten og deler av nedre tyholmsvei. På Vesterveien ved siden av Kittelsbukta er dagens fartsgrense 30 km/t, noe som anses som fornuftig.



PARKERING

Bilparkering forsvinner helt på Gamle rådhusplass, Kløckers plass og mesteparten av Kittelsbukta. På grunn av rikelig mengder P-plasser i fjellet vil dette være mulig å gjennomføre.



FREMHEVE KULTURHISTORIEN

Arendal har en rik kulturhistorie med karakteristiske trehusbebyggelse i sentrum. Transformasjonsområdene Gamle rådhusplass og Kløckers plass er begge omgitt av vakker og kulturhistorisk viktig arkitektur. Prosjektet sørger for at disse byggene blir fremhevet og får mer verdige uteoppholdsrom.



TOPOGRAFISK

Store deler av Tyholmen er plassert på en høyde som skaper utfordringer for mobilitet. Det lilla området er stort sett boligområder og anses ikke i planen som like mye sentrum som resterende rosa felt. Det er hovedsakelig fokusert på rosa område i utformingen.

Figur 4.5 - Diagrammer som viser grep for Arendal sentrum.

4.2 DETALJOMRÅDE 1: KITTELSBUKTA

Kittelsbukta har en sentral plassering og er et av de første arealene man ser når man ankommer fra Vesterveien. Plassen har i lang tid vært et problematisk område i Arendal sentrum – en attraktiv beliggenhet mot sjøkanten gjør det kritikkverdig at byrommet benyttes av biler og ikke mennesker. Ettersom Tyholmen p-hus i fjellet vest for plassen åpnet i 2020 har deler av parkeringen blitt avviklet og 240 nye plasser ble tilgjengelig der (Arendal kommune, 2021b).



Figur 4.6 – Området har noe plen, men ellers består det kun av en stor, grå flate. Kommunen har oppgradert sjøsiden med rullesteinstrand hvor det tidligere var en skjemmende fyllingsfront.



Figur 4.7 – Avgrensning av området.

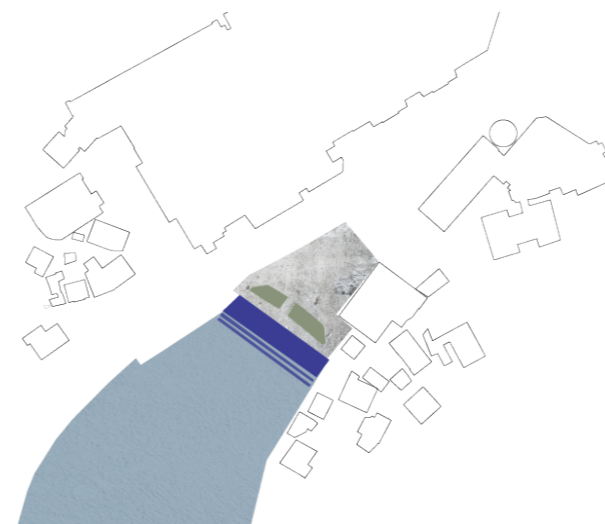
ANALYSER



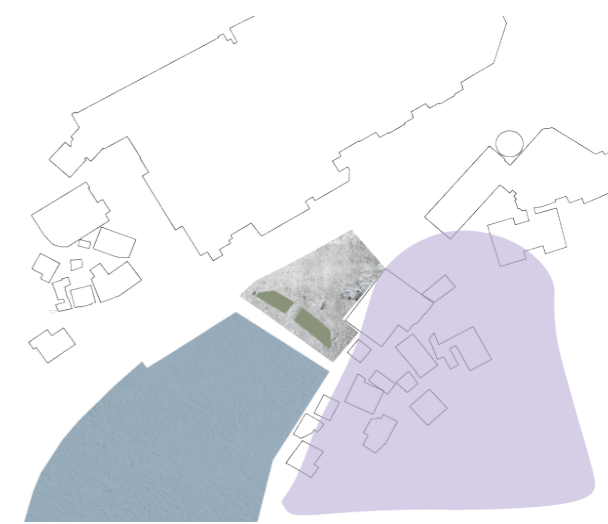
I DAG - Kittelsbukta har i lang tid vært en populær p-plass. Tyholmen p-hus har avlastet deler av området og kommunen har oppgradert bukten til en viss grad. Bukta hadde tidligere en problematisk fyllingsfront som ga området et slitent preg. Som et tiltak har fronten blitt fylt med rullestein og særlig del av plassen fått to plenarealer. Dette er likevel ikke nok for å oppleve plassen som et hyggelig oppholdsareal.



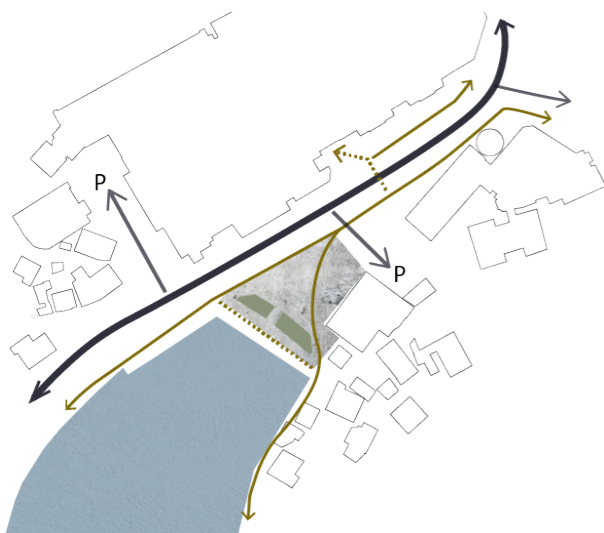
EKSISTERENDE VEGETASJON - Sørvest for plassen er det en trerække med seks svenskeasal og på selve plassen er det anlagt to plenarealer for å fjerne tidligere parkeringspreg. I nordøst er det plantet flere lindetrær som følger akse videre inn til sentrum.



SJØKONTAKT - Den nylig anlagte rullesteinstranden i bukta har en lengde på rundt 40 meter. På hver side av bukten i vest og øst er det rikelig med båtplasser.



TOPOGRAFI - Kittelsbukta ligger i et flatt terreng. I sørøstlig del skråner terrenget oppover og skaper et skille mellom byrommet og boligbebyggelsen.



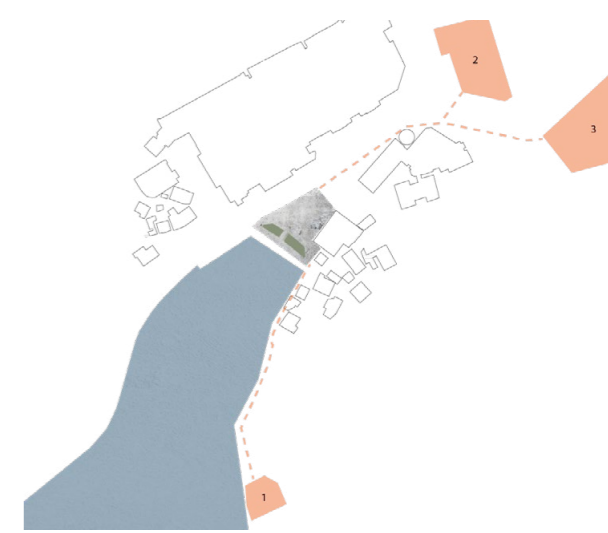
BEVEGELSESLINJER - Svart linje er Vesterveien 420, hovedvei som går gjennom Arendal sentrum. I strekket forbi Kittelsbukta ligger fartsgrensen på 30 km/t - noe som tilsier at trafikken går rolig for seg inn til byen. Det er to store p-hus i fjellet på begge sider av veien, p-hus vest og tyholmen, som begge til sammen rommer 990 p-plasser (Arendal kommune, 2021). Brun linje viser rute for gående og her er det noen utfordringer. Dersom man skal krysse plassen i dag er det ingen definert akse og parkering skaper forvirring i hvordan man skal bevege seg fra kjøpesenteret til sjøen.



FUNKSJONER - Rosa bygg i nordvest er Alti kjøpesenter og anses som en sentral møteplass og trekkplaster inn til byen. Siden det sto ferdig i 2005 har dette ført til at mye av aktiviteten i sentrum skjer her. Som et velkjent problem stjeler kjøpesenteret mye av folkelivet i gågatene og også her har dette blitt kritisert. Siden Kittelsbukta har kjøpesenteret som nærmeste nabo genererer dette mye liv, noe som tilsier at behovet for et oppgradert byrom som nabo absolutt er der. Gule bygg er private boliger og rødt bygg kontorlokale.











VANNETS BEVEGELSE - Topografisk sett beveger vannet seg ned til plassen fra øst, vest og nord.



PÅKOBLINGER - Sentrale byrom som Kittelsbukta kobler seg på: badehusstranda (1), Sam Eydes plass (2) og Kanalplassen (3).

ILLUSTRASJONSPLAN

-  Trær
-  Plen
-  Brostein
-  Busker
-  Tredekke
-  Sitteplasser
-  Stauder
-  Granittheller

N  Målestokk: 1:300/A3



Figur 4.9 - Illustrasjonsplan av Kittelsbukta.

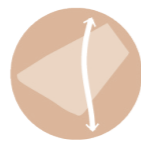
PLANFORSLAG: KITTELSBUKTA BYPARK

Basert på analyser og registreringer av Arendal sentrum og Kittelsbukta er prosjektområdet utformet med fire hovedgrep. Arealet blir den første byparken i sentrum, dersom man ser bort i fra Barbu park.



PLENAREAL

Kittelsbukta er utformet med to store plenarealer. Det skaper et grønt og helhetlig preg til plassen.



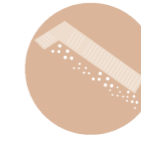
HOVEDAKSE FOR GANGE

Planen forholder seg til hovedakse for gående slik at man enkelt kan bevege seg fra sentrum, gjennom parken og videre langs kystpromenaden.



PAVILJONG

For å imøtekomme behovet for offentlige møteplasser som er skjermet for vær og vind er det plassert en paviljong i parken.



BRYGGE OG RULLESTEINSTRAND

Eksisterende rullesteinstrand beholdes og spilles videre på. Det er utformet et åpent bryggeområde i tilknytning til stranden. Dette er tiltent som den mest sentrale møteplassen i byparken.

KITTELSBUKTA BYPARK

OPPRISS A-A'



PLANTEPLAN

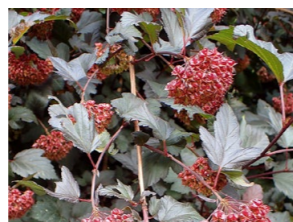
| HENVISNING | BOTANISK NAVN | NORSK NAVN | PLANTEAVSTAND (M) | ANTALL |
|---------------|--|----------------------------|-------------------|--------|
| TRÆR | | | | |
| A | <i>Acer campestre</i> | Naverlønn | Se plan | 3 |
| B | <i>Betula pendula</i> 'Dalecarlica' E | Hengebjørk 'Dalecarlica' E | 5 | 7 |
| C | <i>Cornus mas</i> | Vårkornell | Se plan | 3 |
| D | <i>Magnolia kobus</i> var <i>borealis</i> | Snømagnolia | Se plan | 1 |
| E | <i>Prunus</i> 'Accolade' | Prydkirsebær 'Accolade' | Se plan | 3 |
| BUSKER | | | | |
| F | <i>Physocarpus opulifolius</i> 'Diabolo' | Blærespirea | Se plan | 9 |
| G | <i>Malus toringo</i> var. <i>sargentii</i> | Sargenteple | Se plan | 12 |
| STAUDE | | | | |
| A.e | <i>Asarum europaeum</i> | Hasselurt | 0,3 | 121 |
| A.m.R | <i>Astrantia major</i> 'Roma' | Stjerneskjerm 'Roma' | 0,4 | 44 |
| G.m.R | <i>Geranium x magnificum</i> 'Rosemoor' | Julistorkenebb 'Rosemoor' | 0,4 | 66 |
| D.f | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Ormetelg | 0,4 | 36 |
| E.p.M | <i>Echinacea purpurea</i> 'Magnus' | Purpursølhatt 'Magnus' | 0,3 | 77 |
| V.v.A | <i>Veronicastrum virginicum</i> 'Album' | Kransveronika 'Album' | 0,4 | 46 |

PLANTEVALG

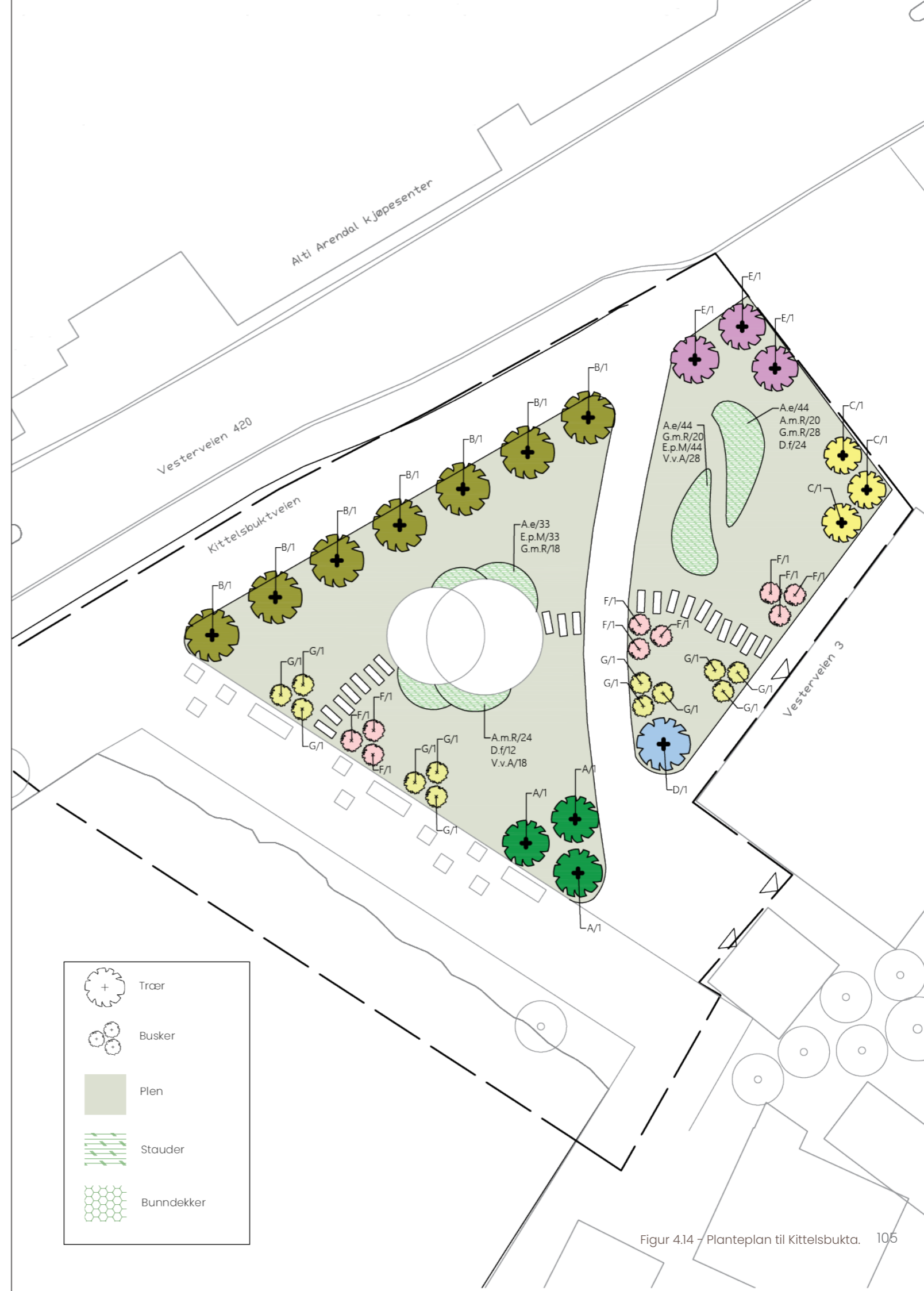
Artene som er valgt ut er tilpasset et kystklima og har varierte volumer og uttrykk. For å fremheve Kittelsbukta som bypark er det valgt en relativt enkelt vegetasjon med hovedfokus på trær og plenareal. Planen skal ellers sikre årtidsvariasjon i blomstringstidspunkt og høstfarger og være enkel å skjøtte. Utvalget av arter skal sikre både estetiske hensyn og bidra til biologisk mangfold.



Figur 4.12- Sargenteple (*Malus toringo* var. *sargentii*)



Figur 4.13 - Blærespirea (*Physocarpus opulifolius* 'Diabolo')



Figur 4.14 - Planteplan til Kittelsbukta. 105

VALG AV TRESLAG

Ved valg av treslag på detaljområdene har jeg tatt utgangspunkt i Sjöman et al. (2017) sine kriterier fra teoridelen og hentet inspirasjon fra referanseprosjektene.

Treslagene på de tre detaljområdene er valgt på bakgrunn av lokale forhold med et overordnet mål om å øke arts mangfoldet i Arendal sentrum. Både Kittelsbukta og Gamle rådhusplass er værutsatte, eksponert for både vind og salt fra sjøen, og dette skapte føringer for utvalget.

Et annet viktig hensyn er den historiske trehusbebyggelsen som skapte føringer

for størrelsen på trærne. Det ble derfor valgt små til middels store trær på Gamle rådhusplass og Kløckers plass for å sørge for at de ikke dekker for mye av fasadene, men heller markerer de.

HERDIGHET OG VEKSTFORHOLD

Arendal har et mildt klima sammenlignet med resten av landet og er lokalisert i herdighetssone 2. Denne sonen ligger nær kysten innenfor skjærgårder fra Risør til Sognefjorden (Eliteplanter, u.å.). Herdighetssonene til de valgte treslagene er blitt vurdert slik at de skal trives på voksested.

TRÆR I KITTELSBUKTA

Trærne i Kittelsbukta er plassert både i trekker og grupperinger. Trekken som går parallelt med Vesterveien sørger for skjerming fra bilvei og viderefører eksisterende akse av bytrær. Dette bidrar til at Kittelsbukta påkobles Sam Eydes plass og sentrum.



Figur 4.15

Acer campestre

Naverlønn

Naverlønn blir et lite og kompakt parktre og kan tåle vind og salt relativt godt. Det er allerede flere lokale eksempler av samme art i tilknytning til Langbrygga som indikerer at den trives under slike forhold.



Figur 4.16

Betula pendula 'Dalecarlica' E

Hengebjørk 'Dalecarlica' E

Arten ble valgt fordi den trives godt langs veier og tåler noe salt i jorda. I tillegg fungerer den godt som beplantning i trekke og trives godt i bymiljø så lenge den får nok plass. En annen fordel er at den er allergivennlig fordi den ikke produserer pollen.



Figur 4.17

Cornus mas

Vårkornell

Vårkornell ansees gjerne som en busk, men kan stammes opp til små trær som kan bli mellom 4-5 meter høye. Treet ble valgt fordi den trives godt i sol og kan tåle både vind og salt. I tillegg krever arten lite skjøtsel. Det har særlig pryddverdi på våren når det får gule blomster.



Figur 4.18

Magnolia kobus var *borealis*

Snømagnolia

Snømagnolia er den mest vinterherdige av magnolia-artene og har en rik blomstring i april-mai. Treet vil gi et vakkert innslag på våren med sine hvite, fylldige blomster.



Figur 4.19

Prunus 'Accolade'

Prydkirsebær 'Accolade'

Treet gir god pryddverdi på våren med rosa, fylte blomster og rødlig, varme blader på høsten. Den tåler vind relativt godt og trives som parktre. Det finnes allerede noen lokale eksempler av arten i Barbu park.

4.3 DETALJOMRÅDE 2: GAMLE RÅDHUSPLASS

Gamle rådhusplass er lokalisert i sørlig del av Arendal sentrum. Byrommet er avgrenset som et avlangt bryggeområde som går parallelt med trehusbebyggelsen i rådhusgaten.

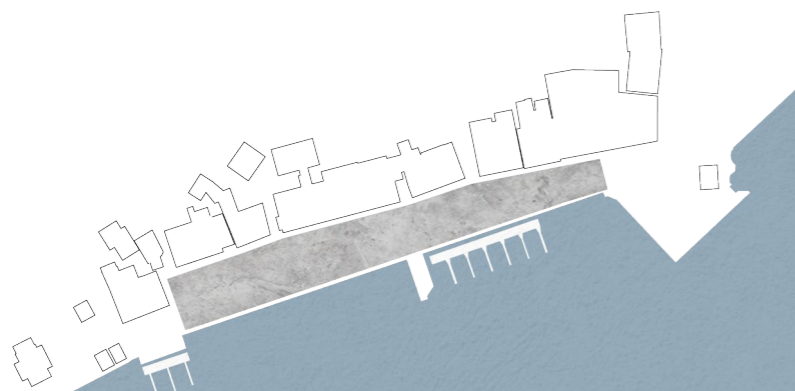


Figur 4.20 - Det er panoramautsikt utover fjorden og mot Tromøya og Hisøya. Foto øverst til venstre viser inngangspartiet til det gamle rådhuset. Foto øverst til høyre viser bryggeområdet sett fra vest mot øst.



Figur 4.21 - Avgrensning av området.

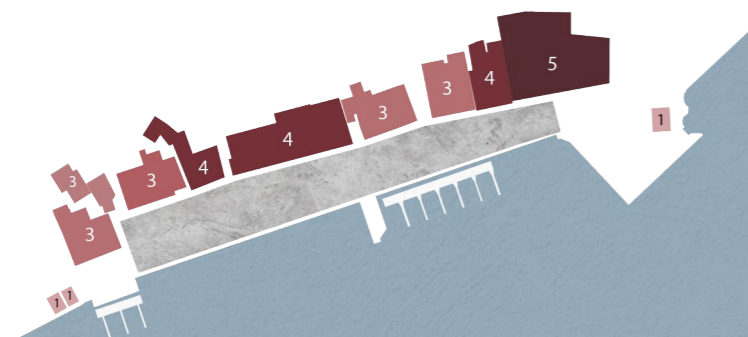
ANALYSER



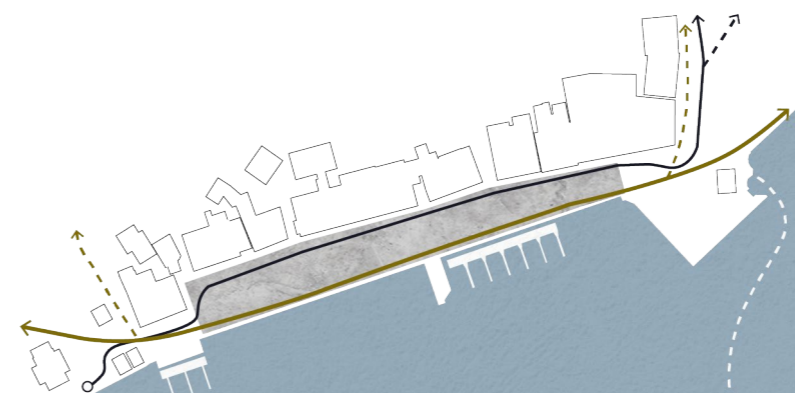
I DAG - Gamle rådhusplass er en lang, sammenhengende og grå flate på rundt 2000 m². Kaiområdet har tidligere blitt benyttet som parkeringsplass, men er i dag avviklet fra dette formålet. Byrommet fungerer dårlig i dag og har behov for transformasjon.



PÅKOBLINGER - Gamle rådhusplassen er en sentral del av kystpromenaden og kobler seg på: Badehusstranda (1), fergekaia/FN-plassen (2) og Teaterplassen (3). Fergekaia som er nærmest er i dag et blandingsområde som brukes både som kai og som p-plass for biler. Plassen har et bygg med venterom og sykkeloppbevaring, samt en iskiosk.



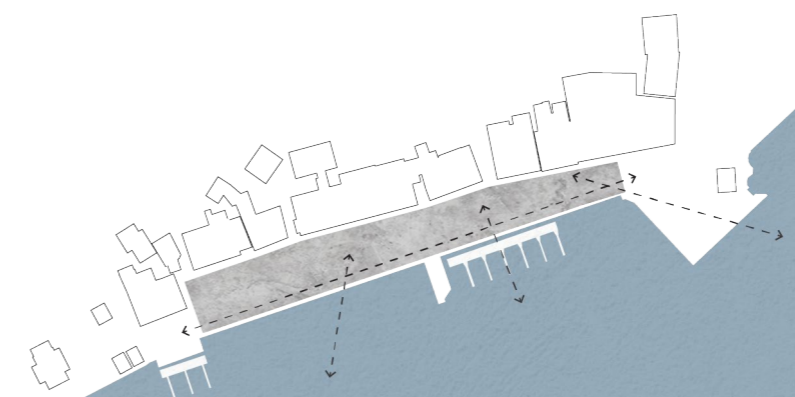
BEBYGGELSE - Trehusbebyggelsen på nordsiden av byrommet er i 3-5 etasjer med fasade i lyse farger. Bygningene danner et karakteristisk bylandskap fra sjøen og går for å være en av Arendals stoltheter.



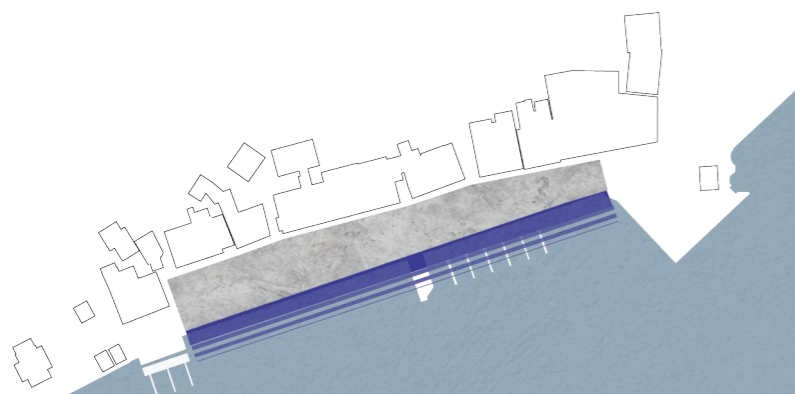
BEVEGELSESLINJER - Svart linje viser rådhusgaten hvor biler kjører for å komme seg til gjestehavnen og boligområder på Tyholmen. Det er relativt lite trafikk der i dag. Brun linje viser naturlig promenaderute for gående, mot gjestehavna og badehusstranda i vest og mot Teaterplassen og sentrum i øst. I tillegg kan man ta ferjen til Hisøy og Tromøy fra fergekaia vest for byrommet.



FUNKSJONER - Gule bygg er private hus av ulik karakter. Lilla bygg er det gamle rådhuset, et kulturhistorisk og minneverdig bygg og det nest største trehuset i Norge. I dag brukes det blant annet til selskapslokale. I rosa bygg er det ulike virksomheter og en kafe på hjørnet. I blått bygg er det en barnehage.



SIKTLINJER - Fra Gamle rådhusplass har man god utsikt til både Tromøya, Hisøya og hele fjorden. Det er svært få elementer som hindrer utsyn i noen retning.













SJØKONTAKT - Kaiområdet har en lengde på cirka 140 meter med tilsvarende sjøkontakt. Mesteparten av strekket benyttes som båthavn, både for små og store båter.



TOPOGRAFISK - Området er tilnærmet flatt. Topografien nord for plassen har en bratt stigning.

ILLUSTRASJONSPLAN

- | | | | |
|---|---------|---|---------------|
|  | Trær |  | Granittheller |
|  | Busker |  | Tredekke |
|  | Stauder |  | Brostein |
|  | Plen |  | Lekeplass |
|  | Roser |  | Sitteplasser |



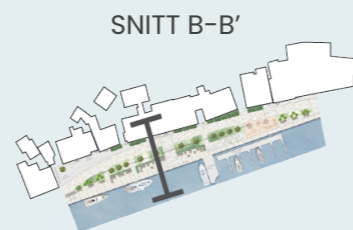
Målestokk: 1:500/A3



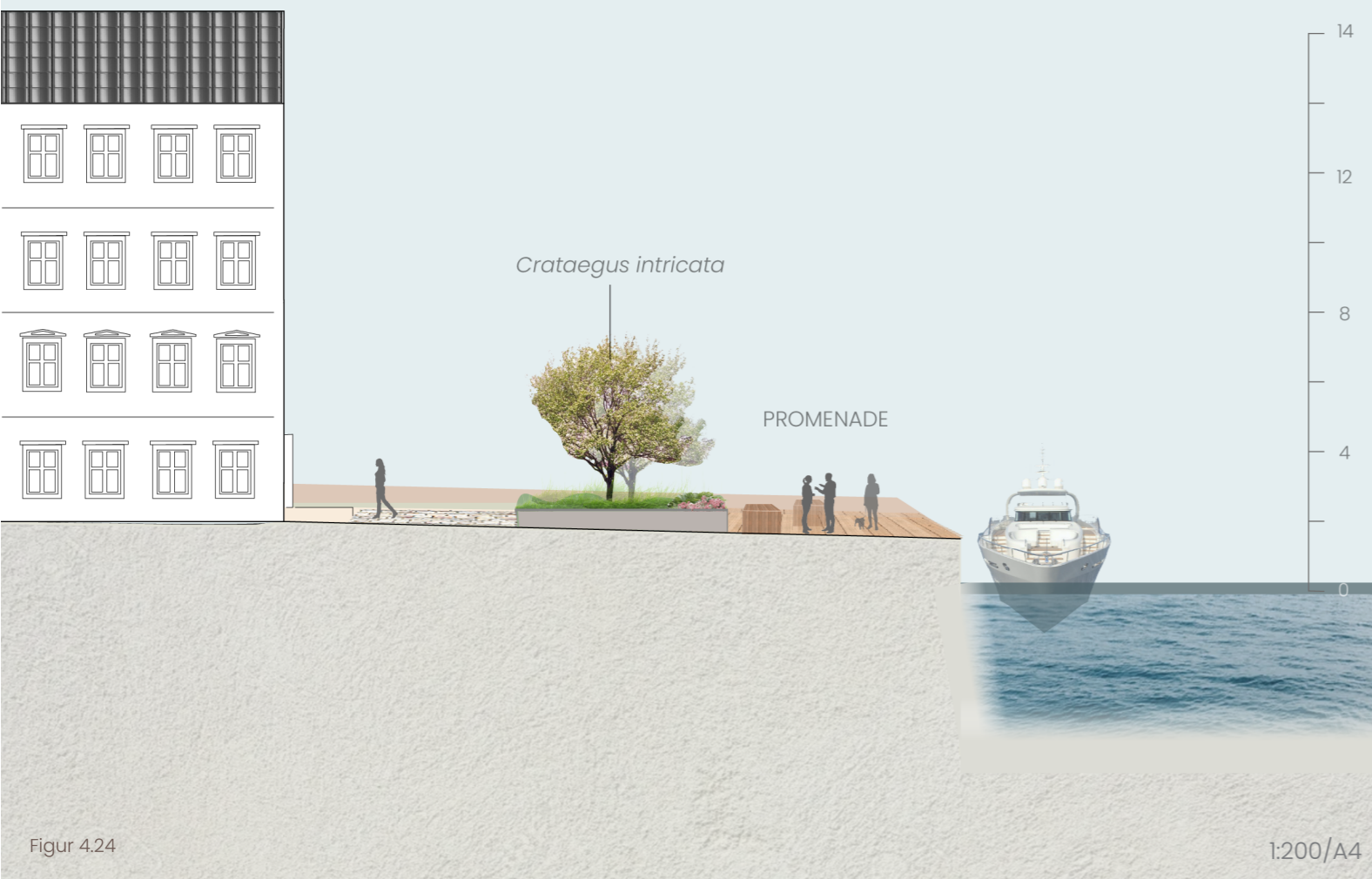
Figur 4.23 - Illustrasjonsplan av Gamle rådhusplass.

PLANFORSLAG: SJØPROMENADEN PÅ GAMLE RÅDHUSPLASS

Basert på analyser og registreringer av Arendal sentrum og Gamle rådhusplass er prosjektområdet utformet med fire hovedgrep. Disse forholder seg til plassens eksisterende strukturer og har en enkel utforming som først og fremst skal fremheve rommet som en promenadestrekning.



DET GAMLE RÅDHUSET



FREMHEVE HISTORISK BYGG

Bylandskapet og fasader med særpreg setter rammer for utformingen. Det gamle rådhuset er et viktig landemerke og derfor sørger landskapsarkitekturen for at bygningen fremheves heller enn å skjule det.



SITTEPLASSER

Det er rikelig med sitteplasser langs promenaden som skal sikre offentlige møteplasser. Området skal hovedsakelig fungere som et lavaktivitetsområde for avslapping og hvile.



LEK

I forbindelse med Tyholmen barnehage er det utformet et lekeområde med ulike aktiviteter til offentlig bruk.

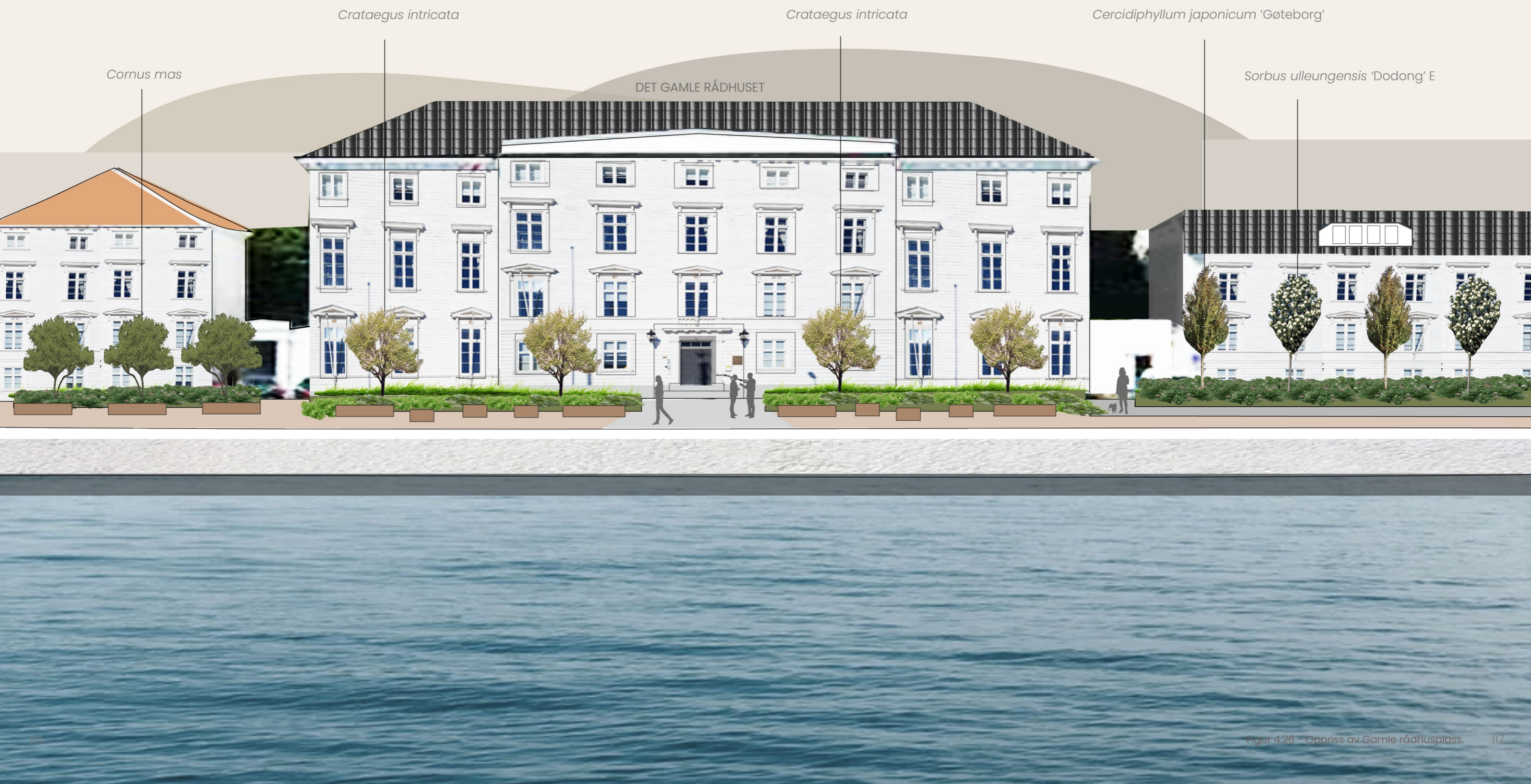


LAGVIS INNDELING

Byrommet er utformet lagvis for å forsterke aksen fra øst til vest og fremheve promenaden.

SJØPROMENADEN PÅ GAMLE RÅDHUSPLASS

OPPRISS C-C'



PLANTEPLAN

| HENVISNING | BOTANISK NAVN | NORSK NAVN | PLANTEAVSTAND (M) | ANTALL |
|--------------------|---|------------------------------|-------------------|--------|
| TRÆR | | | | |
| A | <i>Cercidiphyllum japonica</i> 'Gøteborg' | Hjertetre 'Gøteborg' | Se plan | 2 |
| B | <i>Cornus mas</i> | Vårkornell | Se plan | 3 |
| C | <i>Crataegus intricata</i> | Hagtorn | Se plan | 4 |
| D | <i>Sorbus ulleungensis</i> 'Dodong' E | Ullungrogn 'Dodong' E | Se plan | 2 |
| BUSKER | | | | |
| E | <i>Rosa</i> 'F.J. Grootendorst' | Buskrose 'F.J. Grootendorst' | Se plan | 10 |
| F | <i>Viburnum opulus</i> 'Pohjan Neito' E | Snøballbusk 'Pohjan Neito' | Se plan | 3 |
| BUNNDEKKERE | | | | |
| R.a | <i>Rosa</i> 'Austriana' | Kryprose 'Austriana' | 0,5 | 480 |
| R.a.C | <i>Rosa</i> 'Amber Cover' | Kryprose 'Amber Cover' | 0,5 | 360 |
| R.n.D | <i>Rosa nitida</i> 'Defender' | Dokkrose 'Defender' E | 0,5 | 132 |
| STAUDEMIX 1 | | | | |
| A.m.R | <i>Astrantia major</i> 'Roma' | Stjernesjerm 'Roma' | 0,4 | 105 |
| D.f | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Ormetelg | 0,4 | 105 |
| E.p.M | <i>Echinacea purpurea</i> 'Magnus' | Purpursolhatt 'Magnus' | 0,3 | 192 |

PLANTEVALG

Artene som er valgt ut er tilpasset et kystklima og kombinerer sørlandstradisjoner med nye innslag. Det kulturhistoriske viktig bylandskapet setter rammer for beplantning. Området er eksponert for både salt fra sjøen og vind, noe som ble tatt hensyn til ved plantevalg. Planen skal sikre årtidsvariasjon i blomstringstidspunkt og høstfarger og variasjonen av arter skal bidra til biologisk mangfold. Det er valgt luftig og lett vegetasjon for å fremheve bylandskapet og ivareta siktlinjene.

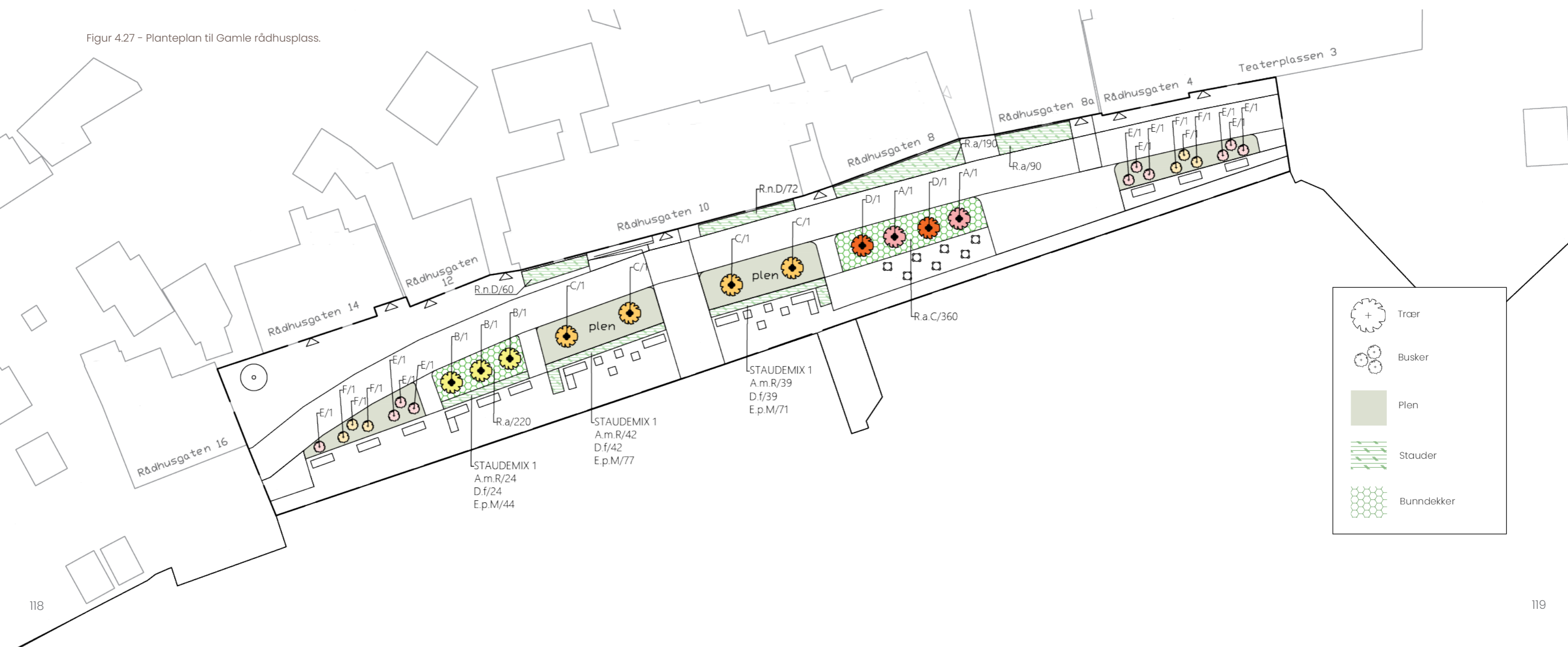


Figur 4.28 - Rosa 'Austriana' som bunndekker.



Figur 4.29- Rosa 'F.J. Grootendorst', en hardfør buskrose som tåler vind og salt godt.

Figur 4.27 - Planteplan til Gamle rådhusplass.



TRÆR PÅ GAMLE RÅDHUSPLASS

Trærne på Gamle rådhusplass er plassert i en rekke for å fremheve gangretning og akse fra vest til øst. De er av liten til middels i størrelse for å unngå å skjermes for mye av den historiske trebebyggelsen.



Figur 4.30

Cercidiphyllum japonica 'Gøteborg'

Hjertetre 'Gøteborg'

Dette er et flerstammet tre med en opprett vekstform som blir mellom 8-10 meter høyt. Treet ble valgt til plassen fordi den trives godt i sol og som bytre. I tillegg er det et godt fargeinnslag på høsten med blader i rødt og gyllent gule nyanser fra september til november. Det er allerede registrert et hjertetre øst for plassen som tilsier at den trives i et slikt miljø.



Figur 4.31

Cornus mas

Vårkornell

Vårkornell ansees gjerne som en busk, men kan stammes opp til små trær som kan bli mellom 4-5 meter høye. Treet ble valgt fordi den trives godt i sol og kan tåle både vind og salt. I tillegg krever arten lite skjøtsel. Den har særlig prydværdi på våren når den får gule blomster. Treet har en opprett til bredvoksende form og er av liten størrelse – dermed vil det ikke skjule historisk fasade.



Figur 4.32

Crataegus intricata

Amerikahagtorn

Amerikahagtorn er et svært hardfør tre som tåler vind og salt særlig godt og er derfor godt tilpasset voksested. Oppstammet amerikahagtorn kan bli 4-5 meter høye trær, med opprett til bredvoksende form. Treet får hvite blomster i juni og røde frukter fra september. Bærene blir spist av trost eller andre fugler på senhøsten.



Figur 4.33

Sorbus ulleungensis 'Dodong' E

Ulleungrogn 'Dodong' E

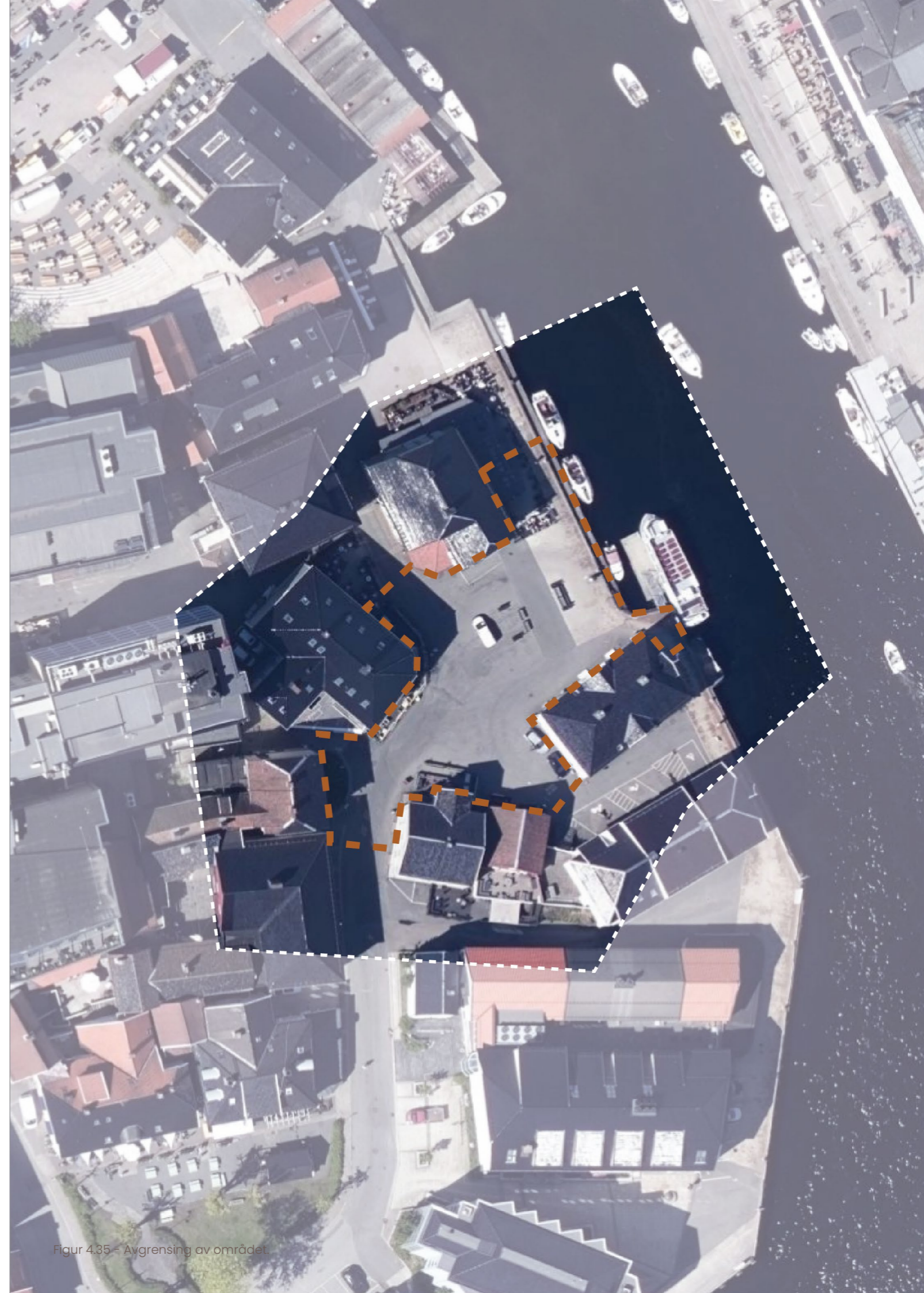
Ulleungrogn 'Dodong' E blir et lite til middels stort tre med kraftigvoksende greiner og bladverk. Treslaget har særlig prydværdi på høsten med bladverk i rødt og oransje. Treslaget ble valgt fordi det er godt egnet som parktre og setter små krav til vokseplass. Den er svært robust og tåler vind godt. Den bør ha en solrik plass for at blomstringen skal være rik og høstfargene sterke.

4.4 DETALJOMRÅDE 3: KLØCKERS Plass

Kløckers plass er et sentralt byrom i Arendal sentrum som er avgrenset av pollenkanalen i øst og trehusbebyggelse i sør, vest og nord. Det er i dag en stor og tom plass med et bryggeområde i østlig del.



Figur 4.34 - Plassen har en karakterskapende trehusbebyggelse som rammer inn byrommet. Det er innslag av grønt foran Kløckers hus. Her er det en liten plen med to lindetrær, innrammet av sort kjetting, granittstein og blomsterbed.



Figur 4.35 - Avgrensing av området.

ANALYSER



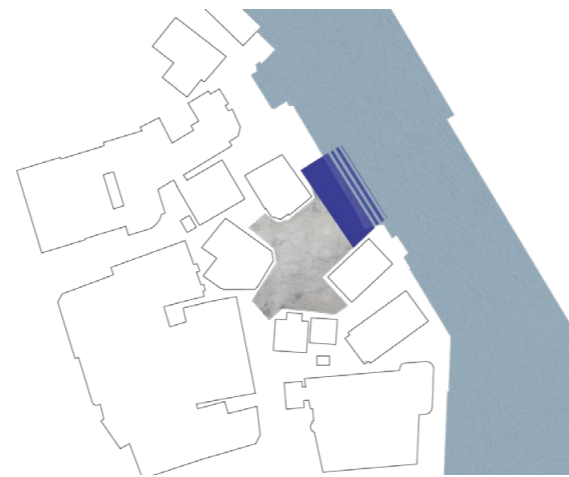
I DAG - Kløckers plass består av en stor, grå flate uten noen inndelinger, aktiviteter eller oppholdssteder.



FUNKSJONER - Rosa bygg har næringsvirksomhet og aktive fasader. Det er to restauranter med uteservering, et kunstgalleri og en kafé. Lilla bygg er Kløckers hus, er et kulturhistorisk og verneverdig hus fra 1800-tallet som i dag fungerer som et bymuseum. I rød bygg er det en trafikkskole, frivillighetscenter og andre virksomheter.



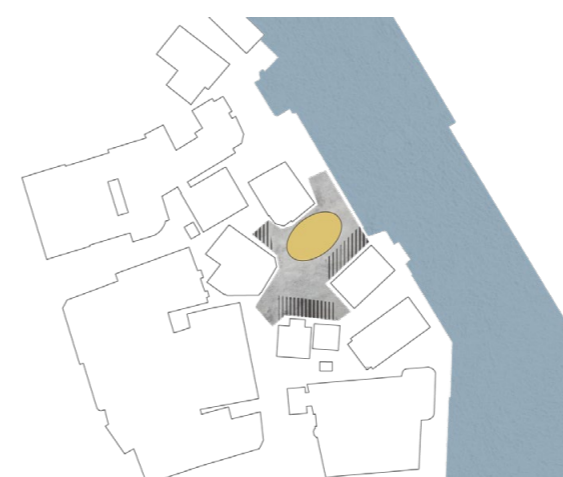
BEBYGGELSE - Plassen er skjermet av bebyggelse i sør, vest og nord. Trehusene som omkranser plassen har to og tre etasjer.



SJØKONTAKT - Byrommet er i nærkontakt med Pollen og har et kaiområde på nordvestlig side.



BEVEGELSESLINJER - Svart linje er nedre tyholmsvei. Veien går gjennom byrommet, men uten en definert veistruktur. Den har lite biltrafikk og brukes hovedsakelig til varelevering. Brun linje viser rute for gående og denne fører til Pollen i nord og Gamle rådhusplass i sør. Brun, stiplet linje er mulige ruter mellom de to veiene.



SOLFØRHOOLD - Byrommet har særlig gode solforhold i nordlig del på dagtid.



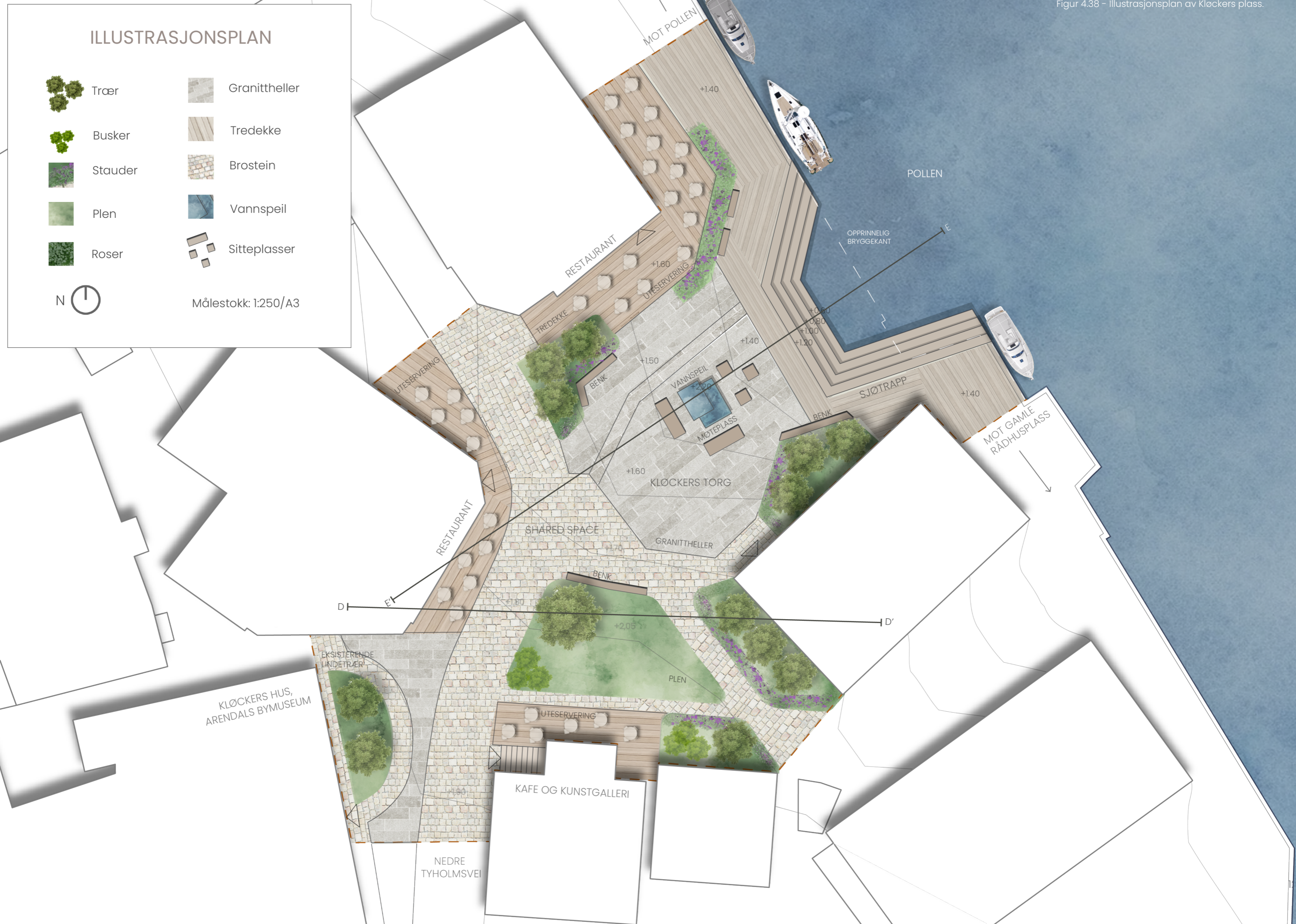
PÅKOBLINGER - Diagrammet viser en oversikt over de nærmeste byrommene til Kløckers plass. 1 - Teaterplassen. 2 - Kanalplassen. 3 - Pollen brygge.

HISTORISK - Et historisk kart fra 1884 viser at deler av Kløckers plass, et område som tidligere ble kalt Jektakaia, var fylt med vann. Her fantes det en sjøtrapp og form som ligner Pollen i småskala (Bachke, 2020).



Figur 4.36 - Historisk kart fra Jektakaia og Kløckers plass.

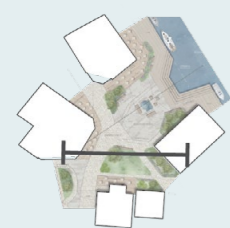
Figur 4.38 – Illustrasjonsplan av Kløckers plass.



PLANFORSLAG: SJØNÆRT TORV PÅ KLØCKERS PLOSS

Basert på analyser og registreringer av Arendal sentrum og Kløckers plass er prosjektområdet utformet med fire hovedgrep. Byrommet tilrettelegger for ulike aktiviteter og møter mellom innbyggerne, fremhever trehusbebyggelsen og har variert vegetasjon.

SNITT D-D'



Figur 4.39 - Snitt D-D' av Kløckers plass på våren.

1:200/A4



Figur 4.40 - Illustrasjonsbilde fra Kløckers plass på høsten.



AKTIVE FASADER

Planen tar utgangspunkt i fortsettelse og videreutvikling av næringsvirksomhet i 1. etasje. Dette skaper aktive byrom med mulighet for uteservering på sommerstid.



ÅPENT TORG

Plassen åpner seg opp mot midten og skaper et romslig og solrikt rom både for gjennomfart og for variert bruk.



HISTORISK TRAPP

Med utgangspunkt i historiske kart fra Kittelsbukta og Jektekaia er elementer fra tidligere brygge videreført, med en moderne og forenklet vri.

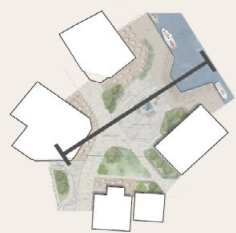


SITTEPLASSER

Det er rikelig med sitteplasser på Kløckers plass for uformelle møter mellom Arendals innbyggere. Disse er plassert med hensyn til hvor det er best solforhold.

SJØNÆRT TORV PÅ KLØCKERS PLASS

OPPRISS E-E'



PLANTEPLAN

| HENVISNING | BOTANISK NAVN | NORSK NAVN | PLANTEAVSTAND (M) | ANTALL |
|--------------------|---|----------------------------|-------------------|--------|
| TRÆR | | | | |
| A | <i>Cercidiphyllum japonica</i> 'Göteborg' | Hjertetre 'Göteborg' | Se plan | 3 |
| B | <i>Liriodendron tulipifera</i> | Tulipantre | Se plan | 1 |
| C | <i>Prunus avium</i> 'Plena' | Søtkirsebær 'Plena' | Se plan | 1 |
| D | <i>Prunus</i> 'Umineko' | Prydkirsebær 'Umineko' | Se plan | 3 |
| E | <i>Sorbus</i> 'Sunshine' E | Rogn 'Sunshine' E | Se plan | 1 |
| F | <i>Sorbus ulleungensis</i> 'Dodong' E | Ullungrogn 'Dodong' E | Se plan | 2 |
| BUSKER | | | | |
| G | <i>Prunus laurocerasus</i> | Laurbærhegg | Se plan | 3 |
| H | <i>Viburnum opulus</i> 'Pohjan Neito' E | Snøballbusk 'Pohjan Neito' | Se plan | 3 |
| BUNNDEKKERE | | | | |
| R.a | <i>Rosa</i> 'Austriana' | Kryprose 'Austriana' | 0,5 | 136 |
| R.a.C | <i>Rosa</i> 'Amber Cover' | Kryprose 'Amber Cover' | 0,5 | 172 |
| STAUDEMIX 1 | | | | |
| D.s | <i>Dicentra spectabilis</i> | Løytnantshjerte | 0,5 | 46 |
| G.s | <i>Geranium sanguineum</i> 'Album' | Blodstorkenebb 'Album' | 0,3 | 160 |
| H.l | <i>Hosta lancifolia</i> | Smalbladhosta | 0,5 | 46 |
| STAUDEMIX 2 | | | | |
| A.m.R | <i>Astrantia major</i> 'Roma' | Stjerneskjerm 'Roma' | 0,4 | 60 |
| D.f | <i>Dryopteris filix-mas</i> | Ormetelg | 0,4 | 60 |
| E.p.M | <i>Echinacea purpurea</i> 'Magnus' | Purpursolhatt 'Magnus' | 0,3 | 110 |

PLANTEVALG

På Kløckers plass videreføres en del av de samme artene som på Gamle rådhusplass. Det er derimot mer beskyttede forhold her som skaper et mer gunstig lokalklima. Dermed kan flere arter trives - i ly for vinden. Vegetasjonen er hovedsakelig plassert i ytterkantene av byrommet for å ramme inn plassen og skape et åpent torv i midten. Dette sikrer også de gode sikt- og bevegelseslinjene og hindrer for mye skygge.



Figur 4.42 - Løytnantshjerte i staudemix 1, stauder som trives i sol.



Figur 4.43 - Ormetelg i staudemix 2, skyggetålende stauder.



Figur 4.44 - Planteplan til Kløckers plass.

TRÆR PÅ KLØCKERS PLOSS

Siden Kløckers plass har mer ly enn Kittelsbukta og Gamle rådhusplass er det et større utvalg av trær som kan trives her. I likhet med Gamle rådhusplass er det valgt ut små til middels store trær som sørger for at de gode solforholdene på plassen bevares og at trehusbebyggelsen ikke blir skjermet i for stor grad. Trærne er hovedsakelig plassert i grupper og som en innramming for plassen. Det er valgt ut arter med ulike estetiske uttrykk og med rike høstfarger.



Figur 4.45

Cercidiphyllum japonica

'Gøteborg'

Hjertetre 'Gøteborg'

Dette er et flerstammet tre med en opprett vekstform som blir mellom 8-10 meter høyt. Treet videreføres fra Gamle rådhusplass og ble valgt til plassen fordi den trives godt i sol og som bytre. I tillegg er det et godt fargeinnslag på høsten med blader i rødt og gyllent gule nyanser.



Figur 4.46

Liriodendron tulipifera

Tulipantre

Tulipantre blir sjeldent sett i anlegg, men er både vinterherdig og har hardighetssone 2 til 3 (Hansen, 2020). Arten skal tåle bymiljøet godt, men kan ikke å forventes å bli et stort tre her i Norge. Det er ikke observert tulipantrær i byen så dette blir et prøveprosjekt for plassen med noe usikkerhet i om den vil trives.



Figur 4.47

Prunus avium 'Plena'

Søtkirsebær 'Plena'

Kultivaren har en slank, kjegleformet krone som etter hvert utvikler en bred kroneform. Treslag blir opp til 10-12 meter høye. Den har en rik blomstring med hvite hengende, fylte blomster på våren. Dette vil komplimentere den allerede godt etablerte kirsebærtreet på Kanalplassen som har rosa blomster. Treet er relativt enkelt å etablere som bytre.



Figur 4.48

Prunus 'Umineko'

Prydkirsebær 'Umineko'

Kultivaren er et lite til middels stort tre med hvite blomster. Den har en fornuftig størrelse som tre langs fasade og blir mellom 4-8 meter høy med opprett vekst og slank krone. På høsten får bladene farger i gule og røde nyanser.



Figur 4.49

Sorbus 'Sunshine' E

Rogn 'Sunshine' E

Kultivaren ble valgt fordi den setter små krav til vokseplass og trives som bytre. Treet blir mellom 5-8 meter høyt og har en slank krone. Den har særlig prydderdi i mai-juni med hvite blomster og dekorative, gule frukter på høsten.



Figur 4.50

Sorbus ulleungensis 'Dodong' E

Ulleungrogn 'Dodong' E

Ulleungrogn 'Dodong' blir et lite til middels stort tre med kraftigvoksende greiner og bladverk. Treslaget videreføres fra Kittelsbukta. Ulleungrogn har særlig prydderdi på høsten med bladverk i rødt og oransje og blir et fint innslag på torvet.

5.1
5.2
5.3
5.4

KONKLUSJON
REFLEKSJON
REFERANSELISTE
FIGURLISTE



DEL 5 - AVSLUTNING

5.1 KONKLUSJON

I denne masteroppgaven forsøker jeg å svare på følgende problemstilling:

Hvordan kan Arendal videreutvikle sin grønnsstruktur i sentrum med fokus på økt artsmangfold i valg av bytrær?

Basert på analyser og registreringer er det forslått fire overordnede strategier for videreutvikling av Arendals grønnsstruktur. Disse er implementert i prosjekteringsdelen og vises både på overordnet og detaljert nivå.

Styrke grønne koblinger (1) tar utgangspunkt i at ny grønnsstruktur kan kobles på eksisterende og dermed forsterke sammenhenger. Byrommene som er prosjektert i denne oppgaven er valgt på strategiske punkter og sett i sammenheng med resten av sentrum og eksisterende vegetasjon. Transformasjon av parkeringsarealer og grå flater (2) er et sentralt punkt i strategien da flere rom i sentrum med sjønær og attraktiv

beliggenhet har mye potensial til å bli gode møteplasser og oppholdsrom for innbyggerne. Siden det er flere rom som befinner seg i en mellomsone, avviklet som parkeringsplass, men fortsatt bærer preg av å være det, er dette også et godt grunnlag for transformasjon og endring av bruk. Dette gjelder for både Kløckers plass og Gamle rådhusplass. Tilgjengelighet og flerfunksjonalitet (3) er lagt til grunn som en forutsetning i utviklingen og skal sikre at byrommene er tilgjengelig for alle. En viktig dimensjon av tilgjengelighet er at nærhet til sjøen øker. Ved å prosjektere kystnære byrom tilrettelegger dette for at flere kan oppholde seg her. Som en overordnet føring i utformingen står variert vegetasjonsbruk (4) sterkt, noe som vises i prosjekteringsdel.

Fokuset i oppgaven er å øke artsmangfoldet til byens trær for å danne en mer robust og bærekraftig trebestand, og for å skape mer variasjon i bybildet. Dette vises i prosjekteringsdelen der det er foreslått ulike

treslag på detaljområdene Kittelsbukta, Gamle rådhusplass og Kløckers plass. Disse treslagene finnes stort sett ikke i sentrum fra før av siden det hovedsakelig er lindetrær i Arendal i dag. Utvalget av nye trær er basert på analyser og registreringer fra prosjektområdet, Sjöman et al. (2012) kriterier for valg av treslag og inspirasjon fra referanseprosjekter.

Utforming av de tre byrommene har tilført flere verdier til Arendal sentrum. Det bidrar til å forsterke bylivet og interaksjonen mellom innbyggerne og gir uteoppholdsrom med en menneskelig målestokk. I tillegg til å være nye, sentrumsnære møteplasser skaper byrommene en attraktiv kystpromenade med økt mobilitet for gående. Utformingen skaper bedre kontakt mellom by og sjø, og siden Arendal er en kystby vil flere gode oppholdssteder i nærheten til sjøen forsterke byens stedsidentitet.

5.2 REFLEKSJON

AVGRENSNINGENS KUNST

En utfordring har vært å balansere og begrense tematikken i oppgaven. I tidlig fase var det meningen å holde seg til temaet bytrær og forvaltning av disse på kommunalt nivå. Registreringen av trær gjennomført i høst i Arendal skulle i første omgang ta større del av oppgaven og kunne ut i en treplan eller annen form for forvaltnings-/strategiplan. Treregistreringen viser seg fortsatt å være et viktig grunnlag for oppgaven, men med begrenset forkunnskap ble registreringen litt for generell til å ta stor plass. De andre stedsanalysene er også sentrale for arbeidet og ettersom oppgaven vokste ble flere temaer viktige. Det ble derfor naturlig å zoome mer ut for å se større sammenhenger i bybildet. *Grønnstruktur* ble etterhvert et mer dekkende begrep for oppgavens fokusområde, men fortsatt med bytrær som et viktig element. Her kunne jeg valgt *blågrønn struktur*, men

siden oppgaven ikke fokuserer på vann eller overvannshåndtering ble dette mindre dekkende begrep. Ellers ble temaene transformasjon, mobilitet, stedsidentitet og kystlandskap viktige områder å inkludere etterhvert som oppgaven tok form.

ARTSMANGFOLD OG STEDSIDENTITET

Arendal og andre sørlandsbyer har lange tradisjoner med bruk av lind i bybildet. Å foreslå andre arter utfordrer stedets identitet, men er ikke nødvendigvis en negativ endring. Jeg har vært bevisst rundt dette og rettferdiggjør valget med at økt variasjon av arter skaper en mer bærekraftig trebestand. Ellers kunne det kommet tydeligere frem i prosjekteringsdelen hvordan jeg har forholdt meg til stedegne, introduserte og fremmede arter. Fremgangsmåten for valg av treslag beskrives nokså generelt. Alle de valgte treslagene finnes i eksisterende anlegg i Norge i dag og derfor er det allerede

en kvalitetssikring som tilsier at beplantning ikke utgjør en trussel for biomangfoldet. Det kunne også kommet frem skjøtselsbehov til treslagene, og tidsperspektiv for utvikling av vegetasjon på delområdene. Å oppnå velutviklet og fullvokst vegetasjon tar jo gjerne mange år og derfor kan det være fint å ha en tanke om hvordan det vil se ut fra starten.

FORHOLD MELLOM SJØ OG BYROM

Arendal er en kystby og detaljområdene i prosjektet er alle i kontakt med sjøen. Marine landskap og design under havoverflaten er tilsynelatende et nytt felt innenfor landskapsarkitektur som kunne vært interessant å undersøke nærmere i denne oppgaven. De tre byrommene fremmer alle opphold ved sjøen, men det er lite fokus på hvordan prosjektområdene fysisk og rent teknisk forholder seg til sjøen og graderinger innenfor dette. Tidevann og økt havnivå i fremtiden er temaer som ikke blir tatt

opp, hovedsakelig på grunn av begrenset med tid og ressurser. Dette er absolutt noe som kan påvirke byrommene og skaper en usikkerhet i holdbarheten de har. Jeg fikk ikke tilgang på presis informasjon om høydedata på detaljområdene, noe som gjorde det vanskelig å anslå byrommets relasjon til flom og vannstand.

TIL SLUTT

Det har vært interessant å bruke kystbyen Arendal som casestudie, og å lære mer om artsmangfold og bytrær. For fremtiden håper jeg at flere kommuner ønsker å arbeide med forvaltningsplaner for bytrær og setter av ressurser til dette. På den måten kan man i større grad sikre en grønn utvikling der bytrærne ivaretas og fremmes, noe som er viktig for bymiljøet og som bidrag til urbane økosystemtjenester.

5.3 REFERANSELISTE

Arendal kommune (2014). *Byromsanalyse – byplan 2023*. Tilgjengelig fra: https://www.arendal.kommune.no/_f/p1/ie3d0d841-0b9e-4d37-8e16-b73ad6c40fd5/byromanalyse_rev140514.pdf (hentet 20.12.2021)

Arendal kommune. (2016). *Strategi for by- og bydelsutvikling – Byplan 2023*. Tilgjengelig fra: https://www.arendal.kommune.no/_f/p1/ie00f291-d50c-47ac-abce-830f815f15d6/byplan2023_strategi_vedtatt230616.pdf (hentet 16.02.2022)

Arendal kommune. (2020a). *Kommuneplanens samfunnsdel 2020–2030*. Tilgjengelig fra: <https://www.arendal.kommune.no/politikk-og-organisasjon/kommuneplan-planer-og-styringsdokumenter/kommuneplan-2020–2030/> (hentet 11.02.2022)

Arendal kommune. (2020b). *Arealstrategier for Arendal kommune*. Tilgjengelig fra: https://www.arendal.kommune.no/_f/p1/i7802d02f-55bc-45cb-9819-8d71e0da3168/kommuneplan-arealdel-forslag-til-arealstrategier-arendal-kommune.pdf (hentet 16.02.2022)

Arendal kommune. (2020c). *Planbeskrivelse – detaljreguleringsplan for langbryggen: Nesbakken – Grandhjørnet*. Tilgjengelig fra: <https://docplayer.me/168263937-Planbeskrivelse-detaljreguleringsplan-for-langbryggen-nesbakken-grandhjørnet.html> (hentet 11.02.2022)

Arendal kommune. (2021a). *Historien om Arendal gamle rådhus*. Tilgjengelig fra: <https://www.arendal.kommune.no/tjenester/kultur-idrett-og-fritid/museer-og-kulturhistorie/historien-om-arendal-gamle-radhus/> (hentet 07.02.2022)

Arendal kommune. (2021b). *Parkeringshus*. Tilgjengelig fra: <https://www.arendal.kommune.no/tjenester/vei-parkering-og-havn/parkering/parkeringshus/> (hentet 07.05.2022)

Arendal Turistkontor. (2021). *Raet nasjonalpark Arendal*. Tilgjengelig fra: <https://www.visitnorway.no/reisemal/sorlandet/arendal/listings-arendal/raet-nasjonalpark-arendal/208295/> (hentet 15.03.2022)

Arendal Turistkontor. (2022a). *Glassheisen til panoramautsikt på Fløyheia i Arendal*. Tilgjengelig fra: <https://www.visitnorway.no/reisemal/sorlandet/arendal/listings-arendal/glassheisen-til-panoramautsikt-p%c3%a5-fl%c3%b8yheia-i-arendal/216606/> (hentet 15.03.2022)

Arendal Turistkontor. (2022b). *Parkering i Arendal*. Tilgjengelig fra: <https://www.visitnorway.no/reisemal/sorlandet/arendal/listings-arendal/parkering-i-arendal/221929/> (hentet 15.03.2022)

Artsdatabanken. (2018). *Tilia x europaea parklind*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/2168> (hentet 12.01.2022)

Artsdatabanken. (2019a). *Risikovurdering av tre*. Tilgjengelig fra: https://www.artsdatabanken.no/Pages/241508/Risikovurdering_av_tre (hentet 07.03.2022)

Artsdatabanken. (2019b). *Hvilke arter blir risikovurdert?* Tilgjengelig fra: https://www.artsdatabanken.no/Pages/230686/Hvilke_arter_bli_risikovurdert_ (hentet 01.03.2022)

Artsdatabanken. (2021). *Hva er en fremmed art?* Tilgjengelig fra: https://www.artsdatabanken.no/Pages/239656/Hva_er_en_fremmed_art_ (hentet 07.03.2022)

Asplan Viak. (u.å). *Barbu park*. Tilgjengelig fra: <https://www.asplanviak.no/prosjekter/barbu-park/> (hentet 17.01.2022)

Bachke, Ole. (2020). *Mulighetsstudie – bruk og revitalisering av Jaktekaia*. Tilgjengelig fra: https://www.asplanviak.no/prosjekter/jaktekaia-arendal-siste-versjon_komprimert3.pdf (agderfk.no) (hentet 07.05.2022)

Bergen kommune. (2016). *Strategiplan – bytrær i Bergen*. Tilgjengelig fra: <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/233084/Forvaltningsplan-bytraer-plandokument-D1-V2> (hentet 30.03.2022)

Berghei, J.T. (2017). *Bilen, byen og landet*. Tilgjengelig fra: <https://urban.oslomet.no/2017/12/bilen-byen-landet/> (hentet 12.05.2022)

Bruun, M. (1984). *Trær i byen*. Oslo: Det norske hageselskap. Tilgjengelig fra: <https://www.nb.no/nbsok/nb/7f9e3548190d0506b45beb9158701af4?lang=no#3> (hentet 18.01.2022)

Bymiljøetaten. (2014). *Strategi for bytrær*. Tilgjengelig fra: <https://www.trepleieforum.no/images/foredrag/Bytrestrategi-presentasjon020317-SO.pdf> (hentet 18.01.2022)

Calfapierta, C., Guidolotti, G., Churkina, G. & Grote, R. (2017). *Routledge Handbook of Urban Forestry*. I: Ferrini, F., Konijnendijk, C. C. & Fini, A. (red). *Urban tree physiology: Methods and tools*. London: Routledge.

Cantero, C. (2021). Bruker 100 millioner på denne utsikten. *NRK*. Tilgjengelig fra: <https://www.nrk.no/sorlandet/arendal-bygger-glassheis-til-100-millioner-1.15399838> (hentet 11.02.2022)

Dronninga Landskap. (u.å). *Dronning Eufemias gate*. Tilgjengelig fra: <https://www.dronninga.com/prosjekter/gater/dronning-eufemias-gate/> (hentet 14.01.2022)

Eliteplanter. (u.å.). *Klimasonekart*. Tilgjengelig fra: <https://eliteplanter.no/om-e-planter/klimasonekart/> (hentet 07.05.2022)

Feste Grenland. (2017). *Forvaltningsplan for bytrær i Bergen*. Bergen: Feste Grenland.

Fjellstad, K. (2021). *Alm*. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/tema/skog/skoggenetiske-ressurser/treslag-i-norge/alm> (hentet 08.03.2022)

Fløystad, K. (2022). *Samtale med fagleder Kristin Fløystad ved planavdelingen, Arendal kommune*. Arendal (26.08.2021).

Fuller-Gee & Tallaksen. (1995). *Stedsanalyse og stedsforming*. Tilgjengelig fra: [Stedsanalyse_stedsform_Arendalkommune_1995.pdf](https://www.arendal.kommune.no/1995/04/03/04032022) (hentet 04.03.2022)

Hansen, O. B. (2020). *Tilia x europaea – Norges vanligste bytre*. Park & Anlegg. Tilgjengelig fra: <https://parkoganlegg.no/cat-treportrettet/tilia-x-europaea-norges-vanligste-bytre/> (hentet 12.01.2022)

Haugsvær, N. (2016). Dette vanlige bytreet dreper tusenvis av humler. *Aftenposten*. Tilgjengelig fra: <https://www.aftenposten.no/oslo/i/VQEKr/dette-vanlige-bytreet-dreper-tusenvis-av-humler> (hentet 02.03.2022)

Hitchmough, J.D. (2011). Exotic plants and plantings in the sustainable, design urban landscape. *Landscape and Urban Planning* 100, 380–382.

Johnsrud, H. (2022). *Samtale med prosjektleder Hanne Johnsrud ved Oslostrær, Plan- og bygningsetaten*. Oslo (15.02.2022).

Kulturav. (u.å). *Batteriet*. Tilgjengelig fra: <https://kulturav.no/kulturminne/batteriet> (hentet 11.02.2022)

Magnussen, K., Reinvang, R. & Løset, F. (2015). *Økosystemtjenester fra grønnstruktur i norske byer og tettsteder*. Rapport, 2015:10. www.vista-analyse.no.

Malmö stad. (2017). *Trädstrategi*. Tilgjengelig fra: <https://docplayer.se/105206307-Tradstrategi-remiss.html> (hentet 09.03.2022)

Myhre, M. (2019). *Villflora og stedegne planter*. Fagus. Tilgjengelig fra: <https://fagus.no/5322-2/> (hentet 19.01.2021).

Nøegaard, D. (2019). Statens vegvesen røsker opp i utskjelte Dronning Eufemias gate. Men syklistene får bare 20 centimeter bredere felt. *Aftenposten*. Tilgjengelig fra: <https://www.aftenposten.no/oslo/i/J1myP7/statens-vegvesen-roesker-opp-i-utskjelte-dronning-eufemias-gate-men-sy> (lest 10.01.2022)

NIBIO. (u.å.). *Treslag i Norge*. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/tema/skog/skoggenetiske-ressurser/treslag-i-norge#:~:text=Norske%20skoger%20er%20dominert%20av,i%20sm%C3%A5%20og%20fragmenterte%20populasjoner> (hentet 01.03.2022)

NINA. (u.å.). *Økosystemtjenester*. Norsk institutt for naturforskning. Tilgjengelig fra: https://www.nina.no/B%C3%A6rekraftig-samfunn/%C3%98kosystemtjenester/%C3%98kosystemtjenester-og-byplannlegging_old (hentet 04.03.2022)

NLA. (u.å.). *Barbu park*. Tilgjengelig fra: <https://landskapsarkitektur.no/prosjekter/barbu-park> (hentet 17.01.2022)

NLA. (u.å.). *Dronning Eufemias gate*. Tilgjengelig fra: <https://landskapsarkitektur.no/prosjekter/dronning-eufemias-gate> (hentet 14.01.2022)

Oslo kommune. (u.å.). *Oslotrær*. Tilgjengelig fra: <https://www.oslo.kommune.no/slik-bygger-vi-oslo/oslotrar/#gref> (hentet 09.03.2022)

Plan- og bygningsetaten. (2014). *Byens trær*. Tilgjengelig fra: <https://docplayer.me/5624202-Hvorfor-traer-i-en-by-4-bytraernes-historie-8-oslos-traer-12-juridisk-vern-32.html> (hentet 17.01.2022)

Reinfjord, E. E. (2022). *Planteplan Barbu park* (epost 10.01.2018).

Sabima. (u.å.). *Naturmangfold*. Tilgjengelig fra: <https://www.sabima.no/hva-er-naturmangfold/> (hentet 07.03.2022)

Santamour, F. S. (1990). Trees for Urban Planting: Diversity, Uniformity, and Common Sense. Elevitch, C. R. (red.) s. The Overstory Book - Cultivating Connections with Trees, s. 369-399. 2 utg. Holualoa: Permanent Agriculture Resources.

Sjöman, H., Östberg, B., J., Buhler, O. (2012). *Diversity and distribution of the urban tree population in ten major Nordic cities*. 11: 31-39. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2011.09.004>

Sjöman, H., Hirons, A., Sjöman, J. D. (2017). *Criteria in the Selection of Urban Trees for Temperate Urban Environments*: Ferrini, F., Konijnendijk, C. C., Fini, A. (red). Routledge Handbook of Urban Forestry s. 339-362. New York: Routledge

Skår, K. L., Sundsdal, S., Gerhardsen, A. H. (2021). Bygger ny batterifabrikk – jakten på 2500 arbeidere har startet. NRK. Tilgjengelig fra: https://www.nrk.no/sorlandet/ny-batterifabrikk-i-arendal_-satser-pa-fagarbeidere-og-batteriutdanning-1.15730712 (hentet 11.02.2022)

Slinde & Valheim. (2021). *Byens trær: utforming av urbane parkområder med fokus på økt diversitet i valg av treslag*. Tilgjengelig fra: <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/handle/11250/2787535> (hentet 17.01.2022)

SNL. (2021). *Forvaltning*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/forvaltning> (hentet 30.03.2022)

SNL. (2022). *Arendal*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/Arendal> (hentet 01.02.2022)

Snøhetta. (u.å.). *Knubben*. Tilgjengelig fra: <https://snohetta.com/projects/566-knubben> (hentet 24.01.2022)

SSB. (2021). *Kommunefakta Arendal*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/kommunefakta/arendal> (hentet 01.02.2022)

Stange, R. (2009). *Grønn urbanisme: Bytrær gjennom tusen år*. Arkitektur N 03/2009: 58-65. Tilgjengelig fra: <https://www.dronninga.com/wp-content/uploads/2016/07/2009-Grønn-urbanisme.pdf> (hentet 17.01.2022)

Statens vegvesen. (2011). *Økologisk vurdering av planter i Bjørvika*. Rapport fra Statens vegvesen 2011. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/fokusomrader/miljo-og-omgivelser/okologisk-vurdering-av-planter-i-bjorvika-endelig.pdf> (hentet 17.01.2022).

Statens vegvesen. (2019). *Evaluering av trær i Dronning Eufemias gate*. Statens vegvesens rapporter; 426, Report, 2019-10. Tilgjengelig fra: <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/handle/11250/2620863> (hentet 17.01.2022)

Stavanger kommune. (2019). *Forvaltningsplan for bytrær*. Tilgjengelig fra: https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/samfunnsutvikling/planer/temaplaner/natur-og-fritid/forvaltningsplan-for-bytrar_strategi_horingsdokument-juni-2019-1.pdf (hentet 30.03.2022)

UIO. (2019). *Introduserte arter*. Tilgjengelig fra: <https://www.mn.uio.no/ibv/tjenester/kunnskap/plantefys/leksikon/i/introduserte-arter.html#:~:text=Ikke%2Dnative%20arter,seg%20til%20p%C3%A5%20naturlig%20vis> (hentet 20.02.2022)

5.4 FIGURLISTE

Figur 1.1 – Eget foto.

Figur 1.2 – Eget foto

Figur 1.3 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Norgebilder.

Figur 2.1 – Egenprodusert.

Figur 2.2 – Egenprodusert. Inspirert av Bymiljøetaten (2014). *Strategi for bytrær*. Tilgjengelig fra: <https://www.trepleieforum.no/images/foredrag/Bytrestrategi-presentasjon020317-SO.pdf> (hentet 18.01.2022)

Figur 2.3 – Egenprodusert. Inspirert av Cities4forests (u.å.). *What challenges do urban forests face?* Tilgjengelig fra: <https://cities4forests.com/ig-urban-forests/what-challenges-do-urban-forests-face/> (hentet 09.04.2022)

Figur 2.4 – Egenprodusert.

Figur 2.5 – Egenprodusert. Inspirert av Bymiljøetaten (2014). *Strategi for bytrær*. Tilgjengelig fra: <https://www.trepleieforum.no/images/foredrag/Bytrestrategi-presentasjon020317-SO.pdf> (hentet 18.01.2022)

Figur 2.6 – Feste Grenland (2017). *Forvaltningsplan for bytrær i Bergen*. Bergen: Feste Grenland.

Figur 2.7 – Malmö stad (2017). *Trådstrategi*. Tilgjengelig fra: <https://docplayer.se/105206307-Tradstrategi-remiss.html> (hentet 09.03.2022)

Figur 2.8 – Egenprodusert.

Figur 2.9 – Egenprodusert.

Figur 2.10 – Egenprodusert. Inspirert av Redoute, P. (u.å.). Tilgjengelig fra: *balsampoppel – Store norske leksikon* (snl.no) (hentet 09.05.2022)

Figur 2.11 – Egenprodusert.

Figur 2.12 – Egenprodusert.

Figur 2.13 – Egenprodusert. Inspirert av Nastasic (2018). Tilgjengelig fra: <https://www.istockphoto.com/vector/tilia-cordata-gml081878284-290120241> (hentet 09.05.2022)

Figur 2.14 – Dronninga Landskap (u.å.). *Dronning Eufemias gate*. Tilgjengelig fra: <https://www.dronninga.com/prosjekter/gater/dronning-eufemias-gate/> (hentet 14.01.2022)

Figur 2.15 – Dronninga Landskap (u.å.). *Dronning Eufemias gate*. Tilgjengelig fra: <https://www.dronninga.com/prosjekter/gater/dronning-eufemias-gate/> (hentet 14.01.2022)

Figur 2.16 – Rambøll (2007). *Kommunedelplan med konsekvensutredning*. Tilgjengelig fra: Microsoft Word - Vedtatt kommunedelplan med KU.doc (ikt-agder.no) (hentet 09.05.2022)

Figur 2.17 – Eget foto.

Figur 2.18 – Eget foto.

Figur 2.19 – Egenprodusert.

Figur 2.20 – Egenprodusert.

Figur 3.1 – Egenprodusert. Bearbeidet etter Kristiansand kommune (2020). Tilgjengelig fra: <https://www.kristiansand.kommune.no/tema/nye-monstre/samarbeidspartnere/> (hentet 08.05.2022).

Figur 3.2 – Egenprodusert. Bearbeidet etter Google Earth.

Figur 3.3 – Nasjonalmuseet (u.å.) *Arendal med Tyholmen*. Tilgjengelig fra: https://www.nasjonalmuseet.no/samlingen/objekt/NG-K_H.1979.0056-018 (hentet 08.02.2022)

Figur 3.4 – KUBEN (u.å.). *Fartøybilder fra Agder*. Tilgjengelig fra: <https://digitaltmuseum.no/011012548731/fartoybilder-fra-agder-navn-arendal-kjennetegn-jvfk-type-d-s-bygget-1882> (hentet 08.02.2022)

Figur 3.5 – Fuller-Gee & Tallaksen (1995). *Stedsanalyse og stedsforming*. Tilgjengelig fra: *Stedsanalyse_ stedsform_Arendalkommune_1995.pdf* (hentet 04.03.2022)

Figur 3.6 – Eget foto.

Figur 3.7 – Arendal kommune (2020). *Arealstrategier for Arendal kommune*. Tilgjengelig fra: https://www.arendal.kommune.no/_f/p1/i7802d02f-55bc-45cb-9819-8d71e0da3168/kommuneplan-arealdel-forslag-til-arealstrategier-arendal-kommune.pdf (hentet 16.02.2022)

Figur 3.8 – Snøhetta (u.å.). *Knubben*. Tilgjengelig fra: <https://snohetta.com/projects/566-knubben> (08.05.2022)

Figur 3.9 – Arendal kommune (2020). *Planbeskrivelse – detaljreguleringsplan for Langbryggen: Nesbakken – grandhjørnet*. Tilgjengelig fra: <https://docplayer.me/182520306-Planbeskrivelse-detaljreguleringsplan-for-langbryggen-nesbakken-grandhjørnet-utarbeidet-av-arendal-kommune-dato-rev.html> (hentet 08.05.2022)

Figur 3.10 – Eget foto.

Figur 3.11 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 3.12 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 3.13 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 3.14 – Eget foto.

Figur 3.15 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket og Arendal kommune.

Figur 3.16 – Eget foto.

Figur 3.17 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket og Norgebilder.

Figur 3.18 – Eget foto.

Figur 3.19 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 3.20 – Eget foto.

Figur 3.21 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 3.22 – Eget foto.

Figur 3.23 – Arendal kommune (2014). *Byromanalyse – Byplan 2023*. Tilgjengelig fra: https://www.arendal.kommune.no/_f/pi/ie3d0d841-0b9e-4d37-8e16-b73ad6c40fd5/byromanalyse_rev140514.pdf (hentet 08.05.2022)

Figur 3.24 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 3.25 – Arendal kommune (2014). *Byromanalyse – Byplan 2023*. Tilgjengelig fra: https://www.arendal.kommune.no/_f/pi/ie3d0d841-0b9e-4d37-8e16-b73ad6c40fd5/byromanalyse_rev140514.pdf (hentet 08.05.2022)

Figur 3.26 – Miljødirektoratet (2003). *Planlegging av by- og tettstedsnære naturområder*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/dirnat2/attachment/383/dn-handbok-24-2003.pdf> (hentet 08.05.2022)

Figur 3.27 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 3.28 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 3.29 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 3.30 – Eget foto.

Figur 3.31 – Eget foto.

Figur 3.32 – Eget foto.

Figur 3.33 – Eget foto.

Figur 3.34 – Egenprodusert.

Figur 4.1 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 4.2 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 4.3 – Eget foto. Punkt 8: Arendal kommune (2020). *Planbeskrivelse – detaljreguleringsplan for Langbryggen: Nesbakken – grandhjørnet*. Tilgjengelig fra: <https://docplayer.me/182520306-Planbeskrivelse-detaljreguleringsplan-for-langbryggen-nesbakken-grandhjørnet-utarbeidet-av-arendal-kommune-dato-rev.html> (hentet 08.05.2022)

Figur 4.4 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 4.5 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 4.6 – Eget foto.

Figur 4.7 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Norgebilder.

Figur 4.8 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 4.9 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 4.10 – Egenprodusert.

Figur 4.11 – Egenprodusert.

Figur 4.12 – Chrumps (2009). *Malus sargentii*. Tilgjengelig fra: https://en.wikipedia.org/wiki/Malus_sargentii (hentet 09.05.2022)

Figur 4.13 – Kenraiz, K. (2016). *Physocarpus opulifolius 'Diabolo'*. Tilgjengelig fra: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Physocarpus_opulifolius_%27Diabolo%27 (hentet 09.05.2022)

Figur 4.14 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Arendal kommune.

Figur 4.15 – Willow (2007). *Acer campestre*. Tilgjengelig fra: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Acer_campestre (hentet 09.05.2022)

Figur 4.16 – Jordgubbe (2005). *Hengebjørk (Betula pendula)*. Tilgjengelig fra: <https://no.wikipedia.org/wiki/Hengebj%C3%B8rk> (hentet 09.05.2022)

Figur 4.17 – Eget foto.

Figur 4.18 – Hansen, O. B. (u.å.). *Magnolia kobus var. borealis*. Tilgjengelig fra: <https://parkoganlegg.no/cat-treportrettet/magnolia-kobus-var-borealis-traer-med-praktfull-varblomstring/> (hentet 09.05.2022)

Figur 4.19 – Brun, J. (u.å.). *Prunus 'Accolade'*. Tilgjengelig fra: <https://parkoganlegg.no/cat-treportrettet/prunus-accolade-en-aeresbevisning-i-rosa-om-varen/> (hentet 09.05.2022)

Figur 4.20 – Eget foto.

Figur 4.21 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Norgebilder.

Figur 4.22 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 4.23 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 4.24 – Egenprodusert.

Figur 4.25 – Egenprodusert.

Figur 4.26 – Egenprodusert.

Figur 4.27 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Arendal kommune.

Figur 4.28 – Huhu (2008). *Rosa 'Austriana'*. Tilgjengelig fra: https://commons.wikimedia.org/wiki/Rosa_%27Austriana%27 (hentet 10.05.2022)

Figur 4.29 – Ukjent (u.å.). *Rosa 'F.J. Grootendorst'*. Tilgjengelig fra: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rosa_%27F.J._Grootendorst%27_at_Ishida_Rose_Garden_in_Odate,_Akita,_Japan.jpg (hentet 10.05.2022)

Figur 4.30 – Eliteplanter (u.å.). *Cercidiphyllum japonicum fk Göteborg E*. Tilgjengelig fra: <https://eliteplanter.no/produkt/cercidiphyllum-japonicum-fk-goteborg-e/> (hentet 10.05.2022)

Figur 4.31 – Eget foto.

Figur 4.32 – Hansen, O. B. (2016). *Crataegus intricata – oppstammet og vinterherdig hagtorn*. Tilgjengelig fra: <https://parkoganlegg.no/cat-treportrettet/crataegus-intricata-vinterherdig-hagtorn-som-hekk-eller-tre/> (hentet 09.05.2022)

Figur 4.33 – Hansen, O. B. (u.å.). *Sorbus ulleungensis 'Dodong'*. Tilgjengelig fra: <https://parkoganlegg.no/nyheter/sorbus-ulleungensis-dodong-fra-koreansk-oy-til-europeisk-tresortiment/> (hentet 10.05.2022)

Figur 4.34 – Eget foto.

Figur 4.35 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Norgebilder.

Figur 4.36 – Ukjent (u.å.). Historiske kart. Tilgjengelig fra: <https://kart.1881.no/?r=F3537397> (11.05.2022)

Figur 4.37 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 4.38 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 4.39 – Egenprodusert.

Figur 4.40 – Egenprodusert.

Figur 4.41 – Egenprodusert.

Figur 4.42 – RitaE (u.å.). *Løytnantshjerte*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/l%C3%B8ytnantshjerte> (hentet 10.05.2022)

Figur 4.43 – Gustavsen, S. V. (u.å.). *Ormetegl*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/ormetegl> (hentet 10.05.2022)

Figur 4.44 – Egenprodusert med kartgrunnlag fra Kartverket.

Figur 4.45 – Eliteplanter (u.å.). *Cercidiphyllum japonicum fk Göteborg E*. Tilgjengelig fra: <https://eliteplanter.no/produkt/cercidiphyllum-japonicum-fk-goteborg-e/> (hentet 10.05.2022)

Figur 4.46 – Lomas, A. (2006). *Liriodendron tulipifera*. Tilgjengelig fra: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Liriodendron_tulipifera_\(2944496060\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Liriodendron_tulipifera_(2944496060).jpg) (hentet 11.05.2022)

Figur 4.47 – Hansen, O. B. (u.å.). *Prunus avium 'Plena' – søtkirsebær som prydtre*. Tilgjengelig fra: <https://parkoganlegg.no/cat-treportrettet/prunus-avium-plena-sotkirsebaer-som-prydtre/> (hentet 10.05.2022)

Figur 4.48 – Brun, J. (u.å.). *Prunus 'Umineko' – riktblomstrende prydkirsebær*. Tilgjengelig fra: <https://parkoganlegg.no/cat-treportrettet/prunus-umineko-riktblomstrende-prydkirsebaer-2/> (hentet 11.05.2022)

Figur 4.49 – Ukjent (u.å.). Tilgjengelig fra: Yellow Berried Rowan – Sorbus Sunshine – Chew Valley Trees (hentet 10.05.2022)

Figur 4.50 – Hansen, O. B. (u.å.). *Sorbus ulleungensis 'Dodong'*. Tilgjengelig fra: <https://parkoganlegg.no/nyheter/sorbus-ulleungensis-dodong-fra-koreansk-oy-til-europeisk-tresortiment/> (hentet 10.05.2022)



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway