

Masteroppgave 2023

30 stp.

Fakultet for landskap og samfunn
Siv Hornnes – Landskapsarkitektur

*Norsk tittel: Pollinatorvennlig vegetasjonsplan med fokus på stauder - Eksempel fra et urbant byrom i
Bergen*

*Engelsk tittel: Pollinator-Friendly Vegetation Plan with Perennials - Example from an Urban Space in
Bergen*

TITTEL

Pollinatorvennlig vegetasjonsplan med fokus på stauder - Eksempel fra et urbant byrom i Bergen

TITLE

Pollinator-Friendly Vegetation Plan with Perennials - Example from an Urban Space in Bergen

FORFATTER

Siv Hornnes

HOVEDVEILEDER OG BIVEILDER

Ingjerd Solfjeld
Kathrine Omnia Strøm

OPPGAVENTYPE

Masteroppgave i landskapsarkitektur.
30 studiepoeng.

FORMAT

A3 liggende. 297 x 420 mm

SIDEANTALL

FOTO OG FIGURER

Foto og annet materiale er forfatterens eget verk med mindre annet oppgis i figurtekst. Figurlisten i oppgaven inneholder alt av materiale som ikke er eget verk.

Sammendrag

Denne masteroppgaven er en prosjekteringsoppgave med formål om utforming av en pollinatorvennlig vegetasjonsplan tilpasset den fremtidige Lillesøsterplassen i Bergen. Oppgaven setter særlig fokus på staudeplantninger.

Prosjektområdet ligger i skjæringspunktet mellom Byparken i Bergen sentrum og et byutviklingsområde på Nygårdstangen. I vedtatt områderegulering for Nygårdstangen blir Lillesøsterplassen definert som et signalbyrom, som skal skape sammenheng og overgang mellom Byparken og en ny bydel på Nygårdstangen (Bergen kommune, 2019). Samtidig er prosjektområdet en del av en park- og byromsakse som Bergen kommune har pekt ut med potensial for etablering av økologisk korridor (Bergen kommune, 2018).

Mangfoldet av blomsterplanter og mangfoldet av pollinerende insekter er positivt korrelert. Med dette som utgangspunkt gjennomføres det en feltundersøkelse for å kartlegge eksisterende staudeplantninger i park- og byromsaksen i Bergen sentrum. Funnene fra feltundersøkelsen viser potensial for økt arts mangfold og bruk av stedegne stauder i plantningene.

Gjennom delprosjekteringen, der utforming av vegetasjonsplan er sentral, viser jeg hvordan man kan skape attraktive byrom som løser funksjonelle behov i byen, men som også ivaretar pollinatorer, gjennom å vektlegge mangfoldige og robuste staudeplantninger tilpasset et Vestlandsklima.

Abstract

This master's thesis is a design assignment aimed at creating a pollinator-friendly vegetation plan tailored to the future Lillesøsterplassen in Bergen. The thesis particularly focuses on perennial plantings

The project area is located at the intersection between Byparken in Bergen city centre and a development area at Nygårdstangen. In the approved area zoning for Nygårdstangen, Lillesøsterplassen is defined as a signal urban space, intended to create cohesion and transition between Byparken and a new district at Nygårdstangen (Bergen municipality, 2019). Simultaneously, the project area is part of a park and urban space axis that Bergen municipality has identified as having potential for the establishment of an ecological corridor (Bergen municipality, 2018).

The diversity of flowering plants and the diversity of pollinating insects are positively correlated. With this as a starting point, a field survey is conducted to map existing perennial plantings in the park and urban space axis in Bergen city centre. The findings from the field survey indicate potential for increased species diversity and the use of native perennials in the plantings.

Through the partial design process, where the design of the vegetation plan is central, I demonstrate how to create attractive urban spaces that meet functional needs in the city, while also supporting pollinators by emphasising diverse and robust perennial plantings adapted to a West Norwegian climate.

Forord

Denne masteroppgaven markerer avslutningen på et femårig masterstudium i landskapsarkitektur ved Norges miljø - og biovitenskapelige universitet.

Jeg vil starte med å takke veilederene mine Injerd Solfjeld og Kathrine Omnia Strøm for gode råd og innspill og støttende ord underveis i arbeidet. Videre vil jeg takke parkforvaltningen i Bergen kommune og anleggsgartner Boasson AS for å villig dele plantelister og planteplanter for staudebedene langs park - og byromsaksen i sentrum. Gunnar Tenge har vært behjelpelig med rask tilgang til kartresser.

Ellers er jeg veldig takknemlig for alle studieveinner som har bidratt til at mine fem år på landskapsarkitektur har vært mine beste! Sosiale stunder, faglige samtaler og kontinuerlig støtte har gjort studiehverdagen minneverdig. Avslutningsvis fortjener familie og venner all applaus jeg kan oppdrive for å aldri miste motet på mine vegner. Dere har vært uvurderlige i prosessen frem mot ferdigstillelse av denne oppgaven.



FOTO:
Judith Nilsen Landøy

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon

- Oppgavens formål og bakgrunn
- Avgrensing av prosjektområdet
- Problemstilling og mål
- Metodikk

2. Feltundersøkelser

- Staudebruk i park – og byromsaksen
- Hovedfunn fra feltundersøkelser
- Lærdom til prosjekteringen

3. Stedsanalyser

- Lillesøsterplassen
- Landskapshistorisk kontekst
- Klimatiske forhold
- Miljøforhold
- Vegetasjonskartlegging

4. Løsningsforslag

- Overordnet utforming
- Vegetasjonsplan
- Staudemikser

5. Avslutning

- Konklusjon og refleksjon
- Litteraturliste



01 | Introduksjon

I introduksjonskapittelet vil oppgavens fundament gjennomgås. Først gis en introduksjon til oppgavens bakgrunn og tematikk. Videre spesifiseres formål, problemstilling og målformuleringer, i tillegg valgt avgrensing av prosjektområdet.

1.1 Introduksjon til oppgaves tematikk

Global naturmangfoldkrise

De siste tiårene har økt kunnskap om naturens tilstand vist at tap av naturmangfold står seg som en av vår tids største globale utfordringer. FNs naturpanel (IPBES) advarer, gjennom sin hovedrapport fra 2019, om betydelige og raskt fremskridende tap av verdens naturmangfold (IPBES, 2019). Rapporten peker på at én million arter står i fare for å utrykkes i dette århundre som følger av menneskelig påvirkning (IPBES, 2019). Omfanget av tap av verdens naturmangfold har ført til at vi i økende grad taler om en global naturkrise (Helleraker, 2023).

Pollinering som økosystemtjeneste

Naturen består av ulike økosystemer som er avhengig av sitt mangfold av arter for å opprettholde sin balanse og funksjon. Gjennom fungerende økosystemer bidrar naturen med livsviktige økosystemtjenester som gir oss mat, medisiner, byggematerialer og berikende opplevelser, for å nevne noen (FN-sambandet, 2022). Reduksjoner og tap av naturmangfoldet fører til forringelser av økosystemene våre og reduserer økosystemenes kapasitet til å levere økosystemtjenester som vi mennesker er grunnleggende avhengig av. Pollinering er en av de viktigste økosystemtjenestene som mennesker henter fra naturen (Millennium Ecosystem Assessment 2005; TEEB 2010; Cardinale et al. 2012; Totland et al., 2013). Pollinering er betegnelsen på den aktiviteten som skjer når insekter og dyr transporterer pollenkorn fra støvbærer til arr innen samme blomsterplanter, eller mellom blomsterplanter, slik at mottagende blomsterplante kan utvikle frøproduksjon. Pollinering som prosess er således viktig både for mange planters reproduksjon, samtidig som det tilgjengeliggjør pollen og nektarressurser som flere insektgrupper livnærer seg av (Wilmer, 2011; Totland et al, 2013). Det estimeres at hele 90% av Europas ville planter og 80% av norske ville plantearter nyter godene av insektpollinering (Totland et al, 2013; European Environment Agency, 2015). For oss mennesker vil forringelser i interaksjonen mellom pollinatorer og blomsterplanter utgjør en reell trussel for vår matproduksjon og matsikkerhet (Totland et al., 2013). 70% av jordbruksvekstene som forsyner oss med mat er avhengige av insektpollinering (Totland et al., 2013; Klein mfl., 2007) Sabima anslår at så mye som 30% av den maten vi spiser er direkte eller indirekte begunstiget av insektpollinering (Sabima, u.å.).

Pollinatorer i tilbakegang

Tilstand, status og utfordringer knyttet til pollinatorer spesielt, ble satt på dagsorden i rapporten om pollinering, pollinatorer og matproduksjon, som det internasjonale Naturpanelet (IPBES) fremla i 2017. Rapporten viser at pollinatoren er i tilbakegang over store deler av verden (IPBES, 2016). I Norge er det også registrert tilbakegang av pollinatorer, men i mindre grad enn tilstanden globalt (Regjeringen, 2018). Norsk rødliste for arter utarbeides av Artsdatabanken og er en oversikt over arter som er vurdert til å ha en risiko for å dø ut fra Norge. Rødlista viser at en betydelig andel av våre pollinerende insekter er truet. Av totalt 23 405 vurderte arter fra ulike artsgrupper, er 21,2 % på Rødlista, med 11,8 % som truede. For bier og humler alene er tallene enda høyere, med 30,6 % på Rødlista og 17 % truet (Artsdatabanken, 2021b). Andre pollinerende insekter, inkludert sommerfugler, biller og veps, viser også bekymringsverdige tall. Blant 1133 vurderte arter innen denne gruppen er 24,2 % rødlistet, og 13,8 % er truet. Samlet sett har pollinerende insekter både høyere andel rødlistearter og truede arter sammenlignet med andre vurderte arter (ibid). Selv om tilbakegangen av pollinatorer er større i et globalt perspektiv, viser rødlista at tilstanden nasjonalt også er alvorlig.

Utfordringer for pollinatorer

IPBES (2019) peker særlig på endringer i arealbruk som den viktigste årsaken til tap av naturmangfold globalt, og estimerer at hele 75% av verdens landområder er påvirket av menneskelig aktivitet i større eller mindre grad. Arealendringer, med tap og forringelser av leveområder, blir også fremhevet som den viktigste menneskeskapte årsaken til tilbakegangen av pollinatorbestander globalt (IPBES, 2016). Rapporten vektlegger også klimaendringer, bruk av plantevernmidler og fremmede arter som andre negative påvirkningsfaktorer som fører til nedgang og tap i pollinatorbestandene globalt (IPBES, 2016). Disse faktorene gjenspeiles også som de største utfordringene for pollinatorbestandene nasjonalt (Totland et al., 2013; landbruksdirektoratet, 2017; Regjeringen, 2018; Regjeringen, 2021).

Internasjonale forpliktelser for naturmangfold

Norge forpliktet seg til å bevare naturmangfoldet gjennom den internasjonale konvensjonen om biologisk mangfold (CBD), som ble vedtatt på Rio-konvensjonen i 1992 (Klima og miljødirektoratet, 2023). Konvensjonens målsetting er å sikre at bruk av økosystemer, arter og gener skjer på en bærekraftig måte, slik at naturmangfoldet også kan komme fremtidige generasjoner til gode (Konvensjonen om biologisk mangfold, 1992). Flere av Bærekraftsmålene som FNs medlemsland vedtok i 2015, for å sikre verden en bærekraftig fremtid frem mot 2030, er en direkte videreføring av intensjonene fra konvensjonen om biologisk mangfold fra 1992 (Myhre et al, u.å.). Mål 15: «Beskytte, gjenopprette og fremme bærekraftig bruk av økosystemer (...), samt stanse tap av arts mangfold» (FN-sambandet, 2023) er en særlig aktuell målsetting for ivaretagelse av naturmangfoldet.

Nasjonale strategier og tiltak for pollinatorer

I 2018 la Regjeringen frem den nasjonale pollinatorstrategien, som etablerer felles mål og innsatsområder for å sikre mangfoldet av pollinerende insekter nasjonalt. Her presiseres det at tilgang til egnede leveområder er en avgjørende forutsetningen for å sikre pollinatorenes overlevelse. Reduksjoner og fragmentering av habitat, som følger av gjengroing, gjødsling og nedbygging, blir fremhevet som hovedårsakene til forringelser av pollinatorenes leveområder nasjonalt (Regjeringen, 2018). Pollinatorstrategien og tiltaksplanen legger vekt på at kommunene har et ansvar for å ta hensyn til pollinatorenes leveområder i forvaltning, bevaring og utvikling av kommunale grønnsstrukturer. Selv om byer og tettsteder er sterkt påvirkede økosystemer, er det et stort potensial for å ta vare på områder som har betydning for naturmangfold i byer og tettsteder (Regjeringen, 2015). I handlingsplanen for naturmangfold fremheves grønnsstrukturene i byene som en viktig arena for læring, lokal identitet og forståelse av natur (Regjeringen, 2015).

Dette må sees i sammenheng med at stadig flere av oss bosetter seg i og rundt byene. FN fastslår at over halvparten av verdens befolkning bor i byer, og estimerer at andelen vil øke til 60% innen 2030 (FN-sambandet, 2023). I 2019 bodde 82% av den norske befolkningen i tettsteder eller byer (SSB, 2019). For mange vil dette bety at den daglige kontakten man har med naturen er begrenset til byenes grønnsstruktur, slik som parker, gater og plasser med innslag av vegetasjon. I en tid der vi står ovenfor en global naturmangfoldkrise, kan dette bety at grøntområdene i byene kan være viktige arenaer for å skape engasjement og forståelse i befolkning for hvorfor det er viktig å ta vare på naturen. I en artikkel i kunstavisen understreker førsteamanuensis ved institutt for landskapsarkitektur (NMBU), Nina Marie Andersen, betydningen av byens grønnsstruktur som formidlingsarena for vårt rådende natursyn (Andersen, 2022).

Gjennom tilpasninger og optimalisering av eksisterende grøntområder, kan man tilrettelegge for et større mangfold av pollinatorer også i byområder (Ayers & Rehan, 2021). Urban grønnsstruktur, slik som parker og hager, med varierende skjøtselsregimer fungerer som habitatnisjer ved å tilby forskjellige typer næringsressurser og bolplasser tilpasset ulike grupper pollinatorer (Baldock 2019; Dylewski & Banaszak-Cibicka, 2020).

Felles for alle pollinatorer er at deres viktigste næringskilde er pollen og nektar fra blomsterplanter. Mangfoldet av planter og mangfoldet av pollinerende insekter er tilpasset hverandre over tid og er gjensidig avhengig av hverandre (Totland et al., 2013). Pollinatorenes preferanser over tid og rom, har gitt opphav til et stort mangfold blomsterplanter med varierende egenskaper knyttet til størrelse, form, farge, duft og frukt (Totland et al., 2013). De fleste plante-pollinator interaksjonene er generaliserte. Det vil si at de fleste pollinatorer kan hente næring fra mange forskjellige blomsterplanter. Et fåtall av pollinatorene er likevel spesialister som er avhengig av tilgang til utvalgte blomsterplanter gjennom hele sesongen (Totland et al., 2013).

En studie utført av Tonietto et al., (2011) viste at bier responderte bedre på grønnsstrukturer med høyt mangfold av blomstrende planter. Det ble funnet at mangfold av bier og mangfold av plantesamfunn var positivt korrelert. Likevel, mengden blomstrende planter og lengden på blomstringen er mer virkningsfullt enn mangfold i seg selv (Lanner et al, 2019; Stewart et al., 2018). Særlig viste det seg at grønnsstrukturer som var tilplantet med et variert mangfold av stedegne arter var bedre tilpasset bier med varierende krav til bol- og næringsressurser (Tonietto et al., 2011).

Fremvekst av ukonvensjonelle vegetasjonsstrategier

I takt med at økende kunnskap om naturmangfoldkrisen og tilstanden for pollinatorene våre både globalt og nasjonalt, har det vokst frem et ønske om å gjenskape, ta vare på og restaurere natur. Vi taler i økende grad om en bynatur, som bryter med konvensjonelle vegetasjonsstrategier og tilbyr nye løsninger for hvordan vi kan optimalisere grøntarealene i byene våre. Interessen for å etablere flerårige staudeplantninger i offentlige anlegg har derfor vært økende. Studiene som viser til den positive betydningen mangfoldige plantesamfunn har på mangfoldet av pollinatorer har bidratt til at jeg ønsker å undersøke om utforming av staudeplantninger spesielt, kan bidra til et større mangfold av leveområder for bier i byen. Stauder er flerårige urteaktige planter, som kommer igjen år etter år. Samtidig er stauder en svært heterogen gruppe planter, som består av et enormt utvalg forskjellige arter og kultivarer med varierende egenskaper knyttet til blomstring, blomstringstidspunkt, form, farge og veksttilpasninger.

1.2 Oppgavens formål

Denne masteroppgaven er en prosjekteringsoppgave med formål om utforming av en pollinatorvennlig vegetasjonsplan, som setter fokus på stauder tilpasset et urbant byrom på Vestlandet. En vegetasjonsplan skal utformes for den fremtidige Lillesøsterplassen. Prosjektområdet ligger som del av et byutviklingsområde i Bergen sentrum der kommunen også ser potensiale for etablering av økologisk korridor. Utformingen forholder seg til kommunens ønsker og vedtatt reguleringsplan som setter føringer for programmering og funksjonelle krav på prosjektområdet.

1.3 Problemstilling og målformulering

Problemstilling

Hvordan utforme pollinatorvennlige staudeplantinger, tilpasset den fremtidige Lillesøsterplassen i Bergen?

1. Målformulering

Kartlegge hovedtrekk ved eksisterende staudeplantninger i Bergen sentrum, og identifisere plantninger som viser god vekst og utvikling under varierende urbane forhold i Bergen.

2. Målformulering

Foreslå artsrike staudemikser som vektlegger økt bruk av stedegne arter, og utprøve disse i en vegetasjonsplan tilpasset Lillesøsterplassen.

1.4 Avgrensning av prosjektområdet

Lillesøsterplassen er valgt ut som egnet prosjekteringsområde på bakgrunn av sin beliggenhet og kontekst.

Prosjektområdet ligger i skjæringspunktet mellom Byparken og Den grønne akse i Bergen sentrum og et byutviklingsområde på Nygårdstangen. I forbindelse med vedtatt områderegulering for Nygårdstangen skal prosjektområdet åpnes opp som en plass, med ønske om å skape en god sammenheng og forbindelse mellom det nye byutviklingsområdet og Byparken (Bergen kommune, 2019). Samtidig ser kommunen muligheter for å etablere økologisk korridor gjennom park- og byromsaksen som strekker seg fra Nordnes til Nygårdstangen (Bergen kommune, 2018). Verdigrunlaget i kommunens ønsker for fremtidig byutvikling korrelerer med landskapsarkitektens idealer, som søker å finne gode løsninger på miljøutfordringer i utviklingen av attraktive steder for mennesker.

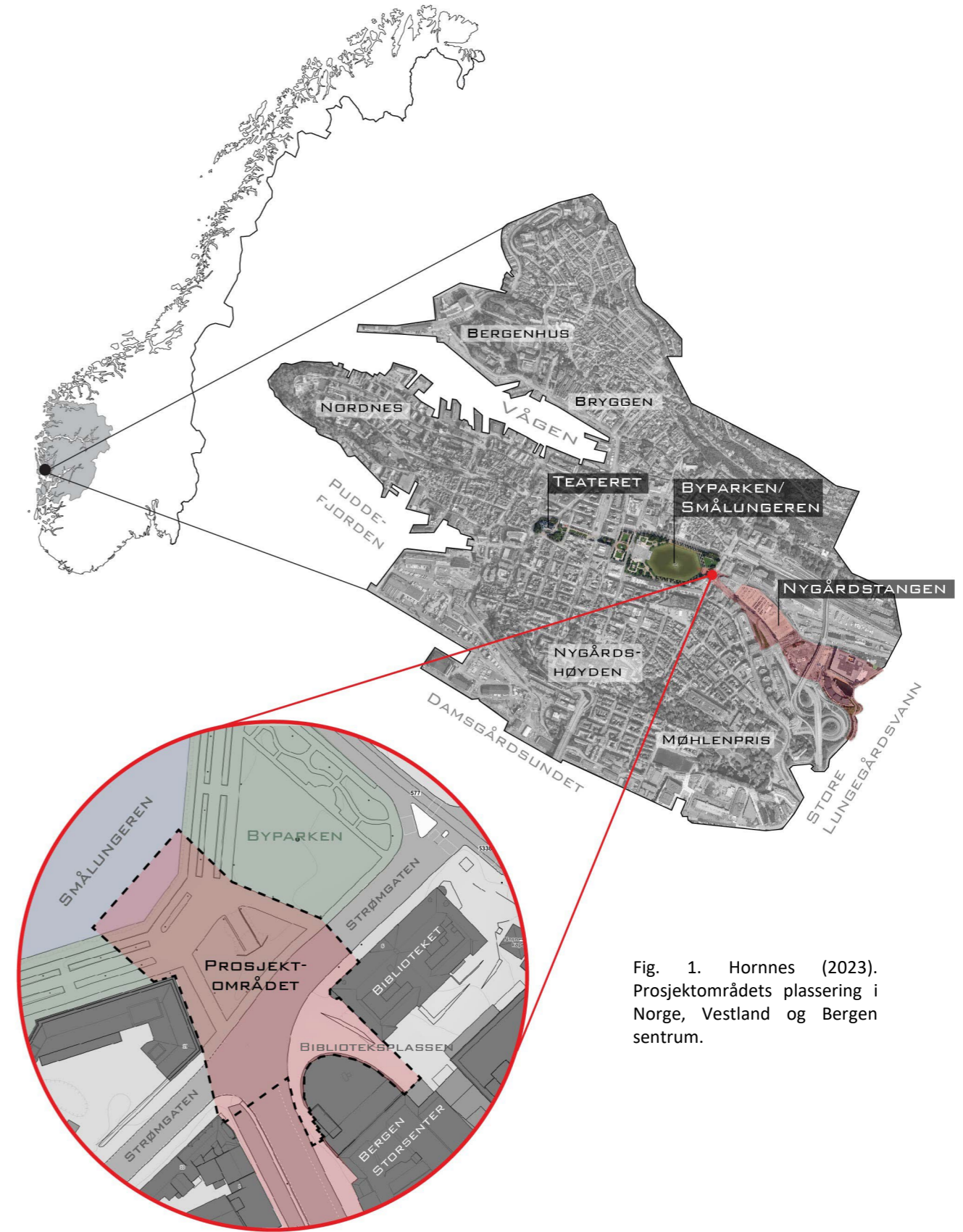


Fig. 1. Hornnes (2023). Prosjektområdets plassering i Norge, Vestland og Bergen sentrum.



Valeriana sambucifolia
FOTO: Åslaug Viken [Lisens: CC BY 4.0].
Fotografiet er beskåret.

02 | Metodikk

I dette kapitlet gis det en beskrivelse av hvilke metoder som er benyttet for å svare ut oppgavens målsettinger.

2.1 Oppgavens metode og oppbygging

Masteroppgaven har som utgangspunkt vært utforskende i sin tilnærming, noe som har resultert i en todelt oppgave.

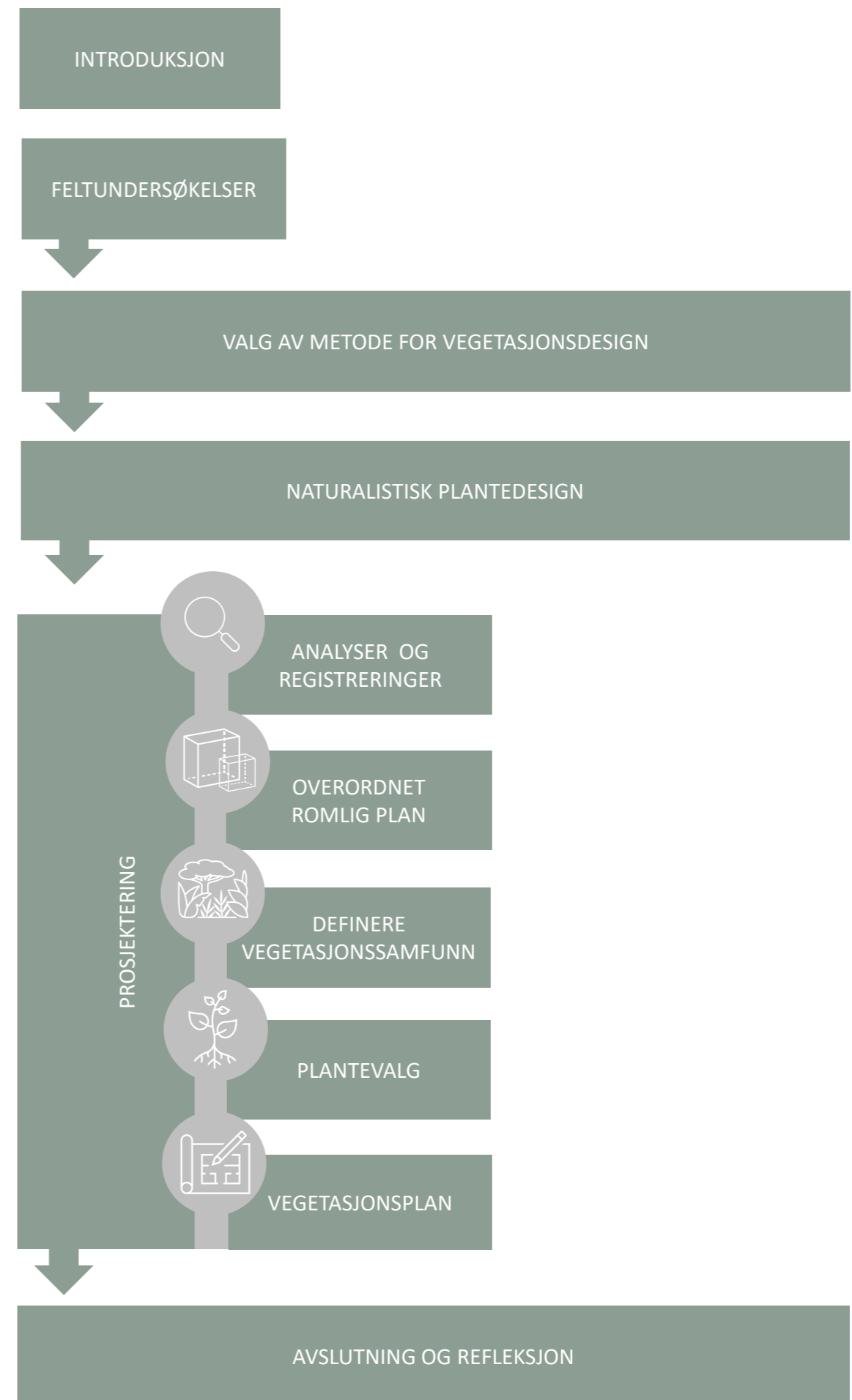
For å svare ut oppgavens første målsetting ble det besluttet å gjennomføre feltstudier av eksisterende staudeplantninger i Bergen sentrum. Registreringsområdet ble avgrenset til park – og byromsaksen som Bergen kommune har gitt prioritet som blågrønn forbindelse og med potensial som økologisk korridor (Bergen kommune, 2018). I den forbindelse ble det gjennomført flere befaringer på sensommer og høst 2023. Det ble også utformet et registreringsskjema for metodisk gjennomførelse under kartleggingene. Parkforvaltningen i Bergen kommune og Boasson AS har bidratt med upubliserte plantelister og planteplaner over plantningene gjennom park – og byromsaksen. Funnene fra feltundersøkelsen ble brakt videre inn i prosjekteringen, og var førende for valg av metode for vegetasjonsdesign.

For å komme frem til aktuelle stauder til bruk på Lillesøsterplassen ble flere tilnærminger benyttet. Stauder som viste god vekst og trivsel i feltundersøkelsene ble vurdert der mikroklimatiske forhold samsvarte med funnsted. For å få oversikt over hvilke stedegne arter som kunne være aktuelle har flere naturkartlegginger i Bergen kommune blitt gjennomgått. Særlig har *Kartlegging av naturtyper i Bergen kommune* (Moe, 2002) vært svært verdifull i dette øyemed. Her beskrives naturtyper med registrert arter i feltsjiktet. Disse artene har så blitt kryssreferert opp mot eksisterende handelsvarer med opphav på Vestlandet. Ljono stauder, Aberge planteskule og Vestplant har primært blitt benyttet i dette arbeidet.

Mange av de artene som anbefales brukt i regnbed i Norge i dag, er ikke basert på data fra eksperiment. For valg av arter tilpasset regnbedprofil har jeg derfor benyttet meg av erfaringer fra et regnbedstudiet i Drammen, utført av Laukli mfl. (2002). *Plant selection for roadside rain gardens in cold climates using real-scale studies of thirty-one herbaceous perennials.*

Gjennomgang av bestemmelser knyttet til områdereguleringen for Nygårdstangen har vært førende for overordnet utforming. Geologiske-, klimatiske og økologiske analyser på makro og mikronivå, sammen med en kartlegging av eksisterende vegetasjon har dannet utgangspunktet for valg av stauder tilpasset Lillesøsterplassen.

2.2 Oppgavens struktur





Succisia pratensis
FOTO: Øyvind Holmstad
[Lisens: CC BY-SA 4.0].

03 | Feltundersøkelser

I dette kapitlet presenteres registreringer og funn fra feltundersøkelsen gjennom park- og byromsaksen i Bergen sentrum. Avslutningsvis oppsummeres hovedfunnene og lærdom som bringes videre inn i prosjekteringen.

Skjematisk registrering

- Vurderingsfaktorer ved feltundersøkelser av staudeplantninger i park – og byromsaksen i Bergen

Sted: Hvor ble bedet registrert?

Dato for befarig: Dato, måned og år registrering ble gjennomført

Miljø og funksjon:

- Kort beskrivelse av hvilket miljø plantingen befinner seg i
- Kort beskrivelse av plantingens funksjon

1.1 Komposisjon

Vurderingsfaktorer	Beskrivelse av vurderingsfaktorer	Registrering
Beplantningssammensetning <ul style="list-style-type: none"> • Ensartet plantning (1) • Formell plantning (2) • Uformell plantning (3) • Blandingsplantning (4) 	Vurdering av beplantningssammensetning, etter fire hovedgrupper: (1) Større, ensartete beplantninger , (2) Formelle beplantninger - kombinasjon av ulike ensartete arealer , (3) Varierte beplantninger, uformell - ulike gruppestørrelser, ordningsprinsipper avgjørende (mosaikkplantinger, plantinger etter plantenes naturlige grupperingsmåte, mfl.) , (4) Blandingsplantinger, som for eksempel matriksplantinger og miksplantninger – artene veves sammen på individnivå eller som mindre grupper, horisontale sjikt; naturalistisk, eng-lignende uttrykk. Hovedgruppene av beplantningssammensetning er basert på en sammenstilling av beskrivelser gitt av Dunnet, Kircher & Kingsbury i The Dynamic Landscape (Dunnet & Hitchmough, 2004).	

1.2 Klimatiske forhold

Vurderingsfaktorer	Beskrivelse av vurderingsfaktorer	Registrering
Solforhold <ul style="list-style-type: none"> • Skygge (1) • Halvskygge (2) • Sol (3) 	Vurdering av soleksponering gjennom vekstsesong, fordelt etter tre kategorier: (1) Skygge = ca. 2 timer sol i døgnet , (2) halvskygge = ca. 4 timer sol og 2 timer skygge i døgnet , (3) sol = ca. 6 timer sol i døgnet.	
Vindeksponering <ul style="list-style-type: none"> • Svært skjermet (1) • Skjermet (2) • Noe vindutsatt (3) • Vindutsatt (4) • Svært vindutsatt (5) 	Vurdering av beplantningens vindeksponering fra kysten*, fordelt etter fem kategorier: (1) Svært skjermet , (2) Skjermet , (3) Noe vindutsatt , (4) Vindutsatt , (5) svært vindutsatt. <p>*Basert på at i Norge om sommeren er den hyppigste vindretningen ved jordoverflaten mot land og med kysten til venstre (Dannevig & Harstveit, 2022).</p>	

1.3 Tilstand

Vurderingsfaktorer	Beskrivelse av vurderingsfaktorer	Registrering
Bladverkets dekkevne <ul style="list-style-type: none"> • Verdi 1-5 	Vurdering av beplantningens dekkevne over jordlaget under. Verdier: 0-5, fordelt på bladverkets prosentvise dekning av jordoverflaten. <i>Verdi 1 = Bladverket dekker 20% av jordoverflaten. Verdi 5 = Bladverket dekker 100% av jordoverflaten.</i>	
Forekomst av ugress <ul style="list-style-type: none"> • Verdi 1-5 • Ugressgruppe 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdering av ugress i plantebed. Verdier: 0-5, fordelt på prosentvis ugress i plantebed. <i>Verdi 1 = ugras dekker 20% av plantebed. Verdi 5 = Ugras dekker 100% av plantebed.</i> • Vurdering av observert ugress etter kategoriene: <i>Frøugress og rotugress.</i> 	
Syke/døde/skadde planter	Viser noen av staudene tegn på skade, eller sykdom? Bortfall eller døde planter i plantningen?	
Helhetsvurdering <ul style="list-style-type: none"> • Verdi 1-5 	En helhetsvurdering av foregående vurderingsfaktorer for staudetrivsel oppsummeres i verdier fra 1-5: (1) Svært dårlig tilstand; mange døde planter og stor andel ugras. (2) Dårlig tilstand; en del døde planter og mye ugress. (3) Middels tilstand; de fleste planter har god vekst, men en del ugras. (4) God tilstand; god vekst, og noe ugras. (5) Svært god tilstand; god vekst og lite ugress.	

Økologi – staudevalg og artssammensetning

Vurderingsfaktorer	Beskrivelse av vurderingsfaktorer	Registrering
Artsmangfold	Hvor mange staudearter, med kultivarer eller varieteter, er brukt i plantingene?	
Blomstringslengde	<p>Vurdering av total samlet blomstringslengde for artene i plantingene gjennom sesongen.</p> <p><i>For å vurdere blomstringslengden for staudene i plantingene, ble hver enkelt staudeart med eventuelt oppgitt kultivar søkt opp i etterkant av registreringen. Tilgjengelige plantelister med beskrivelse av blomstringslengde ble søkt opp hos Vestplant, Ljono stauder, Aaberge planteskole og Statens Vegvesens «Grøntveileder for Vestlandet» (2019). Dersom disse kildene ikke har hatt informasjon om blomstringslengde for en art/kultivar har det blitt benyttet tilgjengelige plantelister fra planteskoler nasjonalt.</i></p>	
Stedegne arter	<p>Finnes det stedegne arter i plantingene?</p> <p><i>Stedegne arter er i denne forbindelse definert som arter som er beskrevet av Artsdatabanken med naturlig utbredelsesområde på Vestlandet. I etterkant av registreringene i felt ble det gjennomført søk på hver enkelt art i Artsdatabankens artskart. Vurderingen er basert på Artsdatabankens beskrivelse og kartlegging av utbredelsesområdet til hver enkelt art.</i></p>	
Skadelige fremmede arter	<p>Finnes det staudearter i plantingene som kan ha negativ effekt på naturmangfoldet i Norge?</p> <p><i>For å vurdere om artene utgjør en risiko for naturmangfoldet er søk på hver enkelt art i artsdatabankens <i>Fremmedartsliste</i> fra 2023 gjennomført. Arter som er vurdert til risikokategorier lav økologisk risiko (LO) til svært høy økologisk risiko (SE) benevnes her.</i></p>	

3.1 Staudebruk i Bergen sentrum

Befaringer

Utover sensommeren og tidlig høst 2023 ble det gjennomført feltundersøkelser av eksisterende staudeplanter langs en park – og byromsakse i Bergen sentrum. Formålet med undersøkelsene var å kartlegge et utvalg eksisterende plantninger med stauder i urbane miljøer i Bergen sentrum, for å kunne identifisere kjennetegn ved plantningene som viser god vekst og utvikling under urbane forhold i Bergen

Registreringsområdet

I Bergen kommunes *Temakart for blågrønne strukturer* er strekket mellom Lungegårdsparken og Nordnesparken markert som en park – og byromsakse med prioritert som blågrønn forbindelse og med potensial for etablering av økologisk korridor (Bergen kommune, 2018). Park – og byromsaksen samler en rekke grønnstrukturer med varierende karakter og historisk tidsdybde, men der vegetasjonen påvirkes av tilsvarende urbane miljøforhold som Lillesøsterplassen. Imidlertid vil mikroklimatiske forhold som sol – og vindeksponering variere med plantningenes plassering i de forskjellige park – og byrommene langs strekket. Det ble foretatt en skjønnsmessig geografisk avgrensning av aktuelt registreringsområde, som omfattet alle plantninger med stauder innenfor offentlige parker, plasser og gater langs park – og byromsaksen [se figur 2].

Foto av et utvalg plantninger langs aksen



Blandingsplantning langs gaten i Haugeveien



Parktrær og stauderabatter rammer inn Biblioteksplassen



Ornamentale bed av sommerblomster i Teaterparken



Fig. 2. Registreringsområdet mellom Store Lungegårdsvann og Nordnes Egenprodusert illustrasjon basert på Google earth.

3.2 Registreringer

I alt ble 27 staudeplantinger, fordelt på seks forskjellige lokaliteter langs park – og byromsaksen, registrert. På befaringene ble klimatiske vekstforhold notert og staudenes tilstand ble vurdert ut i fra et registreringsskjema utarbeidet av forfatteren.

Vurderingsfaktorer som er knyttet til plantenes trivsel er utformet med inspirasjon fra «Registrering av stauder i anlegg og forsøksfelt» av Vike & Andersson (2023). Plantenes tilstand i hver enkelt plantning ble vurdert ut i fra bladverkets dekkevne, fremvekst av ugress, og forekomst av ødelagte/døde/syke planter. Avslutningsvis ble det gitt en verdi som reflekterer en helhetsvurdering av vurderingsfaktorene for staudetrivsel.

Parallelt ble det samlet inn planteplaner og plantelister over alle registrerte plantninger, for å identifisere staudevalg, artssammensetning og hvilket beplantningsprinsipp som er lagt til grunn i utformingen av plantningene. Dette presenteres i sin helhet. Avslutningsvis gis det en oppsummering over sentrale trekk ved staudebeplantningene langs byromsaksen og hvilken lærdom jeg tar med videre inn i prosjekteringen.



Fig. 3. Registreringer langspark – og byromsaksen (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

3.2.1 Haugeveien 3 og 13

Miljø og funksjon: Regnbed i gaterabatt
Vegetasjonssjikt: Busk - og feltsjikt

Dato for befarings: 10.09.2023

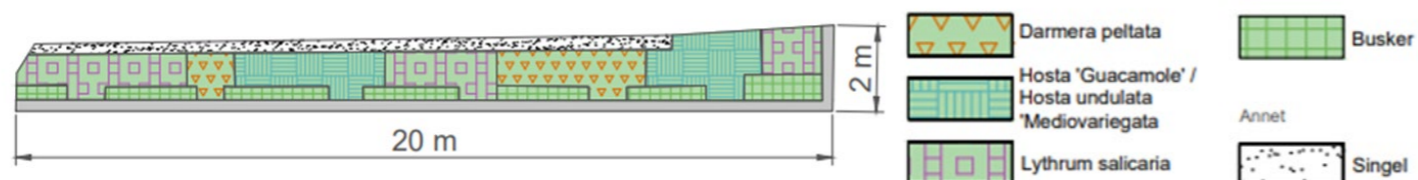
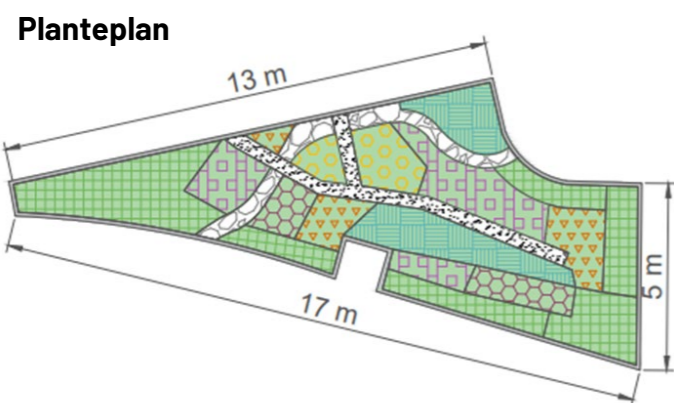


Foto: Regnbed i Haugeveien 3 (til venstre) og deler av regnbedet i Haugeveien 13

Klimatiske forhold	Økologi	Tilstand
<ul style="list-style-type: none"> Solforhold: Sol Vindekspnering: 3 (Noe skjermet) 	<ul style="list-style-type: none"> Artsmangfold: Fire ulike arter og kultivarer Blomstringslengde: mai - juli Stedegne arter: Ingen registrerte Skadelige fremmede arter: Ingen registrerte 	<ul style="list-style-type: none"> Bladverkets dekkevne: 2 Forekomst av ugress: 3 (Flerårig ugress). Syke/ Døde/ Skadde planter: Bittskader på <i>Hosta</i>-kultivarene. Bortfall av <i>Lythrum salicaria</i>. Helhetsinntrykk: 2. Dårlig tilstand; en del døde planter, og mye ugress
Komposisjon		
<ul style="list-style-type: none"> Bepantningsprinsipp: Formell plantning Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av smågatestein 		



Klimatiske forhold	Økologi	Tilstand
<ul style="list-style-type: none"> Solforhold: Halvskygge Vindekspnering: 2 (Skjermet) 	<ul style="list-style-type: none"> Artsmangfold: Seks ulike arter og kultivarer Blomstringslengde: mars - august Stedegne arter: <i>Iris pseudacorus</i> og <i>Lythrum salicaria</i> Skadelige fremmedearter: Ingen registrerte 	<ul style="list-style-type: none"> Bladverkets dekkevne: 3 Forekomst av ugress: 2 (Flerårig ugress). Syke/ Døde/ Skadde planter: Bittskader på <i>Hosta</i>-kultivarene. Bortfall av <i>Lythrum salicaria</i> Helhetsinntrykk: 3. Middels tilstand; Bortfall av én art, men de fleste plantene har god vekst. En del ugress.
Komposisjon		
<ul style="list-style-type: none"> Bepantningsprinsipp: Formell plantning Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av storgatestein 		



Fig. 4. Haugeveiens plassering i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

Haugeveien 3

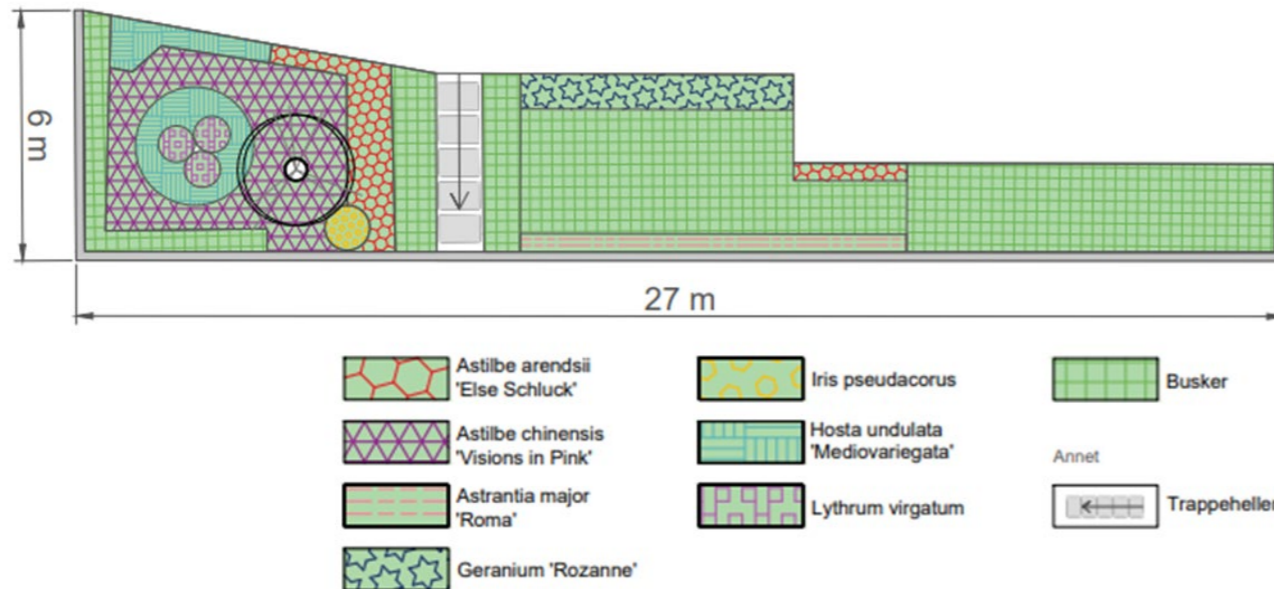
Haugeveien 13

3.2.2 Klosterhaugen 1

Miljø og funksjon: Prydplantning i parkmiljø
Vegetasjonssjikt: Tre-, busk-, og feltsjikt

Dato for befaring: 09.09.2023

Planteplan



Klimatiske forhold

- **Solforhold:** Halvskygge
- **Vindekspnering:** 1 (Svært skjermet)

Komposisjon

- **Bepantningsprinsipp:** Formell plantning
- **Jord / Kontainer / Urne:** Jord, avgrenset av storgatestein

Økologi

- **Artsmangfold:** Syv ulike arter og kultivarer
- **Blomstringslengde:** mai - juli
- **Stedegne arter:** *Iris pseudacorus*
- **Skadelige fremmede arter:** *Astrantia major* og *Lythrum virgatum* er registrert med lav økologisk risiko (LO)

Tilstand

- **Bladverkets dekkevne:** 3, men mange av plantene er nettopp byttet ut, og nye planter er fremdeles under etablering.
- **Forekomst av ugress:** 2 (Frøugress).
- **Syke/ Døde/ Skadde planter:** Få synlige skader
- **Helhetsinntrykk:** 4. God tilstand; god vekst, og noe ugress.



Foto: Samplanting med stauder, trær og busker i skråningen på vei opp Klosterhaugen



Fig. 5. Klosterhaugens plassering i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

3.2.3 Ole Bulls plass

Dato for befaring: 31.08.2023

Miljø og funksjon: Prydrabatter i byrom
Vegetasjonssjikt: Tre- og feltsjikt

Planteplan

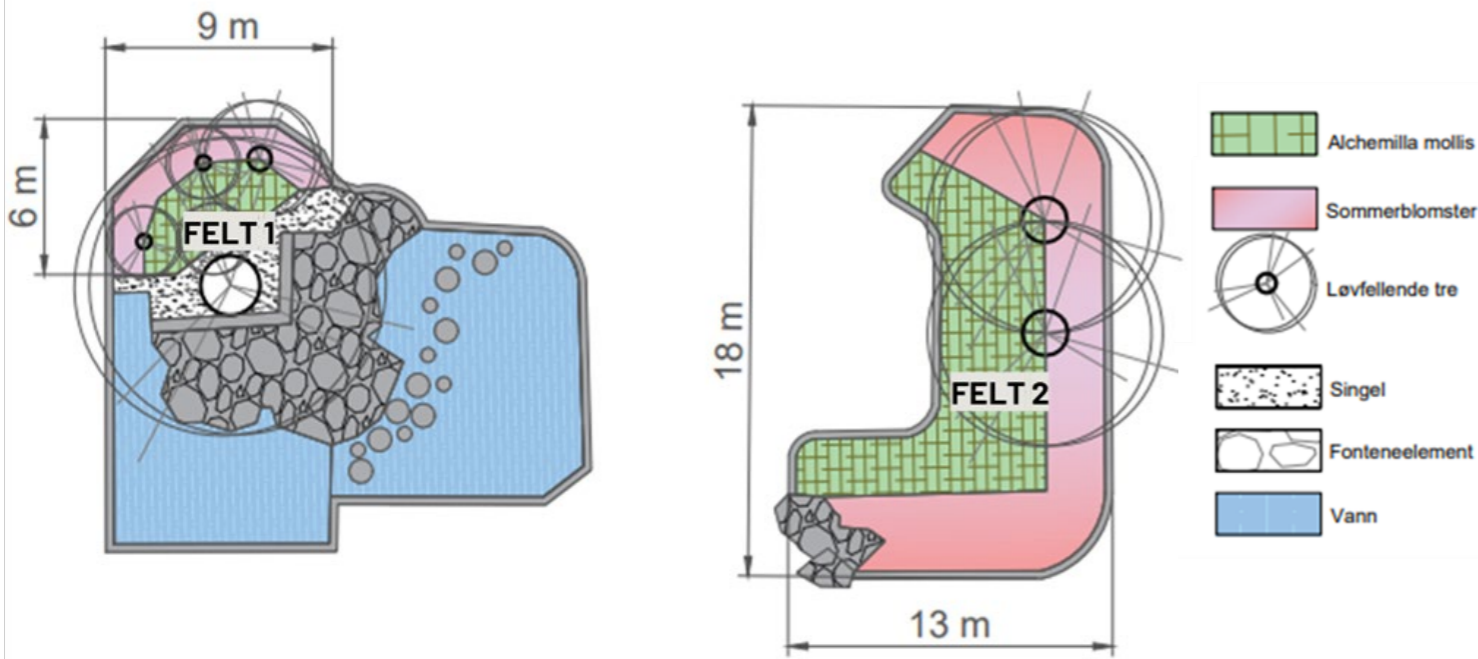


Foto: Samplantinger av stauder og sommerblomster på Ole Bulls plass. Felt 1 til venstre og felt 2 til høyre.



Fig. 6. Ole Bulls plass i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

Klimatiske forhold	Økologi	Tilstand
<ul style="list-style-type: none"> Solforhold: Skygge Vindeksporing: 1 (Svært skjermet) 	<ul style="list-style-type: none"> Artsmangfold: Én art Blomstringslengde: August - september Stedegne arter: Ingen registrerte Skadelige fremmede arter: <i>Alchemilla mollis</i> vurderes til svært høy økologisk risiko (SE) 	<ul style="list-style-type: none"> Bladverkets dekkevne: 5 Forekomst av ugress: Ingen synlig forekomst av ugress Syke/ Døde/ Skadde planter: Ingen synlige skader Helhetsinntrykk: 5. Svært god tilstand; god vekst og lite ugress
Komposisjon		
<ul style="list-style-type: none"> Bepplantningsprinsipp: Formell plantning Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av støttemur 		

Klimatiske forhold	Økologi	Tilstand
<ul style="list-style-type: none"> Solforhold: Halvskygge Vindeksporing: 2 (Skjermet) 	<ul style="list-style-type: none"> Artsmangfold: Én art Blomstringslengde: August - september Stedegne arter: Ingen registrerte Skadelige fremmede arter: <i>Alchemilla mollis</i> vurderes til svært høy økologisk risiko (SE) 	<ul style="list-style-type: none"> Bladverkets dekkevne: 5 Forekomst av ugress: Ingen synlig forekomst av ugress Syke/ Døde/ Skadde planter: Ingen synlige skader Helhetsinntrykk: 5. Svært god tilstand; god vekst og lite ugress
Komposisjon		
<ul style="list-style-type: none"> Bepplantningsprinsipp: Formell plantning Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av støttemurer 		

Felt 1

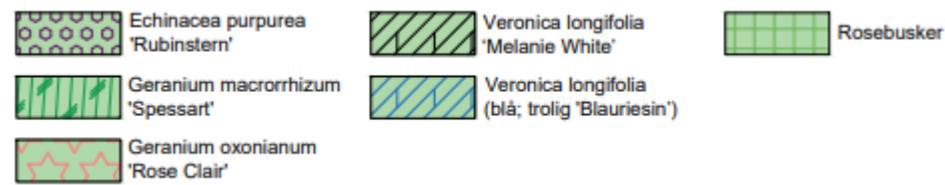
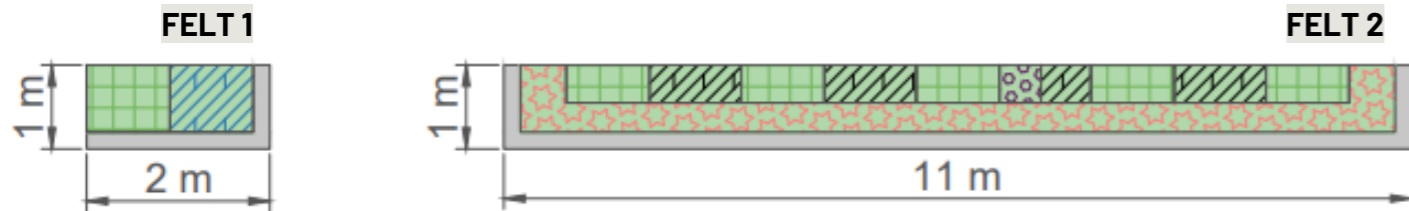
Felt 2

3.2.4 Manufakturhuset

Miljø og funksjon: Prydrabatter i byrom
Vegetasjonssjikt: Busk - og feltsjikt

Dato for befarings: 31.08.2023

Planteplan



Klimatiske forhold

- **Solforhold:** Skygge
- **Vindekspnering:** 1 (Svært skjermet)

Komposisjon

- **Beplantningsprinsipp:** Formell plantning
- **Jord / Kontainer / Urne:** Jord, avgrenset av smågatestein

Økologi

- **Artsmangfold:** Én art
- **Blomstringslengde:** Juli - august
- **Stedegne arter:** Ikke registrert
- **Skadelige fremmede arter:** Ikke registrert

Tilstand

- **Bladverkets dekkevne:** 1
- **Forekomst av ugress:** 2 (Frø - og rotugress)
- **Syke/ Døde/ Skadde planter:** Flere døde planter
- **Helhetsinntrykk:** 1. Svært dårlig tilstand; mange døde planter og stor andel ugress.

Klimatiske forhold

- **Solforhold:** Halvskygge
- **Vindekspnering:** 1 (Svært skjermet)

Komposisjon

- **Beplantningsprinsipp:** Formell plantning
- **Jord / Kontainer / Urne:** Jord, avgrenset av smågatestein

Økologi

- **Artsmangfold:** Tre arter
- **Blomstringslengde:** mai, juli - august
- **Stedegne arter:** Ingen registrerte
- **Skadelige fremmede arter:** Ingen registrerte

Tilstand

- **Bladverkets dekkevne:** 2
- **Forekomst av ugress:** 2 (Frø - og rotugress)
- **Syke/ Døde/ Skadde planter:** Insektbitt på flere planter
- **Helhetsinntrykk:** 2. Dårlig tilstand; en del døde planter og mye ugress.



Foto: Samplantinger av stauder og roser inntil fasaden på Manufakturhuset. Felt 1 til venstre og felt 2 til høyre.



Fig. 7. Haugeveiens plassering i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

1 km

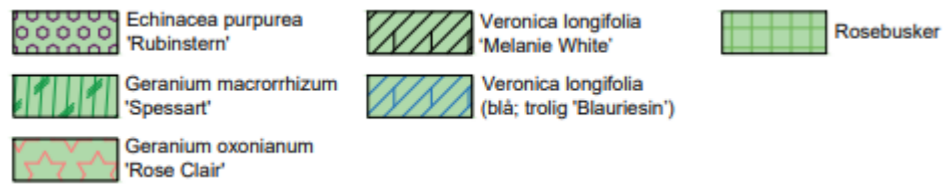
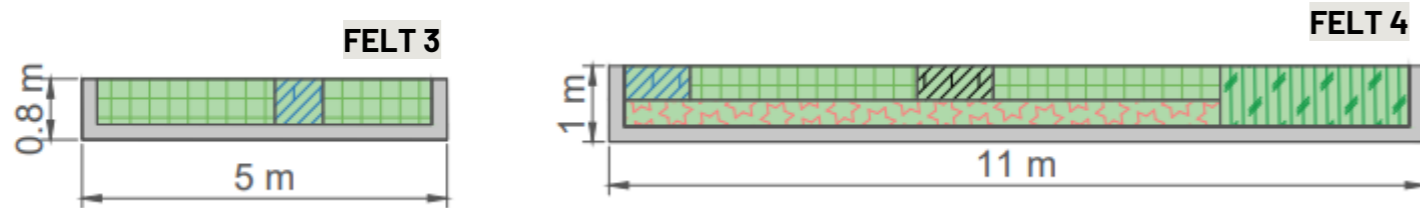
20

3.2.5 Manufakturhuset

Miljø og funksjon: Prydrabatter i byrom
Vegetasjonssjikt: Busk – og feltsjikt

Dato for befarings: 31.08.2023

Planteplan



Klimatiske forhold

- **Solforhold:** Halvskygge
- **Vindeksporing:** 1 (Svært skjermet)

Komposisjon

- **Beplantningsprinsipp:** Formell plantning
- **Jord / Kontainer / Urne:** Jord, avgrenset av smågatestein

Økologi

- **Artsmangfold:** Én art
- **Blomstringslengde:** Juni – september
- **Stedegne arter:** Ikke registrert
- **Skadelige fremmede arter:** Ikke registrert

Tilstand

- **Bladverkets dekkevne:** 1
- **Forekomst av ugress:** 4 (Frø – og rotgress)
- **Syke/ Døde/ Skadde planter:** Flere døde planter, svekket vekst på de fleste staudene, brune flekker, insektbitt
- **Helhetsinntrykk:** 1. Svært dårlig tilstand; mange døde planter og stor andel ugress.

Klimatiske forhold

- **Solforhold:** Skygge
- **Vindeksporing:** 1 (Svært skjermet)

Komposisjon

- **Beplantningsprinsipp:** Formell plantning
- **Jord / Kontainer / Urne:** Jord, avgrenset av storgatestein

Økologi

- **Artsmangfold:** Fire arter og kultivarer
- **Blomstringslengde:** juni – september
- **Stedegne arter:** Ingen registrerte
- **Skadelige fremmede arter:** *Geranium macrorrhizum* er vurdert til potensielt høy risiko (PH)

Tilstand

- **Bladverkets dekkevne:** 2
- **Forekomst av ugress:** 2 (Frø – og rotgress)
- **Syke/ Døde/ Skadde planter:** Insektbitt, misfarging, og svekket vekst på nærmest samtlige stauder
- **Helhetsinntrykk:** 2. Dårlig tilstand; en del døde planter og mye ugress.



Foto: Samplantinger av stauder og roser inntil fasaden på Manufakturhuset. Felt 3 til venstre og felt 4 til høyre.



Fig. 8. Manufakturhusets plassering i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

Felt 3

Felt 4

3.2.6 Rhododendrariet

Miljø og funksjon: Bunndekkeplantning i parkmiljø
Vegetasjonssjikt: Tre -, busk - og feltsjikt

Dato for befaring: 31.08.2023

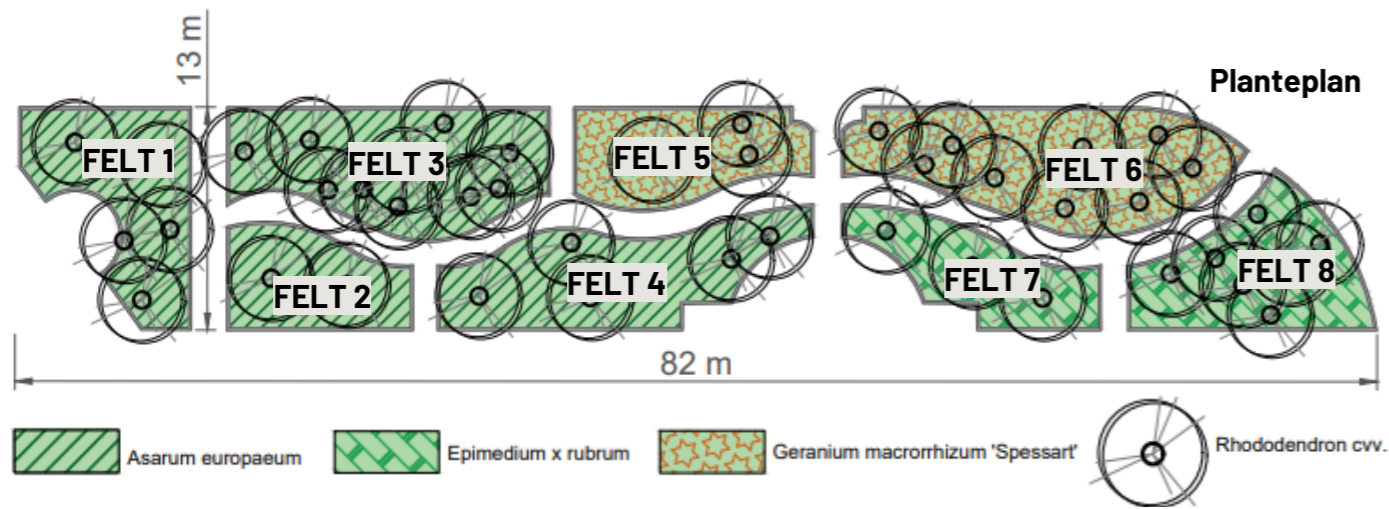


Foto: Bunndekkeplantinger under Rhododendron. Bildet er tatt fra felt 2, med felt 3 i bakgrunnen.

Felt 1 - 4

Felt 5 - 6

Felt 7 - 8

Klimatiske forhold	Økologi	Tilstand
<ul style="list-style-type: none"> Solforhold: Skygge Vindekspnering: 2 (Skjermet) 	<ul style="list-style-type: none"> Artsmangfold: Én art Blomstringslengde: April - mai Stedegne arter: Ingen registrerte Skadelige fremmede arter: Ingen registrerte 	<ul style="list-style-type: none"> Bladverkets dekkevne: 2 Forekomst av ugress: 2-3 (Frø- og rotugress) Syke/ Døde/ Skadde planter: Ingen synlige skader. Helhetsinntrykk: 2-3. Dårlig til middels tilstand; de fleste planter har grei vekst, men mye åpen jord med en del ugress
<p>Komposisjon</p> <ul style="list-style-type: none"> Bepantningsprinsipp: Formell plantning Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av smågatestein 		
<ul style="list-style-type: none"> Solforhold: Skygge Vindekspnering: 1 (Svært skjermet) 	<ul style="list-style-type: none"> Artsmangfold: Én art Blomstringslengde: Juni - september Stedegne arter: Ingen registrerte Skadelige fremmede arter: <i>Geranium macrorrhizum</i> er vurdert til potensielt høy risiko (PH) 	<ul style="list-style-type: none"> Bladverkets dekkevne: 3 Forekomst av ugress: 1 (Frø- og rotugress) Syke/ Døde/ Skadde planter: Ingen synlige skader Helhetsinntrykk: 3. Middels tilstand; de fleste planter har god vekst, men noen partier med åpen jord og noe ugress
<p>Komposisjon</p> <ul style="list-style-type: none"> Bepantningsprinsipp: Formell plantning Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av smågatestein 		
<ul style="list-style-type: none"> Solforhold: Skygge Vindekspnering: 1 (Svært skjermet) 	<ul style="list-style-type: none"> Artsmangfold: Én art Blomstringslengde: April - mai Stedegne arter: Ingen registrerte Skadelige fremmede arter: Ingen registrerte 	<ul style="list-style-type: none"> Bladverkets dekkevne: 2 Forekomst av ugress: 1 (Frø- og rotugress) Syke/ Døde/ Skadde planter: Ingen synlige skader Helhetsinntrykk: 3. Middels tilstand; de fleste planter har god vekst, men noen partier med åpen jord og noe ugress
<p>Komposisjon</p> <ul style="list-style-type: none"> Bepantningsprinsipp: Formell plantning Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av smågatestein 		



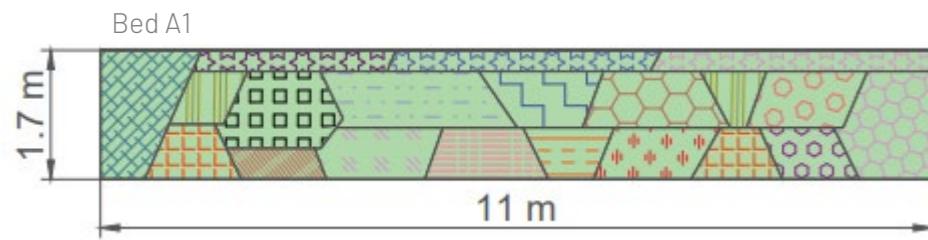
Fig. 9. Rhododendrariets plassering i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

3.2.7 Biblioteksplenen

Miljø og funksjon: Prydrabatt i parkmiljø
Vegetasjonssjikt: Feltsjikt

Dato for befarings: 26.08.2023
 09.09.2023

Planteplan



Klimatiske forhold

- **Solforhold:** Sol
- **Vindeksponeering:** 4 (Vindutsatt)

Komposisjon

- **Beplantnings-prinsipp:** Uformell plantning
- **Jord / Kontainer / Urne:** Jord, avgrenset av stålkant mot gressplen

Økologi

- **Artsmangfold:** 18 arter og kultivarer
- **Blomstringslengde:** Mai - oktober
- **Stedegne arter:** *Deschampsia cespitosa* og *Molinia arundinacea*
- **Skadelige fremmede arter:** *Bergenia cordifolia* vurderes til høy økologisk risiko (HI), *Astrantia major*, *Echinops bannaticus*, *Sedum telephium* og *Thalictrum delavayi* er vurdert med lav økologisk risiko (LO) i fremmedartslista.

Tilstand

- **Bladverkets dekkevne:** 4
- **Forekomst av ugress:** 1 (Frøgress)
- **Syke/ Døde/ Skadde planter:** *Astrantia major* og *Sedum telephium* fremstår med noe svekket vekst
- **Helhetsinntrykk:** 4. God tilstand; god vekst og noe ugress.



Foto: Bed A1 avgrenser Biblioteksplenen mot gangarealet i Byparken



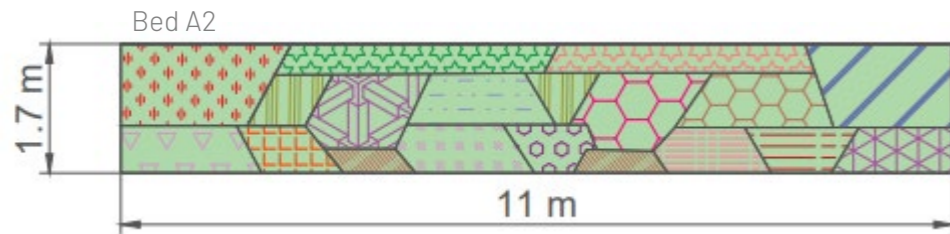
Fig. 10. Biblioteksplenes plassering i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

3.2.8 Biblioteksplenen

Miljø og funksjon: Prydrabatt i parkmiljø
Vegetasjonssjikt: Feltsjikt

Dato for befaring: 26.08.2023
 09.09.2023

Planteplan



Klimatiske forhold

- **Solforhold:** Sol
- **Vindeksponeering:** 4 (Vindutsatt)

Komposisjon

- **Beplantningsprinsipp:** Uformell plantning
- **Jord / Kontainer / Urne:** Jord, avgrenset av stålkant mot gressplen

Økologi

- **Artsmangfold:** 17 arter og kultivarer
- **Blomstringslengde:** Mai - frost
- **Stedegne arter:** *Deschampsia cespitosa* og *Molinia arundinacea*
- **Skadelige fremmede arter:** *Bergenia cordifolia* er vurdert til høy økologisk risiko (HI), *Geranium macrorrhizum* er vurdert til potensiell høy risiko (PH). *Astrantia major*, *Phlox paniculata* og *Thalictrum delavayi* er vurdert med lav økologisk risiko (LO) i fremmedartslista.

Tilstand

- **Bladverkets dekkevne:** 4
- **Forekomst av ugress:** 1 (frøugress)
- **Syke/ Døde/ Skadde planter:** *Echinacea* og *Monarda* fremstår med svekket vekst.
- **Helhetsinntrykk:** 4. God tilstand; de fleste planter har god vekst, og noe ugress



Foto: Bed A2 avgrenser Biblioteksplenen mot gangarealet i Byparken



Fig. 10 (2). Biblioteksplenen plassering i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

Bed A2

3.2.9 Biblioteksplenen

Miljø og funksjon: Prydrabatter i parkmiljø
Vegetasjonssjikt: Feltsjikt

Dato for befarings: 26.08.2023
 09.09.2023

Planteplan

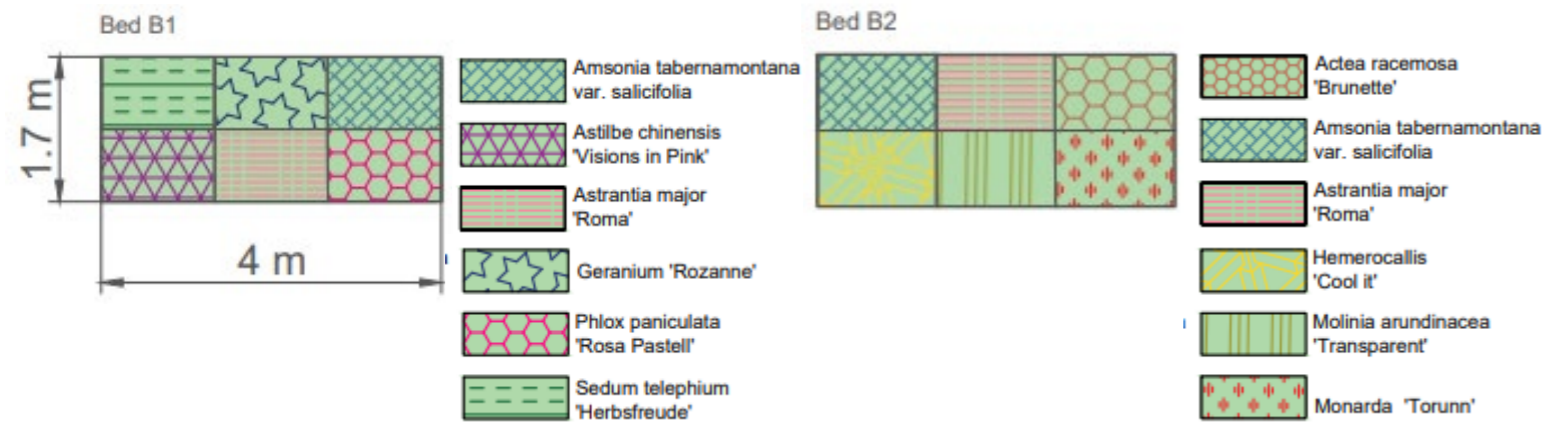


Foto: Bed B1 (til venstre) og Bed B2 avgrensner Biblioteksplenen mot Rhododendrarriet

Klimatiske forhold	Økologi	Tilstand
<ul style="list-style-type: none"> Solforhold: Sol. Vindekspnering: 3 (Noe utsatt) 	<ul style="list-style-type: none"> Artsmangfold: Seks arter Blomstringslengde: Juni - oktober Stedegne arter: Ingen registrerte Skadelige fremmede arter: <i>Astrantia major</i>, <i>Sedum telephium</i> og <i>Phlox paniculata</i> er vurdert med lav økologisk risiko (LO) i fremmedartslista. 	<ul style="list-style-type: none"> Bladverkets dekkevne: 5 Forekomst av ugress: 1 (Frøgress) Syke/ Døde/ Skadde planter: <i>Geranium</i> fremstår med noe svekket vekst. <i>Astrantia major</i> har noe brunt bladverk Helhetsinntrykk: 5. God tilstand; God vekst, lite ugress.

Klimatiske forhold	Økologi	Tilstand
<ul style="list-style-type: none"> Solforhold: Sol. Vindekspnering: 3 (Noe utsatt) 	<ul style="list-style-type: none"> Artsmangfold: Seks arter Blomstringslengde: Juni - september Stedegne arter: <i>Molinia arundinacea</i> Skadelige fremmede arter: <i>Astrantia major</i> er vurdert med lav økologisk risiko (LO) på fremmedartslista. 	<ul style="list-style-type: none"> Bladverkets dekkevne: 4 Forekomst av ugress: 1 (Frøgress). Syke/ Døde/ Skadde planter: Ingen synlige skader Helhetsinntrykk: 4. God tilstand; god vekst og noe ugress



Fig. 10 (3). Biblioteksplenen plassering i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

Bed B1

Bed B2

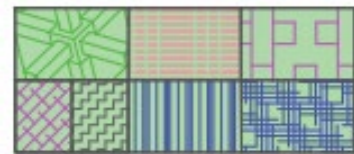
3.2.10 Biblioteksplenen


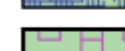
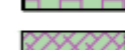
Miljø og funksjon: Prydrabatter i parkmiljø
Vegetasjonssjikt: Feltsjikt

Dato for befarings: 26.08.2023
 09.09.2023

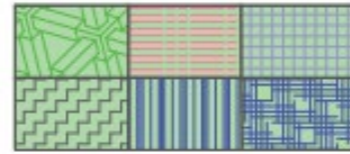
Planteplan

Bed B3



-  Agastache 'Blue Fortune'
-  Aster divaricatus 'Beth Chatto'
-  Astrantia major 'Roma'
-  Hemerocallis 'Green Flutter'
-  Kalimeris incisa 'Blue Star'
-  Lythrum salicaria 'Ziegeunerblut'
-  Phlomis tuberosa 'Amazone'

Bed B4



-  Agastache 'Blue Fortune'
-  Aster divaricatus 'Beth Chatto'
-  Astrantia major 'Roma'
-  Hemerocallis 'Green Flutter'
-  Kalimeris incisa 'Blue Star'
-  Scutellaria incana

Klimatiske forhold

- **Solforhold:** Sol
- **Vindekspnering:** 3 (Noe utsatt)

Komposisjon

- **Beplantningsprinsipp:** Formell plantning
- **Jord / Kontainer / Urne:** Jord, avgrenset av stålkant mot gressplen

Økologi

- **Artsmangfold:** Syv arter
- **Blomstringslengde:** Juni - oktober
- **Stedegne arter:** *Lythrum salicaria*
- **Skadelige fremmede arter:** *Astrantia major* er vurdert med lav økologisk risiko (LO) på fremmedartslista.

Staudetrivsel

- **Bladverkets dekkevne:** 4
- **Forekomst av ugress:** 2 (Frøgress)
- **Syke/ Døde/ Skadde planter:** *Phlomis tuberosa* har mange bittskader. *Astrantia major* har flere brune blader.
- **Helhetsinntrykk:** 3. Middels tilstand; de fleste planter har god vekst, men mye ugress.

Klimatiske forhold

- **Solforhold:** Sol.
- **Vindekspnering:** 3 (Noe utsatt)

Komposisjon

- **Beplantningsprinsipp:** Formell plantning
- **Jord / Kontainer / Urne:** Jord, avgrenset av stålkant mot gressplen

Økologi

- **Artsmangfold:** Seks arter
- **Blomstringslengde:** Juni - oktober
- **Stedegne arter:** Ingen registrerte
- **Skadelige fremmede arter:** *Astrantia major* er vurdert med lav økologisk risiko (LO) på fremmedartslista.

Staudetrivsel

- **Bladverkets dekkevne:** 3
- **Forekomst av ugress:** 2 (frøgress)
- **Syke/ Døde/ Skadde planter:** *Agastache* og *Scutellaria* fremstår med noe svekket vekst.
- **Helhetsinntrykk:** 3. Middels tilstand; de fleste planter har god vekst, men mye ugress



Foto: Bed B3 (til venstre) og Bed 4 avgrenser Biblioteksplenen mot Rhododendrarriet



Fig. 10 (4). Biblioteksplenas plassering i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

Bed B3

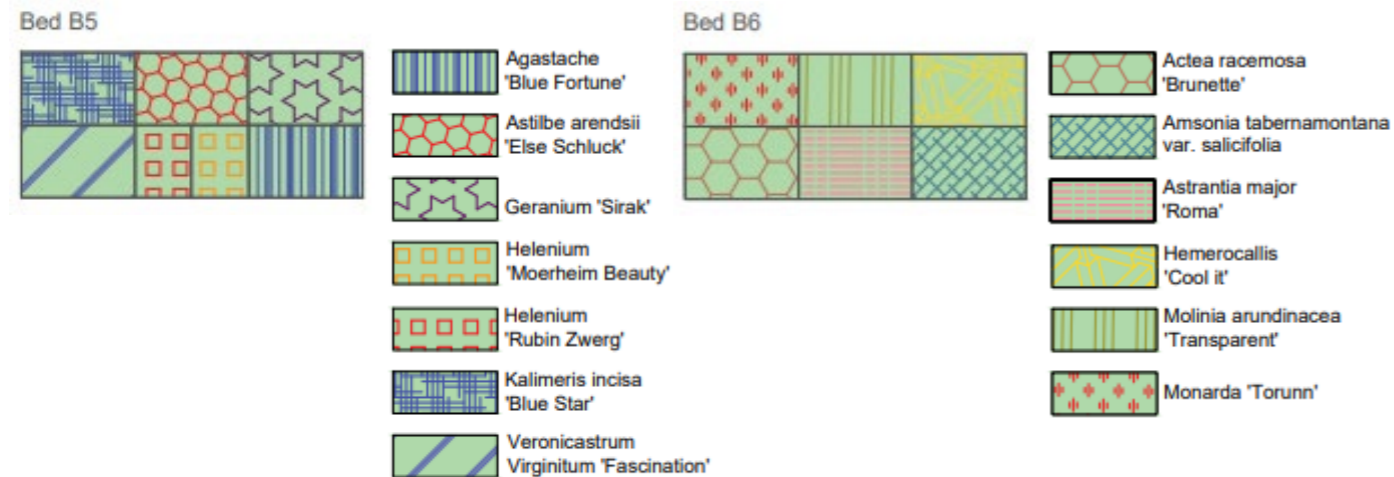
Bed B4

3.2.11 Biblioteksplenen

Miljø og funksjon: Prydrabatter i parkmiljø
Vegetasjonssjikt: Feltsjikt

Dato for befarings: 26.08.2023
 09.09.2023

Planteplan



Klimatiske forhold	Økologi	Tilstand
<p>Solforhold: Sol.</p> <p>Vindeksponeering: 3 (Noe utsatt)</p>	<p>Artsmangfold: Syv arter</p> <p>Blomstringslengde: Juni - oktober</p> <p>Stedegne arter: Ingen registrerte</p> <p>Skadelige fremmede arter: Ingen registrerte</p>	<p>Bladverkets dekkevne: 3</p> <p>Forekomst av ugress: 2 (Frøgress)</p> <p>Syke/ Døde/ Skadde planter: Agastache og Geranium viser noe tegn på svekket vekst. Helenium 'Moerheim Beauty'</p> <p>Helhetsinntrykk: 3. Middels tilstand; de fleste planter har god vekst, men mye ugress.</p>
<p>Komposisjon</p> <p>Bepantningsprinsipp: Formell plantning</p> <p>Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av stålkant mot gressplen</p>	<p>Klimatiske forhold</p> <p>Solforhold: Sol</p> <p>Vindeksponeering: 3 (Noe utsatt)</p>	<p>Komposisjon</p> <p>Bepantningsprinsipp: Formell plantning</p> <p>Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av stålkant mot gressplen</p>
<p>Solforhold: Sol</p> <p>Vindeksponeering: 3 (Noe utsatt)</p>	<p>Artsmangfold: Seks arter</p> <p>Blomstringslengde: Juni - september</p> <p>Stedegne arter: <i>Molinia arundinacea</i></p> <p>Skadelige fremmede arter: <i>Astrantia major</i> er vurdert med lav økologisk risiko (LO) på fremmedartslista.</p>	<p>Bladverkets dekkevne: 4</p> <p>Forekomst av ugress: 2 (frøgress)</p> <p>Syke/ Døde/ Skadde planter: Monarda 'Torunn' fremstår med noe svekket vekst.</p> <p>Helhetsinntrykk: 4. God tilstand; de fleste planter har god vekst, og noe ugress.</p>
<p>Klimatiske forhold</p> <p>Solforhold: Sol</p> <p>Vindeksponeering: 3 (Noe utsatt)</p>	<p>Komposisjon</p> <p>Bepantningsprinsipp: Formell plantning</p> <p>Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av stålkant mot gressplen</p>	<p>Klimatiske forhold</p> <p>Solforhold: Sol</p> <p>Vindeksponeering: 3 (Noe utsatt)</p>



Foto: Bed B5 (til venstre) og Bed B6 avgrenser Biblioteksplenen mot Rhododendrarriet



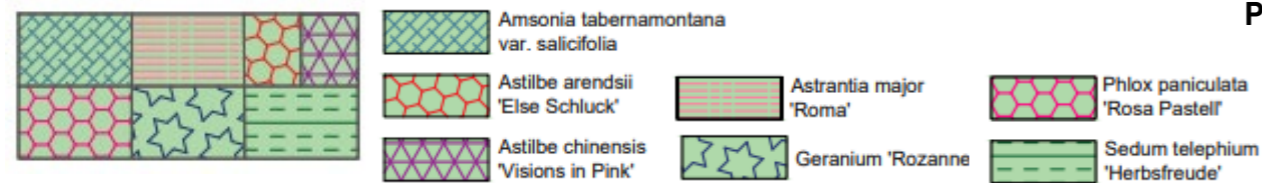
Fig. 10 (5). Biblioteksplenen plassering i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

3.2.12 Biblioteksplenen

Miljø og funksjon: Prydrabatter i parkmiljø
Vegetasjonssjikt: Feltsjikt

Dato for befarings: 26.08.2023
 09.09.2023

Bed B7



Plantepan

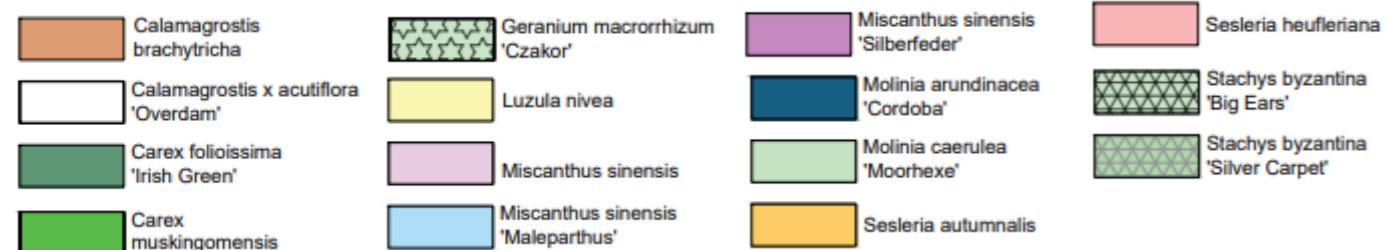
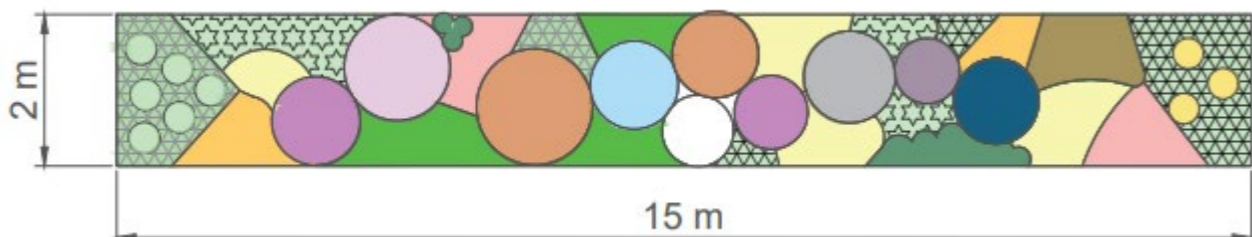


Foto: Bed B7 (til venstre) avgrenser Biblioteksplenen mot Rhododendrarriet. Prydgressbed C1 avgrenser mot Strømgaten

Klimatiske forhold	Økologi	Tilstand
<ul style="list-style-type: none"> Solforhold: Halvskygge Vindekspnering: 3 (Noe vindutsatt) 	<ul style="list-style-type: none"> Artsmangfold: Syv arter Blomstringslengde: Juni - oktober Stedegne arter: Nei Skadelige fremmede arter: <i>Sedum telephium</i> og <i>Phlox paniculata</i> er vurdert med lav økologisk risiko (LO) i Fremmedartslista. 	<ul style="list-style-type: none"> Bladverkets dekkevne: 5 Forekomst av ugress: 1 (Frøgress) Syke/ Døde/ Skadde planter: Få synlige skader Helhetsinntrykk: 5. Svært god tilstand; god vekst, og lite ugress.
Komposisjon		
<ul style="list-style-type: none"> Beplantningsprinsipp: Formell plantning Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av stålkant mot gressplen 		

Bed B7

Bed C1: Prydgressbed



Klimatiske forhold	Økologi	Tilstand
<ul style="list-style-type: none"> Solforhold: Halvskygge Vindekspnering: 4 (Vindutsatt) 	<ul style="list-style-type: none"> Artsmangfold: 15 arter og kultivarer Blomstringslengde: Prydgressene setter aks fra april - oktober. Stedegne arter: Nei Skadelige fremmede arter: <i>Geranium macrorrhizum</i> er vurdert til potensielt høy risiko (PH) i Fremmedartslista 	<ul style="list-style-type: none"> Bladverkets dekkevne: 4 Forekomst av ugress: 2 (Frøgress) Syke/ Døde/ Skadde planter: <i>Molinia caerulea</i> fremstår med noe svekket vekst Helhetsinntrykk: 4. God tilstand; god vekst og noe ugress.
Komposisjon		
<ul style="list-style-type: none"> Beplantningsprinsipp: Uformell plantning Jord / Kontainer / Urne: Jord, avgrenset av stålkant mot gressplen 		

Bed C1



Fig. 10 (6). Bibliotekspleness plassering i Bergen sentrum. (Egenprodusert illustrasjon basert Google earth).

1 km

3.3 Funn fra feltundersøkelsen

Gjennom feltundersøkelsen har 27 staudeplantninger under varierende urbane forhold i Bergen sentrum blitt kartlagt og registrert. Her presenteres noen av funnene for hver av kategoriene: Tilstand, økologi og komposisjon.

3.3.1 Tilstand

Alle plantningene ble vurdert ut i fra bladverkets dekkevne (verdi 1-5), forekomst av ugress (verdi 1-5) og eventuelle noteringer av syke/døde eller skadde planter i plantningen. Disse faktorene ble oppsummert i en helhetsvurdering etter verdiene:

- (1) Svært dårlig tilstand;
- (2) mange døde planter og stor andel ugress.
- (3) Dårlig tilstand; en del døde planter og mye ugress.
- (4) Middels tilstand; de fleste planter har god vekst, men en del ugress.
- (5) God tilstand; god vekst, og noe ugress.
- (6) Svært god tilstand; god vekst og lite ugress.

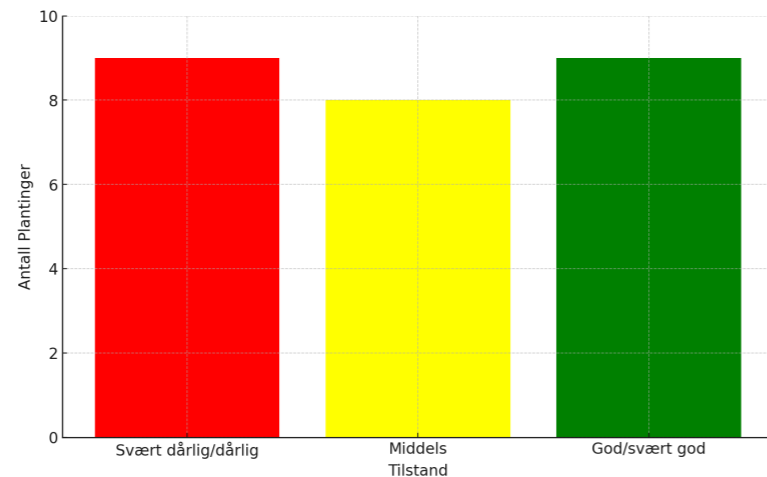


Fig. 11: Stolpediagrammet viser plantningenes tilstandsfordeling etter helhetsvurdering.

Ni av plantningene viste svært dårlig/dårlig tilstand. I denne kategorien ble det registrert forekomst av både frø og rotugress i de fleste plantningene. Åtte av plantningene viste middels tilstand. I denne kategorien ble det registrert både frø og rotugress, men med en hovedvekt på frøugress. I denne kategorien ble det registrert både frø og rotugress, men med en hovedvekt på frøugress. De resterende ni plantningene i utvalget viste god vekst/svært god vekst. Her ble det utelukkende registrert forekomster av frøugress.

3.3.2 Økologi

Gjennom innhenting av plantelister og planteplaner over alle plantningene i utvalget (upulisert materiale) ble det mulig å få tallfestet antall arter og kultivarer som er brukt i plantningene. Figur 12 viser fordelingen av antall arter og kultivarer etter bed/plantning. Tallene skiller ikke mellom kultivarer av samme art, så tallene inkluderer både arter og kultivarer.

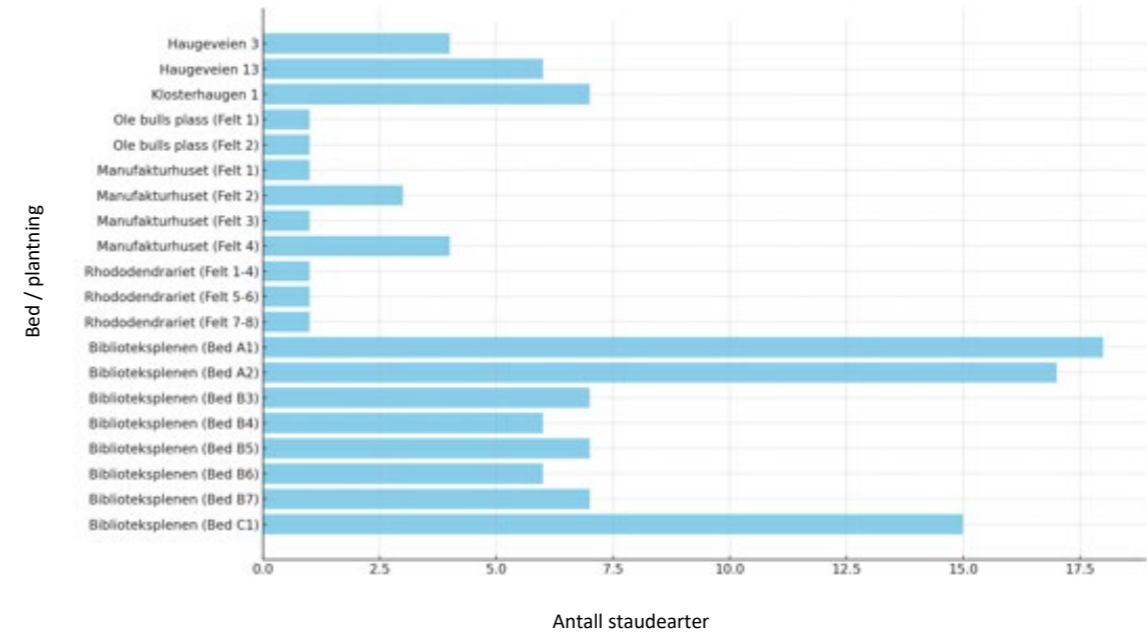


Fig. 12: Søylediagrammet viser antall arter og kultivarer som er registrert i plantningene.

Søylediagrammet viser at fordelingen av antall arter og kultivarer er svært varierende. I gjennomsnitt er det benyttet 5,72 stauder (medregnet mangfold av kultivarer) i hver plantning. De tre plantningene med høyest mangfold av stauder og kultivarer ble registrert på Bibliotekspelen, der bed A1, A2 og C1 hadde henholdsvis 18, 17 og 15 ulike staudearter og kultivarer innenfor samme plantning. Til sammenligning bestod 13 av de registrerte plantningene i utvalget av én staudeart. Her er det ikke tatt høyde for plantninger som inngår i samplantning med andre vegetasjonstyper; sommerblomster, busker og trær. Så artsmangfoldet totalt er høyere enn det tall over staudemangfold viser).

Søk og oppslag på hver av staudeartene og kultivarene er gjort i etterkant av registreringene, og danner utgangspunktet for total blomstringslengde i plantningene. Dette er svært usikre vurderinger, ettersom det ikke har blitt tatt hensyn til arter og kultivarer som har vist dårlig vekst eller som har falt bort. Oppgitt blomstringslengde i benyttede kilder er trolig basert på blomstringslengde ved optimale vekstforhold.

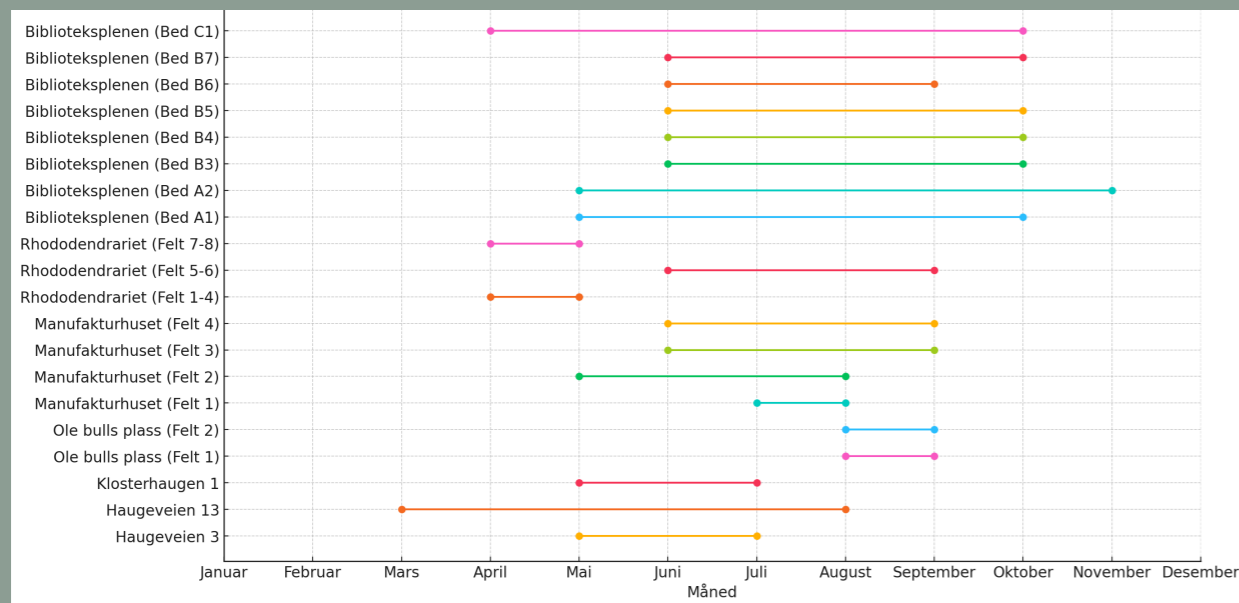


Fig. 13: Linjediagrammet viser blomstringslengden for hver av plantningene i utvalget.

Gjennomsnittlig blomstringslengde på tvers av plantningene er 4.42 måneder. Linjediagrammet viser likevel at det er store forskjeller fra plantning til plantning (Fig. 13). Plantningene som har lengst blomstringssesong ble registrert i bed A1, A2 og C1 på Biblioteksplenen (Bed C1 er et pryddressbed og blomstringen er fra aks). Kortest blomstringslengde ble registrert i plantninger med lavt staudemangfold.

I etterkant av registreringene ble det foretatt søk i Artsdatabankens fremmedartsliste (2023), for å vurdere om det finnes arter i plantningene som kan ha negativ effekt på naturmangfoldet. De registrerte fremmede artene som er oppført i utvalget er registrert i kategoriene lav økologisk risiko (LO) til svært høy økologisk risiko (SE) i Fremmedartslista. Disse artene faller innenfor samlebetegnelsen som omtales som *skadelige fremmede arter*. I gjennomsnitt er det brukt 1,36 staudearter i hver plantning som er oppført på Artsdatabankens fremmedartsliste og som kan ha en negativ påvirkning på naturmangfoldet.

Det ble også gjennomført søk i Artsdatabankens artskart for å vurdere om det finnes arter i plantningene som er beskrevet med naturlig utbredelsesområde på Vestlandet. Søkene viser at det i gjennomsnitt er brukt 0,45 staudearter i hver plantning som er beskrevet med utbredelsesområde på Vestlandet.

3.3.3 Komposisjon

I 24 av plantningene er det benyttet formelle plantningsprinsipper i komposisjonen av artene. I de resterende tre plantningene (bed A1, A2 og C1) er det benyttet uformelle plantningsprinsipper i utformingen. Det ble ikke funnet større, ensartede plantinger eller matriks/miksplantninger langs park- og byromsaksen.

3.4.4 Kort oppsummering av hovedfunn

Gjennom feltundersøkelsen har hovedtrekk ved eksisterende staudeplantinger i park- og byromsaksen under varierende urbane forhold, blitt vurdert etter tilstand, økologi og komposisjon. Her følger en oppsummering av hovedfunnene.

- Funnene viser svært varierende staudetilstand i plantningene langs park- og byromsaksen. En stor andel av plantningene som viste svært dårlig/dårlig trivsel hadde forekomster av både frø- og rotugress.
- Funnene viser at det er svært varierende fordelingen av antall arter og kultivarer i plantningene. Det er høyere gjennomsnittlig forekomst av fremmede skadelige arter i plantningene enn det er av arter som er beskrevet med naturlig utbredelsesområde på Vestlandet.
- Det er funnet indikasjoner på at høyt artsmangfold gir lengst blomstringslengde, og lavt artsmangfold gir kortere blomstringslengde.
- Det er ikke funnet større ensartede plantinger eller blandingsplantninger langs park- og byromsaksen.

Naturalistisk plantedesign

Interessen for å benytte naturalistisk vegetasjonsdesign som metode for utforming av urbane staudeplantninger har økt i takt med en stigende bevissthet rundt naturmangfoldkrisen. Naturalistisk vegetasjonsdesign skiller seg fra tradisjonelt vegetasjonsdesign ved at naturen fungerer som læremester. Det finnes flere metoder og tilnærminger for hvordan man skal utforme naturalistiske plantninger.

Prinsippene som ligger til grunn i denne metoden er å skape plantninger med høy funksjonalitet, estetisk verdi og stor variasjon i arter, basert på et nøye utvalg av arter som naturlig kan vokse sammen. I denne oppgaven har jeg valgt å støtte meg på metoden til Nigel Dunnett, presentert gjennom boken *Naturalistic planting design: The essential guide* fra 2019.

Han presenterer en metode som enkelt forklart består i å designe plantningene etter lagdeling av arter basert på deres egenskaper og funksjonstype. Plantene skal plantes tettere enn det man vanligvis gjør i tradisjonelle plantninger, fra 9 stk/pr m² til opptil 22 pr. m² basert på plantningens funksjon, størrelse og uttrykk.

Dunnett (2019) foreslår lagdeling etter en prosentvis fordeling:

Ankerplanter (+/-10%)

Høyere stauder som gjerne har særegen form og struktur, og gjerne påfallende blomstring. Disse plantene danner den indre strukturen i bedet, og bidrar til å lede øynene gjennom plantningen. Skal bidra til å skape en rytme og orden i bedet, og plasseres gjerne rytmisk i bedet med stykkantall.

Satelittplanter (+/-40%)

Dette er de stødige og langlevde plantene. Dette er gjerne noe høye arter som har en tydelig og klar struktur.

Bunndekkere (+/-45%)

Fyllstauder (+/- 5%)

Kortlivete og konkurransesvake planter.



04 | Analyser og registreringer

I dette kapitlet presenteres Lillesøsterplassens landskapshistoriske kontekst. Videre presenteres registreringer og analyser knyttet til klimatiske-, geologiske og økologiske forhold på makro og mikronivå. Avslutningsvis gjennomføres det en kort brukeranalyse.

4.1 Historisk utvikling og kontekst

4.1.1 Fra brakkvannsfjord til bypark og storstue

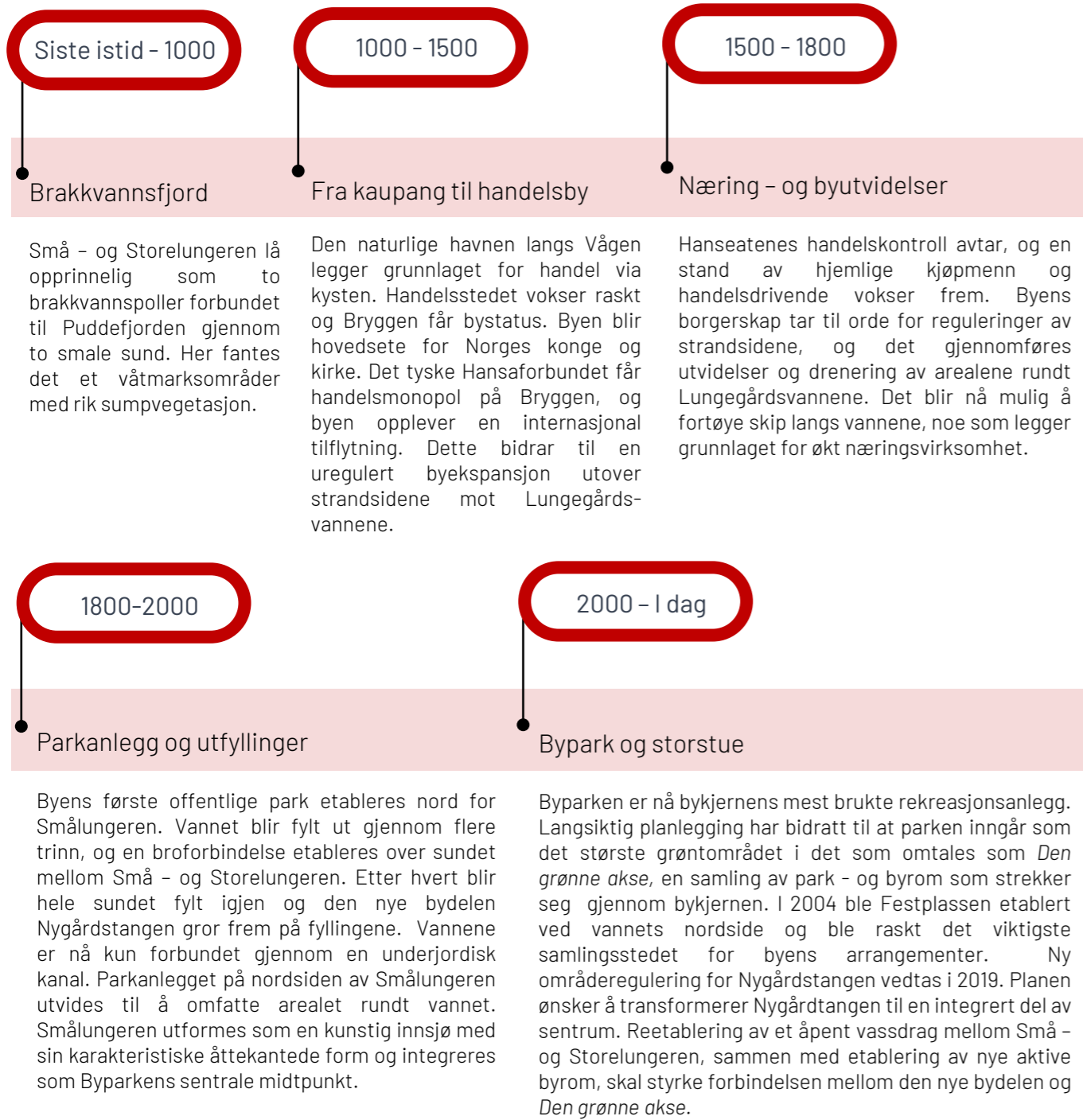
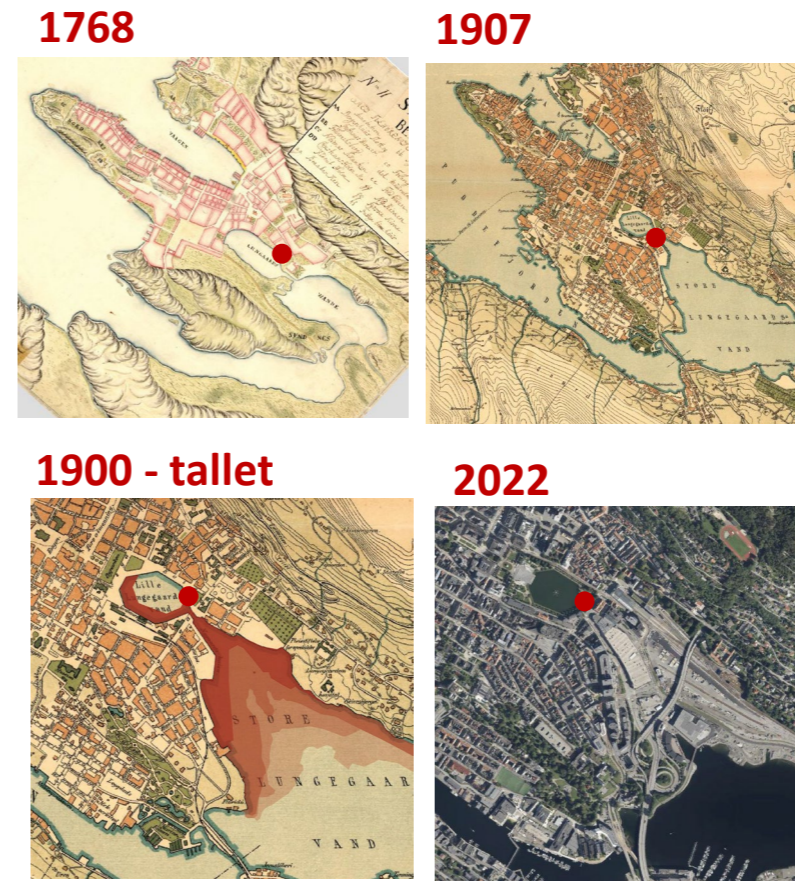


Fig. 14: Tidslinje basert på Bergen byleksikon (Hartvedt & Skreien, 2013).



Overordnet utvikling

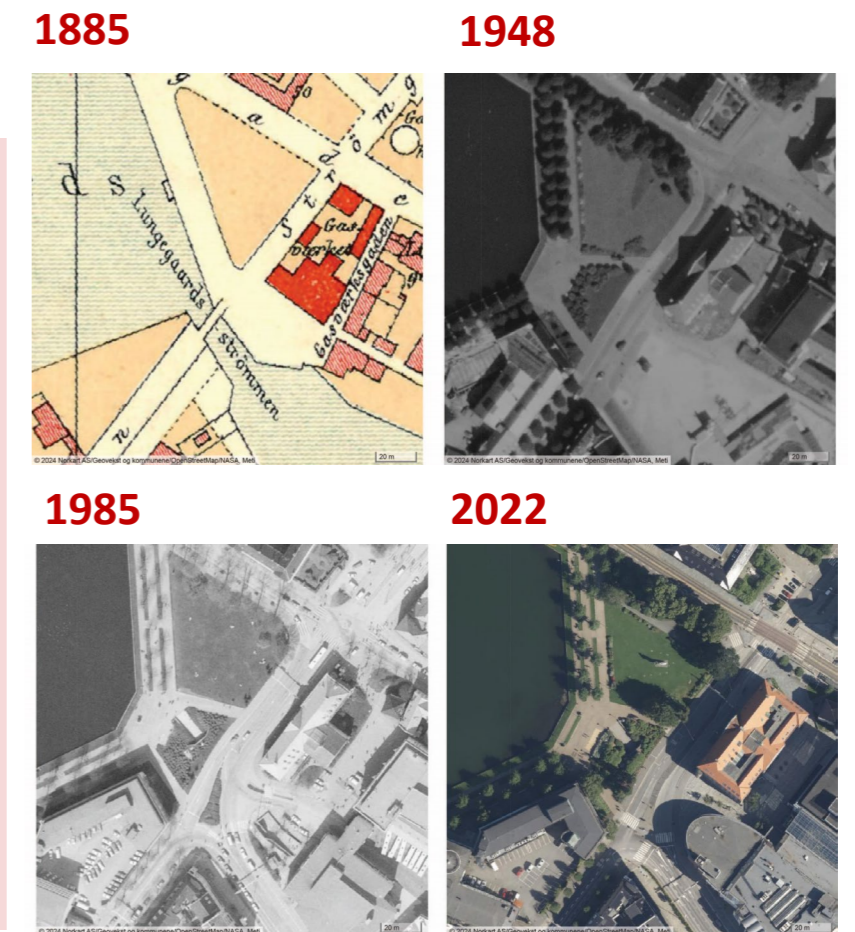
Det som tidligere var et åpent sund mellom Store Lungegårdsvann og Smålungeren, er gradvis blitt fylt igjen.

Fig. 15. Utvikling gjennom historien. Et overordnet perspektiv. Rød prikk markerer prosjektområdets plassering. [Egenprodusert figur basert på historiske kart (1881).

Prosjektområdet

Sundet mellom Små - og Storelungeren fylles ut i 1926. Vannet føres nå gjennom en underjordisk kanal. I 1937 fullføres Byparken og parkanlegget får sin utbredelse mot Strømgaten.

Fig. 16. Prosjektområdet framvekst gjennom historien. [Egenprodusert figur basert på historiske kart (1881).



4.1 Historisk utvikling og kontekst

4.1.2 Fremtidsutsikter og føringer

«Bergen er Norges grønneste storby
- I Bergen sikrer vi naturen plass og styrker naturen i byen»

Overordnet visjon i Bergen kommunes Naturstrategi (Bergen kommune, 2023).

Kommuneplanen

I kommuneplanen 2018-2030, vedtatt 19. juni 2019 er vektlegging av blå og grønne arealer et av tre hovedgrep for utvikling av kommunen frem mot 2023 (Bergen kommune, 2019a). Som en konsekvens av at byen blir tettere, er det satt en intensjon om å styrke den blågrønne infrastrukturen innenfor byggesonen (Bergen kommune, 2019a). I den forbindelse har kommunen utformet et temakart for blågrønne strukturer der de peker på muligheten for å etablere økologisk korridor i park - og byromsaksen mellom Store Lungegårdsvann og Nordnesparken (Bergen kommune, 2017).

Områderegulering for Nygårdstangen

Som del av Bergen kommunes framtidsplaner skal Nygårdstangen transformeres og utvikles som en integrert del av dagens bykjerne. Gjeldende områderegeringsplan for Nygårdstangen ble vedtatt av byrådet 20.06.2019 og omfatter et område på 120 daa mellom Smålungeren og Store Lungegårdsvann (Bergen kommune, 2019b). Reetablering av åpent vassdrag som skal sikre flomvei og forsterke området landskapsforankring er en et sentralt formål bak utformingen av områdereguleringen (Bergen kommune, 2019).

Lillesøsterplassen

Lillesøsterplassen inngår i sin helhet som del av vedtatt områderegulering for Nygårdstangen og har fått særlige bestemmelser knyttet til seg. Lillesøsterplassen skal utformes som en sammenhengende plass, som skal bli det sentrale bindeleddet mellom dagens etablerte bykjerne og den nye bydelen på Nygårdstangen. Plassen skal utformes som et 'signalbyrom' der bruk av overvann og robust grønnkultur skal være viktigste miljøskapende element (Bergen kommune, 2019b).

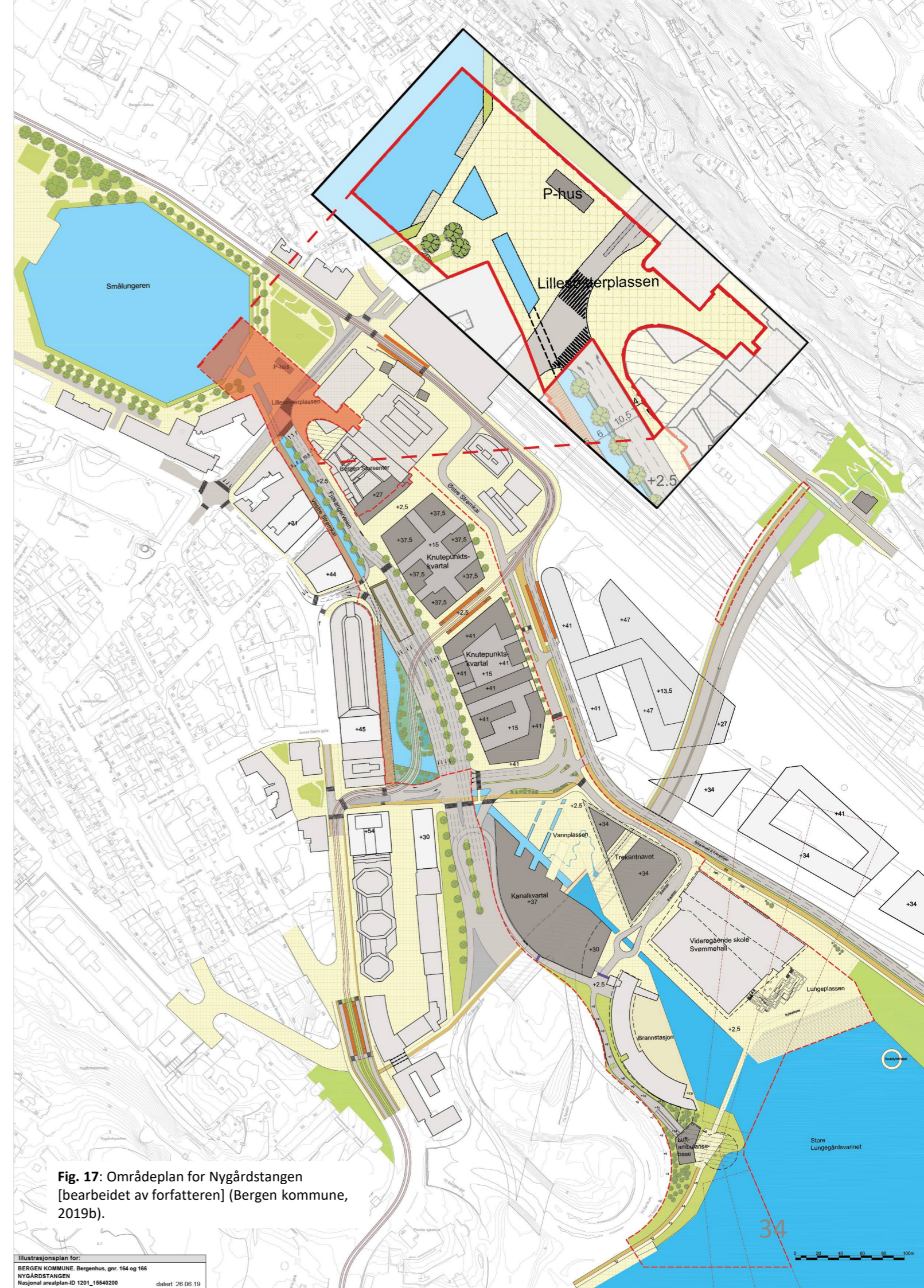
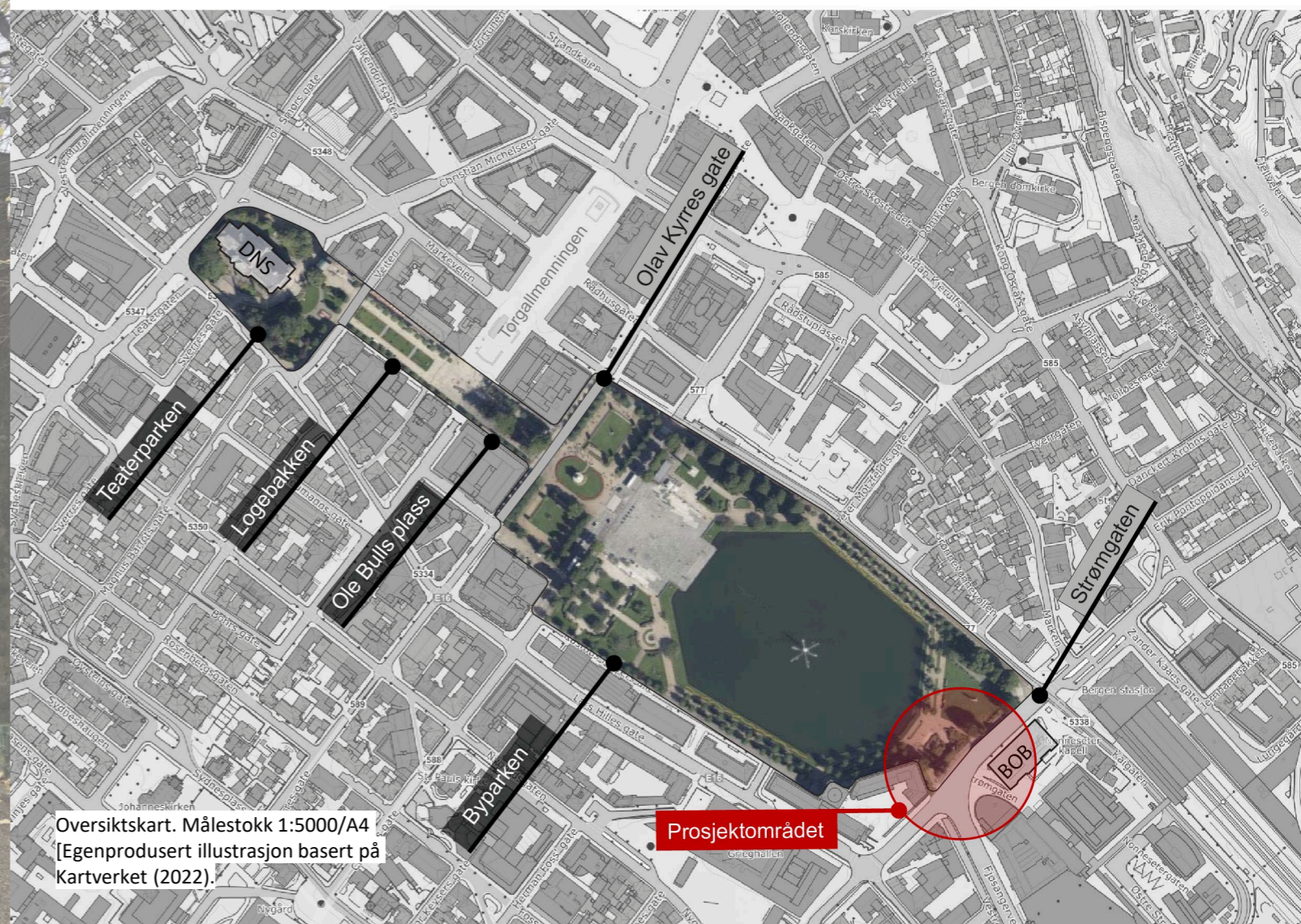


Fig. 17: Områdeplan for Nygårdstangen [bearbejdet av forfatteren] (Bergen kommune, 2019b).

Bare innenfor byens grenser kan man finne et representativt tverrsnitt av Vestlandets landskapsformer. Nærhet til Puddefjorden og frodige dalsider skaper en mektig ytre ramme for byens indre landskapsrom. Smålungeren ligger i dag som et minne om Puddefjordens tidligere innløp, og sammen med den visuelle kontakten til Vidden og Fløyen, minnes man på den korte avstanden mellom fjord og fjell. Dette forsterker opplevelsen av å være tett på naturen. Den skogklede fjellsiden kan sees som et fondmotiv til Byparkens kultiverte vegetasjon og fungerer både som en forlengelse og en kontrast.

Prosjektområdet plassering griper delvis inn i det som i dag oppleves som to separat byrom på hver sin side av Strømgaten. Nordvest for Strømgaten markerer prosjektområdet den sørøstlige entréen inn i Byparken, mens det sørøst for Strømgaten markere tilkomsten til Valborg Platous Plass og Bergen Storsenter.



Oversiktskart. Målestokk 1:5000/A4
[Egenprodusert illustrasjon basert på
Kartverket (2022).]

Prosjektområdet

4.3 Makroklimatiske forhold

4.3.1 Vestnorsk fjordlandskap

Isens avskuring for 10 000 år siden gav opphavet til det vestnorske fjordlandskapet karakterisert av høyreiste fjellrygger med innhugg av fjorder, daler, elver og vann (Askheim, 2023). Det var nettopp i dette landskapet byen Bergen ble grunnlagt, i lavlandet langs det naturlige havneleiet ved Puddefjorden. Navnet *Bergen* har sitt opphav i byens tidligere navn «Bjørgvin», som betyr den grønne engen mellom fjellene (fra *bjørg*: *berg*, *vin*: *grønn eng*, *beitemark* (Bergen kommune, 2023). Her ligger byen beskyttet mellom de konsentriske Bergensbuene, en fjellkjede som åpner seg ut mot havet (Askheim, 2023).



Fig. X Foto viser snittlinje på tvers av Bergensdalens munning. Transektet strekker seg fra Fløyfjellet til Olsokfjellet.

4.3.2 Et utvalg naturtyper og plantesamfunn

Tverrsnittet av Bergensdalen gir et prinsipielt, men representativt bilde av de store variasjonene i topografi over korte avstander. Landskapets terrengvariasjoner, i tillegg til et mildt oseanisk klima, har gitt gunstige forhold for fremveksten av varierte naturtyper og plantesamfunn (Miljøfaglig utredning, 2023).

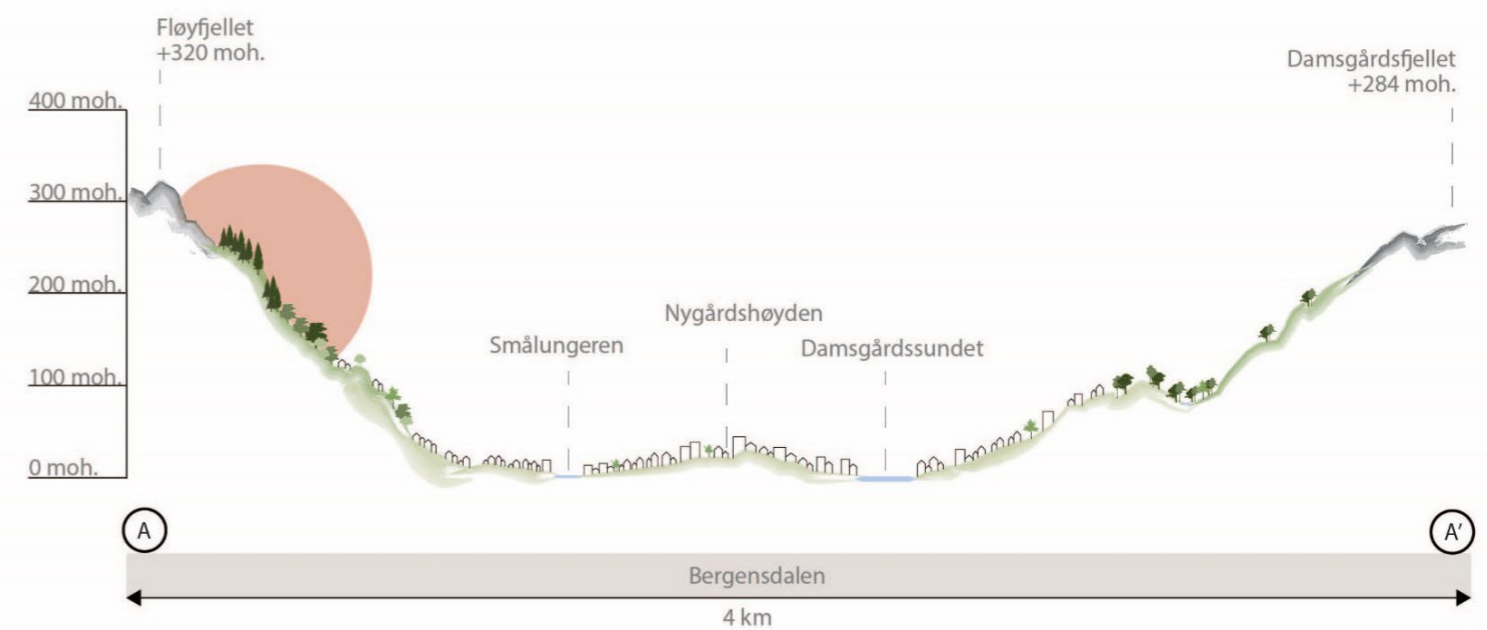
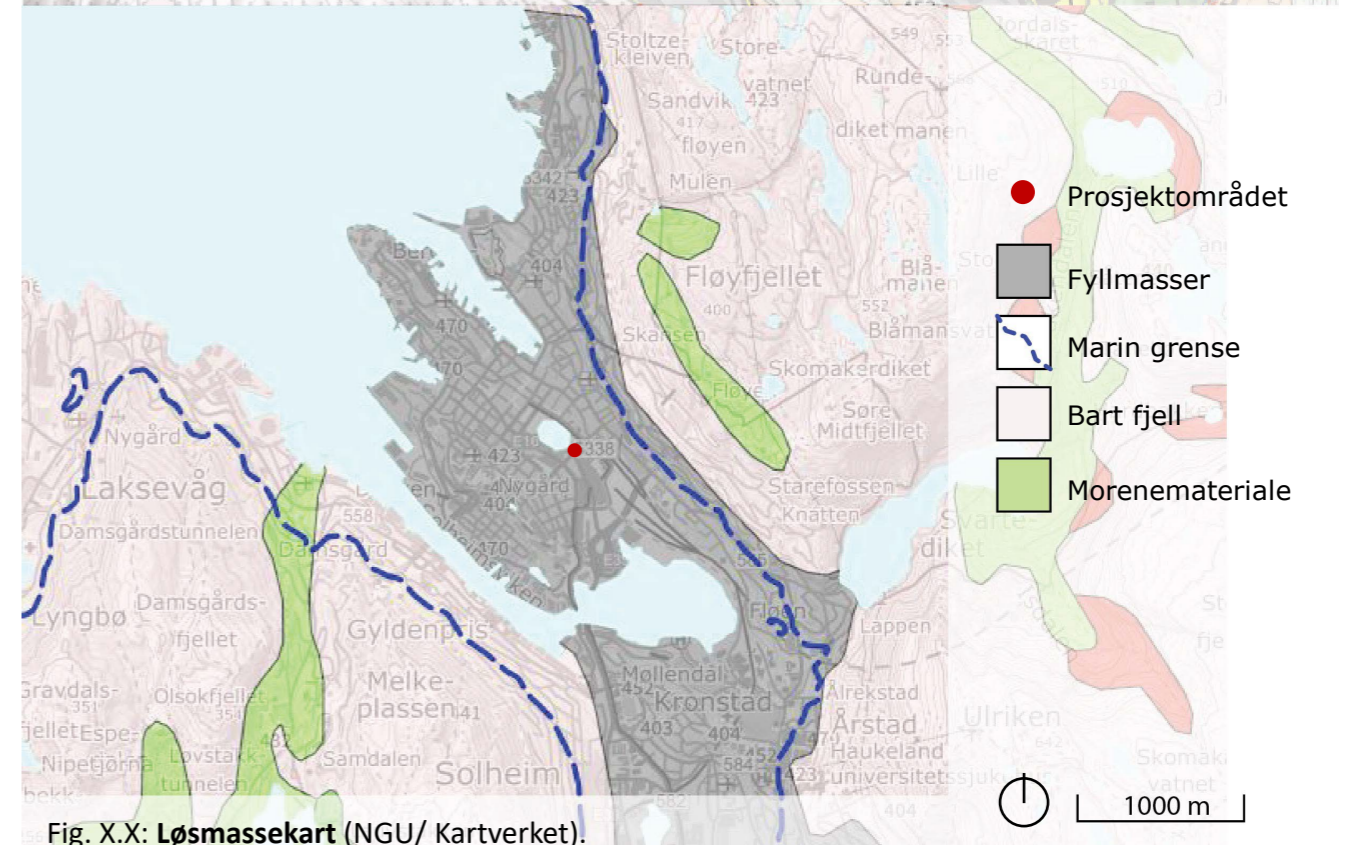
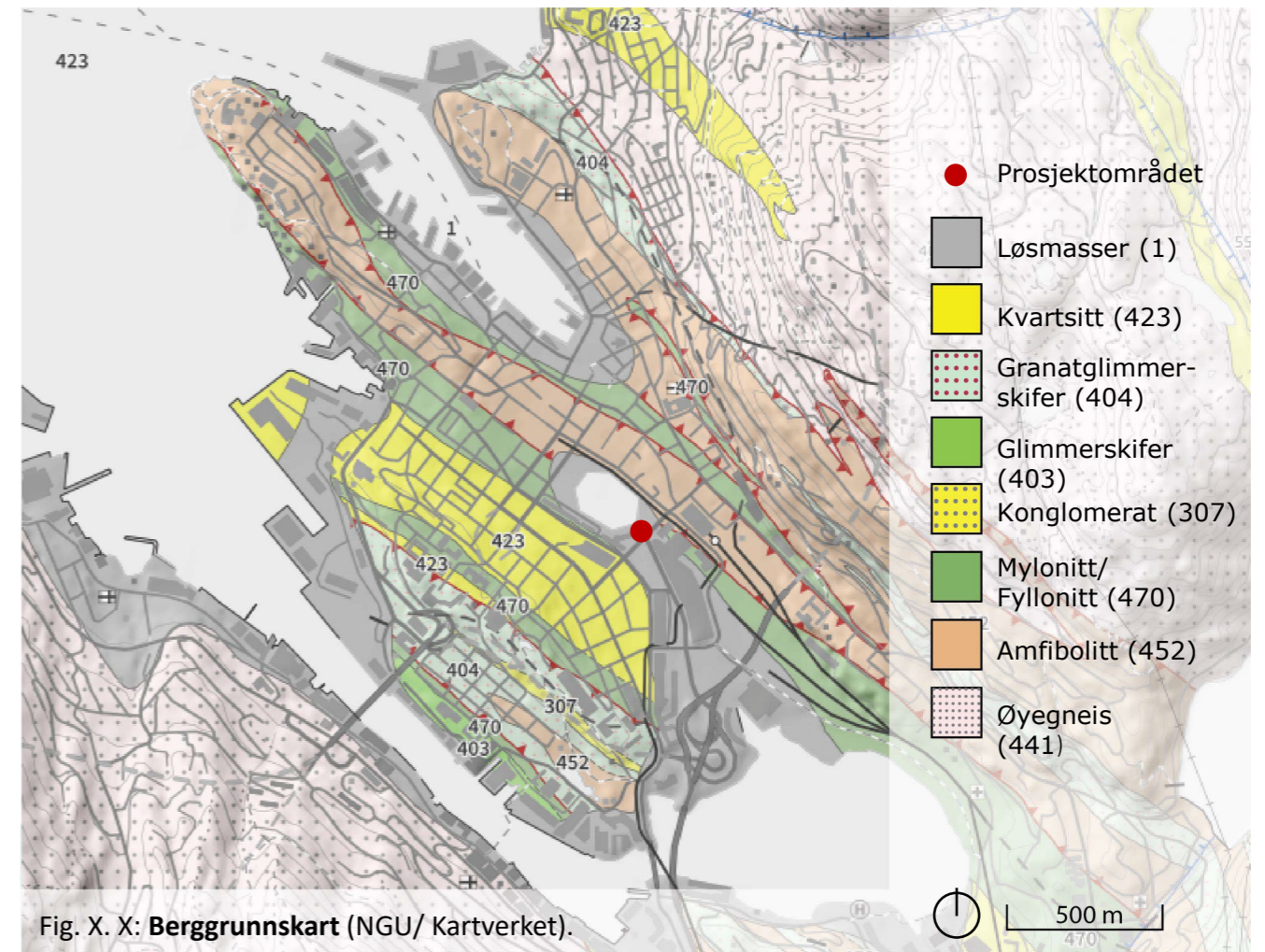


Fig. X. Prinsipielt snitt av Bergensdalens topografi

4.3.3 Fyllmasser

Store deler av Bergen kommune består av kalkfattig berggrunn, med bergarter som gneis og anortositt (Norges geologiske undersøkelse 2022a). I lavlandsområdene mellom Sandviken, via sentrum og til Mindre består i hovedsak av fyllmasser (Miljøfaglig utredning, 2023). Prosjektområdet lå tidligere som en del av den tidligere Ålrekstadvågen, som har vært gjenstand for utfyllinger fra middelalderen og frem til 2002. Prosjektområdet består i sin helhet av fyllmasser som er transportert og avsatt av mennesker (se fig. X).

Tilgjengelig kunnskap om opphav og innhold i fyllmassene er begrenset, men det finnes kilder som kan gi noen indikasjoner for jordsammensetningen i toppmassene på prosjektområdet. I forbindelse med forprosjekt av ny bybanetrasé mellom Bergen sentrum og Åsane ble det gjennomført grunnundersøkelser av grunnforhold på arealer som grenser til prosjektområdet. Prøveresultatene viser henholdsvis lagdeling med jordsammensetning; (1) sandig torv med teglstein, (2) sandig, siltig, grusig torv (3) Sand med spor av organisk materiale (Norconsult, 2022). Disse prøveresultatene legges til grunn for vurderinger av grunnforholdene på prosjektområdet i denne oppgaven. Hadde det blitt satt av mer tid, ville det vært nødvendig å gjennomføre egne jordanalyser på stedet.



4.3 Mikroklimatiske forhold

Bergen ligger innenfor den boronemorale bioklimatiske sone, som kjennetegnes av et relativt varmt og fuktig klima gjennom året (Artsdatabanken, 2022). Dette er i utgangspunktet gunstige forhold for etablering av frodig og variert vegetasjon, særlig i områder der det finnes næringsrik jord.

Temperatur

Gjennomsnittstemperaturen for Bergen er beregnet til 7,9 grader basert på klimanormalen for perioden 1971- 2000, med forventede temperaturøkninger på rundt 4 grader høst/vinter og 3,5 grader vår/sommer innen 2100 (Norsk klimaservicesenter, 2021). Dette tilsier at vintrene vil bli enda mildere, og at det blir flere sommerdager med temperaturer over 20 grader. Dette vil få betydning for vekstsesongen, som i ytterste konsekvens kan forlenges med hele tre måneder. Forsgren et al. (2015) peker på at økte temperaturer er knyttet til både økt – og redusert konkurransekraft hos forskjellige plantearter. For noen vil det være begunstigende med økte temperaturer, mens for andre kan det bli problematisk dersom de ikke evner å tilpasse seg temperaturendringene. Økte temperaturer kan blant annet føre til økt tørkestress, noe som kan gi redusert motstandskraft mot skadegjørere, og følgelig redusert levedyktighet. Videre pekes det på at økte temperaturer kan føre til tidligere vårblostring. Dette er problematisk dersom det oppstår frostnetter etter blomstringsstart (ibid.). Økte temperaturer kan endre artssammensetningen i ulike leveområder, noe som kan føre til endret dynamikk i økosystemene. Særlig problematisk er det dersom fremmede skadelige arter (dørstokkarter) får økt levedyktighet i et varmere klima (ibid).

Nedbør

Musk, yr, duskregn, sipregn, regnbyger, flobyger, høljeregn, styrtregn, pøsregn, plaskregn, drivregn, valleslette osv. (..). Kjært barn har mange navn, i alle fall visst vi skal tro Bergenserne. At det regner mye i Bergen er ingen overdrivelse. I følge Norsk klimaservicesenter (2022) er gjennomsnittlig årsnedbør for Bergen beregnet til 2490 mm etter klimanormalen, for perioden 1991-2020. Samtidig vet vi at klimaendringene vil føre med seg hyppigere og økte nedbørsmengder i fremtiden. I Hordaland (nå del av Vestland fylke) er det forventet at årsnedbøren vil øke med 5% frem til midten av dette århundret (ibid).

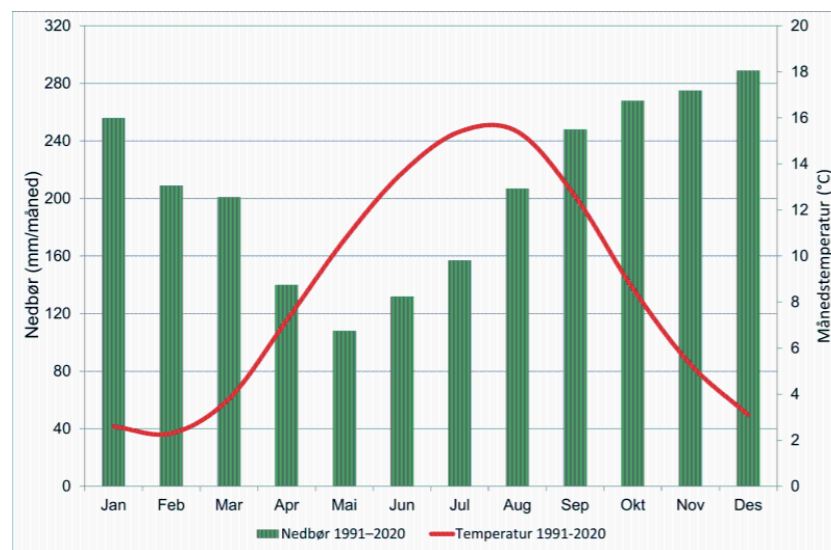


Fig. XX. Tabellen viser fordelingen av nedbør og temperatur gjennom året, basert på klimanormaler for Florida, Bergen. Tabellen er utarbeidet av Norsk klimaservicesenter (2022).

Herdighetszone

Det norske Hageselskapet har utarbeidet et klimasonkart, som deler Norge opp i 8 herdighetssoner, i tillegg til en fjellsoner. Klimasonkartet er en sammenfatning av ulike klimafaktorer, og brukes for å vurdere ulike planters hardførhet (Anderssen, 2020). Bergen ligger innenfor herdighetszone 2, noe som i prinsippet betyr at planter med herdighet H2-H8 kan trives innenfor denne klimasonen. Likevel må man ta i betraktning at lokalklimatiske forhold vil variere innenfor hver klimasonen. I Bergen vil for eksempel store nedbørsmengder utgjøre en risiko for mistrivsel for plantearter som ikke trives under spesielt fuktige forhold. Der det ikke er tilstrekkelig drenering kan vann bli stående og skape lokale dammer. Å sørge for tilstrekkelig drenering kan være en forutsetning for å sikre gode vekstforhold for flere plantearter.

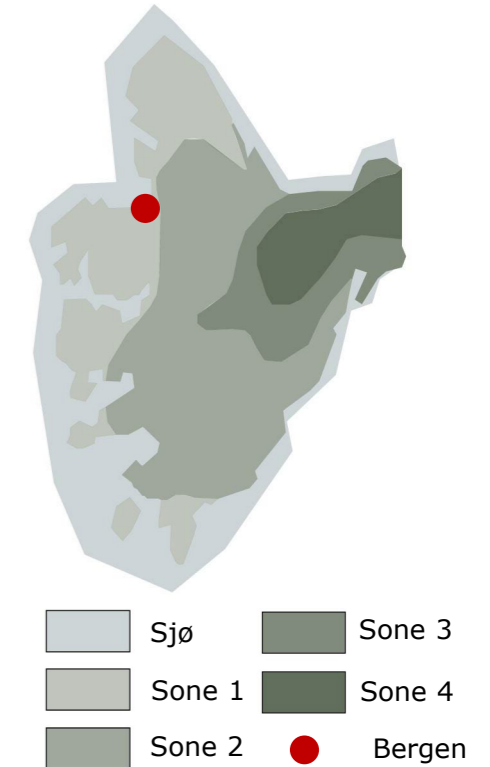


Fig. X.X. Illustrasjon basert på Hageselskapets klimasoneinndeling (Anderssen, 2020)

Flom

Økte nedbørsmengder fører ofte med seg mer overvann, noe som øker risikoen for større skadeomfang på våre bygde omgivelser. Likevel påpeker Norsk klimaservice (2022) at økte nedbørsmengder i fremtiden, ikke nødvendigvis vil bety at vannføringen i Bergen vil øke så mye i sitt omfang. Økt nedbør i kombinasjon med økte temperaturer, vil kunne balanseres i større grad gjennom økt fordamping. Prosjektområdet ligger imidlertid på fyllinger, og ligger lavt i terrenget (høyeste høydekote +3). Dette betyr at prosjektområdet er sårbart for flomhendelser, slik det ligger i dag (se fig XX). I områdereguleringen for Nygårdtangen søker man å møte utfordringer knyttet til flomrisiko og overvannsproblematikk gjennom åpning av kanalen mellom Lungegårdsvannene (Bergen kommune, 2019). Norconsult har utformet en VA-rammeplan i forbindelse med utarbeidelse av områdereguleringen. Her skisseres det flere overvannsløsninger som kan suppleres. Blant annet pekes det på etablering av regnbed som en løsning for rensing og håndtering av overvann i de mest trafikkbelastede områdene innenfor planområdet (Norconsult, 2012).

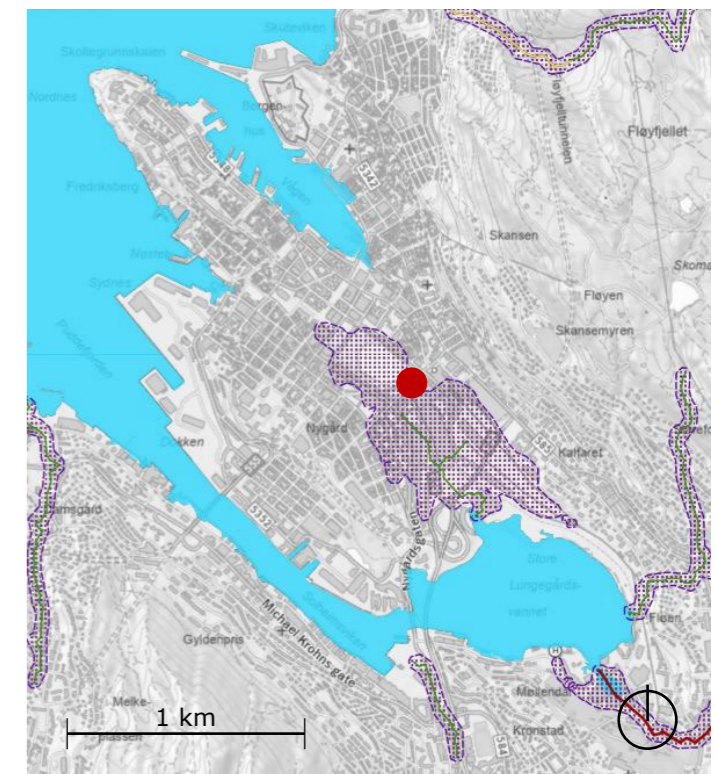
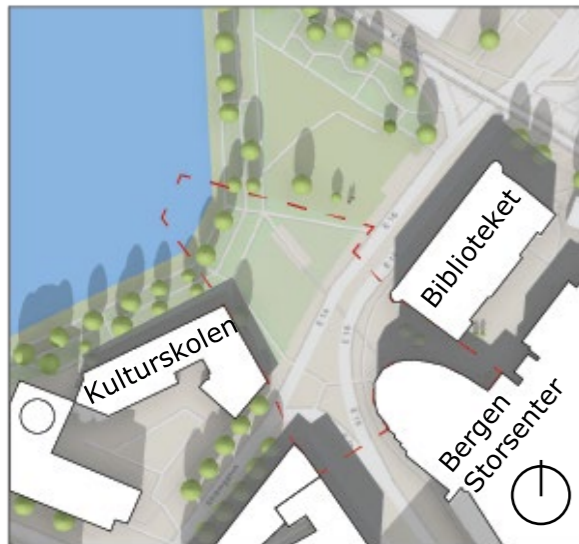


Fig. X.X. Kartet viser utsatte områder ved flomhendelser i Bergen (NVE, u.å.)

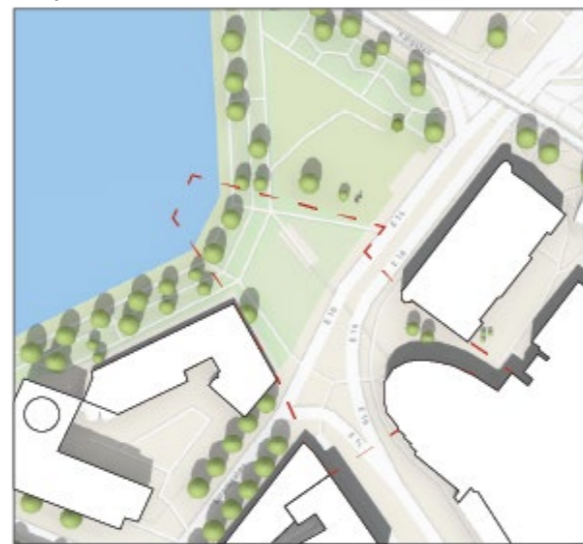
Sol - og skyggeforhold

Sol - og skyggeanalysen synliggjør årstidsvariasjonene for soltilgang på prosjektområdet gjennom året. Analysene tar utgangspunkt i tidspunkt der solen står høyest på himmelen gjennom dagen. Analysene viser skyggen fra omkringliggende bygninger på prosjektområdet, i tillegg til eksisterende parktrær. Analysen har ikke tatt hensyn til regnharbebedets vegetasjon, der høye busker og trær også vil ha stor påvirkning på sol - og skyggetilgang på prosjektområdet, dersom deler av eksisterende vegetasjon bevares. Dette vil likevel være forhold som må vurderes isolert for plantevalg og utforming i den enkelte plantning. Analysene viser at det er relativt god soltilgang på store deler av prosjektområdet gjennom sesongen. Skygge i vintermånedene vil ha liten påvirkning på stauder i dvaletilstand. Likevel viser også analysen at den nordøstlige siden av Bergen storsenter og Bergen kulturskole setter noen begrensninger for planting av spesielt solkrevende arter.

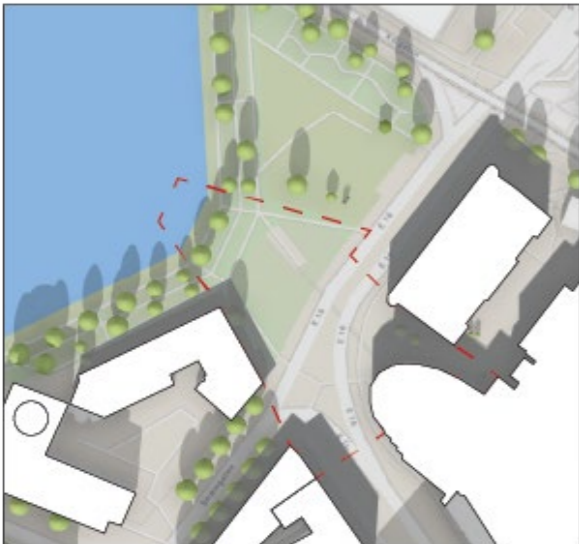
21. mars kl. 12



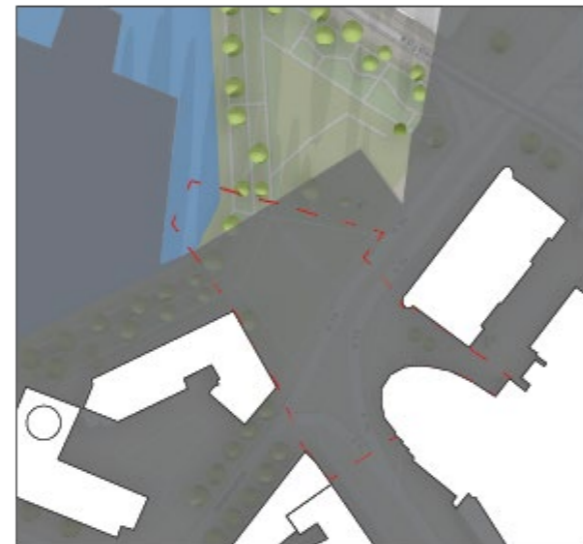
21. juni kl. 12 - Sommersolerverv



21. september kl. 12



21. desember kl. 12 - Vintersolerverv

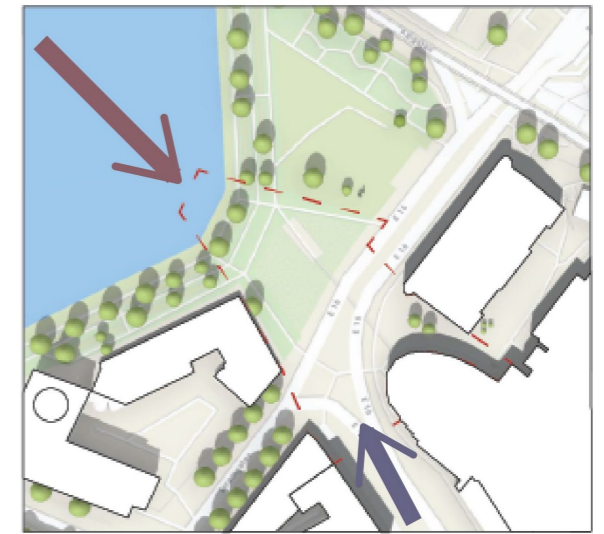


Figur X. Sol - og skyggeforhold gjennom året. Basert på kartdata fra Bergen i 3D. (Bergen kommune, 2022) [Bearbeidet].

Vind

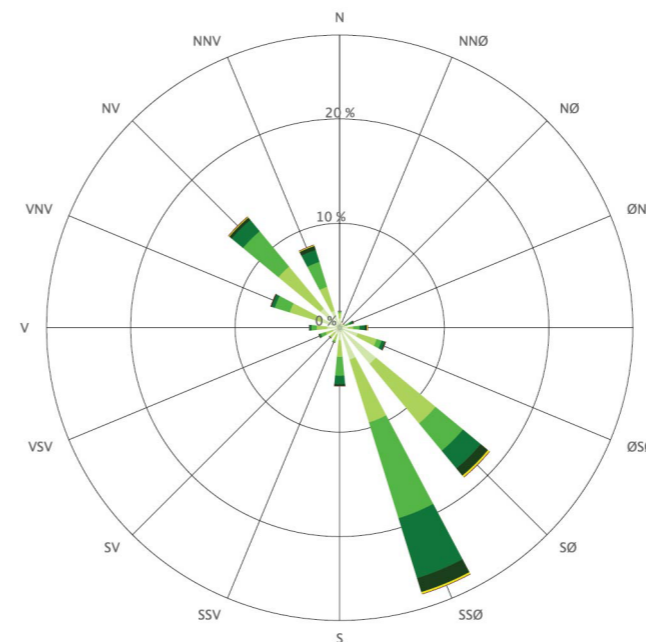
Vindrosen er sammenstilt av Metrologisk institutt (2023), og viser frekvensfordeling av vindretning og middel vindstyrke fra dataobservasjoner gjort ved værstasjonen Florida i Bergen over en 10-årsperiode (se fig XX.). Vindrosen viser dominerende vindretninger fra sørøst (vintertid) og nordvest (sommertid). Vindstyrken fra begge vindretninger fordeler seg på skalaen mellom flau vind (0,3-1,5 m/s) opp til liten kuling (10,8 - 13,8m/s). Vindrosen har overføringsverdi til forventede vindforhold på Lillesøsterplassen. Vindforhold vil imidlertid variere med plassering i byens bygde miljø, der bygninger bidrar til å skjerme for - og lede vind.

Dominerende vindretninger



→ Sommervind
→ Vintervind

Fig. X. Dominerende vindretninger sommer og vinter. Basert på kartdata fra Bergen i 3D (Bergen kommune, 2022) og vinddata (MET, 2023) [Bearbeidet].



Vindbetegnelse	Påvirkning på vegetasjon
Flau vind (0,3-1,5 m/s)	Vindretningen sees av røykens drift
Svak vind (1,6-3,3 m/s)	Følbar, rører på trærnes blader
Lett bris (3,4-5,4 m/s)	Løv og småkvister rører seg
Laber bris (5,5-7,9 m/s)	Kvister og smågrener rører seg
Frisk bris (8,0-10,7 m/s)	Småtrær med løv begynner å svaie
Liten kuling (10,8-13,8 m/s)	Grener og mindre stammer rører seg

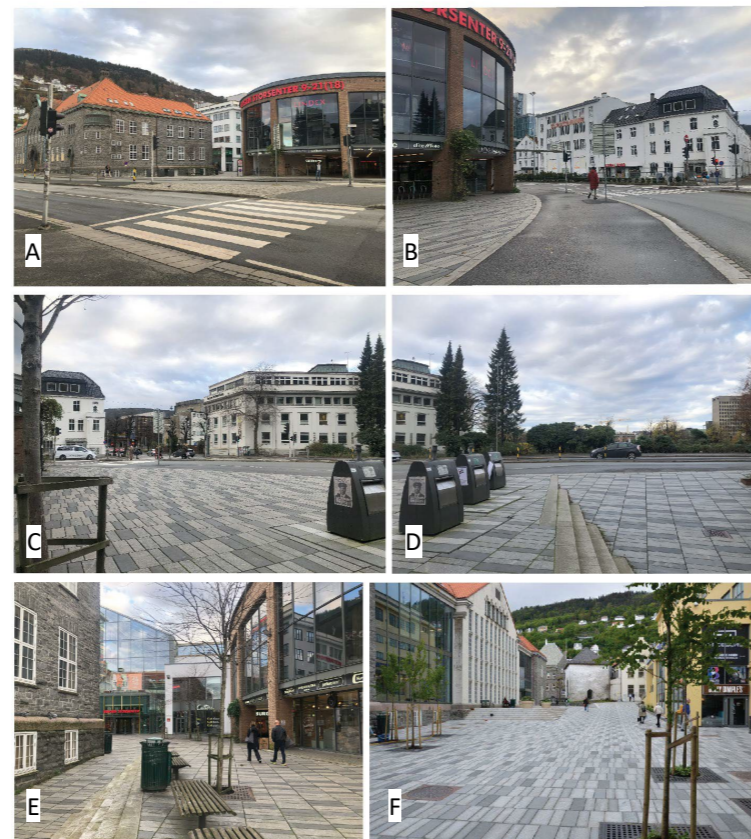
Fig. X. Vindstyrkens virkning på vegetasjon. Basert på beskrivelser av Bauforfs skala (Seter & Doksæter, 2024).

Fig. X. Vindrosen viser frekvensfordeling av vindretning og middel vindstyrke ved værstasjonen på Florida, Bergen (MET, 2023) [Bearbeidet].

4.4 Kontraster og barriere

Prosjektområdets plassering griper delvis inn i det som i dag oppleves som to separat byrom på hver sin side av Strømgaten. Nordvest for Strømgaten markerer prosjektområdet den sørøstlige entréen inn i Byparken, mens det sørøst for Strømgaten markerer tilkomsten til Valborg Platous Plass og Bergen Storsenter. En oppdagelsesreise på område gav en opplevelse av manglende sammenheng. Byrommene skiller seg fra hverandre i både vegetasjonsuttrykk og materialitet. Samtidig ligger den trafikkerte Strømgaten som en skarp barriere, og bidrar til å forsterke opplevelsen av manglende konnektivet.

Valborg Platous plass



Byparken

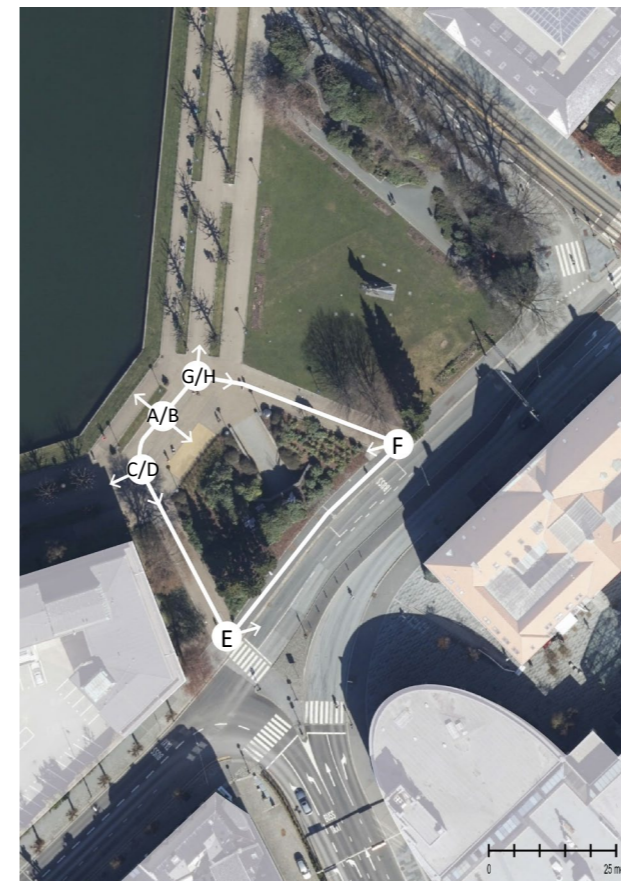


Fig. X. Egenprodusert illustrasjoner basert på flyfoto (kartverketXXX). Fotomontasje basert på egne bilder.

4.5 Vegetasjonskartlegging

Eksisterende vegetasjon

Artene og kultivarene i Regnharpebedet

- Roser: Rosa Kordes Robusta, Rosa Romance, Rosa Aloha, Rosa Maigold
- Stauder: Buddleja davidii, Hydrangea macrophylla 'Endless Summer'
- Busker: Cotoneaster dammeri 'Skogholm', rhododendron catawbiense 'Grandiflorum'

Parktrær (A/B/C)

Flere fullvoksne parktrær skjermer mot Kaigaten og Strømgaten. Her finnes det både lind, bøk, hengealm og kirsebærtrær.

Regnharpebedet

Trapesformet surjordsbed. Rhododendron i kraftige klynger, og høye bartrær skaper, sammen med berberis og roser, et tett vegetasjonsfelt.

Rhododendrariet

Norges første eksempelsamling av rhododendronarter. 82 forskjellige arter og hybrider mellom buktende grusganger

Biblioteksplen

Geometrisk plenareal innrammet av ti bed med varierende artssammensetning av stauder og prydgress

Gatetrær

Valborg Platous plass er tilplantet med hjertetrær.

Lindealléer (D/E)

Formklippede Lindetrær plassert i gresskledde, formale og geometriske refuger

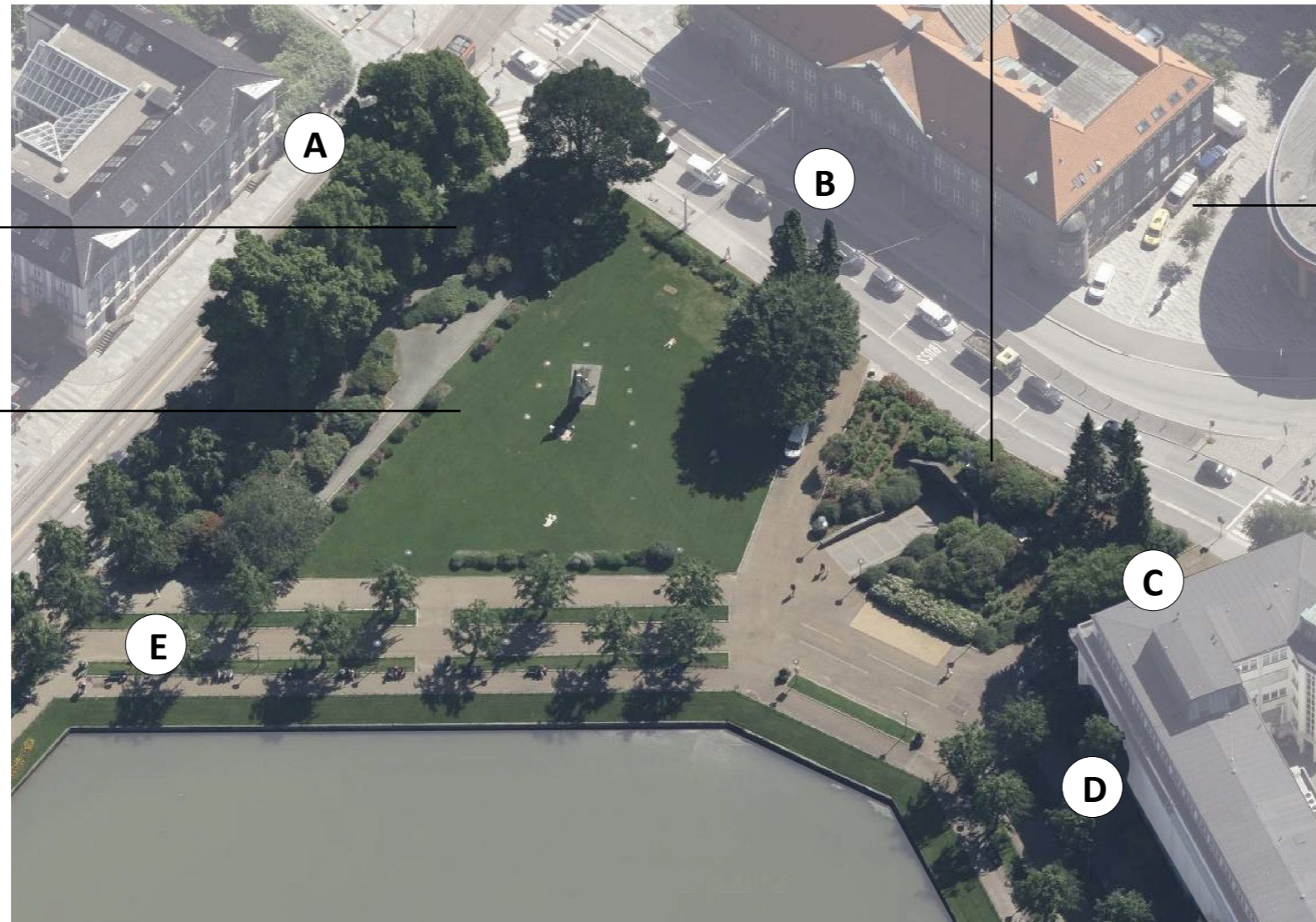


Fig. X. Egenprodusert illustrasjon basert på skråfoto over prosjektområdet mot sør-øst (Hentet fra karttjenesten 1881.no/Skråfoto).



pendula vulgaris
to: Tiril Myhre Pedersen
sens: CC BY 4.0]

05 | Prosjektering

fefe

Tabell X. Vurdering av aktuelle arter for regnbedprofilen.

Latinsk navn (norsk navn)	Beskrivelse	Sol	Halv- skygge	Skygge	Fuktig	Tørt	Salt	Kommentar
<i>Allium ursinum</i> (ramsløk)	Ramsløk vokser langs kysten fra Østlandet til Sør-Trøndelag. Den vokser i lysåpen løvskog, veikanter, grøfter og bekkekløfter (Austad et al., 2017). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på lokaliteter med edelløvsog, sumpskog og gråor-heggeskog (Moe, 2003). Formerer seg med sideløker og frø. Teppedannende vekst. Blir ca. 30 cm. høy med brede, linjeformede blader og får små, hvite blomster i mai (Austad et al., 2017).							Aktuell som fyllplante i skyggefulle partier i sideareal.
<i>Athyrium filix-femina</i> (skogburkne)	Skogburkne vokser over hele landet i skog og løvkjerr, på rasmark og i grøftekanter (Austad et al., 2017). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert i sumpskog (Moe, 2003). Stor bregne som kan bli mellom 30-100 cm. Formerer seg med underjordiske utløpere og sporer (Austad et al., 2017).							Aktuell som ankerplante i noe skygge i sideareal.
<i>Caltha palustris</i> (soleihov)	Soleihov vokser over hele landet i fuktige miljøer som bekker, vannkanter, sump, myr og slåtteeng. Formerer seg med frø. Blir ca. 40 cm høy med store, læraktige blader og gule blomster. Blomstrer fra april til mai (Austad et al., 2017). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på lokaliteter med sumpskog og kulturlandskapssjø (Moe, 2003).							Aktuell som bunndekker på soleksponert partier i bunnareal.
<i>Carex rostrata</i> (flaskestarr)	Flaskestarr vokser over hele landet i våtmark langs elver, myrer og grunt vann (Austad et al., 2017). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på lokaliteter med kulturlandskapssjø (Moe, 2003). Høyreist og kraftig starr som får lange, gule aks. Formerer seg med jordstengler og frø. (Austad et al., 2017).							Aktuell som ankerplante på soleksponerte partier i bunnareal.
<i>Comarum palustre</i> (myrhatt)	Myrhatt er vanlig i hele landet i sumpskog, myr og vannkanter (Austad et al., 2017). Blir mellom 30-50 cm. høy med håndflike blader og store purpurrøde blomster. Formerer seg med utløpere og frø. Sprer seg effektivt (Austad et al., 2017). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på lokaliteter med sumpskog og kulturlandskapssjø (Moe, 2003).							Sprer seg raskt. Aktuell som bunndekker i fuktige partier med sol. Villflora.
<i>Filipendula ulmaria</i> (mjøduert)	Mjøduert vokser over hele landet i fuktige miljøer som fuktenger, beitemark, sumper, sumpskog og langs vannkanter (Jonsson, 1983). Formerer seg med sterkt forgreinede jordstengler. Blir mellom 50-150 cm høy med tett bladverk og får store, kremhvite blomsterstander i topp på sensommeren. Blomstrer normalt i juni – august (Vetlesen, 2023). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på lokaliteter med sumpskog, kulturlandskapssjø, strandeng og edelløvsog (Moe, 2003).							Danner tette bestander (Vetlesen, 2023). Aktuell som anker – eller satellittplante. Villflora.
<i>Iris pseudocorus</i> (sverdlilje)	Sverdlilje vokser i kyst- og dalstrøk fra Østfold til Nordland i fuktige miljøer med grunt vann, elver, bekker, myrer, grøfter, sumpmark og ved sjøen. Formerer seg med frø. Blir opptil en meter høy med lange sverdformede, opprette blader og dekorative, gule blomster fra juli til august (Austad et al., 2017; Vestplant, u.å.). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på de fleste våtmarkslokaliteter i utvalget (Moe, 2003). Arten ble utprøvd i regnbedforsøk i Drammen og var én av få arter som viste god utvikling i alle deler av regnbedprofilen (Laukli et al., 2022). Egne feltundersøkelser viste at arten hadde god vekst i regnbed i halvskygge (Haugeveien).							Aktuell som anker – eller satellittplante.
<i>Luzula sylvatica</i> (storfrytle)	Storfrytle vokser i kyststrøk fra Aust-Agder til Nord-Trøndelag i fuktig løvskog, veikanter, lyngheier, lier og rasmark. Formerer seg med utløpere og frø. Blir mellom 40-80 cm. høy med klargrønne, smale blader i vide tuer og glisne aks (Austad et al., 2017). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på lokaliteter med edelløvsog, gråor-heggeskog, furuskog og skogsbeite (Moe, 2003).							Vintergrønn (Austad et al, 2017). Aktuell som bunndekker i partier med noe skygge.



Foto: Comarum palustre
Hauk Liebe
[Lisens: CC BY 4.0]



Foto: Galium odoratum
Hauk Liebe [Lisens: CC BY 4.0].

FOTO AV UTVALTE ARTER



Foto: Iris pseudocorus
Hauk Liebe
[Lisens CC BY 4.0]

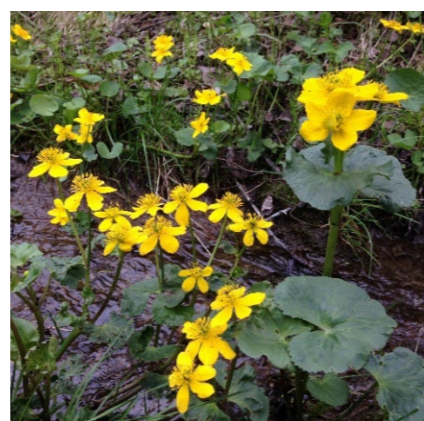


Foto: Caltha palustris.
Anne Elven [Lisens: CC
BY-SA 4.0]



Foto: Carex rostrata.
Kristian Peters [Lisens:
CC BY-SA 3.0]



Foto: Filipendula ulmaria
Sten Porse
[Lisens: CC BY-SA 3.0]

Latinsk navn (norsk navn)	Beskrivelse	Sol	Halv- skygge	Skygge	Fuktig	Tørt	Salt	Kommentar/ Aktuell bruk
<i>Lythrum salicaria</i> (kattehale)	Kattehale vokser på Østlandet og langs kysten til Sunnfjord i fuktige miljøer som fuktenger, sumpmark, langs bekker, dammer og på strandeng. Formerer seg med frø. Blir opptil 150 cm høy med opprett vekst. Får klarlilla blomsterstander i sylformet topp i juli – august (Austad et al., 2017; Vestplant u.å.). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på våtmarklokaliteter med kulturlandskapssjø (Moe, 2003). Kultivaren 'Zigunerblut' ble utprøvd i regnbedforsøk i Drammen og viste god vekst i de fleste partier (Laukli et al., 2022). Egne undersøkelser viste bortfall av den samme kultivaren i regnbed i halvskygge (Haugeveien) og god vekst i full sol i bed på Biblioteksplenen.							Ømfintlig for saltsprut (Laukli et al., 2022). Aktuell som ankerplante – eller satelittplante. Villflora.
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (strutseving)	Strutseving vokser over det meste av landet i fuktige miljøer som skog, bekkedaler, på flommark og beitemark. Formerer seg med rhizomer og sporer. Stor bregne som kan bli mellom 100-150 cm. med fjærlignende blader som sitter i rosett (Austad et al., 2017).) I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert i edelløvskog og gråor-heggeskog (Moe, 2003).							Har underjordiske utløpere (Austad et al., 2017). Aktuell som ankerplante i fuktige partier med noe skygge. Villflora.
<i>Menyanthes trifoliata</i> (bukkeblad)	Bukkeblad vokser i hele landet i fuktige miljøer som tjern, langs vannkanter og på myr. Formerer seg med grov jordstengel og frø. Blir ca. 30 cm høy med trekoplede blad og opprett, kraftig blomsterstand i topp. Blomstrer fra mai-juni (Austad et al., 2017). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på lokaliteter med kulturlandskapssjø (Moe, 2003).							Noe sårbar for konkurranse (Austad et al., 2017). Kan være aktuell som bunndekker i de fuktigste partiene i sol. Villflora.
<i>Molinia caerulea</i> (blåtopp)	Blåtopp vokser hovedsakelig i fjord – og kyststrøk nord til Troms i fuktig kystskog, kysthei, eng, beitemark, myr og langs vann. Formerer seg med utløpere og frø. Den blir mellom 30-50 cm høy (120 cm med blålige aks) og vokser i tette tuer (Austad et al., 2017). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er den registrert på lokaliteter med myr, skogsbeite og kystfuruskog (Moe, 2003). Kultivarene 'Moorhexe' og 'Overdam' ble utprøvd i regnbedforsøk i Drammen. Her viste de god trivsel, men manglende bunndekkeevner (Laukli et al., 2022). Egne feltundersøkelser viste det samme for kultivaren 'Moorhexe'.							Ømfintlig for saltsprut (Laukli et al., 2022). Aktuell som anker - eller satelittplante. Villflora
<i>Myosotis scorpioides</i> (engforglemmegei)	Engminneblom vokser i fjord – og kyststrøk til Nordland i fuktige miljøer som eng, sump og langs vannkanter (Grindeland/SNL, 2023). Formerer seg med frø (Austad et al., 2017). Blir opptil 40 cm. med teppedannende vekst og små, blå blomster i mai til september (Grindeland, 2023). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på én lokalitet med kulturlandskapssjø (Moe, 2003).							Teppedannende vekst. Aktuell som bunndekker i fuktige partier. Usikker lystoleranse. Villflora.
<i>Phlaris arundinacea</i> (strandør)	Strandør vokser over det meste av landet i fuktige miljøer som ved elver, innsjøer og tangvoller. Formerer seg med jordstengler og frø. Blir mellom 60 – 150 cm høy med brede blader og stor, avlang blomsterstand av småaks (Lid & Lid, 2005). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på de fleste våtmarkslokaliteter i utvalget, også strandeng (Moe, 2003).							Jordstenglene har jordbindende egenskaper (Korsmo, 1954). Aktuell som anker – eller satelittplante i de fuktigste partiene. Villflora
<i>Sanguisorbia officinalis</i> (Blodtopp)	Blodtopp vokser hovedsakelig langs kysten av Sør – og Vestlandet i fuktige miljøer som fukteng og i beitemark. Formerer seg med frø. Blir mellom 30-80 cm høy med finnete blad og får en karakteristisk, blodrød blomsterstand i juni – juli (Austad et al., 2017).							Aktuell som satelittplante i soleksponerte partier. Villflora
<i>Valeriana sambucifolia</i> (vendelrot)	Vendelrot vokser over hele landet i fuktig løvskog, eng, myrkanter, sump, og på tangvoller. Formerer seg med rhizom og frø. Blir opptil 100 cm høy og får dekorative, hvitrosa blomster i skjerm mellom mai og juni (Austad et al., 2017). I naturtypekartlegging for Bergen kommune er arten registrert på lokaliteter med edelløvskog, sumpskog og gråor-heggeskog (Moe, 2003).							Aktuell som satelittplante. Villflora

FOTO AV UTVALTE ARTER



Foto: *Lythrum salicaria*
Rigmor Wang
[Lisens: CC BY-SA 4.0]



Foto: *Valeriana sambucifolia*
Åslaug Viken
[Lisens: CC BY 4.0]

Tabell X. Aktuelle arter for engmiks for ytre strøk på Vestlandet I handel som pluggplante (2024)	
Latinsk navn (norsk navn)	Aktuell bruk
<i>Achillea millefolium</i> (ryllik)	Tørreng
<i>Anthoxanthum odoratum</i> (gulaks)	Tørreng
<i>Briza media</i> (hjar-tegras)	Tørreng
<i>Campanula rotundifolia</i> (blåkklokke)	Tørreng
<i>Festuca rubra</i> (raudsvingel)	Tørreng
<i>Fragaria vesca</i> (markjordbær)	Tørreng
<i>Holcus lanatus</i> (englodnegras)	Friskeng
<i>Hypericum maculatum</i> (firkantperikum)	Tørreng
<i>Lotus corniculatus</i> (tiriltunge)	Tørreng
<i>Pilosella officinarum</i> (hårsveve)	Tørreng
<i>Plantago lanceolata</i> (smalkjempe)	Tørreng
<i>Potentilla erecta</i> (tepperot)	Tørreng
<i>Prunella vulgaris</i> (blåkoll)	Tørreng
<i>Rhinanthus minor</i> (småengkall)	Tørreng
<i>Silene vulgaris</i> (engsmelle)	Tørreng
<i>Succisa pratensis</i> (blåknapp)	Frisk eng
<i>Trifolium pratense</i> (raudkløver)	Frisk eng
Basert på NIBIOS anbefaling av arter tilpasset eng på Vestlandet (Aamlid et al., 2022). Kryssreferert med eksisterende handelsvarer i planteskoler på Vestlandet.	

FOTO AV VEGETASJONSUTVALG - VESTLANDSENG



Achillea millefolium
Foto: Tiril Myhre Pedersen
[Lisens: CC BY 4.0]



Anthoxanthum odoratum
Foto: Bolette Bele
[Lisens: CC BY 3.0]



Briza media
Foto: Bolette Bele/NIBIO
[Lisens: CC BY 3.0]



Campanula rotundifolia
Foto: Rigmor Wang
[Lisens: CC BY 4.0]



Festuca rubra
Foto: Biodehio
[Lisens: CC BY 3.0]



Fragaria vesca
Foto: Olga Hilmo
[Lisens: CC BY 4.0]



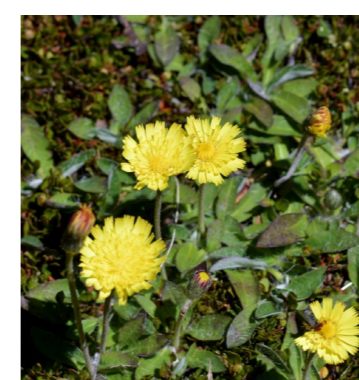
Holcus lanatus
Foto: Franz Xaver
[Lisens: CC BY 3.0]



Hypericum maculatum
Foto: Bolette Bele/NIBIO
[Lisens: CC BY 3.0]



Lotus corniculatus
Foto: Bolette Bele/NIBIO
[Lisens: CC BY 3.0]



Pilosella officinarum
Foto: Christopher Stephens
[Lisens: CC BY-SA 4.0]



Plantago lanceolata
Foto: Bolette Bele/NIBIO
[Lisens: CC BY 3.0]



Potentilla erecta
Foto: Bolette Bele/ NIBIO
[Lisens CC BY 3.0]



Prunella vulgaris
Foto: Bolette Bele/NIBIO
[Lisens: CC BY 3.0]



Rhinanthus minor
Foto: Bolette Bele/NIBIO
[Lisens: CC BY 3.0]



Silene vulgaris
Foto: Nils Valland [Lisens: CC BY 4.0]



Rhinanthus minor
Foto: Bolette Bele/NIBIO
[Lisens: CC BY 3.0]

















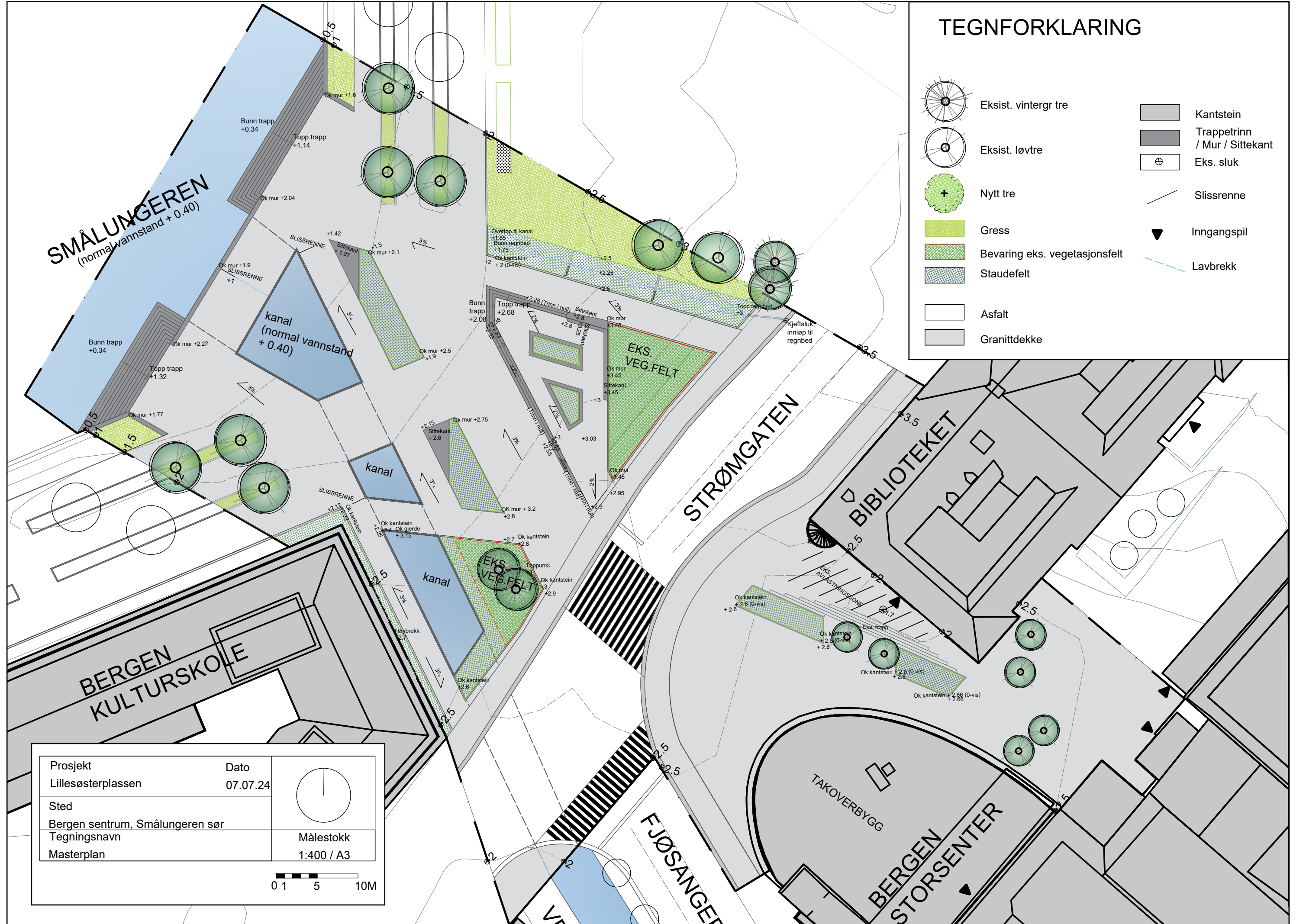
Succisa pratensis
Foto: Bolette Bele/NIBIO
[Lisens: CC BY 3.0]

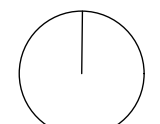
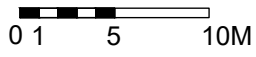


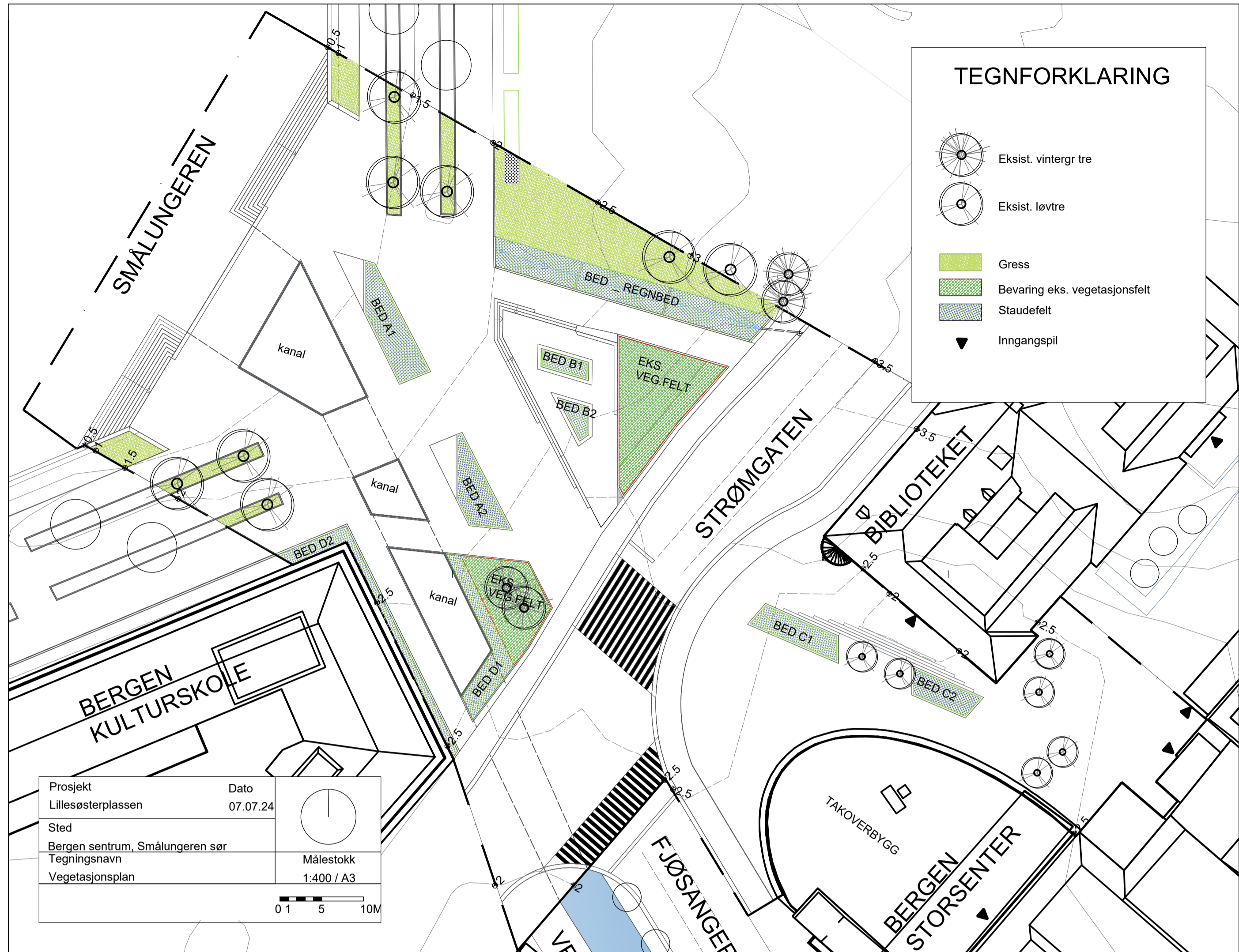
Trifolium pratense
Foto: Bolette Bele/NIBIO
[Lisens: CC BY 3.0]

TEGNFORKLARING

-  Eksist. vintergr tre
-  Eksist. løvtr
-  Nytt tre
-  Gress
-  Bevaring eks. vegetasjonsfelt
-  Staudfelt
-  Asfalt
-  Granittdekte
-  Kantstein
-  Trappetrinn / Mur / Sitekant
-  Eks. sluk
-  Slissrenne
-  Inngangspil
-  Lavbrekk



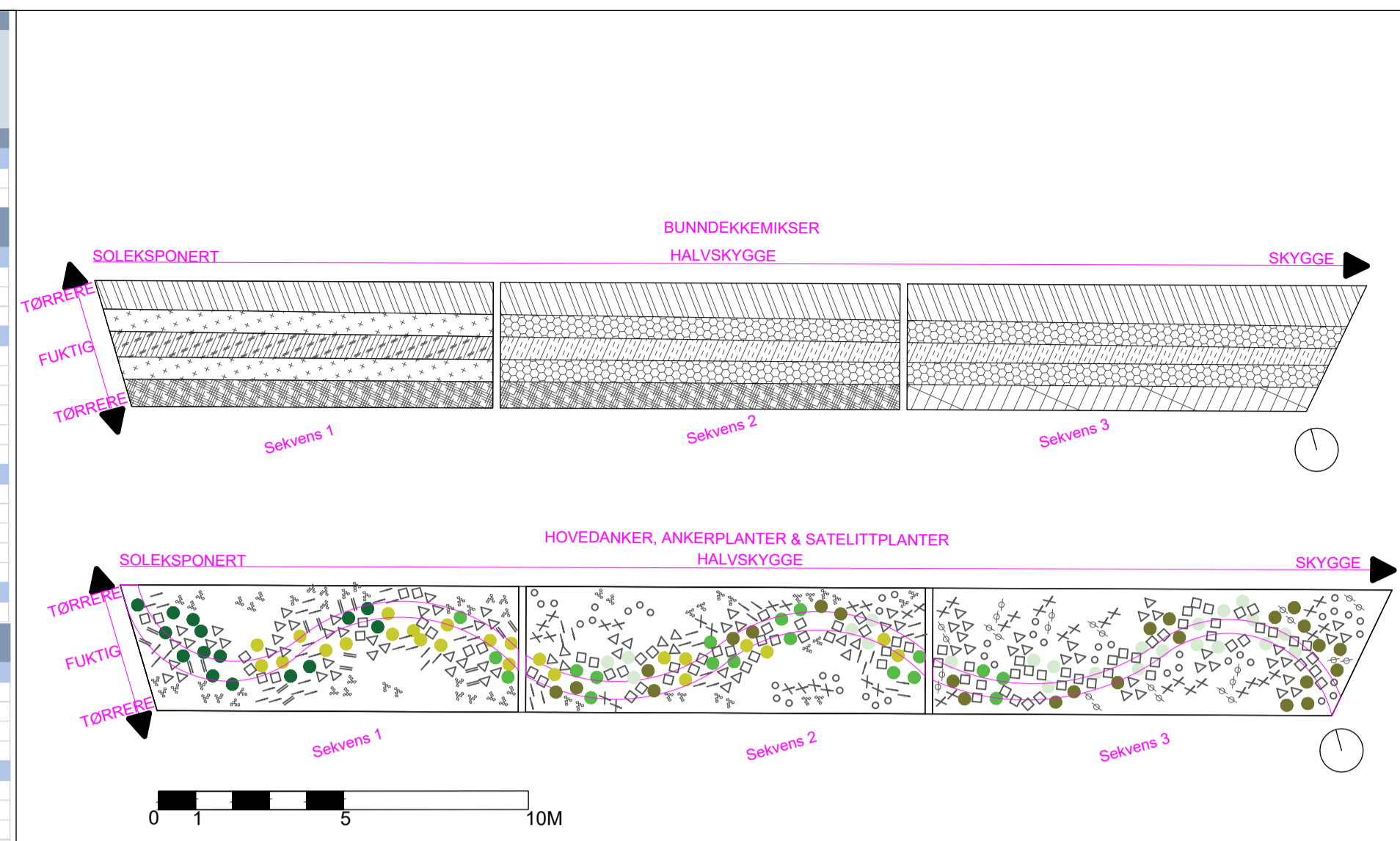
Prosjekt	Dato	
Lillesøsterplassen	07.07.24	
Sted		
Bergen sentrum, Smålungeren sør		
Tegningsnavn		
Masterplan	Målestokk	1:400 / A3



REGNBED: Planteplan og planteliste

REGNBED
 Inspirasjon: Sump- og edellavskog
 Kvalitet iht. norsk standard (NS4400:2018)
 Planteavstand: 10 pr. m²
 Areal: 111m², Totalantall: 1050

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Størrelse	Antall
Hovedanker				
<i>Calamagrostis x acutiflora</i> 'Overdam'		co/plugg	0.40 L	6
SEKVEN 1 (33m², Totalantall: 330)				
Botanisk navn				
Ankerplanter (33)				
<i>Athyrium filix-femina</i>		co/plugg	0.40 L	15
<i>Carex rostrata</i>		co/plugg	0.40 L	15
<i>Dryopteris filix-mas</i>		co/plugg	0.40 L	3
Bunndekkerer (148)				
<i>Calluna palustris</i>		co/plugg	0.40 L	30
<i>Comarum palustre</i>		co/plugg	0.40 L	20
<i>Galium odoratum</i>		co/plugg	0.40 L	14
<i>Luzula sylvatica</i>		co/plugg	0.40 L	35
<i>Meryanthes trifoliata</i>		co/plugg	0.40 L	14
<i>Myosotis scorpioides</i>		co/plugg	0.40 L	35
Satellitplanter (132)				
<i>Astilbe arendsi</i> 'Brautcheiler'		co/plugg	0.60 L	16
<i>Filipendula ulmaria</i>		co/plugg	0.40 L	14
<i>Geranium sylvaticum</i>		co/plugg	0.40 L	36
<i>Iris pseudacorus</i>		co/plugg	0.40 L	36
<i>Lythrum salicaria</i>		co/plugg	0.40 L	30
Fyllplanter (17)				
<i>Allium ursinum</i>		co/plugg	0.40 L	17
SEKVEN 2 (35m², Totalantall: 350)				
Botanisk navn				
Ankerplanter (35)				
<i>Carex rostrata</i>		co/plugg	0.40 L	9
<i>Dryopteris filix-mas</i>		co/plugg	0.40 L	12
<i>Matteuccia struthiopteris</i>		co/plugg	0.40 L	6
<i>Hosta 'Guacamole'</i>		co/plugg	0.60 L	8
Bunndekkerer (160)				
<i>Danthonia pedata</i>		co/plugg	0.60 L	15
<i>Galium odoratum</i>		co/plugg	0.40 L	40
<i>Geranium sylvaticum</i>		co/plugg	0.40 L	30
<i>Luzula sylvatica</i>		co/plugg	0.40 L	60
<i>Myosotis scorpioides</i>		co/plugg	0.40 L	15
Satellitplanter (140)				
<i>Amssonia tabernaemontana</i>		co/plugg	0.60 L	21
<i>Filipendula ulmaria</i>		co/plugg	0.40 L	30
<i>Geranium sylvaticum</i>		co/plugg	0.40 L	22
<i>Iris pseudacorus</i>		co/plugg	0.40 L	21
<i>Lythrum salicaria</i>		co/plugg	0.40 L	24
<i>Valeriana sambucifolia</i>		co/plugg	0.40 L	22
Fyllplanter (15)				
<i>Allium ursinum</i>		co/plugg	0.40 L	15
SEKVEN 3 (37m², Totalantall: 370)				
Botanisk navn				
Ankerplanter (37)				
<i>Matteuccia struthiopteris</i>		co/plugg	0.40 L	17
<i>Hosta 'Guacamole'</i>		co/plugg	0.60 L	17
<i>Dryopteris filix-mas</i>		co/plugg	0.40 L	3
Bunndekkerer (166)				
<i>Geranium sylvaticum</i>		co/plugg	0.40 L	45
<i>Galium odoratum</i>		co/plugg	0.40 L	50
<i>Luzula sylvatica</i>		co/plugg	0.40 L	46
<i>Danthonia pedata</i>		co/plugg	0.60 L	25
Satellitplanter (148)				
<i>Filipendula ulmaria</i>		co/plugg	0.40 L	44
<i>Amssonia tabernaemontana</i>		co/plugg	0.60 L	24
<i>Hosta 'Guacamole'</i>		co/plugg	0.60 L	30
<i>Molinia caerulea</i> 'Moorhexe'		co/plugg	0.60 L	26
<i>Valeriana sambucifolia</i>		co/plugg	0.40 L	24
Fyllplanter (19)				
<i>Allium ursinum</i>		co/plugg	0.40 L	19



TEGNFORKLARING

● Calamagrostis x acutiflora 'Overdam'	▷ Iris pseudacorus	▨ BUNNMIKS 1	▨ BUNNMIKS 4
○ Amsonia tabernaemontana	— Lythrum salicaria	▨ BUNNMIKS 2	▨ BUNNMIKS 5
● Athyrium filix-femina	● Matteuccia struthiopteris	▨ BUNNMIKS 3	▨ BUNNMIKS 6
▨ Astilbe arendsi 'Brautcheiler'	✦ Molinia caerulea 'Moorhexe'		
● Carex rostrata	✦ Valeriana sambucifolia		
● Dryopteris filix-mas			
○ Filipendula ulmaria			
▨ Geranium sylvaticum			
● Hosta 'Guacamole'			

Prosjekt	Lillesøsterplassen	Dato	07.07.24
Sted	Bergen sentrum, Smalungeren sør	Målestokk	1:150 / A3
Tegningsnavn	Planteplan_Regnbed		

BED A1_A2: Planteplan og planteliste

BED A1 - KANTMIKS
 Inspirasjon: Slåtteng - lysåpen tarreng
 Kvalitet iht. norsk standard (NS4400:2018)
 Planteavstand: 16 pr. m² (22 cm)
 Areal: 21.1m², Totalantall: 337

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Størrelse	Antall
<i>Achillea millefolium</i>	ryllik	co/plugg	0.40 L	20
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	gulaks	co/plugg	0.40 L	20
<i>Briz media</i>	hjertergress	co/plugg	0.40 L	20
<i>Campanula rotundifolia</i>	blåklukke	co/plugg	0.40 L	50
<i>Festuca rubra ssp. Rubra</i>	rødvigel	co/plugg	0.40 L	20
<i>Fragaria vesca</i>	markjordbær	co/plugg	0.40 L	46
<i>Lotus corniculatus</i>	tiriltunge	co/plugg	0.40 L	45
<i>Plantago lanceolata</i>	smalkjempe	co/plugg	0.40 L	45
<i>Rhinanthus minor</i>	småengall	co/plugg	0.40 L	17
<i>Silene vulgaris</i>	ergsmelle	co/plugg	0.40 L	20

BED A1 - MELLOMMIKS
 Planteavstand: 16 pr. m² (22 cm)
 Areal: 17.8m², Totalantall: 285

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Størrelse	Antall
<i>Achillea millefolium</i>	ryllik	co/plugg	0.40 L	14
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	gulaks	co/plugg	0.40 L	28
<i>Briz media</i>	hjertergress	co/plugg	0.40 L	50
<i>Campanula rotundifolia</i>	blåklukke	co/plugg	0.40 L	30
<i>Festuca rubra ssp. Rubra</i>	rødvigel	co/plugg	0.40 L	50
<i>Hypericum maculatum</i>	firkantperikum	co/plugg	0.40 L	25
<i>Plantago lanceolata</i>	smalkjempe	co/plugg	0.40 L	30
<i>Rhinanthus minor</i>	småengall	co/plugg	0.40 L	14
<i>Silene vulgaris</i>	ergsmelle	co/plugg	0.40 L	15

BED A1 - MIDTMIKS
 Planteavstand: 16 pr. m² (22 cm)
 Areal: 6 m², Totalantall: 96

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Størrelse	Antall
<i>Festuca rubra ssp. Rubra</i>	rødvigel	co/plugg	0.40 L	25
<i>Centaura jacea</i>	engknoppurt	co/plugg	0.40 L	14
<i>Deschampsia flexuosa</i>	smyle	co/plugg	0.40 L	20
<i>Digitalis purpurea</i>	Revebjelle	co/plugg	0.40 L	9
<i>Hypericum maculatum</i>	firkantperikum	co/plugg	0.40 L	14
<i>Luzula sylvatica</i>	prestekrage	co/plugg	0.40 L	15

BED A2 - KANTMIKS
 Inspirasjon: Slåtteng - lysåpen tarreng
 Kvalitet iht. norsk standard (NS4400:2018)
 Planteavstand: 16 pr. m² (22 cm)
 Areal: 15.9m², Totalantall: 253

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Størrelse	Antall
<i>Achillea millefolium</i>	ryllik	co/plugg	0.40 L	18
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	gulaks	co/plugg	0.40 L	18
<i>Briz media</i>	hjertergress	co/plugg	0.40 L	35
<i>Campanula rotundifolia</i>	blåklukke	co/plugg	0.40 L	18
<i>Festuca rubra ssp. Rubra</i>	rødvigel	co/plugg	0.40 L	18
<i>Fragaria vesca</i>	markjordbær	co/plugg	0.40 L	30
<i>Lotus corniculatus</i>	tiriltunge	co/plugg	0.40 L	30
<i>Plantago lanceolata</i>	smalkjempe	co/plugg	0.40 L	30
<i>Rhinanthus minor</i>	småengall	co/plugg	0.40 L	13
<i>Silene vulgaris</i>	ergsmelle	co/plugg	0.40 L	18

BED A2 - MELLOMMIKS
 Planteavstand: 16 pr. m² (22 cm)
 Areal: 17.5m², Totalantall: 280

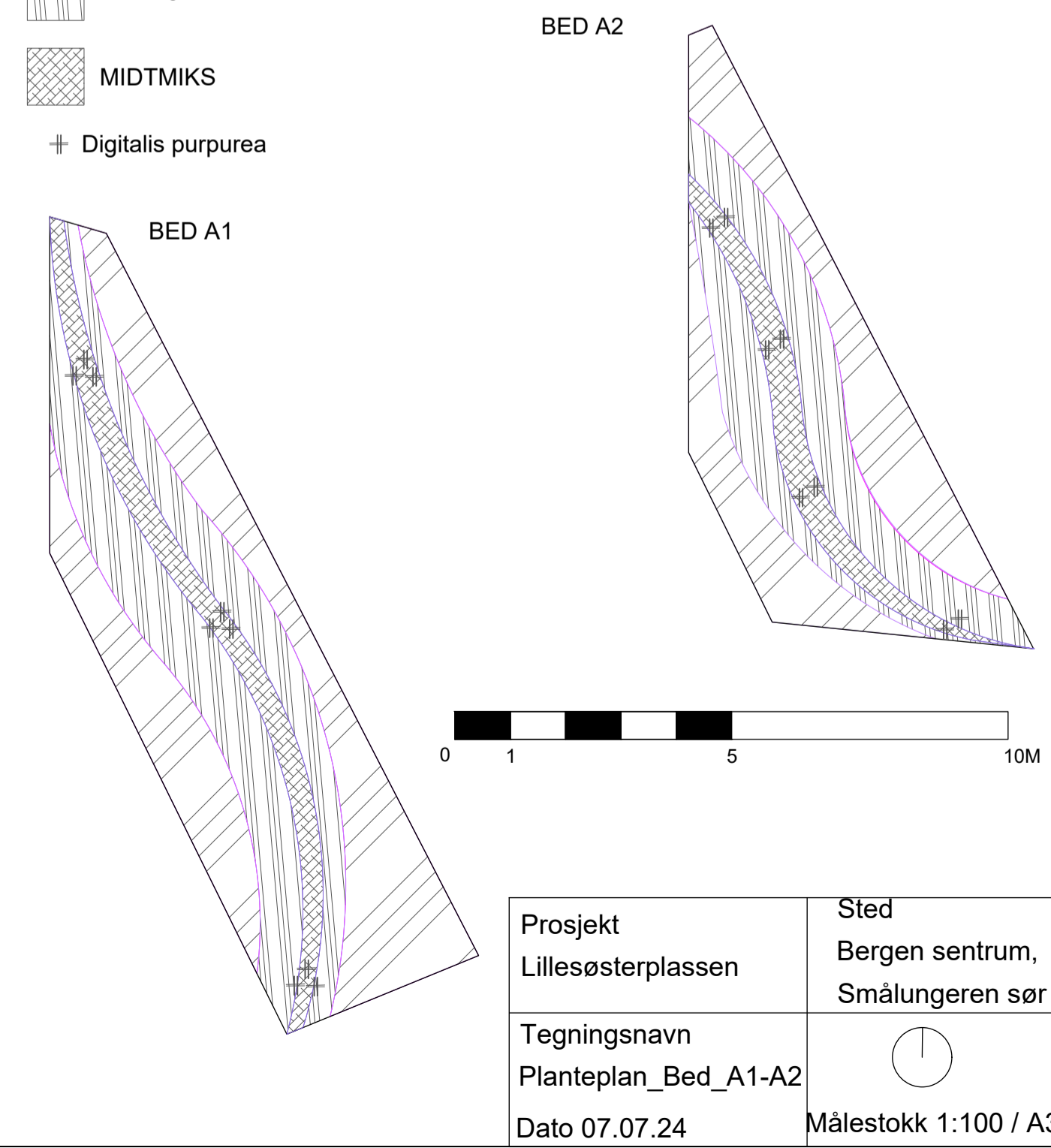
Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Størrelse	Antall
<i>Achillea millefolium</i>	ryllik	co/plugg	0.40 L	12
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	gulaks	co/plugg	0.40 L	28
<i>Briz media</i>	hjertergress	co/plugg	0.40 L	50
<i>Campanula rotundifolia</i>	blåklukke	co/plugg	0.40 L	30
<i>Festuca rubra ssp. Rubra</i>	rødvigel	co/plugg	0.40 L	48
<i>Hypericum maculatum</i>	firkantperikum	co/plugg	0.40 L	25
<i>Plantago lanceolata</i>	smalkjempe	co/plugg	0.40 L	30
<i>Rhinanthus minor</i>	småengall	co/plugg	0.40 L	14
<i>Silene vulgaris</i>	ergsmelle	co/plugg	0.40 L	15

BED A2 - MIDTMIKS
 Planteavstand: 16 pr. m² (22 cm)
 Areal: 4.6m², Totalantall: 74

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Størrelse	Antall
<i>Festuca rubra ssp. Rubra</i>	rødvigel	co/plugg	0.40 L	10
<i>Centaura jacea</i>	engknoppurt	co/plugg	0.40 L	16
<i>Deschampsia flexuosa</i>	smyle	co/plugg	0.40 L	16
<i>Digitalis purpurea</i>	Revebjelle	co/plugg	0.40 L	8
<i>Hypericum maculatum</i>	firkantperikum	co/plugg	0.40 L	10
<i>Luzula sylvatica</i>	prestekrage	co/plugg	0.40 L	10

TEGNFORKLARING

- ▨ KANTMIKS
- ▨ MELLOMMIKS
- ▨ MIDTMIKS
- ✦ Digitalis purpurea



Prosjekt	Lillesøsterplassen	Sted	Bergen sentrum, Smalungeren sør
Tegningsnavn	Planteplan_Bed_A1-A2	Målestokk	1:100 / A3
Dato	07.07.24		

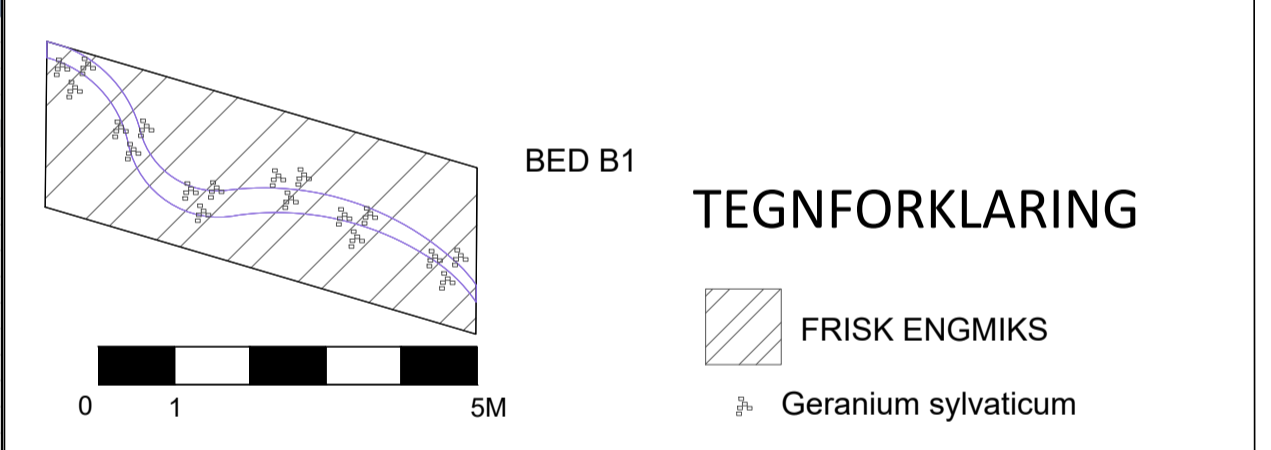
BED B1_B2: Planteplan - og liste

BED B1 - FRISK ENGMIKS
 Inspirasjon: Slåtteng - lysåpen friskeng
 Kvalitet iht. norsk standard (NS4400:2018)
 Planteavstand: 16 pr. m²
 Areal: 11.7m², Totalantall: 183

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Størrelse	Antall
<i>Agrostis tenuis</i>	engkvein	co/plugg	0.40 L	28
<i>Anthriscum sylvestris</i>	hundekjeks	co/plugg	0.40 L	13
<i>Geranium sylvaticum</i>	skogstorkenebb	co/plugg	0.40 L	18
<i>Holcus lanatus</i>	englønegras	co/plugg	0.40 L	28
<i>Luzula sylvatica</i>	prestekrage	co/plugg	0.40 L	10
<i>Molinia caerulea</i>	blåtopp	co/plugg	0.40 L	27
<i>Ranunculus acris</i>	engsoleie	co/plugg	0.40 L	12
<i>Silene dioica</i>	jonsokblom	co/plugg	0.40 L	12
<i>Succisa pratensis</i>	blåknapp	co/plugg	0.40 L	12
<i>Trifolium medium</i>	skogkløver	co/plugg	0.40 L	12
<i>Trifolium pratense</i>	rødkløver	co/plugg	0.40 L	12

BED B2 - FRISK ENGMIKS
 Inspirasjon: Slåtteng - lysåpen friskeng
 Kvalitet iht. norsk standard (NS4400:2018)
 Planteavstand: 16 pr. m²
 Areal: 9.8m², Totalantall: 157

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Størrelse	Antall
<i>Agrostis tenuis</i>	engkvein	co/plugg	0.40 L	24
<i>Anthriscum sylvestris</i>	hundekjeks	co/plugg	0.40 L	10
<i>Geranium sylvaticum</i>	skogstorkenebb	co/plugg	0.40 L	15
<i>Holcus lanatus</i>	englønegras	co/plugg	0.40 L	23
<i>Luzula sylvatica</i>	prestekrage	co/plugg	0.40 L	10
<i>Molinia caerulea</i>	blåtopp	co/plugg	0.40 L	24
<i>Ranunculus acris</i>	engsoleie	co/plugg	0.40 L	10
<i>Silene dioica</i>	jonsokblom	co/plugg	0.40 L	10
<i>Succisa pratensis</i>	blåknapp	co/plugg	0.40 L	10
<i>Trifolium medium</i>	skogkløver	co/plugg	0.40 L	10
<i>Trifolium pratense</i>	rødkløver	co/plugg	0.40 L	10



TEGNFORKLARING

- ▨ FRISK ENGMIKS
- ▨ Geranium sylvaticum

Prosjekt	Lillesøsterplassen	Sted	Bergen sentrum, Smalungeren sør
Tegningsnavn	Planteplan_Bed_B1-B2	Målestokk	1:100 / A3
Dato	07.07.24		

BED C1_C2: Planteplan og planteliste

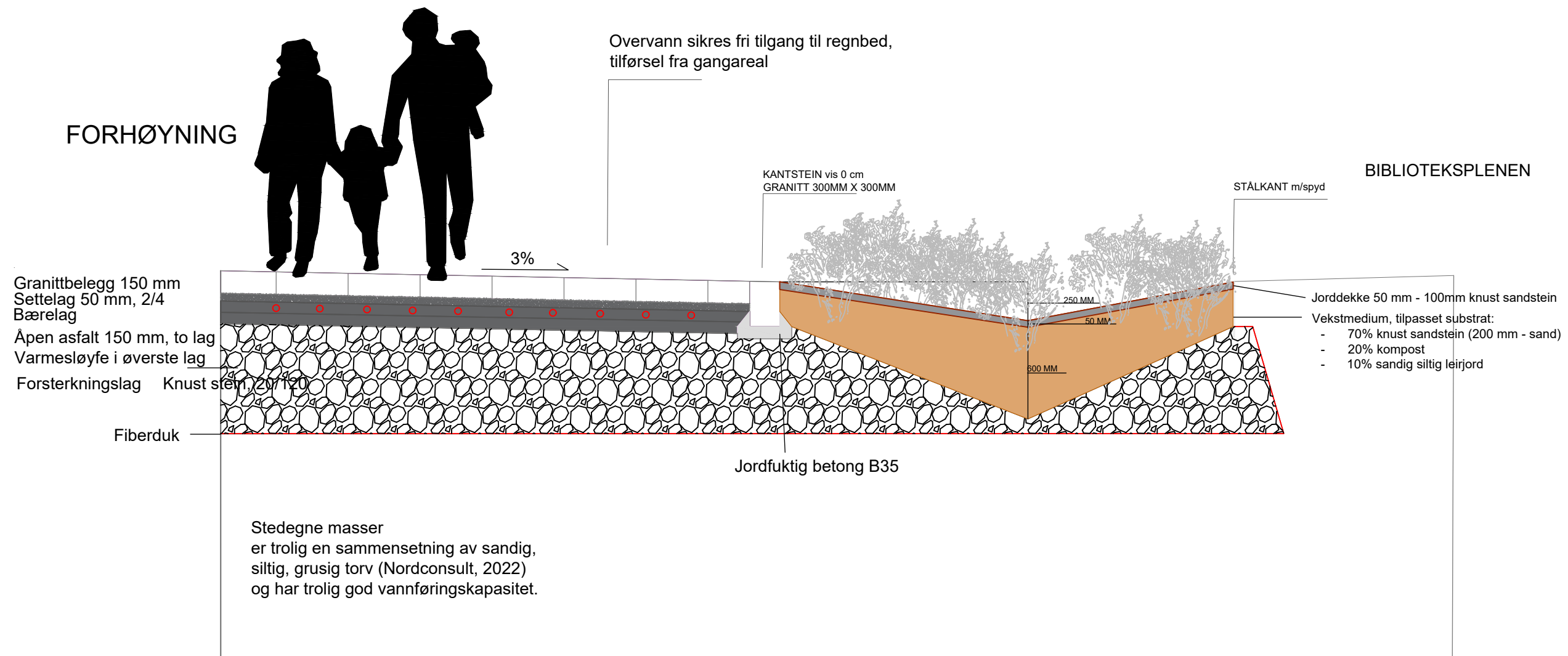
BED C1 - EDELMIKS
 Inspirasjon: Edellavskog - Skygge/halvskygge
 Kvalitet iht. norsk standard (NS4400:2018)
 Planteavstand: 12 pr. m²
 Areal: 12.5m², Totalantall: 150

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Størrelse	Antall
<i>Allium ursinum</i>	ramslek	co/plugg	0.40 L	4
<i>Anemone nemorosa</i>	hvitveis	co/plugg	0.40 L	13
<i>Asterum europaeum</i>	hasselurt	co	0.60 L	13
<i>Astilbe arendsi</i> 'Brautcheiler'	arendspir	co	0.60 L	12
<i>Athyrium filix-femina</i>	skogburke	co/plugg	0.40 L	7
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	lundgrønaks	co/plugg	0.40 L	12
<i>Gagea lutea</i>	gullfjerner	co/plugg	0.40 L	12
<i>Galium odoratum</i>	myrke	co/plugg	0.40 L	13
<i>Geranium sylvaticum</i>	skogstorkenebb	co/plugg	0.40 L	12
<i>Luzula sylvatica</i>	storfrytle	co/plugg	0.40 L	15
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	strutvevinge	co/plugg	0.40 L	8
<i>Molinia caerulea</i>	blåtopp	co/plugg	0.40 L	12
<i>Saxifraga europaea</i>	snikkel	co/plugg	0.40 L	15

BED C2 - EDELMIKS
 Inspirasjon: Edellavskog - Skygge/halvskygge
 Kvalitet iht. norsk standard (NS4400:2018)
 Planteavstand: 12 pr. m²
 Areal: 10.2m², Totalantall: 122

Botanisk navn	Norsk navn	Kvalitet	Størrelse	Antall
<i>Allium ursinum</i>	ramslek	co/plugg	0.40 L	6
<i>Anemone nemorosa</i>	hvitveis	co/plugg	0.40 L	10
<i>Asterum europaeum</i>	hasselurt	co	0.60 L	10
<i>Astilbe arendsi</i> 'Brautcheiler'	arendspir	co	0.60 L	10
<i>Athyrium filix-femina</i>	skogburke	co/plugg	0.40 L	6
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	lundgrønaks	co/plugg	0.40 L	10
<i>Gagea lutea</i>	gullfjerner	co/plugg	0.40 L	10
<i>Galium odoratum</i>	myrke	co/plugg	0.40 L	

PRINSIPPSNITT TEKNISK OPPBYGGING_REGNBED



Avslutning og refleksjon

Mål 1:

Kartlegge hovedtrekk ved eksisterende staudeplantninger i Bergen sentrum, og identifisere plantninger som viser god vekst og utvikling under varierende urbane forhold i Bergen.

Mål 2:

Foreslå artsrike staudemikser som vektlegger økt bruk av stedegne arter, og utprøve disse i en vegetasjonsplan tilpasset Lillesøsterplassen

Gjennom denne oppgaven har jeg gjennomført feltundersøkelser gjennom en park – og byromsakse i Bergen sentrum, for å kartlegge hovedtrekk ved eksisterende plantninger.

Den geografiske avgrensingen som er satt for registreringsområdet har hatt betydning for funnene jeg har lest ut av registreringen. En annen geografisk avgrensing ville kunne gitt et annet utgangspunkt, og dermed andre funn. Selv om det er benyttet et skjema for systematisk vurdering av staudeplantningene kommer man ikke utenom at vurderingene fremdeles vil bære preg av subjektive preferanser i vurderingene som er gitt. Hvordan jeg velger å vurdere analysene vil heller ikke fullt ut oppfylle krav til objektivitet.

Funnene fra registreringen har jeg, sammen med supplement av analyser og registreringer, benyttet for å utforme artsrike staudemikser som har vektlagt bruk av stedegne arter.

Dersom jeg hadde hatt tid og ressurser ville det vært naturlig å gjennomføre en brukeranalyse. Jeg ser også at det ville vært aktuelt å vise avrenningsanalyser for prosjektområdet for å synliggjøre hvorfor jeg har plasser regnbedet slik jeg har gjort.

- Kilde 2: fil FN-sambandet (2022) Naturmangfold. Tilgjengelig fra: <https://fn.no/tema/klima-og-miljoe/Naturmangfold> (Lest 03.01.2024)
- Kilde 3: Klima- og miljødepartementet (2015). Natur for livet – Norsk handlingsplan for naturmangfold. Meld. St. 14 (2015–2016). Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-14-20152016/id2468099/?ch=1> (Lest 04.01.2024)
- Kilde 4: Konvensjonen om biologisk mangfold. (1992). Konvensjonen om biologisk mangfold av 5. juni 1992 nr. 1 Multilateral. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/TRAKTAT/traktat/1992-06-05-1> (Lest 20.11.2023).
- Kilde 5: Myhre, Trude; Halleraker, Jo Halvard; Olerud, Kåre (u.å.). Konvensjonen om biologisk mangfold i Store norske leksikon på snl.no. Tilgjengelig fra: https://snl.no/Konvensjonen_om_biologisk_mangfold (Lest 29.01.2024)
- Kilde 6: FN-sambandet. (u.å.) *FNs bærekraftsmål*. Tilgjengelig fra: <https://fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal> (Lest 19.11.2023)
- Kilde: Fig. 1.1: FN-sambandet (u.å.) *FNs bærekraftsmål*. Tilgjengelig fra: <https://fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal> (Lest 19.11.2023)
- Kilde 7: IPBES. (2016). The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. Zenodo. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3402857>
- Kilde 8: Regjeringen. (2021). *Hvorfor er insektene så viktige?* Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/naturmangfold/innsiktsartikler-naturmangfold/hvorfor-er-insektene-sa-viktige/id2645758/> (Lest 2.01.2023).
- Kilde 9: Artsdatabanken. (2021a). *Norsk rødliste for arter 2021*. Tilgjengelig fra: <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/> (Lest 12.12.2023)
- Kilde 10: Artsdatabanken. (2021b). Mange pollinerende insekter på Rødlista. Norsk rødliste for arter 2021. Tilgjengelig fra: <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/> (Lest 13.12.2023)
- Kilde 11: Totland, Ø., Hovstad, K. A., Ødegaard, F., Åström, J. (2013). *Kunnskapsstatus for insektpollinering i Norge - betydningen av det komplekse samspillet mellom planter og insekter*. Artsdatabanken, Norge. Tilgjengelig fra: <https://www.nina.no/archive/nina/pppbasepdf/B%C3%B8ker/%C3%98degaard%20Pollineringsrapporten%20Artsdatabanken%202013.pdf>.
- Kilde 12: Willmer, P. 2011. *Pollination and floral ecology*. Princeton University Press. Princeton. USA.
- Kilde 13: Millennium Ecosystem Assessment 2005 *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, World Resources Institute. <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Kilde 14: TEEB. 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*, UNEP. http://bit.ly/TEEB_synthesis
- Kilde 15: Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., Narwani, A., Mace, G. M., Tilman, D., Wardle, D. A., Kinzig, A. P., Daily, G. C., Loreau, M., Grace, J. B., Larigauderie, A., Srivastava, D. S., Naeem, S. 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486: 59-67.
- Kilde 16: European Environment Agency. (2015). *State of nature in the EU: biodiversity still being eroded, but some local improvements observed*. Tilgjengelig fra: <https://www.eea.europa.eu/highlights/state-of-nature-in-the>. (Lest 15.07.2023).
- Kilde 17: Sabima. (u.å.) *Humler og andre bier*. Tilgjengelig frå: <https://www.sabima.no/trua-natur/humler-og-bier/>. (Lest 15.07.2023)
- Kilde 18: Klein, A. -M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B, Biological Sciences*, 274: 303-313.

Litteraturliste

- Aamlid, T., Svalheim, E., & Lie, H. (2022). Etablering av blomstereng på Vestlandet. NIBIO-pop; 8(14) 2022. Tilgjengelig fra: https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2992084/NIBIO_POP_2022_8_14.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Artsdatabanken. (2021). Norsk rødliste for arter 2021. Tilgjengelig fra: <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>. Lest: 12.10.23.
- Artsdatabanken. (2023). Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko 2023. Tilgjengelig fra: <http://www.artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>. Lest: 10.10.23.
- Bergen kommune. (2017). Temakart for sammenhengende blågrønne strukturer. Tilgjengelig fra: <https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/kommuneplanens-arealdel-2018/plankart-og-temakart/temakart-for-sammenhengende-blagrønne-strukturer>.
- Bergen kommune. (2018). Kommuneplanens arealdel 2018: Temakart sammenhengende blågrønne strukturer. Tilgjengelig fra: <https://bergen.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=2c86019f4528448d8365fdb514bc3119>.
- Bergen kommune. (2019a). KPA 2018. Tilgjengelig fra: <https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/kommuneplanens-arealdel-2018>.
- Bergen kommune. (2019b). Vedtatte reguleringsbestemmelser for: Bergen kommune. Bergenhus, gnr .164 og 166. Tilgjengelig fra: <https://www.arealplaner.no/4601/arealplaner/3212>.
- Bergen kommune. (2023). Naturstrategi for Bergen. Tilgjengelig fra: <https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/naturstrategi>.
- Bjørn Moe (2000). Kartlegging av naturtyper i Bergen. Miljøfaglig utredning (2023). Naturmangfold i Bergen kommune. Tilgjengelig fra: <https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/naturstrategi/faglig-grunnlag/naturmangfold-i-bergen-kommune> (Lest 23.11.2023)
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., ... & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486: 59-67.
- Dannevig, P., & Harstveit, K. (2022). Klima i Norge i Store norske leksikon. Tilgjengelig fra: https://snl.no/klima_i_Norge. (Hentet: 12.10.23).
- Dunnet, N. (2019) *Naturalistic planting design: The essential guide*. London: Filbert Press.
- Dunnett, N., & Hitchmough, J. (Eds.). (2008). *The Dynamic Landscape: Design, Ecology and Management of Naturalistic Urban Planting*. Oxfordshire: Taylor & Francis. ISBN 9780415438100.
- European Environment Agency. (2015). State of nature in the EU: biodiversity still being eroded, but some local improvements observed. Tilgjengelig fra: <https://www.eea.europa.eu/highlights/state-of-nature-in-the>. (Lest 15.07.2023).
- Forsgren, E., Aarrestad, P. A., Gundersen, H., Christie, H., Friberg, N., Jonsson, B., ... & Ødegaard, F. (2015). Klimaendringenes påvirkning på naturmangfoldet i Norge - NINA Rapport 1210 (NINA Rapport 1210, 2). Trondheim: Norsk institutt for naturforskning. ISSN: 1504-3312 ISBN: 978-82-426-2840-4.
- FN-sambandet. (u.å.). FNs bærekraftsmål. Tilgjengelig fra: <https://fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>. (Lest 19.11.2023).
- FN-sambandet. (2022). Naturmangfold. Tilgjengelig fra: <https://fn.no/tema/klima-og-miljoe/Naturmangfold>. (Lest 03.01.2024).
- Grindland, J. M. (2023). Engforglemmegei i Store norske leksikon på snl.no. Hentet 13. februar 2024 fra <https://snl.no/engforglemmegei>.
- Halleraker, J. H. (2023). Naturkrisen i Store norske leksikon på snl.no. Hentet 6. mars 2024 fra <https://snl.no/naturkrisen>.
- Hisdal, H., Vikhamar Schuler, D., & Førland, E. J., Brox Nilsen, I. (2021). Klimaprofiler for fylker – Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning. Rapport fra Norsk klimaservicesenter 02/2021. Tilgjengelig fra: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland#datagrunnlag>. (Lest: 08.10.23).
- IPBES. (2016). The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. Zenodo. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3402857>.
- Jonsson, S. (1983). *Blomsterboken*. Markens urter, lyng og trær. Teknologisk forlag, Oslo.
- Klein, A.-M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274: 303-313.
- Klima- og miljødepartementet. (2015). Natur for livet — Norsk handlingsplan for naturmangfold. Meld. St. 14 (2015–2016). Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-14-20152016/id2468099/?ch=1>. (Lest 04.01.2024).
- Knut Olav Aslaksen (u.å). Bergen. Tilgjengelig fra: https://www.grind.no/midthordland/bergen-Askheim,Svein:Bergensfeltet_i_Store_norske_leksikon_p%C3%A5_snl.no Hentet 5. januar 2024 fra <https://snl.no/Bergensfeltet>
- Korsmo, E. 1954. Strandrøyr. I *Ugras i nåtidens jordbruk* (red. T. Vidme og F. Grindland), s. 389-392. AS Norsk landbruks forlag. Oslo.
- Lid, J. og D.T. Lid 2005. Strandrøyr. I *Norsk flora* (red. Reidar Elven), s. 1037, 7. utgåve. Det Norske Samlaget. Oslo.
- Konvensjonen om biologisk mangfold. (1992). Konvensjonen om biologisk mangfold av 5. juni 1992 nr. 1 Multilateral. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/TRAKTAT/traktat/1992-06-05-1>