

BREEAM infra V6

BREEAM infra økologirapport Ring 1, Oslo



4.3 Beskyttelse av biodiversitet

4.4 Endring og forbedring av biodiversitet

4.5 Langsiktig forvaltning av biodiversitet (kommer)

Sigrid Skrivervik Bruvoll og Rebekka Sundøy Haldorsen

Referanse til rapporten: Bruvoll, S.S. 2024. BREEAM-infra økologirapport for Ring 1, Oslo. Ecofact rapport 1044

Nøkkelord: BREEAM infra v6, kartlegging, økologisk forbedring

ISSN: 1891-5450

ISBN: 978-82-8469-043-8

Oppdragsgiver: Veidekke

Prosjektleder hos Ecofact: Sigrid Skrivervik Bruvoll

Samarbeidspartnere: Rebekka Sundøy Haldorsen

Prosjektmedarbeidere:

Kvalitetssikret av: Rebekka Sundøy Haldorsen, Bjarne Oddane

Forside: Pil i Pilestredet. Foto: Sigrid Skrivervik Bruvoll

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|----|
| Forord..... | 1 |
| 1. Kartlegging og vurdering..... | 2 |
| 1.1. Premiss: kartlegging av truede arter (4.3.1) | 2 |
| 1.1.1 Influensområdet..... | 2 |
| 1.1.2 Kunnskapsstatus | 2 |
| 1.1.3 Resultater fra kartleggingen | 3 |
| 1.2. Premiss: fremmede og skadelige arter (4.3.2)..... | 7 |
| 1.2.1 Forekomster av fremmede arter..... | 7 |
| 1.2.2 Håndtering av fremmede arter | 9 |
| 1.3 Kartlegging og vurdering av økologisk verdi (4.3.3.)..... | 9 |
| 1.3.1 Metode for verdivurdering | 9 |
| 1.3.2 Planområdets økologiske verdi | 9 |
| 1.3.3 Direkte og indirekte risiko for nåværende økologiske verdi | 10 |
| 1.3.4 Anbefalinger for forbedring av økologisk verdi | 11 |
| 1.4. Plan for økologisk arbeid (4.3.7) | 20 |
| 2. Endring og forbedring av biodiversitet | 21 |
| 2.1 LE-kalkulator (4.4.1) | 21 |
| 2.1.1 Metode..... | 21 |
| 2.1.2 Biodiversitetsenheter før utbygging | 22 |
| Kildeliste..... | 23 |
| Dokumenter: | 23 |
| Nettsteder:..... | 23 |
| VEDLEGG 1. ØKOLOGENS KVALIFIKASJONER | 24 |

Forord

Det planlegges ombygging av Hammersborgtunnelen, og rehabilitering av Vaterlandstunnelen i Ring 1, Oslo. Tiltaket er del av et større prosjekt med oppgradering av regjeringskvartalet. I den forbindelse er Ecofact engasjert for økologisk kompetanse i emnene 4.3 Beskyttelse av biodiversitet, 4.4 Endring og forbedring av biodiversitet og 4.5 Langsiktig forvaltning av biodiversitet. Oppdragsgiver er Veidekke, som er entreprenør for den aktuelle strekningen, med kontaktperson Marimette Rynning. Prosjektet skal sertifiseres under BREEAM Infrastructure, og prosjekteres for nivå *Excellent*. Eksisterende kunnskapsgrunnlag ble vurdert som mangelfullt for rødlistede og fremmede arter, og befaring ble gjennomført den 2. april 2024. Dette er tidlig i vekstsesongen, og i utgangspunktet ikke ideelt tidspunkt for kartlegging. Det er imidlertid ingen potensiale for naturtyper i planområdet, og aktuelle forekomster av moser og lav på trær, samt fremmede arter, var identifiserbare. Befaringen vurderes å ha avdekket viktige forekomster innenfor planområdet, med unntak av eventuell sopp på trær.

Rapporten er basert på kriterier for tildeling av poeng i LE-temaer for BREEAM infra V6. Den gir grunnlag for oppfyllelse av premiss *4.3.1 kartlegging av truede arter* og *4.3.2. fremmede og skadelige arter*. Resultater fra befaringen dokumenteres her, sammen med vurdering av økologisk verdi. Kriterium *4.3.3 Kartlegging og vurdering av økologisk verdi* er dermed også oppfylt, så snart informasjonen er delt med prosjektgruppen som grunnlag for forberedelser, prosjektering og anleggsarbeid på lokaliteten. Kriterium *4.3.4 Innledende konsultasjoner med miljøorganisasjoner* og *4.3.5. Innledende og videre konsultasjoner med miljøorganisasjoner* organiseres av Veidekke, og dokumenteres ikke her. Poeng under *4.3.6 Områder med høy økologisk verdi* utgår som følge av fjerning av lind, som beskrevet i kapittel 1.3.2. Kriterium *4.3.7 Plan for økologisk arbeid* behandles i separat miljøoppfølgingsplan, og en kortversjon finnes i kapittel 1.4. Kapittel 1.2.2 og 1.3.3. legger grunnlag for dokumentasjon av *4.3.8 Håndtering av negativ påvirkning på eksisterende økologisk verdi*. I tillegg anbefales bestilling av marksikringsplan fra arborist for å sikre lindetrærne innenfor planområdet, og for håndtering av fremmede arter må anbefalt veiledningsmaterieill følges.

Basert på rapportens anbefalinger, velges og dokumenteres løsninger for forbedring av biodiversitet. Valgene kan gi poeng under *4.4.2 - 4.4.4*. Endringen i økologisk verdi som oppstår som et resultat av prosjektet, beregnes i separat regneark, i henhold til metoden beskrevet i BREEAM guidance note 36 (GN36). Resultatene presenteres i kapittel 2 når disse er klare. Da prosjektet ikke ligger i direkte tilknytning til vannveier, utgår *4.4.5 – 4.4.7*.

Moss 10 juni 2024



Sigrid Skrivervik Bruvoll, økolog.

1. Kartlegging og vurdering

1.1. Premiss: kartlegging av truede arter (4.3.1)

Tabell 1. Kriterier under premiss om kartlegging av truede arter, fra BREEAM infra teknisk manual V6

| Kriterium |
|--|
| 4.3.1.1 Tiltakshaveren har spesifisert hensiktsmessige kartlegginger av truede plante- og dyrearter, og har stilt de nødvendige ressursene til rådighet for å gjennomføre dem effektivt. |
| 4.3.1.3 Hvis det er påvist beskyttede plante- og dyrearter på prosjektlokaliteten eller i områder med midlertidige arbeider, er planer for å beskytte disse <ol style="list-style-type: none">utarbeidet og godkjentovervåket og oppnådd gjennom all kartlegging, klargjøring og anleggsarbeid på lokaliteten |

1.1.1 Influensområdet

I et tettbygd bymiljø med få og små grøntforekomster, blir begrepet influensområde mindre relevant enn i områder der planområdet grenser til natur. Planområdet er omgitt av nedbygde flater av bygninger og asfalt. Gitt at masser håndteres forsvarlig gjennom hele prosjektet, vurderes det som lite sannsynlig at tiltaket vil ha en influenssone for naturmangfold utenfor planområdegrensa. Unntaket er forstyrrelse for hekkende fugl, som vil variere for hver aktuell art.

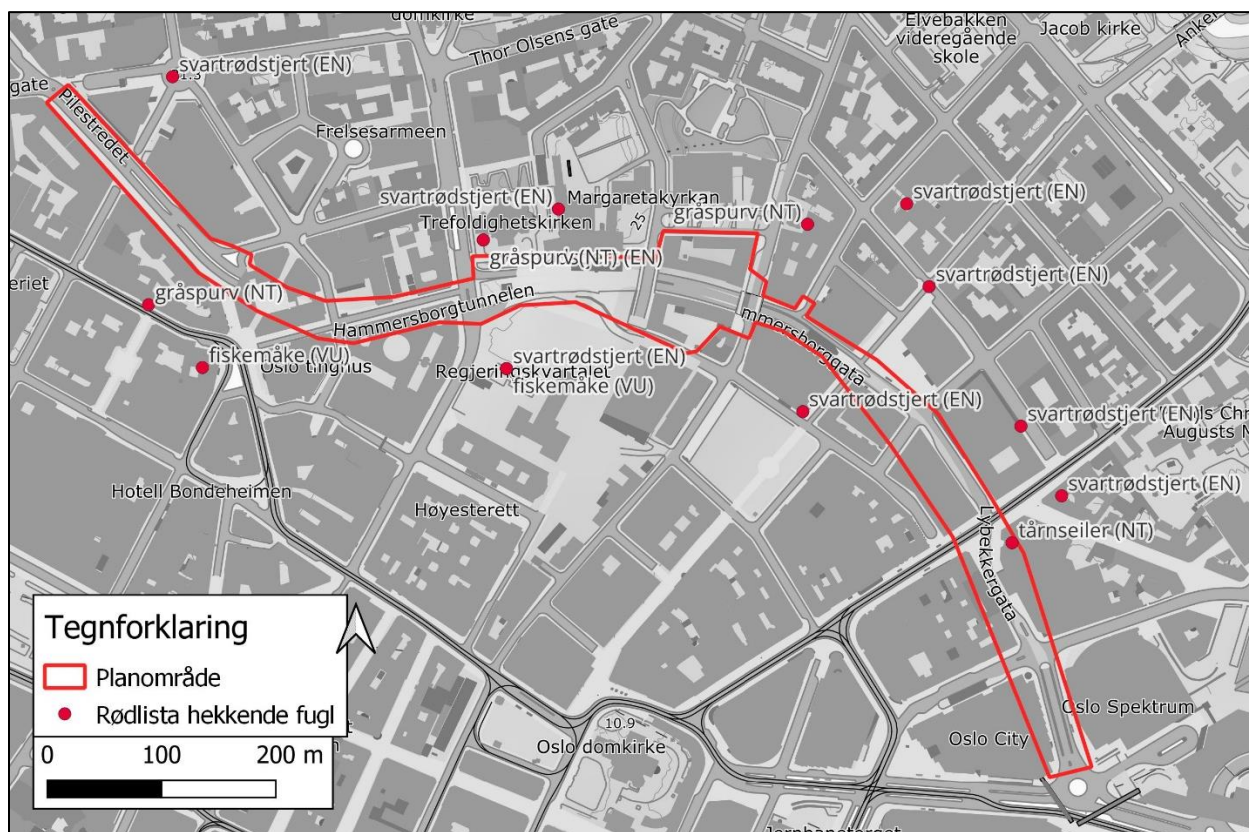
1.1.2 Kunnskapsstatus

Planområdet består hovedsakelig av bygningsmasse og asfalterte flater. Det er ingen naturtyper i tilknytning til prosjektet, verken i naturbase eller Oslo kommunes kartdatabase, og arealet har heller ikke potensiale for slike.

Det er en flere fremmede arter registrert i tilknytning til planområdet, presentert i kapittel 1.2.

I artskart ligger det inne en rekke registreringer av hekkende rødlistet fugl innenfor en 100-meterssone fra tiltaket (figur 1). Spesielt svartrødstjert (sterkt truet - EN) er jevnlig registrert og gråspurv (nær truet – NT) er forholdsvis vanlig. I tillegg finnes én hekkelokalitet for fiskemåke (sårbar – VU), tårnseiler (NT) og grønnfink (VU). Av rødlistet fugl som er registrert som overflyvende, næringssøkende eller annet, finnes hønsehauk (VU), tårnseiler (NT), hettemåke (kritisk truet - CR), taksvale (NT), tjeld (NT), gråmåke (VU), fiskeørn (VU), vepsevåk (NT), storskarv (NT), ærfugl (VU), makrellterne (EN), stær (NT) og lomvi (CR). Fra andre artsgrupper er det registrert piggsvin og smånesle.

Disse er registreringer mellom år 1990 og januar 2024.



Figur 1. Hekkelokaliter i tilknytning til planområdet for Ring 1.

1.1.3 Resultater fra kartleggingen

Planområdet kan deles inn i følgende fire NiN-typer:

- T37-C-2 Asfalt, løs betong og lignende
- T39-C-4 Sterkt modifiserte eller syntetiske, overveiende uorganisk faste substrater
- T42-C-1 Blomsterbed og liknende
- T43-C-1 Plener, parker og liknende

Forekomster av biologisk mangfold finnes hovedsakelig i tre felter med plen/plantebed og fem trekker (figur 6-8):

I Pilestredet vokser piletrær av ubestemt art i midtrabatten, og lind (*Tilia cordata*) langs vegkantene, i størrelsesorden 60-110 cm. Trærne er tilstandsvurdert i egen rapport (Solfjeld, 2022). På stammene er det noe algevekst, samt følgende utvalg av vanlige arter av moser og lav: klokkebustehette, oddbustehette, bleikbustehette, vanlig rosettlav og vanlig messinglav. Det ble ikke registrert noen sjeldne arter. Lind er imidlertid rødlistet (NT) som følge av manglende frøreproduksjon og endringer og inngrep i edellauvskog (Solstad et al. 2021). I feltsjiktet under piletrærne vokser vanlige skrotemarksarter som ryllik, burot, løvetann (*Taraxacum sp.*) og skvallerkål. Et lignende artsmangfold finnes på plenflekken ved tunnelåpningen til Hammersborgtunnelen, med engkransmose, arve, hvitkløver, løvetann (*Taraxacum sp.*), smyle og rapp (*Poa sp.*).



Figur 2. Grøntforekomster i Pilestredet, med piletrær i midtrabatten og lind til venstre og høyre i bildet. Trær i midtrabatten og på plenen til høyre planlegges fjernet.

Langs tunnelåpningen ved regjeringskvartalet er et plantebed dominert av fremmedartene hybridbarlind (svært høy risiko – SE) og steinmuregull (lav risiko - LO). I dette arealet er det tidligere registrert klustersvineblom (SE).



Figur 3. Bed med hybridbarlind (SE) og steinmuregull (LO) ved regjeringskvartalet.

Lenger øst ligger det et busk- og staudebed i tilknytning til bygg over åpningen til Vaterlandtunnelen ved Mariboegs gate. Her vokser kratt med høstberberis (SE), bladlilje (LO) og løvetann (*Taraxacum sp.*). På muren rundt bedet vokser mosene oddbustehette, putehårstjerne og en ubestemt vrangmose (*Bryum sp.*).



Figur 4. Busk- og staudebed ved inngang til Vaterlandtunnelen.

Helt i sør er også en trekke av lind, med to små trær på ca. 30 cm. omkrets, og syv trær på 60-100 cm. Også disse huser et begrenset artsmangfold, med hovedsakelig vanlig rosettlav og vanlig messinglav på stammen.



Figur 5. Linderekke i østlige halvdel av planområdet.



Figur 8. Trær og grønne flater sørøst i planområdet

1.2. Premiss: fremmede og skadelige arter (4.3.2)

Tabell 2. Kriterium under premiss om fremmede arter, fra BREEAM infra teknisk manual V6

| Kriterium |
|---|
| <p>4.3.2.1 Hvis det er påvist fremmede dyre- eller plantearter eller skadelig ugress på lokaliteten, er en metodebeskrivelse (eller tilsvarende) for kontroll og håndtering av disse</p> <ul style="list-style-type: none"> a. utarbeidet og godkjent før oppstart av byggearbeidet b. overvåket og oppnådd under anleggsarbeidet |

1.2.1 Forekomster av fremmede arter

I artskart er ligger det inne registreringer av 13 fremmede arter med senter i eller i tilknytning til planområdet. Fire av disse har en nøyaktighet på flere tusen meter, og er ikke tatt med videre. Gjenstående arter er bysjampinjong (LO), frømelde (potensielt høy risiko - PH), hestehamp (PH), klistersvineblom (SE), løvehale (LO), ormerot (LO), syrin (SE), ugrasklokke (høy risiko - HI) og vårpengeurt (PH). I tillegg ble det registrert hybridablind (SE), steinmuregull (LO), villvin (SE) og sprikemispel (SE) under befaringen. Registreringene er markert i figur 9.



Figur 9. Fremmedarter nordvest (øverst) og sørøst (nederst) i planområdet

1.2.2 Håndtering av fremmede arter

Jorddekte soner langs veier tilføres hyppig frø fra bilhjul, og alle opphøyde bed er tilplantet med fremmede arter. Det må dermed antas at alle toppmasser i planområdet er infisert med fremmede arter, og disse må håndteres deretter, i henhold til Veilederen *Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter* (Misfjord og Angell-Petersen 2018). Følgende generelle anbefalinger er hentet fra denne rapporten:

- *Løsmasser med fremmede arter bør, så langt det er mulig og forsvarlig, håndteres lokalt på stedet. Transport og forflytning holdes på et minimum.*
- *Merk opp forekomst med spray/inngjerding ved oppstart av prosjekt.*
- *Oppmerking tas bort først når forekomst er fjernet, eller prosjekt er avsluttet dersom forekomst ikke skal fjernes.*
- *Tiltak mot fremmede arter bør gjøres så tidlig som mulig i anleggsarbeidet.*

1.3 Kartlegging og vurdering av økologisk verdi (4.3.3.)

Tabell 3. Kriterium under kartlegging og vurdering av økologisk verdi, fra BREEAM infra teknisk manual V6.

| Kriterium |
|--|
| 4.3.3.2 Før prosjektbeskrivelsen utarbeides, har en økolog med nødvendige kvalifikasjoner utført en hensiktsmessig kartlegging og vurdering av lokaliteten og tilknyttede influensområder. Hensikten er å identifisere den økologiske referanseverdien, herunder <ul style="list-style-type: none">a. lokalitetens nåværende og potensielle økologiske verdi og tilstand samt tilknyttede områder innenfor influensområdetb. direkte og indirekte risiko for nåværende økologiske verdic. kapasiteten og muligheten til å øke økologiske verdi på lokaliteten og, der det er aktuelt, arealer innenfor influensområdet |

1.3.1 Metode for verdivurdering

Breeam-sertifiseringen er basert på faglige vurderinger. Planområdet er inndelt i naturtyper etter NiN 2.3 systemet (Bratli mfl. 2022). DN-håndbok 11 (2000) er brukt ved vurdering av vilt. Rødlistede arter, fremmede arter og naturtyper er vurdert ut fra Artsdatabankens retningslinjer (Artsdatabanken 2023, 2021 og 2018). Verdisettingen følger Miljødirektoratets veileder for verdisetting av natur (Miljødirektoratet 2023).

1.3.2 Planområdets økologiske verdi

Planområdet huser mange trær av rødlistearten lind, og har verdi som hekkeområde for flere rødlistede fuglearter. I henhold til BREEAM- manualen V6, skal arter anses å ha høy verdi hvis de

1. er beskyttet av internasjonal, nasjonal eller regional lov

2. er nasjonalt eller lokalt prioritert
3. er en nøkkelart eller nøkkelhabitat for biodiversitet
4. står på rødlisten til Verdens naturvernunion IUCN
5. er nasjonalt eller lokalt identifisert som i fare for populasjonsnedgang

Registrerte rødlistet lind og hekkende fugl går inn under siste punkt, og ansees derfor som arter av høy verdi. Poeng under 4.3.6 utgår som følge av fjerning av lind.

Området har ellers dårlig økologisk tilstand, med få grønne soner og begrensede økologiske funksjoner. Det er ingen verdsatte forekomster av naturtyper eller verneområder innenfor influensområdet.

1.3.3 Direkte og indirekte risiko for nåværende økologiske verdi

Karplanter

Tiltaket innebærer etablering av riggplass i Pilestredet, som medfører fjerning av 15 veletablerte piletrær og to lindetrær (NT). Ifølge tilstandsvurdering gjort av arborist, er lindetrærne egnet til bevaring. Av piletrærne er 5 ikke egnet for bevaring som følge av dårlig vitalitet og redusert mekanisk kvalitet (Solfjeld 2022). De resterende 10 er vurdert som egnet for bevaring, med restlevetid på 5-10 år for 7 trær og 10-20 år for 3 trær. Piletrærne er ikke rødlistet i seg selv og det vurderes som lite sannsynlig at de huser rødlistede arter som ikke ble observert under befaring. De har likevel flere viktige funksjoner, både i form av økosystemtjenester (vannopptak, nedkjølingseffekt, luftrensing) og for biologisk mangfold. De fleste piletrær blomster tidlig på våren, og utgjør en viktig næringskilde for insekter når det er lite annen mat å hente. Dette gjelder humler i ferd med å etablere nye kolonier, villbier, som er avgjørende pollinatorer for avlinger, og mange andre. På selje, den norske arten i samme slekt, lever rundt 180 sommerfuglarter larvelivet på treet, mer enn 75 biller bor på blader og blomster mens selja lever, og 200 nedbryterbiller lever på dødveden. Vi har ikke liknende tall for det ukjente pilslaget i Pilestredet, men det kan antas at også disse spiller en viktig rolle for insekter.

For lindetrærne langs nordøstsiden av gaten er 7 vurdert som ikke egnet for bevaring, og 10 vurdert som egnet, og av sistnevnte har 8 en restalder på 10-20 år og 2 en restalder på 5-10 år. I trekkene av lindetrær langs sydvestsiden av gaten er samtlige 16 trær egnet for bevaring. Rekkene med lindetrær planlegges ikke fjernet, men anleggsvirksomhet i området vil utgjøre en risiko for forekomstene, og det må gjennomføres tiltak for å sikre alle deler av trærne – røtter, stamme og krone.

Et område ved linderekken øst i planområdet vurderes også som riggområde, og tilsvarende tiltak må gjennomføres for disse.

Det anbefales bestilling av marksikringsplan fra arborist for å sikre lindetrærne innenfor planområdet.

Fugl

Planlagt tiltak vil ha en forstyrrende effekt på hekkende fugl i området, inkludert flere rødlistede arter. Denne effekten er imidlertid forbigående, og det er ingen kjente forekomster av utsatte fuglearter som vil berøres direkte. Arter som hekker i bymiljøer har ofte høy toleranse for forstyrrelser.

1.3.4 Anbefalinger for forbedring av økologisk verdi

Dagens planer medfører noen positive effekter for biologisk mangfold. Vegstrekningen som legges under tak mellom Hammersborgtunnelen og Vaterlandtunnelen vil være mindre forstyrrende for hekkende fugl. Strukturen tilrettelegger for etablering av park på taket, som skal etableres i et annet prosjekt. Dagens forstyrrelse på fugl vil også reduseres ved at gående på deler av strekningen vil ledes bort fra åpen gate og inn i svalganger.

Valg av arter

I BREEAM-sammenheng er det et mål at plantene som brukes i størst mulig grad skal være norske, fortrinnsvis med lokal frøkilde, og som er egnet i lokalt klimatiske forhold. Det er flere grunner til dette, blant annet at innførte arter i mange tilfeller sprer seg i norsk natur og fortrenger stedegne arter. En annen viktig faktor er plantenes nytteverdi for dyreliv. Insekter er ofte vertsspesifikke, altså at de er avhengige av en spesifikk plante eller art for å fullføre sin livssyklus. En stedegen planteart vil derfor ofte ha høyere økologisk verdi enn en innført art. Ansamlinger av disse stedegne plantene i lokalt tilpassede vekstmiljøer i urbane landskap, kan gagne lokal økologi ved å fungere som erstatningsbiotoper og refugier for en rekke arter. I tillegg bør det velges arter som sikrer blomstring gjennom hele sesongen og som har verdi som matkilde for fugl og pollinerende insekter. Dette kan være arter som produserer nektar, frukt og bær.

Om det planlegges å bruke utenlandske arter, kultivarer eller foredlede varianter må disse godkjennes av økolog. Fremmede arter aksepteres i utgangspunktet ikke, men arter med lav risiko kan benyttes i spesialtilfeller der det vurderes at økologisk risiko er tilnærmet lik null. Arter i fremmedartskategori NK (Artsdatabanken, 2018) faller utenfor definisjoner og avgrensninger for fremmedarter, og er derfor ikke risikovurdert. Disse kan likevel gjøre skade i norske økosystemer, og inkluderes i følgende paragraf fra forskrift om fremmede organismer:

§23 [Før utsetting av fremmede landlevende planter som skjer i forbindelse med etablering eller utvidelse av parkanlegg eller transport- og næringsutbyggingsområder, skal den ansvarlige utarbeide en skriftlig vurdering, av rimelig omfang, av de aktuelle plantenes spredningsevne og den risiko for uheldige følger for det biologiske mangfold utsettingen medfører, der eventuelle forebyggende tiltak etter § 18 inngår...]

Ecofact stiller seg behjelpelig i ytterligere veiledning angående risikovurdering og valg av utforminger og arter i forhold til ulike vekstkrav, samt disponible til innhenting av frø og arter.

Økologiske muligheter

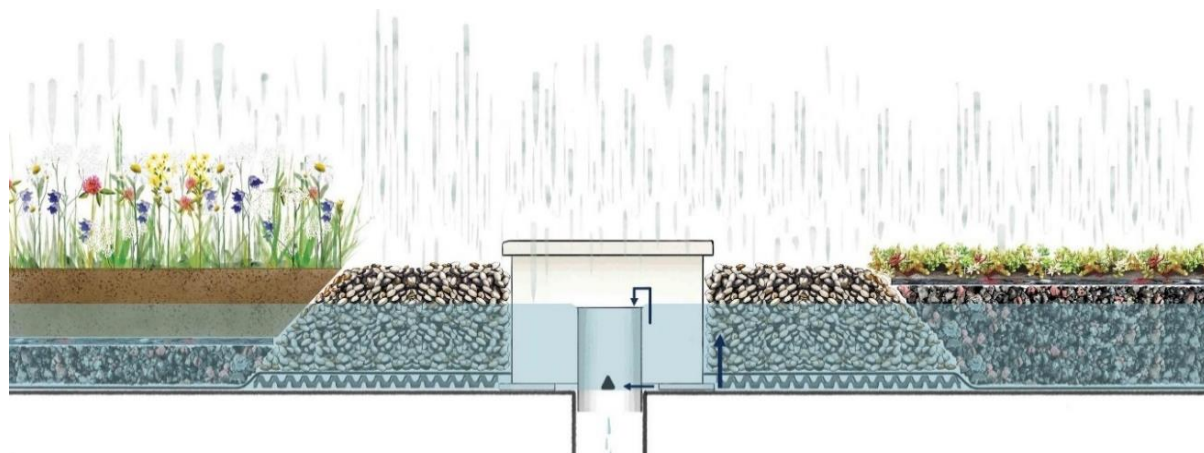
Tilrettelegging for biologisk mangfold innebærer å skape gode livsmiljøer (habitater) og matkilder, tilpasset de forskjellige utviklingsstadiene til organismene som skal leve der. Et insekthotell eller en humlekasse vil ha liten nytte i et areal der det ikke finnes matkilder i form av planter som blomstrer gjennom hele vekstsesongen. På samme måte vil insekt-vennlige blomster være til liten nytte for mange arter hvis de ikke har tilgang på dødved der de legger egg. Andre arter trenger steinrøyser og åpen sand for å kunne fullføre sitt livsløp. Ved å skape naturtro habitater med et vilt preg, legger man også til rette for systemer med lite behov for skjøtsel. Levende trær fungerer som skjul, næring, reirplasser og ynglesteder for fugl, insekter og andre dyr, mens sopp, moser og lav kan leve av/på bark og ved. Ferskvannskilder fungerer som drikke- og matkilde for fugler, men er svært sjeldne i bymiljøer. Et lite regnbed eller en liten dam kan være en god erstatning for et slikt ferskvannsmiljø i urbane strøk. Alt dette er elementer som kan implementeres både på bakkenivå og på tak og fasader på bygningsmasse. .

Siden prosjektets areal i all hovedsak vil utgjøres av asfalterte flater i tunnel, er tilgjengelig areal begrenset. Et aktuelt felt for forbedring av økologi er busk- og staudebedet ved inngang til Vaterlandtunnelen, som i dag domineres av fremmede arter, samt taket på tilgrensende overbygg. I tillegg kan det være potensiale for å ta i bruk loddrette flater til klatrende planter og steinboende moser og lav.

En annen mulighet er å sette opp forskjellige innretninger for fugl, enten innenfor prosjektområdet, eller i nærområdet. Spesielt for svartrødstjert, som er en svært sjelden fugl med strenge krav til habitat, kan dette være et tiltak med stor positiv effekt. Nedenfor er det beskrevet ulike miljøer og elementer som kan implementeres i prosjektet.

Grønne tak

Grønne tak er en fellesbetegnelse for tak som er helt eller delvis dekket av vegetasjon. Ideen bak *blågrønne* tak er å kombinere vegetasjonen fra det grønne taket med vannfordrøyningselementet i det blå taket. Selve vegetasjonen varierer, alt fra englignende på semi-intensive tak (med min. 10-20 cm vekstmedium) til sedummatter på ekstensive tak (uten særlig vekstmedium). Grønt tak er en aktuell biotop for taket på åpningen til Vaterlandtunnelen ved Mariboeg gate.



Figur 10. Illustrasjonen er hentet fra www.bergknapp.no og viser oppbygningen av et blågrønt tak med restriktor i midten, semi-intensivt tak med engvegetasjon til venstre og ekstensivt tak med sedummatter lengst til høyre.

Sedumtak er et eksempel på en type grønt tak som kan plasseres både flatt og skrått (enkelte opp mot 45 grader). Større arealer med sedummatter gir en god økologisk gevinst i forhold til tradisjonelle vegetasjonsløse flater. Bergknapp-slekta *Sedum* blomstrer rikt og er gode planter for nektar- og pollenspisende insekter. Sedummattene kan blant annet fungere som levested for ulike edderkoppdyr, som skjulested for insekter og hekkeplass for enkelte fugler. Av bergknappartene er bitterbergknapp (*Sedum acre*), kystbergknapp (*S. anglicum*), hvitbergknapp (*S. album*) og småbergknapp (*S. annuum*) stedeegne arter på Østlandet. Selv om bergknappartene som benyttes hovedsakelig bør være stedeegne, vil den totale blomstringslengden utvides betraktelig ved å inkludere ikke-stedeegne bergknapparter. Dette vil igjen føre til et mer stabilt tilbud av mat til insektene igjennom sommer og høst. For å sikre en lengre blomstring aksepteres også et utvalg innførte arter i sedummattene. Dette utvalget må ikke inkludere arter som står på fremmedartslisten i kategoriene potensielt høy risiko (PH), høy risiko (HI) eller svært høy risiko (SE). For å få inn en større diversitet må det også plantes inn/sås inn flere andre arter som naturlig vokser på tørkeutsatt grunnlendt mark (se eksempelarter i tabell 4).



Figur 11. Bildene illustrerer sedumtak i ulike varianter og er hentet fra www.bergknapp.no for inspirasjon.



Figur 12. Eksempel på strandvegetasjon på tak. Bildet er hentet fra <http://in-giardino.com/en/green-roofs-living-roofs/living-roof-maintenance-and-development/>

Tabell 4. Eksempelarter for tørkeutsatt, grunnlendt mark

| Art | |
|--|--|
| Hjertegras (<i>Briza media</i>) | Dvergsmyle (<i>Aira praecox</i>) |
| Småsmelle (<i>Atocion rupestre</i>) | Rosenrot (<i>Rhodiola rosea</i>) |
| Dvergmispel (<i>Cotoneaster scandinavicus</i>) | Fjærekoll (<i>Armeria maritima</i>) |
| Kattefot (<i>Antennaria dioica</i>) | Krekling (<i>Empetrum nigrum</i>) |
| Hårsveve (<i>Pilosella officinarum</i>) | Skjørbuksurt (<i>Cochlearia officinalis</i>) |
| Stemorsblomst (<i>Viola tricolor</i>) | Strandkryp (<i>Glaux maritima</i>) |
| Bergmynte (<i>Acinos arvensis</i>) | Østersurt (<i>Mertensia maritima</i>) |
| Smørbukk (<i>Hylotelephium maximum</i>) | Strandkjempe (<i>Plantago maritima</i>) |
| Blodstorkenebb (<i>Geranium sanguineum</i>) | Dvergsmyle (<i>Aira praecox</i>) |

Tørreng er et annet eksempel på grønne tak. Tørrenga vil inneholde et høyere biologisk mangfold enn et sedumtak og det anbefales derfor at dette prioriteres der det planlegges flatt tak, eventuelt terrasse. Her må det plantes inn arter som forekommer naturlig i de norske kulturmarksengene og sås frø fra norske populasjoner (se tabell 5 for eksempler). NIBIOs tørrengblanding danner et fint grunnlag med ulike norske frø som sås på høsten i et næringsfattig vekstmedium, gjerne iblandet en del sand. Et grønt tak kan få betydelig økt verdi for biologisk mangfold ved tilføring av varierte vekstmiljøer, i form av elementer som dødved, anretninger for små vannansamlinger og partier med sand og stein.

Tabell 5. Eksempelarter for tørreng på tak.

| Art | |
|--|--|
| Bakkestjerne (<i>Erigeron acer</i>) | Legeveronika (<i>Veronica officinalis</i>) |
| Bergmynte (<i>Origanum vulgare</i>) | Lintorskemunn (<i>Linaria vulgaris</i>) |
| Blåklokke (<i>Campanula rotundifolia</i>) | Markjordbær (<i>Fragaria vesca</i>) |
| Blåkoll (<i>Prunella vulgaris</i>) | Prestekrage (<i>Leucanthemum vulgare</i>) |
| Engfiol (<i>Viola canina</i>) | Rundskolm (<i>Anthyllis vulneraria</i>) |
| Engnellik (<i>Dianthus deltoides</i>) | Ryllik (<i>Achillea millefolium</i>) |
| Engsmelle (<i>Silene vulgaris</i>) | Rødknapp (<i>Knautia arvensis</i>) |
| Engtjæreblom (<i>Viscaria vulgaris</i>) | Smalkjempe (<i>Plantago lanceolata</i>) |
| Flekkgrisøre (<i>Hypochaeris maculata</i> , NT) | Småengkall (<i>Rhinanthus minor</i>) |
| Føllblom (<i>Scorzoneroideis autumnalis</i>) | Storblåfjær (<i>Polygala vulgaris</i>) |
| Gjeldkarve (<i>Pimpinella saxifraga</i>) | Tiriltunge (<i>Lotus corniculatus</i>) |
| Gulmaure (<i>Galium verum</i>) | Tveskjeggveronika (<i>Veronica chamaedrys</i>) |
| Harerug (<i>Bistorta vivipara</i>) | Villøk (<i>Allium oleraceum</i>) |
| Hvitkløver (<i>Trifolium repens</i>) | |

Blomstereng/Slåttemark

Blomstereng eller slåttemark vil gi en god økologisk gevinst. Tradisjonelle eng-arter utkonkurreres raskt av høyvokste grasarter og ugrasvekster som trives i næringsrik jord. For at en blomstereng skal kunne huse et høyt biologisk mangfold, kreves derfor næringsfattig, og gjerne tørr, sandholdig jord. I områder som er tidligere gjødsle mark, må 20-40 cm av topplaget fjernes, slik at det skinnere underliggende jordsmonnet kommer frem. Det kan med fordel blandes i grus og sand i det nye topplaget. Deretter sås/plantes det inn blomsterarter som er naturlige i semi-naturlige enger, med frø fra norske populasjoner (tabell 6). Frøblandinger for blomstereng fra NIBIO anbefales til dette formålet, og er tilpasset ulike landsdeler. Arealet skjøttes som slåttemark, med slått i august, og en gang til i løpet av høsten om tilveksten er kraftig. Vegetasjonen får ligge og tørke slik at frøene drysser av, før den fjernes. Høyet rakes sammen og fjernes for å unngå uønska næringstilførsel.

Tabell 6. Eksempelarter for Semi-naturlig blomstereng

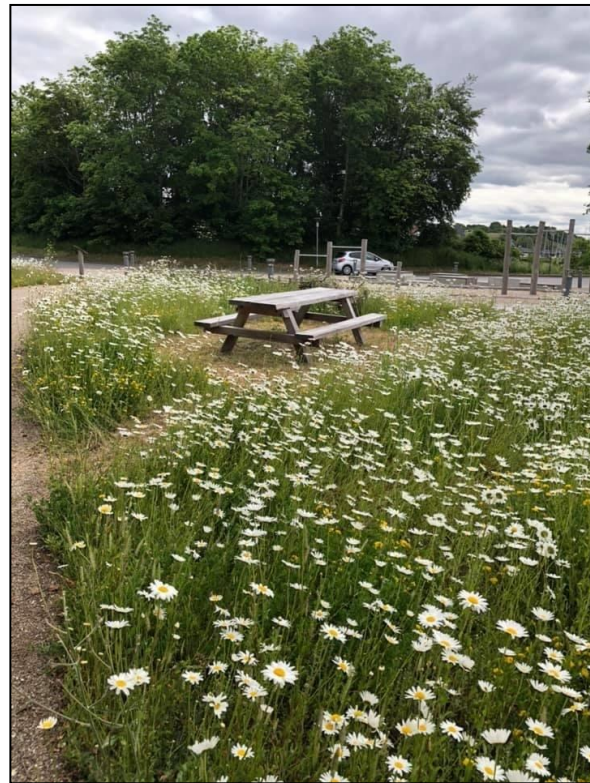
| Art | |
|--|--|
| Ryllik (<i>Achillea millefolium</i>), | Engfrytle (<i>Luzula multiflora</i>) |
| Engkvein (<i>Agrostis capillaris</i>) | Flekkgriseøre (<i>Hypochaeris maculata</i>) |
| Jonsokkoll (<i>Ajuga pyramidalis</i>) | Finnskjegg (<i>Nardus stricta</i>) |
| Gulaks (<i>Anthoxanthum odoratum</i>) | Smalkjempe (<i>Plantago lanceolata</i>) |
| Harerug (<i>Bistorta vivipara</i>) | Engrapp (<i>Poa pratensis</i>) |
| Blåklokke (<i>Campanula rotundifolia</i>) | Hjertegrass (<i>Briza media</i>) |
| Gulmaure (<i>Galium verum</i>) | Rødkløver (<i>Trifolium pratense</i>) |
| Blåknapp (<i>Succisa pratensis</i>) | Hvitkløver (<i>Trifolium repens</i>) |
| Rødknapp (<i>Knautia arvensis</i>) | Tveskjeggveronika (<i>Veronica chamaedrys</i>) |
| Sauesvingel (<i>Festuca ovina</i>) | Legeveronika (<i>Veronica officinalis</i>) |
| Rødsvingel (<i>Festuca rubra</i>) | Fuglevikke (<i>Vicia cracca</i>) |
| Markjordbær (<i>Fragaria vesca</i>) | Skogfiol (<i>Viola riviniana</i>) |
| Følblom (<i>Scorzoneroïdes autumnalis</i>) | Stemorsblomst (<i>Viola tricolor</i>) |
| Prestekrage (<i>Leucanthemum vulgare</i>) | Kattefot (<i>Antennaria dioica</i>) |
| Tirltunge (<i>Lotus corniculatus</i>) | |



Figur 13. Blomstereng og bruksarealer kan lett kombineres, og danne miljøer med høy kvalitet både for mennesker og biologisk mangfold.



Figur 14. Sti gjennom blomstereng kan lages både med grus eller kortklipt gress.



Figur 15. Denne blomsterengen er bare to år gammel. Artsinventaret vil bli større på sikt.

Grønne vegger og fasader

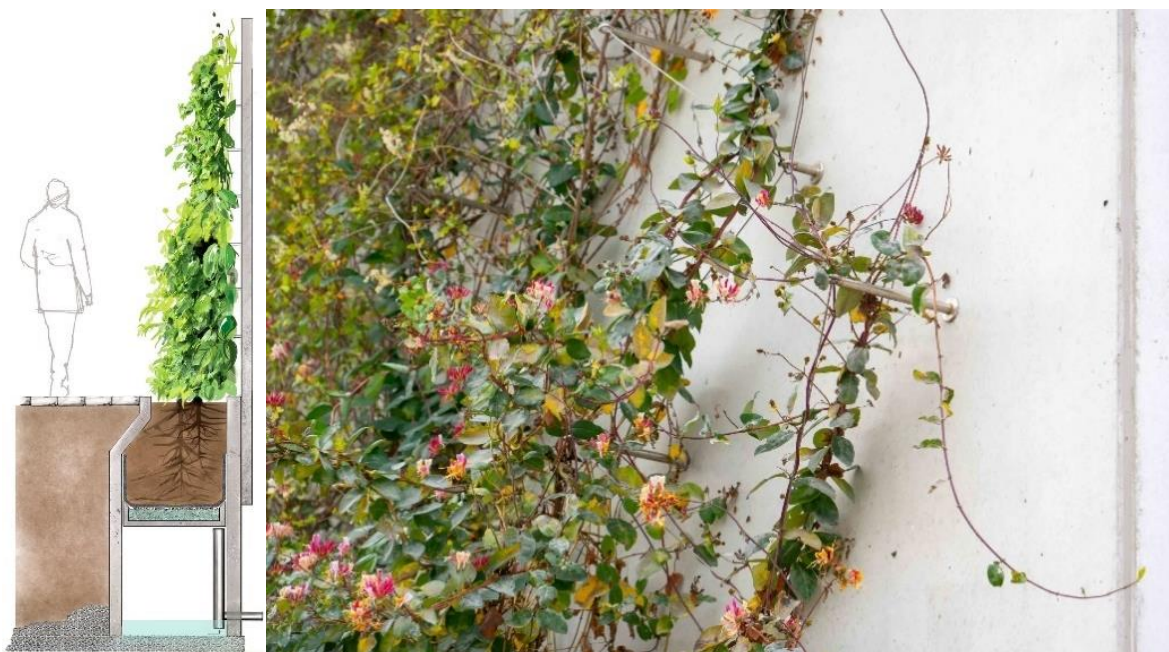
Grønne vegger kan man lage med pluggplanter, klatreplanter eller balkongkasser. Dette skaper vegeterte flater som bidrar til varmeregulering, støydemping, luktrenging, og skaper flotte omgivelser.

Grønne vegger laget med pluggplanter eller tilsvarende løsninger som involverer et vekstmedium på veggen vil kunne gi opphav til et langt større artsmangfold enn ved bruk av bakkeforankrede klatreplanter, se figur 13. Det finnes automatiske vanningsystemer som kan benyttes for å hindre uttørking, og det kan også kobles til overvannet fra taket. Hvilke arter som fungerer til en slik vegg vil avhenge av hvor lavt/høyt plantene plasseres ettersom dette påvirker soleksponeringen, samt hvor mye lys som treffer den aktuelle veggen. Vekstvilkårene til balkongkasser til være tilsvarende som for pluggplantene. Plassert i høyden der soleksponeringen er størst, vil faren for uttørking også være størst. Derfor er det anbefalt at stedegne, tørketolerante busker som slåpetorn, geitved og/eller den nær trua arten tindved plantes i slike soner gitt tilstrekkelig vekstmedium i kassene. I mer skyggefulle områder eller som bunnvegetasjon kan gjøksyre, bjørnekam, sisselrot, enghumleblom og skogstorkenebb være gode valg.



Figur 16: Bildet illustrerer mulighetene til et rikt artsmangfold ved etablering av en grønn vegg, her illustrert fra bergknapp.no ved bruk av Butong.

Klatreplanter som vokser oppover fra et vekstmedium på bakkenivå eller balkongkasser kan være et godt bidrag til å øke den grønne biomassen, spesielt i byer der harde flater er dominerende. De kan fungere som skjulested for enkelte fugle- og insektarter, leveområde for edderkoppdyr, samt brukes som et supplerende virkemiddel for å håndtere overflatevann. Humle (*Humulus lupulus*) er en hjemlig klatreplante som kan brukes i lysåpne områder både i balkongkasse eller på bakkenivå. Det er i noen tilfeller behov for skjøtsel av klatrende planter for å forhindre at de overskygger og forringer vilkårene til andre planter i umiddelbar nærhet.



Figur 17. Bildet til venstre er et eksempel på en kombinasjon av fordrøyning av overflatevann i grunnen og klatrende planter. Til høyre klatrer planten oppover med støtte fra en vaier. Begge bilder er hentet fra bergknapp.no for inspirasjon.

Gressarmert bakke

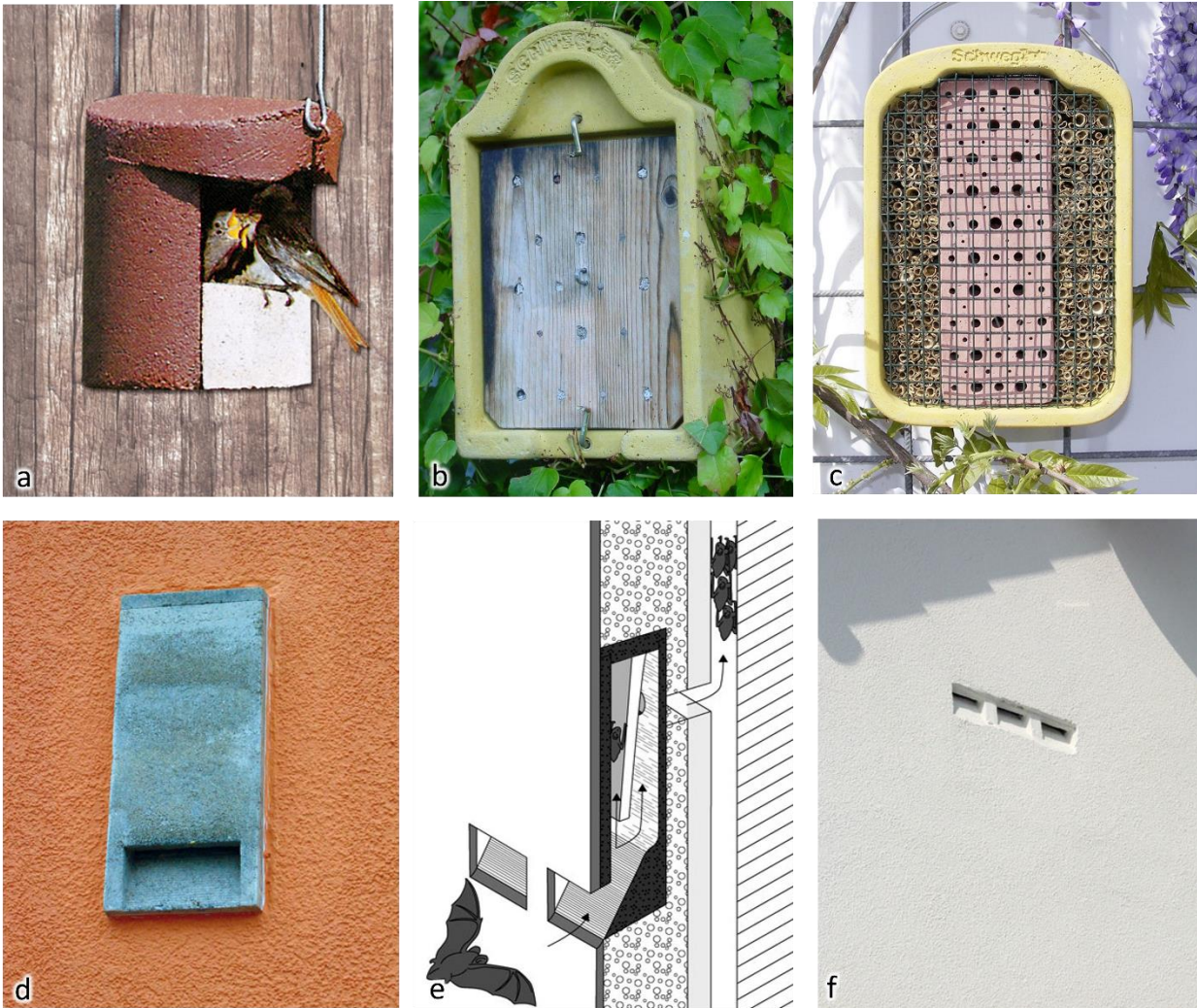
Et veldig godt alternativ til asfalt eller gruslagte bakkearealer, typisk for bilparkering og gangvei, er gressarmering, se figur 18. Dersom man tilfører veldig sandig vekstsubstrat vil det være mulig å så blomstereng i gressarmeringen fremfor vanlig plen, og således skape et matfat for insekter og andre dyr. Andre fordeler er bidrag til støydemping, lavere luftforurensing, senket temperatur, og vannfordrøyning. Gode arter for dette kan være lavtvoksende arter eller arter som tåler å bli tråkket på, slik som legeveronika (*Veronica officinalis*), ryllik (*Achillea millefolium*), groblad (*Plantago major*), tiriltunge (*Lotus corniculatus*), rødkløver (*Trifolium pratense*), blåkoll (*Prunella vulgaris*) og øyentrøst (*Euphrasia officinalis*).



Figur 18. Bildet illustrerer bruken av gressarmering. Hentet fra www.hmhcement.no.

Habitat for fugle- og insektliv

Naturlige elementer som trær, busker, dødved, sand og stein er avgjørende for å tilrettelegge for dyreliv på tomta. I tillegg finnes det en rekke ferdigproduserte innretninger som kan øke antall habitater, inkludert fuglekasser, spesiallagde mursteiner med hulrom, flaggermuskasser og insekthotell. Figur 19 viser et lite utvalg av tilgjengelige innretninger fra Schwegler.



Figur 19. Habitater for dyr og insekter. a) fuglekasse for svartrødstjert, b-c) insektskasser, d-f) integrert flaggermuskasse. Hentet fra: www.schwegler-natur.de

1.4. Plan for økologisk arbeid (4.3.7)

Den viktigste økologien i planområdet utgjøres av trekkerer, og for disse vil det utarbeides en separat marksikringsplan for å sikre trærne gjennom hele anleggsfasen. Dette innebærer sikring av rotsone, stamme og krone for alle forekomster i og i tilknytning til planområdet.

I tillegg finnes en rekke registreringer av fugl innenfor influensområdet, inkludert flere hekkende forekomster, både av rødlistede og vanlig forekommende arter. De fleste fugler som hekker i slike områder er tolerante for forstyrrelser. Anleggsarbeidet vil hovedsakelig foregå under bakken eller på bakkenivå, noe som vil ha begrenset påvirkning på arter som hekker på tak. Eventuelt arbeid som skjer i høyden kan med fordel legges utenfor viktigste hekkeperioden på våren (mai-juli). Ut over dette er det ikke kjent dyreliv å ta hensyn til, og sannsynligheten for at det finnes ukjente forekomster vurderes som liten. Ved uventede funn av sårbart dyreliv innenfor planområdet, må økolog kontaktes umiddelbart.

Det er 13 kjente forekomster av fremmede arter i tilknytning til planområ og alle masser kan vurderes som forurensede. Disse må håndteres i henhold til Veilederen *Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter* av Misfjord og Angell-Petersen (2018). I tillegg anbefales at alle arealer med jordsmonn bør tilplantes snarlig etter etablering, eller dekkes til i mellomtiden, for å hindre nyetablering av fremmede arter.

2. Endring og forbedring av biodiversitet

2.1 LE-kalkulator (4.4.1)

Tabell 7. Kriterium under kap. 4.4.1 Endring av økologisk verdi, fra BREEAM infra teknisk manual V6

| Kriterium |
|---|
| 4.4.1.1 Endringen i økologisk verdi som oppstår som et resultat av prosjektet, er beregnet i henhold til metoden beskrevet i GN36 BREEAM, CEEQUAL og HQM Ecology Calculation Methodology – Route 2 (eller tilsvarende etter avtale), og prosjektet har oppnådd et av nivåene angitt nedenfor. |

2.1.1 Metode

LE-kalkulator er et verktøy som brukes til å beregne endring i biodiversitet gjennom prosjektets faser. Kalkulatoren regner i biodiversitetsenheter, som tildeles et habitat basert på særpreg (biodiversitet) og tilstand (habitatets kvalitet). Habitater er klassifisert etter NiN-systemet. Biodiversitetsenheter beregnes separat for arealbaserte og lineære habitater.

Følgende tre klasser vurderes separat, og poeng gis etter resultatet med lavest prosentpoeng.

- prosentvis endring i landbaserte lineære biodiversitetsenheter
- prosentvis endring i vannbaserte lineære biodiversitetsenheter
- prosentvis endring i arealbaserte biodiversitetsenheter

Revisoren identifiserer antall poeng som kan tildeles utbyggingsområdet etter listen nedenfor:

- 10 poeng: mellom 75 % og 94 % – minimere tap
- 20 poeng: mellom 95 % og 104 % – intet netto tap for habitatene som vurderes
- 30 poeng: mellom 105 % og 109 % – netto forbedring for de vurderte habitatene
- 40 poeng: 110 % eller over – betydelig netto forbedring

Tilleggskrav knyttet til hvert poengnivå oppgis i tabell 8.

Tabell 8. Tilleggskrav knyttet til poengnivåer for LE-kalkulator.

| Skala | Tilleggskrav |
|-----------------|--|
| Minimere tap | En kvalifisert økolog må bekrefte at det ikke er praktisk gjennomførbart å oppnå kravene for intet netto tap, OG at det ikke foreligger restpåvirkning på vernede områder eller forvaltningsprioriterte habitater eller arter. |
| Intet netto tap | Hvis ikke arealbaserte eller lineære habitater påvirkes i det hele tatt, skal det totale arealet av habitater som er opprettet dekke minst 2,5 % av utbyggingens fotavtrykk, OG en lineær habitatlengde skal opprettes. OG |

| | |
|----------------------------|--|
| | Det foreligger ikke restpåvirkning på vernede områder eller forvaltningsprioriterte habitater eller arter |
| Netto forbedring | Hvis ikke arealbaserte eller lineære habitater påvirkes i det hele tatt, skal det totale arealet av habitatet som er opprettet dekke minst 5 % av utbyggingens fotavtrykk, OG en lineær habitatlengde skal opprettes. OG Det foreligger ikke restpåvirkning på vernede områder eller forvaltningsprioriterte habitater eller arter |
| Betydelig netto forbedring | Det foreligger ikke restpåvirkning på vernede områder eller forvaltningsprioriterte habitater eller arter |

I dette prosjektet er det tilstrekkelig å bruke forenklet metode, ettersom habitater før utbygging er under den fastsatte størrelsesgrensen på 0,05 ha og har lite særpreg. I denne versjonen av metoden kreves ikke tilstandsvurdering, ettersom tilstand automatisk settes til moderat. Dette med unntak av særskilte situasjoner der tilstand er beviselig god.

2.1.2 Biodiversitetsenheter før utbygging

Arealbaserte habitater

Arealbaserte habitater som domineres av fremmede arter gir ingen biodiversitetsenheter. Dette er tilfellet for begge buskbed i sørøstlige utkant av planområdet. Plenflekken i pilestredet huser ingen kjente fremmede arter. Arealet består av sterkt omdannet natur og har dermed lavt særpreg. Et areal på 120 m² med lavt særpreg og moderat tilstand, gir 480 biodiversitetsenheter i LE-kalkulatoren.

Linjebaserte habitater

Trerekkene innenfor planområdet utgjør linjebaserte arealer. Det er syv rekker med trær, med totalt 492 meters lengde. Rekkene vurderes å ikke oppfylle kriteriene til god tilstand, og med forenklet metode settes alle dermed til moderat. Dette resulterer i 984 biodiversitetsenheter for linjebaserte habitater før utbygging.

Samlet sett har planområdet 1464 biodiversitetsenheter før utbygging.

Kildeliste

Dokumenter:

Bratli, H., Halvorsen, R., Bryn, A., Arnesen, G., Bendiksen, E., Jordal, J.B., Svalheim, E.J., Vandvik, V., Velle, L.G., Øien, D.-I. & Aarrestad, P.A. 2022. Beskrivelse av kartleggingsenheter i målestokk 1:5000 etter NiN versjon 2.3 – Natur i Norge (NiN) Kartleggingsveileder: 4 (utgave 2): 1–413
Artsdatabanken, Trondheim (<http://www.artsdatabanken.no>)

Building Research Establishment (2019). BREEAM-NOR-v6.0-LE-calculator

Building Research Establishment (2019). GN36-0.0-BREEAM-CEEQUAL-HQM-Ecology-Assessment-Issues-Route-2-Appendix-C

Building Research Establishment (2018). GN36 Version 0.0 PN343 - BREEAM, CEEQUAL and HQM Ecology Calculation Methodology – Route 2

Direktoratet for naturforvaltning (2007). *Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13 2.utgave 2006 (oppdatert 2007)

Grønn byggalianse (2023). BREEAM Infrastructure for prosjekter. Internasjonal utgave. Versjon 6. Internasjonal – Teknisk manual – 6.0.3 – 25/05/2023 – SD6053A

Grønn byggalianse (2022). Bruk av CEEQUAL i norske infrastrukturprosjekter. Veileder.

Miljødirektoratet (2021). *Veileder M-1941. Konsekvensutredninger for klima og miljø*. Hentet fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>

Miljødirektoratet (2024). *Kartleggingsinstruks. Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2. M-2209*. Versjon 09.04.2024

Misfjord, K. og Angell-Petersen, S. (2018). Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter. M-982.» (2018).

Solfjeld, E. (2022). Tilstandsbedømming av trær i Pilestredet, R.162 Oslo. Notat.

Solstad H, Elven R, Arnesen G, Eidesen PB, Gaarder G, Hegre H, Høitomt T, Mjelde M og Pedersen O (24.11.2021). Karplanter: Vurdering av lind *Tilia cordata* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/24614>

Nettsteder:

Artsdatabanken (2021). Norsk rødliste for arter 2021 <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste/2021>

Artsdatabanken (2023). Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko 2023. <https://www.artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>

Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no>

Naturbase: <https://kart.naturbase.no/>

VEDLEGG 1. ØKOLOGENS KVALIFIKASJONER

I tabell I listes krav til kvalifisert økolog i BREEAM-sammenheng, gjengitt etter Definisjon 15 i BREEAM-manual versjon 6.0. Kravene svares ut under.

Tabell I. Krav til kvalifisert økolog

Økolog med nødvendige kvalifikasjoner (Suitably Qualified Ecologist – SQE)

En person som oppfyller alle følgende kriterier, anses som å ha «nødvendige kvalifikasjoner» i forbindelse med BREEAM Infrastructure:

1. Har en universitetsgrad eller tilsvarende kvalifikasjoner innenfor økologi eller et beslektet fag.
2. Er en praktiserende økolog med minst tre års relevant erfaring (i løpet av de fem siste årene). Slik erfaring skal tydelig vise en praktisk forståelse av faktorer som påvirker økologi i forbindelse med anleggsarbeider og menneskeskapte miljøer, herunder rådgivende virksomhet med anbefalinger om økologisk beskyttelse, forbedring og avbøtende tiltak.
3. Overholder yrkesetiske retningslinjer og er gjenstand for fagfellevurdering.

1. Sigrid Skrivervik Bruvoll er engasjert økolog i prosjektet. Hun har mastergrad i biologi, retning biodiversitet, evolusjon og økologi.
2. Økologen har jobbet i Ecofact siden juli 2016. Ecofact er et miljøfaglig konsultentselskap med lang erfaring og høy kompetanse innen relaterte fagfelt. Relevante arbeidsoppgaver har vært kartlegging av naturverdier etter NiN- og DN Håndbok 13-metodikk, artskartlegging, utarbeiding av skjøtselsplaner, konsekvensutredninger og BREEAM- saker etter BREEAM NOR 2016. For mer info, besøk www.ecofact.no
3. Det bekreftes at Ecofact følger alle relevante yrkesetiske retningslinjer. Alle våre rapporter og notater kvalitetssikres før levering.



Ole Kristian Larsen / daglig leder Ecofact AS