

Økologirapport til BREEAM-sertifisering av Fabrikkgaten 3-5



Oppdragsgiver: OBOS Nye Hjem AS

Mars 2023



NATURRESTAURERING

Innhold

| | |
|---|-----------|
| 1. INNLEDNING | 4 |
| 1.1. Sammenheng og bakgrunn | 4 |
| 1.2. Hensikt | 5 |
| 1.3. Byggeområdet og influensområdet | 5 |
| 2. METODE | 7 |
| 2.1. Teknisk manual | 7 |
| 2.2. Naturmangfoldloven og Vannforskriften | 7 |
| 2.3. Datagrunnlag/kunnskapsstatus | 7 |
| 2.4. Prosedyre | 8 |
| 3. ØKOLOGISK RISIKO OG MULIGHETER (LE 02) | 10 |
| 3.1. Kartlegging og vurdering (1 poeng) | 10 |
| 3.1.1. Tilstand og økologiske kvaliteter | 10 |
| 3.1.2. Kartlegging av byggeområdet | 11 |
| 3.1.3. Informasjon fra databaser | 17 |
| 3.2. Risiko og forbedringsmulighet for økologiske kvaliteter | 19 |
| 3.2.1 Beregning av biodiversitet for habitater før utbygging | 19 |
| 3.3. Fastsetting av økologiske muligheter (1 poeng) | 22 |
| 3.4. Tiltaksbeskrivelser | 22 |
| 3.5. Mønstergyldig nivå – helhetlig bærekraft for utbyggingsområdet | 25 |
| 4. HÅNTERING AV PÅVIRKNING PÅ ØKOLOGI (LE 03) | 27 |
| 4.1. Planlegging og tiltak på utbyggingsområdet (1 poeng) | 27 |
| 4.2. Håndtering av negativ påvirkning (opptil 2 poeng) | 27 |
| 5. ØKOLOGISK ENDRING OG FORBEDRING (LE 04)..... | 29 |
| 5.1. Forbedringstiltak for økologi (1 poeng) | 29 |
| 5.2. Beregning av endring i biodiversitet (opptil 3 poeng) | 29 |
| 5.3. Mønstergyldig nivå: betydelig forbedring (1 poeng) | 29 |
| 6. LANGSIKTIG ØKOLOGISK FORVALTNING OG VEDLIKEHOLD (LE 05) | 30 |
| 6.1. Evaluering underveis og etter gjennomført byggeprosjekt (1 poeng)..... | 30 |
| 6.2. Forvaltning og vedlikehold under hele prosjektet (1 poeng) | 30 |
| 7. REFERANSER..... | 32 |

| | |
|--|--|
| Dato: 25 mars 2023 | Rapportnr: 2023-03-25, 2 utkast |
| Rapportnavn: Økologirapport til BREEAM-sertifisering av Fabrikkgaten 3-5, Bergen | |
| Oppdragsgiver: OBOS Nye Hjem | |
| Utarbeidet av: Karen Kviberg Creagh, Sigurd K Toverud og Jonathan E. Colman | |
| Faglig kvalitetssikret av: Kjetil Flydal | E-post: kjetil.flydal@naturrestaurering.no |
| Prosjektleder: Jonathan E. Colman | E-post: jonathan.colman@naturrestaurering.no |

1. Innledning

1.1. Sammendrag og bakgrunn

OBOS planlegger et nytt boligprosjekt med cirka 400 leiligheter i Fabrikkgaten 3-5 (gårdsnr. 159, bruksnr. 81+82) i Bergen Kommune. Byggeområdets grunnflate utgjør til sammen ca. 26 175 m² (Figur 1). Tiltakshaver har som mål at prosjektet skal tilfredsstillende høye krav etter den nyeste BREEAM- NOR-standarden. I forbindelse med utbyggingen skal det utover bygninger opparbeides uteområder og arealer for økologiske tiltak og innhenting av BREEAM-poeng.



Figur 1. Flyfoto av byggeområdet. Kilde: Naturbase.

NaturRestaurering AS (NRAS) har i forbindelse med prosjektet vært engasjert for å registrere og rapportere utbyggingsområdets økologiske verdi, etter retningslinjer gitt for de økologiske emnene LE 02, LE 03, LE 04 og LE 05 i henhold til siste versjon av BREEAM-NOR v6.0. Her oppfordres det til bærekraftig arealbruk, habitatvern og opprettelse og forbedring av langsiktig arts mangfold knyttet til byggets tomt og omkringliggende områder. Målet er å gjenbruke tidligere utbyggede og forstyrrede arealer, eller areal med lav økologisk verdi, og forbedre de økologiske forholdene og legge til rette for langsiktig forvaltning av arts mangfold. Til sammen kan det oppnås opp til 13 poeng innenfor de økologiske emnene LE 02 - 05 i BREEAM-manualen. Denne rapporten beskriver kartleggingen av det aktuelle utbyggingsområdet, funn i databaser og andre eksterne kilder, samt forslag til tiltak som kan heve den økologiske verdien av området og resultere i BREEAM-poeng. Dette gir en god overordnet oversikt.

Byggeområdet og tilgrensende arealer ble kartlagt 20. september 2021 og igjen 9. august 2022 for økologiske forhold og verdier. Tomten er i dag nesten utelukkende nærings- og boligbygg med opparbeidede hager og asfalterte flater. Nevneverdig vegetasjon inkluderer plantede kirsebærtrær på parkeringsområdet, hagetrær (e.g. hestekastanje, poppel) og en rekke med lindetrær langs tomtegrensen til Kanalvegen. Det er også andre innslag av opportunistiske arter. Det er avrenning til vannforekomst fra tomten som må hensyntas under utbygging. Byggeområdet som helhet vurderes til å ha liten økologisk verdi.

1.2. Hensikt

Rapporten har til hensikt å oppfylle BREEAM-NORs krav til dokumentasjon, nærmere bestemt for emnene LE 02, LE 03, LE 04 og LE 05 (Tabell 1). For en utfyllende beskrivelse av kravene som ligger til grunn for oppfyllelsen av målene henvises det til veilederen BREEAM-NOR v6.0, (se referanselisten).

Kapittel 2 i denne rapporten omfatter benyttede metoder og registreringer. Kapittel 3 gir en økologisk verdivurdering av byggeområdet, inkludert beregning av biodiversitetsenheter, og våre vurderinger av risiko og muligheter (LE 02). I kapittel 4-6 gjennomgås kriteriene i LE 03 – LE 05, og det vurderes hvordan byggeprosjektet kan oppnå poeng iht. BREEAM-standarden for økologi.

Tabell 1. Krav, mål og poengtildeling for temaet økologi iht. BREEAM-NOR v6.0.

| Emne | Mål | Poeng som kan tildeles |
|--|---|------------------------|
| LE 02 – Økologisk risiko og muligheter | Kartlegging og vurdering Fastsette økologiske muligheter Mønstergyldig nivå - helhetlig bærekraft for utbyggingsområdet | 3 |
| LE 03 – Håndtering av påvirkning på økologi | Planlegging og tiltak på utbyggingsområdet Håndtering av negativ påvirkning | 3 |
| LE 04 – Økologisk endring og forbedring | Forbedringstiltak for økologi Beregning av endring i biodiversitet Mønstergyldig nivå: betydelig forbedring | 5 |
| LE 05 – Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold | Forvaltning og vedlikehold under hele prosjektet Forvaltningsplan for landskap og økologi | 2 |

1.3. Byggeområdet og influensområdet

BREEAM-NOR v6.0 definerer *utbyggingsområdet* i sammenheng med *utbyggingens fotavtrykk*:

Utbyggingens fotavtrykk består av utbyggingsområdet. Dette omfatter områder som brukes til bygninger, areal med harde dekker og grøntområder, atkomstveier, områder der byggearbeid utføres og områder som på andre måter forstyrres. Dette inkluderer også ethvert område for midlertidige lagre og bygninger. Dersom det ikke er kjent nøyaktig hvor bygg, harde dekker, atkomstveier og midlertidige lagre skal plasseres, skal det antas at utbyggingens fotavtrykk er hele utbyggingsområdet. I forbindelse med denne metoden omfatter dette også områder utenfor utbyggingsområdet, der:

- *det er en indirekte påvirkning på biodiversitet, f.eks. ved avrenning til en vannforekomst. Det omfatter influensområdet, men er ikke begrenset til dette; og*

- områder som brukes til å kompensere for påvirkninger, enten på utbyggingsområdet eller utenfor det, som en biodiversitetskompensasjon.»

Det aktuelle byggeområdet dekker et areal på omtrent 26 175 m² grunnflate. Fotavtrykket omfatter områder rett utenfor eiendommen som berøres direkte av prosjektet. For den aktuelle eiendommen tilsvarer fotavtrykket eiendomsgrensen.

I BREEAM-NOR 6.0 defineres *Influensområdet* slik:

«Området eller områdene der økologiske funksjoner kan påvirkes av biofysiske endringer som følge av et foreslått prosjekt og tilknyttede aktiviteter. Dette kan være landområder, korridorer eller vannmasser som berøres av utbyggingsområdet som skal vurderes.»

Influensområdets avgrensning vil i de fleste tilfeller variere mye etter hvilke temaer/organismer som studeres. Ved f.eks. avrenning til vann, eller der det lever spesielt sensitive arter i områdene rundt, vil influensområdet kunne bli stort. I tilfellet aktuell tomt, vurderer vi influensområdet til å inkludere nærliggende eiendommer og Solheimsvatnet med omkringliggende kantsoner og bebyggelse.



Figur 2. Influensområdet (blå strek) regnes for Fabrikkgaten 3-5 (rød strek) å inkludere Solheimsvatnet og de nærliggende eiendommer og grønne arealer.

2. Metode

2.1. Teknisk manual

Manualen BREEAM-NOR v6.0 er benyttet som grunnlag for beregning av poeng etter BREEAM-standarden. De økologiske temaene som utredes i denne rapporten er gitt på sidene 285-316. Se kapittel 3-6 nedenfor for detaljerte beskrivelser av formål, kriterier, samsvarsnotater og dokumentasjon knyttet til hvert av emnene LE 01, LE 02, LE 03, LE 04 og LE 05.

2.2. Naturmangfoldloven og Vannforskriften

Naturmangfoldlovens formål er: *«..at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden».*

I dette BREEAM-prosjektets forhold til Naturmangfoldloven og Vannforskriften kan følgende nevnes:

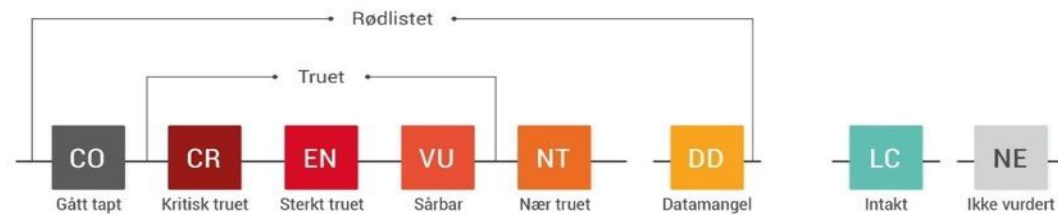
- Byggeområdet og tilgrensende områder er ikke vernet.
- Byggeområdet er drenerer via potensiell elv / rørlagt bekk til Solheimsvatnet.
- Byggeområdet innehar ingen utvalgte naturtyper i henhold til lovens forskrift om utvalgte naturtyper.
- Det er ikke registrert arter på byggeområdet som er fredet iht. lovens forskrift om fredning av truede arter.
- Det er ikke registrert arter på byggeområdet som er prioritert iht. lovens forskrift om prioriterte arter.
- Det er ikke registrert arter eller naturtyper på byggeområdet som det er utarbeidet egne handlingsplaner for.
- I tråd med lovens kapittel IV om fremmede arter skal utbygger utvise aktsomhet ved evt. innførsel av arter som ikke er hjemmørende i området, og iverksette tiltak for å fjerne disse og unngå at disse organismene etablerer og sprer seg.

2.3. Datagrunnlag/kunnskapsstatus

Vurderingene i denne rapporten bygger hovedsakelig på kartlegging 20. september 2021 og 9. august 2022, samt søk i databaser, historiske flyfoto og funn av betydning fra utredninger gjort i influensområdet.

Kartlegging og vurderinger av byggeområdets økologiske verdi er gjennomført på et tidspunkt hvor det er mulig å få oversikt over nåværende økologiske tilstander og hvor det er meningsfullt å vurdere verdien, samt bidra med aktuelle innspill til forbedringstiltak da byggeprosjektet fremdeles er i designfasen. Relevant lovverk og litteratur, samt databasene/nettsidene Naturbase, Artsdatabanken, Miljøstatus og NVE har også vært kilder til informasjon. Kategorisering av rødlistearter og fremmedarter er vist i Figur 3.

Kategorier: rødlista



Kategorier: fremmedartslista



Figur 3. Rødliste- og fremmedartkategorier. Kilde: Artsdatabanken, juni 2021.

2.4. Prosedyre

Vi bekrefter at vi i arbeidet har brukt de siste oppdaterte metoder og håndbøker for kartlegging av arter og naturtyper anbefalt av Miljødirektoratet (jfr. Tabell 2). I hvilken grad håndbøkene og databasene er relevante avhenger av byggeområdets beliggenhet, størrelse og de økologiske forholdene som er og har vært gjeldende i området. Håndbøker, databaser og gjeldende kriterier er oppsummert i Tabell 2.

Tabell 2. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold.

| Kilde | Stor verdi/kvalitet | Middels verdi/kvalitet | Liten verdi/kvalitet |
|---|--|---|---|
| Naturtyper og vilt 1. www.naturbase.no 2. DN-håndbok 13: Kartlegging av naturtyper 3. DN-håndbok 11: Viltkartlegging 4. DN-håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter 5. DN-håndbok 19: Kartlegging av marint biologisk mangfold. 6. Natur i Norge (NiN)-instruks. | <ul style="list-style-type: none"> 1-2: Naturtyper som er vurdert som svært viktige (A) 3: Svært viktige viltområder (vektttall 4-5) 4: Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktige (A) 5: Marine lokaliteter som er vurdert som svært viktige (A) 6: Lokaliteter med moderat-stort naturmangfold/moderat til god tilstand | <ul style="list-style-type: none"> 1-2: Naturtyper som er vurdert som viktige (B) eller lokalt viktige (C) 3: Viktige viltområder (vektttall 2-3) 4-5: Lokaliteter som er vurdert som viktige (B) eller lokalt viktige (C) 6: Lokaliteter med moderat naturmangfold/moderat tilstand, evt. stort naturmangfold/dårlig tilstand evt. lite naturmangfold/god tilstand | <ul style="list-style-type: none"> 1-5: Andre områder 6: Lokaliteter med moderat-lite naturmangfold, og moderat-dårlig tilstand |
| Rødlistearter www.naturbase.no Norsk rødliste for arter 2021 www.artsdatabanken.no | <ul style="list-style-type: none"> Viktige områder for: Arter i kategoriene "kritisk truet CR" og "sterkt truet EN" Arter på Bern-liste II Arter på Bonn-liste I | <ul style="list-style-type: none"> Viktige områder for: Arter i kategoriene "sårbar VU", "nær truet NT" eller "datamangel DD" Arter som står på den regionale rødlisten | <ul style="list-style-type: none"> Andre områder |
| Truete vegetasjonstyper Norsk rødliste for arter 2021 (www.artsdatabanken.no) Fremstad & Moen 2001 | <ul style="list-style-type: none"> Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "kritisk truet CR" og "sterkt truet EN" | <ul style="list-style-type: none"> Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "nær truet NT" og "datamangel DD" | <ul style="list-style-type: none"> Andre områder |

Metoden i BREEAM v6.0 baseres på «biodiversitetsenheter» som en indikator for et utbyggingsområdes generelle endring i biodiversitet. Den bruker et sett med viktige økologiske egenskaper og vurderingselementer som gir en egnet grad av konsistens og sammenlignbarhet før, under og etter utbygningen finner sted.

Metoden krever beregning av biodiversitetsenheter for både «lineære» og «arealbaserte» habitater som berøres av et prosjekt. Beregningene utføres før og etter utbygging. Den gir en enkel og tilgjengelig metode som beregner endringer, fremmer beskyttelse av eksisterende økologi, og bidrar til skadebegrensning og økologiske forbedringer i det utbygde miljøet.

Metoden er derfor et verktøy for å sette opp et regnskap over tap og forbedring av biodiversitet som igjen brukes til å fastsette og tildele poeng i BREEAM-NOR. Den bør ikke brukes til andre formål uten at relevansen den har for oppgaven som skal utføres, er grundig vurdert.

Metoden er basert på tre hovedegenskaper:

- I. arealet eller lengden på habitatene, avhengig av typen habitat
- II. tilstanden til habitatet
- III. særpreget til habitatet

Disse egenskapene gis tallbaserte verdier. Dette gjør det mulig å beregne biodiversitetsenheter for hver habitattype. Antall biodiversitetsenheter kan deretter sammenlignes før og etter utbyggingen, for å bestemme den relative endringen, og dermed gi en indikasjon på endringen i den totale økologiske verdien.

3. Økologisk risiko og muligheter (LE 02)

Innenfor LE 02 er det forkrav (kriterie 1) at oppdragsgiver eller entreprenør bekrefter at all relevant nasjonal og internasjonal lovgiving med hensyn til økologi er oppfylt i prosjektet.

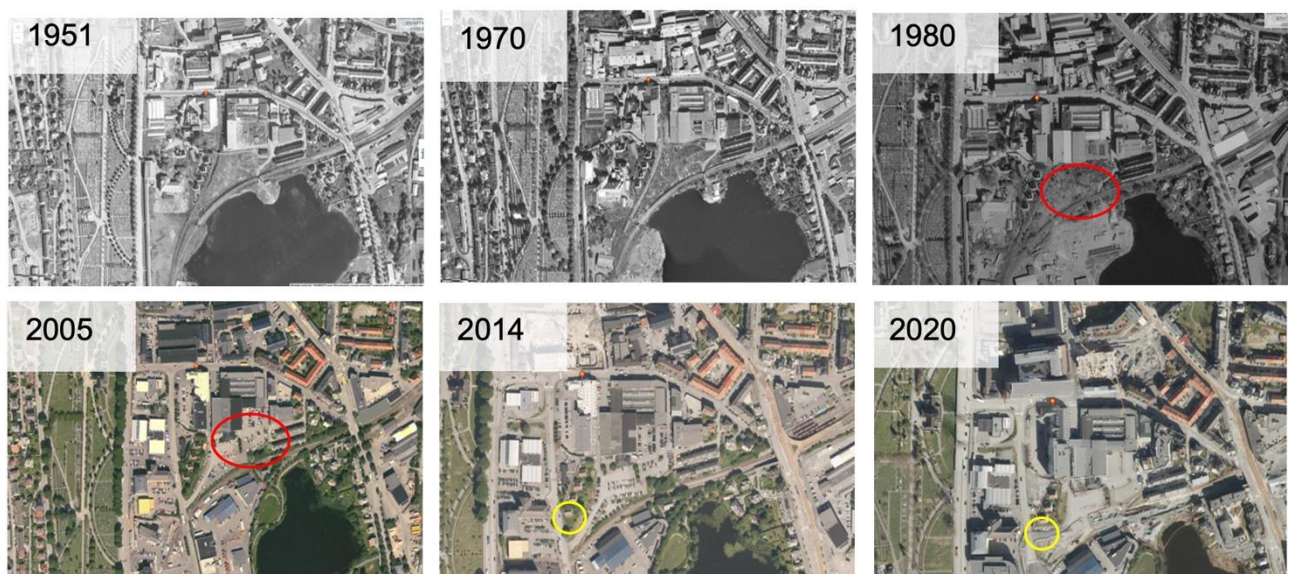
3.1. Kartlegging og vurdering (1 poeng)

Kriteriene 2-4 nedenfor skal følges for å oppnå ett poeng:

2. En kvalifisert økolog (se Definisjoner) foretar en kartlegging og vurdering av naturmangfold og økosystemtjenester (se Definisjoner og Metode) i utbyggingsområdet, tidlig nok til å påvirke klargjøringsarbeid, planløsninger og planleggingsavgjørelser på utbyggingsområdet. Dette skjer vanligvis i Steg 2.
3. Økologens kartlegging og vurdering fastsetter utbyggingsområdets økologiske utgangspunkt (se Definisjoner), risiko og muligheter, inkludert:
 - a. Eksisterende og potensielle økologiske kvaliteter, og tilstand på utbyggingsområdet og innenfor influensområdet (se Definisjoner).
 - b. Direkte og indirekte risiko for eksisterende økologiske kvaliteter som følge av prosjektet.
 - c. Mulige og egnede forbedringer av økologiske kvaliteter på utbyggingsområdet, inkludert arealer i influensområdet hvis det er relevant.
4. Anbefalinger og data som samles inn gjennom kartleggingen og vurderingen deles med relevante medlemmer av prosjektgruppen. Dette brukes til å påvirke beslutninger for å sikre økologiske kvaliteter under klargjøring av utbyggingsområdet, prosjektering og byggearbeid (se Metode og Definisjoner).

3.1.1. Tilstand og økologiske kvaliteter

Historiske flyfoto (norgebilder.no) viser at de to næringsbyggene og boligbyggene sør for disse ble bygget før 1950, og at strøket har de siste 70 årene bestått av en blanding av næringsvirksomhet og boliger. Den største forandringen sees mellom 1980 og 2005 hvor de sentrale harde flatene ble utvidet, og det som sannsynligvis var en stor slått plen med busker ble asfaltert.



Figur 4. Flyfotoserie fra 1951-2020 viser endringer på byggeområdet med utvidelse av asfalterte arealer mellom bygninger og sydlig tomtegrense mellom 1980 og 2005 (rød sirkel), og rivningen av det sydligste huset i Kanalveien mellom 2014 og 2020 (gul sirkel).

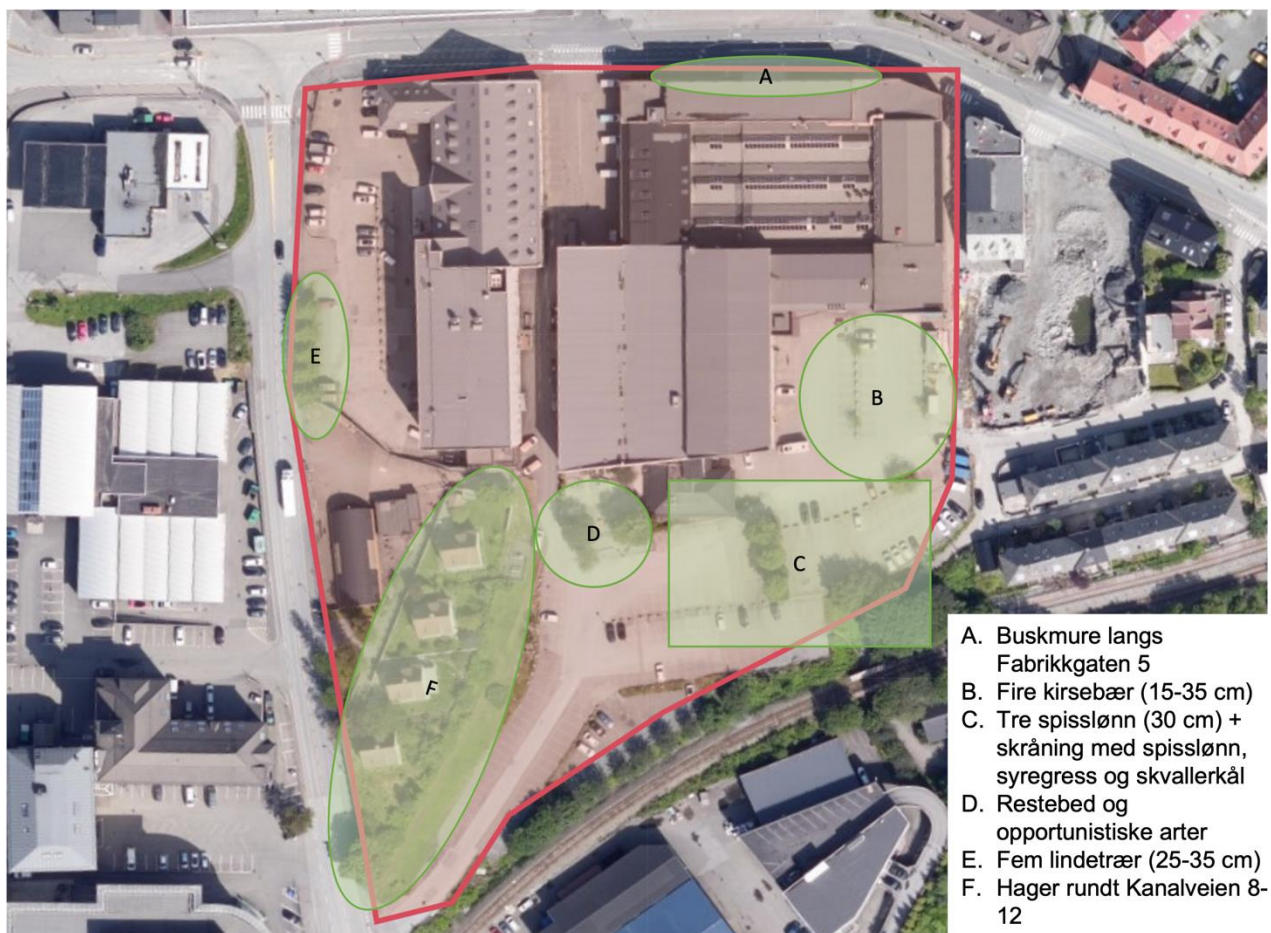
3.1.2. Kartlegging av byggeområdet

Økolog Sigurd K. Toverud kartla tomten og områdene rundt den 20. september 2021 og igjen 9. august 2022 for overordnet økologi, trær og naturmangfold. Resultatene av dette er gjengitt i figurer og tabeller nedenunder (Tabell 4 og Figur 5). Bildeserien viser det viktigste av funn vedrørende arter og økologiske verdier.

Oppsummert er det meste av vegetasjonen plantede trær og busker i bed, samt noe restnatur der det tidligere var større plenarealer i forbindelse med hagene tilhørende Kanalveien 8-12. Bergarten i byggeområdet er øygneis.

Tabell 4. Trær notert på befaringsdato 20. september 2021 og 9. august 2022.

| Nr. per Figur 5 | Art | Latin | Omkrets (cm), 1,3 m over terreng | Forfatning (høyde m) |
|-----------------|---------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------|
| B | Kirsebær x 4 | <i>Prunus cerasus</i> | 15-35 | Plantet (2-3 m) |
| C | Spisslønn x 3 | <i>Acer platanoides</i> | 30-35 | Friske (ca. 8 m) |
| F | Lind x 5 | <i>Tilia cordata</i> | 25-35 | Friske (ca. 8 m) |



Figur 5. Arealer (A-F) med vegetasjon på byggeområdet (rød strek). Stammeomkrets angitt i centimeters for noterte trær målt 1,3 m over bakken.



Bilde 1. Gul og hvit buskmure (SE) langs Fabrikkgaten (Figur 5, A).



Bilde 2. Bed med diverse, e.g. kløver, løvetann og åkersvineblom (Figur 5, A).



Bilde 3. Fire kirsebær, ca. 15-35 cm omkrets målt 1.3 m over bakken (Figur 5, B).



Bilde 4. Spisslønn, med barlind (SE), og krypmisspel (SE) (Figur 5, C).



Bilde 5. Utsikt mot sydøst. Skråning med spisslønn, skvallerkål og engsyre (Figur 5, D).



Bilde 6. Diverse veikant og opportunistiske arter (e.g. bringebær, bregner) (Figur 5, E).



Bilde 7 og 8. Rest av hage med geitrams, selje, kanadagullriss (SE), høymol, fuglevikke, kløver og bregner (Figur 5, E).



Bilde 9. Hagene foran Kanalveien 8-12. Fremmedartede trær som poppel (mulig balsampoppel (SE)), hestekastanje (SE) og blodbøk er plantet (Figur 5, E).



Bilde 10. Fem lindetrær (25-35 cm omkrets 1,3 m over bakken) langs Kanalveien (Figur 5, F).

Tabell 5. Artsliste fra befaring 20. september 2021 og 9. august 2022. Rødliste / risikokategori i fremmedartslisten.

| Norsk navn | Artsnavn | Risikokategori |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|
| Trær (inkludert mindre busker eller skudd): | | |
| Blodbøk | <i>Fagus sylvatica (purpurea)</i> | |
| Hestekastanje | <i>Aesculus hippocastanum</i> | PH – Potensielt høy risiko |
| Kirsebær | <i>Prunus cerasus</i> | NR – ikke risikovudert |
| Lind | <i>Tilia cordata</i> | LC – livskraftig |
| Poppel sp. (balsam?) | <i>Populus sp (balsamifera?)</i> | Mulig SE – Svært høy risiko |
| Spisslønn | <i>Acer platanoides</i> | LC – livskraftig |
| Tofrøbladete | | |
| Barlind (hybrid) | <i>Taxus baccata</i> | NR (hybrid) |
| Bringebær | <i>Rubus idaeus</i> | |
| Buskmure | <i>Dasiphora fruticosa</i> | PH – Potensielt høy risiko |
| Engkvein | <i>Agrostis capillaris</i> | |
| Engsyre | <i>Rumex acetosa</i> | |
| Firkantperikum | <i>Hypericum maculatum</i> | |
| Fuglevikke | <i>Vicia cracca</i> | |
| Føllblom | <i>Scorzoneroides autumnalis</i> | LC – livskraftig |
| Geiterams | <i>Chamaenerion angustifolium</i> | |
| Hvit buskmure | <i>Dasiphora glabrata</i> | |
| Hvitveis | <i>Anemone nemorosa</i> | |
| Hestehov | <i>Tussilago farfara</i> | |
| Hundekjeks | <i>Anthriscus sylvestris</i> | |
| Høymol | <i>Rumex longifolius</i> | |
| Krypmispel | <i>Cotoneaster horizontalis</i> | SE – Svært høy risiko |
| Kanadagullris | <i>Solidago canadensis</i> | SE – Svært høy risiko |
| Marikåpe sp. | <i>Alchemilla</i> sp. | |
| Rødkløver | <i>Trifolium pratense</i> | |
| Ryllik | <i>Achillea millefolium</i> | |
| Selje | <i>Salix caprea</i> | |
| Skvallerkål | <i>Aegopodium podagraria</i> | |
| Ugrasløvetenner | <i>Taraxacum officinale</i> sp. | |
| Vier (grønnvier?) | <i>Salix phylicifolia</i> | |
| Åkersvineblom | <i>Senecio vulgaris</i> | |
| Åkervindel | <i>Convolvulus arvensis</i> | |

3.1.3. Informasjon fra databaser

Søk i databaser ble utført 20. september 2021. Det er hverken registrert vernede områder innenfor 2 kilometers rundt byggeområdet, eller andre verneområder innenfor 500 m (Tabell 6). Registrerte funn av rødlistede arter forekommer både på byggeområdet (vassveronika) og i nærliggende områder, spesielt av fugl rundt Solheimsvatnet (Tabell 6 og 7, Figur 6). Solheimsvatnet med tilsig fra lukket elv er registrerte vannforekomster, og byggeområdet ligger i samme nedbørsfelt. Overflatevann vil renne fra tomten til Solheimsvatnet.

Tabell 6. Søk i databaser for fabrikkgaten 3-5. Alle søk utført 20.9.2021.

| Søksemne | Database | Resultat |
|---|----------------|--|
| Ramsar-områder e.l. innenfor 2 km | Naturbase | Ingen |
| Andre verneområder innenfor 500 m | Naturbase | Ingen |
| Utvalgte naturtypelokaliteter og/eller viktige naturtypelokaliteter (DN-håndbok 13 og NiN) innenfor 100 m | Naturbase | Solheimsvannet. ID: BN0000786. Naturtype: Evjer, bukter og viker. Registreringsdato: 22.07.1991. Verdi: Lokalt viktig. Utvalgt naturtype. Lokaliteten ligger langs nordbredden av Solheimsvannet ca. 50 m sørøst for Fabrikkgaten 5. |
| Rødlistearter og fremmedarter på byggeområdet | Artsdatabanken | Vassveronika (<i>Veronica anagallis-aquatica</i>) er markert sentralt på Fabrikkgaten 5 (se Figur 6 og Tabell 7). |
| Rødlistearter og fremmedarter innenfor ca. 100 m avstand fra byggeområdet | Artsdatabanken | Se Tabell 1 og Figur 1. De aller fleste artene er vanntilknyttet, og vil med all sannsynlighet ha blitt påvist på eller like rundt Solheimsvannet. |
| Vann | NVE | Byggeområdet ligger ca. 50 m nordvest for Solheimsvannet. |
| Forurenset grunn | Naturbase | Ikke registrert på byggeområdet, men Mindemyren (inkludert Solheimsvannet og breddene på nordsiden av dette) er markert med oljeforurensning, påvirkningsklasse 2 («akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk»). |

**Figur 6.** Registreringer av rødlistearter (oransje og røde punkter) og fremmedarter (lilla og blå punkter) på og rundt byggeområdet (Artsdatabanken). Byggeområdet faller ca. innenfor rød strek.

Tabell 7. Registrerte rødlistede arter og fremmedarter på byggeområdet/ca. 100 m rundt dette.

| Art | Latin | Status | Antall registreringer |
|--------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Sothøne | <i>Fulica atra</i> | VU – sårbar | 169 |
| Vannrikse | <i>Rallus aquaticus</i> | VU – sårbar | 3 |
| Sivhøne | <i>Gallinula chloropus</i> | VU – sårbar | 6 |
| Hettemåke | <i>Chroicocephalus ridibundus</i> | VU – sårbar | 33 |
| Vassveronika | <i>Veronica anagallis-aquatica</i> | VU – sårbar | 1 |
| Gulspurv | <i>Emberiza citronella</i> | NT - nær truet | 4 |
| Kornkråke | <i>Corvus frugilegus</i> | NT - nær truet | 9 |
| Hønsehauk | <i>Accipiter gentilis</i> | NT - nær truet | 1 |
| Havelle | <i>Clangula hyemalis</i> | NT - nær truet | 2 |
| Tyrkerdue | <i>Streptopelia decaocto</i> | NT - nær truet | 16 |
| Stær | <i>Sturnus vulgaris</i> | NT - nær truet | 20 |
| Fiskemåke | <i>Larus canus</i> | NT- nær truet | 168 |
| Parkslirekne | <i>Reynoutria japonica</i> | SE – svært høy risiko | 2 |
| Bulkemispel | <i>Cotoneaster bullatus</i> | SE – svært høy risiko | 6 |
| Engrødtopp | <i>Odontites vulgaris</i> | SE – svært høy risiko | 1 |
| Dagfiol | <i>Hesperis matronalis</i> | HI - høy risiko | 1 |

3.2. Risiko og forbedringsmulighet for økologiske kvaliteter

Det forutsettes at prosjekteringsgruppen legger til rette for innspill fra økolog om risiko for skade på naturmangfold, og at dette legges til grunn i planleggingen. De fleste typer av risiko kan håndteres ved å finne gode løsninger i prosjekteringsfasen basert på dialog med bl.a. økolog, og ved å iverksette tiltak for å ivareta og forbedre økologiske kvaliteter iht. tiltakshierarkiet (se neste kapittel). For den aktuelle eiendommen vurderes risiko som minimal da det ikke finnes økologiske verdier i dag, med unntak av noen få vegeterte overflater (i stor grad infisert med fremmedarter) og middels store trær (3 spisslønn og rekken med 5 lindetrær). Avrenning til rørlagt bekk / potensielt vannsig til Solheimsvatnet bør vurderes og forebygges under anleggsfasen.

For å oppnå forbedring må blågrønn struktur, vegetasjonstyper med større stedegent biologisk mangfold, eller som dekker relevante økologiske funksjoner og økosystemtjenester iverksettes som del av utomhusplanen.

3.2.1 Beregning av biodiversitet for habitater før utbygging

Siden det er en målsetning å unngå netto tap av biodiversitet av økologiske kvaliteter iht. LE 03 (se Kapittel 4), er det nødvendig å beregne biodiversiteten før utbygging. Dette inngår også som del av biodiversitetskalkulatoren i LE 04. Lineære habitater og arealbaserte habitater avgrenses og behandles separat i beregninger av biodiversitetsenheter (Tabell 8, 9 og 10 og Figur 7). For det aktuelle byggeområdet består arealet innenfor fotavtrykket av utbyggingen (tilsvarende tomtegrensen) av noen kvadratmeter med vegetasjon, et lineært habitat og ellers bygg og harde flater (Figur 7 og Tabell 11).

Tabell 8. Tabellen er hentet fra BREEAM-NOR 6.0-standarden og viser kriterier, kategori og poengsum for særpreg.

| Kategori for særpreg | Poengsum for særpreg | Habitattyper som er tatt med |
|----------------------|----------------------|--|
| Høy | 6 | Forvaltningsprioriterte habitater eller arter. Det vil si at naturtypen eller arter i habitatet er kategorisert som kritisk truet (CR), sterkt truet (EN), sårbart (VU) eller nært truet (NT) i Norsk rødliste for naturtyper og Norsk rødliste for arter. Samt utvalgte naturtyper etter Naturmangfoldloven. ELLER Økosystemet som habitatet tilhører, eller arter det inneholder, er i Norsk Naturindeks kategorisert som Mørk rød eller Rød i det geografiske området der utbyggingsområdet ligger. https://www.naturindeks.no |
| Middels | 4 | Habitater av mindre forvaltningsmessig betydning etter Miljødirektoratets metode for konsekvensvurdering, som: <ul style="list-style-type: none"> – naturtyper med en viktig økosystemfunksjon, men med svært lav lokalitetskvalitet – nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet – naturtyper som i liten grad er kartlagt og har svært lav lokalitetskvalitet ELLER Økosystemet som habitatet tilhører eller arter det inneholder, er i Norsk Naturindeks kategorisert som Mørk oransje eller Oransje i det geografiske området der utbyggingsområdet ligger. https://www.naturindeks.no ELLER Habitatet er av en av følgende typer: <ul style="list-style-type: none"> – større naturhager eller hager med stor andel av stedegen vegetasjon eller arter |
| | | <ul style="list-style-type: none"> – skogområder som ikke faller inn under kategorien treplantasje eller produksjonsskog – øvrig natur med høy andel stedegne arter, f.eks. udyrkede åkerkanter, veikanter og jernbanefyllinger. Habitater som er sterkt endret av menneskelig aktivitet, skal ikke telle med her. |
| Lav | 2 | Sterkt omdannet natur, f.eks. plen, dyrket åker (bortsett fra udyrkede åkerkanter), bebygde områder, mindre hager preget av opparbeidelse og intensiv skjøtsel, regelmessig forstyrret barmark, f.eks. steinbrudd, deponier osv. |

Tabell 9. Tabellen er hentet fra BREEAM-NOR 6.0-standarden og viser kriterier og poengsum for tilstand.

| Kriterium | Kriterier for tilstandsvurdering | |
|-----------------------|--|--|
| 1 | En variert aldersfordeling av artene, eller at habitatet er svært velutviklet (sent suksesjonsstadium) | |
| 2 | En variert artsblanding, herunder forekomst av indikatorarter for habitattypen, antall arter | |
| 3 | Ulik strukturvariasjon / variert form og/eller forekomst av død ved | |
| 4 | Forekomst av vernede arter (se Definisjoner) eller rødlistede arter på Norske rødliste for arter | |
| 5 | Ingen eller begrenset forekomst av fremmede organismer | |
| 6 | Ingen eller begrenset skade fra for eksempel maskiner | |
| Kategori for tilstand | Poengsum for tilstand | Kriterier for å bestemme tilstand |
| God | 3 | Habitater som oppfyller minst fem av kriteriene |
| Moderat | 2 | Habitater som oppfyller minst tre av kriteriene |
| Dårlig | 1 | Habitater som oppfyller to eller færre kriterier |

Tabell 10. Tilstandsvurdering for lineære habitater (rekken med 5 lindetrær).

| Kriterium | Kriterier for tilstandsvurdering | Lineært i |
|-----------------|---|---------------|
| 1 | En variert aldersfordeling av artene, evt. at habitatet er svært velutviklet (sent suksesjonsstadium) | Nei |
| 2 | En variert artsblanding, herunder forekomst av indikatorarter for habitattypen, antall arter | Nei |
| 3 | Ulik strukturvariasjon/varierte form/forekomst av død ved | Nei |
| 4 | Forekomst av rødlistede arter | Nei |
| 5 | Ingen eller begrenset forekomst av fremmedarter | Ja |
| 6 | Ingen eller begrenset skade fra for eksempel maskiner (kanalisert) | Nei |
| Tilstand | | Dårlig |

**Figur 7.** Habitatene avgrenset i forbindelse med beregning av biodiversitetsenheter på byggeområdet.**Tabell 11.** Habitater på tomten før utbyggingen (totalarealet 26 175 m²).

| Habitat, areal | Areal (m ²) | Tilstand | Særpreget | Biodiversitetsenheter |
|--|-------------------------|----------|-----------|-----------------------|
| Lineært habitat - rad med lindetrær | 25 | 1 | | 25 |
| Hager - trær og busker (frukt, NR, tuja..) | 675 | 1 | 2 | 1350 |
| Kratt (trær og buskebed), kirsebær, spisslønn og FA x 5 arealer | 436 | 1 | 2 | 872 |
| Plen / sterkt omdannet natur og veikanter | 1102 | 1 | 2 | 2204 |
| Harde flater (areal) | 23937 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 26175 | | | 4451 |

3.3. Fastsetting av økologiske muligheter (1 poeng)

Kriteriene 5-6 nedenfor skal følges for å oppnå ett poeng:

5. Kriterium 2-4 er oppfylt.
6. Prosjektgruppen kontakter og samarbeider med representative interessenter (se Metode) tidlig nok til å påvirke viktige planleggingsavgjørelser, vanligvis i steg 3. Hensikten er å:
 - a. Identifisere de optimale økologiske mulighetene for utbyggingsområdet.
 - b. Identifisere, vurdere og velge tiltak for å realisere de optimale økologiske mulighetene på utbyggingsområdet, i tråd med tiltakshierarkiet i BREEAM-NOR, se tabell LE02-01

Tiltak som bevarer (Figur 8, tiltaksnivå 1) mest mulig opprinnelig terreng, stedege vegetasjon og forbedret drenering av overvann gjennom utbyggingen vil være viktige tiltak for å begrense skadeomfanget.

Ellers anser vi muligheter for tiltak som bevarer (tiltaksnivå 1) eller beskytter verdier gjennom anleggs- og driftsfase (tiltaksnivå 2) til å være begrenset på det aktuelle byggeområdet grunnet mangel på eksisterende verdier.

Negativ påvirkning kan begrenses (tiltaksnivå 3), f.eks. begrensning av forurenset avrenning, slitasje eller forstyrrelser grunnet trafikk og ferdsel. I det aktuelle prosjektet er å unngå avrenning til vannforekomsten Solheimsvannet og bevaring av de 5 lindetrær og 3 spisslønn de viktigste tiltak.

Det vil også være mulig å få poeng for utvikling av ny blågrønn struktur (tiltaksnivå 4-6). Etablering av ny vegetasjon som har verdi for det biologiske mangfoldet vil gi poeng (tiltaksnivå 6).

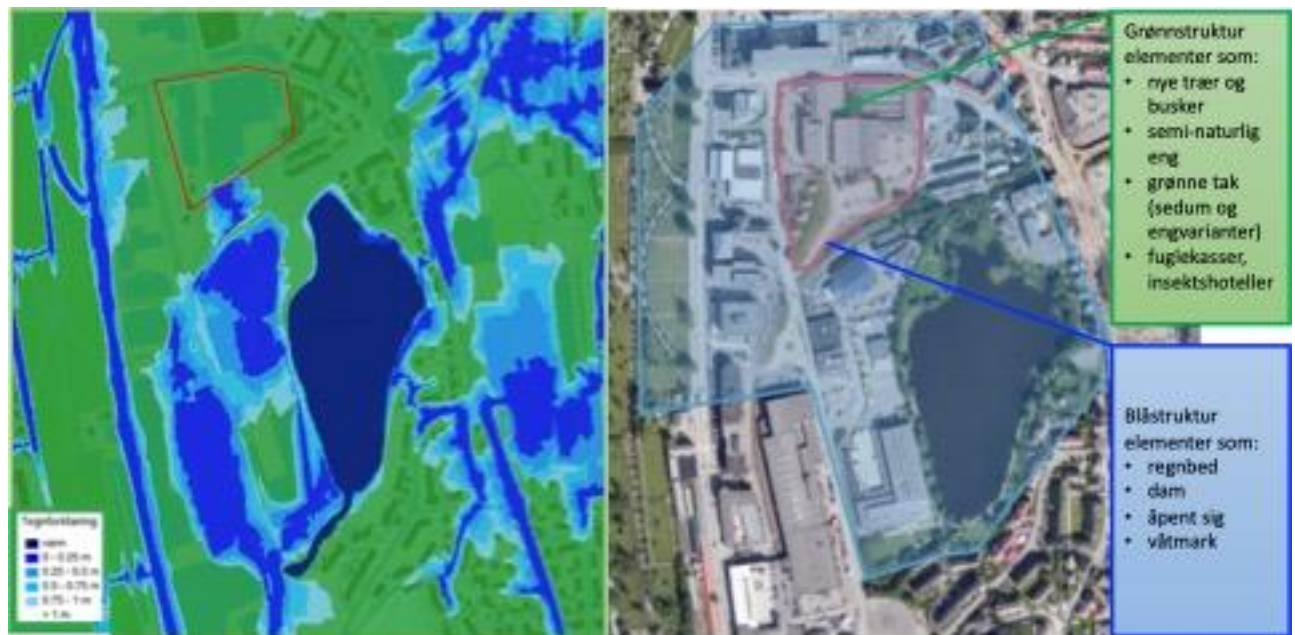
| | | | | | | | | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | | | | Forbedre | |
| | | | | | | | Kompensere | |
| | | | | | Intet netto tap | | | |
| - | Negativ påvirkning | Negativ påvirkning | Negativ påvirkning | Negativ påvirkning | Negativ påvirkning | Kompensere | Kompensere | Kompensere |
| | | | | | | Restaurere | Restaurere | Restaurere |
| | | | | | | Redusere/begrense | Redusere/begrense | Redusere/begrense |
| | | | | | | Beskytte | Beskytte | Beskytte |
| | Unngå/bevare | Unngå/bevare | Unngå/bevare | Unngå/bevare | Unngå/bevare | Unngå/bevare | Unngå/bevare | |

Figur 8. Tiltakshierarkiet, hentet fra BREEAM-NOR v6.0.

3.4. Tiltaksbeskrivelser

Det er svært gode muligheter for ny blågrønnstruktur. Dette krever god planlegging av tiltak og innspill fra økolog (denne rapporten), og bør inngå i arbeidet med utomhusplanen. Planen vil detaljeres videre basert på realistiske tiltak sammen med økologene, LARK og prosjektgruppen.

Hele byggeområdet dekker 26 175 m². Tiltaksplanen innebærer reparasjoner av topografien i området, med mulig etablering av åpent sig eller dam og netto tilførsel av grøntarealer. Det er viktig å utføre byggearbeid skånsomt og ta vare på naturverdier i området som kan videreutvikles. I tilfellet aktuell tomt vil det gjelde en forlenget kopling til Solheimsvatnet og omkringliggende grønne arealer, samt gjeninnføring av biologisk mangfold som sentrale elementer utomhus, bruk av takarealer og grønne korridorer til nærliggende parkområder (Figur 9).



Figur 9. Markfuktighet –Tomten innenfor rødt strek. Solheimsvatnet som mørk blå vannforekomst. Kilde: Artsdatabanken / økologiske grunnkart og flyfoto fra Norge i Bilder.

Både under anleggsfasen og etter ferdigstilling bør forurensning og avrenning fra byggeområdet til sårbare resipienter unngås. Dette er spesielt viktig i henhold til vannsigt nord-syd inn til Solheimsvatnet (Figur 9).

Stedegne masser bør gjenbrukes, både for å unngå forurensninger og for å minimere risikoen for spredning av fremmede arter. Tilførte masser må være rene og bør inneha de samme egenskapene som massene i området rundt når det kommer til pH og næringsgrad. Beplantning av området bør bestå av stedegne arter.

Dersom fremmedarter etablerer seg i forbindelse med utbyggingen, bør disse fjernes så fort som mulig. Det ble observert noen arter på fremmedartlisten med høyt spredningspotensiale innenfor, og i nærhet til, tiltaksområdet. Disse burde fjernes i forbindelse med tiltaket for å hindre kolonisering av eksponerte jordmasser under og etter bygging og beplantning.

Anbefalingene nedenfor tar utgangspunkt i opplysningene i utomhusplan og annen informasjon fra LARK. Noen av tiltakene utarbeidet av LARK (e.g. plen, pryddress) anses i denne sammenheng ikke som tilstrekkelige økologiske forbedringstiltak. I tilfeller der vi mener andre tiltak vil medføre en større økologisk gevinst er dette spesifikt beskrevet.

Artsrike (semi-naturlige) enger. Beplantningen bør bestå av et minimum av 20 stedegne arter for å sikre funksjonell, landskapsøkologisk utveksling av arter med andre områder i nærheten. Flere arter vil etter hvert komme inn gjennom naturlig spredning. Engene vil bestå av viltvoksende stedegne urter, stauder og gress. I tillegg til å representere mange plantearter, vil dette utgjøre habitater for andre organismer som f.eks. dag- og nattsommerfugler, bier og veps. Sammen med blomster vil dette øke det biologiske mangfoldet, samt den estetiske opplevelsen av området. Det vil også bidra til å danne «hoppesteiner», særlig for insekter og andre artsgrupper som er helt eller delvis avhengige av slike habitater. Etter etablering vil engene også kreve minimalt med stell. Beplantningen av en eng må skje i dialog med utbygger, og være veiledet av ekspert på botanikk og naturtyper.

Vi anbefaler at prosjektet også vurderer å sette ut store blomsterkasser med artsrik eng-vegetasjon og trær/busker på harde flater i tillegg til de øremerkede arealene for økologiske tiltak. Videre kan det etableres staude- og buskfelter på egnede steder.

Nye trær og busker. Dette gjelder nyplanting, men også erstatning for trær som må felles i byggefasen. Trær og busker må også være stedegne, og kan inkludere f. eks. spisslønn, lønn, alm, ask, bjørk, lind, eik, furu og bøk. De to førstnevnte er rødlistet (VU). Selje er en art som er viktig for mange arter humler og bier, og for flere arter sommerfugllarver. Under trærne kan det plantes busker som hagtorn, berberis og svartmispel (VU).

Biotop-tak: Planlagt areal for biotop-tak (grønne tak) bør etableres (se også ovenfor under «Semi-naturlig eng»). Det er mulig å gå for en kombinasjon av *Sedum* (bergknapp), eng og sand eller grushabitat. Kun norske arter må brukes på grønne tak. Norske bergknapp-arter omfatter bl.a. bitterbergknapp, broddbergknapp, hvitbergknapp, kystbergknapp, lodnebergknapp og småbergknapp. Man oppnår en betraktelig økning i økologisk verdi dersom det etableres eng-habitater på takene ved å beplante en kombinasjon av blomsterengarter sammen med stedegne bergknapp-arter. Grunnet trivsel i tynt jorddekke vil tørreng kunne egne seg godt på intensivt grønt tak. Selv om et 15 cm jordlag er å foretrekke vil et 10 cm tykkelse kunne være tilstrekkelig for denne habitattypen, i hvert fall hvis den pakkes relativt hardt slik at den holder på fuktigheten. Eventuelt kan det (der det er mulig) vannes litt i tørkeperioder. For skjøtsel gjelder det samme som for andre enger. Denne taktypen er viktig for å fremme botanisk biodiversitet, men også svært viktig for insekter og indirekte også for fugl. På takene kan det videre etableres sand- og grusarealer. Disse passer både på intensivt og ekstensivt tak. Dette er en form for «sandkasse» på lik linje som sandkasser for barn, men trenger ikke være like regelmessig. Denne type habitat kan etableres litt her og der utover i mindre flekker (1-4 m² per «fleck»), f.eks. langs vegger, vinduer o.l. Kombinert med engvegetasjon og/eller *sedum* vil dette bidra til diversitet. Områder med bar sand er viktig for en rekke insektarter (veiveps, graveveps m.fl.), og kan med fordel plantes inn med bringebærbusker (mange arter veps bruker døde stengler som bo). Død ved (stokker og greiner) kan også legges ut på takene, og vil fremme forholdene for bl.a. insektfaunaen. I prosjektet kan det vurderes også løsninger med større jorddybde og med buffer-funksjon for overvann. Det vises her til oppsummering gitt for regnbed ovenfor. Tilsvarende arter er aktuelle. Om man etablerer noen vekslinger i jorddybde, f.eks. ved å legge inn noe «terreng» på taket kan det oppnås økologiske gradienter (fuktighet), der flere nisjer langs gradienten kan gi økt arts mangfold.

Regnbed/åpne, beplantede vannveier. Dette er et viktig ledd i overvannshåndtering. Regnbed/vegeterte åpne vannveier vil bidra til økt biodiversitet og legge til rette for arter som i stor

grad er avhengige av fuktige og våte forhold. Aktuelle arter for utplanting vil være f.eks. bred dunkjevle, sverdlilje, kattehale, fredløs, krypsiv, tjønngras, vassreverumpe og diverse starrarter. Mindre selje- og vierkratt kan også egne seg.

Fuglekasser, flaggermuskasser, død ved og insekthoteller. Dette er mindre tiltak som kan fungere som verdifulle bidrag i forhold til biodiversitet. De krever liten plass, og mange arter som ikke er for sensitive for et liv i urbane områder vil kunne tjene på slike tiltak. Bygningenes vegger, tak og trær på tomten vil egne seg til montering av kasser/hoteller. Ettersom fuglekasser, insekthoteller og flaggermuskasser finnes i mange størrelser og varianter, anbefaler vi at valg av disse utsettes til etter utbyggingen er ferdig for å finne optimale lokaliseringer og løsninger. Ekspertise finnes bl.a. hos La humla suse og Natur og fritid. Tiltakene må tilpasses ønskede arter. Fuglekasser bør ikke settes for tett (helst 15-20 m mellom) og ikke på steder med sterk solinnstråling. For insekthoteller og flaggermuskasser er områdene med sterk sol de beste.

Grønne vegger. Dette anses ofte ikke som et økologisk forbedringstiltak, men det anbefales å plante til vegger dersom alternativet er ingen vegetasjon. Aktuelle klatreplanter kan være vivendel, humle, slyngsøtvier, skogskolm, åkervindel og strandvindell. Artene må velges i samråd med botaniker/gartner når detaljer knyttet til voksesubstrat, solinnstråling, vindforhold osv. er klarlagt. Generelt bør det velges tørketålende arter som tåler mye vind og sol.

Sand- og grusarealer på bakke/tak. Passer både på intensivt og ekstensivt tak. Kan spres utover i mindre flekker, f.eks. langs vegger, vinduer o.l. Kombinert med engvegetasjon og/eller sedum vil dette bidra til diversitet. Områder med bar sand er viktig for en rekke insektarter (veiveps, graveveps m.fl.), og kan med fordel plantes inn med bringebærbusker (mange arter veps bruker døde stengler som bo). Død ved (stokker og greiner) kan også legges ut på takene, og vil fremme forholdene for bl.a. insektfaunaen.

3.5. Mønstergyldig nivå – helhetlig bærekraft for utbyggingsområdet

Kriteriene 7-9 nedenfor skal følges for å oppnå ett poeng:

7. Kriterium 6 er oppfylt.
8. Helhetlige, bærekraftsrelaterte aktiviteter og mulige økosystemtjenester (se Definisjoner) er vurdert når utbyggingsområdets optimale økologiske muligheter fastsettes (kriterium 6). Dette inkluderer temaene som er beskrevet under Metode.
9. Oppnå poeng for emnene nedenfor:
 - a. LE 08 Lokal overvannshåndtering – 1 poeng for tiltaksbasert overvannshåndtering
 - b. Pol 05 Støydemping

Kriterium 9 ligger utenfor denne rapporten, her henvises til Breeam-rapporter som dekker disse tema. For kriterium 8, helhetlige bærekraftsrelaterte aktiviteter og økosystemtjenester, vil det være flere mulige tiltak som kan implementeres i planene for utbygging, og disse fremgår i stor grad av tiltaksbeskrivelsene i kapittel 3.1. Mulighetene er her videre organisert innenfor kategorier iht. Breeam-manualen.

Landskap: Her er det en målsetning at man styrker økologiske funksjoner i samsvar med omkringliggende økologiske verdier, ser på løsninger for overvannshåndtering som kan skape blågrønne strukturer med økologisk funksjon og som habitat for flere arter. Det viktigste elementet her er å etablere grønnstruktur som mulig kan fungere som en stepping- stone mellom naturtyper innen det bredere landskapet eiendommen ligger. Vannsig til Solheimsvatnet nær planområdet henger sammen i et større, sammenhengende hydrologisk system som strekker seg gjennom området og ned til Solheimsvatnet (Figur 9). Ivaretagelse av de landskapsøkologiske prosessene i dette systemet vil være vesentlig for å oppnå dette punktet.

Helse og velvære: Forbedring av helse / velvære / trivsel for brukere av forbedrede utemiljø som større trær.

Robusthet: Håndtering av overflatevann skal inkludere løsninger mot flomrisiko. Løsninger som bufrer mot flom kan også skape nye habitat med vannmiljø. Her er regnbed, dammer mm. tiltak som vurderes i arbeidet. Økt risiko for flom er relatert til klimaendring. I prosjektet vil det tas et ansvar for å bidra positivt i klimaregnskapet gjennom gjenbruk, enøk, solcelleanlegg og også karbonfangst gjennom ny grønnstruktur.

Infrastruktur: Blågrønn infrastruktur bør inngå i prosjekteringen (se over og Figur 9).

Involvering av lokalsamfunnet og sluttbrukere: Forbedret tilstand når det gjelder naturmangfold, økosystemtjenester og rekreasjonsverdi vil bidra positivt til livssyklus-kostnader og levetidsplanlegging.

4. Håndtering av påvirkning på økologi (LE 03)

Innenfor LE 03 er det et forkrav at kriteriene 2-6 i LE 02 er oppfylt. Dette skal være ivaretatt gjennom dokumentasjonen som fremgår av denne rapporten.

4.1. Planlegging og tiltak på utbyggingsområdet (1 poeng)

Kriteriene 2-4 nedenfor skal følges for å oppnå ett poeng:

2. Det er gjennomført ytterligere planlegging for å unngå og håndtere negativ påvirkning på økologien på utbyggingsområdet tidlig nok til å påvirke prosjekteringen og klargjøringen av byggeområdet, vanligvis i steg 3 (se Metode).
3. Det er utført tiltak på utbyggingsområdet for å håndtere negativ påvirkning på økologien under klargjøring av utbyggingsområdet og bygging. Dette kan være risikoreducerende tiltak for å beskytte eksisterende økologiske funksjoner (se Metode).
4. Kriterium 2-3 er basert på innspill fra prosjektgruppen i samarbeid med representative berørte parter og data sammenstilt som en del av «Fastsettelse av økologisk resultat» i LE 02 Økologisk risiko og muligheter (se Metode).

Her inngår prosesser for å tildele roller, ansvar, samarbeid, kontrakter og oppfølging av entreprenører i gjennomføring av de tiltakene som fremgår av LE 02 (økologiske muligheter). Før oppstart av anleggsperioden bør det utarbeides en tiltaksplan for å sikre at alle planlagte tiltak opp mot tiltakshierarkiet sikres og gjennomføres på best mulig måte. Rapportering av dette er ikke aktuelt på nåværende tidspunkt, men det er realistisk å oppnå ett poeng.

4.2. Håndtering av negativ påvirkning (opptil 2 poeng)

Kriteriene 5-6 nedenfor skal følges for å oppnå opptil ett poeng:

5. Kriterium 2-4 er oppfylt.
6. Negativ påvirkning fra klargjøring av utbyggingsområdet og bygging er håndtert i henhold til tiltakshierarkiet i samsvar med anbefalingene fra kvalifisert økolog (se Metode), og enten:
 - a. 2 poeng: Det har ikke forekommet noe netto tap av biodiversitet (se Definisjoner) av økologiske kvaliteter. Metodikken i Vedlegg E og BREEAM-NOR LE-kalkulatoren skal benyttes for å beregne netto tap.

ELLER, der kriterium 6a ikke er mulig:

 - b. 1 poeng: Prosjektet har minimert tapet av økologiske kvaliteter.

Det henvises til tiltaksbeskrivelser for å håndtere negativ påvirkning tilknyttet LE 02 (Kapittel 3.2), og beregning for biodiversitetsenheter i kapittel 3.1. Vi vurderer det som realistisk å kunne oppnå flere poeng ved bruk av LE kalkulatoren. Habitater på byggetomten har relativt få biodiversitetsenheter i forhold til byggeområdets totalareal (Tabell 11) og derav potensial for økning (se Kapittel 5).

For naturverdier i influensområdet, f.eks. Solheimsvatnet, er det en rekke tiltak som kan gjennomføres for å unngå eller redusere tapet av biodiversitet og økologisk kvalitet. Disse er oppsummert nedenfor.

Beskyttelse av arter og habitater

En støyende anleggsperiode kan ofte virke forstyrrende på fugl og andre arter, spesielt i hekke- og yngletiden. Det er relativt mye ferdsel i dette området i dagens situasjon, og det anses ikke nødvendig å ta spesielle hensyn mtp. støy overfor ville arter i anleggsperioden.

Enhver forurensning i form av kjemikalier, olje, drivstoff, sprengstein, jord m.m. må forhindres. Forhindring av avrenning gjøres best ved kartlegging av rådende dreneringsforhold og evt. kummer og rørsystemer, med påfølgende etablering av beskyttende voller, bruk av filterduk m.m. Mellomlagring av masser må gjøres på steder hvor det ikke er fare for sig og avrenning.

Fremmedarter som er vurdert med spredningsrisiko (SE, HI, PH) må helt unngås ved all utsåing eller beplantning innenfor arealene som omfattes av dette prosjektet. Dersom fremmedarter etablerer seg i forbindelse med utbyggingen, skal disse fjernes så fort som mulig. Det bør av utbygger utformes skjøtselsplaner som beskriver hvordan fremmedarter som spres inn i de nyetablerte arealene skal fjernes. Det henvises til Plantevernleksikonet for mer utførlige beskrivelser av bekjempelsestiltak per fremmedart.

I prosjektet kan det være aktuelt med oppfylling med ny masse, f.eks. ved etablering av ny grønnstruktur. Et problem ved oppfylling med masser er at det kan føre til kvelning av underliggende røtter. Overliggende masse bør være tynnast mulig, f.eks. 10-20 cm, og det må legges etter prinsipper som ivaretar oksygen- og vanntilførsel til underliggende jord. Jorden må ikke komprimeres. Se Statens vegvesen håndbok V271 (2016) for beskrivelse av prinsipper for gjennomføring.

5. Økologisk endring og forbedring (LE 04)

Som forkrav til LE 04 gjelder at Kriterium 6 i LE 03 er oppfylt, og at oppdragsgiver eller entreprenør bekrefter at prosjektet har kontroll på og oppfyller all relevant nasjonal lovgiving med hensyn til økologi på utbyggingsområdet.

5.1. Forbedringstiltak for økologi (1 poeng)

Kriteriene 3-4 nedenfor skal følges for å oppnå ett poeng:

3. Tiltak som forbedrer økologiske kvaliteter, er gjennomført. Tiltakene er basert på innspill fra prosjektgruppen og økologen i samarbeid med representative interessenter og data sammenstilt som en del av «Fastsette økologiske muligheter» i LE 02 (se Metode). Tiltakene er gjennomført i denne rekkefølgen:
 - a. På utbyggingsområdet, og der dette ikke er mulig:
 - b. Utenfor utbyggingsområdet, men innenfor influensområdet
4. Sammenstilte data er analysert, og potensielt verdifulle data er videreformidlet til lokale miljømyndigheter, herunder informasjon om bl.a. rødlistede organismer, fremmede organismer og verdifulle naturtyper.

Det anbefales at økolog utarbeider en tiltaksplan og at økologen bidrar i anleggsfase med å følge opp planlagte tiltak og sørge for riktig gjennomføring (se forrige kapittel). Etter anleggsfase og etterfølgende revegetering kreves en etterundersøkelse av økologisk tilstand for å vurdere og rapportere tilstand. Det vil antakelig kreve minimum 2-4 år med gjenvekst etter anleggsfase før det er grunnlag for å kunne samle og analysere data. Utarbeidelse av en forpliktende oppfølgingsplan med nødvendige registreringer kan gi grunnlag for å oppnå ett poeng.

5.2. Beregning av endring i biodiversitet (opptil 3 poeng)

Kriterium 5 gjelder beregningsmetode for oppnåelse av poeng. Beregning før utbygging er gjort i kapittel 3.1. Det er realistisk å oppnå 3 poeng forutsatt at forbedringstiltak gjennomføres enten på byggeområdet eller utenfor tomten som kompensasjonstiltak.

5.3. Mønstergyldig nivå: betydelig forbedring (1 poeng)

Her gjelder kriterium 6:

6. Ett innovasjonspoeng kan oppnås hvis en av følgende oppnås:
 - a. Endringen i økologisk verdi, beregnet under kriterium 5 ovenfor, bekrefter at betydelig netto forbedring i biodiversitet er oppnådd slik det er beskrevet i tabell Tabell E-09 i Vedlegg E.
 - b. Futurebuilts kriteriesett for naturmangfold, datert 23.10.2020, er oppfylt. Se www.futurebuilt.no for detaljer.

Det kan være mulig å oppnå dette poenget hvis man avsetter store nok areal til økologisk forbedring, eller kombinerer tiltak på og utenfor tomten. Utnyttelse av takarealene til å opparbeide stedege vegetasjonstyper som er rike på biologisk mangfold er antakelig nødvendig, samt gode økologiske løsninger for overvannshåndtering. Per 25.03.23 har økolog ikke hatt samarbeid med LARK om løsninger. Ved senere utkast av rapporten kan det legges fram estimater for endring av biodiversitetsenheter avhengig av hva slags tiltak man vil gjennomføre.

6. Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold (LE 05)

Som forkrav til LE 05 gjelder at Kriterium 6 i LE 03 og kriterium 3 og 4 under LE 04 er oppfylt, og at oppdragsgiver eller entreprenør har bekreftet at samsvar måles mot alle relevante nasjonale, europeiske eller internasjonale standarder knyttet til utbyggingsområdets økologi.

6.1. Evaluering underveis og etter gjennomført byggeprosjekt (1 poeng)

Her gjelder kriterium 3 og 4:

3. Tiltak har blitt implementert for å forvalte og vedlikeholde økologi under prosjektet. Tiltakene er basert på innspill fra prosjektgruppen i samarbeid med representative berørte parter og data sammenstilt som en del av «[Fastsette økologiske muligheter](#)» i LE 02 (se [Metode](#)). Her inngår å følge opp og evaluere hvor effektive og vellykkede tiltakene som er iverksatt i LE 03 og LE 04 er. Prosjektet må måle og vurdere effektiviteten til tiltakene fra LE 03 og LE 04 for å sikre at de blir implementert (se Metode)
4. Et avsnitt om økologi og arts mangfold er inkludert i FDV-og brukerdokumentasjonen til leietaker, bygningens eier og drifter/forvalter. Avsnittet informerer om lokale økologiske funksjoner, økologiske kvaliteter og arts mangfoldet på eller nær utbyggingsområdet (se Metode). Dokumentasjonen inneholder detaljerte planer for forvaltning og vedlikehold for landskaps- og bygningsforvaltere i tillegg til relevante deler av overleveringsinformasjonen for brukerne. Informasjonen skal være skrevet på en måte som gjør at mottakeren forstår, ser hensikten med og støtter tiltakene

Dette poenget krever et arbeid med evaluering av måloppnåelse underveis og etter gjennomført byggeprosjekt, samt utforming av brukerdokumentasjon til leietaker. Det er nødvendig at en økolog med tilstrekkelig kompetanse og kjennskap til prosjektet gjennomfører dette arbeidet. Det er realistisk å oppnå ett poeng.

6.2. Forvaltning og vedlikehold under hele prosjektet (1 poeng)

Her gjelder kriterium 5 og 6:

5. En forvaltningsplan eller tilsvarende for landskap og økologi er utarbeidet, gjelder for hele anleggets levetid og omfatter:
 - a. handlinger og ansvarsområder for relevante personer før overlevering
 - b. den økologiske verdien og tilstanden til utbyggingsområdet ved overlevering og hvordan den forventes å utvikle og endre seg over tid
 - c. beskrivelse av muligheter for løpende samkjøring med aktiviteter utenfor utbyggingsprosjektet, som støtter formålene til BREEAM-NORs strategier for økologi
 - d. beskrivelse av hvordan man identifiserer uforutsett påvirkning og veiledning for å håndtere dette med egnede tiltak
 - e. klart definerte og tildelte roller og ansvarsområder for gjennomføring av forvaltningsplanen
6. Tiltakshaver eller bygningsbrukerne forplikter seg til å bruke landskaps- og forvaltningsplanen og oppdatere den for å understøtte vedlikehold av utbyggingsområdets økologiske kvaliteter.

Dette vil innebære at prosjektets økolog og LARK gjør et arbeid i siste fase av prosjektet med å utarbeide en slik plan. Det er realistisk å oppnå ett poeng. Nedenfor følger en del generelle innspill til denne type plan:

Plen/staudfelt/prydgress. Staudfelt forvaltes som vanlig i tilsvarende anlegg. Enhver gartner vil ha mye kunnskap om dette avhengig av arter som plantes ut. Plen og prydgress klippes som vanlig plen (men anses ikke som økologiske forbedringstiltak). Vi anbefaler som sagt at i hvert fall deler av arealet utvikles til et artsrikt eng-habitat. Dette vil etter etablering kreve lite stell, men bør av estetiske grunner slås om høsten, når frømodningen er overstått og innvintringen er begynt. Beplantningen må skje i dialog med utbygger, og være veiledet av en ekspert på botanikk og naturtyper. Vi presiserer at det må benyttes stedeegne arter i denne sammenheng, og disse må utvelges i samarbeid med kompetent botaniker. Det vil være nødvendig med detaljerte tilpasninger av beplantningen av ville blomsterenger i forhold til lys og helling, lokalisering av planter i forhold til bygninger, spesifikk plassering av særlig lyskrevende og tørketålende arter osv. Dette må detaljplanlegges når de endelige utbyggingsdetaljene foreligger. Skjøtselsperioden inkluderer de fem påfølgende vekstsesongene (ca. april-oktober) etter ferdigstillingen av grøntanleggene. For nyetablerte habitater på tomten er det økologisk sett en fordel at disse ikke skjøttes for mye. I de første årene må det påregnes noe lusing for å hindre at aggressive uønskede arter tar over, men ellers gjelder følgende prinsipper:

- Enger skal slås én gang om høsten, når frømodningen er overstått og innvintringen har begynt.
- Etter hhv. tre og fem år bør tomten igjen kartlegges for å bekrefte artsmangfold.
- Det bør være minst 30 stedeegne arter på engområdene på tomten etter fem år.

I tillegg gjelder generelle målsetninger for alle områdene på tomten:

- Bruk av kjemikalier skal ikke forekomme, eller i det minste begrenses til absolutt minimum.
- Fremmede arter skal ikke plantes, og dersom slike arter etablerer seg, skal de fjernes og destrueres så raskt som mulig.

Trær og busker. Beskjæres etter behov, men bør være så naturlige som mulig. Det er fordel om så mye som mulig av greiner, stammer osv. som mulig får ligge på bakken for å råtne.

Regnbed/åpne, beplantede vannveier. Vegetasjonen må holdes levende, men kontrolleres/fjernes ved behov slik at området ikke gror igjen. Slam/løsmasser fjernes når effekten av regnbedet går ned. Lekkasjer må tettes.

Grønne tak. Ved valg av *Sedum* vil takene i stor grad skjøtte seg selv. Ekstensive grønne tak har vekstmasser som hverken holder på mye vann eller frigir mye næringsstoffer. Det må forventes en viss utlekking av det lille som er av næringsstoffer, særlig høst og vinter. Takene må derfor gjødsles (lett regelmessig gjødsling med langtidsvirkende gjødselslag) for å opprettholde plantekvaliteten. Ved stor bortgang eller dårlig kvalitet på vegetasjonen tidlig om våren kan det i tillegg brukes små mengder lettere tilgjengelig mineralgjødsel for å reparere skadene. Arealer med kalktørreng/semi-naturlig eng skjøttes etter samme fremgangsmåte som for semi-naturlig eng beskrevet ovenfor og i Vedlegg 1. Det viktigste skjøtselsbehovet for eventuelle flekker med sand- og grusmark er å holde området åpent ved mekanisk fjerning av vegetasjon som vokser til.

Fuglekasser, flaggermuskasser og insekthoteller. Fuglekasser tømmes om vinteren. Disse tiltakene krever ikke videre skjøtsel, men byttes ut ved råde eller skade.

7. Referanser

Artsdatabanken. 2021. Artskart. www.artsdatabanken.no

BREEAM-NOR. 2022. BREEAM-NOR v6.0 for nybygg. Teknisk manual SD 5076NOR. Norwegian Green Building Council/Grønn byggallianse. 404 s.

COWI, 2021, Sandakerveien 121 Detaljregulering, Fagrapport naturmangfold.

Direktoratet for naturforvaltning (DN). 2000. Viltkartlegging. - DN-håndbok 11-2000.

Direktoratet for naturforvaltning (DN). 2001. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2001.

Direktoratet for naturforvaltning (DN). 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-2007.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN Håndbok 19-2001. Revidert 2007.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2011. Veileder til forskrift om utvalgte naturtyper. DN-håndbok 31-2011.

Finn (karttjeneste). <https://kart.finn.no/>

Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Botanisk Serie 2001-4: 1-231.

Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012.

Gårdskart. NIBIO. www.nibio.no/tjenester/gardskart

Henriksen, S. & Hilmo, O. 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken <<http://www.artsdatabanken.no/Rodliste/Tema>>. Nedlastet <12/6/2016>.

Miljøstatus. Miljødirektoratet. www.miljostatus.no

Naturbase. Miljødirektoratet. www.naturbase.no

Natur og fritid. www.naturogfritid.no/Hobby_og_hage/rstadv_J

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat). Olje- og energidep. <https://kartkatalog.nve.no/#kart>

Plantevernleksikonet. NIBIO. www.plantevernleksikonet.no/