

BREEAM NOR V6.1

BREEAM-NOR økologirapport for Vagle, Sandnes



LE02 Økologisk risiko og muligheter

Rebekka Sundøy Haldorsen og Bjarne Homnes Oddane

Referanse til rapporten: Haldorsen, R. S. og Oddane B. H.. 2024. BREEAM-NOR økologirapport for Vagle, Sandnes. Ecofact rapport 1060.

Nøkkelord: BREEAM NOR v6.1, kartlegging, økologisk forbedring

ISSN: 1891-5450

ISBN: 978-82-8469-059-9

Oppdragsgiver: NIRAS Norge

Prosjektleder hos Ecofact AS: Rebekka Sundøy Haldorsen

Prosjektmedarbeidere:

Kvalitetssikret av: Pernille Fritheim

Samarbeidspartner:

Forside: Foto: Blomstereng på Vagle. © Rebekka Sundøy Haldorsen

www.ecofact.no

Innhold

FORORD	2
LE02 – ØKOLOGISK RISIKO OG MULIGHETER	3
1. FORKRAV: LOVFESTEDE PLIKTER	4
2. KARTLEGGING OG VURDERING	5
2.1 Kartlegging	5
2.2 Vurdering av økologiske kvaliteter	10
2.3 Økologiske muligheter	11
2.4 Formidling til prosjektgruppen.....	27
3 FASTSETTE ØKOLOGISKE MULIGHETER	28
REFERANSER	29
VEDLEGG 1	30

Forord

I forbindelse med utbygging av *Lungo* på Vagle har Ecofact fått i oppdrag av NIRAS Norge å avdekke områdets biologiske verdier, og å utarbeide økologirapport i henhold til BREEAM-NOR versjon 6.1. Kartlegging og vurdering av naturmangfold og økosystemtjenester i utbyggingsområdet er utført i fase 2, i samsvar med kriterium 2. Tidspunkt for involvering av økolog vurderes å være tidlig nok til at resultatene kan påvirke beslutninger vedørende planleggingsavgjørelser.

Området ble befart 31.05.2024 av Rebekka Sundøy Haldorsen. Dette anses som et økologisk gunstig tidspunkt, og det samlede kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt.

Rapporten er basert på kriterier for tildeling av poeng i LE-temaer for BREEAM-NOR V6.1. Kriterium 1 i LE02 oppgir at *Tiltakshaver eller entreprenør bekrefter at all relevant nasjonal lovgiving med hensyn til økologi er oppfylt i prosjektet*. I kapittel 1 til denne rapporten gjennomgås relevant lovgivning i denne sammenheng. Kriterium 2 og 3 dokumenteres i kapittel 2 (*kartlegging og vurdering*), med dokumentert kartlegging, vurdering og fremleggelse av økologiske muligheter i prosjektet. Kapittelet poengterer også at for oppfyllelse av kriterium 4 må rapporten deles med relevante personer, hvor økolog fremlegger viktige eksempler. Videre vil kriterium 5 oppfylles idet kriterium 2–4 er oppfylt. Rapporten i sin helhet gir grunnlag for oppfyllelse av kriterium 6, som går ut på å fastsette hvilke økologiske muligheter prosjektet skal implementere, og å opprette nødvendig samarbeid med relevante parter i en tidlig fase for å legge til rette for realisering av de biotopene på utbyggingsområdet i tråd med tiltakshierarkiet for BREEAM-NOR.

Sandnes, 27.06.2024



Rebekka Sundøy Haldorsen, miljørådgiver (økolog)

LE02 – Økologisk risiko og muligheter

Formål

Identifisere de eksisterende økologiske kvalitetene og økosystemtjenestene i utbyggingsområdet og omkringliggende områder. Identifisere risiko for tap og muligheter for beskyttelse, kompensasjon og forbedring som del av prosjektet.

Emnets kapitler og medfølgende dokumentasjon:

1. Forkrav: lovfestede plikter (ingen poeng)
 - Oversikt over prosjektets forhold til relevant lovgivning
2. Kartlegging og vurdering (1 poeng)
 - Dokumentasjon av økologens kartlegging og vurdering av biologisk mangfold, samt mulige økologiske tiltak
3. Fastsette økologiske muligheter (1 poeng)
 - Dokumentasjon av valgte økologiske tiltak
4. Mønstergyldig nivå: helhetlig bærekraft for utbyggingsområdet (1 poeng) (behandles ikke her)

Øvrig:

- Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for kvalifisert økolog (Vedlegg 1)

1. Forkrav: Lovfestede plikter

Kriteriet for tildeling av poeng i del 1 av emnet LE02 er oppgitt i tabell 1.

Tabell 1: Kriterier for tildeling av poeng under LE02 del 1 – Forkrav: Lovfestede plikter

Kriterium 1

Tiltakshaver eller entreprenør bekrefter at all relevant nasjonal lovgiving med hensyn til økologi er oppfylt i prosjektet.

Forkravet innebærer at aktuelle lovkrav relatert til økologi og biologisk mangfold skal identifiseres. Herunder er reguleringsbestemmelsene for utbyggingsområdet, naturmangfoldloven, plan- og bygningsloven, stedsspesifikke verneforskrifter, forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven, forskrifter om prioriterte arter, forskrifter om fredning av truede arter og forskrift for fremmede organismer aktuelle lover og forskrifter.

Planområdet omfatter ikke verneområder, og innehar verken utvalgte naturtyper, prioriterte arter eller fredete arter. Derfor utgår stedsspesifikke verneforskrifter, forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven, forskrifter om prioriterte arter og forskrifter om fredning av truede arter. Forskrift for fremmede organismer vil være gjeldende, ettersom kartlegging viste tilstedeværelse av en rekke fremmedarter på tomten slik den var på kartleggingstidspunktet. Forskriften omhandler håndtering av masser med fremmedarter i, og legger krav til forsvarlig håndtering som skal hindre spredning fra frakt og deponering.

Naturmangfoldloven og plan- og bygningsloven er begge gjeldende i prosjektet. For naturmangfoldloven er formålet at «[...] *naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern [...]»*. Paragrafene §§ 4-12 angir krav til bærekraftig forvaltning med et føre-var prinsipp lagt til grunn. Alle tiltak skal bygges på et solid kunnskapsgrunnlag, og man skal vurdere den samlede miljøbelastningen til prosjektet. Under den økologiske kartleggingen ble det ikke funnet økologiske verdier som faller under spesifikke kategorier som nevnt over (utvalgt, prioritert, fredet), og øvrige økosystemfunksjoner er fraværende grunnet området karakter. Naturmangfoldloven må derfor anses fulgt av prosjektet. For plan- og bygningsloven er formålet å «*fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner. [...] Det skal legges vekt på langsiktige løsninger, og konsekvenser for miljø og samfunn skal beskrives. [...]»*. Byggeteknisk forskrift til plan- og bygningsloven stiller føringer for prosjekter, og §§ 9-1 og 9-4 i kapittel 9 ytre miljø er gjeldende for

emnet LE02. Her presiseres det at ved oppføring av bygg skal naturressurser påføres minst mulig belastning, og at utvalgte naturtyper skal tas særlig hensyn til. Ettersom området mangler økologiske kvaliteter som naturressurser og utvalgte naturtyper, anses plan- og bygningsloven å være fulgt.

2. Kartlegging og vurdering

Kriteriene for tildeling av poeng i del 2 av emnet LE02 er oppgitt i tabell 2.

Tabell 2: Kriterier for tildeling av poeng under LE02 del 2 - Kartlegging og vurdering.

Kriterium 2	Kriterium 3	Kriterium 4
En kvalifisert økolog foretar en kartlegging og vurdering av naturmangfold og økosystemtjenester i utbyggingsområdet, tidlig nok til å påvirke klargjøringsarbeid, planløsninger og planleggingsavgjørelser på utbyggingsområdet. Dette skjer vanligvis i løpet av fase 2.	Økologens kartlegging og vurdering fastsetter utbyggingsområdets økologiske utgangspunkt, risiko og muligheter, inkludert: <ul style="list-style-type: none"> a) eksisterende og potensielle økologiske kvaliteter og tilstand på utbyggingsområdet og tilknyttede områder innenfor influensområdet. 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 der det er relevant. 	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.

2.1 Kartlegging

Befaring ble gjennomført 31.05.2024, i steg 2 av prosjektets gang. Tidspunktet anses å være faglig forsvarlig ettersom den ble gjennomført i vekstsesongen.

Metode

Breeam-sertifiseringen er basert på faglige vurderinger. Planområdet er inndelt i naturtyper etter NiN 2.3 systemet (Bratli m. fl., 2022). Rødlistede arter, fremmede arter og naturtyper er vurdert ut fra Artsdatabankens retningslinjer (Artsdatabanken, 2021; 2023; og 2018). Verdisettingen følger Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger, M-1941 (Miljødirektoratet, 2021).

Planområdet og tiltaksbeskrivelse

Planområdet ligger sør i Sandnes kommune, langs fylkesvei 505. Areal av planområdet tilsvarer rundt 140 daa, se figur 1. Området skal benyttes til å bygge et datasenter, og de fleste bygningene blir dermed over 20 meter høye. Bygninger sammen med parkering vil dermed okkupere majoriteten av tilgjengelig areal, og tomten skal være omkranset av et fire meter høyt sikkerhetsgjerd. Tidligere bestod området i all hovedsak av matjord, i tillegg til noen private hus og bygninger. I dag holder tomten på å bli opparbeidet, og kjøpes ferdig opparbeidet av Green Mountain. Dette medfører at kartlegging, verdivurdering og utforming av forslag til biotoper baserer seg på gjenværende natur i området som ikke enda var opparbeidet på kartleggingstidspunktet, omkringliggende arealer og flyfoto over området.



Figur 1: Oversikt over planområdet (rødt omriss) og dets plassering i Sandnes kommune, Rogaland.

Influensområdet

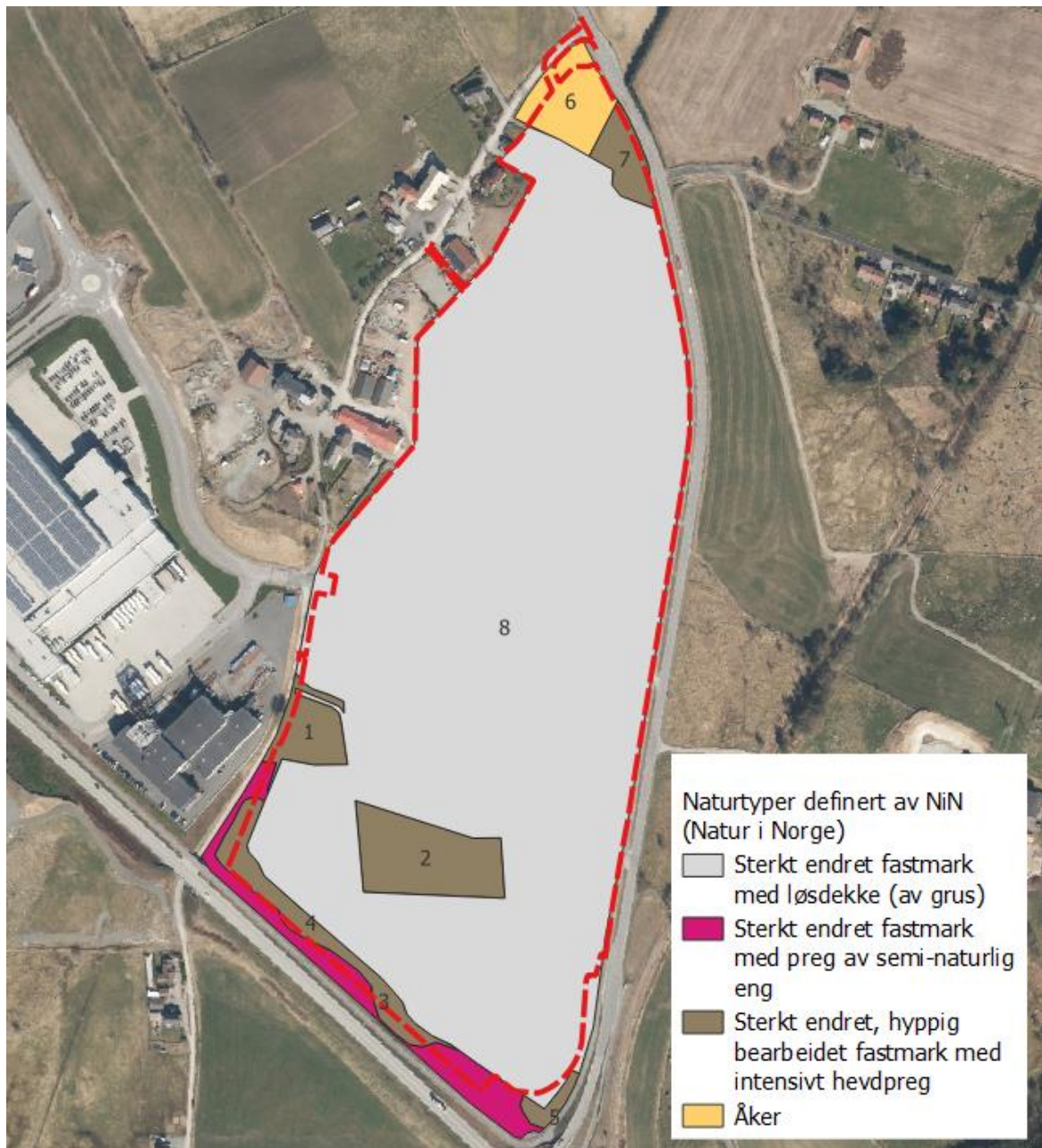
Plangrensen går mot veg og påfølgende dyrka mark i sør og øst, og mot private boligtomter og påfølgende dyrka mark i nordvest. I sørvest grenser planområdet til et større industriområde. Det er i all hovedsak vegetasjon som vil kunne rammes negativt av planforslaget, og ettersom distansen mellom planområdet og omkringliggende naturområder er stor (dyrka mark er sterkt menneskepåvirket har liten økologisk verdi), vil påvirkning på naturen rundt tiltaket være minimal. Gitt at masser håndteres forsvarlig gjennom hele prosjektet, vurderes det som lite sannsynlig at tiltaket vil ha en influenssone for naturmangfold utenfor tomtegrensa.

Kunnskapsstatus

Det finnes noen få registreringer av arter i Artskart. Blant dem er det registrert rødlistet vipe (kritisk truet - CR), sandsvale (sårbar – VU) og ask (sterkt truet – EN). Blant fremmede arter så er det registrert hagelupin (svært høy risiko - SE), buskhyll (SE), rynkerose (SE), fagerfredløs (SE). Søk etter naturtyper og verneområder i Naturbase gav null funn. Flyfoto helt tilbake til 1937 viser at området i all sin tid har vært nytt til jordbruksformål, og derfor ikke har inneholdt naturverdier for annet enn potensielt fugler som kan nytte slike arealer – eksempelvis vipe og storspove.

Resultater fra kartleggingen

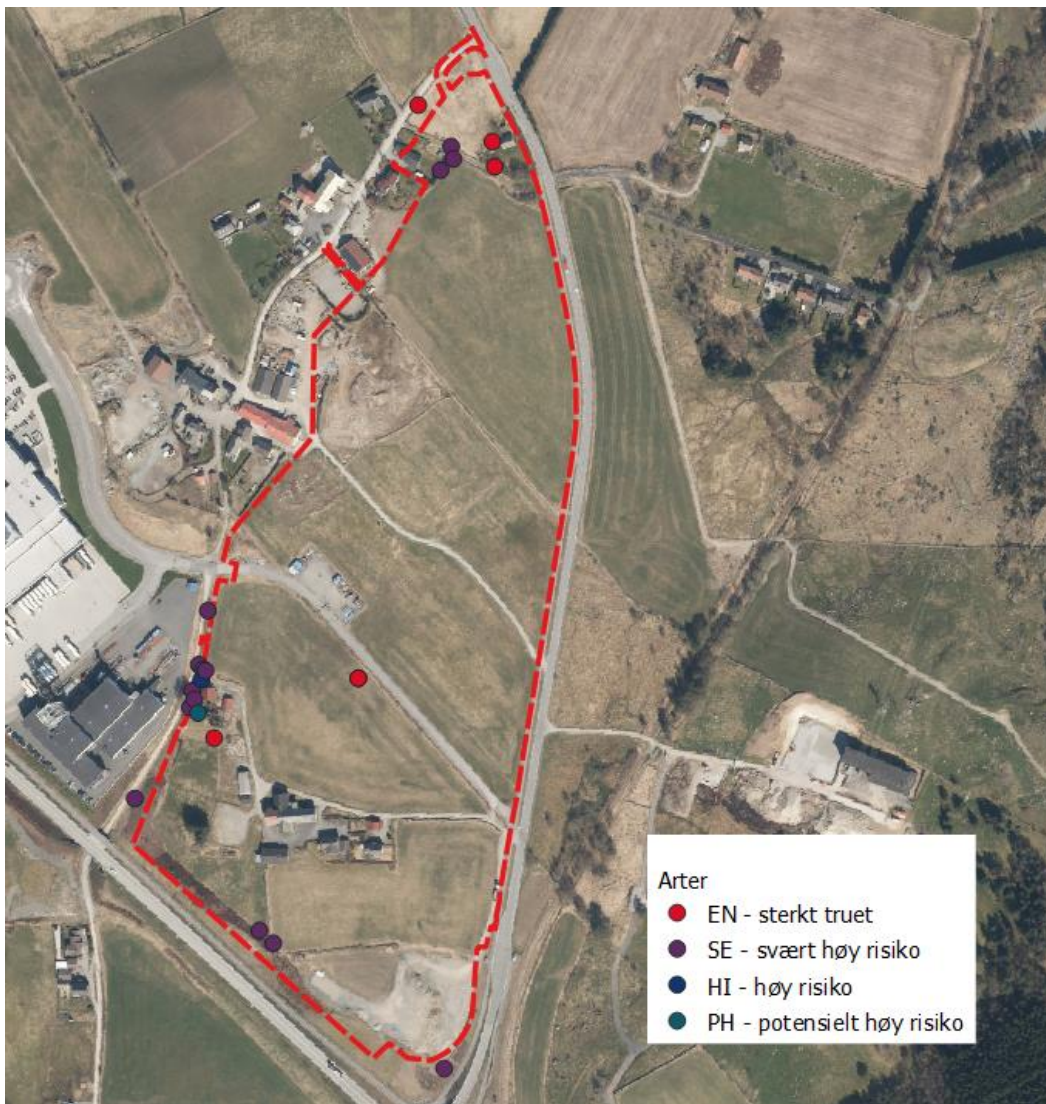
Kartleggingen viste at det ikke finnes noen verdifulle naturtyper i området som skal tas ut etter Miljødirektoratets instruks (Miljødirektoratet, 2021). Heldekkende kartlegging etter NiN-metodikken viste at majoriteten av området består av *sterkt endret fastmark med løsdække av grus* (NiN-kode: T35-C1), se figur 2. I tillegg bar to områder preg av å tidligere ha vært privat tomt med hage, og kategoriseres derfor til *sterkt endret, hyppig bearbeidet fastmark med intensivt hevdpreg* (T42-C1), noe som er samme kategori som to områder med anlagte blomsterbed ble bestemt til. Åkeren i nord som enda ikke var opparbeidet kategoriseres til *åker* (T44), mens blomsterenga i sør kategoriseres til *sterkt endret fastmark med preg av semi-naturlig eng* (T40-C1). Se figur 3 for bilder som illustrerer naturtypene som omtales. Det ble gjort funn av en rekke vanlige arter, i tillegg til ulike fremmedarter og ask (rødlistet, sterkt truet - EN). Fremmedartene og asketrærne er vist i figur 4. Fremmedartene det er snakk om er i hovedsak tilknyttet områdene som enda ikke er opparbeidet, og som ligger i tilknytning til privat bebyggelse, i tillegg til anlagte bed i sør. Dette gjelder bergfuru (svært høy risiko - SE), blankmispel (SE), buskhyll (SE), fagerfredløs (SE), gyvel (SE), hagelupin (SE), platanlønn (SE), rynkerose (SE), sitkagran (SE), syrin (SE), pepperrot (høy risiko - HI), fuglestjerne (potensielt høy risiko - PH), valmue sp. (PH) og tunbalderbrå (PH).



Figur 2: Kartet viser de registrerte naturtypene definert av systemet Natur i Norge (NiN). Det ble på befaringsregistrert fire ulike naturtyper, fastmark med grus (opparbeidet areal), fastmark med eng (blomstereng i sør), bearbeidet fastmark (blomsterbed og hage), og åker.



Figur 3: Bilde a og b viser hvordan majoriteten av tomten ser ut på kartleggingstidspunktet, sterkt endret fastmark med grusdekke. Bilde c viser deler av en tidligere hage med mange fremmedarter i. Bilde d og f er fra nord i planområdet med åker, hvor det gjenstår gravearbeid. Bilde e er fra anlagt blomstereng og bed (øverst i bildet) helt sør i planområdet, tilgrensende veg.



Figur 4: Kartet viser hvor det er gjort observasjoner av fremmede arter (kategori SE, HI og PH) og rødlistete asketrær (kategori EN).

2.2 Vurdering av økologiske kvaliteter

Ettersom området skal opparbeides fullstendig, vil hele området ha dårlig økologisk tilstand når prosjektet faktisk skal i gang med arbeidet sitt. Dette betyr at tiltak for å unngå og bevare økologiske kvaliteter faller bort, og vi står igjen med tiltak som kan restaurere eller kompensere. Likevel, ettersom befaring ble gjennomført underveis i prosessen med opparbeiding av tomte, vil det oppfordres til å bevare askene som finnes nord i planområdet. Ask trues av en dødelig sykdom kalt askeskuddsjuke, og det vil være positivt for prosjektet om disse kan bevares.

Utover asketrærne er det kun blomsterengen i sør som anses å være et habitat med nytteverdi. Dette området tilbyr pollinerende insekter mattilgang, som igjen vil være med å støtte opp under de pollinerende insektene som utfører pollinerings tjenester ellers i landskapet. Dette området blir ikke nødvendigvis berørt av tiltaket, men det presiseres likevel at det bør få stå i fred.

Samlet sett er planområdet del av et stort og sammenhengende lappeteppes av jordbruksareal, og prosjektet medfører derfor ikke noe fragmentering eller isolering av landskapet. Det anses som usannsynlig at prosjektet vil medføre høyere risiko for avrenning enn det som foreligger i fremtiden på ferdig opparbeidet tomt.

Tilstedeværelsen av mange fremmedarter medfører høy risiko for spredning, og masser skal håndteres i henhold til forskrift (Forskrift om fremmede organismer, 2015). Dette er i utgangspunktet en problemstilling som prosjektet ikke trenger å ta stilling til ettersom de kjøper ferdig opparbeidet tomt. Men, dersom ferdig opparbeidet tomt innehar noen restmasser med fremmedarter i, eller kantsone med vegetasjon som prosjektet ønsker å fjerne, så skal disse behandles og deponeres i henhold til forskriften. Hva angår lys- og lydforurensning vil det bli mer negative effekter av prosjektet når det er utført i forhold til dagens situasjon, særlig i anleggsfase for lyd, og driftsfasen for lys. Dette vil særlig gjelde for fugleliv som lever i og av kulturlandskap, slik som de rødlistede fuglene sanglerke, vipe og storspove. Likevel, lys- og lydforurensning anses ikke å ha en betydelig negativ effekt.

2.3 Økologiske muligheter

Under følger mulige miljøutforminger og løsninger for å optimalisere prosjektets økologiske potensiale under og etter ferdigstilling. Optimalisering av økologiske muligheter i byggefasen vil innebære å så godt det lar seg gjøre ivareta eksisterende biologiske verdier på tomta. Her er det kun de tidligere nevnte asketrærne som er aktuelle. Økologiske muligheter i prosjektutformingen kan tilføre området elementer som bidrar til biologisk mangfold. Slik tilrettelegging innebærer å skape gode livsmiljøer (habitater) og matkilder, tilpasset de forskjellige utviklingsstadiene til organismene som skal leve der. Et insekthotell eller en humlekaske 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, mens andre trenger stillestående eller rennende ferskvann. 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. Gjennom å skape naturtro habitater med et vilt preg, legger man også til rette for systemer med lite behov for skjøtsel. I tillegg vil de foreslåtte miljøene bidra med en rekke økosystemtjenester, beskrevet under. Dette er tjenester som naturen driver som gagnar oss mennesker.

- Regulerende tjenester
 - Grønne tak, fasader og bakkeplan reduserer temperaturen i omgivelsene, og skaper et sunnere mikroklima.
 - Grønne tak, fasader og bakkeplan absorberer støy i omgivelsene, og skaper således også et sunnere mikroklima.
 - Grønne flater på bakkeplan utgjør permeable flater, og grønne tak og vegger utgjør absorberende flater. Etablering av slike strukturer er viktige klimatiltak for overvannshåndtering som vil bidra til å hindre overbelastning av avløpsnettets og resulterende flom i fremtidens klima.

- Store trær tar opp store mengder vann fra bakken, som transpireres ut fra trekronen. I kombinasjon med oksygenproduksjon og trærnes luftrensende funksjon bidrar dette til et sunnere lokalt mikroklima.
- Forsynende tjenester
 - Planter på tomta kan gi forsynende økosystemtjenester i form av spiselige urter, bær og frukt.
- Kulturelle tjenester
 - Det er godt dokumentert at naturlige omgivelser har en positiv effekt på menneskers psykiske helse. Ved å introdusere naturlignende arealer i et monotont jordbrukslandskap, kan prosjektet bidra med denne effekten, både for fremtidige beboere og nærmiljøet for øvrig.

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. Frøene bør være nordiskprodusert eller ha nordisk kilde. 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. For eksempel er mange av våre 208 biearter, derav en tredjedel rødlistede, så spesialiserte i sitt blomstervalg at de henter pollen fra kun én art eller slekt. Dessuten kan lokale varianter av en art være tilpasset de klimatiske og miljømessige forholdene, samt de lokale organismene de samhandler med, slik at f.eks. blomstringstidspunkt er varierende etter hvor i landet du finner dem. En stedegen planteart vil derfor ofte ha høyere økologisk verdi enn en innført art.

Ansamlinger av disse stedegne plantene i lokalt tilpassede vekstmiljøer, 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 null. Arter i fremmedartskategori *ikke risikovurdert*, forkortet *NR*, (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.

Mulige biotoper

Mulige biotoper presenteres i tråd med tiltakshierarkiet i BREEAM-NOR. Det er i all hovedsak foreslått tiltak som kompenserer eller forbedrer økologien, ettersom det kan bli vanskelig å bevare asketrærne og at øvrig restaurering, unngåelse og bevaring av naturverdier ikke er aktuelt. For å bevare asketrærne skal det settes opp en sikkerhetssone rundt stammen som minimum tilsvarer størrelsen på trekronen, men slike detaljer vil utbroderes i LE03 dersom prosjektet går inn for tiltaket.

Regnbed

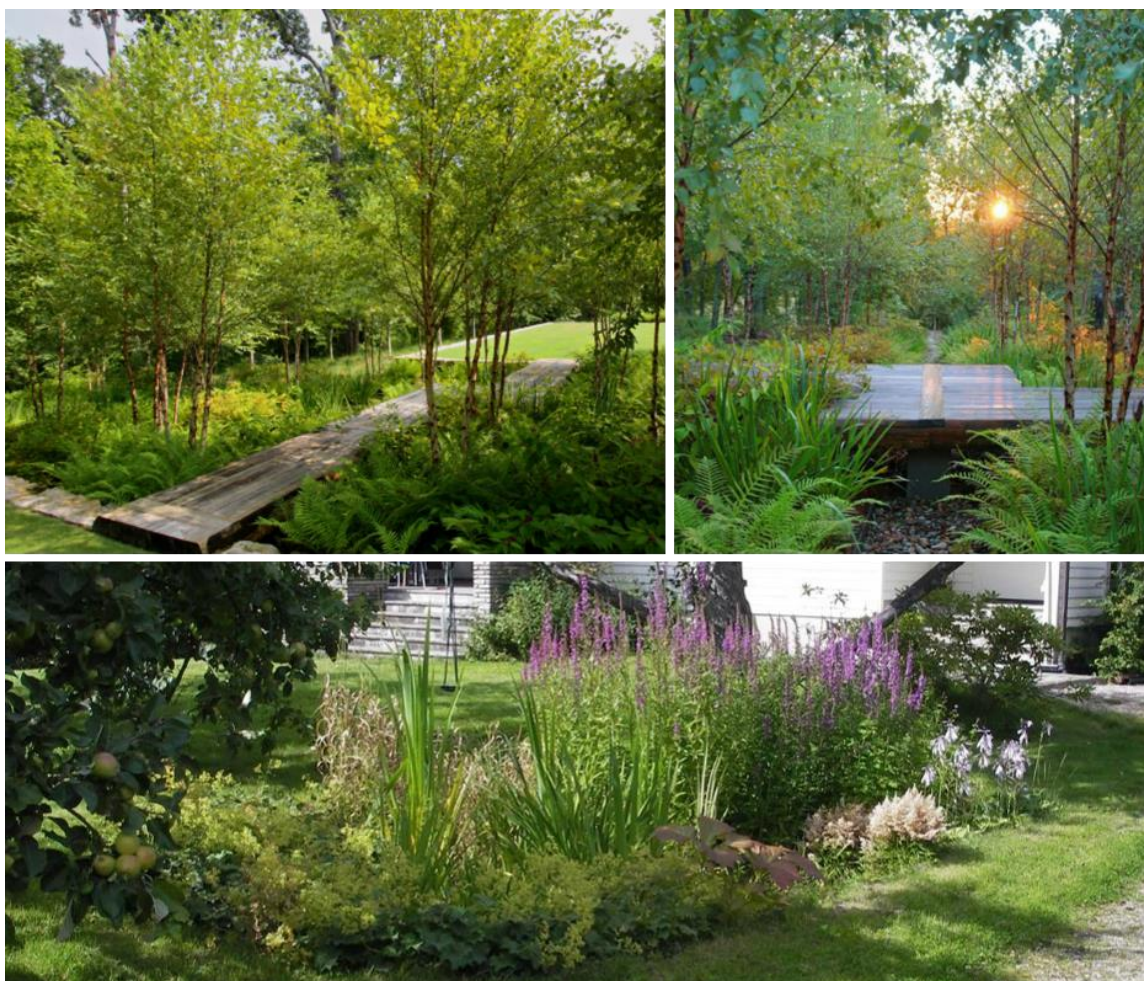
En åpen ferskvannflate kan utgjøre et svært viktig element for en rekke arter. Et regnbed kan se ut som et vanlig plantebed, men samtidig ha den funksjonen at det samler, fordrøyer og renses overvann fra omgivelsene, se figur 5. Dette forhindrer skadelig oversvømmelse, reduserer flomtoppbelastning til avløpssystemet og etterfyller grunnvannet i det urbane miljøet, noe som kan motvirke setningskader på hus og anlegg. Dette vil være svært gunstig på et slikt anlegg som Green Mountain skal bygge, ettersom det er mange harde flater og stort behov for overvannshåndtering. Ettersom deler av overvannshåndteringen må skje lokalt på tomten etter krav i BREEAM, vil det å tilføre regnbed gi dobbel vinning i prosjektet. Mulige plasseringer vil eksempelvis være langs kanten av østsiden eller mellom bygningene sentralt/nord i området.

Bedet kan bygges med et tett midtparti som fanger opp vann, slik at miljøet får en permanent vannflate til nytte for fugl og insekter. I vannkanten kan det anlegges en våtmarksone med arter som engfoglemmegei (*Myosotis scorpioides*), nikkebrønsle (rødlistet, *Bidens cernua*), flaskestarr (*Carex rostrata*), kjempepiggeknope (*Sparganium erectum*), dunkjevle (*Typha* spp.), sverdlilje (*Iris pseudacorus*), takrør (*Phragmites australis*), vassmynte (*Mentha aquatica*), kattehale (*Lythrum salicaria*), mjørdurt (*Filipendula ulmaria*), åkersvinerot (*Stachys palustris*), grøftesoleie (*Ranunculus flammula*) og bakkesoleie (*Ranunculus acris*). I selve vannet kan det plantes ulike arter av tjønnaks (*Potamogeton* spp.). Eksempelarter er gitt i tabell 3.

Et alternativ er å lage et nedsenket fuktig skogsmiljø med trær som bjørk (*Betula pubescens*) eller gråor (*Alnus incana*), og skogbunnsvegetasjon med for eksempel strutseving (*Matteuccia struthiopteris*), fredløs (*Lysimachia vulgaris*), sverdlilje (*Iris pseudacorus*) og mjørdurt (*Filipendula ulmaria*). Her kan det også legges inn en stokk (død ved) for å legge til rette for et større mangfold av arter.

Tabell 3: Eksempelarter regnbed. Arter er listet fra de mest fuktighetskrevende (øverst til venstre) til de noe mer tørketolerante (nederst til høyre).

Art	
Flaskestarr (<i>Carex rostrata</i>)	Vendelrot (<i>Valeriana sambucifolia</i>)
Sverdlilje (<i>Iris pseudacorus</i>)	Mjødurt (<i>Filipendula ulmaria</i>)
Myrhatt (<i>Comarum palustre</i>)	Vassmynte (<i>Mentha aquatica</i>)
Bukkeblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>)	Turt (<i>Cicerbita alpina</i>)
Kattehale (<i>Lythrum salicaria</i>)	Ramsløk (<i>Allium ursinum</i>)
Bekkeblom (<i>Caltha palustris</i>)	Enghumbleblom (<i>Geum rivale</i>)
Strutseving (<i>Matteuccia struthiopteris</i>)	Skogstorkenebb (<i>Geranium sylvaticum</i>)
Ballblom (<i>Trollius europaeus</i>)	



Figur 5: Eksempler på regnbed med og uten trær. En kan også ha et lengre tilløp med tørketolerante planter og ha en fuktighetsgradient mot det laveste punktet hvor vannet blir liggende lengst. Bildene øverst er tatt av Rebecca A

O'Neal, mens bildet under er fra Braskerud, Paus og Ekles NVE rapport om regnbed fra 2013. Arter som er brukt her er bl.a. sverdliljer, kattehale og blodtopp.

Skogbunnsmiljø

Planlagt bygningsmasse på flere etasjer vil medføre begrenset solinnstråling på deler av tomte. Et skogbunnsmiljø er tilpasset slike lysforhold, og er et godt utgangspunkt for å tilføre tomte estetiske arealer med et naturlig preg. Skogbunnsmiljø kan utgjøre små felter med høy konsentrasjon av naturelementer.

Miljøet kan inneholde store og små trær, busker, stauder, urter, klatrere, epifytter og sopp, fordelt på fire ulike sjikt:

- 1) Tresjiktet inneholder trær som blir over 5 meter høye.
- 2) Busksjiktet inneholder busker og vedvekster som ikke vil bli høyere enn 5 meter.
- 3) Feltsjikt inneholder vedvekster, stauder og urter med høyde på under 0,8 meter.
- 4) Bunnsjikt består av mose, lav og sopp. Dette vil etablere seg selv etter hvert.

Det kan være stor variasjon i utformingen av et skogsmiljø, og hvilke varianter man velger vil begrenses av ulike faktorer, som for eksempel tilgjengelig areal, plassering, jorddybde m.m. På Vagle vil bygningsmassen bli svært høy, og dermed stedvis ha tilsvarende skyggevirkning som et tresjikt. Dermed kan trærnes økologiske effekter i form av skjulesteder og mat for dyr kan delvis erstattes med busker. Der det er mulig anbefales det likevel at det plantes trær, både fordi trær er et estetisk element, og fordi kronen på høye trær vil være utenfor rekkevidden av menneskelig forstyrrelser og derfor godt skjul for fugler og andre arter. En trestamme kan dessuten huse en rekke barklevende arter. Det biologiske mangfoldet øker med antall sjikt, og således får en det mest verdifulle habitatet ved å ha bakkevegetasjon, busksjikt og tresjikt innenfor arealet. Det er et mål å utforme arealet på en slik måte at samhandlingen mellom plantene skaper biotoper med lite behov for skjøtsel. For eksempel anbefaler vi at man ikke fjerner løvet fra skogsbed om høsten, da dette både vil tilføre bakken næring, samtidig som det vil gi skjul for insekter og andre dyr (f.eks. pinnsvin).

Av treslag kan spesielt rogn (*Sorbus aucuparia*), varianter av asal (*Sorbus* spp., men ikke fremmedartslistede varianter som alpeasal, østerriksk asal og svensk asal), villeple (*Malus sylvestris*), hegg (*Prunus padus*) og hagtorn (*Crataegus monogyna*) nevnes som arter som har spesielt stor økologisk verdi. Alle disse artene blomstrer forholdsvis rikelig, noe som gir mat i form av pollen og nektar til insekter. De fleste får også bær/frukter som både fugl og insekter kan spise. Det kan også benyttes søyleformer av rogn (*Sorbus aucuparia* 'Fastigiata'), hegg (*Prunus padus* 'Albertii') og/eller hagtorn (*Crataegus monogyna* 'Stricta'). Av andre treslag kan sommereik (*Quercus robur*) og småbladlind (*Tilia cordata*) være aktuelle, da de tåler svært godt beskæring. Mange av trærne presentert her finnes i ulike varianter, som søyletre eller dvergtre. Dette gjør at man kan bruke tre som element selv i smale gater, og trange bakgårder eller i områder hvor det er et krav for makshøyde eller mindre jorddybde.

Krattvegetasjon har en svært viktig funksjon som skjulested for fugl, og særlig i områder med mye menneskelig aktivitet. Slåpetorn (*Prunus spinosa*) og ulike arter av vier (*Salix* spp.), for eksempel ullvier (*Salix lanata*) gir

gode skjulesteder for lokale fugler, samt gir pollen og nektar til humler og andre insekter tidlig på våren. Se flere arter i **Feil! Fant ikke referanseskilden.**

Feltvegetasjonen kan variere med lysinstrålingen. I de områdene som får mest skygge kan typiske skogsplanter som hvitveis (*Anemone nemorosa*), liljekonvall (*Convallaria majalis*), firblad (*Paris quadrifolia*), myske (*Galium odoratum*) og ulike bregnearter brukes. Bregnene gir ofte et frodig og grønt preg, se figur 6. Aktuelle høyvokste, tueddannende bregnearter er skogburkne (*Athyrium filix-femina*), ormetelg (*Dryopteris filix-mas*) og raggtelg (*Dryopteris affinis*). Gode arter som er mer lavvokste og teppedannende er for eksempel hengeving (*Phegopteris connectilis*) og fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*). I arealer som får mer sol kan mange av de samme artene brukes, men en kan her også hente inn skogkantarter som skogstorkenebb (*Geranium sylvaticum*), blodstorkenebb (*Geranium sanguineum*), markjordbær (*Fragaria vesca*), tveskjeggveronika (*Veronica chamaedrys*) og fuglevikke (*Vicia cracca*).

Skogsmark kan også dannes i oppbygde skogsbed som kan beplantes med småtrær (for eksempel *Quercus robur* 'Menhir', *Crataegus monogyna* 'Compacta', *Prunus padus* 'Nana') som gir skygge og henter inn skogsmiljøet og feltvegetasjon fra skogsmiljø. Disse trærne egner seg godt i øvrige blomsterbed og blomsterkasser på eiendommen. Økosystemene kan også trekkes opp langs veggene ved bruk av forskjellige former for gjerder og strenger med arter som humle (*Humulus lupulus*), vivendel (*Lonicera periclymenum*) og eføy (*Hedera helix*), eller med veggssystemer for pluggplanter.

I tillegg til beplantning, er dødved en viktig del av et skogsmiljø, både som habitat og mat. Kvistranker og store stammer av rikbarkstrær fungerer godt til dette formålet. Det må tilføres nye dødved-elementer etter hvert som de eksisterende eldes, slik at det til enhver tid forekommer dødved i flere nedbrytningsstadier. Dette vil gi grunnlag for et stort antall arter. Det finnes mange måter å forme disse elementene på slik at de glir inn i miljøet på en estetisk måte, se figur 7 for eksempler. Store, mosegrodde steiner eller steinrøyser er andre strukturelle elementer med verdi for arter.

Tabell 4: Eksempelarter for skogsmiljø.

Trær

Rogn (*Sorbus aucuparia*)

Søyleformet rogn (*Sorbus aucuparia* 'Fastigiata')

Asal-arter (*Sorbus* spp, men ikke arter på fremmedartslista som blant annet alpeasal, østerriksk asal og svensk asal)

Hegg (*Prunus padus*)

Søyleformet hegg (*Prunus padus* 'Albertii')

Liten hegg (*Prunus padus* 'Nana')

Hagtorn (*Crataegus monogyna*)

Søyleformet hagtorn (*Crataegus monogyna* 'Stricta')

Liten hagtorn (*Crataegus monogyna* 'Compacta')

Sommereik (*Quercus robur*)

Liten eik (*Quercus robur* 'Menhir')

Småbladlind (*Tilia cordata*)

Skygge-urter

Hvitveis (*Anemone nemorosa*)

Liljekonvall (*Convallaria majalis*)

Firblad (*Paris quadrifolia*)

Myske (*Galium odoratum*)

Sol-urter

Skogstorkenebb (*Geranium sylvaticum*)

Blodstorkenebb (*Geranium sanguineum*)

Markjordbær (*Fragaria vesca*)

Tveskjeggveronika (*Veronica chamaedrys*)

Fuglevikke (*Vicia cracca*)

Bregner

Skogburkne (*Athyrium filix-femina*)

Ormetelg (*Dryopteris filix-mas*)

Raggtelg (*Dryopteris affinis*)

Hengeving (*Phegopteris connectilis*)

Fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*)

Klatreplanter

Humle (*Humulus lupulus*)

Vivendel (*Lonicera periclymenum*)

Eføy (*Hedera helix*)

Busker

Slåpetorn (*Prunus spinosa*)

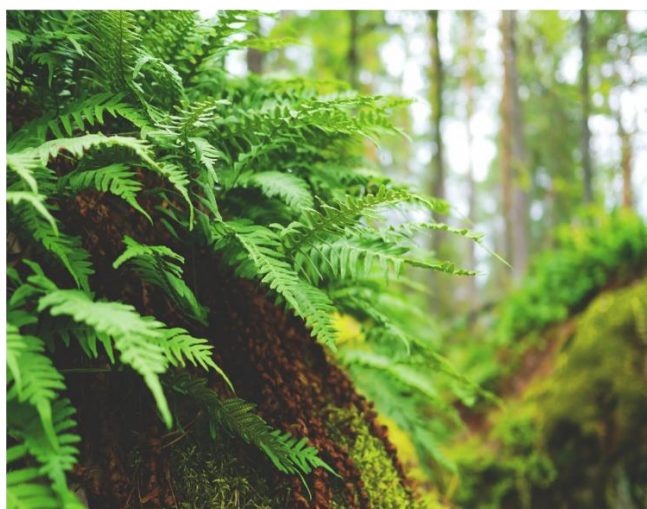
Ullvier (*Salix lanata*)

Sølvvier (*Salix glauca*),

Grønnvier (*Salix phylicifolia*)

Bergasal (*Sorbus rupicola*)

Solbær (*Ribes nigrum*)



Figur 6: Bruk av forskjellige bregner og elementer i et skogsmiljø.



Figur 7: Dødvved som dekorative elementer med stor nytteverdi for biologisk mangfold.

Blomstereng/slåttemark

Blomstereng eller slåttemark vil gi en god økologisk gevinst. Her kan man få frem mange forskjellige blomsterarter i ulike farger og fasonger som blomstrer til ulike tider gjennom sesongen, se figur 8-10. Dette kan enkelt utarbeides på tak og/eller bakkeplan, dersom prosjektets karakter krever lavvokst vegetasjon. 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. Dette er utrolig viktig, og for vurdering om gjenbruk av lokal jord fra planområdet eller bruk av annen jord kan benyttes så må økolog konsulteres. 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 naturlig vokser i slike menneskeskapte enger (kalt semi-naturlige enger), med frø fra norske populasjoner, se tabell 5. 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 noen dager slik at frøene drysser av. Høyet rakes så sammen, og fjernes for å unngå uønska næringstilførsel.

Tabell 5: 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 8: Blomstereng og bruksarealer kan lett kombineres, og danne miljøer med høy kvalitet både for mennesker og biologisk mangfold. Denne blomsterengen er bare to år gammel. Artsinventaret vil bli større på sikt.



Figur 9: Sti gjennom blomstereng kan lages både med grus eller kortklipt gress.



Figur 10: Bildet er tatt fra blomsterenga på Vagle, og viser noen av artene man kan ha i en blomstereng.



Figur 11: Taket på David Attenborough Building i Cambridge, og illustrerer et artsrikt grønt tak. Bildet er hentet fra <https://livingroofs.org/>.

Sedumtak

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 vannfordrøyningsselementet i det blå taket. I dette prosjektet vil det trolig være mest aktuelt med sedumtak, se figur 12, ettersom dette veier mindre enn blomsterengtak (som krever med vekstmedium) og heller ikke kan komme inn i kjøleviftesystemet til bygningene som, slik økolog forstår, er plassert på taket. Sedummatter vil både ha en funksjon som vannfordrøyende ved nedbør, i tillegg til å reflektere bort mer sollys enn hva en vanlig mørkt tak vil gjøre – dermed vil det ikke bli like intensiv oppvarming av bygget på solfylte dager dersom man anlegger sedum på taket. Dessuten vil et slikt tak kunne fungere som hekksted for fugler, og matfat for pollinerende insekter. Dersom det tilføres øvrig varierte vekstmiljøer på taket, i form av elementer som dødved, anretninger for små vannansamlinger og partier med sand og stein, vil det kunne medføre ytterligere positive virkninger for biologisk mangfold.



Figur 12: Bildet illustrerer hvordan et tak beplantet med sedum kan se ut. På dette aktuelle taket hekket både rødlistede måker og tjeld. Foto: Rebekka Sundøy Haldorsen

Grønne vegger og fasader

Grønne vegger kan man lage med pluggplanter, klatreplanter eller balkongkasser. Dette skaper vegeterte flater som bidrar til varmeregulering, støydemping, luftrensing, og skaper flotte omgivelser. Akkurat som med et grønt tak, vil også grønne vegger bidra til lavere solinnstråling på bygget, som igjen gir lavere oppvarming av bygget. Dette kan være fordelaktig i et prosjekt som dette, hvor byggets formål i seg selv genererer mye varme.

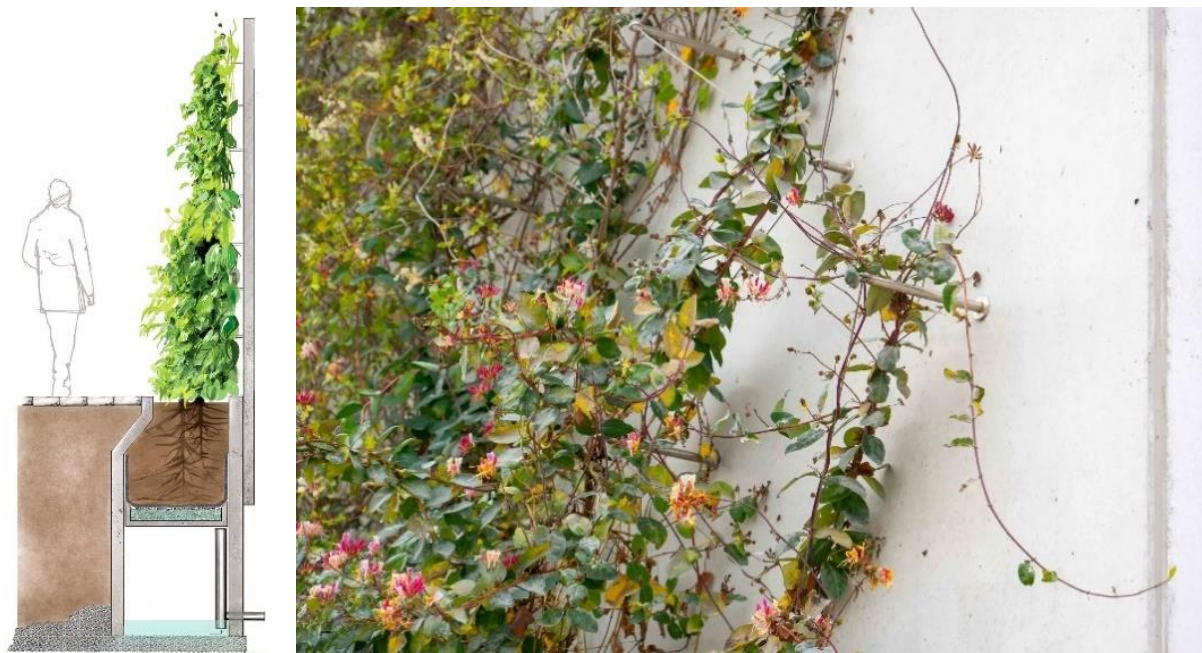
Grønne vegger laget med pluggplanter eller tilsvarende løsninger som involverer et vekstmedium på veggen vil kunne gi opphav til et langt større artsmangfold enn ved bruk av bakkeforankrede klatreplanter, se figur 13 og

figur 14. 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. Derfor er det anbefalt at stedegne, tørketolerante busker som slåpetorn (*Prunus spinosa*), geitved (*Rhamnus cathartica*) og/eller den nær trua arten tindved (*Hippophaë rhamnoides*) plantes i slike soner gitt tilstrekkelig vekstmedium i kassene. I mer skyggefulle områder eller som bunnvegetasjon kan gjøkssyre (*Oxalis acetosella*), bjørnekam (*Blechnum spicant*), sisselrot (*Polypodium vulgare*), enghumleblom (*Geum rivale*) og skogstorkenebb (*Geranium sylvaticum*) være gode valg.



Figur 13: Bildet illustrerer mulighetene til et rikt artsmangfold ved etablering av en grønn vegg, her illustrert fra www.bergknapp.no ved bruk av veggplatene 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, se figur 14. 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 14: 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 vaiere. Begge bilder er hentet fra www.bergknapp.no for inspirasjon.

Gressarmert bakke

Et veldig godt alternativ til asfalt eller gruslagte bakkearealer, typisk for bilparkering og gangvei, er gressarmering, se figur 15. 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 slik som nevnt i starten av kapittel 2.3. 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 15: Bildet illustrerer bruken av gressarmering på feltene hvor bildekkene treffer bakken. Bildet er hentet fra www.hmhcement.no.

Habitat for fugle- og insektsliv

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 16 viser et lite utvalg av tilgjengelige innretninger fra Schwegler.



Figur 16: Habitater for dyr og insekter. a-c) insektkasser, d-f) integrerte flaggermuskasser, g og h) fuglekasser for svartrødstjert, i) spurvekasse, j-l) murstein med hulrom for fuglereir. Hentet fra: www.schwegler-natur.de

2.4 Formidling til prosjektgruppen

Prosjektgruppen står ansvarlig for å formidle rapporten med dens innhold til relevante personer. Økolog anbefaler at økologirapporten med relevante uthevinger, eller utdrag, deles med blant annet:

landskapsarkitekt før hen begynner å jobbe med valg av arter og utplantning, at entreprenør får med seg

innholdet, og særlig anleggsarbeiderne som skal styre og utføre arbeidet ute på byggeplassen. Erfaringsmessig er det ut til sistnevnte ledd at kommunikasjonen oftest svikter, som bidrar til at de originale planene for biotoper ikke blir gjennomført på en tilfredsstillende måte, og dermed medfører tap av poeng. Derfor er det veldig viktig at alt innhold som omhandler tiltakene formidles på en måte som gjør at både gravemaskinfører og anleggsgartner har kontroll på hva som er tenkt, ikke bare de på kontoret.

3 Fastsette økologiske muligheter

Kriteriene for tildeling av poeng i del 3 av emnet LE02 er oppgitt i tabell 6.

Tabell 6: Kriterier for tildeling av poeng under LE02 del 3 – Fastsette økologiske muligheter.

Kriterium 5	Kriterium 6
Kriterium 2-4 er oppfylt.	<p>Prosjektgruppen kontakter og samarbeider med representative interessenter tidlig nok til å påvirke viktige planleggingsavgjørelser, vanligvis i løpet av steg 3. Hensikten er å:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) identifisere de optimale økologiske mulighetene for utbyggingsområdet b) identifisere, vurdere og velge tiltak for å realisere de optimale økologiske mulighetene på utbyggingsområdet (kriterium 6a) i tråd med tiltakshierarkiet for BREEAM-NOR

Manualen legger opp til at prosjektgruppen skal vurdere og velge tiltak som skal implementeres i prosjektet. Dette skal utføres ved å gjennomgå om økologens forslag, og eventuelle andre, lar seg gjøre eller ikke. Valgene skal begrunnes med argumentasjon for hvorfor forslaget forkastes eller justeres i omfang via tiltakshierarkiet. Ecofact stiller seg behjelpelige til å ta del i en slik diskusjon med prosjektgruppen dersom det er ønskelig. Valgte tiltak må formidles til økolog.

Grunnet dette prosjektets omfang, og tilstanden til planområdet, anser ikke økolog det som relevant å kontakte andre interessenter. Det er dermed ingen grupper eller organisasjoner økolog vil anbefale prosjektgruppen å kontakte.

Ved en eventuell videreføring av prosjektet til LE05, anbefales det at økolog involveres ved utforming av skjøtselsplan. Det er ikke et krav at dette blir gjort, men for å sikre at de tiltakene som er valgt og implementert faktisk har den nytten de tiltenkt, er det viktig å få inn økologisk kompetanse også på skjøtsel og vedlikehold. Eksempelvis skal en blomstereng slås et gitt antall ganger i sesongen og til visse tidspunkt, sammen med riktig håndtering av høyet for at frøene skal falle ut på enga til neste års blomstring, og påfølgende fjerning av høyet noen dager i etterkant av slått. Dette skiller seg betydelig fra hva som er normal praksis rundt tradisjonell skjøtsel av grøntarealer, og faren for at den ikke gjennomføres på en god måte er dermed stor om riktig kunnskap ikke formidles til riktige personer.

Referanser

- Artsdatabanken (2023, 11. august). Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko 2023. Hentet fra <http://www.artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>
- Artsdatabanken (2021, 24. november). Norsk rødliste for arter 2021. Hentet fra <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>
- Artsdatabanken (2018). Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no>
- Artsobservasjoner: <https://www.artsobservasjoner.no/>
- Braskerud, B. C., Paus, K. H., og Ekle, A.. (2013). Anlegging av regnbed - En billedkavalkade over 4 anlagte regnbed (NVE rapport nr. 3-2013). Oslo, Norge.
- 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>).
- Byggeteknisk forskrift (TEK17). (2017). *Forskrift om tekniske krav til byggverk (FOR-2017-06-19-840)*. Lovdata. <https://lovdata.no/forskrift/2017-06-19-840>
- Forskrift om fremmede organismer. (2015). *Forskrift om fremmede organismer (FOR-2015-06-19-716)*. Lovdata. <https://lovdata.no/forskrift/2015-06-19-716>
- Miljødirektoratet (2021). *Veileder M-1941. Konsekvensutredninger for klima og miljø*. Hentet fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
- Naturmangfoldloven. (2009). *Lov om forvaltning av naturens mangfold (LOV-2009-06-19-100)*. Lovdata. <https://lovdata.no/lov/2009-06-19-100>
- Plan- og bygningsloven. (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (LOV-2008-06-27-71)*. Lovdata. <https://lovdata.no/LTI/lov/2008-06-27-71>
- Schwegler nettbutikk: <https://www.schwegler-natur.de/>

Vedlegg 1

I tabell V1.1 listes krav til kvalifisert økolog i BREEAM-sammenheng, gjengitt etter Definisjon 12 i BREEAM-NOR versjon 6.1. Kravene svares ut under.

BREEAM-NOR Definisjon 12: Kvalifisert økolog

En person med følgende kvalifikasjoner kan regnes som «kvalifisert» og egnet til å gjennomføre en BREEAM-NOR-vurdering:

1. har en utdanning på bachelor- eller mastergradsnivå eller tilsvarende kvalifikasjoner innenfor økologi eller et økologirelatert fag
2. arbeider som økolog med minst 3 års relevant erfaring i løpet av de siste fem årene. Slik erfaring må tydelig demonstrere en praktisk forståelse av faktorer som påvirker økologi i byggeprosjekter og det bygde miljøet, inkludert erfaring som rådgiver for å gi anbefalinger for økologisk beskyttelse, forbedring og skadebegrensende tiltak.

1. Bjarne Homnes Oddane er engasjert økolog i prosjektet. Han er Cand. Mag. I Naturforvaltning.
2. Økologen har jobbet i Ecofact siden juli 2006. Ecofact er et miljøfaglig konsulentselskap 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 og V6. For mer info, besøk www.ecofact.no



Ole Kristian Larsen / daglig leder Ecofact Sørvest AS