

BREEAM NOR V6.1

BREEAM-NOR økologirapport for Tyrilisenter Langgata 87, 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 Tyriliserter Langgata 87, Sandnes. Ecofact rapport 1037.

Nøkkelord: BREEAM NOR V6.1, LE02, sentrumsnært, biotop, kartlegging, økologisk forbedring

ISSN: 1891-5450

ISBN: 978-82-8469-036-0

Oppdragsgiver: Prosjektil

Prosjektleder hos Ecofact AS: Bjarne Homnes Oddane

Prosjektmedarbeidere: Rebekka Sundøy Haldorsen

Kvalitetssikret av: Sigrid Skrivarvik Bruvoll

Samarbeidspartner:

Forside: Foto: Roy Mangernes

www.ecofact.no

Innhold

Innhold

FORORD	2
LE02 – ØKOLOGISK RISIKO OG MULIGHETER	3
1. FORKRAV: LOVFESTEDE PLIKTER	4
2. KARTLEGGING OG VURDERING	5
2.1 KARTLEGGING	5
<i>Metode</i>	5
<i>Planområdet og tiltaksbeskrivelse</i>	6
<i>Influensområdet</i>	6
<i>Kunnskapsstatus</i>	7
<i>Resultater fra kartleggingen</i>	7
2.2 VURDERING OG RISIKO	8
<i>LE-kalkulator</i>	8
2.3 FORMIDLING TIL PROSJEKTGRUPPEN	9
3. FASTSETTE ØKOLOGISKE MULIGHETER	9
3.1 OPTIMALE ØKOLOGISKE MULIGHETER	10
<i>Byggefase</i>	10
<i>Prosjektutforming</i>	10
<i>Arter</i>	11
<i>Mulige biotoper</i>	11
KILDER	24
VEDLEGG 1	25

Forord

I forbindelse med planlagt utvikling av Tyriliseret i Langgata 87, Sandnes, har Ecofact fått i oppdrag av Prosjekttil 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 i LE02. Grunnet områdets karakter anses tidspunkt for involvering av økolog å være tidlig nok til at resultatene kan påvirke beslutninger vedørende klargjøring av utbyggingsområdet, planløsninger og hvorvidt det er nødvendig å endre planleggingsavgjørelser.

Området ble befart 20.02.2024 av Haldorsen og Oddane. Planområdet har dårlig økologisk tilstand, og består i all hovedsak av bygninger og asfalt. Tidspunkt for befaring anses derfor som tilfredsstillende, og det samlede kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt.

Rapporten er basert på kriterier for tildeling av poeng i LE-temaet LE02 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 i denne rapporten gjennomgås relevant lovgiving i denne sammenheng. Kriterium 2 og 3 dokumenteres i kapittel 2 (*kartlegging og økologiske muligheter*), og kriterium 4 blir oppfylt ved deling av denne rapporten til relevante medlemmer av prosjektgruppen. 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 opprette nødvendig samarbeid med relevante parter i en tidlig fase, for å legge til rette for realisering av de optimale økologiske mulighetene på utbyggingsområdet i tråd med tiltakshierarkiet for BREEAM-NOR.

Sandnes, 08.03.2024



Rebekka Sundøy Haldorsen, miljørådgiver

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
3. Fastsette økologiske muligheter (1 poeng)
 - Dokumentasjon som viser økologiske muligheter og tiltak

Behandles ikke her: Mønstergyldig nivå - helhetlig bærekraft for utbyggingsområdet (1 poeng)

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 aktuelle lover og forskrifter som 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.

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 kunne være gjeldende, ettersom kartleggingstidspunktet ikke tillot tilstrekkelig kartlegging av denne artsgruppen. Dersom fremmede organismer observeres på et senere tidspunkt fordrer det at forskriftens krav til håndtering følges. Videre er det ingen reguleringsbestemmelser knyttet til biologisk mangfold i planområdet. Relevante lovbestemmelser som skal hensyntas er dermed naturmangfoldloven og plan- og bygningsloven. 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 områdets 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. [...]*». Byggteknisk 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.

Med dette anses kriterium 1, forkravet, å være oppfylt.

2. Kartlegging og vurdering

Kriterier for tildeling av poeng i delkapittel *kartlegging og vurdering* oppgis 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 20.02.2024, i steg 2 av prosjektets gang. Tidspunktet anses å være faglig forsvarlig ettersom planområdet ikke inneholder grøntarealer som må kartlegges i vekstsesong.

Metode

Breeam-sertifiseringen er basert på faglige vurderinger. Planområdet er inndelt i naturtyper etter NiN 2.2 systemet (Bratli m. fl. 2022). DN-håndbok 11 (2000) er brukt ved vurdering av vilt. Rødlistede arter, fremmede arter og naturtyper er vurdert ut fra Artsdatabankens retningslinjer (Artsdatabanken 2021, 2023 og 2018). Verdisettingen følger Miljødirektoratets veileder for verdisseting av natur (Miljødirektoratet 2023).

Planområdet og tiltaksbeskrivelse

Planområdet er lokalisert i sentrum av Sandnes, vest for Gandsfjorden, se figur 1. Arealet tilsvarer tomtegrensene til Langgata 87, og avgrenses av toglinjen i sørøst og Langgata i nordvest. Planområdet omfatter i all hovedsak eksisterende bygninger og asfalt, hvorav bygningsmassen i midtre del på nordvestre side skal rives og åpne opp kvartalet.

Følgende beskrivelse er tilsendt fra oppdragsgiver:

Langgata 87 er et eksisterende næringsbygg fra tidlig 1900-tallet. Bygget har vært brukt til forskjellig formål opp gjennom årene men startet som slakteri for kylling og eggleger. Bygget skal nå rehabiliteres slik at det kan være nye lokaler for Tyrilisenter Helse Vest. Tyrilistiftelsen er en ideell organisasjon som driver rusbehandling.



Figur 1: Kartet viser et utsnitt av Sandnes, med planområdet til Tyrilisenteret Langgata 87 markert i rødt.

Influensområdet

I sentrumsnære og tettbygde strøk med få og små grøntområder er begrepet influensområde i utgangspunktet mindre relevant enn i områder der planområdet grenser til natur. I dette tilfellet er planområdet omringet av harde flater og bygningsmasser. Fugl er mobile og trekker over store avstander, og kan gjerne hekke på tak, i bygningsmasser eller i bytrær. Derfor medfører det muligheter for at fugl som søker etter mat eller hekker i området kan bli berørt av prosjektet. Likevel anses det som fornuftig å sette prosjektets influensområde til planområdet.

Kunnskapsstatus

Det foreligger ingen kjente registreringer i planområdet i Artskart og Naturbase over viktige arter eller viktig natur.

Resultater fra kartleggingen

Området omfatter i all hovedsak bygninger (NiN-type T39-C-4), men i sentrum av planområdet og langs plangrensene finnes noe asfalt og belegningsstein (T37-C-2), se figur 2 og figur 3. I grenseovergangene mellom bygg og asfalt vokser det få ruderatarter som burot (*Artemisia vulgaris*), groblad (*Plantago major*) og løvetann (*Taraxacum* sp.), i tillegg til gras som ikke kunne artsbestemmes under befaringen. Se figur 4 for eksempel på vegetasjon mellom bygg og asfalt.



Figur 2: Bygningene strekker seg fra venstre i bildet og til bygget med grå fasade bak til høyre.



Figur 3: Bildet viser enden på planområdet hvor den grå bygningen omtalt i figur 2 vises til høyre, og i fremkant av bygget hybridbarlind (svært høy risiko - SE).



Figur 4: Eksempel på vegetasjon mellom bygg og asfalt

Det ble ikke observert fremmede arter innenfor planområdet under befaring, men grunnet kartleggingstidspunktet kan det ikke avkreftes at disse finnes på tomten. På tilgrensende områder vokser tre arter fra den høyeste risikokategorien på fremmedartslista, *svært høy risiko* (SE) for biologisk mangfold. Artene

det gjelder er hybridbarlind (*Taxus × media*), gyvel (*Cytisus scoparius*) og bulkemispel (*Cotoneaster bullatus*). Sistnevnte artbestemmelse er noe usikker, grunnet fravær av levende bladverk på kartleggingstidspunktet, men det dreier seg utvilsomt om en av de fremmede mispelartene. Særlig hybridbarlind som ligger i fremkant ved innkjøringen til planområdet, se figur 3, utgjør en spredningsrisiko under byggefasen. Arealet hybridbarlinden står på skal i utgangspunktet ikke berøres av prosjektet, men det er viktig å være bevisst for å minimere spredningsrisikoen (iht. forskrift om fremmede organismer § 24 fjerde ledd). Gyvel og mispel ble observert langs jernbanen, og dersom det under anleggsfasen ferdes i dette området kan det utgjøre en spredningsrisiko, og i så tilfelle gjelder også ovennevnte forskrift.

Med dette anses kriterium 2, med krav til kartlegging, å være oppfylt.

2.2 Vurdering og risiko

Planområdet har dårlig økologisk tilstand. Da området ikke innehar natur fra før vil prosjektet ikke medføre tap av sårbar natur eller økologiske funksjoner (som for eksempel fragmentering eller fjerning av korridorfunksjon for flora og fauna). Det er lite potensiale for hekkeområder for fugl, da taket i all hovedsak er skråstilt med bølgeblikk eller skiferheller. Det finnes imidlertid en rekke tiltak som kan legge til rette for ulike biotoper i planområdet.

Det anses som usannsynlig at prosjektet vil medføre høyere risiko for avrenning, fragmentering og lys- og lydforurensning enn det som foreligger per dags dato. Snarere er prosjektet en anledning til å skape habitater, økosystemtjenester, trekke inn viktige arter, og tilføye naturlige elementer i et ellers grått og hardt bymiljø. Slik tilrettelegging og forslag til mulige biotoper er diskutert videre under kapittel 3.1 Optimale økologiske muligheter.

LE-kalkulator

LE-kalkulator er et verktøy som brukes til å beregne endring i biodiversitet gjennom prosjektets faser. Kalkulatoren regner i biodiversitetsenheter, som tildeles et habitat basert på særpreg (biodiversitet) og tilstand (habitatets kvalitet). Resultatene fra beregningen brukes av revisor for å bestemme antall poeng som kan tildeles. Kalkulatoren kan brukes som verktøy i detaljprosjekteringen for å komme frem til kombinasjoner av tiltak som vil gi poeng, inkludert spesifisering av planlagte biotopers utstrekning og kvaliteter. I tabell 3 vises prosjektets biodiversitetsenheter før utbygging. Antall enheter etter utbygging tilføres ved fullført detaljprosjektering.

Tabell 3: Utfylt LE-kalkulator med oversikt over prosjektets biodiversitetsenheter før utbygging.

Area Based Habitat Pre Development					
Parcel Number	Habitat Type	Distinctiveness	Condition	Area (ha or m ²)	Biodiversity Units
1	T39-C-4 Sterkt modifiserte eller	Hard standing or building	Hard Standing or Building	1640	0
2	T37-C-2 Asfalt, løs betong o.l.	Hard standing or building	Hard Standing or Building	732	0
Total				2372	0

Med dette anses kriterium 3, med krav til vurdering av økologiske kvaliteter, å være oppfylt.

2.3 Formidling til prosjektgruppen

Ved fremlegging av denne rapporten, slik at den når de relevante gruppedeltagerne i prosjektgruppen, **anses kriterium 4 å være oppfylt.**

3. Fastsette økologiske muligheter

Kriteriene for tildeling av poeng i del 3 av emnet LE02 er oppgitt i tabell 4.

Tabell 4: 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

Ettersom kriterium 2-4 er ansett oppfylt i forrige delkapittel, ansees også kriterium 5 å være oppfylt.

Optimalisering av økologiske muligheter i og etter byggefasen vil innebære å så godt det lar seg gjøre ivareta eksisterende biologiske verdier på tomta i perioden fra byggestart til ferdigstilling. Prosjektutforming kan også tilføres biologiske elementer som bidrar til områdets biologiske mangfold. Ved gitte omstendigheter kan det også bli aktuelt å gjennomføre andre tiltak etter tiltakshierarkiet. Denne delen av sertifiseringen skal gjennomføres i samråd med prosjektgruppen for å sikre kontinuerlig samarbeid, og slik unngå risiko eller å gå glipp av løsninger som bidrar til å realisere økologiske muligheter.

3.1 Optimale økologiske muligheter

Under følger forslag til ulike miljøutforminger og løsninger for å optimalisere økologiske muligheter under og etter ferdigstilling. Prosjektets utgangspunkt bygger på en tomt som ikke inneholder grøntarealer, og i den forbindelse ikke har økologisk verdi. Det vil derfor være gode muligheter til å tilrettelegge for biologisk mangfold og mulig tilføyning av økosystemtjenester. Grunnet planområdets karakter vurderes det ikke som nødvendig med innspill fra, og konsultasjoner med, andre interessenter.

Byggefasen

Tiltak under byggefasen baserer seg i all hovedsak på å bevare eksisterende natur, hvilket utgår grunnet planområdets fravær av viktige naturforekomster.

Prosjektutforming

Det er stort potensiale for å øke den økologiske kvaliteten i planområdet. Ved å etablere grønne strukturer kan det skapes mattilgang, skjul og leveområder for insekter og fugl, og tilføyning av ulike vekstmedier kan legge til rette for et mangfold av planter, moser, lav og sopp. Eksempler på dette er død ved, steiner, partier med sand, og beplantningen i seg selv. Sistnevnte vil øke i omfang dersom man benytter gressarmering isådd frøblandinger av blomstereng på tiltenkte harde flater. Planting av trær vil både være vekstmedium, matfat og levested, samtidig som det skaper skygge. Særlig rikkbarkstrær danner habitat for et høyt antall moser, sopp, lav og insekter, og tilfører området artsdiversitet som øker med treets alder. For å tilrettelegge for hekkende fugl vil det være viktig med trær. Likevel kan selve bygningsmassen også tilpasses, med fuglekasser, spesialiserte mursteiner og visse typer takstein som kan etablere hekkeområder. Ved innføring av slike tiltak vil prosjektet også oppnå etablering av økosystemtjenester, som listet opp under.

- 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 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 tomter 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 bymiljø ellers dominert av harde flater, kan prosjektet bidra med denne effekten, både for fremtidige beboere og nærmiljøet for øvrig.

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 de lokale klimatiske forholdene. 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 i urbane landskap, kan gagne lokal økologi ved å fungere som erstatningsbiotoper og refugier for en rekke arter. I tillegg bør det velges arter som sikrer blomstring gjennom hele sesongen og som har verdi som matkilde for fugl og pollinerende insekter. Dette kan være arter som produserer nektar, frukt og bær.

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

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

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

Mulige biotoper

Generelle økologiske muligheter i prosjektet ble tidligere kort nevnt. Blant annet ble det foreslått utplanting av trær, grønne fasader og tak, og utsetting av død ved som livsmedium for særlig insekter, sopp og lav. Bruk av

egnede, norske arter er viktig i utformingen. Andre viktige aspekter rundt gjeldende prosjekt er å reflektere rundt lysforhold på tomten, og lokal overvannshåndtering.

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

1) 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 og figur 6. Dette forhindrer skadelig oversvømmelse, reduserer flomtoppbelastning til avløpssystemet og etterfyller grunnvannet i det urbane miljøet, noe som kan motvirke setningsskader på hus og anlegg.

Bedet kan bygges med et tett parti 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 engfoglemmegi (*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*), mjøddurt (*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 5.

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 mjøddurt (*Filipendula ulmaria*). Her kan det også legges inn en stokk (død ved) for å legge til rette for et større mangfold av arter.

Tabell 5: Eksempelarter regnbed. Arter er listet fra de mest fuktighetskrevende (øverst til venstre) til de noe mer tørketolerante (nederst til høyre).

Art	
Vassrørkvein (<i>Calamagrostis canescens</i>)	Vendelrot (<i>Valeriana sambucifolia</i>)
Flaskestarr (<i>Carex rostrata</i>)	Skogstorklokke (<i>Campanula latifolia</i> ssp. <i>latifolia</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>)	



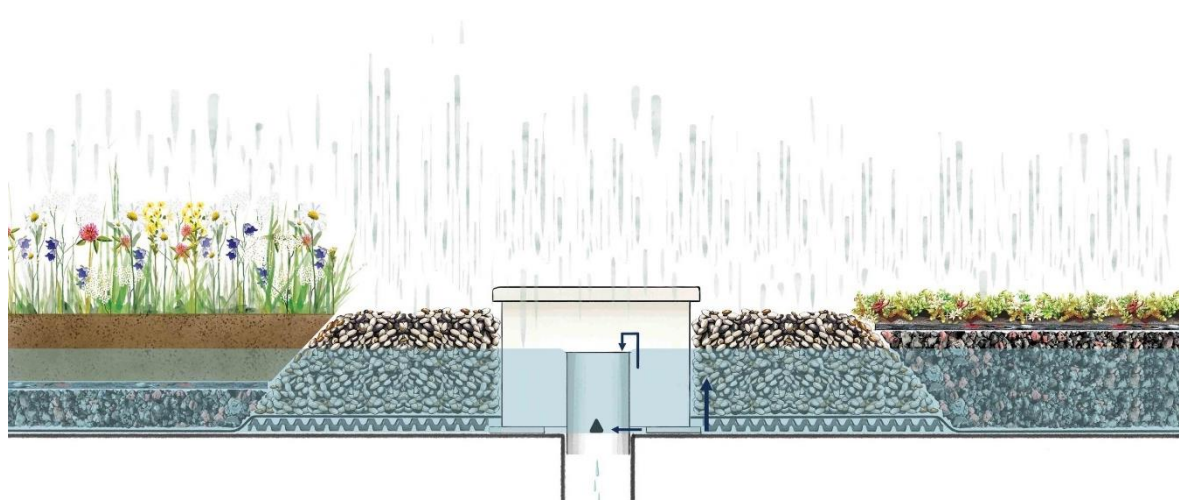
Figur 5: Eksempler på regnbed med og uten trær. En kan også ha et lengre tilløp med tørketolerante planter og ha en fuktighetsgradient mot det laveste punktet hvor vannet blir liggende lengst. Bildene øverst er tatt av Rebecca A O'Neal, mens bildet under er fra Braskerud, Paus og Ekles NVE rapport om regnbed fra 2013. Arter som er brukt her er bl.a. sverdliljer, kattehale og blodtopp.



Figur 6: Eksempel på et regnbед. Her ledes vannet fra taket av et bygg via åpne, naturlige renner ned til regnbedet. Supplert med død ved for å skape levested for insekter, sopp og lav. Bildet er fra campus på NMBU, og er tatt av Rebekka Sundøy Haldorsen.

2) Grønne tak

Grønne tak er en fellesbetegnelse for tak som er helt eller delvis dekket av vegetasjon. Ideen bak blågrønne tak er å kombinere vegetasjonen fra det grønne taket med vannfordrøyningselementet i det blå taket. Selve vegetasjonen varierer, alt fra englignende på semi-intensive tak (med min. 10-20 cm vekstmedium) til sedummatter på ekstensive tak (uten særlig vekstmedium), se figur 7. Et grønt tak kan få betydelig økt verdi for biologisk mangfold ved tilføring av varierte vekstmiljøer, i form av elementer som dødved, anretninger for små vannansamlinger og partier med sand og stein.



Figur 7: Illustrasjonen er hentet fra www.bergknapp.no og viser oppbygningen av et blågrønt tak med restriktor i midten, semi-intensivt tak med engvegetasjon til venstre og ekstensivt tak med sedummatter lengst til høyre.

i) Artsrike tak

Tørreng er et eksempel på grønne tak. Tørrenga vil inneholde et høyere biologisk mangfold enn et sedumtak og det anbefales derfor at dette prioriteres der det planlegges flatt tak, eventuelt terrasse, se figur 8. Her må det plantes inn arter som forekommer naturlig i de norske kulturmarksengene og sås frø fra norske populasjoner (se tabell 6 for eksempler). NIBIOs tørrengblanding danner et fint grunnlag med ulike norske frø som sås på høsten i et næringsfattig vekstmedium, gjerne iblandet en del sand.

Tabell 6: Eksempelarter for tørreng.

Art	
Tiriltunge (<i>Lotus corniculatus</i>)	Gjeldkarve (<i>Pimpinella saxifraga</i>)
Smalkjempe (<i>Plantago lanceolata</i>)	Markjordbær (<i>Fragaria vesca</i>)
Ryllik (<i>Achillea millefolium</i>)	Storblåfjær (<i>Polygala vulgaris</i>)
Rundskolm (<i>Anthyllis vulneraria</i>)	Blåklokke (<i>Campanula rotundifolia</i>)
Føllblom (<i>Scorzoneroïdes autumnalis</i>)	Rødknapp (<i>Knautia arvensis</i>)
Hvitkløver (<i>Trifolium repens</i>)	Prestekrage (<i>Leucanthemum vulgare</i>)
Engtjæreblom (<i>Viscaria vulgaris</i>)	



Figur 8: Taket på David Attenborough Building i Cambridge, og illustrerer et artsrikt grønt tak. Bildet er hentet fra <https://livingroofs.org/>.

ii) Sedummatter

Sedum-tak er et eksempel på en type grønt tak som kan plasseres både flatt og skrått (enkelte opp mot 45 grader). Større arealer med sedum-matter gir en god økologisk gevinst i forhold til tradisjonelle vegetasjonsløse flater, se figur 9. Bergknapp-slekta Sedum blomstrer rikt og er gode planter for nektar- og pollenspisende insekter. Sedum-mattene kan blant annet fungere som levested for ulike edderkoppdyr, som skjulested for insekter og hekkeplass for enkelte fugler. Av bergknappartene er bitterbergknapp (*Sedum acre*), broddbergknapp (*Petrosedum rupestre*), kystbergknapp (*S. anglicum*), hvitbergknapp (*S. album*) og småbergknapp (*S. annuum*) stedeegne arter på Sørvestlandet. Selv om bergknappartene som benyttes hovedsakelig bør være stedeegne, vil den totale blomstringslengden utvides betraktelig ved å inkludere ikke-stedeegne bergknapparter. Dette vil igjen føre til et mer stabilt tilbud av mat til insektene igjennom sommer og høst. For å sikre en lengre blomstring aksepteres også et utvalg innførte arter i sedum-mattene. Dette utvalget må ikke inkludere arter som står på fremmedartslisten i kategoriene potensielt høy risiko (PH), høy risiko (HI) eller svært høy risiko (SE).



Figur 9: Bildene illustrerer sedum-tak i ulike varianter og er hentet fra www.bergknapp.no for inspirasjon.

3) Grønne vegger og fasader

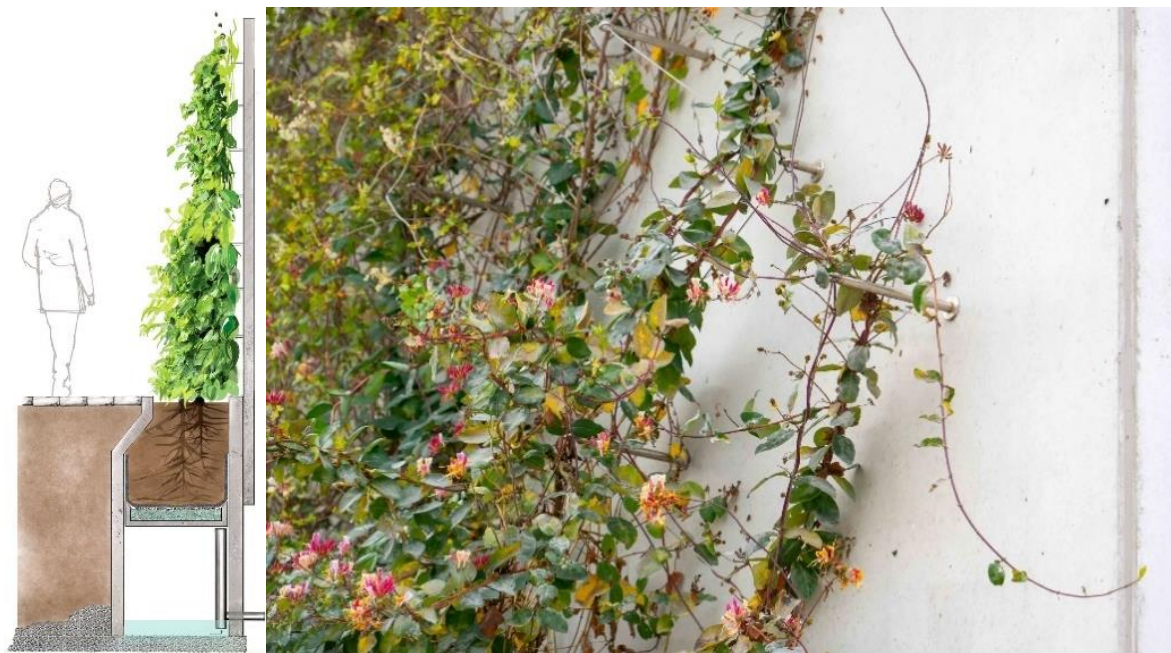
Grønne vegger kan man lage med pluggplanter, klatreplanter eller balkongkasser. Dette skaper vegeterte flater som bidrar til varmeregulering, støydemping, luftrensing, og skaper flotte omgivelser.

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 10. 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 eller høyt plantene plasseres, ettersom dette påvirker soleksponeringen på den aktuelle veggen. Vekstvilkårene til balkongkasser til være tilsvarende som for pluggplantene. Plassert i høyden der soleksponeringen er størst, vil faren for uttørking også være størst. Derfor er det anbefalt at stedegne, tørketolerante busker som slåpetorn (*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 gjøksyre (*Oxalis acetosella*), bjørnekam (*Blechnum spicant*), sisselrot (*Polypodium vulgare*), enghumbleblom (*Geum rivale*) og skogstorkenebb (*Geranium sylvaticum*) være gode valg.



Figur 10: Bildet illustrerer mulighetene til et rikt artsmangfold ved etablering av en grønn vegg, her illustrert fra bergknapp.no ved bruk av Butong.

Klatreplanter som vokser oppover fra et vekstmedium på bakkenivå eller balkongkasser kan være et godt bidrag til å øke den grønne biomassen, spesielt i byer der harde flater er dominerende, se figur 11. 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 11: Bildet til venstre er et eksempel på en kombinasjon av fordrøyning av overflatevann i grunnen og klatrende planter. Til høyre klatrer planten oppover med støtte fra en vaier. Begge bilder er hentet fra bergknapp.no for inspirasjon.

4) Gressarmert bakke

Et veldig godt alternativ til asfalt eller gruslagte bakkearealer, typisk for bilparkering og gangvei, er gressarmering, se figur 12. 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 under den generelle delen av kapittel 3.1. 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 12: Bildet illustrerer bruken av gressarmering på feltene hvor bildekkene treffer bakken. Bildet er hentet fra www.hmhcement.no.

5) Blomstereng/slåttemark

Blomstereng eller slåttemark vil gi en god økologisk gevinst. Tradisjonelle eng-arter utkonkurreres raskt av høyvokste grasarter og ugrasvekster som trives i næringsrik jord. For at en blomstereng skal kunne huse et høyt biologisk mangfold, kreves derfor næringsfattig, og gjerne tørr, sandholdig jord. I områder som er tidligere gjødsle mark, må 20-40 cm av topplaget fjernes, slik at det skinnere underliggende jordsmonnet kommer frem. Det kan med fordel blandes i grus og sand i det nye topplaget. Deretter sås/plantes det inn blomsterarter som er naturlige i semi-naturlige enger, med frø fra norske populasjoner som forslagene listet i tabell 7. Frøblandinger for blomstereng fra NIBIO anbefales til dette formålet, og er tilpasset ulike landsdeler. Arealet skjøttes som slåttemark, med slått i august, og en gang til i løpet av høsten om tilveksten er kraftig. Vegetasjonen får ligge og tørke slik at frøene drysser av, før den fjernes. Høyet rakes sammen og fjernes for å unngå uønska næringstilførsel.

Tabell 7: 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>)	Hjertegras (<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>Scorzoneroideis autumnalis</i>)	Stemorsblomst (<i>Viola tricolor</i>)
Prestekrage (<i>Leucanthemum vulgare</i>)	Kattefot (<i>Antennaria dioica</i>)
Tiriltunge (<i>Lotus corniculatus</i>)	

6) Habitat for fugle- og insektliv

Naturlige elementer som trær, busker, dødved, sand og stein er avgjørende for å tilrettelegge for dyreliv på tomte. I tillegg finnes det en rekke ferdigproduserte innretninger som kan øke antall habitater, inkludert fuglekasser, spesiallagde mursteiner med hulrom, flaggermuskasser og insekthotell. Figur 1 viser et lite utvalg av tilgjengelige innretninger fra Schwegler.



Figur 13: 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.

7) Sansehage

En sansehage trekker i utgangspunktet egenskapene sine mot mennesker og brukerne, men kan også utgjøre en økologisk nytte. Formålet er å vekke sanser med ulike farger, lukter, smaker og taktile opplevelser. Ved å inkorporere norske, viltvoksende arter og samtidig inkludere vekstmedium som dødved, steiner og sand vil det være gode vilkår for sopp, mose og lav, i tillegg til insekter og fugler – som igjen skaper et lydbilde. Det er fordelaktig at en sansehage bygges med variasjon i tankene, slik at det både vokser lavt og i høyden, har ulike farger og blomstringstidspunkt, gjerne stier, muligheter for å sitte og observere, grønne avlukker hvor personer kan trekke seg tilbake, og ulike underlag. Eksempler på arter som kan benyttes i tørre og mer fuktige forhold er listet i tabell 8.

Tabell 8: Under listes en rekke forslag til arter som alle er spiselige, som kan benyttes i en sansehage. De første er sortert i alfabetisk rekkefølge og trives under mer tørre forhold, mens de som er stjernemerket er fuktkrevende arter sortert i en fuktgradient.

Art	
Ryllik (<i>Achillea millefolium</i>)	Søtkirsebær (<i>Prunus avium</i>)
Strandløk (<i>Allium oleraceum</i>)	Slåpetorn (<i>Prunus spinosa</i>)
Gulaks (<i>Anthoxanthum odoratum</i>)	Bakketimian (<i>Thymus pulegioides</i>)
Karve (<i>Carum carvi</i>)	Rødkløver (<i>Trifolium pratense</i>)
Engnellik (<i>Dianthus deltoides</i>)	Stemorsblomst (<i>Viola tricolor</i>)
Markjordbær (<i>Fragaria vesca</i>)	Solbær (<i>Ribes nigrum</i>)*
Gulmaure (<i>Galium verum</i>)	Villrips (<i>Ribes spicatum</i>)*
Smørbukk (<i>Hylotelephium maximum</i>)	Korsknapp (<i>Glechoma hedercea</i>)*
Firkantperikum (<i>Hypericum maculatum</i>)	Mjødurt (<i>Filipendula ulmaria</i>)*
Knollerteknapp (<i>Lathyrus linifolius</i>)	Stutseving (<i>Matteuccia struthiopteris</i>)*
Prestekrage (<i>Leucanthemum vulgare</i>)	Vassmynte (<i>Mentha aquatica</i>)*
Bergmynte (<i>Origanum vulgare</i>)	Mannasøtgras (<i>Glyceria fluitans</i>)*

Med dette anses kriterium 6a, identifisering av optimale økologiske muligheter, å være oppfylt.

For oppfyllelse av kriterium 6b, må økolog sammen med prosjekteringsgruppen bli enige om hvilke tiltak som skal velges for prosjektering.

Eventuelle andre LE-emner blir tilført denne rapporten senere.

Kilder

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 (01.03.2024) fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

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>).

Byggteknisk forskrift (TEK17). (2017). *Forskrift om tekniske krav til byggverk* (FOR-2017-06-19-840). Lovdata. <https://lovdata.no/forskrift/2017-06-19-840>

Direktoratet for naturforvaltning, 2000. Viltkartlegging. DN-håndbok 11.

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>

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