

BREEAM NOR V6.0

BREEAM-NOR økologirapport for Sinselveveien 4 i Oslo



LE02 Økologisk risiko og muligheter

Sigrid Skrivervik Bruvoll

Referanse til rapporten:	Bruvoll, S.S. 2022. BREEAM-NOR økologirapport for Sinsenveien 4 i Oslo. Ecofact rapport 922
Nøkkelord:	BREEAM NOR v6.0, kartlegging, økologisk forbedring, LE02
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-921-8
Oppdragsgiver:	Norsk Kamgarn Industri AS
Prosjektleder hos Ecofact:	Sigrid Skrivervik Bruvoll
Kvalitetssikret av:	Metteline Dydland Larsen
Forside:	Prosjektområdet sett fra nord. Bildet er hentet fra google maps.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	1
LE02 - Økologisk risiko og muligheter	2
1. LE02: KARTLEGGING OG VURDERING	3
1.1 Planområdet og tiltaksbeskrivelse	3
1.2 Metode for verdivurdering	4
1.3 Influensområdet.....	4
1.4 Kunnskapsstatus	5
1.5 Resultater fra kartleggingen	5
Vegetasjon og flora	5
Vilt og fugl	5
1.6 Vurdering av utbyggingsområdets økologiske kvaliteter	7
1.7 LE-kalkulator	7
2. LE02: ØKOLOGISKE MULIGHETER	8
2.1 Optimale økologiske muligheter.....	8
2.1.1 Økologiske muligheter i byggefasen	8
2.1.2 Økologiske muligheter i prosjektutformingen	8
2.1.3 Potensielle biotoper for Sinsenveien 4	11
3. KILDELISTE.....	22
Dokumenter:.....	22
Nettsteder:.....	23
VEDLEGG 1. RELEVANT LOVGIVNING.....	24
Naturmangfoldloven	24
Kapittel II. Alminnelige bestemmelser om bærekraftig bruk - målsetning.....	24
Forhold til relevante paragrafer i kapittel II.....	25
Fremmede organismer	26
Plan- og bygningsloven	27
VEDLEGG 2. ØKOLOGENS KVALIFIKASJONER	28

Forord

I forbindelse med den planlagte utviklingen i Sinsenveien 4 i Oslo, har Ecofact fått i oppdrag av Norsk Kamgarn Industri AS, ved Jan Henning Halseth i novaform, å avdekke områdets biologiske verdier og utarbeide økologirapport i henhold til BREEAM NOR versjon 6.0. 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 klargjøring av utbyggingsområdet, planløsninger og hvorvidt det er nødvendig å endre planleggingsavgjørelser.

Området ble befart 13. januar 2023 av Sigrid Skrivervik Bruvoll, hovedsakelig for å vurdere takarealenes potensiale som hekkeområde. Da området ikke inneholder nevneverdige grøntforekomster, vurderes det som lite sannsynlig at det finnes verdier som kunne ha vært påvist senere på året. Det samlede kunnskapsgrunnlaget vurderes således å være tilfredsstillende på dette feltet. Denne rapporten sammenstiller all kjent kunnskap om arts mangfoldet i planområdet.

Rapporten er basert på kriterier for tildeling av poeng i LE-temaer for BREEAM NOR V 0.6. Kriterium 1 i LE02 oppgir at *Tiltakshaver eller entreprenør bekrefter at all relevant nasjonal lovgiving med hensyn til økologi er oppfylt i prosjektet.* I vedlegg 1 til denne rapporten gjennomgås relevant lovgivning i denne sammenheng. Kriterium 2 og 3 dokumenteres i kapittel 1 og 2, og kriterium 4 oppfylles 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.

Moss 9. januar 2024



Sigrid Skrivervik Bruvoll, 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 delkapitler

- a) Forkrav: lovfestede plikter (ingen poeng)
- b) Kartlegging og vurdering (1 poeng)
- c) Fastsette økologiske muligheter (1 poeng)
- d) Mønstergyldig nivå: helhetlig bærekraft for utbyggingsområdet (1 poeng) (**behandles ikke her**)

Dette dokumentet inneholder følgende dokumentasjon:

- Dokumentasjon av økologens kartlegging og vurdering av biologisk mangfold (kapittel 1)
- Dokumentasjon som viser økologiske muligheter og tiltak (kapittel 2)
- Oversikt over prosjektets forhold til relevant lovgivning (vedlegg 1)
- Dokumentasjon som viser kompetanse og erfaring for kvalifisert økolog (vedlegg 2)

1. LE02: KARTLEGGING OG VURDERING

Kriterier for tildeling av poeng i delkapittel *kartlegging og vurdering* oppgis i tabell 1.1.

Tabell 1.1. Kriterier under LE02 kapittel 1 - 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: 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.

1.1 Planområdet og tiltaksbeskrivelse

Planområdet består av bygningsmasse og tilhørende bakgård på Sinsen i Oslo sentrum. Området rundt er relativt tett bebygget, men inneholder likevel en del grøntareal tilhørende omkringliggende boligfelt. Bygget i Sinsenveien 4 er i 6 etasjer (underetasje inkludert), og ble oppført i betong som et industribygg i 1956. Etter gjeldende planer skal dagens bygg transformeres til studentboliger i 5 etasjer. Underetasjen beholdes som næringsareal. Eksisterende bakgård benyttes i dag til parkering og skal i nytt prosjekt utvikles med grønne kvaliteter for uteopphold og overflatevannshåndtering. Takflaten får mindre endringer kun som følge av etterisolering og endringer i tekniske rom på tak. Prosjektet er i skissefasen.



Figur 1.1 Lokalisering av planområdet til Sinsenveien 4, markert i rødt.

1.2 Metode for verdivurdering

Breeam-sertifiseringen er basert på faglige vurderinger. Planområdet er inndelt i naturtyper etter NiN 2.2 systemet (Bratli m. fl. 2017) og DN-håndbok 11 (2000) er brukt ved vurdering av vilt. Rødlistede arter, fremmede arter og naturtyper er vurdert ut fra Artsdatabankens retningslinjer (Artsdatabanken 2021, 2018a og 2018b). Verdisettingen følger Miljødirektoratets nye veileder for verdisseting av natur (Miljødirektoratet 2021a).

1.3 Influensområdet

I et tettbygd bymiljø med få og små grøntforekomster, blir begrepet influensområde mindre relevant enn i områder der planområdet grenser til natur. Nærmeste vegetasjonssatte område til Sinsenveien 4 ligger på tilgrensende eiendom i nord. Denne består av plen og unge trær, med liten verdi for biologisk mangfold, og er adskilt fra planområdet med en høy betongvegg. Prosjektet vurderes dermed å ikke ha en influenssone for biologisk mangfold som går utover planavgrensningen.

1.4 Kunnskapsstatus

Det foreligger ingen kjente registreringer innenfor planområdet av rødlistede eller sjeldne naturtyper eller arter. I parken sørvest for området er det registrert hekkende fiskemåke (VU - sårbar), og ellers arter som gråmåke (VU), fiskeørn (VU), gråspurv (NT - nær truet), grønnfink (NT) tyrkerdue (NT), hønsehauk (VU) og tårnseiler (NT) i forflytning eller næringssøkende. Grønnfink, gråspurv og tyrkerdue er også registrert i tilgrensende kvartal i vest, sistnevnte som mulig reproduserende.

Takarealet i Sinsenveien 4 er i utgangspunktet egnet som hekkeområde for flere av de nevnte artene, og hekkende måke har vært observert på takene tidligere. I dag er det imidlertid montert fugleavviser på hele arealet i forbindelse med en TELIA basestasjon lokalisert på sørlige deler. I etterkant av monteringen er det ikke observert måker i dette området, og det ble heller ikke registrert tegn på nyere hekkeaktivitet under feltbefaringen.

1.5 Resultater fra kartleggingen

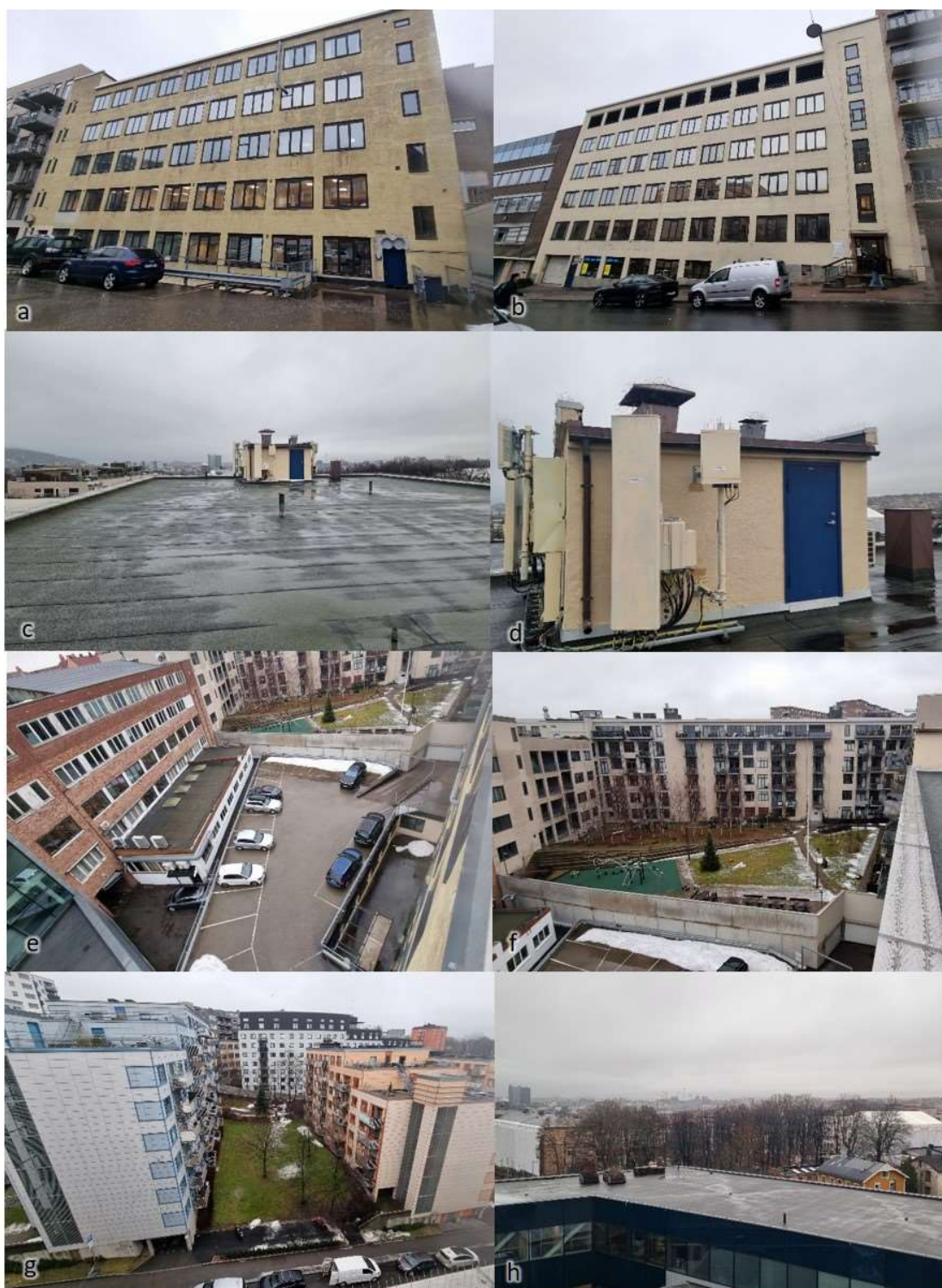
Vegetasjon og flora

Planområdet består av bygningsmasse med tilhørende bakgård. Arealene er fullstendig opparbeidet, og ingen «opprinnelig» natur gjenstår. Området kan deles inn i to naturtyper etter NiN 2.2 systemet (Bratli m. fl. 2019). Asfalterte flater settes som *Asfalt, løs betong og lignende* (T37-C-2), og bygg hører til under *Sterkt modifiserte eller syntetiske, overveiende uorganisk faste substrater* (T39-C-4).

Sett bort i fra en busk av tuja i en steinkasse på fremsiden av bygget, finnes ingen vegetasjon i planområdet. Tuja er en innført art, vurdert til kategori *lav risiko* på fremmedartslista.

Vilt og fugl

Det ble ikke observert vilt eller fugl under befaringen, og verken bygningsmasse eller bakkeplan er egnet hekkeområde for artene i dag.



Figur 1.2. Bilder fra planområdet. a) Sinsenveien 4 sett fra bakgården, d) Bygget sett fra Sinsenveien. c-d) Takareal med TELIA basestasjon med fugleavvisere. Disse er også installert på den opphøyde kanten rundt hele taket. e) Asfaltet bakgård. f-h) Grøntsoner i omgivelsene sett fra taket på Sinsenveien 4.

1.6 Vurdering av utbyggingsområdets økologiske kvaliteter

Planområdet har både i dag og historisk sett en svært dårlig økologisk tilstand, med nedbygde flater så langt tilbake som det finnes historiske flyfoto (eldste fra 1947). Økosystemene avviker i sterk grad fra intakte økosystemer, og har ingen økologiske funksjoner av betydning. **Planområdet vurderes å ha liten verdi for biologisk mangfold.**

Bygningene i planområdet har hatt en funksjon for biologisk mangfold i form av å utgjøre hekkelokalitet for takhekkende fugler. Dette har imidlertid ikke vært aktuelt etter at det ble installert fugleavvisere på taket. Bygningsmassen for øvrig har ingen synlige hulrom, åpninger, taggavler eller andre kvaliteter som gjør den egnet for fugler som hekker på bygg.

Det er ingen habitater i planområdet med potensiale for restaurering. Det finnes imidlertid en rekke tiltak som kan legges til rette for hekkende fuglearter på den endrede bygningsmassen, og det er potensiale innenfor tomtegrensene for etablering av nye miljøer med verdi for arter. Tilrettelegging for hekkende fugl og etablering av nye biotoper er diskutert i kapittel 2.

Det er liten risiko knyttet til fremmede arter på tomta. Eneste registrerte art er tuja, som er vurdert å utgjøre lav risiko på fremmedartslista fra 2018. Planområdets plassering i et nedbygd bymiljø gir lite spredningspotensiale for arten.

1.7 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. Tabell 1.2. viser antall biodiversitetsenheter som prosjektområdet innehar før utbygging, som altså er null på grunn av fravær av grøntforekomster.

Tabell 1.2. LE-kalkulator: Biodiversitetsenheter i Sinsenveien 4 før utbygging

Habitat arealbasert	Særpreg	Tilstand	Areal (m ²)	Biodiversitetsenheter
Bygninger	-	-	590	0
Asfalt	-	-	677	0
Totalt				0

2. LE02: ØKOLOGISKE MULIGHETER

Formålet er å oppnå kontinuerlig samarbeid gjennom hele prosjektet for å unngå risiko eller gå glipp av løsninger som bidrar til å realisere økologiske muligheter. Kriterier for tildeling av poeng i delkapittel *økologiske muligheter* oppgis i tabell 2.1.

Tabell 2.1. Kriterier under LE02 kapittel 2 - Økologiske muligheter

Kriterium 5	Kriterium 6
Kriterium 2–4 er oppfylt.	Prosjektgruppen kontakter og samarbeider med representative interessenter tidlig nok til å påvirke viktige planleggingsavgjørelser, vanligvis i løpet av 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 (kriterium 6a) i tråd med tiltakshierarkiet for BREEAM-NOR

2.1 Optimale økologiske muligheter

Under følger mulige miljøutforminger og løsninger for å optimalisere prosjektets økologiske potensiale under og etter ferdigstilling. Dette inkluderer optimaliserte økologiske kvaliteter som tilrettelegger for størst mulig biologisk mangfold på tomten, samt vurdering av muligheter for å introdusere nye økosystemtjenester. Tomta har ingen viktige opprinnelige økologiske funksjoner og begrenset potensiale, og det vurderes ikke som nødvendig med innspill fra og konsultasjoner med andre interessenter.

2.1.1 Økologiske muligheter i byggefasen

Optimalisering av økologiske muligheter i byggefasen innebærer å ivareta eksisterende biologisk mangfold på tomta i perioden fra byggestart til ferdigstilling. Det er imidlertid ingen naturforekomster på tomta som trenger vern, og punktet vurderes som irrelevant i denne sammenheng.

2.1.2 Økologiske muligheter i prosjektutformingen

Det er potensiale på tomta for tilrettelegging for fugleliv. På selve bygningsmassen kan det legges inn habitater for fugl, for eksempel i form av hulrom på steder som er utilgjengelig for predatorer, som på/i fasader godt over bakkeplan og under takgavlen. Fuglekasser, spesialiserte mursteiner og visse typer takstein er elementer som kan tilføres for å skape ytterligere habitater. I kombinasjon med andre nevnte

biotoper som vegeterte flater og livsmiljøer som legger til rette for insektpopulasjoner, kan disse tiltakene skape funksjonelle økosystemer som tilbyr mat og ly for en rekke arter av både fugl og flaggermus.

Med fravær av økologiske kvaliteter, biotoper og økosystemtjenester i planområdet, er forbedringspotensialet stort. Et mål for prosjektet bør være å øke arealene med grønne flater i form av vanlige bed, regnbed, artsrike plener, grønne vegger og/eller grønne tak. Disse grønne flatene kan og bør tilføres elementer som maksimerer biologisk mangfold, eksempelvis variasjon i livsmedier i form av dødved, steiner og partier med sand.

Et annet viktig tiltak med stort potensiale er planting av rikbarkstrær som kan bli store på sikt. Store rikbarkstrær danner habitat for et høyt antall arter av moser, sopp, lav og insekter, og tilfører området artsdiversitet som vil øke med treets alder.

I tillegg til fordelene for biologisk mangfold, vil tilføring av nevnte elementer bidra med en rekke økosystemtjenester, beskrevet under.

Regulerende tjenester

- Grønne tak og fasader reduserer temperaturen i omgivelsene, og skaper et sunnere mikroklima. Grønne flater på bakkeplan utgjør permeable flater, og grønne tak og vegger utgjør absorberende flater. Anleggelse av slike strukturer er viktige klimatiltak for overvannshåndtering som vil bidra til å hindre overbelastning av avløpsnett og resulterende flom i fremtidens klima.
- Store trær har en tilsvarende effekt, ved at de tar opp store mengder vann fra bakken. Dette vannet transpireres ut fra trekronen, noe som, i kombinasjon med oksygenproduksjon og trærnes luftrensende funksjon, bidrar til et sunnere lokalt mikroklima.

Forsynende tjenester

- Planter på tomte 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. De beskrevne tiltakene vil bidra til dette ved å introdusere naturlige elementer til et bymiljø dominert av harde flater og lite grønt.

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, for eksempel er mange av våre 208 biearter, derav en tredjedel rødlistede, så spesialiserte i sitt blomstervalg at de henter pollen kun fra én art eller slekt. 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 har verdi som matkilde for fugl og pollinerende insekter, som blomster med pollen, nektar, frukt og bær, og som sikrer blomstring gjennom hele sesongen.

Vekstene anbefalt vil altså hovedsakelig være stedegne arter tilpasset lokale forhold. Det kan også forsvares å bruke andre norske planter enn de foreslåtte, og til dels utenlandske arter, kultivarer eller foredlede varianter, gitt at disse ikke er oppført på fremmedartslista og at de godkjennes av økolog. 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.

2.1.3 Potensielle biotoper for Sinsenveien 4

Dagens prosjektområde har ingen grønne flater, og maksimering av tomtens økologiske potensiale vil innebære tilføring av helt nye biotoper. I tillegg til etablering av biotoper på bakkeplan i bakgården, kan det dannes grønne miljøer på tak og vegger.

Rikbarkstrær og/eller trær med blomster og nektar kan tilføre viktige elementer for biologien i området. Rikbarkstrær får økende verdi for arter på sikt, ettersom de utvikler stabil bark med mikrohabitater i sprekker og hulrom. Det er dermed viktig at disse sikres i de langsiktige planene for tomta. Dette innebærer å velge plassering og livsmedium som tilrettelegger for god vekst, samt fysisk sikring av trærne mens de er små. Hvis det skal plantes alm eller ask, må det plantes varianter som er resistente mot almesjuka og askeskuddsjuka.

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

Siden det er små arealer med potensiale for grøntstruktur på tomta, kreves det at de nye habitatene som blir bygd opp har spesielt gode kvaliteter for å oppnå poeng i BREEAM-sammenheng. Nedenfor er det beskrevet ulike miljøer og elementer som kan passe inn i Sinsenveien 4.

Tilrettelegging for dyreliv

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 insektshotell. Figur 2.1 viser et lite utvalg av tilgjengelige innretninger fra Schwegler.



Figur 2.1. 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

Grønne tak

Grønne tak er en betegnelse for tak som er helt eller delvis dekket av vegetasjon. 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. Bergknapp («Sedum») blomstrer rikt og er gode planter for nektar- og pollenspisende insekter. Sedum-mattene kan fungere som levested for ulike arter edderkopper og som skjulested for insekter, samt hekkeplass for enkelte fugler. Av bergknappartene er bitterbergknapp (*Sedum acre*), broddbergknapp (*S. rupestre*), kystbergknapp (*S. anglicum*), hvitbergknapp (*S. album*) og småbergknapp (*S. annuum*) stedeagne arter på Østlandet. Av bergknappartene bør norske arter benyttes i all hovedsak. Tidsrommet med blomstring vil på den andre siden kunne utvides en del ved å inkludere ikke-stedeagne bergknapparter, noe som igjen vil kunne gi mat til insektene gjennom store deler av sommer og tidlig høst. For å sikre en lengre blomstring aksepteres det derfor et utvalg fremmedarter i sedum-mattene. Dette utvalget må ikke inkludere arter som står på fremmedartslisten i kategorien potensielt høy risiko (PH), høy risiko (HI) eller svært høy risiko (SE).



Figur 2.2 Bildene illustrerer sedum-tak med ulike vinkler og er hentet fra nettet for inspirasjon

Tørreng er et annet eksempel på grønne tak. Tørrenga vil inneholde et høyere biologisk mangfold enn et sedumtak og det anbefales derfor at dette prioriteres der det planlegges flatt tak, eventuelt terrasse. Her må det plantes inn arter som forekommer naturlig i de norske kulturmarksengene og sås frø fra norske populasjoner (se tabell 2.1 for eksempler). NIBIOs tørrengblanding danner et fint grunnlag med ulike norske frø som sås på høsten i et næringsfattig vekstmedium, gjerne iblandet en del sand.

Et grønt tak kan få betydelig økt verdi for biologisk mangfold ved tilføring av varierte vekstmiljøer, i form av elementer som dødved, anretninger for små vannansamlinger og partier med sand og stein.

Tabell 2.1. 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>Scorzoneroidea autumnalis</i>)	Rødknapp (<i>Knautia arvensis</i>)
Hvitkløver (<i>Trifolium repens</i>)	Prestekrage (<i>Leucanthemum vulgare</i>)
Engtjæreblom (<i>Viscaria vulgaris</i>)	



Figur 2.3. Taket på David Attenborough Building i Cambridge. Bildet er hentet fra <https://livingroofs.org/>

Skogbunnmiljø

Bakgården i Sinsenveien 4 er omgitt av høye bygninger, og solinnstrålingen er begrenset. Et skogbunnmiljø er tilpasset slike lysforhold, og er et godt utgangspunkt for å tilføre tomte estetiske arealer med et naturlig preg. Skogbunnmiljø 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 etter 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. I Sinsenveien 4 har bygningsmassen tilsvarende skyggevirksomhet som et tresjikt, og trærnes økologiske effekter i form av skjulesteder og mat for dyr kan delvis erstattes med busker. Der det er mulig anbefaler vi likevel at det plantes trær, både fordi trær er et estetisk element i et bymiljø, 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, asal, småbladlind, villeple, hegg og hagtorn 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 sommerekik (*Quercus robur*) og småbladlind (*Tilia cordata*) være aktuelle, da de tåler svært godt beskæring. Alm er et godt alternativ for barklevende arter.

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 Salix, 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 tabell 2.2.

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 grønt preg. Aktuelle høyvokste, tuedannende 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 beplantet med småtrær (for eksempel *Quercus robur* 'Menhir', *Crataegus monogyna* 'Compacta', *Prunus padus* 'Nana') samt bunn- og feltsjikt tilknyttet skogsmiljø. Disse trærne egner seg godt i øvrige blomsterbed og blomsterkasser på eiendommen. Økosystemene kan også trekkes opp langs veggene ved at arter som humle (*Humulus lupulus*), vivendel (*Lonicera periclymenum*) og eføy (*Hedera helix*) blir ledet opp ved hjelp av vaiere/strenger eller gjerder.

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. Store, mosegrodde steiner eller steinrøyser er andre strukturelle elementer med verdi for arter.

Under vises eksempelbilder fra skogsmiljø (Figur 2.4), og ulike utforminger av dødved-elementer (Figur 2.5). Eksempelarter er gitt i Tabell 2.2. 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, trange bakgårder eller i områder hvor det er et krav for makshøyde/mindre jorddybde.



Figur 2.4. Bruk av forskjellige bregner og elementer i et skogsmiljø.



Figur 2.5. Dødved som dekorative elementer med stor nytteverdi for biologisk mangfold.

Tabell 2.2. Eksempelarter for skogmiljø

Trær
Rogn (<i>Sorbus aucuparia</i>)
Søyleformet rogn (<i>Sorbus aucuparia</i> 'Fastigiata')
Asal-arter (<i>Sorbus spp</i>)
Hegg (<i>Prunus padus</i>)
Søyleformet hegg (<i>Prunus padus</i> 'Albertii')
Liten hegg (<i>Prunus padus</i> 'Nana')
Hagtorn (<i>Crataegus monogyna</i>)
Søyleformet hagtorn (<i>Crataegus monogyna</i> 'Stricta')
Liten hagtorn (<i>Crataegus monogyna</i> 'Compacta')
Sommereik (<i>Quercus robur</i>)
Liten eik (<i>Quercus robur</i> 'Menhir')
Småbladlind (<i>Tilia cordata</i>)
Skygge-urter
Hvitveis (<i>Anemone nemorosa</i>)
Liljekonvall (<i>Convallaria majalis</i>)
Firblad (<i>Paris quadrifolia</i>)
Myske (<i>Galium odoratum</i>)
Sol-urter
Skogstorkenebb (<i>Geranium sylvaticum</i>)
Blodstorkenebb (<i>Geranium sanguineum</i>)
Markjordbær (<i>Fragaria vesca</i>)
Tveskjeggveronika (<i>Veronica chamaedrys</i>)
Fuglevikke (<i>Vicia cracca</i>)
Bregner
Skogburkne (<i>Athyrium filix-femina</i>)
Ormetelg (<i>Dryopteris filix-mas</i>)
Raggtelg (<i>Dryopteris affinis</i>)
Hengeving (<i>Phegopteris connectilis</i>)
Fugletelg (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>)
Klatreplanter
Humle (<i>Humulus lupulus</i>)
Vivendel (<i>Lonicera periclymenum</i>)
Eføy (<i>Hedera helix</i>)
Busker
Slåpetorn (<i>Prunus spinosa</i>)
Ullvier (<i>Salix lanata</i>)
Sølvvier (<i>Salix glauca</i>),
Grønnavier (<i>Salix phylicifolia</i>)
Bergasal (<i>Sorbus rupicola</i>)
Solbær (<i>Ribes nigrum</i>)

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 renser overvann fra omgivelsene. 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 engforglemmegei, nikkebrønsle (rødlistet), flaskestarr, kjempepiggeknope, dunkjevle, sverdlilje, takrør, vassmynte, kattehale, mjørdurt, åkersvinerot, grøftesoleie og bekkesoleie. I selve vannet kan det plantes ulike arter av tjønnaks. Eksempelarter er gitt i Tabell 2.3.



Figur 2.6. Regnbed bidrar til overvannshåndtering og kan skape frodige miljøer med høyt biologisk mangfold i bymiljøer. Foto: multiconsult

Tabell 2.3. Eksempelarter regnbed

Regnbed
Vassrørkvein (<i>Calamagrostis canescens</i>)
Flaskestarr (<i>Carex rostrata</i>)
Dronningstarr (<i>Carex pseudocyperus</i>) (Rødlistet: NT)
Bred dunkjevle (<i>Typha latifolia</i>)
Sverdliilje (<i>Iris pseudacorus</i>)
Myrhatt (<i>Comarum palustre</i>)
Bukkeblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>)
Kattehale (<i>Lythrum salicaria</i>)
Bekkeblom (<i>Caltha palustris</i>)
Engforglemmegei (<i>Myosotis scorpioides</i>)
Nikkebrønsle (<i>Bidens cernua</i>) (rødlistet: EN)
Flaskestarr (<i>Carex rostrata</i>)
Kjempepiggnopp (<i>Sparganium erectum</i>)
Takrør (<i>Phragmites australis</i>)
Vassmynte (<i>Mentha aquatica</i>) (rødlistet: NT)
Mjødurt (<i>Filipendula ulmaria</i>)
Grøftesoleie (<i>Ranunculus flammula</i>)
Bekkeblom (<i>Caltha palustris</i>)
Storfrytle (<i>Luzula sylvatica</i>)
Åkersvinerot (<i>Stachys palustris</i>)

3. KILDELISTE

Dokumenter:

Bratli, H., Halvorsen, R., Bryn, A., Arnesen, G., Bendiksen, E., Jordal, J.B., Svalheim, E.J., Vandvik, V., Velle, L.G., Øien, D.-I & Aarrestad, P.A. (2017): *Dokumentasjon av NiN versjon 2.1 tilrettelagt for praktisk naturkartlegging i målestokk 1:5000*. – Natur i Norge, Artikkel 8 (versjon 2.1.2): 1–@ (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>.)

Blaalid, R., Often, A., Magnussen, K, Olsen, S. L & Westergaard, K. B. (2017). *Fremmede skadelige karplanter – Bekjempelsesmetodikk og spredningshindrende tiltak*. – NINA Rapport 1432. 87 s.

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

Lovdata (2008) *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

Lovdata (2009b). LOV-2009-06-19-100. *Lov om forvaltning av naturens mangfold (Naturmangfoldloven)*: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>

Lovdata (2011). FOR-2011-05-13-512. *Forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven*: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-05-13-512?q=utvalgte%20naturtyper>Miljødirektoratet.

Lovdata (2015) *Forskrift om fremmede organismer*: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-19-716>

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

Miljødirektoratet (2021 b). *Kartleggingsinstruks. Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2*. Versjon 13.01.2022

Shimmings, P. og Øien, I. J. (2015). Bestandsestimater for norske hekkefugler. NOF-rapport 2015-2. 268 s.

Nettsteder:

Artsdatabanken (2021): Norsk rødliste for arter 2021.

<https://www.artsdatabanken.no/Rodliste/2021>

Artsdatabanken (2018a). Norsk rødliste for naturtyper 2018.

<https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Artsdatabanken (2018b): Fremmedartslista 2018.

<https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>

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

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

Schwegler nettbutikk: <https://www.schwegler-natur.de/>

VEDLEGG 1. RELEVANT LOVGIVNING

Kriterium 1: Tiltakshaver eller entreprenør bekrefter at all relevant nasjonal lovgiving med hensyn til økologi er oppfylt i prosjektet.

Avventer skriftlig bekreftelse av prosjektleder eller tiltakshaver

Det er ingen reguleringsbestemmelser vedrørende biologisk mangfold eller stedsspesifikke verneforskrifter i planområdet, og ingen økologiske funksjonsområder for prioriterte eller fredede arter iht. Naturmangfoldloven og forskrift om fredning av truede arter. Nedenfor listes øvrige aktuelle lovbestemmelser, og hvordan prosjektet forholder seg til disse.

Naturmangfoldloven

[Lovens formål er at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern...]

Viktige naturtyper definert etter miljødirektoratets NiN kartleggingsinstruks (Miljødirektoratet 2021) skal prioriteres og bevares, men også naturtyper med verdi for vanlige arter skal hensyntas. Naturmangfoldloven gir også grunnlag for spesiell beskyttelse av prioriterte arter, viktige og utvalgte naturtyper (§§ 23 og 52).

Under den biologiske kartleggingen av tomta ble det ikke registrert sjeldne naturtyper eller arter.

Kapittel II. Alminnelige bestemmelser om bærekraftig bruk - målsetning

§ 4.(forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer)

Målet er at mangfoldet av naturtyper ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde og med det artsmangfoldet og de økologiske prosessene som kjennetegner den enkelte naturtype. Målet er også at økosystemers funksjoner, struktur og produktivitet ivaretas så langt det anses rimelig.

§ 5.(forvaltningsmål for arter)

Målet er at artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder. Så langt det er nødvendig for å nå dette målet ivaretas også artenes økologiske funksjonsområder og de øvrige økologiske betingelsene som de er avhengige av.

§ 6.(generell aktsomhetsplikt)

Enhver skal opptre aktsomt og gjøre det som er rimelig for å unngå skade på naturmangfoldet i strid med målene i §§ 4 og 5. Utføres en aktivitet i henhold til en tillatelse av offentlig myndighet, anses aktsomhetsplikten oppfylt dersom forutsetningene for tillatelsen fremdeles er til stede.

Forhold til relevante paragrafer i kapittel II

§ 8.(kunnskapsgrunnlaget)

[Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger...]

Alle relevante databaser er gjennomgått, og planområdet er kartlagt for biologiske verdier. Samlet sett gir dette et godt kunnskapsgrunnlag i samsvar med kravene i § 8.

§ 9.(føre-var-prinsippet)

[Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet...]

Nml § 9 sees i sammenheng med § 8 (kunnskapsgrunnlaget) og betyr at det før inngrep i naturen skal foreligge tilstrekkelig kunnskap om naturverdier som vil influeres av tiltaket. Planområdet fremstår, som følge av god og tilstrekkelig kunnskap, ajourholdt med nml § 9.

§ 10.(økosystemtilnærming og samlet belastning)

En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.

Det er ingen økosystemer med spesiell verdi for biologisk mangfold innenfor planområdet, og paragrafen er dermed ikke relevant.

§ 11.(kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver)

Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter.

Det er ingen viktige forekomster av naturmangfold i planområdet, og paragrafen er dermed ikke relevant.

§ 12.(miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder)

For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater.

Da tomten ikke inneholder viktige forekomster av biologisk mangfold, vurderes lokaliseringen for prosjektet å være i tråd med § 12. Valgt sertifiseringsnivå etter BREEAM nor *Very good* legger føringer for bærekraftige driftsmetoder, og ved oppnåelse av denne sertifiseringsgraden, vurderes paragrafen som oppfylt også på dette punktet.

Fremmede organismer

Fremmede arter behandles både i Kapittel IV. § 28 - 31 i naturmangfoldloven og i Forskrift om fremmede arter. Forskriftene regulerer innførsel av organismer, omsetning og utsetting av fremmede organismer, samt utilsiktet spredning av fremmede organismer. Det legges føringer for håndtering av fremmede arter i et planområdet, både eksisterende arter og utsetting av fremmede organismer i forbindelse med vegetering av grønne soner.

Det ble registrert én fremmed art i planområdet, i risikokategori *lav risiko*. Arten utgjør ikke et stort risikomoment i et bymiljø, der omgivelsene består av bygningsmasse og asfalterte flater. Infiserte masser bør likevel behandles med varsomhet, og ikke flyttes til miljøer med nærliggende viktige naturforekomster.

Lovtekstene om fremmede arter er spesielt aktuelle i forbindelse med vegetering av planlagte grøntarealer. Endelig planteplan må gjennomgås og vurderes av økolog for å kunne utelukke at det introduseres arter som har økologisk risiko i henhold til Fremmedartslista (2018).

Plan- og bygningsloven

Byggteknisk forskrift (TEK17) § 9-1:

«For å begrense belastningen på ytre miljø, er det viktig å vurdere miljøpåvirkningen ved oppføring og drift av bygget allerede tidlig i prosessen. På bakgrunn av denne vurderingen utarbeides miljømål. Miljømål og miljøtiltak må følges opp jevnlig i prosjektet, på lik linje med funksjonelle, tekniske og økonomiske hensyn.»

Byggteknisk forskrift § Paragraf 9-4 gir føringer for prosjekter i områder med utvalgte naturtyper. Det foreligger ingen funn av utvalgte naturtyper i plan- og influensområdet, og heller ikke viktige naturtyper etter miljødirektoratets instruks eller rødlistede arter. Prosjektets planlagte sertifiseringsnivå *Very good* legger føringer med tilsvarende funksjon som miljømålene omtalt i byggteknisk forskrift.

VEDLEGG 2. ØKOLOGENS KVALIFIKASJONER

I tabell V2.1 listes krav til kvalifisert økolog i BREEAM-sammenheng, gjengitt etter Definisjon 15 i BREEAM-manual versjon 6.0. Kravene svares ut under.

Tabell V2.1 Krav til kvalifisert økolog

BREEAM definisjon 15: Kvalifisert økolog
En person med følgende kvalifikasjoner kan regnes som «kvalifisert» og egnet til å gjennomføre en BREEAMNOR- 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 fem siste 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. En utdanning innen et økologirelatert fag må inneholde minst 60 % økologi. Følgende utdanninger kan regnes som relevante hvis de oppfyller kravet: • utdanninger innen biologi, som økologi, biologi, zoologi, botanikk og marin- og ferskvannsbibliologi • naturforvaltning

1. Sigrid Skrivervik Bruvoll er engasjert økolog i prosjektet. Hun har mastergrad i biologi, retning biodiversitet, evolusjon og økologi. Se vitnemål og fagoversikt i figur 1-4. Utdanningen inneholdt 76% økologi-relaterte fag.
2. Økologen har jobbet i Ecofact siden juli 2016. Ecofact er et miljøfaglig konsultentselskap med lang erfaring og høy kompetanse innen relaterte fagfelt. Relevante arbeidsoppgaver har vært kartlegging av naturverdier etter NiN- og DN Håndbok 13-metodikk, artskartlegging, utarbeiding av skjøtelsesplaner, konsekvensutredninger og BREEAM- saker etter BREEAM NOR 2016. For mer info, besøk www.ecofact.no



Ole Kristian Larsen / daglig leder Ecofact Sørvest AS

UNIVERSITETET I BERGEN

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

kunngjør:

Sigrid Skrivervik Bruvoll

født 31. mars 1990

har i vårsemesteret 2014 fullført graden

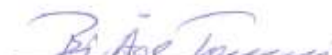
Bachelor i naturvitenskap

Studieprogram: Biologi

Bergen, 18. november 2014


DEKAN




FAKULTETSDIREKTØR

Figur 1. Vitnemål for bachelorgrad i biologi.

Grunnlag for vitnemål

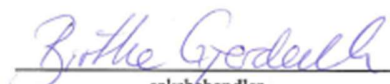
Universitetet i Bergen

Navn: **Bruvoll, Sigrid Skrivervik**
 Grad: Bachelor i naturvitenskap
 Studieprogram: Biologi

Fnr: 310390 49026
 Oppnådd grad: 15.06.2014

Emne	Semester	Poeng
Obligatoriske emner:		
MAT101 Brukerkurs i matematikk I	2011 høst	10
EXPHIL-MNSEM Examen philosophicum - seminarmodell	2012 vår	10
Spesialisering:		
● BIO100 Innføring i evolusjon og økologi	2011 høst	10
KJEM100 Kjemi i naturen	2011 høst	10
● BIO101 Organismebiologi 1	2012 vår	10
KJEM110 Kjemi og energi	2012 vår	10
● BIO102 Organismebiologi 2	2012 høst	10
PHYS101 Grunnkurs i mekanikk og varmelære	2012 høst	10
STAT101 Elementær statistikk	2012 høst	10
● BIO103 Cellebiologi og genetikk	2013 vår	10
● BIO104 Komparativ fysiologi	2013 vår	10
● MOL100 Innføring i molekylærbiologi	2013 vår	10
Inngår i graden:		
● BIO241 Generell adferdsøkologi	2013 høst	10
● MNF115 Naturfaglig perspektiv på bærekraftig utvikling	2013 høst	10
● BIO299 Research Project in Biology	2014 vår	10
● EKSTERN Biodiversity of tropical Australia (James Cook University)	2014 vår	7,5
EKSTERN-2 Painting Techniques (James Cook University)	2014 vår	7,5
● EKSTERN-3 Conserving Tropical Rainforests (James Cook University)	2014 vår	7,5
● EKSTERN-4 Plant Survival in a Land of Fire, Flood and Drought (James Cook University)	2014 vår	7,5
		Sum: 180,0

Bergen, 18. november 2014


 saksbehandler

Figur 2. Fagoversikt bachelor. Økologi-relaterte fag er markert med rød prikk

UNIVERSITETET I BERGEN

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

VITNEMÅL

Sigrid Skrivervik Bruvoll

født 31. mars 1990

er den 26. august 2016 tildelt graden

Master i biologi

Biodiversitet, evolusjon og økologi

Bergen, 26. september 2016


DEKAN




FAKULTETSDIREKTØR

Side 1 av 5

Figur 3. Vitnemål for mastergrad i biologi.

Grunnlag for vitnemål



Universitetet i Bergen

Navn: **Bruvoll, Sigrid Skrivervik**
Grad: Master i biologi
Studieprogram: Biologi
Studieretning: Biodiversitet, evolusjon og økologi

Fødselsnr.: 310390 49026
Oppnådd grad: 26.08.2016

Emne	Termin	Studiepoeng
Masteremner:		
● BIO262 Nordens natur	2014 høst	10
● BIO300 Biologisk dataanalyse og forsøksoppsett	2014 høst	10
BIO303 Ordinasjon og gradientanalyse	2014 høst	5
● BIO341 Biodiversitet	2014 høst	5
● BIO230 Botanisk systematikk, morfologi og evolusjon	2015 vår	10
● BIO301 Aktuelle tema i biodiversitet, evolusjon og økologi	2015 vår	10
● BIO298 Yrkespraksis i biologi II	2015 høst	10
Avsluttende mastergradsoppgave:		
● BIO399 Masteroppgave i biologi <i>A smoky strategy: germination responses to fire cues in coastal and boreal Calluna heathlands</i>	2016 vår	60
		<u>Sum: 120,0</u>

Bergen, 26. september 2016

Tore Stølen

saksbehandler

1) For en forklaring på karakterfordelingen, se siste side.



Figur 4. Fagoversikt master. Økologi-relaterte fag er markert med rød prikk.