

VEDLEGG

Del av områdereguleringsplan for Kristiansholm, Sandvikstorget og Rosegrenden

NEUMANNTOMTEN

- Økologirapport med tiltaksliste

Økologirapport til BREEAM-sertifisering av Kristiansholm i Bergen



Oppdragsgiver: OBOS

Juli 2021



NATURRESTAURERING

Innhold

1. INNLEDNING	4
1.1. Sammendrag og bakgrunn	4
1.2. Hensikt	5
1.3. Byggeområdet og influensområdet	6
2. METODE	7
2.1. Teknisk manual	7
2.2. Datagrunnlag/kunnskapsstatus	7
2.3. Prosedyre	7
3. OMRÅDEBESKRIVELSE OG VERDIVURDERING (LE 02)	10
3.1. Biologisk mangfold	10
3.1.1. Kartlegging av byggeområdet og tilgrensende marine områder	10
3.1.2. Informasjon fra databaser	15
3.1.3. Generelt om fremmede arter	17
3.1.4. Naturmangfoldloven og Vannforskriften	17
3.2. Konklusjon: byggeområdets økologiske verdi	18
4. UTVIKLING AV BYGGEOMRÅDET (LE 04 OG LE 05)	19
4.1. Målsetninger	19
4.2. anbefalte tiltak og gjennomføring	19
4.3. Beskyttelse av arter og habitater	25
4.4. Skjøtsel og forvaltningsplan for arter på land	26
5. IVARETAKELSE AV KRAVENE I BREEAM-NOR 2016	27
5.1. LE 02 Tomtens økologiske verdi	27
5.2. LE 04 Forbedring av tomtens økologi	28
5.3. LE 05 Langsiktig påvirkning på artsmangfold	29
5.4. Oppsummering av sannsynlig poengfangst for LE 02, LE 04 og LE 05	31
6. REFERANSER	32
7. VEDLEGG	33
7.1. Vedlegg 1: Forslag til fem års forvaltningsplan og skjøtsel med fokus på ville blomsterenger	33
7.2. Vedlegg 2: Forslag til artsliste for eng-habitat, regnbed og andre vekster	34
7.3. Vedlegg 3: Tilleggsinformasjon om insekthotell, flaggermuskasser og fuglekasser	35

Dato: 1. juli 2021	Rapportnr: 2021-07-01
Rapportnavn: Økologirapport til BREEAM-sertifisering av Kristiansholm i Bergen	
Oppdragsgiver: OBOS	
Utarbeidet av: Odin Kirkemoen, Jonathan Colman, Ole Tobias Rannestad og Jørn Olav Løkken	
Faglig kvalitetssikret av: Kjetil Flydal	E-post: kjetil.flydal@naturrestaurering.no
Prosjektleder: Jonathan E. Colman	E-post: jonathan.colman@naturrestaurering.no

1. Innledning

1.1. Sammendrag og bakgrunn

Store deler av Kristiansholm i Bergen (gårdsnr. 168, bruksnr. 348 m.fl.) skal bygges ut med boliger, barnehage og noe bebyggelse knyttet til næringsaktivitet. Prosjektet vurderer en utfylling i fjorden, samt gjenåpning av kanalen nord-sør gjennom eksisterende halvøy (Figur 1), hvilket vil påvirke marine økologiske forhold. Byggeområdets (også kalt «tomtens») grunnflate vil etter utfylling utgjøre ca. 25 000 m² på land (Figur 1 og 2). Tiltakshaver har som mål at prosjektet skal sertifiseres etter BREEAM- NOR-standarden. I forbindelse med utbyggingen skal det, utover bygninger, opparbeides grønne uteområder på land, samt utføres endringer på marine forhold, som begge deler kan egne seg for økologiske tiltak og innhenting av BREEAM-poeng.



Figur 1. Grønt viser hva som er planlagt fylt ut av sjø for å bli nytt land, og rødt viser areal som er planlagt gravd ut slik at det blir tilbakeført sjøareal. Illustrasjon: Lundhagem.

NaturRestaurering AS (NRAS) har i forbindelse med prosjektet vært engasjert for å registrere og rapportere utbyggingsområdets økologiske verdi, både på land og i fjorden, etter retningslinjer gitt for de økologiske emnene LE 02, LE 04 og LE 05 i henhold til siste versjon av BREEAM-NOR 2016. Her oppfordres det til bærekraftig arealbruk, habitatvern og opprettelse og forbedring av langsiktig artsmangfold knyttet til utbyggingstomt og omkringliggende områder. Målet er å gjenbruke tidligere utbyggede og forstyrrede arealer, eller arealer med lav økologisk verdi, og forbedre de økologiske forholdene og legge til rette for langsiktig

forvaltning av artsmangfold. Til sammen kan det oppnås 7 poeng på disse emnene. Denne rapporten beskriver kartleggingen av det aktuelle utbyggingsområdet, funn i databaser og andre eksterne kilder, samt forslag til tiltak som kan heve den økologiske verdien av området og resultere i BREEAM-poeng.

Byggeområdet og tilgrensende arealer i fjorden ble kartlagt 14. oktober 2020. På land er arealet totalt dominert av harde flater i form av betong, asfalt og bygninger. Det er svært lite grøntstruktur, kun det som har vokst opp mellom asfalt og steiner. Mest vegetasjon vokser langs nordgrensen av tomten, i kanten mellom asfalt og steinsetting rundt kaianlegg. Ingen habitater, arter eller individer på land har nevneverdig økologisk verdi. Kartleggingen i fjorden rundt halvøya avdekket et relativt rikt marint økosystem med økologiske verdier som kan bli påvirket av utbyggingen. Sjøområdene ble inndelt i delområder med henholdsvis «liten/middels», «middels» og «liten» verdi. De marine forholdene i bygge- og influensområdet i fjorden gjør at omhandlet område som helhet vurderes til å ha «liten/middels» økologisk verdi. Men, per dags dato er det usikkert nøyaktig hvor byggearealet kommer til å være, og det er en mulighet for at selve byggeområdet ikke direkte vil berøre de marine områdene med økologisk verdi, gitt nødvendige avbøtende tiltak. I så fall, kan det fortsatt være mulig å sanke begge poeng under LE02.

1.2. Hensikt

Rapporten har til hensikt å oppfylle BREEAM-NORs krav til dokumentasjon av arealbruk og økologi, nærmere bestemt for emnene LE 02, LE 04 og LE 05 (Tabell 1). For en utfyllende beskrivelse av kravene som ligger til grunn for oppfyllelsen av målene henvises det til kapittel 5 nedenfor og til veilederen BREEAM-NOR 2016, ver. 1.2. (se referanselisten).

Kapittel 2 i denne rapporten omfatter benyttede metoder og registreringer. Kapittel 3 gir en økologisk verdivurdering av byggeområdet. Kapittel 4 skisserer anbefalte tiltak og forvaltningsplan for byggeområdet med hensyn til økologiske verdier og forbedringspotensialet av disse. Kapittel 5 presenterer kriteriene i BREEAM-NOR 2016, og hvordan disse anbefales ivaretatt for å oppnå flest mulig økologipoeng.

Tabell 1. Krav, mål og poengtildeling for temaet økologi iht. BREEAM-NOR 2016, ver. 1.2.

Emne	Mål	Poeng som kan tildeles
LE 02 – Tomtens økologiske verdi	Oppfordre til utbygging på tomt som allerede har begrenset verdi for plante- og dyreliv, og beskytte eksisterende økologi mot vesentlig skade under klargjøring av tomt og gjennomføring av byggearbeid.	2
LE 04 – Forbedring av tomtens økologi	Anerkjenne og oppfordre til tiltak for å opprettholde og forbedre tomtens økologiske verdi som følge av utbygging.	3
LE 05 – Langsiktig påvirkning på artsmangfold	Begrense utbyggingens langsiktige påvirkning på eiendommens og det omkringliggende områdets artsmangfold.	2

1.3. Byggeområdet og influensområdet

BREEAM-NOR 2016 definerer *byggeområdet* som ethvert areal som bygges ut (og dermed også forstyrres) med bygg, bearbeidet terreng og atkomstveier til tomten, pluss et område på 3 m rundt dette. Dette inkluderer også ethvert område for midlertidig lagring og bygninger. Dersom det ikke er kjent nøyaktig hvor bygg, areal med harde overflater, atkomstveier og midlertidige lagre skal plasseres, skal det antas at byggeområdet tilsvarer hele tomten. Det aktuelle byggeområdet vil dekke et areal på ca. 25 000 m² grunnflate, og inkluderer planlagt utfylling i fjorden på nordsiden av Kristiansholm-halvøya (Figur 1 og 2). Det er i skrivende stund usikkert nøyaktig hvor denne fyllingen er planlagt.

Influensområdet, slik vi definerer dette, omfatter byggeområdet og de tilstøtende områdene der utbyggingen vil kunne ha en effekt. Influensområdets avgrensning vil i de fleste tilfeller variere mye etter hvilke temaer/organismer som studeres. Ved f. eks. avrenning til vann, eller der det lever spesielt sensitive arter i områdene rundt, vil influensområdet kunne bli relativt stort. I tilfellet aktuelt prosjekt, vurderer vi influensområdet til også å inkludere fjorden som omslutter Kristiansholm ut til 50 m ut i Byfjorden (Figur 2).



Figur 2. Flyfoto av bygge- og influensområdet (ca. innenfor blå strek). Kart: www.finn.no

2. Metode

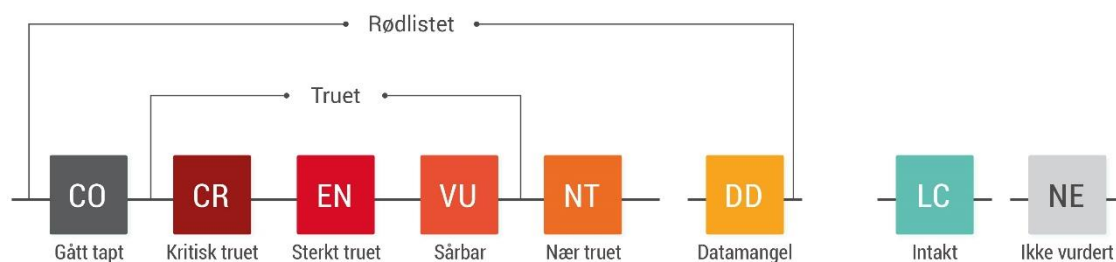
2.1. Teknisk manual

Manualen BREEAM-NOR 2016 er benyttet som grunnlag for beregning av poeng etter BREEAM-standard. De økologiske temaene er gitt på sidene 231-249 i ver. 1.2., juni 2019. Se kapittel 5 nedenfor for detaljerte beskrivelser av formål, kriterier, samsvarsnotater og dokumentasjon knyttet til hvert av emnene LE 02, LE 04 og LE 05.

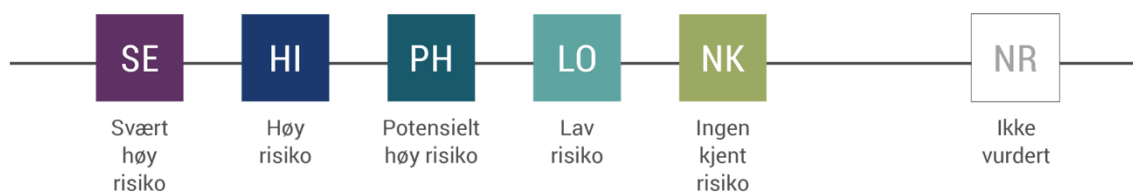
2.2. Datagrunnlag/kunnskapsstatus

Vurderingene i denne rapporten bygger hovedsakelig på kartlegging gjennomført 14. oktober 2020. Kartlegging og vurderinger av byggeområdets og influensområdets økologiske verdier ble gjennomført før forberedende tiltak og anleggsarbeid ble igangsatt. Relevant litteratur (se kapittel 6), historiske flyfoto, samt databasene/nettsidene Naturbase, Artsdatabanken, Miljøstatus og NVE har også vært kilder til informasjon. Kategorisering av rødlistearter og fremmedarter er vist i Figur 3.

Kategorier: rødlista



Kategorier: fremmedartslista



Figur 3. Rødliste- og fremmedartskategorier. Kilde: Artsdatabanken.

2.3. Prosedyre

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

Tabell 2. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold.

Kilde	Stor verdi/kvalitet	Middels verdi/kvalitet	Liten verdi/kvalitet
Naturtyper og vilt 1. www.naturbase.no 2. DN-håndbok 13: Kartlegging av naturtyper 3. DN-håndbok 11: Viltkartlegging 4. DN-håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter 5. DN-håndbok 19: Kartlegging av marint biologisk mangfold. 6. Natur i Norge (NiN)-instruks.	1-2: Naturtyper som er vurdert som svært viktige (A) 3: Svært viktige viltområder (vektall 4-5) 4: Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktige (A) 5: Marine lokaliteter som er vurdert som svært viktige (A) 6: Lokaliteter med moderat-stort naturmangfold/moderat til god tilstand	1-2: Naturtyper som er vurdert som viktige (B) eller lokalt viktige (C) 3: Viktige viltområder (vektall 2-3) 4-5: Lokaliteter som er vurdert som viktige (B) eller lokalt viktige (C) 6: Lokaliteter med moderat naturmangfold/moderat tilstand, evt. stort naturmangfold/dårlig tilstand evt. lite naturmangfold/god tilstand	1-5: Andre områder 6: Lokaliteter med moderat-lite naturmangfold, og moderat-dårlig tilstand
Rødlistearter www.naturbase.no Norsk rødliste for arter 2015 (www.artsdatabanken.no):	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet CR" og "sterkt truet EN" - Arter på Bern-liste II - Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar VU", "nær truet NT" eller "datamangel DD" - Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Norsk rødliste for arter 2018 (www.artsdatabanken.no) Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "kritisk truet CR" og "sterkt truet EN"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "nær truet NT" og "datamangel DD"	Andre områder

Verdivurderingene i BREEAM-NOR 2016 er erfaringsmessig i mange tilfeller knyttet til eksisterende trær innenfor prosjektets bygge- og influensområder. Trær med økologisk verdi er av BREEAM-NOR 2016 definert av ett eller flere av følgende kjennetegn:

- Trær med en stammediameter på minst 63 cm (omkrets på minst 198 cm) målt 1,3 m over bakken
- Trær som er synlig hule (det indre hulrommet er større enn åpningen, og åpningen er større enn 5 cm) og med en stammediameter på minst 30 cm (omkrets på minst 95 cm) målt 1,3 m over bakken
- Trær som er habitat for arter som står på Norsk rødliste for arter
- Trær med store mengder dødt trevirke (stående eller liggende)
- Trær som i lengre tid har fungert som reirplass
- Trær som av andre grunner har regional eller nasjonal verdi for arts mangfoldet

Krav til vern av naturverdier jamfør BREEAM-NOR 2016 er som følger:

- Trær med vesentlig økologisk verdi vernes ved hjelp av sperringer. Sperringene skal hindre at det utføres byggearbeid i området mellom sperringen og trestammen. Minsteavstanden mellom trestammen og sperringene må enten være lik lengden på greinene eller halve høyden på treet, hvorav den største avstanden skal velges. Trær vernes mot direkte påvirkning og mot kapping eller kvelning av røttene. Invasive trearter (som står på Norsk fremmedartsliste) skal normalt fjernes.
- Kystutbygginger, vassdrag, våtområder, ferskvannsområder og områder med kjente grunnvannsbrønner må vernes med avskjærende grøfter og drenering av tomten for å hindre avrenning og begrense risikoen for forurensing, avleiring eller erosjon.

- Andre økologiske elementer og naturområder som krever vern, må enten vernes med sperringer eller med et forbud mot byggearbeid i nærheten dersom de befinner seg langt fra byggearbeid eller lagringsområder.

I BREEAM-NOR 2016 er det en sjekklister for vurderinger av et gitt areal sin økologiske verdi (Tabell 3). Dersom svaret på alle spørsmålene i sjekklisten er «nei», kan det aktuelle arealet automatisk regnes for å ha lav økologisk verdi, og BREEAM-poeng kan tildeles. Dersom svaret på ett eller flere av spørsmålene er «ja», kan poeng tildeles kun etter bekreftelse fra sakkyndig økolog om at tomten likevel har lav økologisk verdi.

Tabell 3. Sjekklisten til BREEAM inneholder følgende elementer:

S1: Har noen av følgende lokale organisasjoner eller databaser identifisert mulig økologisk verdi på tomten? 1. Relevant offentlig organ 2. Naturverngrupper 3. www.naturbase.no 4. www.artskart.artsdatabanken.no Følgende økologiske særtrekk/objekter bør vurderes: naturtyper og viltområder, rødlistede arter og andre arter av nasjonal forvaltningsinteresse.
S2: Ligger utbyggingen innen 2 km fra et klart definert geografisk område som gjennom juridiske eller andre bindende midler anerkjennes, vies og forvaltes for å oppnå langsiktig naturbevaring med tilknyttede økosystem (f.eks. Ramsar-område/våtrområde)? Følgende informasjonskilder er ikke uttømmende, man kan brukes til å kontrollere lokal arealbruk. 1. www.naturbase.no 2. Nettsteder for relevant offentlige organer. 3. Kart som viser spesifikke tomter og gir informasjon om lokale retningslinjer for tomten.
S3: Ligger utbyggingen innen 500 m fra et vernet areal?* Følgende informasjonskilder er ikke uttømmende, man kan brukes til å kontrollere lokal arealbruk. 1. www.naturbase.no 2. Nettsteder for relevant offentlige organer. 3. Kart som viser spesifikke tomter og gir informasjon om lokale retningslinjer for tomten. *«Ordningen med utvalgte naturtyper innebærer at noen naturtyper får en status som viktigere enn andre naturtyper <u>utenfor</u> verneområdene...» (DN 2011).
S4: Er noen av følgende habitater til stede på eller innen 100 m fra byggeområdet? Følgende liste er ikke uttømmende, men gir veiledning om habitattyper BREEAM regner for å ha økologisk verdi. 1. Skogmark (f.eks. skog, kratt)* 2. Vassdrag (f.eks. elver, bekker eller kanaler)** 3. Våtmark (f.eks. sumper, myrer, våt grasmark, torvmark, elvemunninger, deltaer, tidevannsgrunner, kystnære marine områder, korallrev og menneskeskapte områder som fiskedammer og reservoarer). 4. Grasmark (f.eks. enger, heier, hengemyrer osv.) 5. Tørre/halvtørre ørkener*** 6. Andre habitater som regnes for å ha økologisk verdi (se DN-håndbok 13/NiN-instruks 2019).
S5: Er noen av følgende særtrekk til stede innenfor eller i grensen til byggeområdet? 1. Voksne eller halv voksne trær. 2. Eksisterende bygg (i bruk eller forfalne) som kan gi ly for dyreliv.
Merk: * Skogmark regnes for å ha over 25 % dekke av trær og busker over en meter høye. ** Bredt definerte habitater bestående av elver og bekker defineres som rennende vassdrag som omfatter alt fra små kildebekker til store elver. Dette bredt definerte habitatet omfatter, sammen med våtmark, både åpent vann og vegetasjonen langs vannkanten. ***UNEP bekrefter at ørkener er unike, svært tilpassede naturlige økosystemer som både gir livsviktige tjenester på kloden og understøtter menneskebefolkninger langt på samme måte som andre økosystemer.

3. Områdebeskrivelse og verdivurdering (LE 02)

3.1. Biologisk mangfold

Det eksisterer i karttjenesten Finn et relativt godt kart- og bildearkiv som viser utviklingen av området over tid. Kart helt tilbake til 1700-tallet viser en liten øy (d.v.s. ytterste del av dagens halvøy) ute i fjorden med kaianlegg langs fastlandet på motsatt side av sundet i øst. Mot slutten av 1800-tallet og utover 1900-tallet ble kaianleggene bygget stadig nærmere øya, og bilde fra 1951 viser at en bro hadde gjort øya landfast, samtidig som selve øya var helt bygget ned med infrastruktur. Frem mot 1980 ble det utørt fyllinger i fjorden sør og nord for det som nå var blitt en halvøy. Selve halvøya ble deretter suksessivt utvidet i flere retninger gjennom utfyllinger fra 1980-tallet og frem til 2009. De siste drøye 10 årene har det skjedd få endringer på halvøya, med unntak av et par nybygg på tidligere asfalterte flater.

3.1.1. Kartlegging av byggeområdet og tilgrensende marine områder

Området på land og i fjorden ble kartlagt 14. oktober 2020 av økolog Odin Kirkemoen. På land var det stort sett harde flater i form av betong, asfalt og bygningsmasser. Svært lite grøntstruktur, kun det som har vokst opp mellom asfalt og steiner. Mest vegetasjon vokste langs nordgrensen, i kanten mellom asfalt og steinsetting av kai. Blant de mest utbredte artene var hestehov, groblad, humle, bitterbergknapp, slyngsøtvier, geitrams, høymol, burot, og små buskformede eksemplarer av bjørk, selje, og alm (Figur 4 og 5).

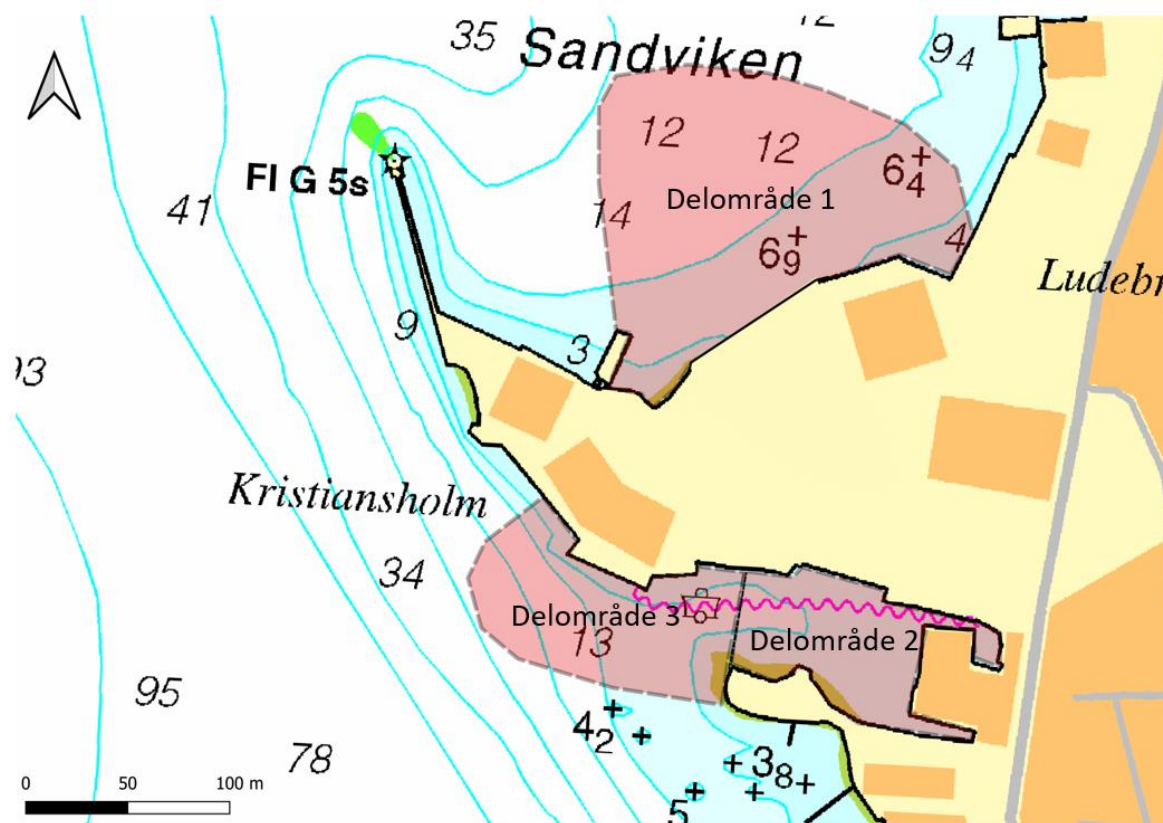


Figur 4. Bratte bryggekanter og småvokst trevegetasjon uten nevneverdig verdi. Foto: Odin Kirkemoen 14.10.2020.



Figur 5. Slyngsøtvier og små seljer. Foto: Odin Kirkemoen 14.10.2020.

De marine områdene ble undersøkt ved snorkling og droppkamera fra båt, med god sikt under vann. Det kartlagte området i sjøen ble delt inn i tre delområder; Delområde 1 på nordsiden av halvøya; Delområde 2 ved båthavnen/lagunen på sørsiden, og Delområde 3 vest for Delområde 2 (Figur 6). For alle delområdene var den tydeligste endringen i substrat og artssammensetning ved overgangen fra hardbunn til bløtbunn, hvilket skjer på få meters dyp og få meter fra brygge-/strandkanten. Det aller meste av hardt substrat under vann er menneskeskapt (bryggefundamenter/kaianlegg) eller tilført av mennesker (steinblokker til moloer o.l.).



Figur 6. Kartlagte marine delområder. Bakgrunnskart: Sjøkart wms (Kartverket 2020).

Delområde 1 – nordsiden av Kristiansholm

Relativt ubeskyttet område med loddrett kai ned i sjøen i østre deler av området (Figur 7). Den vestlige delen består av en skrånende steinfylling ut i sjøen (Figur 7). Dette påvirker artssammensetningen ved at det går fra hardbunnssubstrat på den loddrette kaikanten (tre eller betong) direkte over til bløtbunn på 4-5 m dyp. I den skrånende delen er det en mer gradvis overgang fra hardbunn til bløtbunn, men også at bløtbunnsområdene starter grunnere. Kun de innerste 5-10 m ut fra sjøkanten er grunnere enn 5 m dybde. I de ytre delene av dette delområdet er det ned mot 13-14 m dybde. På de loddrette veggene satt det mye fjærerur og storstrandsnegl, innimellom noen blåskjell på kjettinger og lignende. Delområdet har moderate strømforhold og er utsatt for bølger, avhengig av tidevann og vindretning.



Figur 7. Delområde 1. T.v.: Loddrette kaikanten stupte rett i sjøen og ned til 3-5 m dyp. Bildet er fra Delområde 1, østre del. T.h.: skrånende steinfylling ut i sjøen på vestlig del av delområdet. Foto: Odin Kirkemoen 14.10.2020.

Bløtbunnen besto her av sand og skjellsand, med innslag av en og annen stein, men ellers lite naturlig variasjon i form av andre substrater. En god del sukkertare, og stedvis fingertare. Rekeklo og andre rødalger var relativt utbredt. Store mengder strandreke, berggylt og bergnebb i vannmassene. Ca. 15-20 m ut fra kaikanten mot nord (på ca. 6 m dyp) var det betydelig mindre liv, men med innslag av sukkertare (Figur 8).

Langs den skrå steinfyllingen langs land var det flere skjuleplasser, mye hardt substrat og mer liv. Her var det en god del bergnebb og berggylt, og småsei lengre ut. Taretorsk ble også observert her. Vanlig korstroll var å se på steinblokkene sammen med fjærerur og storstrandsnegl. I de øverste delene i algesamfunnet dominerte grisetang, blæretang og sagtang. Lengre ned tok fingertaren og sukkertaren over dominansen. Også her innslag av flere typer rødalger og havsalat.

Alt i alt har Delområde 1 «liten/middels» økologisk verdi. Mesteparten av verdien er tilknyttet tidligere utførte fyllinger og menneskelige elementer som ankere og kjettinger, som skaper variasjon, vekstsubstrat, skjul og habitater. Om delområdet er forringet i forhold til naturtilstanden er vanskelig å si. En ny utfylling her vil sannsynligvis ikke forringe delområdet i forhold til dagens eller forventet tilstand hvis tiltaket ikke gjennomføres. Samtidig kan en ny fylling med riktig design, sammen med andre økologiske forbedringstiltak (se Kap. 4), kunne heve delområdets økologiske verdi noe sammenlignet med dagens tilstand.



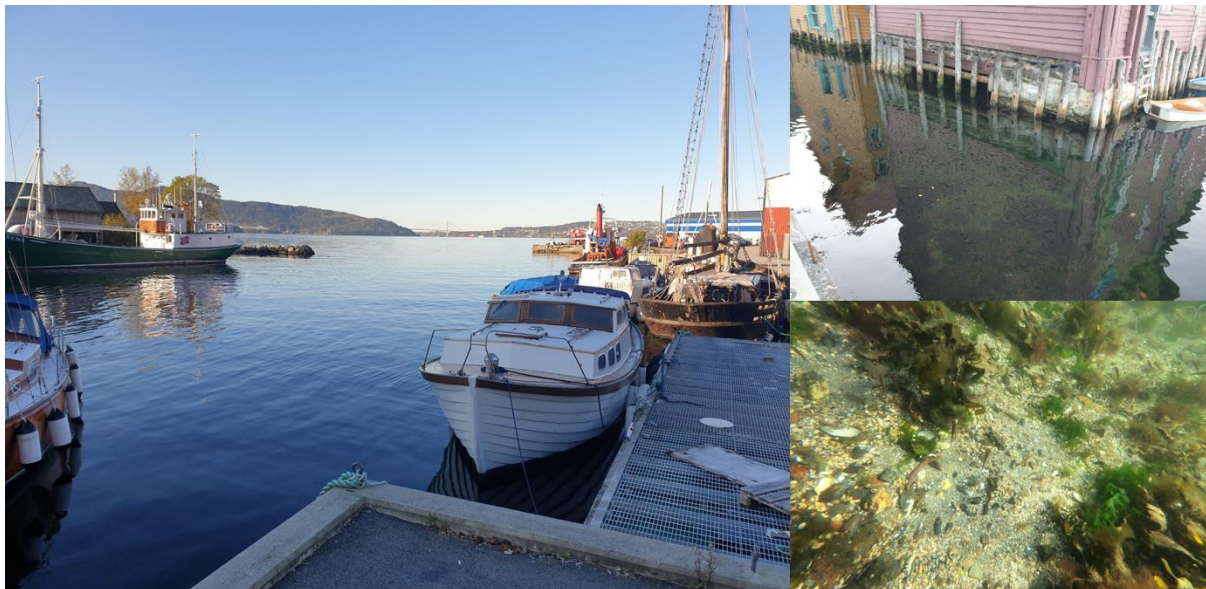
Figur 8. Delområde 1. Bunn sediment på dypere deler av delområdet (8-14 m dyp), dekket av en del driftende døde brunalger og stedvis levende sukkertare. Her var det stimer av sei og noen individer av bergnebb. Foto: Odin Kirkemoen 14.10.2020.

Delområde 2 – båthavn i sør

Dette er det mest beskyttede området av de tre delområdene (lite utsatt for strøm eller bølger) (Figur 9 og 10). Da størsteparten av arealet også er relativt grunt (fra 1 m til 5 m dybde), var det her det største artsmangfoldet ble registrert. Det naturlige havbunnen her er bløtbunn, med unntak av der steinblokker fra fyllingene/kaianlegg/molo ligger skrått ut mot dypet. Bløtbunnen består hovedsakelig av sand og skjellsand. Det finnes mye skjul og vekstsubstrat i form av steinblokker, bryggestrukturer, båter, ankerfester og ikke minst makroalger i mange forskjellige størrelser og utforminger. Også her dominerte grisetang, blæretang og sagtang i det øvre sjiktet, før fingertaren og sukkertaren ble mer fremtredende lengre ut og i dypere vann. Det var også betydelig mer havsalat i dette rolige delområdet. Inne i denne rolige bukten var det et yrende dyreliv. Det ble observert sjøørret og makrell, taretorsk, bergnebb og berggylt samt store mengder fiskeyngel. Det var også mye strandreke og strandkrabbe langs bunnen. Vanlig korstroll var utbredt og blåskjell, fjærerur og storstrandsnegl var utbredt på det meste av hardt substrat under vann. Hjerteskjell var utbredt på sandbunn.

Den beskyttede bukten som Delområde 2 består av ble skapt først av moloen/halvøya i sør før 1970, og deretter av en sammenhengende halvøy bygget ut til Kristiansholm på 1980-tallet. Til tross for den totale dominansen av disse menneskeskapte endringene, har Delområde 2 relativ høy og «middels» økologisk verdi i sin nåværende tilstand, mye grunnet dybdeforholdene og de rolige bølge- og strømforholdene. Det er et stort mangfold av både strukturer, habitater og arter her (Figur 9 og 10). Ved gjenåpning av kanalen nord-sør

gjennom halvøya, som vi vurderer som meget positivt som en del av en restaurering av naturtilstanden ved Kristiansholm, vil det samtidig være viktig å bevare denne bukten i størst mulig grad for å unngå negative påvirkninger på delområdet.



Figur 9. Delområde 2. T.v. oversiktsbilde av båthavnen tatt innenfra og mot vest. Høyre øverst: grunne områder langs land innerst i småbåthavnen med brygger på alle sider. Høyre nederst: algesamfunnet på skjellsand med innslag av stein. Foto: Odin Kirkemoen 14.10.2020.



Figur 10. T.v. algesamfunn i Delområde 2 dominert av sagtang og rekeklo og andre rødalger. T.h. fjærerur (øverst) var svært fremtredende på stein og andre harde flater sammen med kolonier av blåskjell (nederst). Foto: Odin Kirkemoen. 14.10.2020.

Delområde 3 – vest for båthavn i sør

Her, som i østre deler av Delområde 1, var overgangen fra land til sjø i form av steile kaikanter (Figur 11). På et lite område i sør, på enden av moloen, var det et grunnere område med slakere overgang i form av steinblokker som går gradvis dypere. Som i de dypere områdene i Delområde 1 var det også her kun noe sukkertare og fingertare, ellers lite makroalger dypere enn 10 m. Delområdet var dekket av hovedsakelig sandbunn, med unntak av et lite område ca. 50 m rett vest for enden av moloen, der det var en del stein langs

bunnen. Lengst ut var det en del fisk, hovedsakelig sei-stimer, men også noe leppefisk. På kaianlegg og andre harde flater var det også her både fjærerur og blåskjell. Dette er det delområdet som er mest utsatt for bølger og strøm. Eksisterende habitater er nesten utelukkende knyttet til menneskeskapte overflater og innehar moderat biologisk mangfold på mindre enn 10 m dyp. Delområdet vurderes til å ha «liten» økologisk verdi. I forbindelse med dette utbyggingsprosjektet er det derfor store muligheter for økologiske forbedringstiltak her: Bl.a. vil gjenåpning av kanalen nord-sør gjennom halvøya, sammen med nye fyllingskanter, andre strukturer og elementer (se Kap. 4), kunne øke delområdets økologiske verdi sammenlignet med dagens tilstand.



Figur 11. Delområde 3 på utsiden (vestsiden) av båthavnen med bratte kaikanter rett i sjøen. Her ble det raskt dypere enn 10 m bare noen få meter fra land. Foto: Odin Kirkemoen 14.10.2020.

3.1.2. Informasjon fra databaser

Søk i databasene ble gjennomført 3. november 2020.

Ramsar-områder e.l. innenfor 2 km (Naturbase): Ingen.

Andre verneområder innenfor 500 m (Naturbase): Ingen.

Utvalgte naturtypelokaliteter og/eller **viktige naturtypelokaliteter** (DN-håndbok 13 og NiN) innenfor 100 m (Naturbase): Ingen, verken terrestriske eller marine.

Rødlistearter og fremmedarter på tomten (Artsdatabanken): Se Tabell 4. Klustersvineblom (SE) påvist med sikkerhet. Samtlige rødlistede fugler er oppgitt med 300 m presisjon for lokalitet, hvilket medfører at de kan ha blitt registrert på tomten.

Rødlistearter og fremmedarter innenfor ca. 100 m avstand fra tomten (Artsdatabanken): Figur 12 og Tabell 4.



Figur 12. Rødlistede arter og fremmedarter (punkter) på tomten (rød strek) og innenfor ca. 100 m avstand rundt. Jamfør Tabell 4.

Tabell 4. Rødlistede arter og fremmedarter på byggeområdet/innenfor ca. 100 m avstand rundt. Jamfør Figur 12.

Art	Latin	Artsgruppe	Status
Rødlistede arter			
Makrellterne	<i>Sterna hirundo</i>	Fugler	Sterkt truet (EN)
Bergand	<i>Aythya marila</i>	Fugler	Sårbar (VU)
Hettemåke	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Fugler	Sårbar (VU)
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	Fugler	Nær truet (NT)
Havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	Fugler	Nær truet (NT)
Hønsehauk	<i>Accipiter gentilis</i>	Fugler	Nær truet (NT)
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	Fugler	Nær truet (NT)
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	Fugler	Nær truet (NT)
Fremmedarter			
Bulkemispel	<i>Cotoneaster bullatus</i>	Karplanter	Svært høy risiko (SE)
Gyvel	<i>Cytisus scoparius</i>	Karplanter	Svært høy risiko (SE)
Hvitdodre	<i>Berteroia incana</i>	Karplanter	Svært høy risiko (SE)
Klistersvineblom*	<i>Senecio viscosus</i>	Karplanter	Svært høy risiko (SE)
Parkslirekne	<i>Reynoutria japonica</i>	Karplanter	Svært høy risiko (SE)
Amerikahumleblom	<i>Geum macrophyllum</i>	Karplanter	Høy risiko (HI)

*Med sikkerhet registrert på tomten.

Vann (NVE): Byfjorden omgir tomten på tre sider. Ingen andre vannkilder innenfor flere hundre meter.

Forurensset grunn (Naturbase): Ikke registrert på tomten, men Sandviksveien langs grensen i øst er registrert med tilstandsklasse 5 («svært dårlig»).

3.1.3. Generelt om fremmede arter

Verdens naturvernunion (IUCN) og den norske Artsdatabanken definerer fremmede arter som følger:

”Fremmede arter er arter, underarter eller lavere taxa som har fått menneskets hjelp til å spre seg utenfor sitt naturlige utbredelsesområde og spredningspotensial”.

Fremmedartslista for Norge omfatter per juni 2018 totalt 1532 arter (Artsdatabanken). Av disse er 133 arter klassifisert i kategorien SE (svært høy risiko), og 109 arter er klassifisert i kategorien HI (høy risiko). Disse to kategoriene utgjorde tidligere den såkalte «svartelista» (Gederaas m.fl. 2012). De resterende artene på fremmedartslista tilhører kategoriene PH (potensielt høy risiko), LO (lav risiko) og NK (ingen kjent risiko). Myndighetene i Norge har satt fokus på bekjempelse av uønskede arter. Bekjempelse kan skje frivillig eller i form av prosjekter i regi av for eksempel miljøvernorganisasjoner. Etter Naturmangfoldlovens § 21 om uttak av planter kan Miljødirektoratet og Fylkesmannen iverksette tiltak for å bekjempe fremmede planter på andres eiendom. Bestemmelsen gir ikke grunnlag for å kreve at grunneier selv fjerner fremmede organismer og det er heller ikke hjemmel til å kreve dekket utgiftene myndighetene har til slikt uttak. I kapittel 5 følger våre anbefalinger for den praktiske bekjempelsen av fremmedarter generelt og spesielt under og etter anleggstiden.

Ved overtredelser av regelverket om fremmede organismer, for eksempel i tilfeller der arter er satt ut i strid med forbud, håndheves dette etter de generelle håndhevingsbestemmelsene i Naturmangfoldlovens kapittel IX. Miljødirektoratet og Fylkesmannen kan i slike tilfeller blant annet kreve retting ved fjerning etter § 69, eller anmelde forholdet som kan gi grunnlag for straff etter § 75.

3.1.4. Naturmangfoldloven og Vannforskriften

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

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

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

Basert på vår kartlegging og informasjon fra eksterne kilder kan spørsmålene i sjekklista ovenfor (Tabell 3) besvares slik:

- S1: Nei, organisasjoner eller databaser har ikke med sikkerhet identifisert økologiske verdier på byggeområdet.
- S2: Nei, det er ingen Ramsar-områder e.l. innenfor 2 km fra byggeområdet.
- S3: Nei; byggeområdet ligger mer enn 500 m fra andre verneområder.

- S4: Ja, det finnes skog/vassdrag/våtmark/grasmark nærmere enn 100 m fra byggeområdet, i form av Byfjorden på tre sider.
- S5: Nei, det er ingen voksne/halvvoksne trær på byggeområdet.

3.2. Konklusjon: byggeområdets økologiske verdi

Siden det svares «ja» på ett av spørsmålene i sjekklista kan det ikke automatisk konkluderes med at byggeområdet har lav økologisk verdi. Vår kartlegging avdekket at området på land hadde lite vegetasjon, var relativt artsfattig, og at det domineres av svært vanlige arter. Rødlistearten alm ble riktignok påvist, men kun i form av svært små eksemplarer uten nevneverdig økologisk verdi. Noen rødlistede fuglearter er ifølge databaser med en viss usikkerhet registrert innenfor influensområdet, men området fremstår ikke som spesielt viktig som leveområde eller for hekking/næringssøk for disse. Det er påvist begrensede innslag av fremmedarter. Siden utbyggingen omfatter utfylling i sjøen, og i tillegg fare for avrenning fra land til sjø, faller store deler av fjordområdet rundt halvøya inn under bygge- og influensområdet. Kartlegging av de marine områdene avdekket et relativt høyt artsmangfold og solide bestander av en rekke arter fisk, skalldyr, bløtdyr, marin flora m.m. En del av dette mangfoldet er sannsynligvis også et resultat av omfattende menneskeskapte påvirkninger av de viktigste marine habitatene i området, som har skapt nisjer for mange arter. Områdene på land har liten/ingen økologisk verdi, men de marine områdene har høyere økologisk verdi, og de tre delområdene har henholdsvis «liten/middels», «middels» og «liten» økologisk verdi. Per dags dato er det usikkert nøyaktig hvor byggearealet i sjøen kommer til å være, og det er en mulighet for at selve byggeområdet ikke direkte vil berøre de marine områdene med økologisk verdi, gitt nødvendige avbøtende tiltak. I så fall, kan det fortsatt være mulig å definere hele «byggearealet» som arealer med liten verdi.

4. Utvikling av byggeområdet (LE 04 og LE 05)

4.1. Målsetninger

Blant målsetningene til økologidelen innenfor BREEAM-NOR, er å begrense byggeprosjekters påvirkning på eksisterende økologiske verdier (LE 02), opprettholde og fremme økologien på og rundt byggeområdet (LE 04), og å legge til rette for langsiktig positiv påvirkning på byggeområdets og omkringliggende arealers arts mangfold (LE 05). De to siste temaene kan oppnås gjennom å utvikle forvaltningsplaner for økologiske verdier på og rundt byggeområdet. Dette kapittelet skisserer en mulig utvikling av det aktuelle byggeområdet/tomten.

Anbefalte økologitiltak er i BREEAM-NOR 2016 definert som tiltak som bedrer økologien på tomten, og kan ifølge manualen f.eks. omfatte:

- Plante stedegne arter eller arter som tiltrekker eller gagnar lokal økologi, og unngå planting av fremmedarter (spesifisert av sakkyndig økolog).
- Utnytte god hagearbeidspraksis (f.eks. ingen eller liten bruk av plantevern- eller insektmidler).
- Sette opp habitater/hus for pattedyr, fugler, krypdyr, amfibier, insekter osv. på egnede steder på tomten, med preferanse for truede arter.
- Utarbeide en fullstendig forvaltningsplan for arts mangfold med unngåelse av rydningsarbeid på spesielle tidspunkter av året (f.eks. i fuglers hekkesesong).
- Forene, prosjektere og vedlikeholde lokale, naturbaserte systemer for overvannshåndtering (se emnet Pol 03 i BREEAM-NOR 2016, ver. 1.2. for detaljer), grønne tak, felles frukthager osv.

En forvaltningsplan for landskap og habitat for en gitt tomt (herunder påvirkning fra bygget både under bygging og bruk inntil minst de fem første årene etter at prosjektet er ferdigstilt) skal omfatte:

- Forvaltning av alle vernede elementer på tomten.
- Forvaltning av alle nye, eksisterende eller forbedrede habitater.
- En henvisning til aktuelle eller fremtidige lovkrav (lokale, regionale eller nasjonale) som gjelder for tomten vedrørende vern av arter og habitater og, dersom relevant, også handlingsplaner/strategier for arts mangfold.
- Bekreftelse fra sakkyndig økolog på at alle relevante aspekter ved økologien er innlemmet i planen.

4.2. Anbefalte tiltak og gjennomføring

Hele byggeområdet på land vil etter utfylling nordover dekke ca. 25 000 m², og av dette er avsatt flere områder til grønne/økologiske tiltak (Figur 13). I tillegg vil det åpnes et sund som vist på Figur 13, slik at opprinnelig øy og sjøområder reetableres/restaureres, og at denne kun vil ha tilknytning til det øvrige byggeområdet og fastlandet i form av en bru. Inngrepene i denne forbindelse vil legge til rette for en rekke økologiske forbedringstiltak i strandkanten og utover i dypereliggende områder.



Figur 13. Utomhusplan med flere grønne/økologiske tiltak på land, samt gjenåpning og restaurering av selve holmen ytterst på Kristiansholm. Den sorte linjen i vannet i nord og nordvest viser ca. grensen til fyllingsfoten i sjøen som etter forslag nedenfor skal utformes som bl.a. hummer habitat. Illustrasjonen: Atsite.

Valg av stedegne arter er viktig for alle deler av prosjektet, og dette gjelder all vegetasjon. Med stedegent menes arter som naturlig finnes i habitatene i og i tilknytning utbyggingsområdet er klassifisert til å ha tilhørt før eventuell modifisering gjennom menneskelig aktivitet. Se Vedlegg 2 for en liste over mulige arter som kan plantes i diverse habitater. Fremmedarter må bekjempes.

På land

Viltvoksende eng, inkl. kantvegetasjon. Slike habitater kan i prinsippet etableres hvor som helst hvor det er satt av plass til økologiske tiltak, og hvor tråkkfrekvensen ikke blir veldig høy. Enger passer godt under og rundt bygninger nyplantede trær, forutsatt at trærne ikke står for tett og kronene ikke skygger for mye. På den nyetablerte øya i vest vil det være større arealer som kan benyttes til dette. Anslagsvis 20-40 cm jorddybde er tilstrekkelig. Det bør brukes naturlig jordsmonn fra Bergens-området. Viltvoksende enger er viktige for å fremme botanisk biodiversitet, men også svært viktig for insekter, og indirekte også for fugler. Enger krever lite stell i vekstsesongen, men de bør slås om høsten. En del luking må påregnes de første årene.

Beplantningen bør bestå av et minimum av 15-20 stedegne blomsterarter for å sikre funksjonell, landskapsøkologisk utveksling av arter med andre områder i nærheten (se Vedlegg 2). Med stedegent menes arter som naturlig finnes i den habitattypen utbyggingsområdet er klassifisert til å ha tilhørt før eventuell modifisering gjennom menneskelig aktivitet. I praksis betyr dette at frø/planter kan hentes fra hele Norge, forutsatt at det ikke er spesielle varianter/underarter i ulike deler av landet. I tilfelle det siste, må den varianten/underarten som naturlig finnes i aktuelt område benyttes.

Noen arter vil komme inn gjennom naturlig spredning i tillegg til de som er plantet ut. Mange av artene kan være vanskelige å skaffe til veie hos gartnerier, og det må derfor påregnes innsamling av frø/planter fra ville bestander. Beplantningen av blomstereng må være veiledet av ekspert på botanikk og naturtyper. I tillegg vil

arter i eventuelle fremtidige «grønne» prosjekter i nærområdene tjene på at det etableres naturlige habitater her. I forhold til humler og andre insekter vil planting av nevnte rødkløver, erteplanter, kurvplanter og arter i klokke-familien virke positivt. I tillegg til å representere mange plantearter, vil engene utgjøre habitater for andre organismer som f.eks. dag- og nattsommerfugler, bier og veps. Sammen vil dette øke det biologiske mangfoldet, samt den estetiske opplevelsen av området. Det vil også bidra til å danne «hoppesteiner» til andre lokaliteter, særlig for insekter, som er helt eller delvis avhengige av slike habitater finnes med jevne mellomrom for å kunne overleve i urbane miljøer.

I utkanten av blomsterengene, ut mot veiene er det mange hardføre arter som kan plantes inn f.eks. berberis, bergmynte og kornblomst.

Trær og busker. Alle eventuelle nyplantede trær må være stedegne, og kan inkludere f. eks. alm, ask, osp, bjørk, sommerekik, selje og furu. De to førstnevnte er rødlistet (VU). Selje er en art som er viktig for mange arter humler og bier, og for flere arter sommerfugllarver. Under trærne kan det plantes busker som hagtorn og svartmispel (VU). I forhold til frukttrær og bærbusker er det akseptabelt med utplanting av fremmedarter med lang historie i Norge (dette gjelder i praksis alle de vanlige frukt- og bærsortene). Fremmede kirsebærtrær o.l. liknende som plantes av visuelle hensyn bør unngås, og må i det minste være sterile for å hindre formering, og disse tilfører i praksis lite økologisk verdi. I urbane miljøer er det ofte en problemstilling med allergifremkallende pollen. Av trærne nevnt ovenfor er alm og furu sjelden et problem for allergikere. Rogn og spisslønn er andre «trygge» arter. Ask, osp og eik er også uproblematisk for de aller fleste. Bjørk og selje er mer problematiske.

Regnbed/åpne og beplantede vannveier. Regnbed/vegeterte åpne vannveier vil bidra til økt biodiversitet og legge til rette for arter som i stor grad er avhengige av fuktige og våte forhold. Aktuelle arter for utplanting vil være f.eks. brei dunkjevle, knollmjørdurt og sverdlilje. Filttering av overvann gjennom regnbed vil virke positivt på vannkvalitet og avrenning, og er svært relevant i et så fjordnært område hvor avrenning er uunngåelig.

Grønt tak. Grønne takarealer kan med fordel beplantes med sedum, tøyeng og sand- og grusmark f.eks. langs kantene. Tøyeng vil være økologisk mer verdifullt enn sedum. Der sedum velges må fremmede arter som sibirbergknapp, gravbergknapp og gråbergknapp unngås. Norske bergknapp-arter omfatter bitterbergknapp, broddbergknapp, hvitbergknapp, kystbergknapp, lodnebergknapp og småbergknapp. Alt av beplantning på bygningenes tak betraktes også som positivt i forhold til utnyttelse av overvann og etablering av flere grøntarealer. Det er svært viktig med tett kontakt med botaniker i etableringsfasen, slik at fremmedarter helt unngås.

Sand- og grusarealer. Kan spres utover i mindre flekker, f.eks. langs vegger, vinduer o.l. Kombinert med engvegetasjon og/eller sedum vil dette bidra til diversitet. Områder med bar sand er viktig for en rekke insektarter (veiveps, graveveps m.fl.), og kan med fordel plantes inn med bringebærbusker (mange arter veps bruker døde stengler som bo).

Insekthotell, død ved, flaggermuskasser og fuglekasser. Dette er mindre tiltak som kan fungere som verdifulle bidrag i forhold til biodiversitet. De krever liten plass, og mange arter som ikke er for sensitive for et liv i urbane områder vil kunne tjene på slike tiltak. Bygningenes vegger, tak og trær på tomten vil egne seg godt til montering av kasser/hoteller. Dette gjelder også pålær/hekkekasser, som hekkplass for måker og annen sjøfugl. Ettersom fuglekasser, insekthoteller og flaggermuskasser finnes i mange størrelser og varianter, anbefaler vi at valg av disse utsettes til etter utbyggingen er ferdig for å finne optimale lokaliseringer og løsninger. Ekspertise finnes bl.a. hos La humla suse og Natur og fritid (se referanselisten i kapittel 6). Død ved (stokker og greiner) kan også legges ut på takene, og vil fremme forholdene for bl. a. insektfaunaen.

Marine tiltak

Hummerhabitat. Området egner seg meget godt for tilrettelegging av nye hummerhabitater. Hummer er en viktig del av norsk marin fauna, og den har i tillegg stor økonomisk og kulturell verdi. Grunnet langvarige trusler fra blant annet overfiske og miljøgifter har bestanden sunket betydelig de siste 20-30 årene (Butler m.fl. 2013). Et karakteristisk trekk ved arten er behovet for hulrom i størrelsesorden 20-50 cm, som benyttes både som utkikkspost etter føde og som skjulested (Steen & Ski 2014). Gode kystnære hummerhabitat er ofte mangelvare langs norskekysten, siden mange tidligere gode lokaliteter er utbygd til havner dominert av ensartede betongstrukturer og bløtbunn. En steinfylling med riktig design og form, og etablert på utsiden av eksisterende kaianlegg på nordsiden av Kristiansholm kan potensielt tilby mange hulrom av riktig diameter og i forskjellige dybder, slik at hummer skal kunne finne egnede leveområder (Rannestad m.fl. 2015).

Basert på det som ble registrert under befaringen, ble få egnede områder med skjulhabitat for hummer på større dyp enn 3-4 m observert. Tiltaket gir derfor gode muligheter for å øke antall hulrom for hummer i den nye fyllingen, og der holmen gjenåpnes, med bruk av riktig type og størrelse av stein. Dette kan også gjøres på dybder som er mer optimale for hummer (5-20 m dyp). Utover hulrom ble det registrert større områder med andre typer egnet hummerhabitat i nærheten av tiltaksområdet, som for eksempel grus- og sandskjellbunn med vekslende vegetasjonsdekke og områder med skjellsand. Hummeren kan holde seg på samme lokalitet i mange år, med korte vandringer på noen hundre meter for å finne mat eller make. Det kan følgelig ta noe tid før hummer tar i bruk nydannede områder. Generelt er hummeren mest knyttet til hardbunn, helst med varierende substrat fra sand og grus, til store og små steiner og fast bunn (fjell). De trives best på steder med tilgang på gode gjemmesteder og mat.

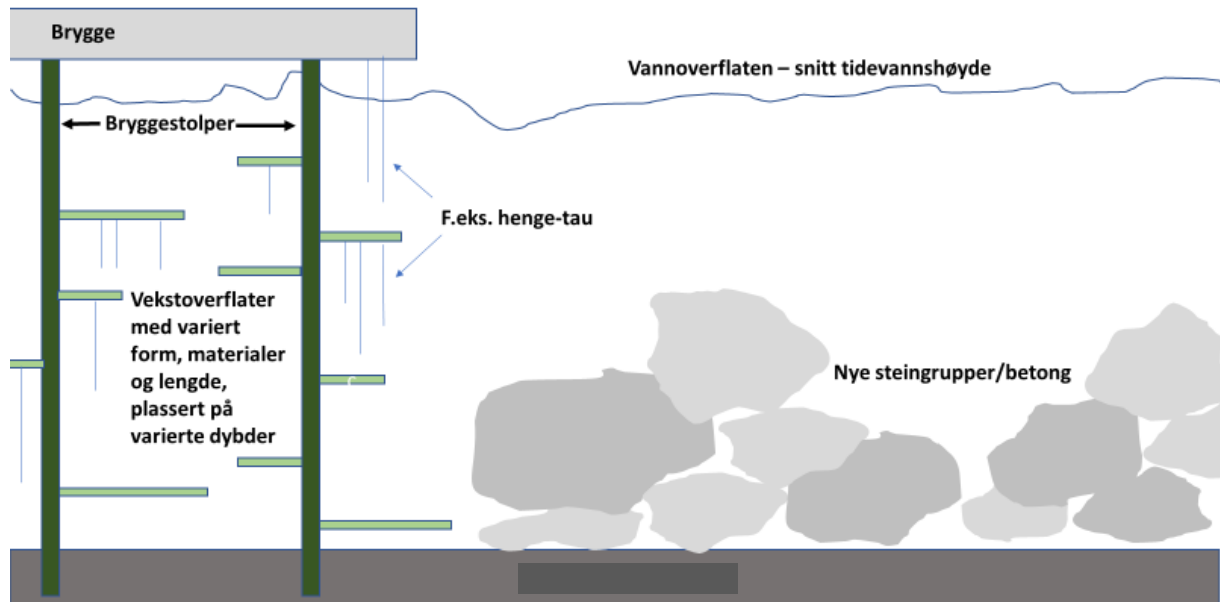
Den nye fyllingen vil skape et nytt habitat, hvor steinblokker erstatter noe bløtbunn og skjellsand utenfor dagens brygge. Området på og langs bunnen inntil den nye fyllingen har et stort potensial for å kunne bli et godt hummerhabitat. Dette begrunnes med mangel på hulrom nødvendig for skjul i området per nå, kombinert med produktive jakthabitater i skjellsand og andre områder rundt. Ved bruk av steinblokker med ulik form og størrelse og med diameter mellom 20 og 150 cm, vil nye områder i dypere vann (5-20 m) få flere titalls egnede hulrom innenfor et areal på flere tusen m². Dette vil være positivt for den lokale hummerbestanden. Hummeren vil da finne egnet habitat i hele fyllingen på dybder > 5 m, noe som totalt sett kan utgjøre et areal på flere tusen m².

Større steinblokker på minimum 0,5 m³ plasseres på sjøbunnen, både i selve fyllingskanten og noe i forkant av fyllingen, for å skape ytterligere strukturell habitatvariasjon. Gjelder også steingrupper på bunnen for å danne kunstig rev. I sum vil dette være svært gunstig for naturmangfoldet i området, og en stor forbedring fra observert tilstand på kartleggingstidspunktet.

Stein- og blokkhabitat på grunt vann. Den nye utfyllingen bør utformes på en slik måte at det skapes større, grunne arealer i dybden 0-3 m, ved å skape en ujevn, bølgende og slakt skrånende ytterkant hvor store og små hulrom ikke tildekkes – og dermed kan fungere som skjulested for et stort antall arter og individer. Dette vil også skape et større totalt areal med harde overflater.

Konstruksjoner som habitat for flora og fauna. Undervannskonstruksjoner som habitat for flora og fauna kan være påler, tau, og andre nye overflater (se f.eks. Figur 14) under bryggeanlegg e.l. som vekstsubstrat for skjell, rur og vegetasjon, og leveområde for leppefisk og annen marin fauna og flora. Bryggekanter som har rom under seg, både som slipper lys inn og de som skaper skygge. Dette bidrar til å gjenskape både strømningssterke og -stille områder. For å unngå at det nye habitatet under brygger ikke skal bli et helt skyggelagt og relativt dødt område, vil det være fordelaktig å bygge disse med mellomrom mellom bordene istedenfor som en heldekkende treplattning. Dette vil medføre noe soltilførsel under, som vil gjøre habitatet

skyggedominert, men ikke helt mørkt om dagen. Dette vil føre til større produksjon og medføre at flere arter vil kunne bruke området under.



Figur 14. Innspill til mulige utforminger av variert strukturer under vann. Mye habitat kan skapes med fyllinger og menneskelige elementer som ankere og kjettinger, henge-tau, bryggestolper, steingrupper, m.m. som skaper variasjon, vekstsubstrat, skjul og jaktområder. Disse strukturer skaper også mer varierte vannstrømmer, med vekslning mellom turbulens og rolige områder som bidrar til habitatets funksjonsmuligheter for en del arter. Nye fyllinger med riktig design, sammen med andre økologiske forbedringstiltak vil kunne heve områdets økologiske verdi sammenlignet med kartlagt tilstand.

Ved tilgjengeliggjøring av egnede harde overflater/vekstsubstrater under vann vil naturlig kolonisering av stedege arter skjer relativt raskt (0-3 år) i etableringsfasen. Nedenfor følger flere forslag til tiltak. NB: Variasjon i type, omfang og antall tiltak bidrar også til å øke det helhetlige økologiske og biologiske mangfoldet. Dvs. det er bedre å gjennomføre flere typer/størrelser tiltak i mindre antall hver, enn ett eller to tiltak i stort antall. For eksempel, hvis man skal gjennomføre totalt 10 tiltak, er det bedre med 2 stykker av 5 typer tiltak, enn 5 stykker av 2 typer tiltak.

Noe forventede undervannsflora registrert i området (Figur 10): Sukkertare, fingertare, grisetang, blåretang og sagtang, rekeklo og andre rødalger, havsalat.

Forventede undervannsfauna registrert i området (Figur 10): Fjærerur, storstrandsnegl, blåskjell, strandreke, strandkrabbe, taskekrabbe, korstroll, hummer, berggyllt, bergnebb, torsk, sei, makrell, sjørøret og ål.

Rolig, beskyttet gruntvannsområder på 2-6 m dype. Gjenskape et eller flere rolige partier samtidig som man tilbakestiller tilstanden fra halvøy til øy igjen. Øy-formasjonen er det naturlige her. Dette bidrar til å gjenskape både strømningssterke og -stille områder. Førstnevnte blir vel ivaretatt ved å åpne opp til øy igjen. Man bør også ivareta bukten i Delområde 2 med «middels» økologisk verdi, i tillegg til å skape nye lagune-liknende områder som nevnt ovenfor.

Ålegresshabitat eller andre gruntvannsvekster i rolige områder. Etablering av ålegresseng(er) eller siv i planområdet kan være et gunstig tiltak. Dette gjøres enten ved å flytte på voksne planter, eller ved å plante frø. Utfordringer ved førstnevnte er en relativt høy dødelighet på transporterte planter, og at donorengen lider tap. Den mer moderne metoden, med høsting av frø fra eksisterende enger for planting på ny lokalitet, er ansett for

å være en både mer skånsom og billigere løsning. Dette er mindre arbeidskrevende, og overlevelsesraten har gjennom forsøk vist seg å være høyere enn ved forflytning av voksne planter. Lokaliteten kunne etableres langs en av de nye fyllingskantene ved å lage laguner med gruntvannsområder på 1-3 m dyp.

Strandeng og intakte tidevannssoner. Befaringen viste en nesten total dominans av rette og harde kanter mellom land og sjø. Det er med andre ord ingen intakte strandsoner på tomten. Ved å skape lange, slake overganger mellom sjø og land, tilrettelegge man for en naturlig tidevannssone. Dette gjøres ved å skape en varierende bunnstruktur, med substrat av store og små stein, grus og sand tilfeldig fordelt langs en helling som også varierer mellom 2-8 grader. Området vil raskt koloniseres av stedegne flora og fauna og bidra til å øke det biologiske mangfoldet på tomten betydelig. Størrelsen kan tilpasses, og selv relative «tynne» striper av 5-8 m bredde belter av vannkanten er nok til å skape mye bra habitater i tidevannssonen. Disse kan også tilrettelegges under brygger eller gangstier (se nedenfor) eller i kombinasjon med enger beskrevet ovenfor.

Den nye holmen (f.els. Figur 15 og 16): Berggrunnen i området fattig/sur, noe som gjør at artsmangfoldet gjerne blir noe lavere. En naturtype som kan passe fint inn både habitatsmessig og kan gi området et litt «rufsete preg av natur» er en mosaikk av berg i dagen og åpen grunnlendt lyngmark som glir over i mer skogslignende tresatte arealer (Feks: osp, rogn, selje, kanskje innslag av lønn). Lyngmarken kan gjerne være inspirert av kystlynghei (noen forslag: røsslyng, blåbær, blokkebær, smyle, gulaks, tiriltunge, blåtopp, rome, gullris, tepperot, blåknapp). Lyngmarka kan gjerne veksle mellom partier med mer gressdominert vegetasjon, og partier med mer lyng. Innmellom kan en også brukes noe «kantkratt» for å variere vegetasjonshøyden: Dvs. buskas gjerne bestående av einer og kjøtttype/busttype, kanskje også noe bringebær.



Figur 15. Eksempel på mosaikk mellom berg og grunnlendt mark som kunne passe på den nye holmen. Bildet er fra et annet område, og kan derfor ikke brukes til å illustrere et endelig tiltak. Men illustrerer «utseende» vi ser for oss, helst i mosaikk med litt mer lyng.



Figur 16. Typisk «kantkratt», her fra Raet nasjonalpark.

4.3. Beskyttelse av arter og habitater

En støyende anleggsperiode kan ofte virke forstyrrende på fugl og andre arter, spesielt i hekke- og yngletiden. Byggeområdet ligger midt i et område som i mange år har vært preget av menneskelig aktivitet og infrastruktur, og det er ikke nødvendig å ta spesielle hensyn mtp. støy overfor ville arter i anleggsperioden. Det er riktignok en stor fare for at mange sjøfugl, fisk og annen marin fauna og flora vil kunne bli negativt påvirket (artene og individene som lever der utfyllingen skjer vil definitivt det), men området har i så lang tid vært totalt dominert av menneskelig aktivitet, utbygging m.m. året rundt, at tiltak ikke behøves. Det er ingen krav, men fordelaktig hvis mesteparten av anleggsarbeid i sjøen gjennomføres i en periode hvor faren for forstyrrelser av økosystemet er lavest mulig. Dette vil typisk være senhøstes og vinterstid (november-mars). Det vil også være fordelaktig å gjennomføre fyllingsarbeidet på så kort tid som mulig. Avrenning av finpartikler vil kunne føre med seg næringsstoffer og medføre redusert vannkvalitet både mht. partikler og eutrofiering av vannmassene rundt fyllingen. Videre vil søl/utslipp av diesel, hydraulikkolje m.m. fra anleggsmaskiner kunne føre til ytterligere forurensning av tiltaksområdet. Oljekomponenter kan i verste fall ha både akutte og subletale varige giftvirkninger på fisk. Alt av fyllmasser og steinblokker bør skylles/spyles med vann for å unngå tilførsel av sprengstoffrester, plast, betongstøv og andre finpartikler til influensområdet. Det bør også legges ut med forsiktighet for å ikke skape for mye oppvirvling av bunnsedimenter. Bruk av minst to parallelle silt-/sedimentgardiner for å begrense spredning av forurensede masser og finpartikler i vannmassene. Forhindring av avrenning fra byggeområdet på land gjøres best ved kartlegging av rådende dreneringsforhold helling, og evt. kummer og rørsystemer, med påfølgende etablering av beskyttende voller, bruk av filterduk m.m. Mellomlagring av masser må gjøres på steder hvor det ikke er fare for sig og avrenning.

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

4.4. Skjøtsel og forvaltningsplan for arter på land

Viltvoksende eng vil etter etablering kreve lite stell, men bør av estetiske grunner slås om høsten, når frømodningen er overstått og innvintringen er begynt. Beplantningen må skje i dialog med utbygger, og være veiledet av en ekspert på botanikk og naturtyper. Vi presiserer at det må benyttes stedegne arter i denne sammenheng, og disse må utvelges i samarbeid med kompetent botaniker. Det vil være nødvendig med detaljerte tilpasninger av beplantningen av ville blomsterenger i forhold til lys og helling, lokalisering av planter i forhold til bygninger, spesifikk plassering av særlig lyskrevende og tørketålende arter osv. Dette må detaljplanlegges når de endelige utbyggingsdetaljene foreligger. Skjøtelsesperioden inkluderer de fem påfølgende vekstsesongene (ca. april-oktober) etter ferdigstillingen av grøntanleggene. Se vedlagt forslag til forvaltningsplan (Vedlegg 1). For nyetablerte habitater på tomten er det økologisk sett en fordel at disse ikke skjottes for mye. I de første årene må det påregnes noe luking for å hindre at aggressive uønskede arter tar over, men ellers gjelder følgende prinsipper:

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

I tillegg gjelder generelle målsetninger for alle områdene på tomten:

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

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

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

Grønne tak. Ved valg av *Sedum* vil takene i stor grad skjøtte seg selv. Ved valg av blomstereng følges samme fremgangsmåte som for blomsterenger beskrevet ovenfor. Ekstensive grønne tak har vekstmasser som hverken holder på mye vann eller frigir mye næringsstoffer. Det må forventes en viss utlekking av det lille som er av næringsstoffer, særlig høst og vinter. Takene må derfor gjødsles (lett regelmessig gjødsling med langtidsvirkende gjødselslag) for å opprettholde plantekvaliteten. Ved stor bortgang eller dårlig kvalitet på vegetasjonen tidlig om våren kan det i tillegg brukes små mengder lettere tilgjengelig mineralgjødsel for å reparere skadene.

Sand- og grus. Det viktigste skjøtelsesbehovet for eventuell sand- og grusmark er å holde området åpent ved mekanisk fjerning av vegetasjon som vokser til.

Fuglekasser, flaggermuskasser og insekthoteller. Krever ikke skjøtsel, men byttes ut ved råde eller skade.

Skjøtsel av **marine tiltak** er unødvendig, men det er viktig å unngå (og eventuelt umiddelbart rydde opp) marin forurensning og forurensning.

5. Ivaretagelse av kravene i BREEAM-NOR 2016

Dette kapittelet omhandler tildeling av poeng til prosjektet i henhold til kriteriene i BREEAM-NOR 2016 ver. 1.2., oppsummert i Tabell 5.

Tabell 5. Poengfordeling og krav for emnene LE 02, LE 04 og LE 05 i BREEAM (2016).

	LE 02	LE 04	LE 05
1 poeng	Bekreftet liten økologisk verdi (vha. sjekkliste og/eller sakkyndig økolog)	Økolog kartlegger tomt, og utarbeider rapport med anbefalinger for vern og forbedringer ≥ 50% av anbefalte tiltak gjennomføres	Forkriterier 1, 2 og 3 er oppfylt (inkl. forvaltningsplan) + To tilleggskriterier er oppfylt
1 poeng	Økologiske verdier innenfor bygge- og influensområdet blir beskyttet ved byggevirksomhet	≥ 75% av anbefalte tiltak gjennomføres	Forkriterier 1, 2 og 3 er oppfylt (inkl. forvaltningsplan) + Fire tilleggskriterier er oppfylt
1 poeng		≥ 95% av anbefalte tiltak gjennomføres	
Totalt oppnåelig	2 poeng	3 poeng	2 poeng

5.1. LE 02 Tomtens økologiske verdi

I henhold til vurderingskriteriene kan prosjekter tildeles følgende antall poeng for LE 02:

Ett poeng: Økologisk verdi

1. Arealet innenfor byggeområdet klassifiseres som «areal med liten økologisk verdi» ved hjelp av:
 - a. Sjekklisten for klassifisering av areal med liten økologisk verdi (Tabell 3) - ELLER
 - b. En sakkyndig økolog som har identifisert arealet som «med liten økologisk verdi» i en rapport for økologisk vurdering basert på en tomteundersøkelse. Sakkyndig økolog må henvise til den sist oppdaterte metoden for kartlegging og evaluering av artsmangfold anbefalt av Miljødirektoratet.

Ett poeng: Økologisk vern

2. Alle eksisterende trekk med økologisk verdi innen byggeområdet og rundt tomtegrensen (dvs. som sannsynligvis blir berørt av arbeidet; jfr. influensområdet), er tilstrekkelig beskyttet mot skade under klargjøring av tomt og under byggevirksomhet. I alle tilfeller er hovedentreprenøren pålagt å sørge for økologisk vern før innledende bygge- eller forberedelsesarbeider igangsettes på tomten (f.eks. klargjøring av tomten eller oppføring av midlertidige installasjoner).

LE 02: Siden sjøarealene er en del av prosjektet som skal BREEAM-sertifiseres, kan prosjektet gå glipp av poengene under LE 02 hvis byggearealet inkluderer områder med verdi. Det oppfordres likevel til at områdene innenfor byggeområdet sikres mot dumping av forurensende eller forsurende masser og materialer som kan virke ødeleggende med tanke på senere bearbeiding/reetablering av foreslåtte habitattyper eller avrenning fra byggeområdet. Det er påvist fremmedarter på byggeområdet og disse må bekjempes (se f.eks. Plantervernleksikonet). Innføring/spredning av nye fremmedarter må ikke skje.

5.2. LE 04 Forbedring av tomtens økologi

BREEAM-NOR 2016 oppgir følgende vurderingskriterier for poengtildeling for LE 04:

Ett poeng

1. Under steg 2 er det utnevnt en sakkyndig økolog som påtar seg å utarbeide en uavhengig og upartisk rapport om forbedring og vern av tomtens økologi. OG
 - a. Sakkyndig økolog fremlegger en økologirapport med hensiktsmessige anbefalinger for vern og forbedring av tomtens økologi.
 - b. Rapporten er basert på sakkyndig økologs befaring/undersøkelse på tomten.
2. Minst 50 % av anbefalingene i økologirapporten for forbedring av tomtens økologi er, eller vil bli, gjennomført.

To poeng

3. Kriterium 1 og 2 er oppfylt.
4. Minst 75 % av anbefalingene i økologirapporten for forbedring av tomtens økologi er, eller vil bli, gjennomført.

Tre poeng

5. Kriterium 1 og 2 er oppfylt.
6. Minst 95 % av anbefalingene i økologirapporten for forbedring av tomtens økologi er, eller vil bli, gjennomført.

LE 04: Rapport er utarbeidet, så ett poeng kan oppnås dersom 50% av anbefalte økologiske forbedringstiltak gjennomføres. Se Tabell 6 nedenfor for anbefalte tiltak og deres vekting i forhold til poengoppnåelse under LE 04. Det er viktig at alle nye arter er stedegne. Ettersom fuglekasser og insekthoteller finnes i mange størrelser og varianter, anbefaler vi at valg av type og plassering av disse utsettes til etter utbyggingen er ferdig for å finne optimale lokaliseringer og løsninger. Dette medfører at det under LE 04 er stor sannsynlighet for å oppnå både ett og to poeng, og mulighet for tre poeng dersom arealet for økologiske tiltak utvikles som beskrevet i denne rapporten.

Tabell 6. Anbefalte økologiske forbedringstiltak for tomten (byggeområdet). Totalprosenten for LE 04 kan kalkuleres ved valg av enten et tiltak alene eller i kombinasjon med flere tiltak. Det er opp til prosjektet å velge hvilke tiltak de vil implementere. NB: De foreslåtte arealene for tiltak i tabellen kan bestå av en kombinasjon av tilrettelegging på bakkenivå og på tak. Det ikke mulig å bruke arter på fremmedartslista i forbindelse med økologiske forbedringstiltak.

Anbefalte økologiske forbedringstiltak	Vekting
Beplantning med utelukkende stedegne arter (forutsetning for alle tiltak)	%
Blomstereng på minst ??? m ²	%
Blomstereng på minst ??? m ²	%
Minst ?? nye trær/større busker	%
Minst ?? nye trær/større busker	%
Regnbed/åpne, vegeterte vannveier på minst ??? m ²	%
Regnbed/åpne, vegeterte vannveier på minst ??? m ²	%
Grønne tak på minst ??? m ² , inkl. minst ??? m ² kalktørreng og/eller sand og grusmark	%
Grønne tak på minst ??? m ² , inkl. minst ??? m ² kalktørreng og/eller sand og grusmark	%
Minst insekthoteller og fuglekasser/flaggermuskasser	%
Minst insekthoteller og fuglekasser/flaggermuskasser	%
Hummer habitat	%
Stein- og blokkhabitat på grunt vann	%
Ålegresshabitat eller andre gruntvannsvekster i rolige områder	%
Strandeng og intakte tidevannssoner	%
Konstruksjoner som habitat for flora og fauna	%
Rolig, beskyttet gruntvannsområder.	%

NB: Tabellen ovenfor vil bli tilpasset etter at prosjektet har kommet lenger i planlegging.

5.3. LE 05 Langsiktig påvirkning på arts mangfold

BREEAM-NOR 2016 oppgir følgende vurderingskriterier for poengtildeling for LE 05:

Forkriterier

1. Det er utnevnt en sakkyndig økolog før arbeid på tomten starter.
2. Sakkyndig økolog bekrefter at all relevant regional, nasjonal og internasjonal lovgivning om vern og forbedring av økologi er oppfylt.
3. Det er utarbeidet en forvaltningsplan for landskap og habitat for tomten – herunder påvirkning fra bygget både under bygging og bruk, og som omfatter minst de fem første årene etter at prosjektet er ferdigstilt. Denne planen skal overleveres til brukerne og skal omfatte:
 - a. Forvaltning av alle bevarte elementer på tomten.
 - b. Forvaltning av alle nye, eksisterende eller forbedrede habitater.
 - c. En henvisning til aktuelle eller fremtidige lovkrav (lokale, regionale eller nasjonale) som gjelder for tomten vedrørende vern av arter og habitater (og dersom det er relevant, også handlingsplaner/strategier for arts mangfold).
 - d. Bekreftelse fra sakkyndig økolog på at alle relevant aspekter ved økologien er innlemmet i planen.

Ett poeng

4. To av tilleggskriteriene er oppfylt.

To poeng

5. Fire av tilleggskriteriene er oppfylt. Merk: Dersom sakkyndig økolog bekrefter at enkelte av tilleggskriteriene ikke gjelder kan poeng tildeles i henhold til Tabell 7 nedenfor.

Tabell 7. Tildeling av poeng basert på relevante tilleggskriterier.

Antall relevante tilleggskriterier					
	Alle	4	3	2	1
Poeng	Antall oppfylte tilleggskriterier				
1	2	2	2	Ikke relevant	Ikke relevant
2	4	4	3	2	1

Tilleggskriterier (se Tabell 8 for gjennomgang for aktuell tomt)

6. Hovedentreprenøren utpeker en «arts mangfoldsansvarlig» med fullmakt til å påvirke arbeidet på tomten og sikre at skadelig påvirkning på arts mangfoldet begrenses i tråd med anbefalingene fra en sakkyndig økolog.
7. Hovedentreprenøren gir arbeiderne på tomten opplæring i hvordan økologien på tomten beskyttes under arbeidet. Det må gis særlig opplæring for alle arbeiderne på tomten for å sikre at de vet hvordan de skal unngå å skade økologien under arbeid på tomten. Opplæringen bør være basert på konklusjonene og anbefalingene om vern av de elementene med økologisk verdi som fremheves i en rapport fra en sakkyndig økolog.
8. Hovedentreprenøren dokumenterer iverksatte tiltak for å beskytte arts mangfoldet og følge tiltakenes effekt gjennom viktige faser av byggeprosessen. Kravet forplikter hovedentreprenøren til å offentliggjøre slik dokumentasjon på forespørsel.
9. Dersom det er opprettet et nytt habitat med økologisk verdi for lokalområdet, omfatter dette ethvert habitat som:
 - a. Opprettholder nasjonalt, regionalt eller lokalt arts mangfold, og/eller som er nasjonalt, regionalt eller lokalt viktig i seg selv. ELLER:
 - b. Er beskyttet innenfor lovregulerte tomter, eller dersom det dreier seg om habitater på ikke lovregulerte tomter, identifiserer de i lokale handlingsplaner/strategier for arts mangfold.

10. Dersom det finnes habitater for planter og/eller dyr på tomten, planlegger entreprenøren anleggsarbeidet slik at plante- og dyrelivet blir så lite forstyrret som mulig. Klargjøring av tomten, grunnarbeider og terrengbearbeiding har blitt, eller vil bli, utført på egnede tidspunkter av året slik at plante- og dyrelivet blir så lite forstyrret som mulig. Tidspunktet for arbeidene kan ha betydelig innvirkning på for eksempel fuglers hekking, planters blomstringstid, spiring, amfibier osv. Tiltak så som trinnvis fjerning av vegetasjonen kan bidra til å redusere påvirkningen på økologien. Dette tilleggskravet vil være oppfylt dersom det er utarbeidet en tydelig plan som beskriver når og hvordan arbeidet skal gjennomføres for å unngå å påvirke artsmangfoldet på tomten, i tråd med anbefalingene fra en sakkyndig økolog.

11. Prosjekteringsteamet har innledet et partnerskap med en lokal gruppe som har fagkunnskap om plante- og dyreliv, og gruppen har:

- a. Gitt råd tidlig i prosjekteringsprosessen om vern og/eller utviklingen av habitat for arter av lokal betydning på tomten.
- b. Gitt råd for å påse at prosjekteringen er i tråd med lokalmiljøet. Særlig bør dette basere seg på deres lokalkunnskap om elementer eller arter med økologisk verdi på eller i nærheten av tomten.
- c. Gitt eller vil fortsette å gi løpende bistand og rådgivning til eier/brukere og hjelpe dem å forvalte, vedlikeholde og utvikle uteområdet i det lange løp.

Tabell 8. LE 05: tilleggskriterier, og i hvilken grad disse er relevante og gjennomførbare ifm. utbygging av aktuell tomt.

Tilleggs-kriterium	Relevant for dette prosjektet?	Gjennomførbart i dette prosjektet?
6. Utpeking av «artsmangfoldansvarlig».	Ja	
7. Opplæring i beskyttelse av økologiske verdier og arter i byggeperioden.	Ja	Aktuelt for best mulig beskyttelse av marine verdier, hindre forurensing, avrenning og innførsel/spredning av fremmede arter.
8. Dokumentasjon av iverksatte tiltak for beskyttelse av artsmangfold.	Ja	Utbygger må dokumentere hva som faktisk utføres. Enkelt gjennomførbart.
9. a. Opprettelse av ny(e) habitat(er) som er nasjonalt, regionalt eller lokalt viktig(e).	Ja	Viltvoksende blomsterenger, hummerhabitat og intakte strandsoner er viktige naturtyper i tilbakegang mange steder. Insekthoteller og blomsterenger, sand og grus m.m. er viktige for insekter, en artsgruppe som har gått sterkt tilbake de senere år. Regnbed og ålegress er også verdifullt. Fjerning av eksisterende fremmedarter og bekjempelse av slike i fremtiden er positivt. Avhenger av utbygger, men fullt gjennomførbart.
b. Habitat beskyttet innenfor lovregulerte tomter, evt. i lokale handlingsplaner for artsmangfold.	Nei	
10. Anleggsarbeid utføres slik at plante- og dyreliv blir så lite forstyrret som mulig.	Nei	
11. Partnerskap med gruppe med kunnskap om plante- og dyreliv, og gruppen har: a. Gitt råd om vern/utvikling tidlig i prosjekteringsprosessen	Ja	Avhenger av utbygger. Aktuelle grupper kan være universitetsmiljøer, Norsk zoologisk forening, La humla suse og ByBi.

b. Gruppen har gitt råd for å påse at prosjekteringen er i tråd med lokalmiljøet.	Ja	Avhenger av utbygger.
c. Gruppen har gitt/gir rådgivning ift. forvaltning, vedlikeholde og utvikling i det lange løp.	Ja	Avhenger av utbygger.

LE 05: Forkriteriene er bekreftet i denne rapporten. Det er ingen habitattyper, naturtyper, vernede arter eller rødlistede arter på tomten som faller inn under aktuelle nåværende lovkrav (lokale, regionale eller nasjonale). Tiltakshaver bør enkelt kunne utpeke en «artsmangfoldsansvarlig» i prosjektet (kriterium 6), og denne gir arbeiderne opplæring i å beskytte naturelementer i anleggsperioden (kriterium 7), og dokumenterer tiltak (kriterium 8). Dette vil primært handle om å beskytte marine verdier, hindre avrenning, utslipp og bekjempelse av fremmede arter. Dette vil gi ett poeng. Videre bekreftes det at alle relevante aspekter ved økologien er innlemmet i vedlagte forvaltningsplaner. Det bekreftes at viltvoksende enger, hummerhabitat, ålegressenger, strandsoner, m.m vil utgjøre habitater som er i henhold til den planen for artsmangfold (kriterium 9), men også stedegne trær/busker (inkl. evt. rødlistede), regnbed og sand- og grushabitat m.m. vil bidra positivt til biodiversitet. De gjenværende tilleggskriteriene vil også relativt lett kunne gjennomføres og det er derfor sannsynlighet for at prosjektet kan oppnå to poeng.

5.4. Oppsummering av sannsynlig poengfangst for LE 02, LE 04 og LE 05

LE 02 = ? poeng oppnådd.

LE 04 = ? poeng forventes oppnådd, og ytterligere ? poeng sannsynlig.

LE 05 = ? poeng svært sannsynlig.

Totalt = 0 poeng oppnådd, ? poeng er sannsynlig.

6. Referanser

Artsdatabanken. 2020. Artskart. www.artsdatabanken.no

BREEAM-NOR. 2016. BREEAM-NOR 2016 for nybygg. Teknisk manual SD 5075NOR – ver. 1.2 (publisert 18. juni 2019). Norwegian Green Building Council/Grønn byggallianse. 338 s.

Butler, M., Cockcroft, A., MacDiarmid, A. og Wahle, R. 2013. Homarus gammarus. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. <www.iucnredlist.org>. Lastet ned on 1. september 2015.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Lid, J., Lid, D.T. & Elven, R. (red.). 2005. Norsk flora. 7. utg. Samlaget. 1230 s.

Miljøstatus. Miljødirektoratet. www.miljostatus.no

Naturbase. Miljødirektoratet. www.naturbase.no

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

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

Plantevernleksikonet. NIBIO. www.plantevernleksikonet.no/

Rannestad, O.T., Colman, J.E. & Ski, S. 2015. Utfylling i sjøen ved Killingøy, Haugesund - marinbiologisk vurdering av egnethet som hummerhabitat. NRAS Notat – 09.09.2015.

Steen, R. og Ski, S. 2014. Video-surveillance system for remote long-term in situ observations: recording diel cavity use and behaviour of wild European lobsters (Homarus gammarus). Marine and Freshwater Research 65: 1094-1101.

7. Vedlegg

7.1. Vedlegg 1: Forslag til fem års forvaltningsplan og skjøtsel med fokus på ville blomsterenger

Vi bekrefter at alle relevante aspekter ved økologien er innlemmet i planen nedenfor. Planen skal av oppdragsgiver overleveres til utbygger/entreprenør ved overtakelse, slik at de økologiske forholdene anbefalt i denne rapporten opprettholdes.

Skjøtselsperioden består av fem påfølgende vekstsesonger (april-oktober) etter ferdigstilling av grøntanlegg med såing av innsamlede stedegne frø (forslag til artslisten følger vedlagt nedenfor).

- Engarealet må vannes under etableringsfasen på samme måte som en ny gressplen.
- Uønsket ugras fjernes manuelt med luking, helst så snart disse er synlig, spesielt de første 2-3 årene. Dette bør utføres av personell med tilstrekkelig kompetanse til å skille ugras fra de stedegne artene man ønsker å ivareta i enga.
- Eng skal slås én gang i året, om høsten (normalt i overgangen september/oktober), når frømodningen er overstått og innvintringen har begynt. Bruk av ljå er foretrukket, men behersker man ikke teknikken brukes rotor-klippere med knivblad. Klippere med nylontråd kan være skadelig for mange arter da denne lett river opp plantedeler og lager sår i stengler og røtter. To-hjuls slåmaskin som er vanlig brukt ved slått i bratte områder er en mulighet. Avslått materiale kan ligge to til tre dager slik at modne frø kan falle av, deretter fjernes materialet og komposteres.
- Trær skal beskjæres for å oppnå ønsket vekstform. Etter som trærne vokser bør grener under tre meter fjernes for å opprettholde lys ned til blomsterengen.
- Det skal være minst 30 stedegne arter på tomten etter fem år inkludert alt av grøntarealer og fungerende blomstereng. Med stedegne arter menes arter som har naturlig forekomst i kommunen. Artsliste for plantene forventet i blomsterengen etter fem år følger nedenfor.
- Etter tre og fem år bør tomten igjen kartlegges for å bekrefte artsmangfold og korrigeres hvis nødvendig ved ekstra tilsåing med innsamlet frømateriale, eller planting, for å oppnå ønsket artsmangfold.
- Fremmede arter skal fjernes, også manuelt, så fort som mulig. Disse skal leveres på egnet mottak, slik at de ikke spres i naturen.
- Det skal ikke brukes kjemikalier på engområdene.

Gjødsling:

- Det er meget viktig at engen ikke gjødsles, men det kan være aktuelt med lett kalking.
- Hvis/når plenen rundt gjødsles, skal dette gjøres på en måte som sikrer at overflødig gjødsel ikke ender opp i slåtteengene.

7.2. Vedlegg 2: Forslag til artsliste for eng-habitat, regnbed og andre vekster

Vanlige blomsterbed	
Norsk navn	Latinsk navn
Arve	<i>Cerastium fontanum</i>
Ballblom	<i>Trollius europaeus</i>
bergflette	<i>Hedera helix</i>
Bergmynte	<i>Origanum vulgare</i>
bitterbergknapp	<i>Sedum acre</i>
Engsoleie/smørblomst	<i>Ranunculus acris</i>
Firkantperikum	<i>Hypericum maculatum</i>
Gjerdevikke	<i>Vicia sepium</i>
grasstjerneblom	<i>Stellaria graminea</i>
Gulfrøstjerne	<i>Thalictrum flavum</i>
Humleblom	<i>Geum rivale</i>
Hvitveis	<i>Anemone nemorosa</i>
Kubjelle	<i>Pulsatilla pratensis</i>
Marikåpe	<i>Alchemilla vulgaris</i>
markjordbær	<i>Fragaria vesca</i>
Myske	<i>Galium odoratum</i>
ormetelg	<i>Dryopteris filix-mas</i>
prestekrage	<i>Leucanthemum vulgare</i>
reinfann	<i>Tanacetum vulgare</i>
Ryllik	<i>Achillea millefolium</i>
Skogstorkenebb	<i>Geranium sylvaticum</i>
tiriltunge	<i>Lotus corniculatus</i>
Tysbast	<i>Daphne mezereum</i>
åkerstemorsblom	<i>Viola arvensis</i>

Regnbed	
Norsk navn	Latinsk navn
Blåtopp	<i>Molinia caerulea</i>
bunkestarr	<i>Carex elata</i>
fjærekoll	<i>Armeria maritima</i>
Heivier	<i>Salix repens</i>
kattehale	<i>lythrum salicaria</i>
knappsiv	<i>Juncus conglomeratus</i>
kvassbunke	<i>Deschampsia cespitosa</i>
selje	<i>Salix caprea</i>
Strandrør	<i>Phalaris arundinacea</i>
Strutseving	<i>Matteuccia struthiopteris</i>
Sverdlije	<i>Iris pseudacorus</i>
ullvier	<i>Salix lanata</i>

Busker	
Norsk navn	Latinsk navn
Einer	<i>Juniperus communis</i>
heivier	<i>Salix repens</i>
Korsved	<i>Viburnum opulus</i>
Leddved	<i>Lonicera xylosteum</i>
Slåpetorn	<i>Prunus spinosa</i>
Tindved	<i>Hippophae rhamnoides</i>
ullvier	<i>Salix lanata</i>

Trær	
Norsk navn	Latinsk navn
Alm	<i>Ulmus glabra</i>
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>
Furu	<i>Pinus sylvestris</i>
Gråor	<i>Alnus incana</i>
Hegg	<i>Prunus padus</i>
hengebjørk	<i>Betula pendula</i>
Rogn	<i>Sorbus aucuparia</i>
Selje	<i>Salix caprea</i>
Sommereik	<i>Quercus robur</i>
Spisslønn	<i>Acer platanoides</i>
Svartor	<i>Alnus glutinosa</i>
Søtkirsebær	<i>Prunus avium</i>

7.3. Vedlegg 3: Tilleggsinformasjon om insekthotell, flaggermuskasser og fuglekasser

Dette er mindre tiltak som kan fungere som verdifulle bidrag i forhold til biodiversitet. De krever liten plass, og mange arter som ikke er for sensitive for et liv i urbane områder vil kunne tjene på slike tiltak. Bygningenes vegger og tak vil egne seg godt til montering av kasser/hoteller. Ettersom fuglekasser, insekthoteller og flaggermuskasser finnes i mange størrelser og varianter, anbefaler vi at valg av disse utsettes til etter utbyggingen er ferdig for å finne optimale lokaliseringer og løsninger. Ekspertise finnes bl.a. hos La humla suse og Natur og fritid (se referanselisten i kapittel 6). Fuglekasser kan godt være av ulike størrelser, for å tiltrekke ulike arter, og spres utover, også utenfor tomten der prosjektet får lov: Noen på vegger, og noen på trær i nærheten, osv. Størrelsen av selve kassen og åpnings hul på kassene, m.m. er med på å bestemme hvilke arter som bruke disse. Ved å bruke flere varianter, tilrettelegge man for større mangfold av arter.

Når det gjelder flaggermuskasser skal de være så trange som mulig (ca. 2 cm åpning og ikke noe «kammer», bare en sprekk som er 2 cm bred hele veien). De bør også monteres høyt og soleksponert (gjærne beises svart slik at den blir skikkelig varm). Det finnes informasjon fra Norsk Zoologisk Forening om fugl- og flaggermuskasser, og prosjektet kunne oppnå tilleggskriteriet 11 under LE05 ved å etablere samarbeid, også til opphenging av flaggermuskasser på tomten.

Vedlagt følger også en kort informasjonsbrosjyre om typer og utforming av insekthoteller. Disse kan med fordel lages av materialer fra norsk natur, og trenger ikke å være innkjøpt.

Insekter: Insekthotell bør plasseres slik at det er mest mulig soleksponert og lunt. Gjærne mot sør, og med morgensol. Hotellene bør helst ligge litt rolig til, og kan med fordel plasseres nær pollen- og nektarrike planter. Etablér gjærne hotellet foran en vegg eller mur for å maksimere varmetilgang. De kan enten festes til en vegg eller stå/ligger på bakken. Videre bør hotell ha tak, eller plasseres slik at det ikke regner inn eller blåser overende. Om hotellet forblir tomt, bør det flyttes det til et lunere og mer solfylt sted. Kan være en fordel å ikke plassere insekthoteller like ved/under fuglekasser for å unngå for enkelt predasjon fra fuglene.

Fugl: 3-5 cm diameter hull fungerer for de fleste vanlige småfugler. Fuglekasser kan henges opp i et tre, en stolpe slått ned i bakken eller på en husvegg, men helst IKKE mot sør (fare for overopphetede unger). Dersom det er mye skygge er sørvendt ok. Henges typisk 2-5 m over bakken, men avhenger av ønsket art. Lavere plassering øker faren for predasjon av unger og voksne. Festes ordentlig for å tåle vind, med rustfrie skruer e.l. Bør være min. rundt 15-20 m mellom kasser for å hindre territoriekonflikter, men også dette er artsspesifikt (en del vanlige hagearter som spurver og finker tåler å bo tettere). Heng kassa slik at fuglene lett kan fly ut og inn. Pass på at det ikke er greiner og blader foran åpningen. Fugl har ulike favorittområder, men de fleste vanlige småfugler liker seg der det er mye insekter slik som i løv- og blandingsskog. I kombinasjon med en lokalisering der det også er litt rolig eller står skult er bra, f.eks. på husveggen eller en stolpe på den siden av tomten som er nærmest trær på en nabotomt, og samtidig bak en nærliggende busk på den aktuelle tomten. Fuglekasser kan henges opp når som helst, men helst i god tid før hekkesesongen starter (ofte i mars/april). Mange fuglearter får flere kull i løpet av sommeren, så bedre sent enn aldri.

Kristiansholm: naturrestaurering og økologiske forbedringstiltak på og rundt tomten, både på land og i sjøen.

- Kristiansholm har i dag liten økologisk verdi og skal sertifiseres etter BREEAM-Nor, hvor målsetningen er å gjenbruke tidligere utbygde og forstyrrede arealer, eller arealer med lav økologisk verdi, samtidig som de økologiske forholdene forbedres og det legges til rette for langsiktig forvaltning av eksisterende og nyetablert arts mangfold og andre naturverdier.
- Prosjektet skal gjennomføre flere økologiske forbedringstiltak på land og i vann som etter endt utbygging vil heve den økologiske verdien av tomten, både for planter, dyr og mennesker.
- En kunstig fylling skal fjernes slik at den opprinnelige holmen i fjorden blir restaurert.
- Det skal reetableres gjennomstrømming og dermed forbedret sirkulasjon langs land i begge retninger, noe som vil bidra til bedre og mer naturlige økologiske forhold, både over og under vann.
- Det skal etableres flere nye habitater for planter og dyr, bl.a. hummerhabitat, undervannsrev, grunne tidevannssoner, naturlige viltvoksende og artsrike plantefelter med stedegne arter, m.m. Se listen nedenfor.
- Økologiske forbedringstiltak vil utformes med variert form og struktur, hvilket skaper variasjon og legger til rette for naturlige prosesser og tilbyr viktige funksjoner for stedegne planter og dyr.
- Ute på den nye holmen kan det etableres nye habitater som strandeng, rullesteinbunn, fuglehabitat, m.m. samtidig som det gjøres en forsiktig og målrettet tilrettelegging for menneskelig bruk.

Eksempler på økologiske forbedringstiltak oppsummert:

- Et variert og sammenhengende nettverk av naturarealer inne blant bebyggelsen, med viltvoksende enger, trær og busker, vegeterte regnbed og åpne vannveier som håndterer overvann, samt grønne arealer på tak og ulike vekster på vegger av bygninger. Alle arter vi være stedegne.
- Noen myke overganger mellom hav og land, med lokaliteter tilrettelagt for strandenger, kantkratt og åpen grunnlent mark der dette er mulig (f.eks. på arealer med svak helling).
- Legg til rette for hekkeplasser til fugl, insekthotell, flaggermuskasser, m.m.
- Kunstige rev og varierte stein- og betongstrukturer med hulrom utplassert langs og like utenfor fyllingsfoter, og flere steder langs land på utsiden av den restaurerte holmen.
- Tilrettelegging for filtrerende organismer som f.eks. sekkedyr og blåskjell, ved å skape vekstoverflater med stort overflateareal under brygger, på bryggestolper og liknende.