

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering av lokaliteter eller økologisk funksjon

OPPDRAAGSGIVER

Forsvarsbygg

EMNE

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering av lokaliteter eller økologisk funksjon

DATO / REVISJON: 14. mars 2025 / 02

DOKUMENTKODE: 10260282-01-RIM-RAP-001



Multiconsult



NATURRESTAURERING



Rapport

OPPDRAAG	Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering av lokaliteter eller økologisk funksjon	DOKUMENTKODE	10260282-01-RIM-RAP-001
EMNE	Naturkartlegging og potensial for restaurering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Forsvarsbygg	OPPDRAAGSLEDER	Pål Skovli Henriksen
KONTAKTPERSON	Gry Støvind Hoell	UTARBEIDET AV	Jørn Olav Løkken Marte Olsen Pål Skovli Henriksen
KOORDINATER	Sone: / Øst: / Nord:	ANSVARLIG ENHET	Naturlandskap
GNR./BNR./SNR.	101 / 7 / 0 / Moss		

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.

02	14.03.2025	Endelig versjon	JOL, MO, PSH	Kjetil Flydal, Agnete S. Olsen	Pål Skovli Henriksen
01	28.02.2025	Oversendt kunde for gjennomgang	JOL, MO, PSH	Kjetil Flydal, Agnete S. Olsen	Pål Skovli Henriksen
00	26.02.2025	Utkast til KS	JOL, MO, PSH	Kjetil Flydal, Agnete S. Olsen	Pål Skovli Henriksen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



INNHALDSFORTEGNELSE

1	Sammendrag	4
2	Introduksjon	6
2.1	Bakgrunn og oppdrag.....	6
2.2	Oppdragsforståelse og oppbygging av rapporten	6
2.3	Kartlegging etter Miljødirektoratets instruks	7
2.4	Artskartlegging	7
3	Overordnet naturgeografisk beskrivelse.....	9
4	Historisk bruk og utvikling av naturen ved Rygge flystasjon	10
5	Naturtyper og arter	12
5.1	Naturtyper.....	12
5.1.1	Hule eiker	15
5.1.2	Rik svartorstrandskog	16
5.1.3	Kalkrik helofyttsump	16
5.1.4	Gammel lågurtospeskog.....	17
5.1.5	Gammel furudominert naturskog	18
5.1.6	Eng-aktig sterkt endret fastmark	19
5.1.7	Øvrig natur.....	28
5.1.8	Verdikart	33
5.2	Artskartlegging	36
5.2.1	Rødlistede arter	36
5.2.2	Fremmede arter.....	42
6	Sårbarhetsvurdering.....	43
6.1	Metodikk	43
6.2	Sårbarhetsvurderinger naturtyper og øvrig natur	44
6.2.1	Arealinngrep som endrer de økologiske forholdene i naturen.....	44
6.2.2	Spredning av fremmede arter og problemarter, gjengroing og forurensing	45
6.2.3	Økt forstyrrelse fra ferdsel og bruk av området	45
6.2.4	Oppsummering	45
7	Restaureringslokaliteter og –tiltak	56
7.1	Restaureringslokaliteter	57
7.2	Restaurering av økologisk funksjon og tiltak for forbedret naturmangfold	58
8	Referanser	61



1 Sammendrag

I forbindelse med reguleringsplanarbeid for Rygge flystasjon i Moss kommune og flere planlagte utbyggingsprosjekter, har Forsvarsbygg bestilt en naturkartlegging etter Miljødirektoratets instruks M-2209. Kartleggingen, gjennomført sommeren 2024, fokuserte på registrering av naturtyper, forvaltningsrelevante arter (karplanter, moser, sopp og lav) samt restaureringspotensial i påvirkede områder. Hele flystasjonen ble undersøkt i løpet av totalt syv feltdager i juni og august.

Utredningsområdet består av bebygd areal, jordbruksområder, skog, våtmark og gammelt kulturlandskap. Det er identifisert 23 lokaliteter med viktige naturtyper, fordelt på seks ulike naturtyper innenfor flystasjonen. Disse verdiene er hovedsakelig tilknyttet arealene i nord og øst, hvor skog og våtmark er dominerende. Det er også viktig å påpeke at mye av naturen i området har høyere verdi enn det som fanges opp av standard kartleggingsmetoder, noe som understreker behovet for spesifikke bevaringstiltak. Naturverdiene er oppsummert i kapittel 5.

Kartleggingen avdekket fem rødlistede karplanter og én rødlistet sopp, disse er knyttet til naturtyper i vann- og skogsmiljøer. Samtidig ble det registrert en betydelig mengde fremmede arter, blant annet parkslirekne, hagelupin og kanadagullris, som utgjør en risiko ved massehåndtering. Bekjempelse av disse artene pågår, men krever systematiske tiltak for å begrense spredning. Se også kapittel 5.2.2.

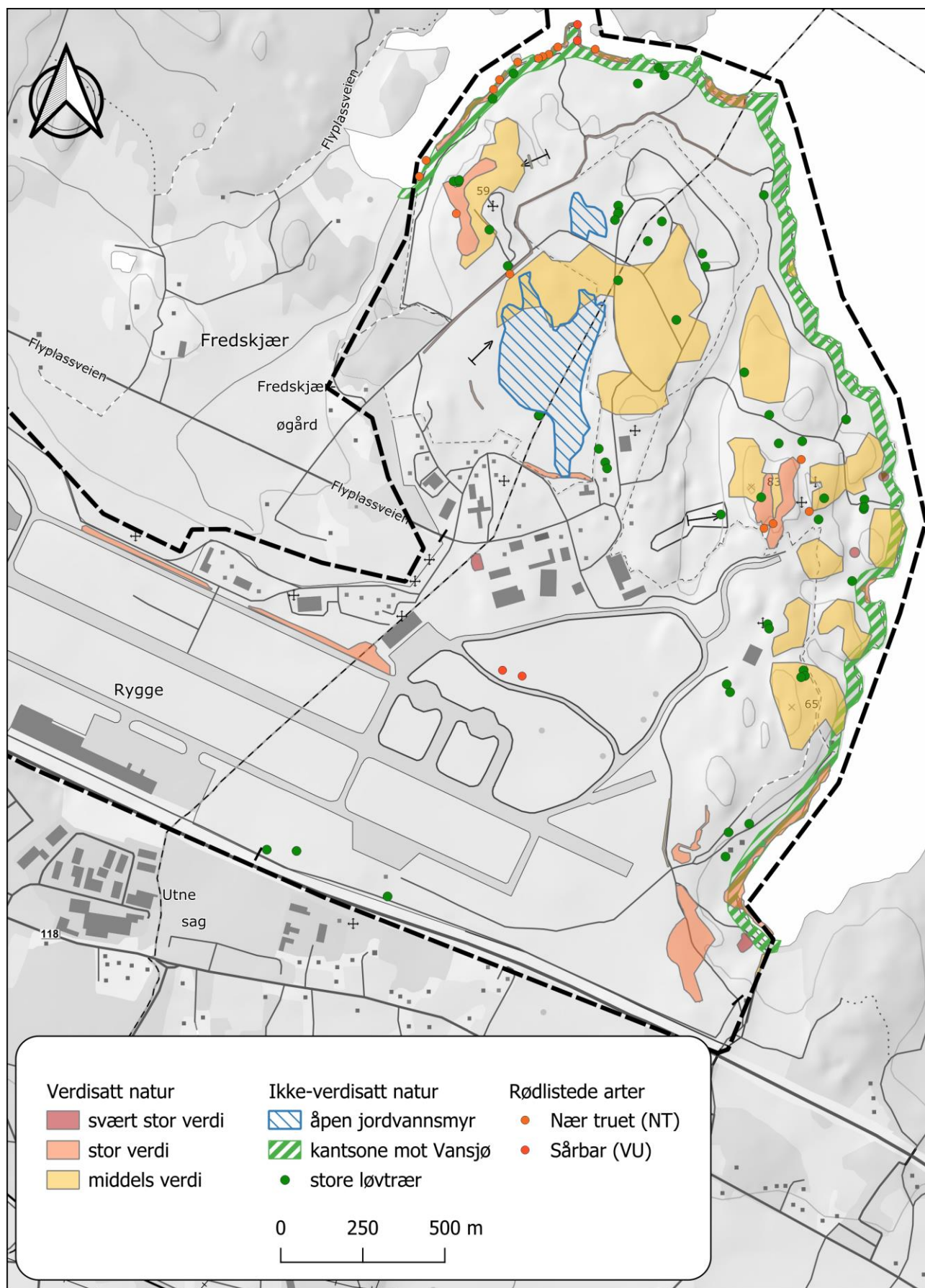
Vi har gjennomført en enkel sårbarhetsvurdering av naturverdiene på Rygge, der vi vurderer sårbarheten til naturtyper og dyreliv for ulike påvirkninger. Metoden er i stor grad bygget på skjønnsmessige vurderinger og er generalisert med tre hovedpåvirkninger: «arealinngrep», «forstyrrelser fra ferdsel og bruk», og «spredning av fremmede arter, gjengroing og forurensing». Sårbarhetsvurderingen er i stor grad en kvalitativ vurdering av naturtypers sårbarhet, og kan brukes som en rettleider for hvordan man kan unngå unødvendig forringelse av naturverdiene. Overordnet fremstår naturtyper med lang regenereringstid (skog og gamle trær), samt naturtyper i og ved vann som de mest sårbare, men alle vurderte naturtyper har middels til høy sårbarhetsgrad for minst en påvirkning (se kapittel 6).

Vi foreslår en rekke tiltak for å styrke naturmangfoldet, hvorav mange er enkle og kostnadseffektive. Det dreier seg stort sett om å systematisere eksisterende skjøtsel ved flystasjonen, særlig i de eng-lignende arealene rundt infrastruktur og flystripe. Blant de mer omfattende forslagene er restaurering av myrflaten Stormosen samt tilrettelegging for utvidelse av svartorstrandskogen ved å fjerne granskog. De konkrete tiltakene er oppsummert i kapittel 7.

Samlet sett konkluderer vi med at det fortsatt eksisterer lommer med viktig natur på Rygge flystasjon, og også mye vanlig natur med potensial for betydelig naturforbedring gjennom målrettede og ofte rimelige tiltak. Kun enkle grep når det gjelder planlegging og gjennomføring av daglig drift kan oppnå store gevinster for det biologisk mangfold i området.

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering



Figur 1-1. Kart som oppsummerer naturverdiene på Rygge flystasjon. For detaljer se kapittel 5, delkapittel 5.1 og 5.2.1.



2 Introduksjon

2.1 Bakgrunn og oppdrag

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Rygge flystasjon i Moss kommune, samt etablering av ytre perimeter og flere planlagte og mulige utbyggingsprosjekter, var det behov for en naturkartlegging og vurdering av naturgrunnlaget på flystasjonen. Arbeidet er begrenset til å gjelde i hovedsak gnr. 101, bnr. 7 som er Forsvarets eiendom ved Rygge flystasjon, men dekker / berører også noen andre eiendomsteiger bl.a. gnr. 101, bnr. 227.

Hensikten med arbeidet er å:

- Få god kunnskap om naturverdiene i området
- Gjøre vurdering av risiko knyttet til utbygging og økt aktivitet mht. naturskade
- Muligheter og behov for å skjerme deler av området
- Muligheter og behov for å gjennomføre avbøtende tiltak som for eksempel naturrestaurering for å kompensere for skader, og for å gjennomføre en arealnøytral utbygging.

Forsvarsbygg har som følge av dette bestilt kartlegging etter Miljødirektoratets instruks M-2209. På bakgrunn av resultatene fra kartleggingen, eldre kartleggingsresultater og eksisterende kunnskap, ønsket Forsvarsbygg dette oppsummert i en rapport. Utover å beskrive og analysere kartleggingsresultatene, skulle oppdraget også vurdere risiko og sårbarhet for natur, samt identifisere områder med restaureringspotensial.

Som del av forarbeidet til kartleggingen og utarbeidelse av rapporten er Forsvarssektorens klima- og miljøstrategi (Forsvaret, 2022) gjennomgått.

2.2 Oppdragsforståelse og oppbygging av rapporten

Denne rapporten oppsummerer naturmangfoldverdiene ved Rygge flystasjon basert på tidligere kunnskap (Forsvarsbygg, 2005)) og ny feltkartlegging sommeren 2024. Hele Rygge flystasjon ble kartlagt i løpet av sju feltdager, spredt ut over en periode fra 17.06. til 14.08. Det ble kartlagt i to hovedperioder: Slutten av juni og midten av august. Fokus for kartleggingen i 2024 var:

- Naturtyper etter miljødirektoratets kartleggingsinstruks M-2209 (Miljødirektoratet 2024a)
- Forvaltningsrelevante arter av karplanter, moser, sopp og lav (rødlistede og fremmede arter)
- Restaurerbare arealer og naturtyper med naturverdier som faller utenfor kartleggingsinstruksen

Kapittel 3 oppsummerer en overordnet naturgeografisk områdebeskrivelse, og i kapittel 4 er det en kort beskrivelse av den historiske bakgrunnen og utviklingen av naturgrunnlaget i området, i takt med utviklingen ved dagens flystasjon. Kapittel 5 presenterer kartleggingsresultatene strukturert med et delkapittel for naturtyper og et delkapittel for arter. De viktigste funnene fra kartleggingen er oppsummert i tabell 51 i slutten av kapitlet. I kapittel 6 gjennomføres det en vurdering av naturen/naturmangfoldets sårbarhet, det vil si at det analyseres en sannsynlighet for at en negativ effekt oppstår gitt at naturen blir utsatt eller eksponert for en påvirkning.

Det er ikke kartlagt eller vurdert limniske, marine eller geologiske naturmangfoldverdier, ei heller funksjonsområder for vilt (hjortevilt, fugl, amfibier m.m.) i detalj.



Sårbarhetsanalysen er basert på metodikken for sårbarhetsvurderinger av ferdselslokaliteter i verneområder (Gundersen, et al., 2019).

Eiendommen og naturgrunnlaget der Rygge flystasjon ligger i dag er preget av den utviklingen som har skjedd. Fram til 1950-tallet var påvirkningen beskjedent og dagens flyplassområde før utbyggingen var preget av spredt landbruksbebyggelse og skog. Utbyggingen av flystasjonen ble besluttet på et NATO-møte i Lisboa i 1952, og byggingen startet opp samme år. Den er finansiert av NATOs infrastrukturprogram og flyplassen ble åpnet i september 1954 (Forsvarsbygg, 2018). Den omfattende utbyggingen utgjorde en vesentlig endring av det opprinnelige naturgrunnlaget, som beskrives nærmere i kapittel 4. Visse landskapselementer har gått tapt / er blitt forringet ved Rygge flystasjon, deriblant det som en gang var et større sammenhengende myr- og skogsområde.

Basert på dagens situasjon (dvs. kartleggingsresultater og eksisterende påvirkning), samt vurdering av verdi, sårbarhet og restaureringsgevinst, er det foreslått en rekke restaureringslokaliteter i kapittel 7. På overordnet nivå er det vurdert hvilken gevinst for naturmangfoldet det innebærer å restaurere disse lokalitetene, men da lokalitetene er svært ulike er de utfordrende å vekte mot hverandre. Vurderingen er basert på generelle restaureringsmål. Det er ikke fastsatt prosjektspesifikke restaureringsmål, og restaureringsgevinsten til lokalitetene må revurderes når dette er gjort.

2.3 Kartlegging etter Miljødirektoratets instruks

Naturtyper er kartlagt etter kartleggingsinstruksen til miljødirektoratet «Kartleggingsinstruks: kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2 (M-2209)» (Miljødirektoratet, 2024).

2.4 Artskartlegging

Detaljer om kartleggingsmetode, inkludert gjennomgang av relevante arter og naturtyper, er beskrevet i fagkapitlene. Under gis en generell gjennomgang av begreper som er viktige for artskartlegging innen de ulike organismegruppene.

Det er sjelden eller aldri mulig å oppnå komplett oversikt over alle arter som hører hjemme i et utrednings- og influensområde for et tiltak. Det er viktig at utredningen og kartleggingen fokuserer på de artene og artsgruppene som er relevant for oppdraget og de beslutninger som skal tas. Håndbok M-1941 (Miljødirektoratet, 2025) formulerer kravet slik når det gjelder artskartlegging til bruk i konsekvensutredninger: «Artsutvalget må være relevant for den berørte naturen. Hvilke artsgrupper som er aktuelle å kartlegge må derfor vurderes fra sak til sak». For å belyse konsekvensene av et utbyggingsprosjekt må en først og fremst prioritere arter som er truet av arealendringer.

Miljødirektoratet har definert et sett av «arter av nasjonal forvaltningsinteresse» (Miljødirektoratet, 2023). Slike arter er et spesielt viktig fokus i et plan- og utredningsarbeid. Arter av nasjonal forvaltningsinteresse er delt inn i følgende fire kategorier:

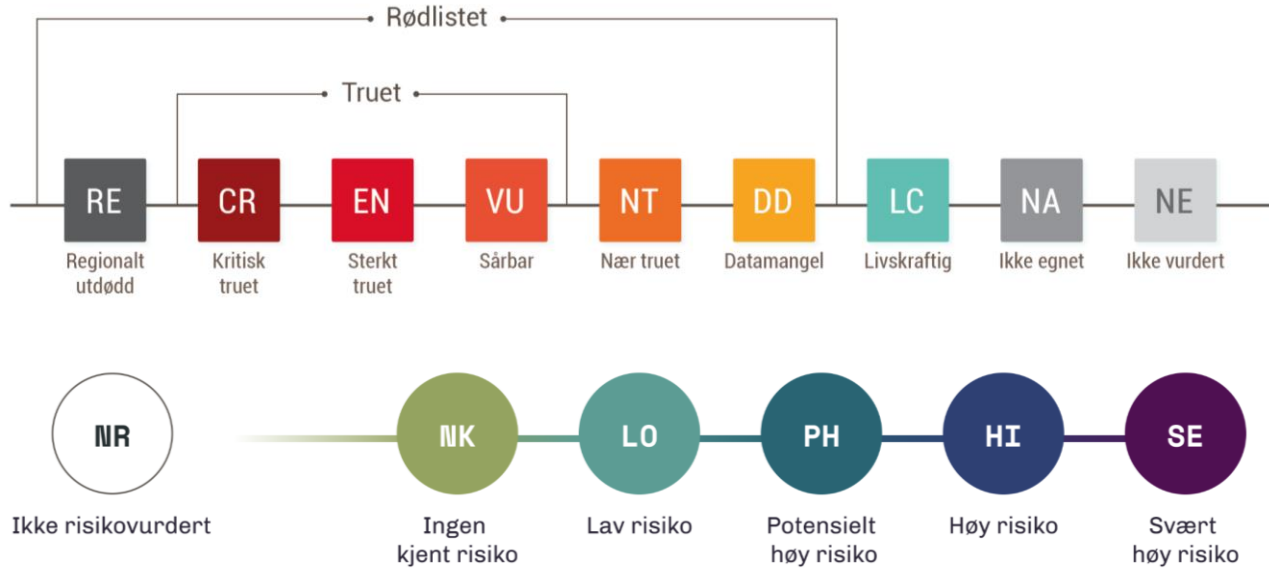
- (i) Arter av særlig stor nasjonal forvaltningsinteresse (prioriterte og fredede arter i medhold av naturmangfoldloven, trua arter i Norsk rødliste (Artsdatabanken, 2021), spesiell økologisk form og andre spesielt hensynskrevende arter),
- (ii) arter av stor nasjonal forvaltningsinteresse (nær trua arter),
- (iii) ansvarsarter (Norge har mer enn 25 % av artens europeiske bestand).
- (iv) fremmede arter i kategoriene svært høy risiko (SH) og høy risiko (HI) i Fremmedartslista (Artsdatabanken, 2023).

Forekomsten av arter i de to øverste kategoriene er viktig for verdisettingen av funksjonsområder for arter. Funksjonsområder for arter som kan være grunnlag for innsigelse; dvs. som inngår i oppstillingen

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

nasjonale og vesentlig regionale naturverdier (Klima- og miljødepartement, 2021), er et spesielt viktig fokus.

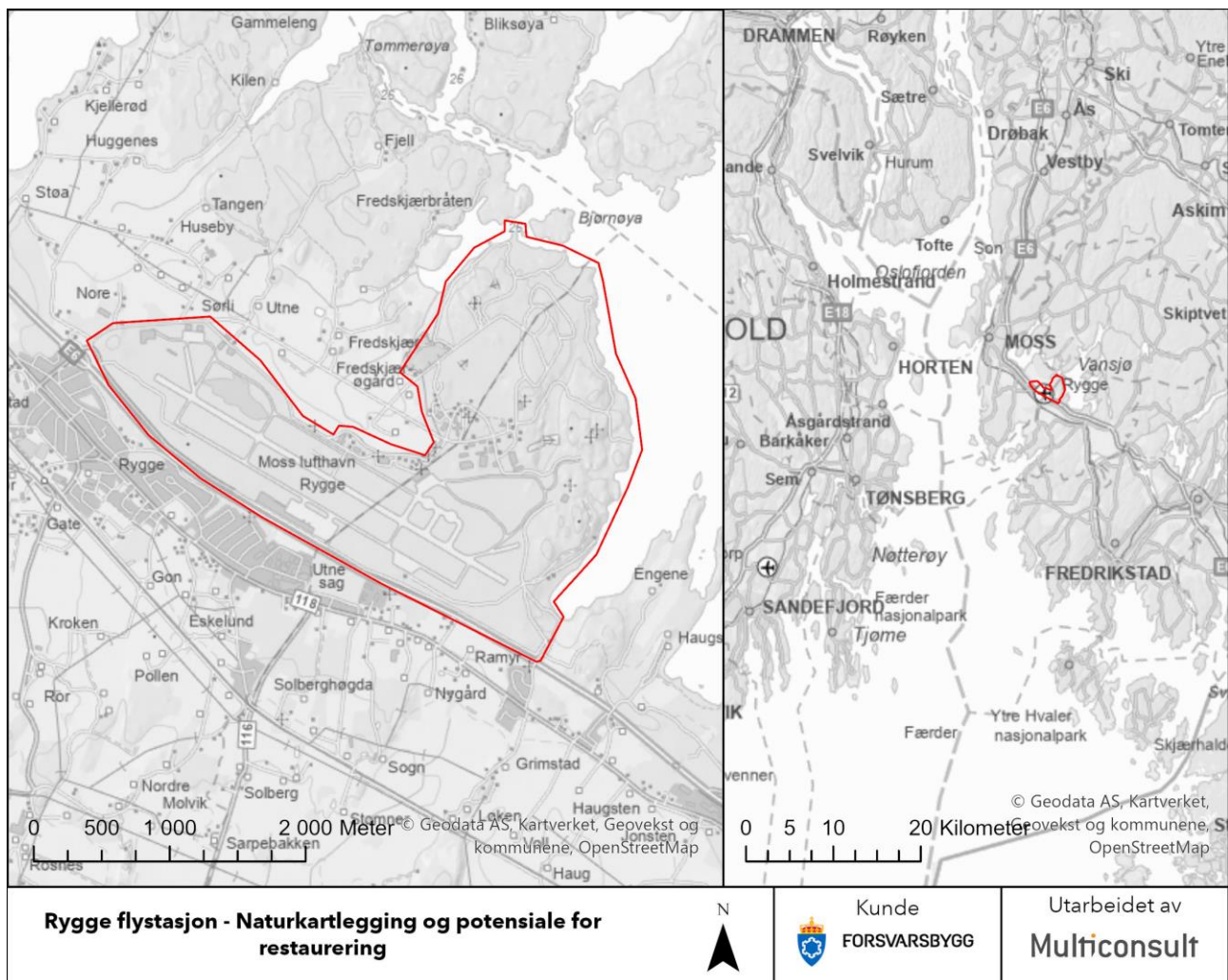


Figur 2-1. Kategorier i hht norsk rødliste (øverst) og norsk fremmedartsliste (nederst). Kilde: Artsdatabanken

3 Overordnet naturgeografisk beskrivelse

Rygge flystasjon ligger på grensen mellom Moss og Råde kommune, ca. 10 km sør for Moss sentrum. Utredningsområdet er omtrent 6,2 km². Området ligger i boreonemoral sone og svakt oseanisk seksjon (Artsdatabanken, 2025).

Utredningsområdet befinner seg i landskapstypen «Innlandsslettelandskap under skoggrensa», der bebygd areal og jordbruksområder dominerer (Erikstad, et al., 2019). Innenfor utredningsområdet er det også skog, våtmark og rester av gammelt kulturlandskap. Naturen i utredningsområdet er i stor grad preget av menneskelig påvirkning i form av arealbeslag, fremmede arter og torvuttak. Det er likevel forekomster av større arealer med skogsmark nord og øst for flystasjonen. Dette er hovedsakelig furuskog, og til dels eldre furuskog. I nord og øst grenser utredningsområdet mot Vansjø, og eiendommen har en lang strandlinje mot vannet. Langs strandlinja veksler det mellom små koller med furuskog, strandberg og sump- og takrørvegetasjon i bunnen. Områdene rundt rullebanen består i hovedsak av store gressflater. Dette området har trolig tidligere vært store myrområder som er blitt drenert (Solvang, et al., 2005). Nordøst i utredningsområdet er det store skogsarealer og noe våtmark, der det tidligere har vært drevet torvuttak.



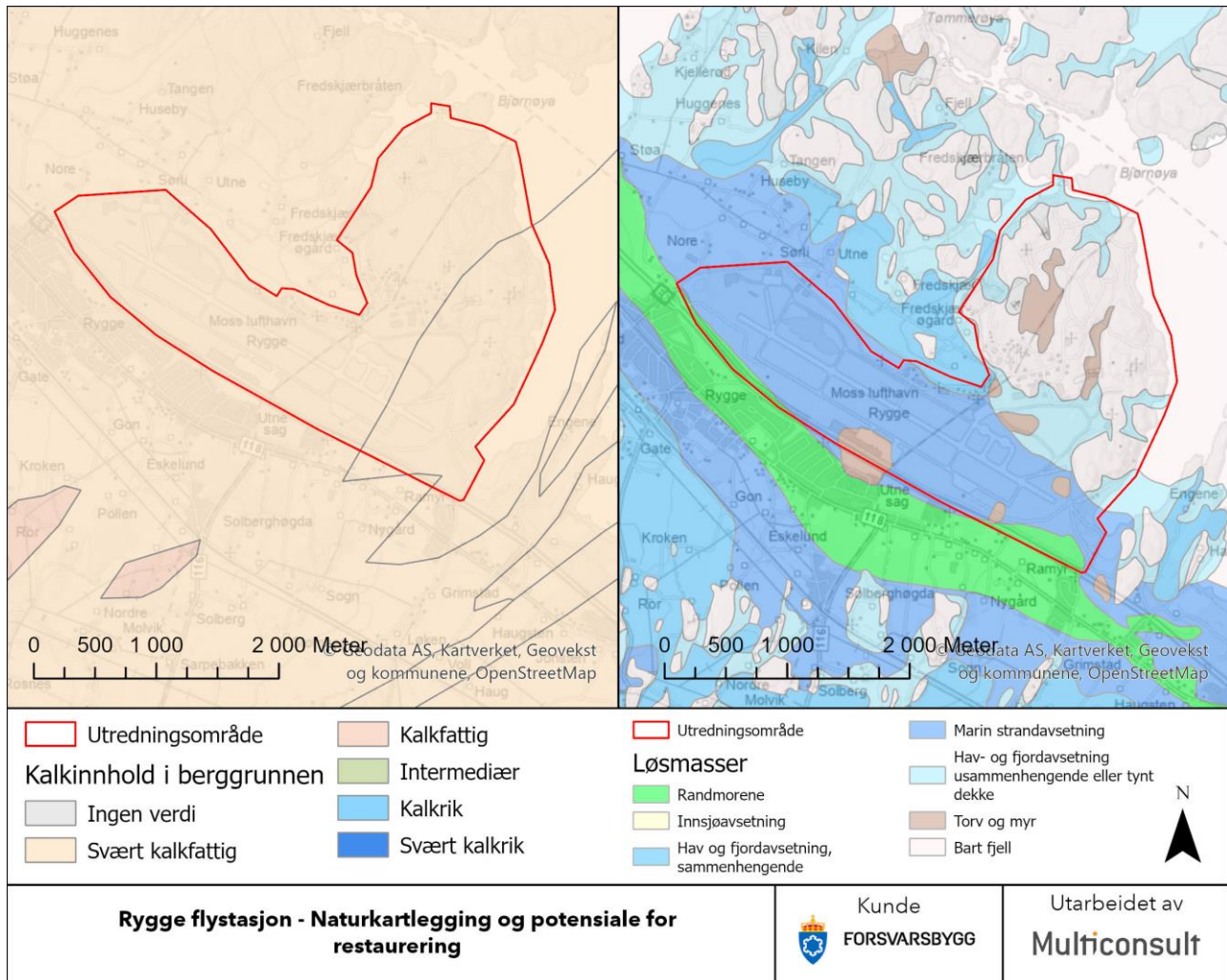
Figur 3-1 Prosjektområdets geografiske beliggenhet. Rød linje markerer Forsvarets eiendom som også avgrenser utrednings- og prosjektområdet.

Utredningsområdet ligger innenfor det sørnorske grunnfjellsområdet og består i hovedsak av gneis og granittiske bergarter (Norges geologiske undersøkelse, 2025). Dette gjør berggrunnen svært kalkfattig, men rikere løsmasser gir stedvis potensiale for rikere vegetasjon. De vestlige delene av flystasjonen

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

ligger i et område med marine strandavsetninger. Denne løsmassetypen er mer næringsrik og gir muligheter for mer frodig vegetasjon. Deler av en randmorene grenser også til eiendommen. I nord og øst dominerer bart fjell med forekomster av torv og myr, som jevnt over gir fattig og skrinn vegetasjon.



Figur 3-2: **Venstre:** Berggrunnen er svært kalkfattig. **Høyre:** Det er mange ulike løsmasser innenfor tiltaksområdet

4 Historisk bruk og utvikling av naturen ved Rygge flystasjon

Det har ikke vært mulig å oppdrive historiske flyfoto fra før flystasjonen ble utbygd. Således mangler det god dokumentasjon på hvordan området fremstod før 1950. Av eldre historisk kart og tidligste tilgjengelige flyfoto er hovedlinjene trolig at den sørlige og vestlige delen i hovedsak bestod av skog. Med hensyn på omkringliggende arealbruk er det sannsynlig at noe av dette arealet også har vært benyttet til landbruk.

Av flyfoto fra 1955, året etter at flystasjonen ble åpnet, er det verdt å merke seg:

- Arealene nord for eksisterende rullebane var preget av landbruksarealer (1).
- Områdene i sør var særlig skogspreget, trolig gjaldt dette østover også, eller i en kombinasjon med landbruk/spredt bebyggelse (2).

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering



Figur 4-1: Flyfoto av Rygge flystasjon fra 1955 (norgebilder.no)

Fra flyfoto er det også verdt å legge merke til at det lå rester av en myr helt i sør (3). Denne lå plassert omtrent der dagens sivile lufthavn ligger etablert. Dessuten skimtes noen dammer sentralt i området, og muligens rester av et lite våtmarkssystem (4). Disse synes dog plassert noe annerledes enn eksisterende dammer.

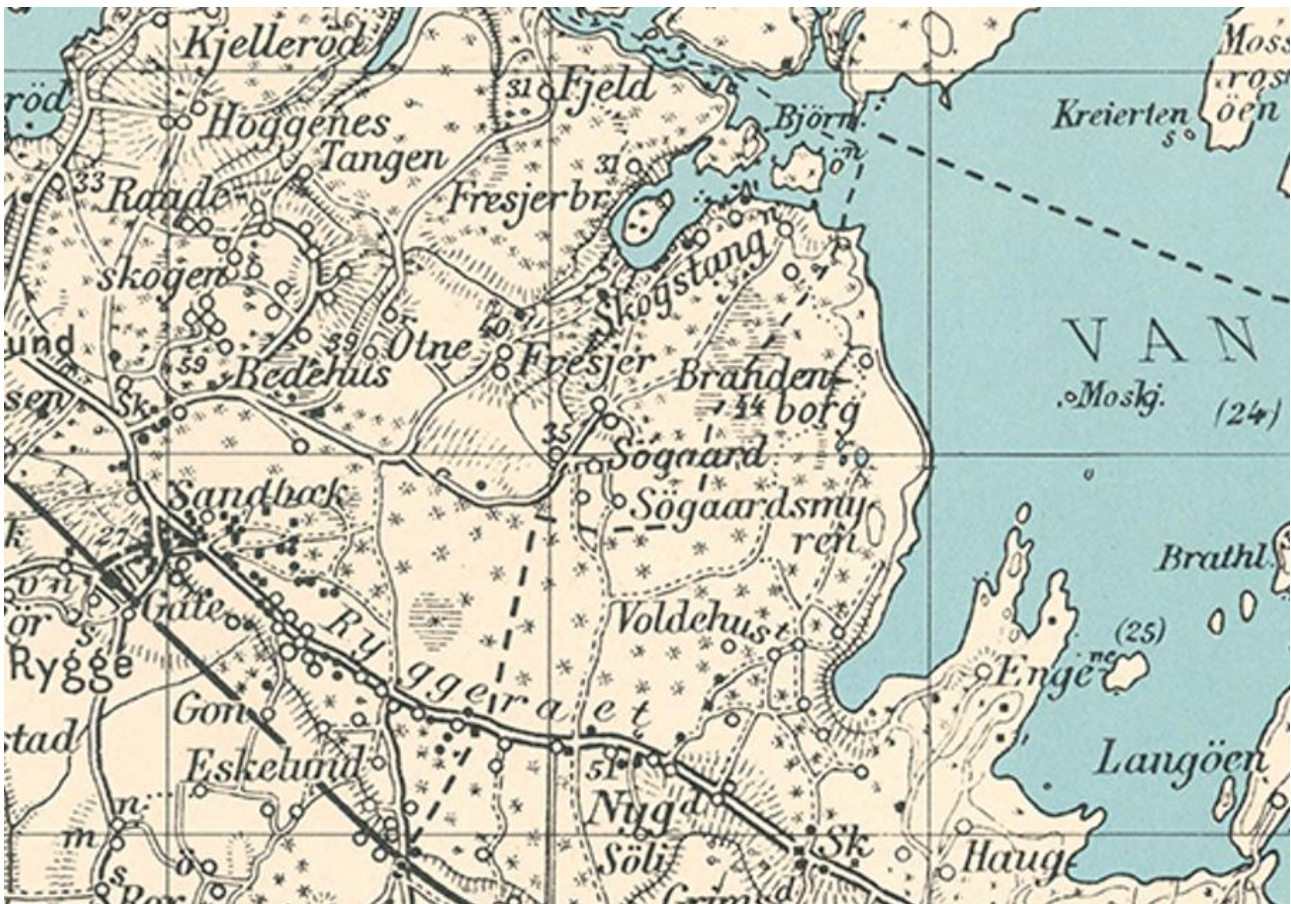
I nord var eiendommen preget av skog, og myrarealer (6) som trolig strakk seg noe lengre nordover før vegen har avskåret dette området. Helt på nordspissen sees noen gårdsbruk og innslag av dyrket mark.

Resterende areal ser ut til å ha vært relativt lite preget av påvirkning, men det er sannsynlig at det foregikk en viss skogsdrift.



Figur 4-2: Flyfoto av nordspissen av Rygge flystasjon fra 1955 (norgebilder.no)

Informasjon fra historiske kart bekrefter i stor grad det samme bildet. I figur 4-3 er det gjengitt et utsnitt fra et Tyskerkart fra 1942. Myra i sør kommer til syne og fremstår ikke veldig stor. Sørlig del preges av skog. Det er også etablert et visst vegnett, med noe mer bebyggelse rundt Grimstadbukta, og trolig noe skogsbilveger inn i området ellers. Myra Stormosen i nord fremstår trolig relativt intakt fra sin opprinnelse. Det antas at denne tidligere er benevnt Sögaardsmyren, da det ikke er andre indikasjoner på større myrområder lengre sør enn dagens plassering av Stormosen.



Figur 4-3: Utsnitt av eiendommen fra Tyskerkart fra 1942. Eiendommen synes preget av skog, myr, skogsbilveger og spredt bebyggelse / landbruk. (Kartverket (ukjent), 1942)

Hovedpåvirkningen av naturen ved Rygge flystasjon skjedde følgelig ved etableringen i 1952-54. Mye av dagens situasjon ble etablert allerede den gang. De mest vesentlige endringene i senere tid er at den sivile lufthavnen ble bygd nær E6 i 2005-06. Videre var det lenge et visst naturpreg på den vestlige delen, men dette området har hatt en økende utbygging siden ca. 2010. Utover dette er det spredte tiltak, deriblant kanskje særlig en fortetting / utbygging sentralt på eiendommen.

5 Naturtyper og arter

5.1 Naturtyper

Hele Rygge flystasjon er kartlagt for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks (M-2209), men det er også gjort en generell vurdering av naturmangfoldet og restaureringspotensialet i øvrige naturtyper. Store deler av flystasjonen er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet. Det er likevel større områder med mer intakt natur nord og øst for leirområdet. Dette dreier seg i stor grad om kantsonen mot Vansjø, samt



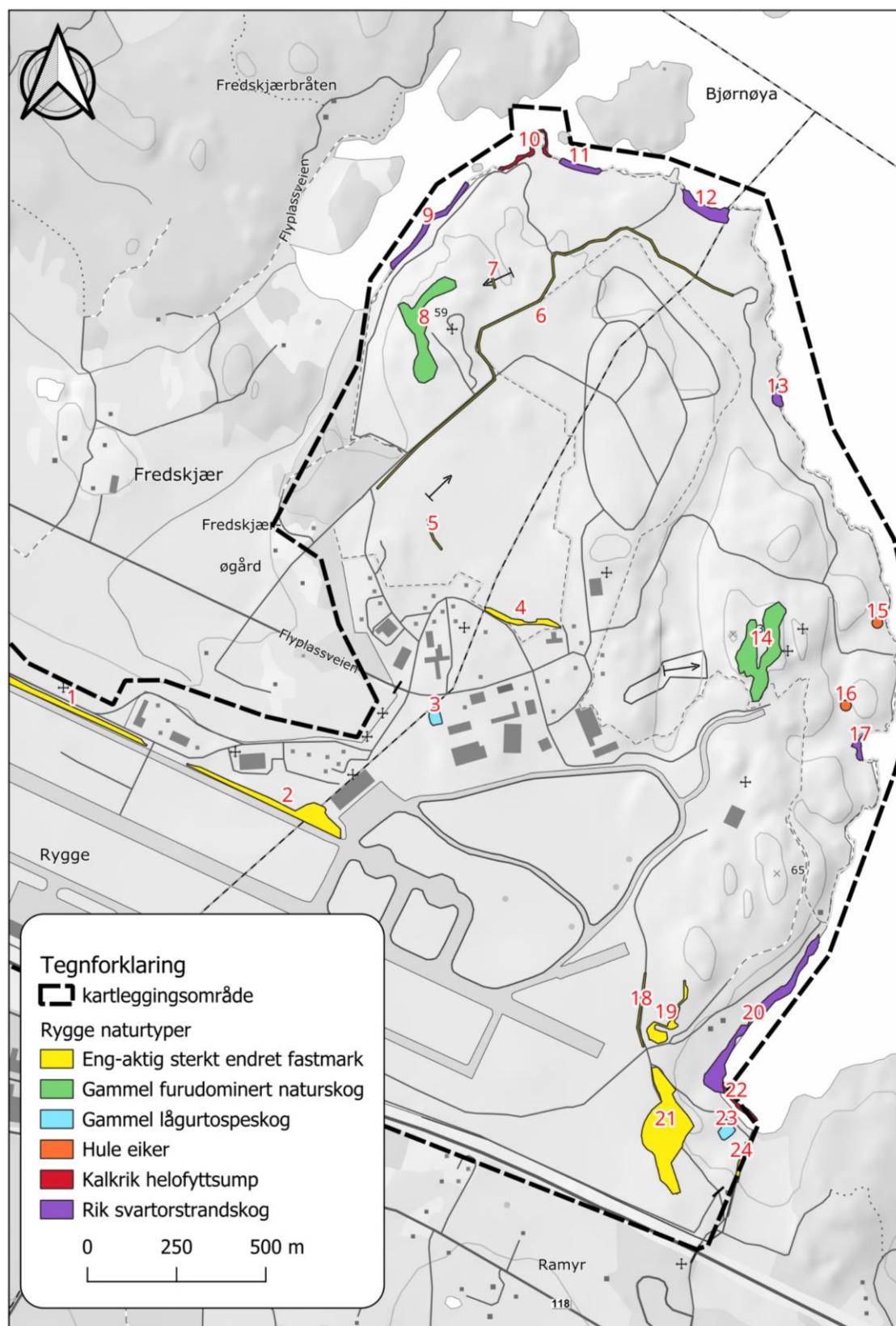
større skogsområder i veksling med våtmark. Det meste av våtmark på flystasjonen er drenert eller forringet på annet vis.

Det ble påvist totalt 24 lokaliteter fordelt på seks naturtyper (Figur 5-1), som oppfyller kravene til verdifull naturtype i henhold til M-2209. Alle lokalitetene ble vurdert i felt 2024. Tre av lokalitetene overlapper med tidligere kartlegging utført av Norconsult i 2021. Inntrykket i 2024 var at disse ikke hadde endret seg nevneverdig fra 2021. Følgelig ble to av disse lokalitetene opprettholdt uten endring, mens for en lokalitet ble det gjort endring i utstrekning da denne tidligere var kuttet av daværende prosjektgrense.

Et generelt og mer skjønnsmessig inntrykk er at Rygge flystasjon har høyere naturverdi enn det som kommer frem av kartlegging etter Miljødirektoratets instruks (M-2209). Flere av områdene har naturverdier som ligger svært nær å ha kvaliteter som kvalifiserer for kartlegging etter M-2209, eller innehar naturkvaliteter som ikke er strengt knyttet til naturtyper. Se delkapittel 5.1.7 for en gjennomgang av disse.

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering



Figur 5-1. Oversikt over naturtyper kartlagt etter Miljødirektoratets instruks M-2209. Grunnkart: Statens kartverk.

5.1.1 Hule eiker

Hule eiker er en utvalgt naturtype, som betyr at eiketrær over 63 cm i diameter i brysthøyde, er omfattet av forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven. Det vokser to hule eiker ved Sponbukt, på østsiden av Rygge flystasjon (15 og 16 i Figur 5-1). Den store eika i selve Sponbukt er svært stor og i god forfatning, mens den andre står i skogsmark og ansees som mer ordinær. Ingen av eiketrærne er synlig hule, men med en stammeomkrets på over 4 meter er det svært sannsynlig at den største eika har indre hulrom. Hule eiker omtales slik i Miljødirektoratets instruks:

Hule eiker omfatter enkelt-objekter av gamle, grove eiketrær; både av sommereik (Quercus robur) og vintereik (Q. petraea). De gamle eikene som skal registreres må enten være synlig hule (<30 cm bhd), eller særlig grove, og dermed sannsynligvis hule, selv om det ikke synes (>63 cm bhd). De fleste hule eiketrær anslås å være 200-500 år gamle, men de aller eldste eikene våre er trolig nærmere 1000 år gamle. Hule eiker er et hotspot-habitat for rødlistete arter, med en særlig høy tetthet av habitat-spesifikke truete arter av både insekter, sopp og lav, og av disse er det svært mange insekter, særlig av biller, som lever i rødmoden inne i hulrommene i treet.



Figur 5-2. Hul eik i Sponbukt. Foto: Jørn Olav Løkken

5.1.2 Rik svartorstrandskog

Langs strandlinja mot Vansjø, særlig på nordsiden er det kartlagt flere lokaliteter av rik svartorstrandskog (lokalitet 9, 10, 11, 12, 13, 17 og 20 i Figur 5-1). Ved en naturlig utvikling ville trolig alle disse hatt en videre utbredelse innover land, men er dag i større eller mindre grad avgrenset av granskog. Granskogen er stedvis svært tett, og har gjort at grunnforholdene er langt mindre forsumpet enn ved naturlig utvikling. Naturtypen er i kategorien sårbar (VU) på norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken, 2018). Naturtypen omtales slik i Miljødirektoratets instruks:

Rik svartorsumpskog er moderat til kalkrike sumpskoger dominert av svartor, i hovedsak i boreonemoral sone, med utposter inn i sørboreal sone. Ofte er det innslag også av andre treslag som kan tåle høy grunnvannstand, slike som ask, gran og gråor. Torvdannelsen er ubetydelig, åpent vann kan dekke betydelig areal, og det er innslag av kravfulle arter som fredløs, sumphaukeskjegg, mjødurt og slakkstarr. Skogsivaks kan dominere i middels rike utforminger. Svartortrærne er langlivete, utvikler grove sokler med tuedannelse omkring, der en del fastmarksarter kan ha fotfeste, dessuten er en del levermoser knyttet til åpne lommer i vegetasjonen.



Figur 5-3. Rik svartorstrandskog. Foto: Jørn Olav Løkken

5.1.3 Kalkrik helofyttsump

Det ble kartlagt to lokaliteter med kalkrik helofyttsump på Rygge (10 og 22 i Figur 5-1). En ny (10), og en som tidligere er kartlagt av Norconsult i 2021 (22). Det ble funnet både myrstjerneblom (VU) og froskebitt (NT) i lokalitet nummer 10. Det ble ikke gjort endringer i kartleggingen fra 2021 ved vår kartlegging. Naturtypen er i kategorien sårbar (VU) på norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken, 2018), og omtales slik i Miljødirektoratets instruks:

Helofytt-ferskvannssump omfatter tette bestander av storvokste sumpplanter, også kalt helofytter, med tilpasninger som gjør at rota og nedre deler av planten kan stå mer eller mindre permanent i vatn. Naturtypen forekommer i hovedsak på relativt finkornet substrat i lavlandet i Sør-Norge. Den forekommer langs kanten av innsjøer, sakteflytende elver, kanaler og flomløp og i innlandsdeltaer, og danner overgangen mellom ferskvannssystemer, våtmarkssystemer og fastmarkssystemer. Kalkrik helofyttsump kan bestå av alt fra rene enartsbestander til nokså artsrike bestander av urter og graminider, og skilles fra mindre kalkrike typer ved forekomst av kalkkrevende arter (f.eks. kjevlestarr og kjempepiggnopp).



Figur 5-4. Kalkrik helofyttsump. Foto: Jørn Olav Løkken

5.1.4 Gammel lågurtospeskog

Det er kartlagt to gamle ospeskoger på Rygge (lokalitet 3 og 23 i Figur 5-1). Begge disse er trolig gamle ospesuksesjoner og er mest sannsynlig rester etter et gammelt kulturlandskap. Naturtypen er ikke rødlistet, men er en naturtype med sentral økosystemfunksjon. Naturtypen omtales slik i Miljødirektoratets instruks:

Gammel lågurtospeskog omfatter stabile/semistabile ospedominerte og osp-bjørkedominerte bestand, gjerne i rasmarker og på skråstilte, grunnlendte svaberg med sesongfuktige sig, og med tyngdepunkt utenfor eller i utkanten av granas naturlige utbredelsesområde, særlig i boreonemorale-sørboreale områder med forreven topografi, mest i Agder, fjordstrøk på Vestlandet, i Nordland nord for Saltfjellet og i Troms. Rike utforminger kan minne om lågurtfuruskoger, gjerne med dominans av liljekonvall og rikelig med lågurter, eventuelt også edellauvskogsarter som myske og hassel, samt

varmekjære kantarter som bergmynte og kantkonvall, iblant også med høgstauder. Typen er her definert vidt, og omfatter fattige kartleggingsenheter (KA=a,b,c,) så vel som lågurt-enheter. Fattige enheter inkluderes bl.a. fordi nye studier viser forekomst av flere habitat-spesifikke rødlistearter knyttet til (grove) ospestammer, også i blåbærskog. I foreliggende kartleggingsenhet er også inkludert eldre, rike lauvsuksesjoner dominert av osp i hogstklasse 5, dvs. i praksis bestand som er eldre enn 60-70 år, og har trær som er grovere enn 25-30 cm i diameter (bhd). Ospesuksesjoner er ofte dominert av få kloner. Som regel tar grana her over etter hvert, og suksesjonen utvikler seg i retning av lågurtgranskog med innslag av osp.



Figur 5-5. Gammel lågurtospeskog. Foto: Jørn Olav Løkken

5.1.5 Gammel furudominert naturskog

Det er kartlagt to lokaliteter med gammel furudominert naturskog nord for leiområdet på Rygge. Begge er tatt ut med usikkerhet, da de ligger i grenseland for hva som faller inn under naturskogsdefinisjonen. Naturskogskartet som ble lansert av Miljødirektoratet i januar 2024 viser at det ene området (Vardås; 8 i Figur 5-1) har naturskogslige kvaliteter (gamle trær, stående og liggende ved), mens det andre er et større område med skog etablert før 1940 (Sagmyra ø for;14 i Figur 5-1). Dette er de to mest sammenhengende skogsområdene på Rygge med de klareste naturkvalitetene, men det finnes flere lommer med skog av lignende kvaliteter (Se delkapittel 5.1.7. under). Naturtypen er ikke rødlistet, men er en naturtype med sentral økosystemfunksjon. Det ble funnet furustokkjuke i lokalitet nummer 8. Naturtypen er beskrevet slik i Miljødirektoratets instruks:

Gammel furudominert naturskog er en tilstandsbasert naturtype. Karakteristisk for gammel furuskog er forekomst av elementer som gamle trær, hule trær, brent ved og død ved, særlig spesielle utforminger

av stående død ved av furu med vridde stammer og hard ved (kelogadd) og tilsvarende liggende død ved (kelolæger). En rekke rødlistete arter er knyttet til gammel furuskog, spesielt av vedlevende sopp og biller, men også en del lavarter hvor de viktigste naturverdiene for biologisk mangfold er knyttet til habitater som først opptrer i gammel skog.



Figur 5-6. Gammel furudominert naturskog. Foto: Jørn Olav Løkken

5.1.6 Eng-aktig sterkt endret fastmark

Den vanligste naturtypen på Rygge er eng-aktig sterkt endret fastmark (1, 2, 4, 5, 6, 7, 18, 19 og 21 i Figur 5-1). De fleste veikanter og skjøttede områder på Rygge har innslag av flere arter tilknyttet semi-naturlig eng. Ved kartlegging ble større sammenhengende, og relativt artsrike områder prioritert. Særlig ett større sammenhengende område øst for rullebanen peker seg ut (lokalitet 21). Følgelig kan man til en viss grad anse disse avgrensningene som veiledende, og lignende naturkvaliteter kan etableres flere steder på Rygge. Naturtypen er beskrevet slik i Miljødirektoratets instruks:

Naturtypen er en samlebetegnelse for artsrike eng-lignende habitat som opptrer utenfor jordbrukets tradisjonelle kulturlandskap. Marka er et resultat av planering, utfylling og lignende. Hevdregime er ekstensiv (slått eller beite) og kontinuerlig (i alle fall noen tiår), noe som har ført til at artssammensetning og utseende minner om semi-naturlig eng. Naturtypen finnes oftest i forbindelse med veikanter og veiskjæringer, men også ved flyplasser og plener. Naturtypen kan være erstatningshabitat for arter tilknyttet semi-naturlig eng.



Figur 5-7. Eng-aktig sterkt endret fastmark. Foto: Jørn Olav Løkken

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Tabell 5-1. Tabell med de ulike naturtypene med tilstand og naturmangfoldsbeskrivelse. Lokalitetsnummer er tilsvarende nummer i Figur 5-1. Verdi henviser til KU-verdi. Rader markert i gult er naturtyper kartlagt av Norconsult i 2021, og som strekker seg inn i årets kartleggingsområde. Vi har ved vår kartlegging besøkt lokalitetene, og sagt oss enige i avgrensning og kvalitetsvurdering av disse.

Områdenavn og NiNID	Tilstand- og naturmangfoldsbeskrivelse	Verdi	Usikkerhetsbeskrivelse
Lokalitetsnr: 1 Navn: Rygge flystasjon - nord for flystripe 2 Naturtype: Eng-aktig sterkt endret fastmark NiN-ID: NINFP2410183659 Lokalitetskvalitet: Høy kvalitet	Artsrik veikant som blir skjøttet nokså ekstensivt. Det er forekomster av kanadagullris i lokaliteten. Fremmedartsinnslaget er utslagsgivende for en moderat tilstand. Veikantens areal på ca. 6 000 m ² er utslagsgivende for et stort naturmangfold. Det er registrert to habitatspesifikke arter i området (rødknapp, prestekrage). Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Stor verdi	
Lokalitetsnr: 2 Navn: Rygge flystasjon nord for flystripe Naturtype: Eng-aktig sterkt endret fastmark NiN-ID: NINFP2410183658 Lokalitetskvalitet: Høy kvalitet	Artsrik veikant som er skjøttet (nokså ekstensivt. Det er et visst fremmedartsinnslag av forekomster av kanadagullris, noe som er utslagsgivende for moderat tilstand. Veikantens areal er utslagsgivende for et stort naturmangfold. Det er to habitatspesifikke arter i området (rødknapp, prestekrage). Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Stor verdi	
Lokalitetsnr: 3 Navn: Rygge flystasjon Naturtype: Gammel lågurtospeskog NiN-ID: NINFP2410159712 Lokalitetskvalitet: Svært høy kvalitet	Lågurtskog dominert av osp. Området ligger sentralt i leiren, men selve kjerneområdet er gammel normalskog. Det er lite dekning av gjengroingsarter som einstape og snerprørkvein. Det er noe buskjiktsdekning og forekomster av fremmede arter (kanadagullris) i lokaliteten. Det er også en del innslag av gran (12,5-25%) i lokaliteten, men dette trekker ikke ned tilstanden, som følge er satt til god . Det er mange store, grove ospetrær i lokaliteten (4-8 per daa), og mange med sprekkebark (2-4 per daa). Dette er utslagsgivende for et stort naturmangfold. Det er også noe liggende død ved sentralt i lokaliteten (1-2 læger per daa). Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Svært stor verdi	
Lokalitetsnr: 4 Navn: Stormosen s for Naturtype: Eng-aktig sterkt endret fastmark NiN-ID: NINFP2410159713	Artsrik Veikant som er skjøttet nokså ekstensivt. Det er et visst fremmedartsinnslag med blant annet forekomster av kanadagullris og hagelupin langs veikanten, noe som er utslagsgivende for moderat tilstand. Etter slått i august fremstod lokaliteten som mer gjødslet enn ved kartlegging i juni. Veikantens areal er utslagsgivende for et moderat naturmangfold. Det er fire habitatspesifikke arter i området (rødknapp, prestekrage, skogkløver og tiriltunge). Ingen rødlistearter av	Stor verdi	

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Områdenavn og NiNID	Tilstand- og naturmangfoldbeskrivelse	Verdi	Usikkerhetsbeskrivelse
Lokalitetskvalitet: Moderat kvalitet	karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.		
Lokalitetsnr: 5 Navn: Stormosen v for Naturtype: Eng-aktig sterkt endret fastmark NiN-ID: NINFP2410160438 Lokalitetskvalitet: Moderat kvalitet	Artsrik veikant som blir skjøttet nokså ekstensivt. Det er et visst fremmedartsinnslag med forekomster av kanadagullris langs veikanten, noe som er utslagsgivende for moderat tilstand. Flere av tilliggende veier i området har lignende kvaliteter, men den utfigurete lokaliteten er den mest sammenhengende og mest artsrike. Veikantens lengde tilsier lite naturmangfold, men registreringer av fire habitatspesifikke arter (rødknapp, prestekrage, skogkløver og tiriltunge) trekker opp tilstanden til moderat. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Stor verdi	
Lokalitetsnr: 6 Navn: Rygge flystasjon vei Naturtype: Eng-aktig sterkt endret fastmark NiN-ID: NINFP2410183657 Lokalitetskvalitet: Høy kvalitet	Artsrik veikant som skjøttes nokså ekstensivt. Det er et visst fremmedartsinnslag med blant annet forekomster av kanadagullris og hagelupin langs veikanten. Fremmedartsinnslaget er utslagsgivende for en moderat tilstand. Veikantens lengde er utslagsgivende for et stort naturmangfold. Det er fire habitatspesifikke arter i området (rødknapp, prestekrage, skogkløver og tiriltunge). Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Stor verdi	Usikkerhet om avgrensning. Flere av tilliggende veier i området har lignende kvaliteter, men den utvalgte lokaliteten er den mest sammenhengende og mest artsrike.
Lokalitetsnr: 7 Navn: Vardås v for Eng-aktig sterkt endret fastmark NiN-ID: NINFP2410159656 Lokalitetskvalitet: Lav kvalitet	Skytevoll som blir skjøttet svært ekstensivt. Det er et visst fremmedartsinnslag med blant annet forekomster av kanadagullris, noe som er utslagsgivende for moderat tilstand. Det er også en viss slitasje fra menneskelig aktivitet. Skytevollens lengde er utslagsgivende for et lite naturmangfold. Det er én habitatspesifikk art i området (prestekrage). Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Stor verdi	
Lokalitetsnr: 8 Navn: Vardås Naturtype: Gammel furudominert naturskog NiN-ID: NINFP2410183461 Lokalitetskvalitet: Høy kvalitet	Naturskog på nært impediment, dominert av furu. Det har vært en del militær aktivitet i området, noe som har ført til en del slitasje, uten at dette trekker ned kvaliteten, som følelig er god . Slitasje dreier seg hovedsakelig om stedvis høyt tråkk, samt enkle konstruksjoner. Lokalitetens areal (13 988 m ²) er utslagsgivende for moderat naturmangfold. Det er flere stående døde trær i lokaliteten, hvor ikke alle er over 30 cm i diameter. Det er 0-1 gadd per daa. Det er noe liggende død ved i lokaliteten (0-1 læger per daa), men ikke i et slikt omfang at det tilsier en god kontinuitet. Det ble funnet en rødlistet art i lokaliteten (furstokkjuke; NT). Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Stor verdi	Det er usikkert om lokaliteten oppfyller naturskogkriteriet. Området har vokst til naturlig i nyere tid, og de fleste trærne er trolig mellom 100 og 150 år. Det har vært lite hogstaktivitet i lokaliteten, men gitt at mye av skogen vokser på et tynt jordsmonn på berg blir trærne mindre enn alderen skulle tilsi. Dette gjør det vanskelig å vurdere alder på trærne.

Områdenavn og NiNID	Tilstand- og naturmangfoldbeskrivelse	Verdi	Usikkerhetsbeskrivelse
Lokalitetsnr: 9 Navn: Fredskjærkilen 1 Naturtype: Rik svartorstrandskog NiN-ID: NINFP2410156574 Lokalitetskvalitet: Moderat kvalitet	Strandsumpskog dominert av svartor. Skogsbestandsdynamikk er ansett som eldre produksjonsskog, noe som er utslagsgivende for en moderat tilstand. Vansjø er regulert, og det ansees at dette kan påvirke artsutskifting i en viss grad. Lokaliteten fremstår som ugrøftet. Det er ingen fremmede arter i lokaliteten. Naturmangfoldet vurderes som moderat grunnet antall habitatspesifikke arter. Det er omtrent 2-4 store trær og 0-1 læger per dekar. Det er 3 habitatspesifikke arter i lokaliteten. Disse artene er bekkeblom, fredløs og slyngsøtvier. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. Arealet er lite (4 231 m²).	Stor verdi	
Lokalitetsnr: 10 Navn: Fredskjærkilen 2 Naturtype: Kalkrik helofyttsump NiN-ID: NINFP2410158849 Lokalitetskvalitet: Høy kvalitet	Det er ingen fremmede arter, grøfting eller slitasje i helofyttsumpen, noe som er utslagsgivende for en god tilstand. Det er noe gjengroing i busksjiktet, men ikke av et slik omfang at det påvirker tilstandsvurderingen. Det ble registrert en truet art i lokaliteten, myrstjerneblom (VU), som er styrende for et moderat naturmangfold. Det ble også funnet froskebitt (NT) i lokaliteten. Tre habitatspesifikke arter ble funnet: selsnepe, melkerot og kvass-starr.	Stor verdi	
Lokalitetsnr: 11 Navn: Fredskjærkilen 3 Naturtype: Rik svartorstrandskog NiN-ID: NINFP2410156573 Lokalitetskvalitet: Moderat kvalitet	Strandsumpskog dominert av svartor. Skogsbestandsdynamikk er ansett som eldre produksjonsskog, noe som er utslagsgivende for en moderat tilstand. Vansjø er regulert, og det ansees at dette kan påvirke artsutskifting i en viss grad. Lokaliteten fremstår som ugrøftet. Det er ingen fremmede arter i lokaliteten. Naturmangfoldet vurderes som moderat grunnet antall store trær og habitatspesifikke arter. Det er omtrent 1-2 store trær og 0-1 læger per dekar. Det er 2 habitatspesifikke arter i lokaliteten. Disse artene er bekkeblom og fredløs. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. Froskebitt (NT) ble funnet frittflytende i vannkanten. Arealet er lite (1 934 m²).	Stor verdi	
Lokalitetsnr: 12 Navn: Skogstangen Naturtype: Rik svartorstrandskog NiN-ID: NINFP2410156572 Lokalitetskvalitet: Høy kvalitet	Strandsumpskog dominert av svartor. Skogsbestandsdynamikk er ansett som eldre produksjonsskog, noe som er utslagsgivende for en moderat tilstand. Vansjø er regulert, og det ansees dithen at dette kan påvirke artsutskifting i en viss grad. Lokaliteten fremstår som ugrøftet. Det er ingen registreringer av forekomster fremmede arter i lokaliteten. Naturmangfoldet vurderes som stort på grunn av et høyt antall habitatspesifikke arter. Det er 5 habitatspesifikke arter og omtrent 2-4 store trær av svartor per dekar og i lokaliteten. De habitatspesifikke artene er bekkeblom, sverdlilje, fredløs, slyngsøtvier og klourt. Sumpbroddmose er også en kalkindikator som forekommer jevnt i lokaliteten. Det er noe liggende død ved i lokaliteten, mye av det er av små dimensjoner. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp	Stor verdi	

Områdenavn og NiNID	Tilstand- og naturmangfoldbeskrivelse	Verdi	Usikkerhetsbeskrivelse
	og lav er kjent fra før. Det ble heller ikke funnet noen hule lauvtrær. Lokaliteten har et lite areal (4 548 m²).		
Lokalitetsnr: 13 Navn: Sandbukta s for Naturtype: Rik svartorstrandskog NiN-ID: NINFP2410156576 Lokalitetskvalitet: Lav kvalitet	Strandsumpskog dominert av svartor. Skogsbestandsdynamikk er ansett som eldre produksjonsskog, noe som er utslagsgivende for en moderat tilstand. Vansjø er regulert, og det ansees dithen at dette kan påvirke artsutskifting i en viss grad. Lokaliteten fremstår som ugrøftet. Det er ingen fremmede arter i lokaliteten. Naturmangfoldet vurderes som lite grunnet antall habitatspesifikke arter. Det er 1 habitatspesifikk art i lokaliteten (fredløs) og omtrent 0-1 store trær og læger per dekar. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. Arealet er lite (1 135 m²).	Middels verdi	
Lokalitetsnr: 14 Navn: Sagmyra ø for Naturtype: Gammel furudominert naturskog NiN-ID: NINFP2410159658 Lokalitetskvalitet: Høy kvalitet	Lokalitet med gammel furudominert naturskog med lite slitasje og kjørespor. Dette er utslagsgivende for god tilstand. Det er trolig noe ferdsel i lokaliteten, men det vises ikke i stor grad. Områdets areal (17 199 m²) er utslagsgivende for et moderat naturmangfold. Det er noe liggende og stående død ved i lokaliteten (0-1 låg/gadd per daa), men ikke i en slik grad man kan forvente å observere i en naturskog. Lind (NT) forekommer stedvis i lokaliteten.	Stor verdi	Det er svært usikkert om skogen er innenfor naturskogbegrepet. Det er noe variasjon i aldersdynamikk, sjikting og treslag som vitner om at skogen har vært urørt i relativt lang tid. Samtidig er det litt lite kontinuitet i alder, og svært lite kontinuitet i dødved. Det samlede inntrykket er likevel at skogen i liten grad har vært drevet i utstrakt grad, og ligger i nærheten av å kunne defineres som naturskog.
Lokalitetsnr: 15 Navn: Sponbukta Naturtype: Hule eiker NiN-ID: NINFP2410157872 Lokalitetskvalitet: Svært Høy kvalitet	Frittstående eik i skogkant. Det er ingen gjenvekstrær rundt eika, men et visst oppslag av syrin (5-10%). Dette oppslaget er ikke av et slik omfang at det trekker ned tilstanden, og tilstanden settes følgelig til god . Eika er svært stor (over 420 cm i omkrets), noe som er utslagsgivende for et stort naturmangfold. Eika har grove barksprekker. Overraskende nok ble det ikke funnet synlige hulrom ved visuell inspeksjon. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. En tidligere DN-13 kartlegging har plassert denne eika feil i kartet.	Svært stor verdi	
Lokalitetsnr: 16 Navn: Sponbukta s for Naturtype: Hule eiker NiN-ID: NINFP2410158623 Lokalitetskvalitet: Høy kvalitet	Grov eik i skogsmark som omfattes av forskrift om utvalgte naturtyper. Det er lite busksjikt rundt eika, og ingen gjenvekstrær, noe som er utslagsgivende for god tilstand. Eikas omkrets er liten (litt i overkant av 200 cm) noe som tilsvarer et lite naturmangfold, men siden det er sprekker dypere enn 1.5 cm i barken, trekker dette naturmangfoldet opp til moderat . Det er ingen synlige hulrom i eika. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Svært stor verdi	

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Områdenavn og NiNID	Tilstand- og naturmangfoldbeskrivelse	Verdi	Usikkerhetsbeskrivelse
Lokalitetsnr: 17 Navn: Storedøvik Naturtype: Rik svartorstrandskog NiN-ID: NINFP2410157870 Lokalitetskvalitet: Moderat kvalitet	Strandsumpskog dominert av svartor. Skogsbestandsdynamikk er ansett som eldre produksjonsskog, noe som er utslagsgivende for en moderat tilstand. Vansjø er regulert, og det ansees dithen at dette kan påvirke artsutskifting i en viss grad. Lokaliteten fremstår som ugrøftet. Det er ingen fremmede arter i lokaliteten. Naturmangfoldet vurderes som moderat grunnet antall habitatspesifikke arter. Det er omtrent 0-1 store trær og læger per daa, og 3 habitatspesifikke arter i lokaliteten. Disse artene er bekkeblom, fredløs og slyngsøtvier. Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før. Arealet er lite (1 269 m²).	Stor verdi	
Lokalitetsnr: 18 Navn: Hvitteberget ø for Naturtype: Eng-aktig sterkt endret fastmark NiN-ID: NINFP2410160433 Lokalitetskvalitet: Lav kvalitet	Artsrik veikant som blir skjøttet svært ekstensivt. Det er et visst fremmedartsinnslag med blant annet forekomster av kanadagullris og hagelupin langs veikanten. Fremmedartsinnslaget er utslagsgivende for moderat tilstand. Veikantens lengde er utslagsgivende for et lite naturmangfold. Det er fire habitatspesifikke arter i området (rødknapp, prestekrage, skogkløver og tiriltunge). Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Stor verdi	Usikkerhet om avgrensning. Flere av tilliggende veier i området har lignende kvaliteter, men den utvalgte lokaliteten er den mest sammenhengende og mest artsrike.
Lokalitetsnr: 19 Navn: Vitteberget s for 2 Naturtype: Eng-aktig sterkt endret fastmark NiN-ID: NINFP2410160437 Lokalitetskvalitet: Moderat kvalitet	Skrotemark som er skjøttet svært ekstensivt, noe som er utslagsgivende for en moderat tilstand. Det er et visst fremmedartsinnslag av blant annet forekomster av kanadagullris og hagelupin i lokaliteten. Lokalitetens størrelse er utslagsgivende for et moderat naturmangfold. Det er fem habitatspesifikke arter i området (rødknapp, prestekrage, blåkløkke, skogkløver og tiriltunge). Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Stor verdi	
Lokalitetnr: 20 Navn: Vansjø 1 Naturtype: Rik svartorstrandskog NiN-ID: NINFP2410157873 Lokalitetskvalitet: Høy kvalitet	Området er i dag ansett som gammel normalskog med eldre trær av svartor som dominerer i tresjiktet og som omfatter en del liggende død ved av svartor. Lokaliteten fremstår som ugrøftet. Dette gir i utgangspunktet god tilstand, men siden Vannsjø er regulert, og det forventes at variasjon i vannstand kan ha ført til noe endring i artssammensetning, vurderes det at området er utsatt for en svak/nokså svak reguleringseffekt, og derfor nedjusteres tilstanden til moderat. Det er en svak effekt av fremmede arter siden kanadagullris er registrert i kanten av lokaliteten i sør, det er også noe kjempesøtgras i vikene. Det finnes noen spor etter beverfelling på små svartortrær. Det er noe spor etter slitasje i nord og det er en del søppel i form av plastikkør, gamle metallbøtter og et gammelt slitt piggrådgerde. Mye av skogen ligger på utfylte masser og store blokker av stein.	Stor verdi	En del av strandskogen ligger på til dels grov utfylling av menneskelig opphav, så det er usikkert hvorvidt alt faktisk er strandskogsmark. Ved tidligere kartlegging er lokaliteten ansett som naturskog, men gitt at mye av lokaliteten ligger på utfylling, og den nordre delen er noe yngre, er den samlede skogsbestandsdynamikken satt til gammel normalskog.

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Områdenavn og NiNID	Tilstand- og naturmangfoldbeskrivelse	Verdi	Usikkerhetsbeskrivelse
	Naturmangfoldet vurderes som stort grunnet antall store trær og habitatspesifikke arter. Det er omtrent 4-8 store trær av svartor per dekar, og over 5 habitatspesifikke arter i lokaliteten. Disse artene er bekkeblom, sverdlilje, fredløs, slyngsøtvier og klourt. Andre arter som mjødurt, stornesle, skogsivaks, vendelrot, enghumleblom, skogsnelle, engsoleie, bleikstarr og sumpbroddmose er vanlige arter i lokaliteten. Listen er ikke uttømmende. Sumpbroddmose er også en kalkindikator som forekommer jevnt i lokaliteten. Ingen rødlistede arter ble funnet eller er registrert fra tidligere. Det ble heller ikke funnet noen hule lauvtrær. Lokaliteten har et middels stort areal (ca. 12 238 m²).		
Lokalitetsnr: 21 Navn: Rygge flystasjon øst for flystripa Naturtype: Eng-aktig sterkt endret fastmark NiN-ID: NINFP2410160436 Lokalitetskvalitet: Høy kvalitet	Skrotemark som er skjøttet nokså ekstensivt. Det er et relativt høyt fremmedartsinnslag med blant annet forekomster av kanadagullris og hagelupin i lokaliteten, noe som er utslagsgivende for moderat tilstand. Lokalitetens størrelse er utslagsgivende for et stort naturmangfold. Det er fire habitatspesifikke arter i området (rødknapp, prestekrage, skogkløver og tiriltunge). Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Stor verdi	
Lokalitetsnr: 22 Navn: Grimstadstøa 2 Kalkrik helofyttsump NiN-ID: NINFP2110013420 Lokalitetskvalitet: Moderat kvalitet	Helofyttsump med god tilstand. Det er ikke registrert forekomster av fremmede arter, området er ikke grøftet og det er lite slitasje i lokaliteten. Det er ikke busksjikt eller registrert spor etter ferdsel med tunge kjøretøy. Naturmangfold vurderes til lite siden det ikke er registrert rødlistede arter og det er få habitatspesifikke arter (kvass-starr og melkerot). Andre arter som er registrert i lokaliteten er mjødurt, fredløs, takrør, sverdlilje, vendelrot og klourt.	Stor verdi	
Lokalitetsnr: 23 Navn: Stoaveien Naturtype: Gammel lågurtospeskog NiN-ID: NINFP2410160434 Lokalitetskvalitet: Svært høy kvalitet	Lågurtskog dominert av osp. Det har vært hogd og jobbet mye rundt skogsholtet, men selve kjerneområdet er gammel normalskog. Det er lite dekning av gjengroingsarter som gran, einstape og snerprørkvein. Det er noe busksjiktdekning og forekomster av fremmede arter (kanadagullris) i lokaliteten, men ingen av variablene trekker ned tilstanden, som følgelig er satt til god . Det er mange store, grove ospetrær i lokaliteten (4-8 per daa), de fleste av disse med sprekkebark. Dette er utslagsgivende for et stort naturmangfold. Det er også noe liggende død ved sentralt i lokaliteten (1-2 læger per daa). Ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav ble registrert og ingen rødlistearter av karplanter, moser, sopp og lav er kjent fra før.	Svært stor verdi	
Lokalitetsnr: 24 Navn: Stoaveien 10	Artsrik veikant som er vurdert til dårlig tilstand. Lokaliteten er under sterk gjengroing av unge trær av osp, rogn, bjørk og einstape, og er dermed i tidlig gjenvekstfase. Vegkanten skjøttes svært ekstensivt. Det er en svak effekt av fremmede arter siden det er noen spredte	Middels verdi	



Områdenavn og NiNID	Tilstand- og naturmangfoldbeskrivelse	Verdi	Usikkerhetsbeskrivelse
Naturtype: Eng-aktig sterkt endret fastmark NiN-iD: NINFP2110013423 Lokalitetskvalitet: Lav kvalitet	forekomster av hagelupin (SE) og kanadagullris (SE) i lokaliteten. Det er fravær av slitasje og gjødsling. Naturmangfoldet vurderes som moderat der lengden/størrelse på lokaliteten er den utslagsgivende variabelen siden den er over 100 meter lang. Det ble funnet to habitatspesifikke arter (rødknapp og prestekrage). Vanlige arter som ble registrert i lokaliteten er svever sp., gulaks, tveskjeggveronika, blåknapp, gjeldkarve, markjorbær, fuglevikke, småsyre, hvitveis, skogfiol og forglemmegei er andre vanlige arter i lokaliteten. Listen er ikke uttømmende. Ingen rødlistede arter ble funnet eller er registrert fra før.		

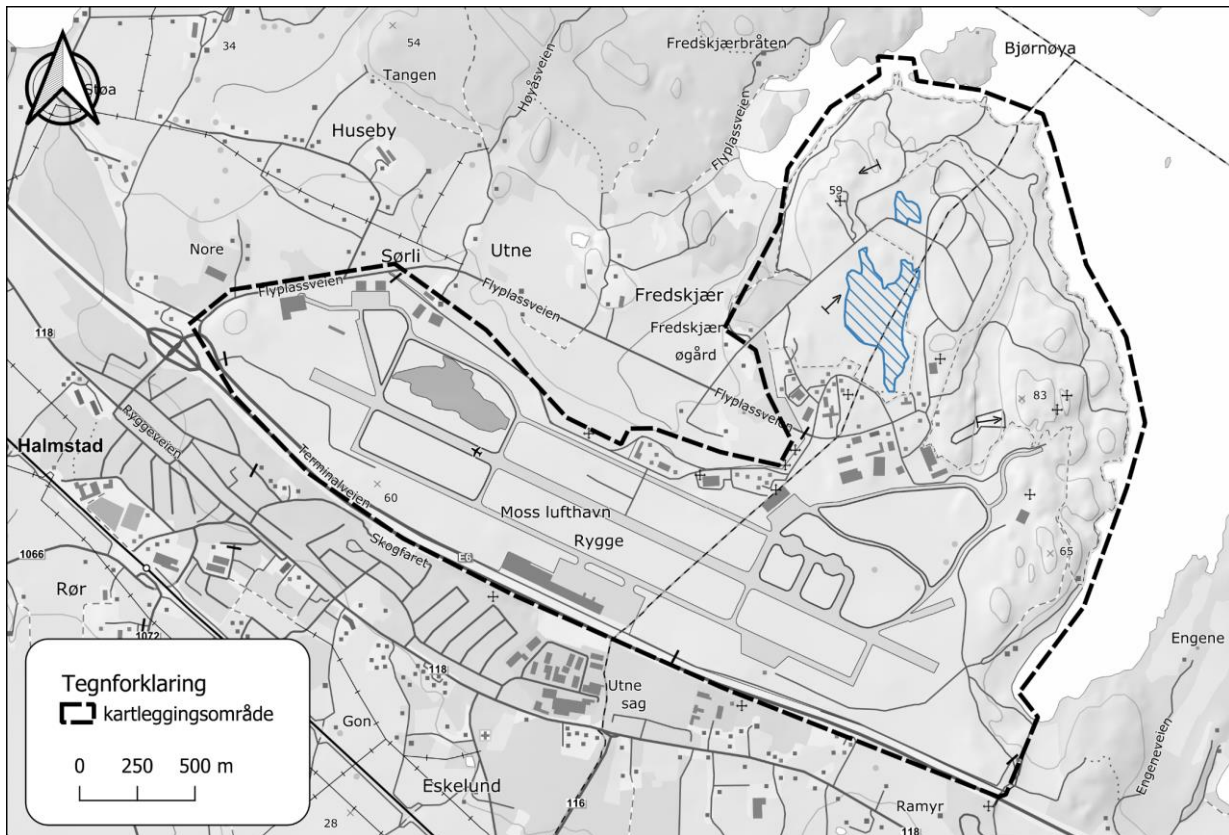


5.1.7 Øvrig natur

Åpne myrflater

Basert på topografi og historiske flybilder er det å anta at større deler av Rygge tidligere har vært myr, skog og landbruksarealer. Det er mye oppstuvet vann, særlig i områdene nordøst og øst for rullebanen. Dette stammer trolig historisk fra et mindre våtmarksdrag eller område med dammer / tjern, jf. figur 4-1. På historiske flybilder kommer det frem at terminalbygget var under oppføring på en tidligere torvtatt myr (1955). Alle områder som kunne være myr ble sjekket nøye, og alle arealer som ble ansett til å falle inn under naturtypen myr ble undersøkt med et myrspyd. Generelt er det i dag bare rester igjen av myrflatene rundt rullebanen; Stort sett dreier det seg om mer eller mindre forsumpede områder med og uten vannspeil. Ingen av disse områdene kan karakteriseres som myr etter gjeldende metodikk (NiN).

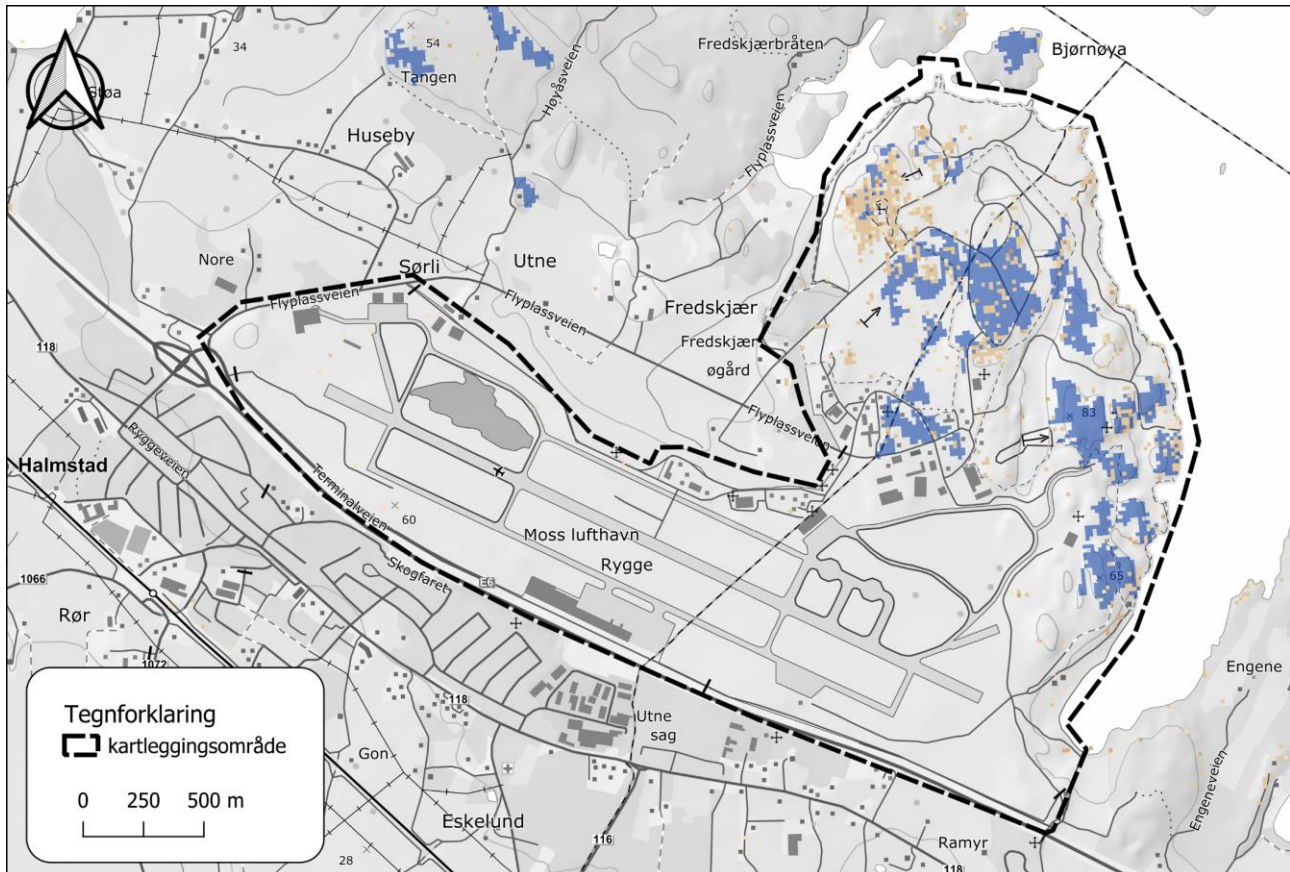
Unntaket er to myrflater rett nord for selve leirområdet (Figur 5-8). En større sammenhengende myrflate, (Stormosen), og en mindre rett nord for Flyplassveien. På begge disse myrflatene har det blitt drevet torvuttak, og myrene er i dag svært degenerert. Et unntak er et mindre område i nordvest av Stormosen, som fremstår som relativt intakt. Det ble gjort noen enkle stikk med myrspyd i Stormosen, og gjennomsnittsdybden her var på ca. 1,5-2 meter. Ett til to steder var det mulig å stikke ned til 4 meters dybde. Følgelig er ikke myra i dag utpreget dyp. Myrene er av typen fattig jordvannsmyr og faller følgelig ikke inn under noen naturtype i henhold til M-2209. Samtidig må det påpekes at åpen jordvannsmyr er relativt uvanlig i regionen, og da særlig mer eller mindre intakte områder slik som den nordlige armen av Stormosen. Videre er det høyt fokus på å unngå nedbygging av myr da disse er viktige karbonlager.



Figur 5-8. Oversikt over gjenværende arealer som kan karakteriseres som myr på Rygge flystasjon. Grunnkart: Statens kartverk.

Eldre skog

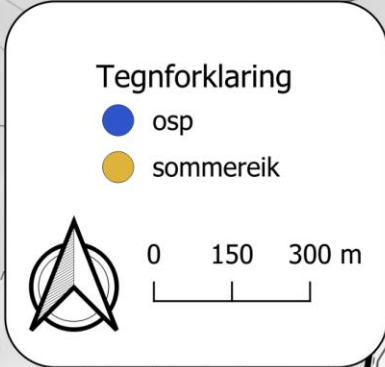
Skog dekker store deler av øvingsfeltet nord for leiren. Mye av skogen er relativt gammel (Etablert før 1940 iht. Naturskogskartet v1. Blå farge i Figur 5-9). Det gjelder særlig furuskog på knausene, men også mindre lommer med granskog. Dersom en ser til kartlaget «Naturskognærhet» (brungule toner i Figur 5-9) er det i all hovedsak naturtypen Vardås (8 i Figur 5-1) som utmerker seg som et helhetlig område. Ut over dette finnes det mer fragmenterte lommer med naturskogsneare elementer. Særlig sentralt i øvingsfeltet, men også i liene ut mot Vansjø øst for leiren og/eller rullebanen. Mens det er relativt store og sammenhengende områder sentralt i feltet, er lia øst for leiren mer preget av en mosaikk mellom mer urørte furukoller og til dels svært ordinær produksjonsskog av gran. Stedvis er dette rene granplantasjer.



Figur 5-9. Kartlagene «Skog etablert før 1940» (blått) og «naturskogsnerhet» (gulbrune toner) i Naturskogskartet v1. (NINA/NIBIO/MDIR). Grunnkart: Statens kartverk

Store trær

Ut over større furu- og grantrær tilknyttet eldre skog, er det også flere store lauvtrær spredt rundt i terrenget på Rygge. Dette dreier seg stort sett om ospetrær, men også noen eiketrær. Trær med stammeomkrets over 150 cm i brysthøyde, som ikke er tilknyttet en naturtype er kartlagt (så godt det lar seg gjøre) er avmerket i kartet i (Figur 5-10). Slike store lauvtrær bidrar positivt til naturmangfoldet og er viktige biotoper for særlig fugl og insekter, men også for epifytter av moser, lav og sopp.



Dammer og bekker

Det er flere større og mindre dammer på Rygge. De fleste av disse er tilknyttet rullebanen. Disse dammene er enten menneskeskapt, eller dannet på grunn av oppstuvning av vann i området rundt Vitteberget. Ellers finnes det noen mindre dammer ute i øvingsfeltet (Figur 5-11). Dammene ved Vitteberget fremstår som relativt næringsrike, og det ble også påvist en rødlistet karplante, vrangblærerot (VU), i disse dammene. Ut over dette danner bekker og dammer et godt nettverk av vann som er velegnet for amfibier. Enkelte av de minste dammene er ikke synlig i kartverk. Det gjelder blant annet en mindre dam utenfor Velferden, som nå er i ferd med å gro igjen, og en opparbeidet dam vest-nordvest i feltet innenfor inngjerdet område. Videre går det en stedvis ganske flat bekk gjennom Sagmyra og videre ut mot Grimsrød og Sandbukt. Her er det flere steder større kulper som ansees som velegnet for amfibier. Amfibier ble ikke kartlagt denne gangen, men det ble ved forrige kartlegging påvist flere amfibier. Blant annet ble både småsalamander og spissnutfrosk (VU) observert flere steder innenfor flystasjonens avgrensning. Dette tilsier at området er attraktivt for denne artsgruppen, og at det er viktig å opprettholde et landskap med dammer og bekker.



Figur 5-11. Oversikt over hovedforekomsten av dammer og bekker ved Rygge flystasjon. Grunnkart: Statens kartverk

Kantsonen mot Vansjø

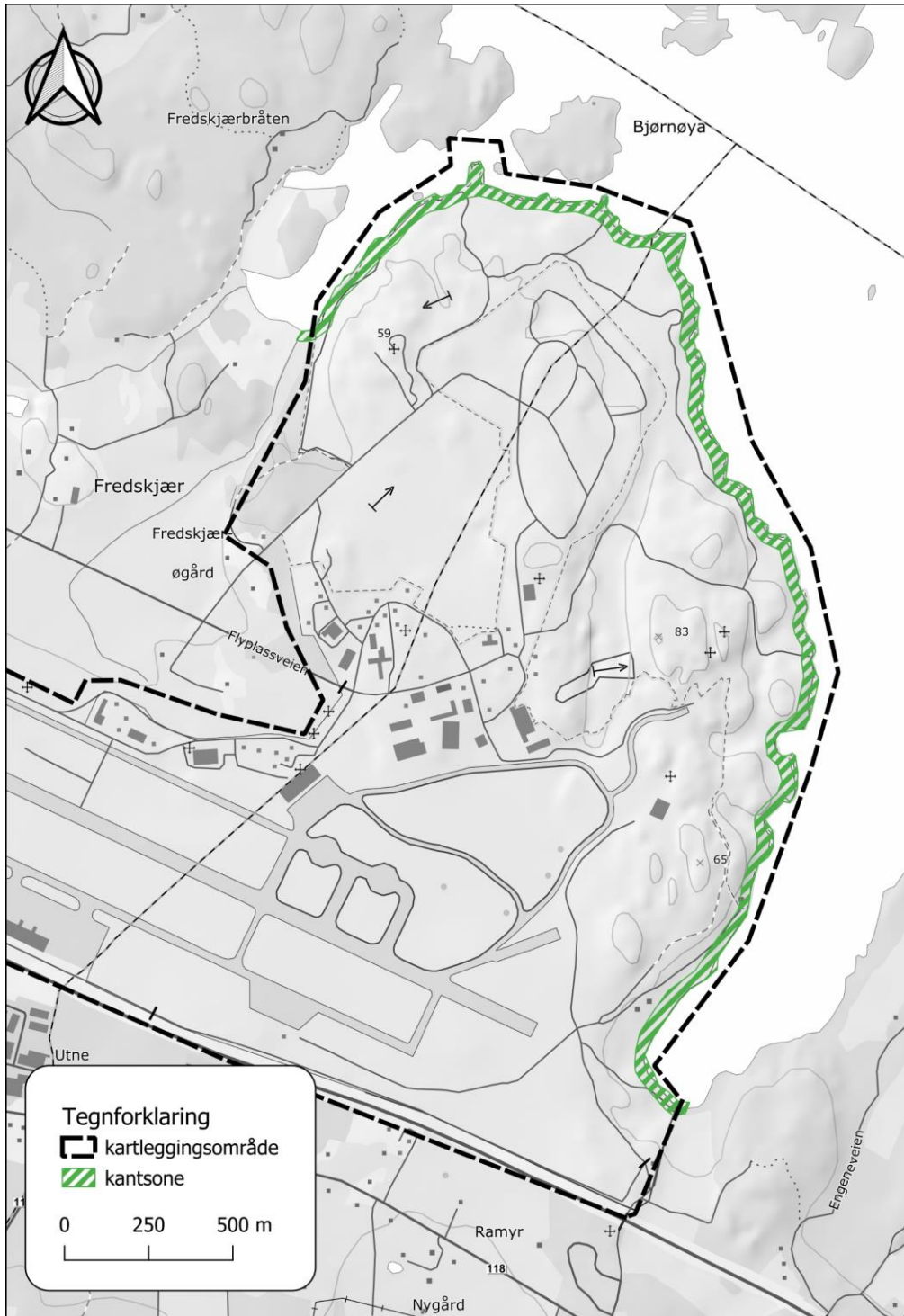
Kantsonen mot Vansjø er stedvis både artsrik og variert, og de viktige naturtypene svartorstrandskog og kalkrik helofyttsump dukker jevnlig opp. Selv om det ikke er avgrenset viktige naturtyper langs hele vannkanten, er slike overgangssoner mellom økosystemer ofte å anse som ekstra artsrike. I tillegg til å være viktig for naturmangfoldet er kantvegetasjon mot vassdrag også viktig for å hindre avrenning. Det er i vannressursloven §11 lovfestet at en skal opprettholde et naturlig vegetasjonsbelte. I tillegg er terrenget flere steder svært bratt. Det vil derfor være ekstra viktig å beholde en bred og velfungerende kantsoner for å motvirke avrenning. Kantsoner har videre en viktig funksjon for å filtrere ut uønsket



avrenning til vann og vassdrag. Generelt kan en si at jo bredere sonen er, jo mer vil filtreres ut. En review-artikkel om kantsoner mot sjø (Desbonnet et.al. 1994), konkluderer med at for å filtrere 100% bør kantsonen være 600 meter bred, men at en 50 meter bred kantsone er 75% effektiv:

“A decrease in riparian and wetland vegetation translates into a decrease in water quality, decrease in riparian functions and an increase in sedimentation of our water bodies. In fact, a compilation study confirms the importance of vegetated buffers, concluding that a 50m buffer is effective at removing approximately 75% or greater of the run-off sediment and certain pollutants, while providing only minimal general wildlife habitat. In contrast, a 600m water body buffer provides approximately 99% sediment and certain pollutant removal and excellent general wildlife value including supporting a diverse community and protection of significant species (Desbonnet et al. 1994).”

Vi anser at naturtypen Fredskjærkilen kartlagt etter DN-13 i 2005 er en god retningslinje for bredden på en slik sone. Og vi har i Figur 5-12 illustrert en tilsvarende sone rundt hele Rygge flystasjon. Ideelt sett bør en i en så stor innsjø som Vansjø beholde mest mulig trær og vegetasjon i et belte på minst 30-40 meter innover fra vannkanten.



Figur 5-12. Illustrasjon av en minimum anbefalt kantsone langs vannkanten til Vansjø. Vi har i kartet lagt på en buffer på ca. 40 meter fra vannkanten.

5.1.8 Verdikart

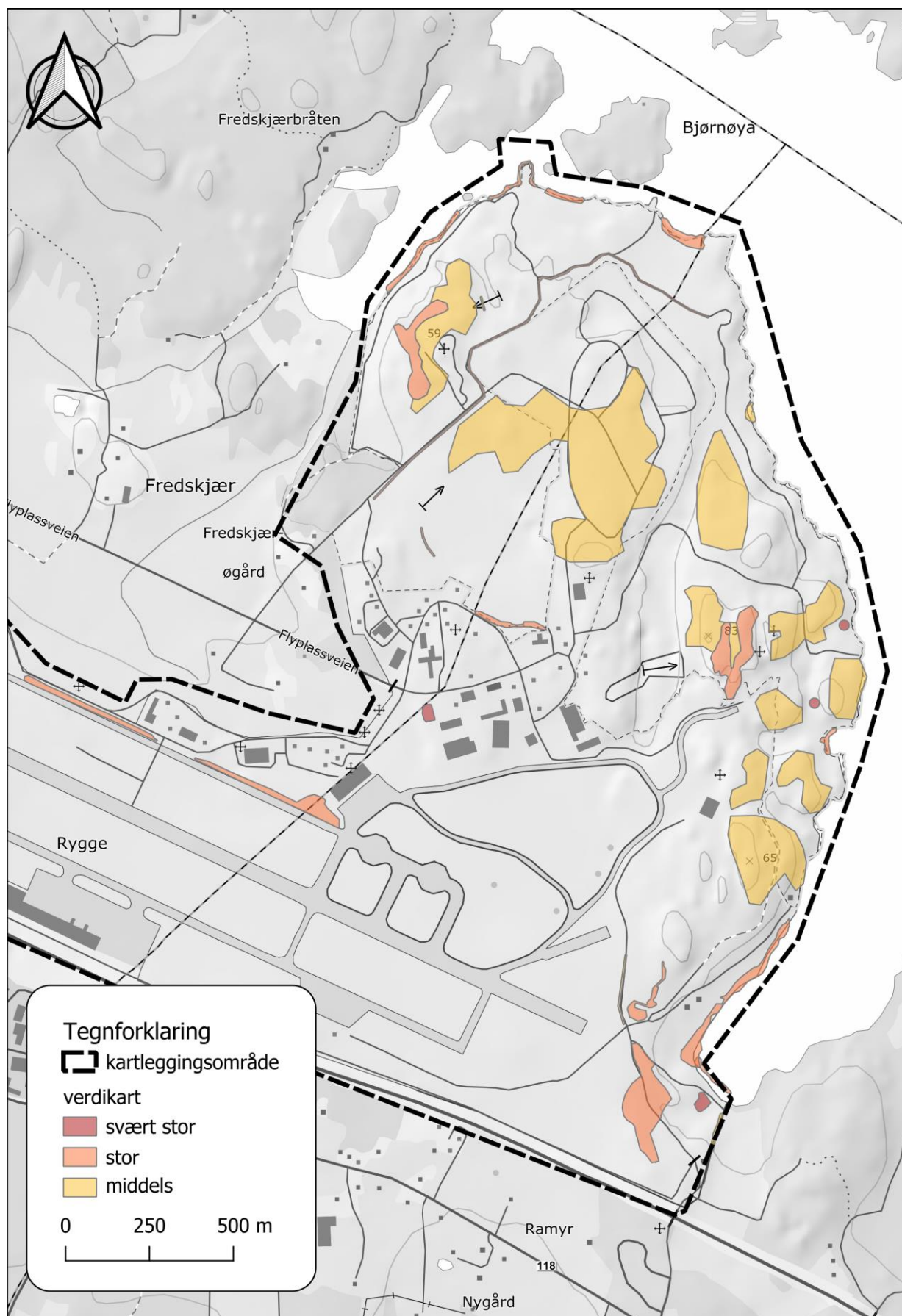
Alle kartlagte naturtyper er gitt en verdi basert på lokalitetskvalitet og utvalgskriterier iht. til verditabellen for naturmangfold i M-1941. Sammenhengende større skogsområder med skog etablert før 1940, og som ble vurdert som på grensen til naturskog i felt er gitt verdi middels. I henhold til M-1941 er all øvrig natur, dvs. all natur som *ikke* avgrenses etter kartleggingsinstruksen, gitt noe verdi. Dette er ikke opptegnet i kartet, men vil gjelde alle områder som ikke er dekket av harde flater, eller sterkt menneskepåvirket natur som for eksempel en gruskytebane.



Verdikartet under viser natur som må hensyntas i henhold til naturmangfoldloven og gjeldende metodikk for konsekvensvurdering. I tilfellet med Rygge flystasjon anser vi likevel dette som et ufullstendig styringsverktøy for arealplanlegging uten en skjønnsmessig vurdering. Hovedsakelig fordi verdivurderingene ikke tar høyde for hvor lokalt vanlig en naturtype er, samt hvor krevende det er å erstatte naturtypen med natur av tilsvarende kvalitet. Dette gjelder særlig to naturtyper: alle arealer med eng-aktig sterkt endret fastmark har fått tildelt verdien stor, selv om dette er arealer som med relativt enkle grep kan utvikles flere steder på Rygge. Eldre skog er vektet med verdien middels, men en bør i planarbeidet hensynta at det vil ta over 100 år før suksesjonen er tilbake på samme sted. Naturtyper i vann, landskapsøkologisk sammenheng og enkeltelementer som store trær inngår ikke i verdikartet.

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering



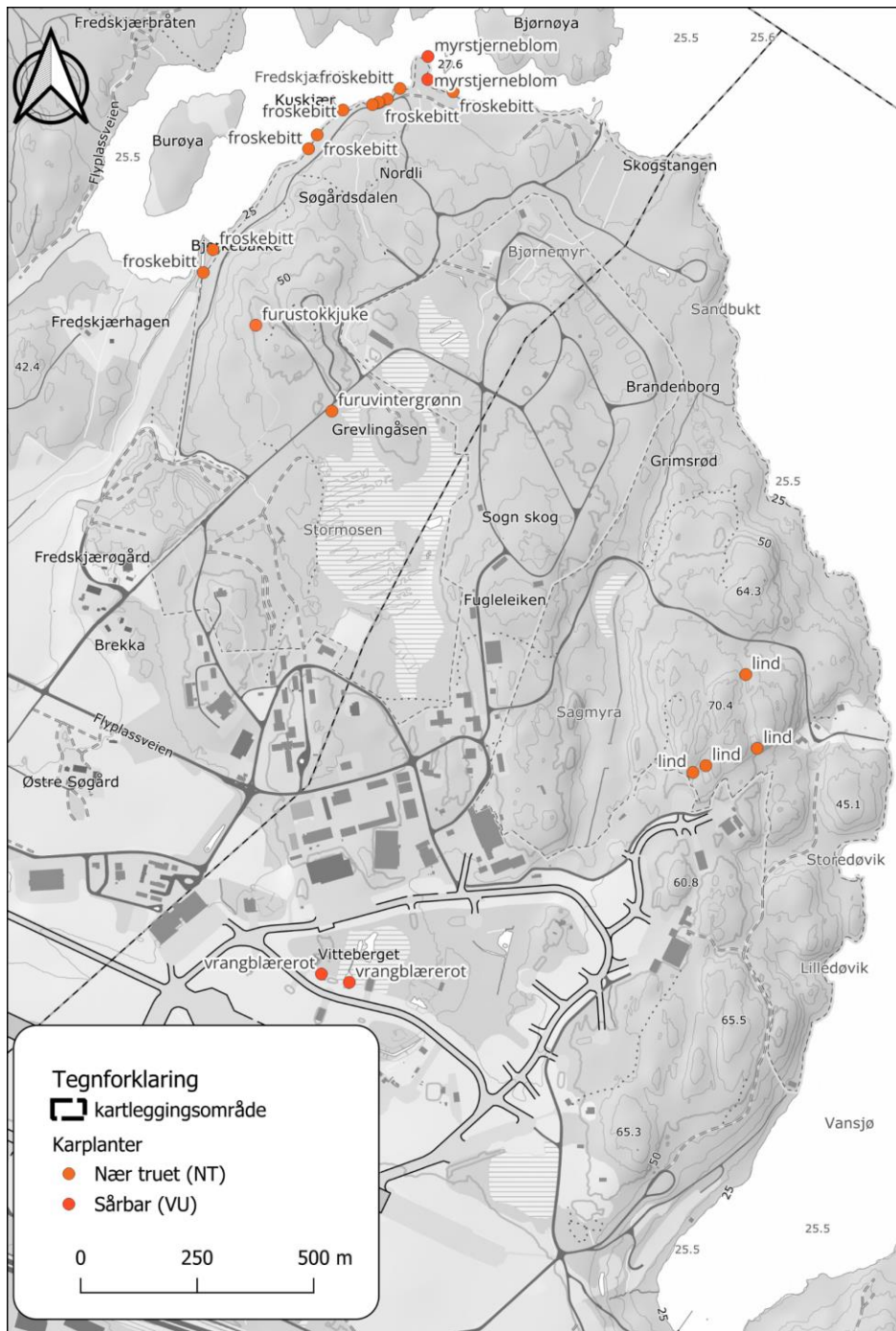
Figur 5-13. Verdikart for Rygge flystasjon. Grunnkart: Statens kartverk.

5.2 Artskartlegging

Under kartlegging av naturtyper ble det gjort søk etter forvaltningsrelevante arter av karplanter, moser, sopp og lav. Det vil si rødlistede, fredete og fremmede arter.

5.2.1 Rødlistede arter

Det ble påvist fem rødlistearter av karplanter og en av sopp i løpet av kartleggingen (Figur 5-14). Tre av de rødlistede artene er tilknyttet rike vannmiljø (froskebitt (NT) og myrstjerneblom (VU) i Vansjø og vrangblærerot (VU) i to dammer ved Vitteberget). De tre øvrige artene (furuvingergrønn (NT), lind (NT) og furustokkjuke (NT)) er tilknyttet skogsmiljø.



Figur 5-14. Oversikt over rødlistefunn ved Rygge flystasjon. Grunnkart: Statens kartverk.

Nedenfor følger en beskrivelse av hver av artene:

Myrstjerneblom (*Stellaria palustris*) er en art som stort sett er tilknyttet kalkrike og forsumpede områder i Sør-Norge. Vansjø er, sammen med Mjøsa, en av kjernelokalitetene for arten. Funnet ved Rygge flystasjon er, til tross for at arten er relativt vanlig her, en tidligere ubeskrevet lokalitet ved Vansjø. Dette skyldes trolig i en viss grad at det er militært område med begrenset ferdsel. Selv om arten er å anse som vanlig i Vansjø, er den uvanlig på nasjonalt nivå. Arten er sårbar for eutrofiering og slitasje. Så lenge det ikke øker med ferdsel i strandsonen antar vi at lokaliteten på Rygge er relativt trygg.



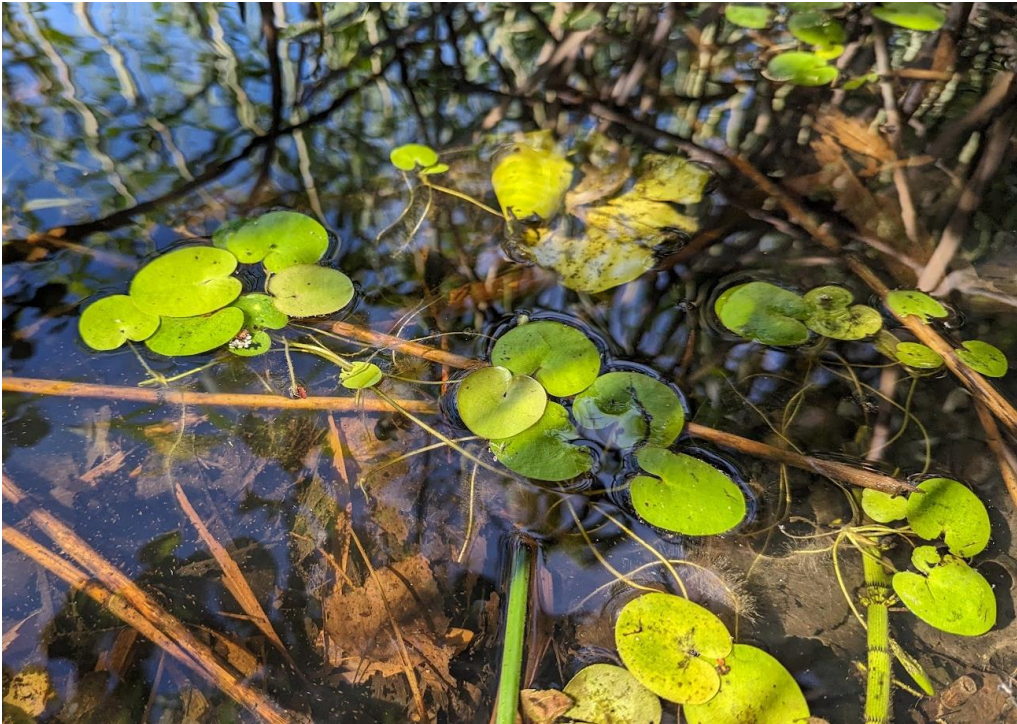
-Figur 55-15. Myrstjerneblom i helofyttsump. Foto: Jørn Olav Løkken

Vrangblærerot (*Utricularia australis*) er en vannplante som kun er kjent fra et fåtall lokaliteter i Norge (Forrige rødlistevurdering angir 14 lokaliteter, men noen flere har kommet til i ettertid). Siden arten er svært vanskelig å bestemme uten blomster antar man at mørketallene er store (at det er langt flere lokaliteter enn det man kjenner til). Funnet på Rygge er ett av 22 funn som er validert i artsobservasjoner (Godkjent av en fagperson tilknyttet Norsk botanisk forening). Arten ble funnet i dammene ved Vitteberget, som utsettes for jevnlig damrensk. Hvorvidt dette betyr at arten er tolerant overfor forstyrrelser, eller at årets funn er et tilfeldig funn er derfor vanskelig å si. Siden artens utbredelse i Norge er såpass liten og/eller dårlig kjent, anser vi ukritisk damrensk som svært uheldig for denne arten.



Figur 5-16. Vrangblærerot fra en av dammene på Vitteberget. Foto: Jørn Olav Løkken

Froskebitt (*Hydrocharis morsus-ranae*) er en flytebladsplante som i stor grad vokser på grunt vann i/ved helofyttsummer. Historisk sett er arten hovedsakelig kjent fra noen dammer i Østfold, men en har i de siste årene sett at arten er i fremgang i Norge. Arten spres i all hovedsak med fugl. Videre er arten en vanlig prydblade i kunstige dammer. Arten er tidligere registrert i Vansjø (Artskart 2022), men ingen av disse funnene er dokumentert med bilder/belegg. Funnet ved Rygge er følgelig det første fra Vansjø som er dokumentert med foto og belegg. Så lenge det ikke øker med ferdsel i strandsonen antar vi at lokaliteten på Rygge er relativt trygg.



Figur 5-17. Froskebitt i Vansjø. Foto: Jørn Olav Løkken

Furuvintergrønn (*Pyrola chlorantha*) er en art som stort sett trives i eldre, stabil furuskog. På Rygge er arten kjent fra tidligere (2014), og ble i 2024 gjenfunnet mer eller mindre på de samme koordinatene som den gang. En kan derfor anta at populasjonen på Rygge er relativt stabil, til tross for at den vokser mer eller mindre i grøftekanten langs Flyplassveien. Det ble ved kartlegging søkt til dels aktivt etter arten, blant annet i furuskogen ved Vardås og andre passende habitater. Søket ga ingen nye lokaliteter, men det antas at flere individer av arten bør være til stede i furuskogene på Rygge. Her bemerkes det at arten kan være vanskelig å se dersom den ikke er i blomst.



Figur 5-18. Furu vintergrønn på Rygge. Foto: Jørn Olav Løkken

Lind (*Tilia cordata*) ble funnet i et skogsområde med naturskogsne kvaliteter, hovedsakelig dominert av furu. Her vokste lind i all hovedsak i de sørvendte og varmere liene. Det var mindre trær og forbuskede individer som ble påvist. Dette er ikke en uvanlig vokseform for arten, som i stor grad formerer seg klonalt. Lind har generelt dårlig frøspredning i Norge. Følgelig vil slike forekomster som denne i liten grad gjenoppstå fra frø eller frøplanter, dersom slike kloner blir fjernet.



Figur 5-19. Mindre lindetrær på Rygge. Foto: Jørn Olav Løkken

Furustokkjuke (*Phellinus pini*) ble funnet på en furu i den gamle furuskogen på Vardås. Denne soppen vokser på levende furu, og stort sett utelukkende på individer som er minst 100 år gamle og sjelden under 150 år. Følgelig er arten en god signalart på gammel furuskog. Furutreet arten ble funnet på var relativt småvokst og trolig nærmere 100 enn 150 år. De svært grunne vokseforholdene her gjør alder på de individuelle trærne vanskelig å anslå, da mange vokser på grunnlendt mark, nært inntil impediment. Det viktigste tiltaket for å sikre arten på Rygge er å la skogen utvikle seg fritt, slik at det utvikles flere potensielle vertstrær.



Figur 5-20. Furustokkjuke på Rygge. Foto: Jørn Olav Løkken

5.2.2 Fremmede arter

Det er registrert svært mange forekomster av fremmede arter ved Rygge flystasjon (Figur 5-21), og en full gjennomgang av alle artene og lokalitetene er krevende. Det jobbes med bekjempelse av særlig parkslirekne (SE), ved Rygge, men også noe med andre arter som hagelupin og kanadagullris (begge SE). Alle disse artene er høyrisikoarter ved massehåndtering, som det alltid skal gjøres tiltak mot hvis forekomstene berøres. Alle artsfunn gjort sommeren 2024 blir publisert i Artskart.

Det må bemerkes at fremmedartproblematikken ved Rygge flystasjon er betydelig, og det er særlig områder med mye infrastruktur og blottlagt jord som er infisert, men en finner også fremmede arter i andre typer økosystemer, slik som en større populasjon med kjempesøtgras (SE) i Vansjø. I områdene med skogsmark avtar problemet til en viss grad, selv om det sjelden er langt til nærmeste populasjon. Utviklingen av fremmede arter må ansees som dynamisk, og en må alltid være oppmerksom på at populasjoner kan spre seg. Videre må en ved alle tiltak som kan medføre spredning av fremmede arter (massebehandling, flytting av biomasse, blottlegging av jord etc) gjennomføre kartlegging og risikovurdering.

Basert på en skjønnsmessig vurdering i felt kan det synes som om noen av de iverksatte tiltakene virker. Særlig tiltak mot parkslirekne. Alle de kjente populasjonene er sprøytet og flere av dem viste få tegn på nye skudd ved årets kartlegging. Samtidig må det her påpekes at arten er hardfør, og kan dukke opp igjen flere år senere fra populasjoner man antok var fjernet. En ny populasjon av arten ble oppdaget ved kartlegging, og Forsvarsbygg ble varslet om forekomsten. Hvorvidt tiltak mot øvrige arter har vært virksomme er vanskelig å si da vi ikke har et detaljert bilde av situasjonen før 2024. Vi anbefaler at alle gjeldende tiltak mot forekomster av fremmede arter videreføres, og gjerne styrkes.



Figur 5-21. Fremmede arter på Rygge. Lilla punkter er registreringer gjort ved kartleggingen i 2024, mens grønne punkter viser funn tidligere registrert i artskart. Grunnkart: Statens kartverk.

6 Sårbarhetsvurdering

6.1 Metodikk

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har utviklet en metode for å vurdere sårbarheten til vegetasjon og dyreliv for ferdsel i verneområder (Hagen, et al., 2019) Denne metoden er brukt som utgangspunkt for sårbarhetsvurderingene i rapporten «vurdering av naturmangfoldverdiene og restaureringsområder på Andøya Flystasjon» (Hjermstad-Sollerud, et al., 2025) og i denne rapporten. Sårbarhet er sannsynligheten for at det oppstår en reduksjon i naturkvalitet som følge av påvirkningen.

Det er vanskelig å overføre metodikken til NINA fullt ut i denne typen sårbarhetsanalyser, det er derfor gjort skjønnsmessige vurderinger. Likevel er elementer fra metoden brukt, der sårbarheten vurderes ut ifra to faktorer: Påvirkningens art og naturens sensitivitet for påvirkning. Naturens sensitivitet måles etter tre delelementer: tilpasningsevne, evne til gjenoppretting og toleranse. De tre punktene er tatt med i de skjønnsmessige vurderingene.

Det er gjort sårbarhetsvurderinger for naturtyper, både naturtyper etter Miljødirektoratets instruks og for andre naturtyper uten særlig forvaltningsprioritet. Vi har vurdert sårbarheten i de tre påvirkningskategoriene vi anser som mest relevant:

- arealinngrep som endrer de økologiske forholdene i naturen
- økt forstyrrelse fra ferdsel og bruk av området



- spredning av fremmede arter og problemarter, gjengroing og forurensing

Det er ikke gjort vurderinger for alle mulige tiltak, slik at vurderingene er gjort på et generelt nivå, men der det er spesielt relevant er det inkludert lokalitetsspesifikke vurderinger. Det vil være en flytende overgang mellom kategoriene. For eksempel vil økt ferdsel eller arealendringer ofte øke sannsynligheten for negative effekter fra fremmede arter, gjengroing og forurensing. For naturtyper med lignende påvirkning er vurderingene slått sammen. For eksempel vurderes skogstypene sammen.

Naturens sårbarhet for hver påvirkningsfaktor er vurdert hver for seg. Slik at hver naturtype har tre sårbarhetsvurderinger, en for hver av punktene ovenfor. Sårbarheten er gradert etter hvor sannsynlig det er at naturkvaliteten reduseres hvis påvirkningen er til stede: svært høy sårbarhet (svært stor sannsynlighet), høy sårbarhet (stor sannsynlighet), middels sårbarhet (middels sannsynlighet), lav sårbarhet (lav sannsynlighet). Naturtypens forvaltningsstatus, for eksempel om den er rødlistet eller ikke, er inkludert i sårbarhetsvurderingene. Vi vurderer at naturtyper som er truede generelt er mer sårbare for påvirkning enn «vanligere» naturtyper, som for eksempel naturtyper som ikke omfattes av instruksen.

Sårbarhetsvurderingene vil stemme godt ved relative sammenligninger mellom de ulike naturtypene, dvs. at analysen gir oss en god rangering på sårbarhet. For å øke presisjonen av sårbarhetsanalysen utover dette er det nødvendig å vite mer om de konkrete tiltakene.

6.2 Sårbarhetsvurderinger naturtyper og øvrig natur

Sårbarhetsvurderingene oppsummerer naturtypenes mest relevante egenskaper og effekter av ulik påvirkning innenfor de tre kategoriene (Tabell 6-1). I Tabell 6-2 oppsummeres dataene, og det gis en kort oversikt over hvilke tiltak som vil ha mest negativ og positiv påvirkning på de ulike naturtypene. Videre er sårbarhetsvurderingene knyttet opp mot klima- og miljøstrategien til Forsvarssektoren (Forsvaret, 2022). Det varierer hvor sårbare naturtypene er overfor ulik påvirkning.

6.2.1 Arealinngrep som endrer de økologiske forholdene i naturen

I denne påvirkningskategorien har hule eiker utenfor produksjonsskog fått svært høy sårbarhet. Den hule eika i Sponbukta har status som tilnærmet uerstattelig på grunn av sin lange regenereringstid. Dersom denne skulle bli borte som følge av et arealinngrep, vil en av de største kildene til naturmangfold på Flystasjonen bli borte. Videre har kalkrik helofyttsump, svartorstrandskog og alle naturtypene på skogsmark høy sårbarhet. I Tabell 6-1 er det gitt en felles sårbarhet for naturtypene på skogsmark, men den sårbarheten vil i realiteten være noe ulik. Skog på friskere grunn vil ha kortere regenerering enn skinn og fattig skog på kollene. Samtidig har rikere skog på friskere grunn, ofte et større artsmangfold enn de fattige typene.

Naturen som oppnår lavest sårbarhet for arealinngrep er allerede menneskepåvirket natur, som «engaktig sterkt endret fastmark». Selv om denne naturtypen allerede har blitt utsatt for omfattende menneskelig påvirkning, har den fortsatt en viktig økologisk funksjon, særlig for pollinerende insekter. Forsvarssektorens klima- og miljøstrategi inneholder blant annet et tiltak om å «tilrettelegge arealer til fordel for pollinerende insekter» (Forsvaret, 2022). Siden denne typen natur er menneskeskapt, vil det være mulig å restaurere nye slike områder, for eksempel som kompensasjon ved arealinngrep på nåværende arealer.

Videre i strategien står det «Vi skal utvikle, forvalte og bruke arealene våre slik at naturmiljø, naturmangfold og kulturhistoriske verdier ivaretas». Dette kan oppnås ved å legge arealbruken til områder med lavest mulig sårbarhet for arealinngrep. Videre innebærer dette å unngå utbygging i



områder med svartorstrandskog, kalkrik helofyttsump og store hule eiker. I tillegg bør den eldste skogen få stå i fred.

6.2.2 Spredning av fremmede arter og problemarter, gjengroing og forurensing

I denne påvirkningskategorien har naturtypene kalkrik helofyttsump og engaktig fastmark henholdsvis høy og middels/høy sårbarhet for fremmede arter (Figur 6-1). Videre er kantsonen sårbar for forurensing. Det er mange forekomster av fremmede arter innenfor utredningsområdet og tiltak for å forhindre spredning av fremmede arter vil ha stor økologisk verdi for disse to naturtypene. Et tiltak som også vil være i tråd med klima- og miljøstrategien.

Våtmarks- og ferskvannsområdene er sårbare for forurensing, særlig fordi vann er effektive spredere av miljøgifter. I vannforskriftens §4 er det krav om at overflatevann skal ha god kjemisk og god økologisk tilstand (Vannforskriften, 2006). Vansjø har i dag dårlig kjemisk tilstand og moderat økologisk tilstand. Flere av våtmarksforekomstene på flystasjonen drenerer ut til Vansjø. Det er gjort vannprøvetakning flere steder innenfor Forsvarets eiendom, som viser tilstedeværelse av miljøgifter som PFAS, kadmium, nikkel, bly og flere andre stoffer (Miljødirektoratet, 2025), og Forsvarsbygg arbeider målrettet med å sanere PFAS-kilder og minimere effekten til bekker og vannsystem. Ved å nå målene i klima- og miljøstrategien blant annet med tanke på å ha god oversikt over kilder til forurensing, og sørge for at forurensende utslipp til grunn, luft- og vann overvåkes og minimeres, vil dette gi bedre økologiske forhold for mange arter.

Områdene med lavest sårbarhet for fremmede arter er skogsområdene. Det er oftest vanskelig for fremmede arter og etablere seg her, men også her vil påvirkningen variere noe mellom skogstypene, der de skrinneste furukollene vil være de mest robuste mot etablering av fremmede arter. Friskere skog vil være noe mer utsatt for spredning.

6.2.3 Økt forstyrrelse fra ferdsel og bruk av området

I denne påvirkningskategorien har kalkrik helofyttsump, svartorstrandskog høy sårbarhet (Figur 6-3). Våtmarksområder er særlig sårbare ovenfor tråkk og kjøring, og slik aktivitet bør unngås i disse områdene. Kalkrik helofyttsump er en sårbar naturtype. Flere av lokaliteten ligger innenfor øvingsfeltet. I klima- og miljøstrategien er et særlig tiltaksområde å «bevare sårbare og truede arter og naturtyper i skyte- og øvingsfelt...»

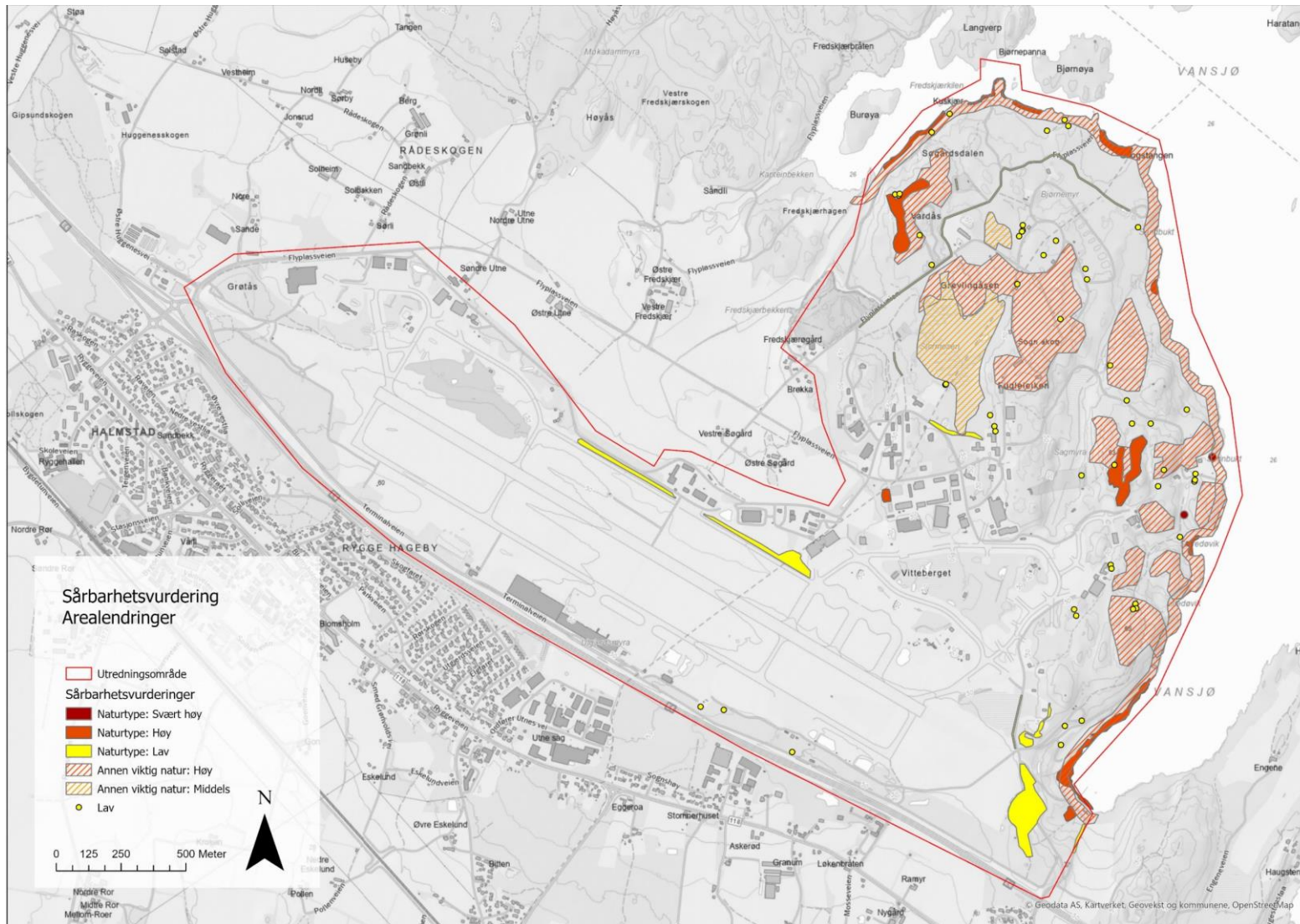
Skogsområdene og naturtypen «engaktig sterkt endret fastmark» er naturen som er minst sårbar for økt ferdsel og bruk. Men dersom bruken økes betraktelig, vil også denne naturen kunne ta skade. Økt bruk som fører til direkte skade på trærne og som ødelegger bakkevegetasjonen, vil være negativt, det vil også være typer av engvegetasjon som er sårbar for tråkkskader. Kantsonen til Vansjø antas å ha lav sårbarhet for ferdsel, utenom områdene som er tatt ut som naturtyper.

6.2.4 Oppsummering

Sårbarhetsvurderingene er gjort per naturtype og vil angi den enkelte typens sårbarhet. Det er likevel viktig å huske på at naturen fungerer i helheter og ikke som separate forekomster. For eksempel er kontinuiteten i hule eiker avhengig av tilvekst av yngre trær, for å opprettholde bestandene i et lengre tidsperspektiv. Mange insekter, fugler og amfibier som bruker området vil også være avhengig av ulike habitater i ulike livsfaser eller deler av året (overvintring, næringssøk m.m.). For disse artsgruppene er kontinuitet i landskapet viktig.

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

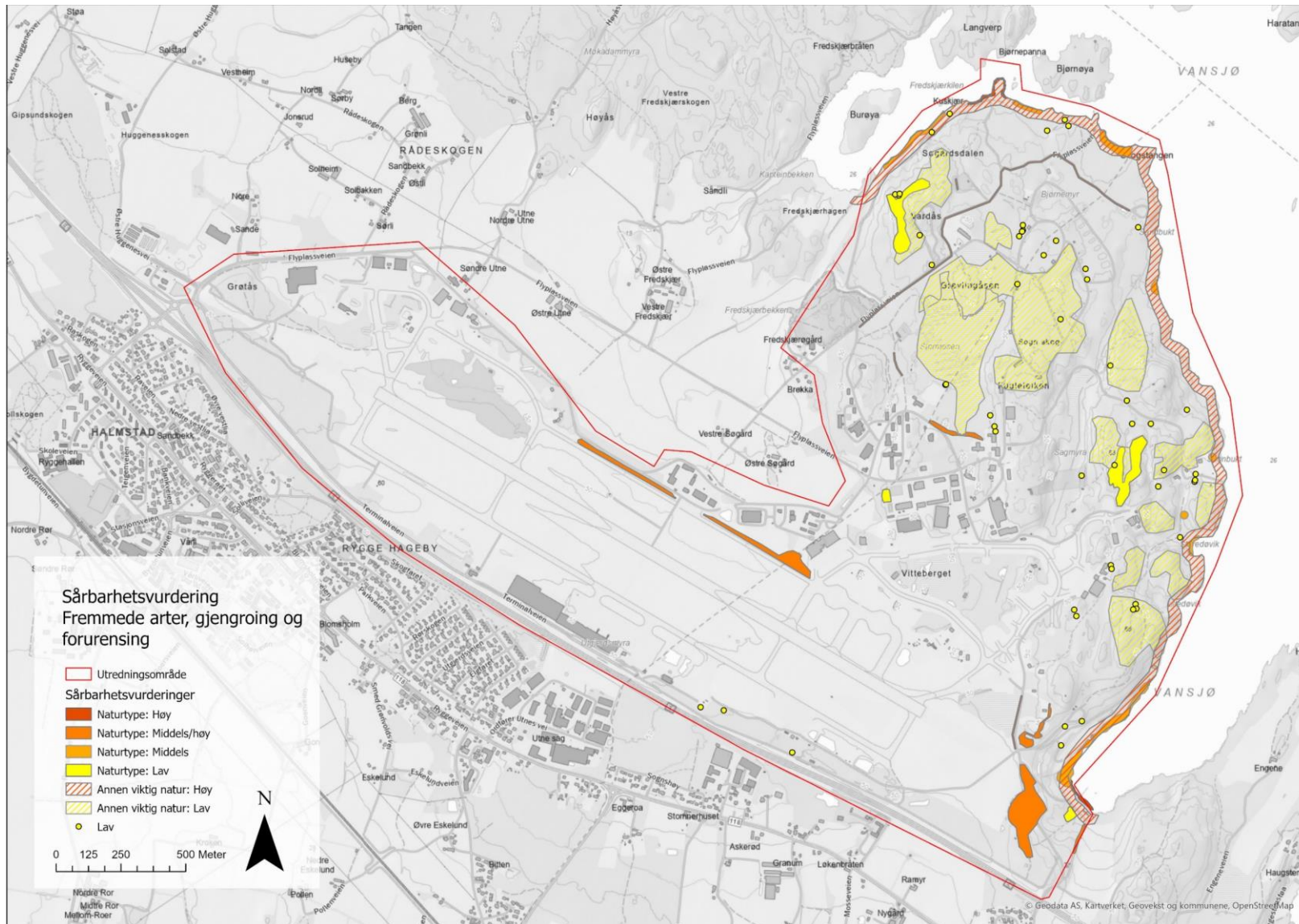


Figur 6-1: Oversikt over sårbarhet for arealendringer for naturtyper (hel farge) og annen viktig natur (skravert)



Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

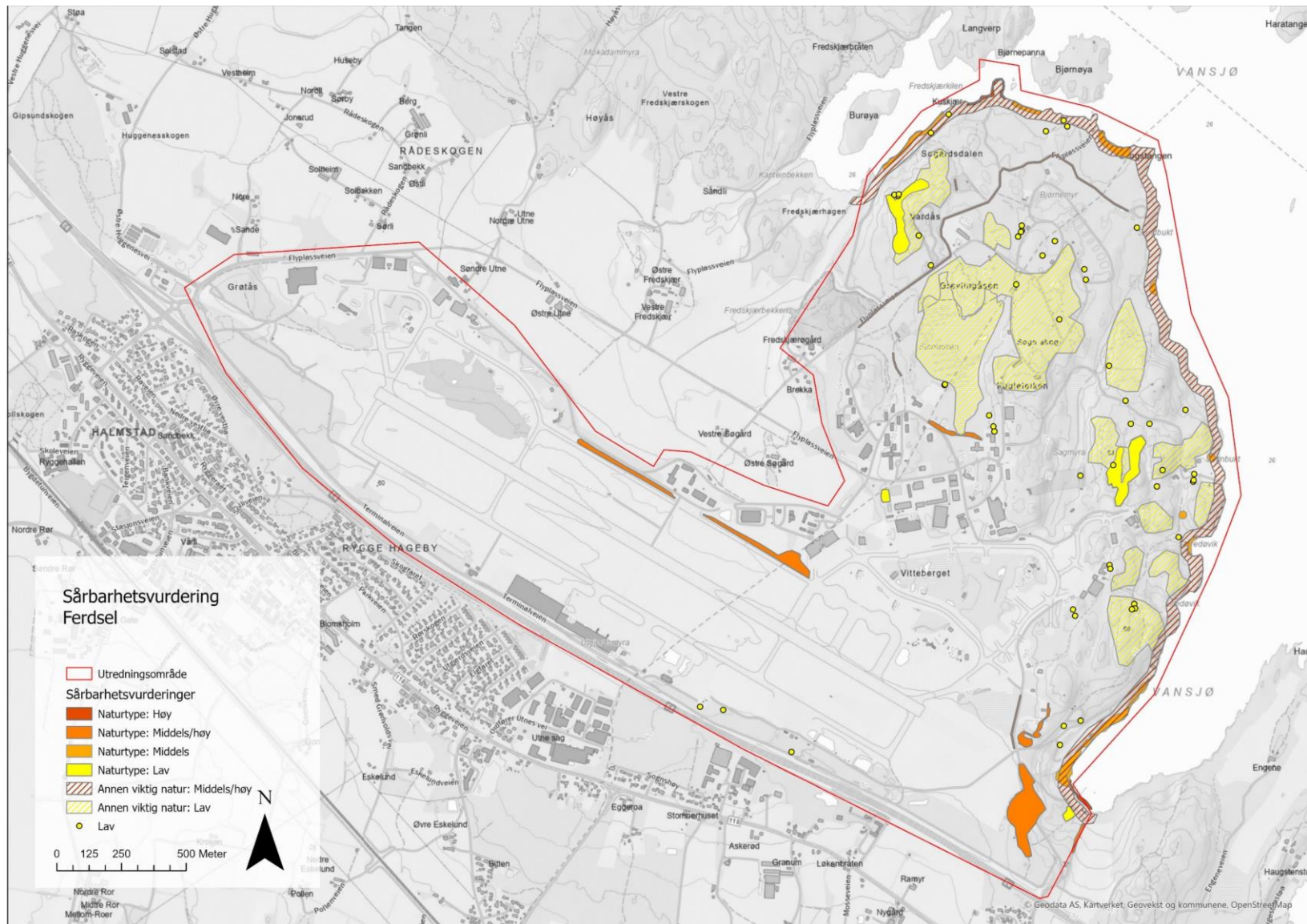
Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering



Figur 6-2: Oversikt over sårbarhet for fremmede arter, gjengroing og forurensing for naturtyper (hel farge) og annen viktig natur (skravert)

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering



Figur 6-3: Oversikt over sårbarhet for ferdsel og økt bruk for naturtyper (hel farge) og annen viktig natur (skravert).

Tabell 6-1: Vurderinger av naturens sårbarhet innen tre ulike påvirkningskategorier: utbygging/arealinngrep, fremmede arter/problemarter/gjengroing og forurensing og økt forstyrrelse fra ferdsel, bruk av område og forurensing. Sårbarheten skåres i de fire kategoriene: svært høy, høy, middels og lav

Hoved- økosystem	Hovedkategori	Naturtype	Utbygging/ Arealinngrep	Spredning av fremmede arter og problemarter, gjengroing og forurensing.	Økt forstyrrelse fra ferdsel, bruk av området
Åpne arealer	Utvalgt naturtype	Hule eiker (utenfor produksjons- skog)	All utbygging som medfører at treet må fjernes vil være svært alvorlig. Eika i Sponbukta er trolig svært gammel, kanskje opp mot 500 år og regenerasjonstiden vil være tilsvarende. Arealinngrep i rotsonen vil kunne bety en betydelig svekking av treets vitalitet og levealder. Mange av artene som er tilknyttet eik trenger soleksponering. Ved arealinngrep som indirekte påvirker lysforholdene vil det biologiske mangfoldet kunne bli negativt påvirket. Sårbarheten vurderes til svært høy grunnet at naturtypens svært lange regenerasjonstid og kan anses som tilnærmet uerstattelig. Sårbarhet: svært høy	Hule eiker er ikke sårbare for fremmede arter på generell basis. Den største trusselen er oppslag av busker som gjør at en får mindre solinnstråling til stammen. Per i dag er det en del oppslag av syrin rundt den store eika i Sponbukt. Den andre eika står i produksjonsskog og vil ha noe andre krav. Det er også et par middels store (150 cm+) eiketrær i nærheten av Sponbukt som også har godt av fristilling. Trusselen er relativt lett å reversere, men vil kunne ha negativ effekt på arter som har eika som livsmiljø. På grunn av eikas sårbarhet for utskygging vurderes sårbarheten til middels. Sårbarhet: middels	Hule eiker er sårbare for skader på stamme og greiner. Avhengig av type ferdsel kan en se for seg at økt ferdsel også medfører økt risiko for slike skader. Det kan være alt fra at en kommer borti med kjøretøy og utstyr, at en benytter treet til å henge opp ting i. Tidligere har det blitt påført skade på eika som følge av en frisbeegolf-kurv plassert slik at en ofte traff eika med frisbeene. En annen potensiell risiko er HMS-tiltak, som at eika beskjæres av sikkerhetshensyn. Naturverdiene til eika er både koblet til de levende og de døde delene av trærne. Ved god informasjon og kanalisering av ferdsel vil det være forholdsvis lett å forebygge slike skader. Økt bruk kan føre til noe forringelse av eika og sårbarheten settes til middels. Sårbarhet: middels
Skog	Utvalgt naturtype	Hule eiker	Naturverdiene i skog er i stor grad knyttet til trærne, både levende og døde.	Fremmede arter har ofte vanskeligheter med å etablere seg i	Skogøkosystemer er forholdsvis tolerante mot økt ferdsel og bruk før det

Hoved- økosystem	Hovedkategori	Naturtype	Utbygging/ Arealinngrep	Spredning av fremmede arter og problemarter, gjengroing og forurensing.	Økt forstyrrelse fra ferdsel, bruk av området
	Naturtype med sentral økosystem- funksjon	Gammel furudominert naturskog	Arealinngrep som fjerner disse fra området vil påvirke det biologiske mangfoldet i skogen svært negativt.	intakte skogsmiljøer. Det er likevel noe variasjon mellom typene. På generelt grunnlag er det vanskeligere for fremmede arter og etablere seg på skrinnere områder.	oppstår vesentlige negative endringer i økosystemet, men økt bruk som fører til direkte skade på trærne eller skader bakkevegetasjonen kan påvirke det biologiske mangfoldet negativt.
	Naturtype med sentral økosystem- funksjon	Gammel lågurt- ospeskog	Fragmentering vil også kunne påvirke negativt, blant annet gjennom en endring i lys- og fuktighetsforhold. Videre kan fragmentering øke sjansen for spredning av fremmede arter.	Områder med høyere menneskelig påvirkning, har større potensial for å bli infiltrert med fremmede arter. Steder der naturlig vegetasjon er borte og jord blottet gir grunnlag for at frø fra fremmede arter kan spire. I øvingsfeltet kan dette for eksempel være kjørespor i terrenget, eller graving i forbindelse med oppbygging av forsvarsskaner, mindre installasjoner m.m.	Bakkevegetasjonen er mer sårbar for økt ferdsel, selv om dette avhenger av jordsmonn og terreng. Vegetasjonstyper som er særlig sårbare for økt ferdsel er: Grunnlendt mark, bratt skråning med ustabilt substrat, bratt skrent, fuktig og lavdominert skog.
	Øvrig natur	Eldre skog	Skogsnaturtyper har lang generasjonstid, og er vanskelige naturtyper å kompensere eller restaurere. Tørrere furuskog på lav bonitet har en betydelig lengre regenerasjonstid enn en ospeskog på frisk mark. Likevel har skog generelt lang regenerasjonstid. Det tar fra noen tiår til mange hundre år og oppnå gode kvaliteter for biologiske mangfold. Ved tiltak som innebærer hogst av skog, bør biolog involveres	Det er registrert mange forekomster av fremmede arter innenfor eiendommen, slik at det er stort potensial for spredning. Flere av skogsarealene ligger tett opp mot populasjoner med parkslirekne, som fort kan spre seg inn.	Den totale sårbarheten vil i stor grad avhenge av den økte brukens egenskaper. Her vil både ulike typer aktivitet, mengden ferdsel eller aktivitet, romlig utstrekning og tidsmessig utstrekning avgjøre.
	Øvrig natur	Store trær inkludert hule eiker i produksjons- skog	Siden de biologiske verdiene i stor grad er knyttet opp mot trærne, og disse har treg regenereringsevne vurderes sårbarheten til høy. Sårbarhet: høy	Siden skogsmiljøer generelt er motstandsdyktige mot fremmede arter vurderes sårbarhet til lav. Sårbarhet: lav	Ved dagens bruk vurderes sårbarheten for ferdsel til å være lav. Sårbarhet: lav
Våtmark	Naturtype med sentral økosystem- funksjon	Rik svartor- strandskog	Naturverdiene er knyttet til trær, i hovedsak svartor, og fuktighetsforhold. Arealinngrep som endrer en eller begge disse faktorene, vil påvirke negativt Fysiske inngrep som ikke endrer hydrologi og fuktigheten i myra (f.eks.	Våtmark er mindre sårbar for fremmede arter pga. høy vannstand og fuktighet. Det er likevel enkelte fremmede arter som har potensial for å spre seg inn i naturtypen, som kjempesøtgras.	Våtmark er generelt sårbar for slitasje igjennom ferdsel og kjøring. Gjentatt kjøring eller mye ferdsel i samme spor vil påvirke myrområder negativt ved å slite vegetasjonen ned til bar torv, skape

Hoved- økosystem	Hovedkategori	Naturtype	Utbygging/ Arealinngrep	Spredning av fremmede arter og problemarter, gjengroing og forurensing.	Økt forstyrrelse fra ferdsel, bruk av området
			fundamentering ved pæling) vil ha mindre påvirkning. For verdiene knyttet til trærne, er regenerasjonstiden for svartor lang, men relativt sett til mange typer skog kan denne naturtypen relativt raskt etablere seg. Arealinngrep vil ødelegge de biologiske verdiene og regenerasjonstiden er forholdsvis lang, derfor settes sårbarheten til høy. Sårbarhet: høy	Det forekommer gran innenfor og i nærheten av naturtypen. Videre spredning av grana kan skygge ut/utkonkurrere svartor og fortrenge naturtypen. På grunn av trusselen fra kjempesøtgras og utskygging fra grana vurderes sårbarheten til middels. Våtmark er sårbar ovenfor forurensing. Forurensingen kan effektivt spre seg i våtmarker og mellom naturtyper via vannveier. Sårbarhet: middels	erosjonsrenner og endre hydrologi gjennom kanalisering av vannet. For strandskog og helofyttsump vil tilrettelegging for badeplasser, båtkai osv medføre en omfattende slitasje i de gitte naturtypene. Særlig helofyttsumpen vil bli sterkt negativt påvirket av tilrettelegging for økt ferdsel i strandkanten. På grunn av stor sjanse for ødeleggelse av våtmarkstypene ved ferdsel og økt bruk settes sårbarheten til høy.
	Rødlistet naturtype (VU)	Kalkrik helofyttsump	Naturverdiene er i stor grad knyttet til en gradvis overgang til et limnisk miljø. Påvirkninger som er svært negative er for eksempel utbygging av fysiske strukturer som båtbrygger, men også tiltak som utfylling av sand for å skape bademuligheter vil medføre at vannkantvegetasjonen forsvinner. Mange arealinngrep vil påvirke naturtypen svært negativt og sårbarheten settes av denne grunnen til høy. Sårbarhet: høy	Kjempesøtgras er en art som kan spre seg inn i fuktige miljøer. Den økologiske effekten er vurdert til å være middels (usikkerhet mot liten effekt). Den kan blant annet konkurrere ut arten myrstjerneblom (VU). Kjempesøtgras har allerede blitt dominerende og danner mer eller mindre en monokultur i en helofyttsump innerst i bukta. Kjempesøtgras utgjør en stor økologisk trussel for helofyttsumpen og sårbarheten settes derfor til høy. Sårbarhet: høy	Sårbarhet: høy



Hoved- økosystem	Hovedkategori	Naturtype	Utbygging/ Arealinngrep	Spredning av fremmede arter og problemarter, gjengroing og forurensing.	Økt forstyrrelse fra ferdsel, bruk av området
	Øvrig natur	Åpne myrflater	De åpne myrflatene er i stor grad utsatt for menneskelig påvirkning gjennom grøfting og torvuttak, slik at de hydrologiske forholdene i myra allerede er endret. Slike inngrep påvirker myra negativt, både med tanke på biologisk mangfold og klimagassutslipp. Arealinngrep som drenerer myra ytterligere, vil være negativt. På den åpne myrflata i nord, er det nord for torvuttaket et lite parti med intakt myr. Arealinngrep som drenerer dette partier vil være svært negativt. På grunn av menneskelig påvirkning er sårbarheten for naturtypen satt til middels. Sårbarhet: middels	Våtmark er mindre sårbar for fremmede arter pga. høy vannstand og fuktighet. Der det har blitt drevet torvuttak er det i dag typisk tørrere rygger i skjæringspunktet mellom nedbørsmyr og lyngskog. Disse er ansett til å være svært tørkeutsatt og følgelig krevende for typiske fremmede arter å etablere seg i. På grunn av god toleranse mot fremmede arter settes sårbarheten til lav Sårbarhet: lav	Våtmark er generelt sårbar for slitasje igjennom ferdsel og kjøring. Gjentatt kjøring eller mye ferdsel i samme spor vil påvirke myrområder negativt ved å slite vegetasjonen ned til bar torv, skape erosjonsrenner og endre hydrologi gjennom kanalisering av vannet Sårbarhet: middels
Semi-naturlig mark	Naturtype med sentral økosystem-funksjon	Engaktig sterkt endret fastmark	Sterkt endret fastmark er allerede utsatt for stor menneskelig påvirkning. Verdien til naturtypen er i stor grad knyttet til blomstrende urter. Dersom arealet bygges ned og erstattes av grå arealer, så vil dette være negativt. Det er likevel relativt enkelt å opprette lignende områder andre steder. Et godt mål er oppnå arealnøytralitet for denne naturtypen, slik at det opprettes et nytt areal med naturtypen tilsvarende det som bygges ned. Inngrep som endrer	Kombinasjonen av stedvis næringsrik jord og gjødsling igjennom avrenning fra flyplassområdet, i tillegg til menneskelige forstyrrelser, gjør at fremmede arter relativt enkelt kan etablere og spre seg. Flere fremmede arter har egenskaper som gjør at de relativt enkelt etablerer seg på kulturmark.	Forstyrrelser og ferdsel har liten påvirkning, men i tørrere områder med «engplanter/urter» kan vegetasjonen være tråkksvak og sårbar for slitasje. Naturtypen er forholdsvis tolerant mot trakk og ved vanlig ferdsel er sårbarheten lav for negative økologiske virkninger. Sårbarhet: Lav



Hoved- økosystem	Hovedkategori	Naturtype	Utbygging/ Arealinngrep	Spredning av fremmede arter og problemarter, gjengroing og forurensing.	Økt forstyrrelse fra ferdsel, bruk av området
			skjøtsel og bruk vil være negativt for opprettholdelsen av naturtypen (den krever skjøtsel). Fordi naturtypen er forholdsvis enkel å etablere på nye steder vurderes sårbarheten mot arealinngrep som lav. Sårbarhet: lav	Skjøtsel av arealene vil være et effektivt virkemiddel for å holde påvirkningen fra fremmede arter nede. På grunn av høy tilstedeværelse av fremmede arter og at naturtypen er et godt habitat for disse vurderes sårbarheten til middels/høy Sårbarhet: Middels/høy	
Ferskvann	Annen natur	Bekker og dammer, sammenhengende amfibiehabitater	De fleste dammene på Rygge har, til tross for høy menneskepåvirkning, et relativt rikt akvatisk miljø. Dammene og bekkene er særlig viktig for amfibier, men har også et godt artsmangfold av karplanter. Arealinngrep som endrer hydrologien til bekkene og dammene vil være negativt for naturtypen. Uttapping eller nedbygging av de få gjenværende dammene på Rygge vil i tillegg til det rene arealbeslaget, medføre en fragmentering og tap av livsmiljø for amfibier og andre arter tilknyttet dammer (blant annet insekter). Endring av bekkeløp, særlig rørlegging vil redusere de økologiske funksjonene som vannrensning og verdien som blågrønn korridor. Arealinngrep vil påvirke de økologiske funksjonene til dammene. Samtidig er	Generelt er det få fremmede arter som potensielt kan etablere seg i dammer og bekker på Rygge. Unntaket er kjempesøtegras som finnes i Vansjø, og kan spres inn med fugl. Den største trusselen for disse områdene er gjengroing og eutrofiering. For eksempel var dammen utenfor kantina mer eller mindre helt gjengrodd ved kartleggingstidspunkt. Dammer er sårbare for gjengroing av andre arter, blant annet torvmoser og starr. Beredskapsdammene ligger tett inntil flystripe og er sårbare for forurensning. Forurensingen kan løses opp og fraktes videre nedstrøms. Forurensing kan for eksempel komme fra brannøvelser, avisingsmidler eller andre kjemikaler, samt lekkasje fra løse gjenstander. Sårbarhet: høy	Økt ferdsel i kantsonen til dammer og bekker vil medføre noe slitasje, og erodering av kantsonen. Generelt anser vi dette som et relativt lite problem. Den største menneskelige påvirkningen av dammene per i dag er damrensk av beredskapsdammene rundt rullebanen, og ferdsel med tunge kjøretøy nær dammene. Økt ferdsel av tunge kjøretøy vil medføre mer risiko for påkjørsler av amfibier. Damrensk er et helt nødvendig tiltak, og må gjennomføres. Økt frekvens og omfang av denne typen aktivitet er å anse som den aktiviteten med størst skadepotensiale. Dammer med tilhørende biologisk mangfold er noe sårbare for økt bruk av områder. Sårbarheten vurderes som høy Sårbarhet: middels

Hoved- økosystem	Hovedkategori	Naturtype	Utbygging/ Arealinnrep	Spredning av fremmede arter og problemarter, gjengroing og forurensing.	Økt forstyrrelse fra ferdsel, bruk av området
			det potensial for å etablere nye dammer, som økologisk kompensasjon. Sårbarhet: høy		
Ferskvann/terr estrisk	Annen viktig natur	Kantsone mot Vansjø	Kantsonen har mange viktige økologiske funksjoner. Dersom kantsonen bygges ned eller hogges, vil kantsonens funksjon som et kjemisk og fysisk filter reduseres. I tillegg gir kantsonen skygge, skjul og næring for vannlevende organismer. En nedbygging av denne, vil dermed kunne påvirke naturmangfoldet i Vansjø negativt. Siden kantsonen i stor grad består av skog, og denne har lang generasjonstid settes sårbarheten for arealendringer til høy. Mindre arealendringer, f.eks installasjon som et pumpehus vil ikke ødelegge den økologiske funksjonen til kantsonen. Dersom det må hogges i kantsonen, bør kun helt nødvendige trær felles, slik at flest mulig kan stå igjen. Sårbarhet: høy	Kantsonen har evne til å fange opp forurensing og kan forbedre vannkvaliteten ved å filtrere ut forurensing. Det er knyttet stor usikkerhet til hvilken filtreringsevne kantsonen har, og om det finnes et øvre tak for hvor mye forurensing denne vegetasjonssonen kan ta opp, før filtreringsevnen reduseres. Forurensing fra brannøvelser eller lignende vil føre til en økt konsentrasjon av tungmetaller og/eller PFAS i jorda. Økte mengder miljøgifter i jorda vil kunne ha en effekt på kantsonens funksjon som levested for både vannlevende og landlevende organismer. Fremmede arter som kjempesøtgras er en trussel for det biologiske mangfoldet i kantsonen og vil kunne ta over for stedege arter. Samlet sett antas økte forurensing og fremmede arter å ha middels/høy sårbarhet. Fordi det er antatt en middels/høy sannsynlighet for at naturkvaliteten reduseres. Sårbarhet: middels/høy	Siden kantsonen ikke representerer én naturtype, men en landskapsøkologisk funksjon bestående av mange naturtyper, vil lokalitetens slitestyrke varierte. Fuktigere naturtyper vil være mer sårbare ovenfor tråkk og kjørespor enn naturtyper på bart fjell. Kantsonen består i stor grad av skog som i de fleste tilfeller er relativt tolerant ovenfor økte forstyrrelser. Dersom økt bruk fører til at mye vegetasjon blir slitt bort, vil filtreringsevnen til kantsonen kunne minimeres. Innenfor det landskapsøkologiske funksjonsområdet er det også kartlagt naturtyper etter Miljødirektoratets instruks. Vurderingene gitt her presenterer områdets sårbarhet som helhet, slik at det må tas ekstra hensyn der kantsonen overlapper med naturtyper som er sårbare overfor økt ferdsel og bruk. Samlet sett antas økt ferdsel og bruk til å lite grad ødelegge økologiske funksjoner og naturkvaliteten til kantsonen. Sårbarhet: middels



Tabell 6-2: Oversiktstabell over sårbarhet og tiltak som vil ha positiv og negativ påvirkning

Hoved- økosystem	Naturtype	Sårbarhet			Negativ påvirkning	Positiv påvirkning
		Arealendringer	Fremmede arter, problemarter, gjengroing og forurensing	Økt ferdsel og bruk		
Åpne arealer	Hule eiker (utenfor produksjonsskog)	Svært høy	Middels	Middels	Utskygging, gjengroing, nedbygging	Skjøtsel av vegetasjon under eika
Skog	Gammel furu-dominert naturskog	Høy	Lav	Lav	Nedbygging, hogst, fjerning av død ved	Fri utvikling
	Gammel lågurt-ospeskog					
	Eldre skog					
	Store trær inkludert hule eiker i produksjonsskog					
Våtmark	Rik svartor-strandskog	Høy	Middels	Høy	Tilrettelegging for økt ferdsel, badeplasser og nedbygging	Uttak av grantrær, fjerning av kjempesøtgras
	Kalkrik helofytt-sump		Høy			Slått av kjempesøtgras
	Åpne myrflater	Middels	Lav	Middels	Nedbygging, drenering	Restaurering
Semi-naturlig mark	Engaktig sterkt endret fastmark	Lav	Middels/Høy	Lav	Spredning av fremmede arter	Planlagt skjøtsel
Ferskvann	Bekker og dammer, sammenhengende amfibiehabitater	Høy	Høy	Middels	Nedbygging, endring av bekkeløp, gjengroing, økt ferdsel med tunge kjøretøy, forurensing	Åpne opp gjengrodde dammer, etablere nye dammer



7 Restaureringslokaliteter og –tiltak

Det er identifisert noen naturtyper etter Miljødirektoratets instruks ved Rygge flystasjon. Med unntak av naturtypen «eng-aktig sterkt endret fastmark» og «hul eik» er samtlige av disse i stor grad tjent med fri utvikling, det vil si at man bør etterstrebe i minst mulig grad å påvirke naturen. Vi har i dette kapitlet satt opp to tabeller, en med restaureringslokaliteter, og en med tiltak som kan restaurere økologiske funksjoner.

Grovt sett går skillet mellom disse tabellene på om det er en litt større enkeltinnsats som er begrenset i tid og rom (Kapittel 7.1.) eller en mindre innsats som må gjennomføres jevnlig, eller som er av mer overordnet karakter (Kapittel 7.2.).

Vår vurdering er at naturmangfoldet ved Rygge flystasjon kan heves betraktelig ved hjelp av enkle og rimelige tiltak. Generelt mener vi at en kan få svært mye natur igjen for pengene ved å systematisere en del av den daglige driften ved flystasjonen. Flertallet av tiltakene vi foreslår dreier seg i stor grad om å planlegge det arbeidet som allerede gjøres på en måte som setter naturen i fokus. Et eksempel her er å planlegge tidspunkt for slått av veikanter og lignende areal for optimal artsrikdom på disse arealene (Se kapittel 7.2.).

Vi har ikke rangert eller verdsatt tiltakene nedenfor, men har gitt en kvalitativ vurdering av restaureringsgevinst. Grunnen til dette er todelt; vi anser at de fleste tiltakene gir mye naturmangfold for en relativt liten innsats, samt at de verdiene man tjener tilknyttet naturmangfoldet ikke er direkte sammenlignbart.

Noen av enkelttiltakene nedenfor utmerker seg som mer ressurskrevende. Det største og mest kostbare enkelttiltaket vi foreslår er restaurering av den store myra i øvingsfeltet (Stormosen), men selv dette er i en restaureringssammenheng å anse som et billig tiltak, samt at restaurering av myr generelt har høy suksessrate.

Det å gi svartorstrandskogen bedre plass, ved å tynne ut granskogen i landskapet innenfor, er også et noe mer omfattende arbeid som går utenfor de vanlige rutinene for drift ved Rygge flystasjon. Her er det i tillegg knyttet en del usikkerhet til hvor lenge en må følge opp tiltaket for å oppnå suksess.

Til slutt vil restaurering av eldre produksjonsskog være et skalerbart tiltak. Det rimeligste vil være å la all skogen utvikle seg fritt, men vi anbefaler at det tynnes ut noe i de tetteste granplantefeltene ut mot Vansjø på østsiden.

7.1 Restaureringslokaliteter

Tabell 7-1. Foreslåtte restaureringslokaliteter. For plassering av lokalitetene, se figur 7-1.

Lokalitetsnavn	Beskrivelse	Restaureringsgevinst	Kort begrunnelse av gevinst og forslag til tiltak
Stormosen	Større sammenhengende myrareal	Restaurering av et større myrareal vil telle positivt i et arealregnskap, samt at en gjenoppretter en regional sjelden naturtype, øker biomangfoldet og gjenoppretter myras evne til karbonlagring.	Metoder for myrrestaurering er godt utprøvd og veldokumentert i Norge. Restaurering av myr er ansett som restaurering med høy suksessrate. På Rygge har det vært drevet torvuttak, noe som forvansker prosessen noen hakk. Heving av vannspeilet ved å tette grøfter og drenerende avløp, samt jevne ut ryggene dannet av torvuttaket gjør at myra etter hvert vil re-etablere sin naturlige funksjon.
Svartorstrandskog	Spredte større og mindre strandskoger langs kantsonen	Økt utbredelse og verdi av en rødlistet naturtype vil telle positivt i et arealregnskap og for lokalt biomangfold. Videre vil en oppnå en mer robust og velfungerende kantsone ut mot Vansjø.	Det svartordominerte strandskogene er i dag i stor grad fortrenget til en smal stripe helt i vannkanten, og ofte vokser det tett (produksjonsskog) av gran svært tett opp mot strandkanten. Disse granskogene skygger ut feltsjikt og gir tørrere forhold enn ønskelig. Å tynne ut granskogen for å slippe inn mer lys, og gi bedre vekstforhold til feltsjikt og svartor kan øke arealet til disse skogene. Selv om Skogstangen (naturtype 22) også er noe preget av granskog, er denne det best eksempelet på hvordan en slik skog kan utvikles på Rygge.
Svartorstrandskog ved Grimstadstøa	Svartorstrandskog i sørøst	Gjenopprette naturlig funksjon, fjerning av menneskelig avfall og grovmateriale.	Lokaliteten vokser i dag på til dels grove utfylte masser (For eksempel betongelementer m.m.), og er i tillegg preget av en del metallsøppel. Ved å fjerne disse, og tilbakeføre til et mer naturlig substrat vil en kunne legge til rette for et mer artsrikt feltsjikt, som også gir leveområder for blant annet karplanter, moser og insekter.
Dam i leirområdet	Gjengrodde dam i leirområdet, kan også gjelde dammer i øvingsfeltet etterhvert	Gjenopprette dammenes funksjon og biomangfold, opparbeide et bedre nettverk for forvaltningsrelevante amfibiearter. Opprette mulig erstatningshabitat for vrangblærerot.	Dammen utenfor kantina er i dag såpass gjengrodd at det er på grensa til en slags våtmark. En bør renske ut noe av dagens vegetasjon, særlig laget med torvmoser som har begynt å etablere seg. For å sikre den påviste populasjonen av vrangblærerot, bør en forsøke å flytte over deler av materialet fra dammene på Vitteberget. Blærerot blir til dels svært omfangsrik i dammer, og overvintrer ved hjelp av små yngleknopper (turioner). Ved å flytte noe av blærerotmaterialet som tas ut ved damrensk over til denne (og andre dammer i landskapet som ikke utsettes for rensk), kan en potensielt sikre og styrke populasjonen på Rygge.
Eldre produksjonsskog	Store områder med til dels gammel skog, hovedsakelig furudominert	Fremskynde suksesjonen og forbedre de økologiske funksjonene og naturmangfoldet i skogshabitatene.	Mye av det som er identifisert som eldre skog (blå farge i Figur 5-9) vil i stor grad utvikle naturverdier ved å få utvikle seg fritt. Noe som gir relativt lav innsats for å øke naturmangfoldet på Rygge. I det kollete landskapet rundt og sør for Sponbukta, er det stedvis innplantet tett granskog. Her kan en forbedre skogsmarka med mer rettede tiltak. Slike tiltak må i større grad detaljplanlegges, men det kan for eksempel dreie seg om plukkhogst/tynning av tett plantasjeskog, veteranisering av trær, samt la dødved etter tynning ligge igjen (se også kapittel 7.2).



7.2 Restaurering av økologisk funksjon og tiltak for forbedret naturmangfold

Tabell 7-2. Tabell over tiltak for å restaurere økologisk funksjon og tiltak for forbedret naturmangfold. Se også figur 7-1.

Tiltak for å øke biologisk mangfold	Beskrivelse	Naturegevinst	Kort begrunnelse av gevinst og forslag til tiltak
Rutiner for slått i eng-lignende sterkt endret fastmark	Eng-aktige habitater og/eller rester av gammelt kulturlandskap	Enkelt realiserbart tiltak som vil øke arealet og kvaliteten av en svært artsrik naturtype. Restaurering av arter og økologiske funksjoner tilknyttet det kulturlandskapet som tidligere fantes på Rygge, inkludert en rik karplanteflora og insektsfauna.	Systematisk slått av aktuelle områder begrenset til 1-2 ganger per vekstsesong, samt bekjempelse av fremmede arter i de gitte arealene. Rygge er del av et gammelt kulturlandskap og de kartlagte eng-lignende habitatene har et relativt høyt artsmangfold. Trolig skyldes dette delvis en intakt frøbank i jorda. Ved å systematisere slått av disse arealene, kan en vinne mye naturmangfold. Gitt at arealene allerede slås jevnlig i dag, vil tiltaket være tilnærmet gratis.
Rutiner for damrensk Beredskapsdammer	Mer eller mindre naturlige dammer i tilknytning til rullebanen og leir.	Økt biomangfold av vannplanter, amfibier og vannlevende insekter.	Unngå damrensk i dammer der det ikke er nødvendig. Systematisere damrensk i større grad. Kan det for eksempel gjøres senere i sesongen når blærerot har etablert turioner? En kan flytte noe av blærerot-materialet som blir tatt ut ved damrensk til øvrige dammer for å øke biomangfold i disse (Dette må i så fall gjøres med forsiktighet grunnet sykdom (BD)).
Skjøtsel ved hul eik i Sponbukt	Stor hul eik	Hul eik er en utvalgt naturtype, og er habitat for en lang rekke arter. Fristilling vil medføre at eikas verdi som habitat økes betraktelig.	Fristille det store eiketreet i Sponbukt ved å fjerne oppslag av blant annet syrin. Dette vil gi treet og stammen mer solinnstråling, noe som øker eikas verdi som habitat for en lang rekke arter av særlig insekter, moser, sopp og lav. Fjerning av syrin og annet oppslag må følges opp jevnlig. Hule eiker er en naturtype som krever at en tenker i lange tidsspenn. Det betyr blant annet at en må sørge for god rekruttering, altså at en lar mindre eiketrær vokse opp (altså flere trær i forskjellig aldersklasser).
Plan for bekjempelse av fremmede arter	Heldekkende	Unngå forringelse av sårbar natur, Redusere spredning av fremmede og skadelige arter.	Utarbeide en helhetlig plan for bekjempelse av fremmede arter. Gitt det store omfanget av slike arter på Rygge bør en plan utarbeides på en slik måte at en prioriterer sårbare områder, og svært skadelige arter.
Legge til rette for insektshabitater	I tilknytning til de eng-lignende arealene	Økt mangfold av insekter, økt pollinasjon.	Legge til rette for insekter i nærheten av de eng-lignende arealene. Dette kan dreie seg om områder med åpen sand for sandlevende bier, død ved for biller eller råtnende plantemateriale for blomsterfluer.
Flaggermushabitater	Heldekkende i arealer med mindre infrastruktur.	Forbedre områdets egenskaper som flaggermushabitat.	Vi har ikke gjort noen undersøkelser av flaggermus på Rygge, men landskapet som sådan fremstår som svært egnet habitat med mange overgangssoner, særlig mellom vann og skog, men også mellom skog og eng-lignende partier. Tiltak kan være flaggermuskasser, særlig i kantsonen ut mot Vansjø.

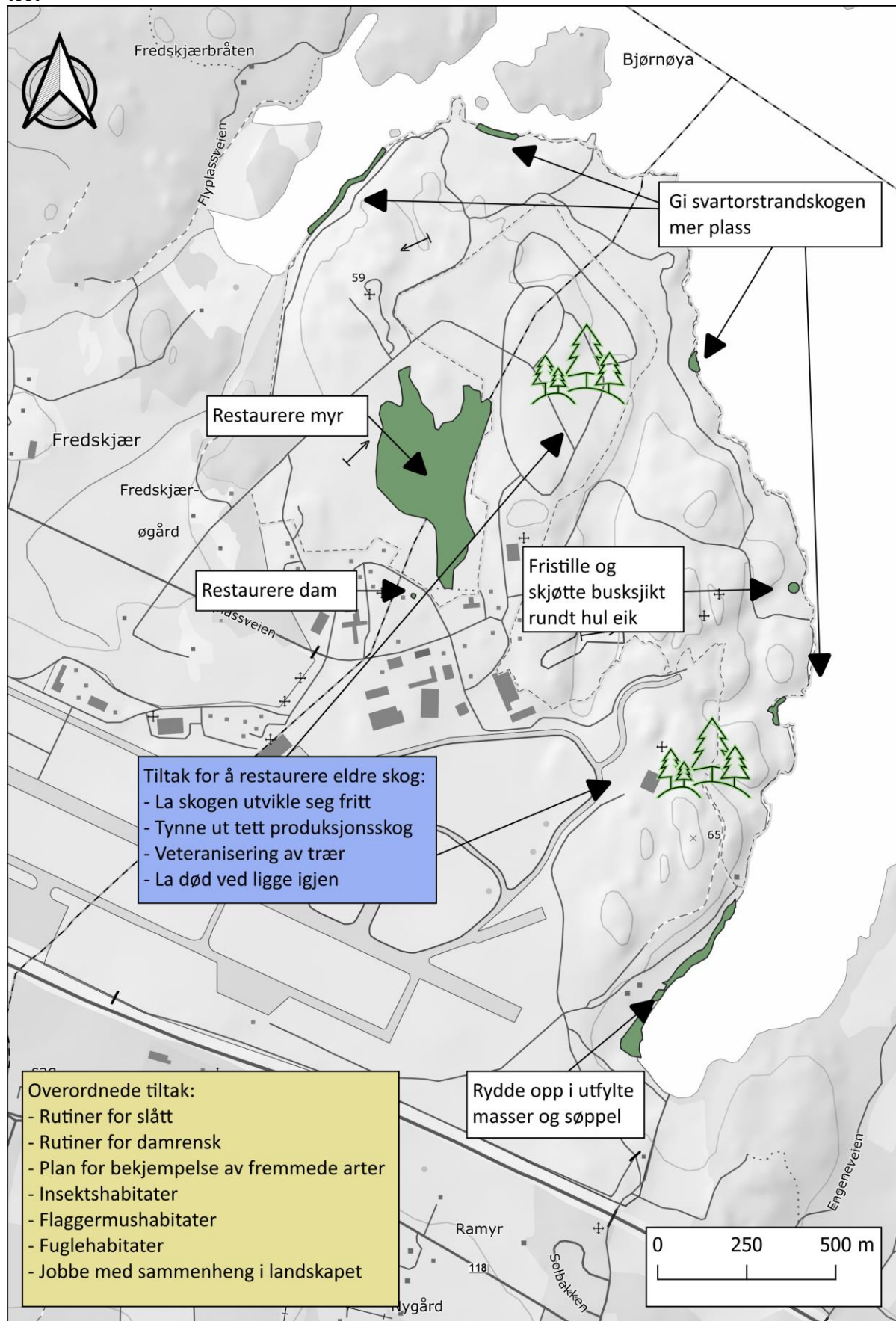
Tiltak for å øke biologisk mangfold	Beskrivelse	Naturgevinst	Kort begrunnelse av gevinst og forslag til tiltak
Fuglehabitat	I skogsarealene	Forbedre området egenskaper for fugl	Sette opp fugekasser for hullrugere i skogsarealene.
Veteranisering av trær	I skogsarealene	Øke verdien av store gamle trær ved å kortene tiden det tar å utvikle habitatene bare finner i gamle trær	Det er flere metoder for å veteranisere trær, men de fleste innebærer å opprette mindre skader på treet. Dette kan være å hogge av mindre områder med bark på stammen, sage eller knekke av større greiner eller bore større eller mindre hull. Ofte forsøker en å replikere naturlige prosesser som hakkespetthull, hjortegneg eller lynnedslag.
Sammenheng i landskapet	Heldekkende	Beholde eller utbedre sammenhengen mellom habitatene og i landskapet.	Planlegge tiltak på en slik måte at en i størst mulig grad bruker grå arealer. Unngå å dele opp eller fragmentere arealer med intakt natur. Planlegge tiltak i utkanten av natur heller enn å dele opp funksjonsområder. Ikke drenere, eller legge vannveier i rør, samt eventuelt lage amfibieunderganger til og fra dammer som ligger utsatt til med tanke på veier, rullebane m.m. Kantsoner med naturlig vegetasjon langs lineær infrastruktur.



Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

Rygge flystasjon - Naturkartlegging og potensial for restaurering

test



Figur 7-1. Kart over foreslåtte restaureringstiltak.



8 Referanser

- Artsdatabanken, 2018. *Norsk rødliste for naturtyper 2018*. [Internett]
Available at: <https://artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
[Funnet 25 02 2025].
- Artsdatabanken, 2021. *Norsk rødliste 2021*. <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>, s.l.: s.n.
- Artsdatabanken, 2023. *Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko*, s.l.: s.n.
- Artsdatabanken, 2025. *Økologisk grunnkart*. [Internett]
Available at: <https://okologiskegrunnkart.artsdatabanken.no/>
- Desbonnet, A., P Pogue, V. Lee, and N. Wolff. 1994. Vegetated Buffers in the Coastal Zone - A Summary Review and Bibliography. Coastal Resources Center Technical Report No. 2064. University of Rhode Island Graduate School of Oceanography, Narragansett, Rhode Island. 72 pp.
- Erikstad, L., Halvorsen, R. & Simensen, T., 2019. *Natur i Norge (NiN) versjon 2.2. Inndelingen i landskapstyper*. [Internett]
Available at: <https://artsdatabanken.no/nin/landskap>
[Funnet 25 02 2025].
- Forsvaret, 2022. *Forsvarets klima- og miljøstrategi*. [Internett]
Available at: <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/miljo>
- Forsvaret, 2022. *Forsvarssektoens miljø- og klimastrategi*, <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/miljo>: s.n.
- Forsvarsbygg, 2005. *Biologisk mangfold. Rygge hovedflystasjon. BM-rapport nr. 71-2004*, s.l.: s.n.
- Forsvarsbygg, 2018. www.forsvarsbygg.no. [Internett]
Available at: <https://www.forsvarsbygg.no/no/verneplaner/landsverneplan-for-forsvaret/ostlandet/rygge-hovedflystasjon/>
- Forsvarsbygg, 2019. *Miljøstrategi 2020-24*, s.l.: s.n.
- Gundersen, V., Hagen, D., Eide, N. E. & Rød-Eriksen, L., 2019. *Sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter på Hjerkin. Tverrfjellet/ viewpoint Snøhetta, Geitberget og nærliggende stier*, s.l.: Norsk institutt for naturforskning.
- Hagen, D. et al., 2019. *Håndbok sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter i verneområder for vegetasjon og dyreliv*, s.l.: Norsk Institutt for naturforskning.
- Hjermstad-Sollerud, H., Heggland, A. & Winther, I. T., 2025. *Naturmangfold, sårbarhet og restaureringspotensial på Andøya Flystasjon*, s.l.: Multiconsult.
- Kartverket (ukjent), 1942. *Tyskerkart, Østfold G360 Askim 1:50000*, s.l.: s.n.
- Klima- og miljødepartement, 2021. *Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis. Rundskriv T-2/16, februar 2021. 9 sider*, s.l.: s.n.
- Miljødirektoratet, 2023. *Arter av nasjonal forvaltningsinteresse; nettside*:
<https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/dataset/details/21> (mer informasjon om datasettet i nedlastbar tabell fra nettsida), s.l.: s.n.
- Miljødirektoratet, 2024. *Kartleggingsinstruks: Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NIN2*, s.l.: Miljødirektoratet.
- Miljødirektoratet, 2025. *Konsekvensutredning av klima og miljø*. [Internett]
Available at: <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>
- Miljødirektoratet, 2025. *Vannmiljø*. [Internett]
Available at: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>
[Funnet 02 2025].
- Norges geologiske undersøkelse, 2025. *Geologiske kart*. [Internett]
Available at: <https://www.ngu.no/geologiske-kart>
- Solvang, R., Olsen, K. M. & Krog, O. W., 2005. *Biologisk mangfold på Rygge hovedflystasjon, Råde og Rygge kommuner, Østfold*, s.l.: Forsvarsbygg.
- Vannforskriften, 2006. *Forskrift om rammer for vannforvaltningen*. FOR-2006-12-15-1446 red. s.l.: Lovdata.