

425

OPPDRAKSMELDING

Etterbruk av Fornebu -
Konsekvenser i forhold til
fugl i to naturreservater

Ole Reitan



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Etterbruk av Fornebu - Konsekvenser i forhold til fugl i to naturreservater

Ole Reitan

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding

NIKU Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "almenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern- og turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

Opplag: Varierer

Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINA og NIKUs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Reitan, O. 1996. Etterbruk av Fornebu - konsekvenser i forhold til fugl i to naturreservater. - NINA Oppdragsmelding 425: 1-31.

Trondheim, juni 1996

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0708-7

Forvaltningsområde:

Naturinngrep

Management area:

Major land use change

Rettighetshaver ©:

NINA•NIKU

Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Tycho Anker-Nilssen og Lill Lorck Olden

Montering og layout:

Lill Lorck Olden

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 200

Kontaktadresse:

NINA•NIKU

Tungasletta 2

N-7005 Trondheim

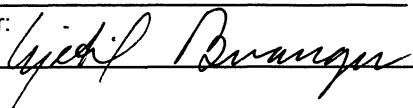
Telefon: 73 58 05 00

Telefax: 73 91 54 33

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12396

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

STATSBYGG

Referat

Reitan, O. 1996. Etterbruk av Fornebu - konsekvenser i forhold til fugl i to naturreservater. - NINA Oppdragsmelding 425: 1-31.

Konsekvenser for naturreservatene Storøykilen og Koksabukta er analysert ved noen etterbrukssituasjoner av flyplassarealene på Fornebu. Som grunnlag er det foretatt en dokumentasjon av verneverdiene i området, og en identifisering av fuglearter som særlig er ivaretatt gjennom vernet av reservatene.

Fornebu og naturreservatene utgjør rike fugleområder. Reservatene har nasjonal verneverdi med særlig stor betydning som rasteområder under trekk, men også som viktige hekkeområder, og er de viktigste marine våtmarksreservatene i indre Oslofjord. Åtte viktige økologiske grupper av fugl på Fornebu er definert, og fuglearter som var særlig tallrike eller særegne for Fornebu ble inkludert. Ved endringer av arealbruk nær reservatene er det særlig viktig å ta hensyn til disse gruppene.

Analyser av konsekvenser av ulike inngrepsfaktorer ved mulige etterbrukssituasjoner på Fornebu viste at forstyrrelser på grunn av aktivitet av mennesker vil ha de kraftigste negative effektene. Effekter av arealdisponeringen som sådan har relativt små negative effekter, men kjæledyr, joggere og generell ferdsel nær bolighus utgjør de største truslene mot reservatenes kvaliteter. Arealendringer med tilgroing og kraftig økning av skog/kratt vil være gunstig for de fleste økologiske gruppene. De økologiske gruppene blir påvirket i ulik grad. Kulturengarter vil uansett inngrepsfaktorer få vanskeligere leveforhold, mens det for de andre gruppene er ulike responser for ulike inngrepsfaktorer. Effektene av bufferzoner med ulik bredde er svært avhengig av om de tillates med eller uten aktivitet og ferdsel. Bufferzoner på minst 150 m bredde helt uten aktivitet kan hindre reduksjon av reservatenes kvaliteter, mens bufferzoner med fri aktivitet må være over 200 m brede.

De fem analyserte etterbrukssituasjonene er svært ulike og ligger langs en gradient fra svært negativ (friområde) via mindre negative (ulike bebyggelsessituasjoner) til svakt positiv effekt (naturområde). Skog-/kratt-areal synes å ha særlig positiv betydning. Alle etterbrukssituasjoner fører imidlertid til problemer for de økologisk viktige fuglegruppene hvis ikke menneskelig aktivitet kan kontrolleres i området.

Mulig tiltak for å avbøte negative effekter er vurdert, både når det gjelder arealdisponeringen for hele eller deler av Storøya, skjøtsel av arealer, og begrensninger av aktivitet i området. Det beste tiltak totalt sett for naturreservatene vil være å unngå boligbebyggelse utover Storøya.

Emneord: Naturreservater - fugler - sårbarhetsanalyse - utbygging - flyplass - boliger

Ole Reitan, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim.

Abstract

Reitan, O. 1996. Subsequent use of Fornebu - consequences in relation to birdlife in two nature reserves. - NINA Oppdragsmelding 425: 1-31.

Analyses are made of the consequences for the nature reserves of Storøykilen and Koksabukta of a number of alternative uses of the areas which will be freed when Fornebu Airport closes. These are based on a documentation of the conservation values within the area, and identification of the bird species which are being particularly safeguarded through protection in the reserves.

Fornebu and the nature reserves are rich biotopes for birds. The national conservation value of the reserves is particularly strongly linked to their use as resting places during migrations, but they are also important breeding sites and are the most valuable wetland reserves in inner Oslofjord. Eight important ecological groups of birds are defined at Fornebu, and bird species which are particularly numerous or special for Fornebu are included. When changes in land-use take place close to the reserves, it is especially important that these groups are protected.

Analyses of the consequences of different encroachment factors with possible subsequent uses of Fornebu show that disturbances caused by human activity will have the strongest negative impacts. The effects of use of the areas, as such, have relatively minor impacts, but pets, joggers and general traffic close to dwellings constitute the greatest threats to the qualities of the reserves. Changes in the character of areas, with increase in vegetation, not least a great increase in woodland and scrub, will be favourable for the majority of the ecological groups. These groups will be affected to differing degrees. Species associated with cultivated meadows will have more difficult living conditions, irrespective of the encroachment factors, whereas the other groups will show differing responses to the different encroachment factors. The effects of buffer zones of various widths are extremely dependent upon whether or not activities and traffic are allowed in them. Buffer zones with widths of at least 150 m and completely devoid of activity can prevent a reduction in the qualities of the reserves, whereas buffer zones with free activity must be at least 200 m wide.

The five subsequent-use situations analysed differ completely from one another and lie along a gradient from extremely negative (recreation area) via less negative (various kinds of housing situations) to weakly positive (left to go wild). Woodland and scrub seem to be a particularly positive. All these subsequent-use situations, however, lead to problems for the ecologically important groups of birds if human activity in the area cannot be controlled.

Possible measures to alleviate the negative effects are assessed, both as regards land-use for the whole and parts of Storøya, management of areas, and limitations on activity in the area. The best measures for the bird reserves, taking everything into account, will be to avoid building houses on Storøya.

Key words: nature reserves - birds - vulnerability analysis - development - airport - housing

Ole Reitan, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim, Norway.

Forord

Denne rapporten er utarbeidet for STATSBYGG i forbindelse med planlegging av etterbruken av Fornebu etter nedleggingen av flyplassen. Rapporten presenterer en analyse av naturreservatene ved Storøya sin verdi og konsekvenser for reservatene og fuglelivet av fem ulike etterbrukssituasjoner. Bruksalternativene er forenklete skisser og er ikke identiske med tidligere forslag presentert av arkitektfirmaer. Imidlertid bør analysene som her presenteres også være et godt grunnlag for å analysere detaljerte utforminger i deler av området.

Arbeidet er utført ved NINA. For å diskutere hvilke fuglegrupper som burde fokuseres i analysen, ble det arrangert et én-dags arbeidsseminar i november 1995. Blant de 10 deltakerne var fagornitologer med god innsikt i ulike fuglearters atferd og økologi, og noen med lokal kunnskap om fugl på Fornebu. Deltakerne var: Geir S. Andersen, Tycho Anker-Nilssen, Alv Ottar Folkestad, Jan Ove Gjershaug, Magne Husby, Nils Røv, Jostein Sandvik, Øystein R. Størkersen og Per Gustav Thingstad.

Deltakerne på arbeidsseminaret takkes for konstruktive diskusjoner både på seminaret, og for flere av dem også i tiden etterpå. Dette var til stor hjelp for klassifiseringer av økologiske grupper av fugl. Naturforvalter Arne Nesfeldt, Fylkesmannen i Oslo og Akershus takkes for informasjon om naturreservatene. STATSBYGG takkes for et godt samarbeid under prosessen, bl.a. for relevante beskrivelser av de ulike etterbrukssituasjonene. Richard Binns takkes for engelske tekster.

Trondheim, juni 1996

Ole Reitan
prosjektleder

Innhold

Referat.....	3
Abstract.....	3
Forord.....	4
1 Innledning.....	5
2 Metode og materiale.....	7
2.1 Analysemetode.....	7
2.2 Basisinformasjon.....	7
3 Status i dag: Verneverdier i naturreservatene og på Fornebu.....	8
3.1 Vern som naturreservater.....	8
3.2 Vurdering av reservatenes verneverdier regionalt/ nasjonalt.....	9
3.3 Økologisk viktige fugle-grupper/-arter.....	10
3.4 Andre aktuelle klassifiseringer av fugler på Fornebu.....	11
3.5 Hvordan skal naturreservatenes verdi opprettholdes?.....	12
4 Endringer etter 1998: Mulige etterbrukssituasjoner.....	14
4.1 Generelt.....	14
4.2 Situasjoner som analyseres.....	14
4.3 Andre framlagte situasjons-skisser.....	15
5 Trusselfaktorer og fuglenes responser på forstyrrelser.....	15
5.1 Trusselfaktorer ved aktuelle planer på Fornebu.....	15
5.2 Fuglenes responser på arealendringer.....	15
5.3 Fuglenes responser på forstyrrelser.....	16
5.4 Erfaringer fra andre tilsvarende lokaliteter.....	17
6 Konsekvensanalyse.....	18
6.1 Generelt.....	18
6.2 Inngrepsfaktorer ved de analyserte etterbrukssituasjonene.....	18
6.3 Virkninger av de enkelte inngrepsfaktorer.....	19
6.4 Situasjon 1. Storøya med bolig eller næringsbebyggelse.....	21
6.5 Situasjon 2. Storøya som friområde.....	22
6.6 Situasjon 3. Storøya som naturområde.....	22
6.7 Generelle vurderinger av effekter på fuglebestander.....	23
7 Tiltak som er positive for fuglelivet og naturreservatene.....	24
7.1 Generelt om avbøtende tiltak.....	24
7.2 Arealdisponering for Storøya generelt.....	24
7.3 Arealdisponering for deler av Storøya.....	25
7.4 Skjøtsel av arealer.....	26
7.5 Aktivitetsbegrensninger.....	26
7.6 Overvåking av utviklingen for reservatene.....	26
8 Sammendrag og konklusjoner.....	27
9 Summary and conclusions.....	28
10 Litteratur.....	30
VEDLEGG	

1 Innledning

Fornebu skal legges ned som flyplass ved slutten av 1998, og etterbruken planlegges. Gjennom Rikspolitiske retningslinjer er det fastsatt at Fornebu skal benyttes til rekreasjon, bolig og næring (STATSBYGG medd.). Det foreligger flere planer om utbygging og bruk av området, som skal inneholde både naturområder, friluftsområder, et stort antall boliger og næringsvirksomhet. Bærum kommune (1994) har utført en generell utredning av bl.a. naturverdier og rekreasjonsverdier på Fornebu.

På hver side av rullebanen på Storøya ligger to naturreservater, Koksabukta og Storøykilen (**figur 1**). Reservatene ble opprettet i 1992 med hensikt å verne bl.a. viktige trekk-/rasteplasser for fugler (Norsk Lovtidend 1992). Dette er viktige våtmarksområder i indre Oslofjord, med ornitologiske verneverdier av nasjonal betydning (Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987). Fylkesmannen i Oslo og Akershus har påpekt behov for konsekvensutredninger for naturreservatene ved ulike utbyggingsformer på Fornebu (f.eks. i brev til Bærum kommune 20.01.1994). Samtidig er det foreslått å opprettholde nærområdene rundt og mellom naturreservatene som buffersoner mot forstyrrelse og slitasje fra utbygde områder og menneskelig aktivitet. Etterbruken av arealene mellom naturreservatene vil uansett valg av alternativ påvirke fuglelivet i reservatene.

Ulik arealbruk vil ha ulike effekter på fugl. Det er derfor behov for å identifisere hvilke faktorer som vil kunne påvirke fuglene, og hvilke fuglearter eller -grupper som vil være sårbare, ved ulik arealbruk på Storøya. Dette er nødvendig bakgrunnsinformasjon for å kunne analysere konsekvenser av ulike arealbrukssituasjoner.

En generell vurdering av naturreservatene og fuglebiotopene på Fornebu vil derfor inkludere:

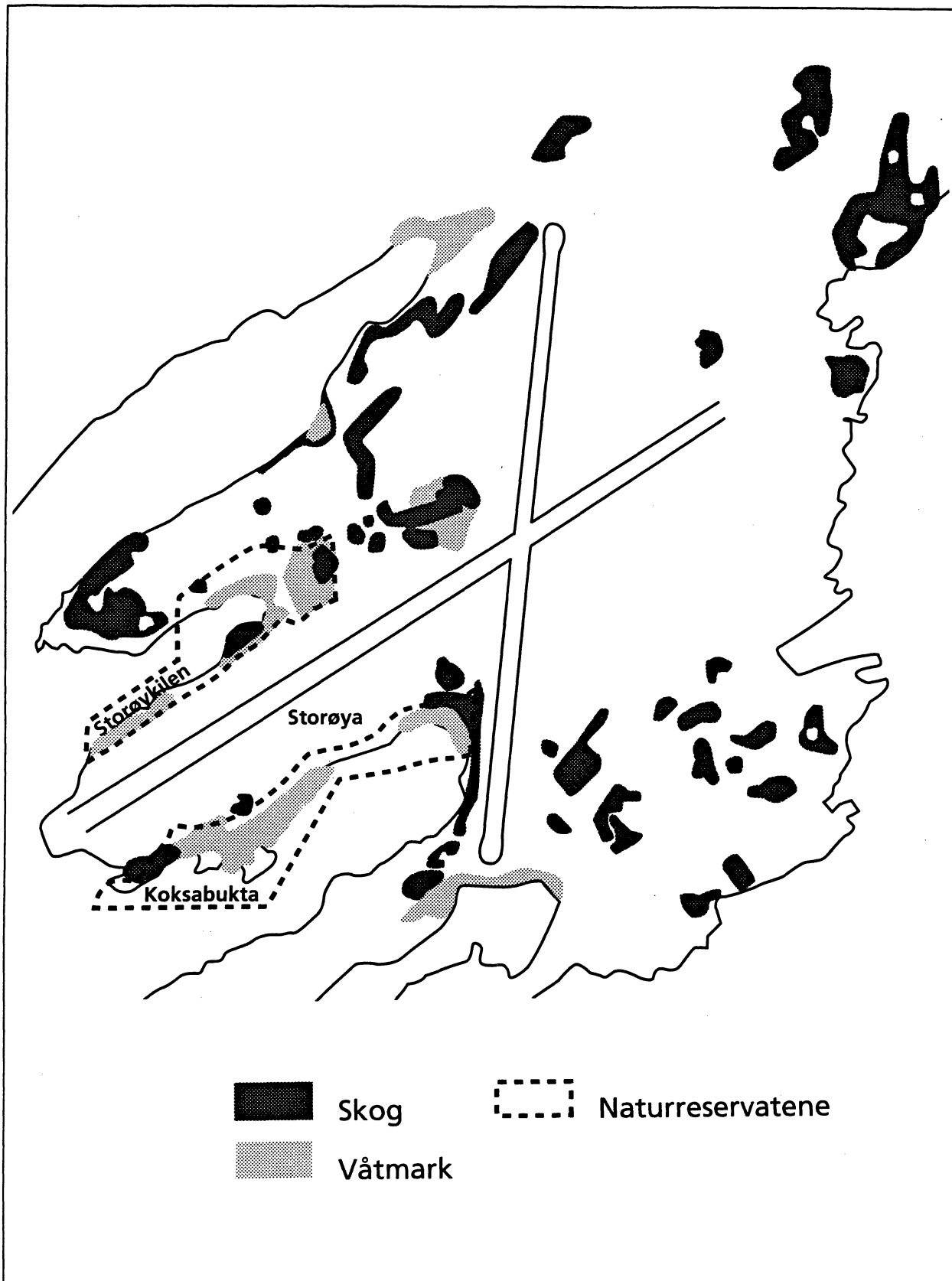
- hvilke fuglearter som vil få problemer ved endringer i arealbrukssituasjonen på Fornebu
- sårbarhet for hver art for forstyrrelser fra ulike typer menneskelig aktivitet og utbygging
- i hvor stor utstrekning fuglearter som bruker området i dag, vil kunne tilpasse seg de endrete forholdene
- om fugleartene som eventuelt blir borte fra biotoper på Fornebu, er arter som vil kunne finne alternative biotoper andre steder.

Virkinger av ulike alternative utbygginger på Storøya på verdiene av naturreservatene som fuglebiotoper, kan best undersøkes gjennom en konsekvensanalyse (KU). En slik oppgave omfatter i denne rapporten analyser av tre helt ulike arealbrukssituasjoner ved etterbruken av Fornebu, inkludert tre ulike varianter av den ene. Som grunnlag for analysene foretas en generell vurdering av naturreservatene og fuglebiotopene på Fornebu.

Formål med dette arbeidet har vært å:

- vurdere betydningen av naturreservatene og fuglebiotopene på Fornebu i en regional og nasjonal sammenheng
- identifisere hvilke av de 250 fugleartene som er observert på Fornebu som er helt avhengige av Fornebu og de to naturreservatene, og hvilke av disse artene som opplagt vil påvirkes av utbygginger, og som dermed vil være sentrale i selve konsekvensanalysene
- vurdere konsekvensene for fuglelivet ved fem forskjellige alternativer for etterbruk av arealene på Fornebu. Da den endelige arealbruk, slik som arealfordeling og tetthet, ennå ikke er avklart, må denne analysen derfor baseres på tenkte arealbrukssituasjoner.

Det gis i **kapittel 3** en vurdering av verneverdiene i reservatene, hvilke fuglearter som er aller viktigst å ta hensyn til her og litt om hvordan verdiene skal opprettholdes. I **kapittel 5** gis noen generelle trekk ved fuglers responser på menneskelig aktivitet og utbygging i fugleområder, med vekt på faktorer til stede på Fornebu. Begge disse kapitlene er derfor nødvendig basis for konsekvensanalyser av konkrete utbyggingssituasjoner i **kapittel 6**. Noen aktuelle avbøtende tiltak vurderes i **kapittel 7**.



Figur 1 Kart over Fornebu som viser bl.a. dagens fordeling av våtmark og skog i området, og beliggenheten til de to naturreservatene Storøykilen og Koksabukta. Basert på kart i utredningen fra Bærum kommune (1994). - *Map of Fornebu showing, among other things, the present-day distribution of wetland and woodland in the area, and the location of the two nature reserves, Storøykilen and Koksabukta. Based on a map in the report from the borough council of Bærum (1994).*

2 Metode og materiale

2.1 Analysemetode

Alle fuglearter er ikke like sårbare eller krever like mye oppmerksomhet ved arealbruksendringer, f.eks. er alle ca. 250 registrerte arter observert på Fornebu ikke like sentrale ved endringer som vil foregå her. Særlig viktig er det å identifisere hvilke fuglearter som er ivaretatt gjennom vernet av naturreservatene og som er sårbare ved forstyrrelser og utbygginger på Fornebu.

Det er generelt nødvendig å kunne gjøre en begrunnet forenkling av arter og problemer som fokuseres ved analyser av konsekvenser. Problematikken rundt effekter av ulik arealbruk ved naturreservatene på Fornebu, synes mest hensiktsmessig å løse ved bruk av AEAM-metoden («Adaptive Environmental Assessment and Management»). Dette er en metode som ble utviklet i slutten av 1970-årene (Holling 1978) og er mye benyttet og med gode erfaringer bl.a. av ledende kanadiske miljøinstitutter. I Norge er varianter av metoden brukt ved flere konsekvensutredninger, f.eks. ved industriell virksomhet på Svalbard og ved leteboring i Barentshavet (Hansson m.fl. 1990, Thomassen m. fl. 1995).

Sentrale elementer ved metoden er prioritering, valg og dokumentasjon mot beslutningsrelevans (f.eks. Thomassen m.fl. 1995). Arbeid med vurdering av reservatene og etterbruken på Fornebu foregikk etter en bestemt rekkefølge, og inkluderte i store trekk:

- 1) Identifisering av verdifulle komponenter ved reservatene i dag, og en reduksjon av antall arter til de som er sårbare eller vil påvirkes, med begrunnelser for hvorfor arter inkluderes eller utelates.
- 2) Utarbeidelse av virkningshypoteser for hver fugleart/-gruppe. Disse angir en mulig/sannsynlig påvirkning av et tiltak på fuglearten/-gruppen.
- 3) Resultatene av dette arbeidet settes sammen for analyser av konsekvenser på naturreservatene og fuglelivet, for hver av de fem foreslåtte arealbrukssituasjonene på Fornebu.

Sentralt i AEAM-metoden er at man bruker arbeidsseminarer hvor ressurspersoner skal bidra til bedre begrunnede, og med fokus på relevante, tema for analysene (f.eks. Hansson m.fl. 1990, Thomassen m.fl. 1995). Et én-dags arbeidsseminar ble holdt 21.11.1995 hvor deltakerne gjennom diskusjon og evaluering i plenum gikk gjennom hvilke inngrepsfaktorer og viktige økologiske grupper som måtte fokuseres på Fornebu. Seminar-deltakerne inkluderte ornitologer med god kjennskap til fuglearters responser på forstyrrelser fra menneskelige aktiviteter og utbygginger, og totalt deltok 10 personer. Etter møtet kunne det foretas en klassifisering av alle observerte fuglearter på Fornebu i

økologiske grupper. Kommentarer til klassifiseringen ble innhentet av Fornebu-ornitologene og to andre deltakere på arbeidsseminaret.

Arbeidet under punktene 1) - 2) ovenfor fokuserte på hvilke fuglearter og artsgrupper som en KU skulle konsentreres om, og en vurdering av om eksisterende kunnskapsgrunnlag var tilstrekkelig som utredningsgrunnlag for konsekvensanalyse av etterbruksalternativer på Fornebu. Begrunnelser gis for hver art eller gruppe fugler, hvorfor de er viktige eller kan utelates ved en KU. Verdisettinger av fuglene brukte kriterier utviklet ved MOB-modellen (Modell for Miljøprioriteringer i Marin Oljevernberedskap), bl.a. ved å prioritere arter som var naturlig forekommende, økonomisk uerstattelige, hadde høyest mulig verneverdi, generelt høy sårbarhet, og høyt tiltakspotensiale (Anker-Nilssen 1994).

Inndelingene ble satt opp i begrunnede matriser. Disse fører til en enkel kategorisering av arter som er viktige ved konsekvensanalyser på Fornebu. Dette vil særlig være arter som er avhengige av Fornebu og naturreservatene.

Denne første delen av prosjektet ga et bedre grunnlag for å kunne lage holdbare konsekvensanalyser av ulike arealbrukssituasjoner. Analysene utføres på de økologisk viktige fuglegrupper/-arter.

2.2 Basisinformasjon

Det er viktig for å kunne gjennomføre metoden at man har grunnleggende kjennskap til økologiske karakteristika for området, inkludert generell faunistisk informasjon om fuglene i området. Faunistiske data om fugleforekomstene på Fornebu og i de to naturreservatene er godt dokumentert (Andersen m.fl. 1991). Her er bl.a. beskrevet hvilke fuglearter som bruker reservatene, variasjonen i mengde fugl gjennom året, og dels også hvilke lokaliteter som prefereres av noen av fugleartene. Områdene mellom reservatene er en del av flyplassen og det er velkjent at slike arealer tiltrekker fugl (f.eks. Bakke 1972, Lid 1972), dette synes også å være tilfelle på Fornebu. Fornebu har like mange fuglearter observert som Nordre Øyeren, noe som viser at Fornebu er et viktig fugleområde.

Observasjoner av fugl på Fornebu er hittil primært gjort utenfor flyplass-området, med hovedvekt på kilene (jf. Andersen m.fl. 1991). Fugler som bruker flyplass-området i dag er derfor relativt dårlig kartlagt og kraftig underrepresentert i datagrunnlaget.

For å analysere konsekvenser av ulike habitatendringer og tiltak på naturreservatene på Fornebu, er det nødvendig å ha kunnskaper også om responser fra fuglene på arealendringer og forstyrrelser på grunn av menneskelige aktiviteter. I de siste par tiår har man fått

bedre kjennskap om disse forhold, men konkret kunnskap om responser for sårbare og truede arter er dessverre ennå mangelfull. Det var ikke inkludert i dette prosjektet å foreta noen omfattende litteraturgjennomgang av denne problematikken. Det er derfor primært tatt utgangspunkt i de nyeste, større fuglehåndbøker (Cramp m.fl. 1977-94), og supplert med informasjon fra andre referanser.

3 Status i dag: Verneverdier i naturreservatene og på Fornebu

3.1 Vern som naturreservater

Flere naturreservater er opprettet på Fornebu: Storøykilen, Koksabukta, Lagmannsholmen (to reservater), Sandholmen og Alv naturreservater (f.eks. Bærum kommune 1994). Når Fornebu legges ned som flyplass, berøres særlig nærområdene til de to største, Storøykilen og Koksabukta naturreservater på hver sin side av rullebanen. Til sammen dekker de ca. 349 da, derav ca. 168 da vannareal (Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987).

Naturreservater opprettes i særskilt viktige naturområder og er gitt strenge vernebestemmelser etter Naturvernloven. Opprettelse av slike naturreservater er faglig godt begrunnet, og det finnes klart definerte verneintensjoner for hvert reservat (jf. Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987).

Storøykilen og Koksabukta ble begge vernet ved kgl.res. av 2.10.1992. Formålet med vernet var «å bevare et viktig våtmarksområde med vegetasjon, fugleliv og annet dyreliv som naturlig er knyttet til området» (Norsk Lovtidend 1992). F.eks. har Storøykilen «stor betydning som raste- og hvileplass for fugl under trekk, og har også betydning som hekkeområde for mange fuglearter» (Brev med tilråding om vern av områdene, fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus til Direktoratet for naturforvaltning, av 10.7.1991). I samme brev påpekes det at vernet av reservatene er nødvendig, men er kun et minimumsvern som ikke sikrer alle vernebehov for f.eks. fuglelivet regionalt eller lokalt. I forskriftene er det for begge reservatene gitt konkrete bestemmelser om vern av vegetasjon, dyre- og fugleliv, og opplisting av eksempler på «tiltak som kan endre de naturgitte forhold», og følgelig ikke må utføres (vedlegg 1). Disse bestemmelsene gjelder primært i reservatet, men hvis endringer i naturforholdene rundt reservatet endrer karakteren til reservatene, vil dette kunne være svært negative inngrep i forhold til verneintensjonene. Våtmark er generelt en av de mest truede naturtypene (jf. Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987, Finlayson & Moser 1991).

3.2 Vurdering av reservatenes verneverdier regionalt/nasjonalt

I våtmarkene i Akershus og Oslo er de viktigste hekkeområdene myrer og tjern i innlandet, og gruntvannsområdene i Oslofjorden (Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987). Viktige trekklokaliteter ligger både i innlandet og ved fjorden.

Ved vurdering av verneverdi før prioritering til våtmarksverneplanen i fylket, ble det brukt mange kriterier. Det ble lagt spesielt vekt på følgende (Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987):

1. Artssammensetning og mangfold
 - antall arter
 - antall individer av hver art og livsmiljøer
2. Truede og representative arter og livsmiljøer
 - sjeldne eller kravfulle arter
 - våtmarkstypen er sjelden, spesiell eller representativ
3. Andre kriterier
 - områdets funksjon
 - størrelse og beliggenhet
 - sammenheng med andre våtmarker
 - naturtilstand

Verneintensjonene gjelder bl.a. både ornitologiske og botaniske forhold. I tillegg ble det vurdert andre naturfaglige interesser, betydning for undervisning og forskning, landskap, kulturhistoriske verneinteresser og rekreasjon (Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987).

Tabell 1 Fordeling av observerte fuglearter på Fornebu på systematiske grupper, sammenlignet med totaltallene for Akershus og Oslo fylker (basert på data fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987, Andersen m.fl. 1991), og representasjon av arter som står på listene over truede, sårbare eller sjeldne arter i Norge (Størkensen 1992; arter sikkert utryddet fra Norge er utelatt). - *Distribution of bird species observed at Fornebu systematically grouped and compared with the total numbers for the counties of Akershus and Oslo, and how many of the species are represented on lists of endangered, vulnerable or rare species in Norway; species that have definitely become extinct in Norway are excluded.*

	Oslo og Akershus	Fornebu	Antall sårbare/truede arter (Norge totalt i parentes)
Lommer og lappedykkere	8	7	3 (4)
Stormfugler og pelikanfugler	7	5	1 (4)
Storkefugler	8	1	-
Andefugler (ender, gjess, svaner)	36	30	13 (15)
Rovfugler	19	16	9 (9)
Hønefugler	7	3	1 (2)
Riksefugler (træner, rikser)	8	6	4 (4)
Vadefugler	36	34	8 (8)
Måkefugler (måker, terner, joer)	20	17	3 (4)
Alkefugler	6	6	5 (5)
Duefugler	6	5	1 (1)
Gjøkfugler	1	1	-
Ugler	10	6	1 (4)
Nattravner, seilere og råkefugler	6	4	1 (1)
Spettefugler	8	8	5 (5)
Spurvefugler	106	96	8 (9)
Totalt	292	245	

Tabell 2 Antall fuglearter som har hekket, overvintret eller er påvist i trekketidene vår og høst på Fornebu (basert på Andersen m.fl. 1991). I parentes gis antall arter som ikke er påvist hekkende i seinere tiår. Både for trekk og overvintring er det kun inkludert arter med flere enn fem observasjoner i hver funksjon. Arter med færre enn 10 observasjoner totalt på Fornebu er angitt som tilfeldige. Her inkluderes også arter med kun gamle observasjoner, men også en art med fler enn 10 observasjoner fra seinere tiår (hvitkinngås). - *Number of bird species that have nested, wintered, or been observed during spring or autumn migrations at Fornebu. Figures in brackets are the number of species that have not been found breeding in recent decades. In each of the migration and wintering categories, only species that have been observed more than five times are included. Species with fewer than 10 observations altogether at Fornebu are placed in the casual category. This also includes species for which there only old observations, and also one species (barnacle goose) observed more than 10 times in recent decades.*

	Totalt	Hekking	Trekketidene	Overvintring	Tilfeldig
	Total	Breeding	Migration	Wintering	Casual
Lommer og lappedykkere	7		5		3
Stormfugler og pelikanfugler	5		2		3
Storkefugler	1		1	1	
Andefugler: svaner	2		2	1	
Andefugler: gjess	8	2	3	1	5
Andefugler: ender	20	6 (2)	17	7	3
Rovfugler	16	2 (1)	11	4	6
Hønsefugler	3	1	1	1	2
Riksefugler (traner, rikser)	6	3	4	2	2
Vadefugler	34	6 (2)	28		5
Måkefugler: joer	3		1		2
Måkefugler: måker	8	5	6	5	2
Måkefugler: terner	6	1	2		4
Alkefugler	6		4	2	2
Duefugler	5	3-4	4	3	1
Gjøkfugler	1	1	1		
Ugler	6	2-3	3	2	2
Nattravner, seilere og råkefugler	4	1	1		3
Spettefugler	8	4	5	3	3
Spurvefugler	96	38-47 (4)	73	29	22
Totalt	245	75-86 (9)	174	61	70

Betydningen av de to reservatene for sårbare/truede arter inkludert norske ansvarsarter (det vil si arter hvor Norge har en høy andel av den europeiske bestanden) er også undersøkt (Størkersen 1992). En gjennomgang av artslistene (Andersen m.fl. 1991) avslører at et overraskende stort antall av de norske fugleartene på listen over truede og sårbare arter (Størkersen 1992) er påtruffet i verneområdene (tabell 1). Naturreservater er bl.a. opprettet med tanke på at leveområder for slike arter skal bevares. Årsaken til at Fornebu er viktig for en art er at arten får tilfredsstilt sine krav til leveområde her. På Fornebu er det særlig viktig å tilrettelegge forholdene slik at sårbare arter blant de som er utvalgt som viktige arter (jf. vedlegg 4), blir ivaretatt. En reduksjon av ett leveområde for en sårbar dyrepopulasjon gjør populasjonen generelt mer utsatt for større bestandsreduksjoner (f.eks. Tucker & Heath 1994), og vil kunne redusere biologisk mangfold globalt eller regionalt (Höjer 1995).

En dokumentasjon av betydningen av de to reservatene for ulike funksjoner for fugleartene på Fornebu (tabell 2), understreker at det er særlig i trekketidene at naturreservatene på Fornebu er viktige for fuglelivet. Verdien for hekkende fugler er imidlertid viktigere enn antall fuglearter tilsier, fordi mange av de hekkende artene har sine lokalt viktigste biotoper rundt disse to

naturreservatene. I tillegg til funksjonene som er vist i tabellen, myter en del andefugler i området.

Disse tall er påvirket av at flyplass-området er dårligere dekket av observasjonsinnsats enn kilene (kapittel 2.2). Antall arter og fuglenes bruksfrekvens på denne del av Fornebu i dag, er derfor høyere enn observasjonsdataene tilsier. Imidlertid er man ikke interessert i å tiltrekke fugler inne på et flyplass-område, og det foregår en skjøtsel av vegetasjonen, og andre tiltak med skremming av fugl, som skal redusere attraktiviteten for fugl langs flystripene. I tillegg er det mulig at de største fugleartene kan bli påvirket av flyaktiviteten og unngå flyplassen som rasteområde. Men generelt liten aktivitet av mennesker på Storøya medfører at den totalt sett fungerer som bufferområde for reservatene (se seinere).

3.3 Økologisk viktige fuglegrupper/-arter

Det er store ulikheter mellom ulike fuglegrupper og fuglearter når det gjelder økologi, atferd, livshistorie, habitatvalg og toleranser mot forstyrrelser, og dermed også grad av sårbarhet. Livshistorie er f.eks. ulik for små og store fugl. Generelt er store arter som lever lenge og

har lav reproduksjonsrate mer sårbare enn små arter. Her identifiseres hvilke av de ca. 250 fugleartene som er observert på Fornebu, som er helt avhengige av Fornebu og de to naturreservatene.

De utvalgte fugleartene på Fornebu er klassifisert i et begrenset antall *økologiske grupper*. Det viktigste kriteriet var å definere gruppene etter økologisk funksjon, f.eks. kan dette være habitat-tilknytning, hekking eller andre funksjoner i området. Gruppene skulle inkludere fuglearter som er spesielt tallrike eller særegne for Fornebu, i norsk og/eller regional sammenheng. Gjennom diskusjoner på arbeidsseminaret 21.11.1995 ble åtte økologiske grupper av fugl på Fornebu definert (**tabell 3**).

Med basis i disse definisjonene og generell faunistisk kunnskap om fugl i og omkring naturreservatene på Fornebu, ble de fugleartene utvalgt som hadde spesielt viktige biotoper på Fornebu. Begrunnelsene for artsvalgene er gitt i **vedlegg 2**. I tillegg er alle fugleartene på Fornebu klassifisert i disse gruppene (**vedlegg 3**). Denne klassifiseringen viser at flere av gruppene har stor artsdiversitet. Det vil derfor også være nødvendig å vurdere endring av artsmangfold av fugl ved hvert alternativ.

Andersen m.fl. (1991) gir gode grunnlagsdata for å analysere når på året fuglelivet i naturreservatene vil være mest sårbare for forstyrrelser. For de viktige fugleartene på Fornebu er det her også gitt en kort beskrivelse av tid på året artene er til stede, hvilken hekkstatus de har, og gitt mål på hvor tallrike de er til ulike årstider (**vedlegg 4**). Dette er viktig bakgrunnsinformasjon for å kunne vurdere konsekvenser av bestemte tiltak som f.eks. buffersoner-alternativer eller plasseringer av viktige skogholt eller dammer som kan ha positiv effekt på fuglelivet.

Naturreservatene er opprettet også for å sikre områder

eller naturtyper som har særskilt vitenskapelig eller pedagogisk betydning (Norsk Lovtidend 1992). Det foreligger lite konkret informasjon om dette. I denne sammenheng vil verdien av Koksabukta og Storøykilen i framtida bl.a. avhenge av hvor naturlige disse systemene vil være under og etter utbyggingene på Fornebu.

3.4 Andre aktuelle klassifiseringer av fugler på Fornebu

I tillegg til grupperingene foretatt under forrige punkt, er det også viktig å identifisere hvilke fuglearter som med stor sannsynlighet vil påvirkes av utbygginger på Fornebu, og dermed vil være sentrale for en konsekvensanalyse.

Sårbarhet, truetet og sjeldenhet: Fuglearter som er sårbare, truede, sjeldne eller av ulike grunner har vist negative bestandstendenser, er klassifisert etter sårbarhet og sjeldenhet ut fra mer objektive kriterier (Størkersen 1992, Tucker & Heath 1994, Höjer 1995). Norsk status for de utvalgte fugleartene er gitt i **vedlegg 4**. For øvrig har flere fuglearter som har vist negative bestandstendenser i seinere tiår, ennå ikke blitt oppført på listene over truede og sårbare arter. Av utvalgte arter med relativt høye bestander i Fornebu-området, er tomsanger (**vedlegg 4**). Tomsanger ble kraftig redusert i Europa i 1969 (Marchant m.fl. 1990). Bestandene av slike arter bør sikres gjennom habitatvern. Et stort antall sangerarter på Fornebu vitner om en variert habitatstruktur i reservatene og deres nærområder (jf. **vedlegg 3**). Dette er sårbare habitater som bør sikres best mulig, eventuelt bør man foreta restaurering av biotoper i reservatenes buffersoner (se seinere).

Tabell 3 Definisjon av økologiske grupper av fugl på Fornebu og naturreservatene. - *Definition of ecological groups of birds at Fornebu and in the nature reserves*

Økologisk gruppe	Definisjon - Definition
<i>Ecological groups</i>	
Strandfugler	Fugler som benytter strendene, særlig vadefugler og gråhegre.
<i>Shore birds</i>	<i>Birds using shores, particularly waders and herons.</i>
Takrørsfugler	Fugler som benytter takrørsbeltene.
<i>Reed-bed birds</i>	<i>Birds using reed beds.</i>
Dykkende vannfugler	Svømmende vannfugler som utnytter dypere vann.
<i>Diving aquatic birds</i>	<i>Swimming aquatic birds using relatively deep water.</i>
Gruntvannsarter	Arter som primært søker næring på grunt vann: grasender, terner, m.fl.
<i>Shallow-water species</i>	<i>Species primarily seeking food in shallow water, including grazing ducks and terns.</i>
Buskfugler	Arter som lever i buskmark, relativt åpent terreng, særlig krattlevende spurvfugl.
<i>Shrub birds</i>	<i>Species living in shrubs in fairly open terrain, chiefly passerines living in scrub.</i>
Hekkende rovfugl/ugler	De mest sårbare rovfugler og ugler som hekker i området i dag.
<i>Nesting raptors and owls</i>	<i>The most vulnerable raptors and owls nesting in the area today.</i>
Kulturengarter	Arter som benytter kultureng-arealer, gress og blomstereng med moderat høyde.
<i>Species of cultivated meadows</i>	<i>Species using cultivated meadows, grass and flowering meadows with moderately tall growth.</i>
Skogsarter	Arter som benytter skog-habitater i området.
<i>Woodland species</i>	<i>Species using woodland habitats in the area.</i>

Sårbarhet for forstyrrelser og utbygginger generelt: Det kan også fokuseres på hvilke arter som er sårbare for forstyrrelser fra ulike typer menneskelig aktivitet og utbygging, og hvor sårbare de er. Dette er informasjon som er benyttet som bakgrunn ved vurderinger av artenes responser på inngrepsfaktorer, og er hentet fra mange kilder (bl.a. Ahlén 1977, Cramp m.fl. 1977-1994, Tucker & Heath 1994).

Funksjoner ved området: Reservatene og nærområdene kan være hekkeområde, overvintringsområde, eller trekk-/rasteområde. En oversikt over dette er gitt under foregående punkt. For de utvalgte artene er det oppgitt hvilken tid på året området brukes (vedlegg 4).

Fugleartenes behov for buffersoner og størrelser på bufferområder: Ulike arter og grupper av fugl har ulike krav til avstand fra forstyrrelser og inngrep. Informasjoner om disse forhold er hentet fra Cramp m.fl. (1977-1994), andre referanser (se vedlegg 5), og fra erfaringer fra aktuelle studier i Norge, ved vurderinger av responser på ulike inngrepsfaktorer (se kapittel 5). Ved disse vurderingene er det også inkludert f.eks. hvilken tid på året dette er viktigst.

Sårbarhet ved konkrete forstyrrelser og utbygginger på Fornebu: Med basis i de nevnte punktene kan det lages en beskrivelse av sårbarhet ved konkrete planer på Fornebu. Faunistiske data fra området (Andersen m.fl. 1991, Geir S. Andersen pers.medd.), data over hekkeutbredelser fra norsk hekkefuglatlas (Gjershaug m.fl. 1994), og kunnskap om responser på forstyrrelser (f.eks. Ahlén 1977, Cramp m.fl. 1977-1994), er brukt for å lage matriser over responser for bestemte fuglearter.

«Fugler i nærmiljøet»: For mange mennesker er det viktig å verne fugler som har betydning i nærmiljøet. Dette er imidlertid som oftest arter med vid utbredelse eller som er tolerante overfor menneskelig virksomhet, og som forekommer i mange områder og biotoper. De er derfor mindre viktige som indikatorer på hvor utsatt f.eks. naturreservatene på Fornebu vil være for utbygginger. Mange av dem vil dessuten sikres ved en forventet økning av skog- og buskarter i et område. Slike arter er ikke inkludert i analysene i denne rapporten.

3.5 Hvordan skal naturreservatenes verdi opprettholdes?

Alle tilgjengelige informasjon tyder på at områdene rundt Fornebu, inkludert flere bukter som Storøykilen, Koksabukta, Hundesund og Holtekilen, i tidligere århundrer var svært rike lokaliteter for både trekkende, hekkende og overvintrende fugler (Andersen m.fl. 1991, Bærum kommune 1994). Mennesket har imidlertid i dette århundre foretatt mange inngrep i nærområdene i indre Oslofjord som har redusert tilgjengelige habitater for dyreliv. Viktigst er utbygginger av veier, bebyggelser og flyplassområdet, som til sammen både har fjernet og

fragmentert biotoper for et stort antall fugle- og pattedyrarter. Det har derfor skjedd store endringer i tilgjengelige habitater for fugl rundt Fornebu det siste århundret.

Fornebu før flyplass-utbygging: Arealene som i dag er utbygd til flyplass, sammen med Storøykilen, Koksabukta og hele Storøya, var antakelig tidligere gode fugleområder. Spredte, eldre informasjon om fugleliv her tyder på dette, sammen med kart over biotopfordeling på Fornebu i perioden fra slutten av 1800-tallet til rundt 1935 (Andersen m.fl. 1991, Bærum kommune 1994).

Utbyggingene av flyplass på Fornebu: Disse er foretatt i flere etapper, og har inkludert store naturinngrep. Det synes klart dokumentert at mange fuglearter og fuglegrupper er blitt redusert i antall og forekomst i området på grunn av flyplassutbyggingene (jf. Andersen m.fl. 1991). Parallelt har også bebyggelse og trafikk økt kraftig og sannsynligvis medvirket til reduksjonene i fuglelivet.

Flyplassen: Arealbruken til flyplass har imidlertid hatt en positiv virkning på fuglelivet rundt de to naturreservatene, ved at arealene mellom og rundt reservatene er skjermet mot menneskelig aktivitet og forstyrrelser. Derfor har presset mot hvert reservat vesentlig kommet fra bare én side.

Både Koksabukta og Storøykilen har en langstrakt form (figur 1). Områdene har dermed lang grenselinje og til dels kort bredde. Begge disse forhold gjør reservatene mer sårbare ved inngrep og forstyrrelser i nærområdene enn om de hadde hatt en videre eller rundere form (jf. Angelstam 1992).

Naturreservatenes areal og form er ofte et kompromiss mellom vernebehov og andre interesser i samfunnet, og avgjøres når reservatene opprettes. Dette gjelder også i Oslo og Akershus (Arne Nesfeldt pers.medd.). Mange reservater er klart mindre enn verneintensjonene tilsier, fordi kommune og grunneiere ønsker tilstøtende arealer til f.eks. næringsformål. Nærområdene rundt reservatene fungerer derfor i de fleste tilfeller som bufferområder til reservatene.

Dette synes klart å være tilfelle også på Fornebu, men fordi områdene mellom reservatene har vært en del av flyplassen, har disse områdene vært beskyttet mot generell ferdsel. I dag har naturreservatene Koksabukta og Storøykilen i realiteten sine bufferområder innenfor flyplassområdet, og i sjøområdene ved reservatene (jf. Fylkesmannen i Oslo og Akershus i brev av 20.01.94 til Bærum kommune, Knudsen & Bergan 1995). Dette inkluderer dessuten et lite våtmarksområde nordøst for Storøykilen, som også nå er viktig for fugler fra reservatet (Geir S. Andersen pers.medd.), men dette synes allerede å være et svært sårbart område med reduksjon i verdi for fuglene. Dette betyr at det her bør

settes inn restaureringstiltak for å bevare dette som et alternativt område for flere fuglegrupper ved forstyrrelser nær Storøykilen. Viktigst er imidlertid at enhver endring av arealene mellom reservatene vil medføre endringer av reservatenes bufferområder.

Før opprettelsen av reservatene var det påpekt at verdien av Koksabukta og Storøykilen som hekkelokaliteter ble kraftig forringet da Koksatjernet ble fylt igjen på 1950-tallet (Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987). Det kan vurderes en eventuell restaurering av et liknende tjern, som utvilsomt vil kunne ha stor verdi for hva som skjer med fuglelivet og reservatene, når ytterligere 10 000-15 000 mennesker skal bo på Fornebu - Snarøya (se kapittel 7).

Fylkesmannen i Oslo og Akershus (1987) påpeker også konflikten med økt båttrafikk, særlig for naturverdiene i Koksabukta.

Det er betydelige forurensninger i Fornebu-området. Miljøgifter kan ha mange negative effekter for fugl og andre organismer (f.eks. Pedersen & Nybø 1990, Jarvis 1993). Imidlertid behandles ikke problemer knyttet til effekter av miljøgifter i denne rapporten.

Eventuelle utbygginger helt inn til reservatgrensene vil føre til kraftigere stress på natursystemet i et reservat enn hvis man har definerte buffersoner rundt reservatet. Et slikt stress vil kunne føre til mer forstyrrelser, og at noen fuglearter forsvinner eller reduseres i antall i reservatet. Parallelt vil andre fuglearter øke i antall. I slike situasjoner har det oftest vist seg at de arter som er fåtallige, har lav reproduksjonsevne og blir seint kjønnsmodne, går tilbake i antall, mens de arter som er tallrike, har høy reproduksjonsevne og blir tidlig kjønnsmodne, øker i antall. Mange av de sistnevnte vil dessuten lettere tilpasse seg menneskets aktiviteter. De utvalgte artene i de økologiske gruppene har en overvekt av fåtallige arter.

Klarlegge fuglenes bruk av nærområdene rundt reservatene i dag. Områder rundt reservatene vil som nevnt være bufferområder for fugler i reservatene. Hvor stor betydning nærområdene til reservatene har for de to reservatene, kan ikke fastslås uten konkrete studier. Tilgjengelig kunnskap om dette i dag tyder på at det f.eks. kan være få vannfugler/våtmarksfugler som aktivt bruker noen stor del av flyplass-området, men at dette er mye brukt av enkelte andre fuglearter. Viktige spørsmål som i dag ikke kan besvares, er f.eks. hvor langt unna reservatene fugler fra reservatene utnytter andre arealer; eller om det er andre fugler som bare finnes i bufferområdene.

Storøykilen/Koksabukta utgjør ett av meget få gjenværende marine våtmarker i indre Oslofjord (Fylkesmannen i Oslo og Akershus 1987, Arne Nesfeldt pers.medd.). Planlegging av aktiviteter og arealendringer som vil berøre reservatene, og skjøtsel av reservatene,

er derfor avgjørende for å bevare reservatenes verdier ved større press på områdene framover.

Etter analyser av konsekvenser av konkrete etterbrukssituasjoner (kapittel 6), vil vi kunne vurdere flere aktuelle tiltak som vil være positive for reservatene (jf. kapittel 7).

4 Endringer etter 1998: Mulige etterbruks- situasjoner

4.1 Generelt

Situasjonen på Fornebu etter nedlegging av flyplassen blir, uansett valg av alternativer for etterbruk, en helt annen enn dagens situasjon. Flyplassområdet er på totalt 3400 da, og skal disponeres til: naturområder, friluftsområder, boliger, og næringsvirksomhet. Det planlegges boliger for mellom 6000 - 20 000 mennesker, og opptil 10 000 - 20 000 arbeidsplasser (STATSBYGG, medd. i brev).

I tillegg til at Fornebu-Snarøya vil få mellom 10 000 - 20 000 innbyggere etter år 2015, vil friluftsområder på Fornebu trekke til seg mennesker fra større deler av Bærum (STATSBYGG medd.), bl.a. fordi Fornebu vil ha beliggenhet mot sjøen. Det vil derfor være et mer diffust press mot reservatene fra mennesker bosatt også utenfor Fornebu-Snarøya. Dette vil antakelig komme fra både land og vann.

4.2 Situasjoner som analyseres

I denne oppgaven inngår en vurdering av tre prinsipielt ulike arealbrukssituasjoner. Det forutsettes ved alle alternativene at det vil bli et friområde med bade-/soleplass på vestodden, og med en gang-/sykkelsti langs midten av Storøya utover fra østre deler av Fornebu.

Situasjon 1. Området mellom naturreservatene bygges ut med bolig eller næringsbebyggelse

Denne er videre inndelt i tre forskjellige situasjoner. Noen felles forutsetninger går igjen i disse tre situasjonene. Det forutsettes at den vestligste del av Storøya fungerer som friområde for Fornebu, med adkomst fra østre deler av Fornebu langs midten av Storøya. Videre er det i alle tre alternativene tenkt utviklet en buffersone med terrengbehandling og -forming. Formålet med en slik buffersone skal være å hindre ferdsel ut mot verneområdene. Det forutsettes for alle tre alternativene at en buffersone skal være etablert, med en minsteavstand på 50 m fra reservatgrensene, og i tillegg minst 100 m fra vann.

Dette siste medfører at generell avstand fra bebyggelse til vannfuglarter vil være minst 100 m. For øvrig vil minste avstand til andre fuglegrupper i reservatene være 50 m. Den viktigste avstanden her er avstanden til reservatgrensen. Dessuten forutsetter disse skissene at det ikke foregår bevegelser av mennesker i buffersonene til noen sårbar tid for fuglene i reservatet, og særlig ikke i

hekketiden eller trekketidene. Det analyseres også en situasjon med full bevegelsesfrihet i disse buffersonene. Uansett situasjon vil det antakelig i praksis utvikle seg en ulik trafikkfrekvens av mennesker ved henholdsvis 0 og 100 m fra reservatgrensene.

I tillegg til bredde på eventuelle buffersoner kan de utformes på ulik måte både topografisk og vegetasjonsmessig. Det forutsettes her at de små eksisterende høydene langs deler av reservatet i Koksabukta blir opprettholdt. Videre forutsettes det en fyldig vegetasjon innen buffersonene, bestående av skog, og at beplantningen vil settes i gang så snart flyplassen er nedlagt, slik at den er godt etablert når utbyggingen kommer i gang. Vegetasjonen i buffersonene forutsettes planlagt med tanke på å hindre ferdsel gjennom sonene.

For både situasjon 1A og 1B er det videre forutsatt at mer enn 1000 mennesker vil bo innen en avstand av 500 m fra reservatene. Det forutsettes samtidig en relativt åpen utnyttelse av bebyggelses-arealene.

Situasjon 1A. Bebyggelse i åpen struktur; dvs. fri ferdsel mellom bygningene som f.eks. ved blokkbebyggelse.

Situasjon 1B. Bebyggelse med en mer privat karakter. Denne består vesentlig av småhusbebyggelse av ulik høyde, og kan være differensiert i forhold til avstand fra/til verneområdene, f.eks. lavere bebyggelse nærmest buffersonene. Private hager vil inkluderes. Disse forventes for det meste å bestå av plen og prydbusker, men med noen trær i en liten andel av hagene etter år 2010. Det forutsettes videre at mer almen aktivitet foregår sentralt på Storøya mellom de private boligsonene. Det er ikke skissert verken antall eller tetthet av boliger, men det er her antatt at bebyggelsen med hager vil fylle over halvparten av Storøyas arealer, med store åpne arealer mellom bebyggelsen.

Situasjon 1C. Næringsbebyggelse med parkområder. Området mellom verneområdene bygges ut med en sentral næringsbebyggelse, omgitt av parkområder.

I denne omgang foreligger ingen detaljerte oversikter over omtrentlig antall av ulike typer boliger på definerte areal, geografisk fordeling av ulike typer bebyggelse, og generell avstand mellom bebyggelse.

Situasjon 2. Storøya som friområde

Her forutsettes hele Storøya å være et friområde for mellom 10 000 og 20 000 fastboende på Fornebu - Snarøya. Arealene kan bli disponert til ballspillarealer (fotball, tennis, golftraining, m.m.), joggeløyper/lysløyper, bading, soling, sykling, friluftsscener, lek/friarealer, m.m. (STATSBYGG, medd. i brev). Generelt antas dette å bli parkmessig arealbruk, med en stor andel plenarealer.

Situasjon 3. Storøya som naturområde

Dette er tenkt som et naturområde uten tilrettelegging for spesielle aktiviteter. Imidlertid kreves det tilrettelegging og beplantning for å framskynde en utvikling av ønsket vegetasjon. Det forutsettes her at man da vil prioritere naturlige plantearter for området. Imidlertid vil også den naturlige vegetasjonssuksesjonen de nærmeste 20-30 år ha stor betydning for utviklingen av fuglelivet i området, i tillegg til generelle forstyrrelser fra anleggsvirksomhet og annen menneskelig aktivitet under utbyggingen. Det forutsettes også her at den vestligste del av Storøya fungerer som friområde for Fornebu, og at ferdsel utover hit kanaliseres langs midten av Storøya.

Den prinsipielle forskjellen på denne situasjonen og buffersonene under situasjon 1A - 1C er bredden på buffersonene mellom menneskeaktiviteter og naturreservatene. Bredden på buffersonene mot reservatene vil ved situasjon 3 variere mellom 150-200 m. Analysene her forutsetter at man ikke vil sette inn klare tiltak for å hindre mennesker i å gå i området.

4.3 Andre framlagte situasjons-skisser

Ulike arkitektkontorer har lagt fram flere alternative forslag til utnyttelse av Fornebu (som vist i brosjyre fra STATSBYGG av 1995). Skissene har imidlertid lagt til grunn ulike forutsetninger, bl.a. med tanke på boligtetthet. Det ble i første omgang lagt fram fem ulike skisser. Senere har noen av arkitektkontorene lagt fram alternative skisser. Områdene på Storøya, som er viktigst for verdien av naturreservatene, er planlagt med svært ulik grad av bebyggelse i disse alternativene. I denne rapporten er det vurdert inngrepskomponenter fra de fleste skissene, men det foretas ingen konkret analyse av bestemte arkitektskisser.

Komité for etterbruk av Fornebu (bestående av flere lokale organisasjoner og vel) har lagt fram et privat forslag til natur- og rekreasjonsområde på Fornebu. En variant av dette forslaget er beskrevet av Knudsen & Bergan (1995). Dette inneholder flere elementer av både friluftsområde og naturområde. Heller ikke denne skissen er analysert spesifikt i denne rapporten.

5 Trusselfaktorer og fuglenes responser på forstyrrelser

5.1 Trusselfaktorer ved aktuelle planer på Fornebu

Aktuelle inngrepsfaktorer ved ulike etterbruksplaner, som kan ha betydning for naturreservatenes fugler, ble evaluert på arbeidsseminaret 21.11.95. Generelt kan inngrepsfaktorene på Fornebu deles i to grupper, endringer i arealbruk, og forstyrrelser fra menneskelige aktiviteter. De viktigste er antakelig:

Arealbruk/endringer:

Arealbeslag næring, bolig og trafikk:

- boliger og hager, inkl. barnehager og skoler
- næringsbygg
- båthavn/veier/bruer/parkeringsplasser

Arealbruk parkområder (parkmessig arealbruk)

- inkl. golfbane/idrettsbaner/etc.

Arealendringer (tilgroing/suksesjon) skog og kratt

Aktiviteter:

Generell ferdsel rundt bolighus

Kjæledyr (lufting hund/katt)

Turgåing/joggere

Fisking

Soling/bading

Båtliv

Biltrafikk

Ballspill/inkl. golf

Fuglekicking

Anleggsaktiviteter under utbygginger (inntil 10-15 år)

Sjøflyaktiviteter

Sammenhengene mellom ulike arealbruk og ulike aktiviteter ble også satt opp (**tabell 4**). Flere av faktorene kan ha sekundæreffekter som støy, forstyrrelse og forurensning. Noen av inngrepsfaktorene har like effekter overfor fugler, og er derfor slått sammen i analyser av konsekvenser (**kapittel 7**).

5.2 Fuglenes responser på arealendringer

Det foreligger i dag klare bevis på at europeisk fuglefauna er fundamentalt endret de siste 20 år, og ødeleggelse eller endringer av fuglenes habitater er blant de største trusler for bestander av mange fuglearter (jf. Finlayson & Moser 1991, Jarvis 1993, Tucker & Heath 1994, Höjer 1995).

Arealendringer fører enten til tap av habitater, eller at kvaliteten på habitater endres. I mange tilfeller kan

Tabell 4 Ulike menneskelige aktiviteter ved ulik arealbruk ved potensielle etterbrukssituasjoner på Fornebu. - *Various human activities giving different kinds of land-use with potential subsequent-use situations at Fornebu*

Aktiviteter: Activities	Arealbruk: - Land use					
	Boligareal Housing area	Nærings- areal Business area	Båthavn Harbour	Veier/ bruer Roads & bridges	Park- messig Park-land	Skog/kratt Woodland & scrub
Generell ferdsel rundt bolighus <i>General traffic around houses</i>	X					
Kjæledyr (lufting hund/katt) <i>Pets & exercising dogs & cats</i>	X			X	X	X
Turgåing/joggere <i>Walking & jogging</i>	X			X	X	X
Fisking - Fishing	X		X	X	X	X
Soling/bading <i>Sunbathing/swimming</i>	X		X	X	X	
Båtliv - Boating	X		X	X		
Biltrafikk - Vehicular traffic	X	X	X	X		
Ballspill/golf - Ball games & golf	X				X	
Fuglekikking - Birdwatching				X		X
Anleggsaktiviteter under utbygginger (inntil 10-15 år) <i>Building activities during development (up to 10-15 yrs)</i>	(X)	(X)		X		
Sjøflyaktiviteter - Seaplanes		X	X	X		

negative trusler være alvorligere for fuglearter som bruker arealene bare til begrensede, men sårbare tidsperioder, enn for arter som blir direkte påvirket gjennom en mindre sårbar tid i årssyklus (Tucker & Heath 1994). Responser hos fuglene på arealendringer kan skje både gjennom dårligere hekkemuligheter eller dårligere habitat for næringssøk og overlevelse utenom hekketiden.

Ulike fuglearter og ulike økologiske grupper fugl kan imidlertid ha helt ulike responser på samme arealendring. I mange tilfelle rammes særlig sårbare, truede eller fåtallige arter av arealendringer (Tucker & Heath 1994). Dessuten kan samme arealendring ha ulike effekter i ulike geografiske områder. For de fleste fuglearter er det største problemet en generell krymping og fragmentering av livsmiljøet på grunn av en bit for bit endring av biotopene (f.eks. Finlayson & Moser 1991, Tucker & Heath 1994, Höjer 1995).

Mange fuglearter har opplevd bestandsnedgang på grunn av tap av habitater. Av de viktige artene på Fornebu gjelder dette bl.a. tårnfalk, rødstilk, låvesvale og tonnskatte (jf. Tucker & Heath 1994).

5.3 Fuglenes responser på forstyrrelser

Når menneskelig aktivitet øker i et område, eller et område er utsatt for mye menneskelig aktivitet, har dette i de fleste tilfellene klare effekter på fugler, og som oftest negative effekter (f.eks. Lid 1975, Boyle & Samson 1985,

Burger & Gochfeld 1991, Knight & Gutzwiller 1995). Særlig vil forstyrrelser forårsaket av menneskelig aktivitet påvirke mange fuglearter negativt (jf. Tucker & Heath 1994), og forstyrrelser fra ulike menneskelige aktiviteter kan ha store effekter på fuglenes atferd og hvilke fuglearter som fortsatt vil være til stede i et område etter forstyrrelsen. Forstyrrelser fra menneskelige aktiviteter har ulike effekter overfor fugl avhengig av situasjonen og miljøforholdene på stedet, og dette medfører også ulike virkninger på fugleindivider og bestander (f.eks. Batten 1977, Boyle & Samson 1985, Havera m.fl. 1992, Klein 1993, Knight & Gutzwiller 1995).

Danske undersøkelser har f.eks. vist at vadefuglen vipe gikk av reiret når mennesker kom nærmere enn 70-80 m. Skal man unngå at hekkesuksessen hos viper reduseres, må menneskelig aktivitet derfor holdes i en avstand av minst 100 m, og ferdselen reguleres slik at den foregår i høyst to timer per dag (Iversen 1986). Vipe krever dessuten relativt åpent terreng for hekking, og unngår nærhet til skog. Det understrekes at disse tall gjelder arten vipe og ikke kan overføres direkte til andre arter.

Ulike skoghekkende arter tolererer forstyrrelse til svært ulik grad og har derfor tilsvarende ulike avstander for respons. Det synes generelt som store arter, som ofte også er fåtallige, reagerer på forstyrrelser på lange avstander, mens små og tallrike arter kan tolerere forstyrrelse innenfor små avstander. F.eks. kan mange skoghekkende rovfuglearter forstyrres på flere hundre meter (jf. Ahlén 1977), mens enkelte små spurvefuglearter

kan tolerere forstyrrelser innenfor få meter (jf. Cramp m.fl. 1977-94).

Man vet altså i dag at forstyrrelse fra mennesker kan føre til kraftige atferdsresponsers fra fuglene, og at dette også kan ha negative effekter på populasjoner (f.eks. Ahlén 1977, Burger & Gochfeld 1991, Tucker & Heath 1994, Knight & Gutzwiller 1995). Derfor må disse forhold vurderes for de arter som er viktig å ta hensyn til i det aktuelle området. For Fornebu vil dette være de utvalgte artene (**vedlegg 2**). Blant de øvrige fugleartene finnes både arter som vil vise positive og arter med negative responser på forstyrrelser og arealendringer.

De langsiktige effektene av en forstyrrelse er også avhengig av forutsigbarheten og frekvensen av den forstyrrende aktivitet. En forstyrrelse som inntreffer f.eks. med flere dagers mellomrom kan tolereres for de fleste fuglearter, men forstyrrelser som stadig gjentas gjennom en hel dag, fører i de fleste tilfeller til at et reir oppgis (jf. også Iversen 1986). En gjentakelse av en forstyrrende aktivitet fører sjelden til noen reduksjon av oppfluktavstander, men i enkelte tilfelle kan en fugl tolerere en aktivitet som er forutsigbar (habituering). Effektene av forstyrrelser på grunn av menneskelige aktiviteter avhenger av svært mange, både biotiske og abiotiske faktorer (oppsummert av mange forfattere: Knight & Gutzwiller 1995).

Det er store variasjoner i responser på menneskelig aktivitet, mellom fuglearter og mellom ulike økologiske grupper av fugl. Kunnskapen om effekter av forstyrrelser er dessuten svært ulik for ulike fuglearter. Denne oppgave vil derfor måtte inkludere vurderinger av arter som er like i responser og økologi med arter man har kunnskaper om. En kompliserende faktor er imidlertid at det også er forskjeller i atferd hos de samme fuglearter i ulike områder. Derfor vil våre analyser her stort sett dreie seg om å sette opp virkningshypoteser for dette aktuelle området på Fornebu.

5.4 Erfaringer fra andre tilsvarende lokaliteter

Det kunne være mulig å hente erfaringer fra andre steder med parallelle endringer av arealbruk og forstyrrelser. Imidlertid er det få, om noen, sammenlignbare situasjoner eller eksempler fra f.eks. Skandinavia. I noen få tilfeller har man gjort om flyplasser til enten boligområde, naturområde eller friområde etter nedlegging av flyplassen, men det mangler en god vitenskapelig dokumentasjon av effekter på fuglene.

En annen mulig angrepsvinkel til slike problemstillinger er bruk av referanseområder, det vil her si et område med parallelle inngrepsfaktorer som det man vil undersøke på Fornebu. Disse områdene bør i tilfelle ha like økologiske betingelser som Fornebu, og med tilsvarende habitater og fuglearter. Ved bruk av

eventuelle referanseområder må det foretas en økologisk sammenligning mellom områdene. Man bør derfor primært sammenligne Fornebu-områder med andre områder i indre Oslofjord, bl.a. for å dekke tilsvarende fuglegrupper. F.eks. kan Hundsund sør for Koksabukta være sammenlignbar med denne. Det foreligger imidlertid ingen dokumentasjon på responser fra fugler på inngrepsfaktorer fra Hundsund eller andre tilsvarende områder. Denne angrepsvinkelen ble derfor utelukket som aktuell for naturreservatene på Fornebu.

6 Konsekvensanalyse

6.1 Generelt

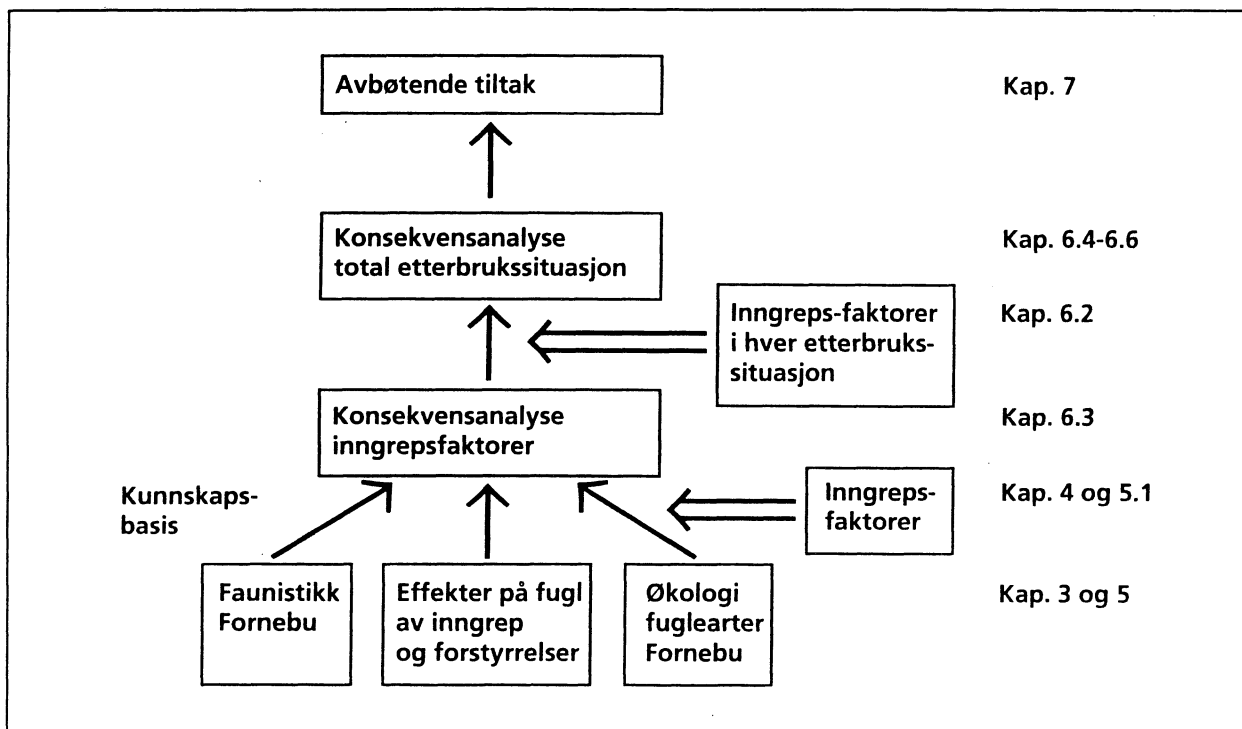
En konsekvensanalyse analyserer mulige scenarier for hva som vil skje, f.eks. med fuglelivet og naturmiljøet, når det foretas endringer i arealbruken i et område. Konsekvensanalysen kan ikke bli bedre enn forutsetningene den er bygd på. De viktigste forutsetningene for analyser av effekter på fuglelivet på Fornebu, er behandlet i tidligere kapitler. Ved analysene knyttes informasjon som eksisterer om faunistiske forhold opp mot kunnskap om effekter overfor fugl, kunnskap om fuglearter og fugleøkologi, og kunnskaper om tilstanden både før og etter arealendringen eller 'inngrepet' (jf. figur 2).

Konsekvensanalysene for Fornebu forutsetter særlig at:

- virkningshypotesene i vedlegg 5 er riktige;
- minst 7000 mennesker vil komme i tillegg til nåværende befolkning, og at mellom 10 000 - 20 000 mennesker vil bo på Fornebu - Snarøya etter år 2015;
- minst 10 % av befolkningen her vil bruke nærområdene til friluftsliv minst én gang hver uke;
- ved boligalternativene vil minst 1 000 mennesker bo vest for nåværende nord-sør rullebane, og at det ved begge boligalternativene vil bli omtrent det samme antall beboere i dette området;
- det ikke skjer endringer av naturforholdene nord for Storøykilen eller sør for Koksabukta.

6.2 Inngrepsfaktorer ved de analyserte etterbrukssituasjonene

Det analyseres her konsekvenser av fem ulike arealbrukssituasjoner på Fornebu. Disse inneholder mange inngrepsfaktorer, hvorav noen er felles for flere av situasjonene. Det gis derfor en oversikt over hvilke inngrepsfaktorer som er til stede i hver etterbrukssituasjon på Fornebu (tabell 5). Klassifiseringene er skjønnsmessig vurdert, og det er her tatt utgangspunkt i beskrivelser av situasjonene i kapittel 4, og kunnskap om hvilke fuglearter som reagerer på forstyrrelser av hver aktivitet (slik det går fram av vedlegg 5 og 6). For flere av situasjonene er det usikkert hvor mange aktiviteter som følger av situasjonen, men generelt synes de fleste inngrepsfaktorene å være til stede ved boligbebyggelser og friområde (tabell 5). Man må også være oppmerksom på at omfanget av båtliv kan øke kraftig ved en økning av husstander på Fornebu. Det er sannsynlig at antall boliger innen et nærområde bestemmer hvor mye båtliv-aktivitet reservatene vil bli eksponert for.



Figur 2 Forutsetninger og prosess ved konsekvensanalyser av etterbrukssituasjoner på Fornebu. - Assumptions and procedures for the environmental impact assessment of the subsequent-use situation at Fornebu

Tabell 5 Inngrepsfaktorer for hver av etterbrukssituasjonene. Sammenhengene er gradert, hvor XX betyr særlig stort innslag av faktoren, og X betyr moderat innslag av faktoren. Noen faktorer med liten, men uklar betydning er satt i parentes. For situasjonene 1A, 1B og 1C inkluderes her en buffersone på minst 50 m fra reservatgrensene. - *Encroachment factors for each of the subsequent-use situations. The relationships are graded, XX indicating a particularly serious effect from the factor, and X indicating a moderate effect. Some factors with little, or indefinite effect are in brackets. For situations 1A (blocks of flats in park-like settings), 1B (houses of different heights) and 1C (business premises in park-like settings) a minimum 50 m wide buffer zone to the reserve boundaries is included.*

	1A: Blokker + parkareal	1B: Småhus av høyde	1C: Næringsbygg av ulik parkareal	2: Fri- område	3: Natur- område
Areal til næring, bolig, trafikk	XX	XX	XX	-	-
Parkanlegg	XX	-	XX	X	-
Arealendringer tilgroing skog/kratt	X ¹	X ¹	X ¹	-	XX
Generell ferdsel rundt bolighus	XX	XX	-	X	-
Kjæledyr lufting	XX	XX	X	XX	X
Turgåing/joggere	X ²	X ²	X	XX	X
Soling, bading, fising	X ²	X ²	-	XX	X ²
Båtliv ³	X	X	-	X	(X)
Ballspill inkl. golf	XX	XX	(X)	XX	-
Anleggsaktiviteter	XX	XX	XX	X	-

¹ Skog/kratt gjelder buffersoner under situasjon 1A, 1B og 1C.

² Turgåing/joggere ved boligbebyggelse kan ha liten betydning eller svært stor betydning, avhengig av om man klarer å holde buffersoner uten menneskelig aktivitet. Dette gjelder også aktiviteter som soling, bading og fising ved boligbebyggelse eller naturområde.

³ Båtliv er for de fleste situasjoner vurdert til moderat betydning, men dette kan øke kraftig ved en økning av antall husstander med flere tusen på Fornebu.

6.3 Virkninger av de enkelte inngrepsfaktorer

Vurdering av virkninger av hver inngrepsfaktor på de utvalgte fugleartene, er foretatt med basis i diskusjonene på arbeidsseminaret og de nyeste fuglehandbøker (f.eks. Cramp m.fl. 1977-94) og noe annen litteratur (jf. **vedlegg 5**). Disse ble vurdert av forfatteren, og diskutert grundigere med én av deltakerne på arbeidsseminaret (Magne Husby). Vurderingene er gitt art for art i **vedlegg 5** og **6** og er oppsummert i **tabell 6**. Det understrekes at disse vurderingene gjelder effekten av den enkelte inngrepsfaktor på hver av de økologiske gruppene slik de bruker områdene i dag, og ingen kombinasjoner av inngrepsfaktorer er foretatt hittil:

Den konkrete etterbrukssituasjonen er vurdert i forhold til dagens situasjon. Ved analyser for **tabell 6** er noen av inngrepsfaktorene som hadde like responser, blitt slått sammen. F.eks. er fising slått sammen med soling og bading, og inkluderer her kun fising fra land. **Båtliv** inkluderer også fiske fra båt, og det forutsettes her at alt båtliv foregår utenfor reservatgrensene. **Biltrafikk** er ikke inkludert i analysene fordi det er vanskelig å vurdere i denne sammenheng. Generelt er imidlertid biltrafikk ugunstig for fugl, både ved at veier og trafikk deler områdene og at det skjer kollisjoner mellom fugl og bil. Det antas at dette vil ramme artene tilfeldig. Generelt skremmes noen få fuglearter av biler, mens de fleste ikke oppfatter biler som fare (Magne Husby pers.medd.). **Sjøflyaktiviteter** vil antakelig øke litt etter en økning av befolkning i området. Forutsatt at sjøflyaktiviteten unngår luftrommet i nærheten av reservatene, vil dette neppe ha noen varig effekt på noen av de viktige artene på Fornebu. **Fuglekikking** kan få samme virkning som «soling/bading/fising». Omfanget av fuglekikking

avhenger imidlertid mye av utviklingen av fuglelivet i området.

Når det gjelder arealendringene forutsettes det her at «parkanlegg» inkluderer både parken i seg selv og at gresshøyden på plener holdes nede. Arealendringer som medfører tilgroing av skog/kratt inkluderer ikke at det utføres andre restaureringstiltak som f.eks. anleggelse av våtmarksbiotoper. En generell gjengroing vil være generelt negativt for f.eks. vadefugl som hekker her i dag, men dette kan avhjelpes ved restaureringstiltak (jf. **kapittel 7**).

Forstyrrelser på grunn av menneskelig aktivitet har de kraftigste negative effektene, mens effekter av arealdisponeringen som sådan har relativt små negative effekter (**tabell 6**). Det er imidlertid viktig å understreke at arealinngrep til bolig nødvendigvis vil medføre flere negative sekundæreffekter. De største negative effektene er koblet til kjæledyr, joggere og generell ferdsel nær bolighus. Ingen av de menneskelige aktivitetene vil ha positiv effekt på noen av de økologiske gruppene på Fornebu.

Selve arealinngrepene «arealbeslag til bolig, næring og trafikk» og «parkanlegg» synes å ha generelt små effekter på de økologiske gruppene, selv om noen arter får en negativ påvirkning. Arealendringer med tilgroing og en kraftig økning av naturlig skog/kratt vil være gunstig for de fleste gruppene, men kulturengarter og noen strandfugler vil bli negativt påvirket (**tabell 6**).

De enkelte økologiske gruppene blir påvirket i ulik grad (**tabell 6**). Uansett inngrepskomponenter synes kulturengarter å få vanskeligere leveforhold. Skal man kunne ta vare på disse etter nedlegging av flyplassen, må man sette inn tiltak som f.eks. å opprettholde åpne

Tabell 6 Oppsummering av virkninger av inngrepsfaktorer på økologiske grupper fugler på Fornebu. Basert på vedlegg 5 og 6. Antall arter i hver gruppe er vist. -/0/+ betyr henholdsvis: negativ effekt/sannsynligvis ingen effekt/positiv effekt. I tvilstilfelle angis mest sannsynlige respons. Når to responser er gitt i vedlegg 6, angis begge med samme verdi i denne tabellen. - Synopsis of the effects of encroachment factors on ecological groups of birds at Fornebu. Based on Appendices 5 and 6. The number of species in each group is shown. -/0/+ means negative effect/probable no effect/positive effect, respectively. When doubt exists, the most likely response is given. When two responses are given in Appendix 6, both are given here with the same value.

Økologiske grupper	Areal- beslag næring, bolig og trafikk	Park- anlegg	Areal- endringer tilgroing /suksesjon skog/kratt	Generell ferdsel rundt bolighus	Kjæle- dyr lufting hund/ katt	Tur- gåing/ joggere	Soling/ bading /fisking	Båt- liv	Ball- spill /inkl. golf	Anleggs- aktiviteter
	-/0/+	-/0/+	-/0/+	-/0/+	-/0/+	-/0/+	-/0/+	-/0/+	-/0/+	-/0/+
Strandfugler	5/4/0	2/7/0	3/8/1	9/0/0	9/0/0	9/0/0	9/0/0	2/7/0	4/5/0	5/4/0
Takrørsfugler	0/9/0	0/9/0	0/2/7	8/1/0	9/0/0	9/0/0	3/7/0	0/9/0	7/4/0	5/5/0
Dykkende vannfugler	0/2/0	0/2/0	0/2/0	0/2/0	2/0/0	2/0/0	0/2/0	2/0/0	0/2/0	0/2/0
Gruntvannsararter	0/5/0	0/5/0	0/3/2	4/1/0	4/1/0	5/0/0	5/0/0	5/0/0	0/5/0	1/4/0
Buskfugler	0/6/0	0/6/0	0/0/6	5/1/0	6/0/0	6/0/0	4/3/0	0/6/0	6/0/0	6/0/0
Hekkende rovfugler/ugler	2/2/0	2/0/0	0/0/2	2/0/0	2/0/0	2/0/0	1/1/0	0/2/0	2/0/0	2/0/0
Kulturengarter	4/0/0	4/0/0	3/0/1	4/0/0	4/0/0	4/0/0	4/0/0	0/4/0	4/0/0	4/0/0
Skogsarter	0/1/0	0/1/0	0/0/1	1/0/0	1/0/0	1/0/0	1/1/0	0/1/0	1/0/0	1/0/0

arealer med gress og med lite trafikk av mennesker. Skogsarter vil være avhengige av at det velges mye arealer med tilgroing av skog. I dag er det få viktige skogsarter på Fornebu, selv om det før flyplassutbyggingen var et langt større antall til stede her (Andersen m.fl. 1991, Bærum kommune 1994). Derfor har området et mye større potensiale for høy verdi for skogsarter enn denne analysen kan vise. Dette gjelder dels også hekkende rovfugler/ugler.

For arter som bruker kantsoner, åpne områder, kratt/busker, er responsene svært ulike for inngrepsfaktorene, men er generelt mest truet med høy aktivitet av mennesker. Selve våtmarkene med gruntvannsområder og åpent vann er antakelig minst truet/sårbar på Fornebu, uansett inngrepsfaktor.

Flere av etterbrukssituasjonene inneholder enten buffersoner av skog/kratt i bredder på 50 m fra reservatgrensene eller at omtrent hele området består av skog/kratt. Derfor er det også satt opp en oversikt over effekter av ulike bredder på buffersoner for hver av de økologiske gruppene (tabell 7). Det er vurdert om effekten er negativ eller positiv (positiv inkluderer her også hvis effektene sannsynligvis er små). Generelt viser dette at det uansett stor eller liten aktivitet av mennesker i buffersonene er nødvendig med mer enn 150 m brede buffersoner, for å hindre negative effekter på de utvalgte økologiske gruppene på Fornebu. Det er stor forskjell på om buffersonene tillates med eller uten aktivitet av mennesker. Buffersoner hvor man ikke klarer å hindre menneskelig aktivitet, har negative effekter på de økologiske gruppene på Fornebu, hvis da ikke bredden

Tabell 7 Effekter av bredde på buffersoner fra reservatgrense til nærmeste utbyggingsareal/friareal, for de utvalgte fuglegruppene på Fornebu. Det angis om den sannsynlige effekten for gruppen er positiv (+; inkl. ingen/liten effekt) eller negativ (-). To ulike aktivitetspress i buffersonene sammenlignet; a) helt uten aktivitet av mennesker i buffersonen; b) med fri aktivitet av mennesker i buffersonen, minst 100 personer daglig i sonen. Ved begge situasjonene forutsettes det at skog-/kratt-etableringen starter samtidig med start av anleggsaktivitet. Forstyrrelser som kommer fra sjøen eller stranda er holdt utenfor. Basert på data i vedlegg 2-6. - Effects of the width of the buffer zone from the reserve boundary to the closest development or recreation area for the selected groups of birds at Fornebu. Whether the probable effect will be positive (+ - also includes no or little effect), or negative (-) is shown. Two different kinds of pressure on the buffer zones are compared: a) no activity whatsoever by people in the buffer zone, b) free activity by people in the buffer zone, at least 100 persons in the zone daily. In both situations, it is assumed that establishment of woodland and scrub begins simultaneously with development work. Disturbances from the sea and shore are not included. Based on data in Appendices 2-6.

Økologisk gruppe	Buffersoner uten aktivitet				Buffersoner med fri aktivitet			
	50 m	100 m	150 m	200 m	50 m	100 m	150 m	200 m
Strandfugler	+	+	+	+	-	-	-	+/-
Takrørsfugler	+	+	+	+	-	-	-	+/-
Dykkende vannfugler	+	+	+	+	-	+	+	+
Gruntvannsararter	+	+	+	+	-	-	+	+
Buskfugler	+	+	+	+	-	-	+	+
Hekkende rovfugler/ugler	-	-	+?	+	-	-	-	-
Kulturengarter	-	+	+	+	-	-	-	-/+
Skogsarter	-	+	+	+	-	-	-	+

overstiger 200 m (**tabell 7**). En tenkt situasjon med buffersone helt uten aktivitet er skissert i noen etterbrukssituasjoner. Forutsatt at bufferzonene kan holdes helt fri for menneskelig aktivitet, vil buffersoner på over 150 m kunne være tilstrekkelig for å hindre reduksjon av verdiene i naturreservatene (**tabell 7**). Ved vurderingene av hver etterbrukssituasjon må det i tillegg også tas hensyn til forstyrrelser fra sjøen eller stranda.

6.4 Situasjon 1. Storøya med bolig eller næringsbebyggelse

Denne situasjonen innebærer at området mellom naturreservatene bygges ut med boliger eller næringsbebyggelse. Det er inkludert en buffersone på minst 50 m fra reservatgrensene (**kapittel 4.2**). Tre ulike alternativer av denne situasjonen vurderes.

Vurderingene i **tabell 5** er brukt for å vektlegge hvor mye hver inngrepsfaktor betyr for hver økologiske gruppe for hver etterbrukssituasjon. Det er imidlertid bare en økning av arealet skog og kratt som fører til positive responser for de økologiske gruppene i Storøykilen og Koksabukta (jf. **tabell 6**). De fleste gruppene vil bli negativt berørt av de fleste menneskelige aktivitetene, mens noen få grupper trolig ikke vil bli påvirket av enkelte inngrep. Spørsmålet er derfor hvor mye skog/kratt som må til for å redusere de negative effektene av menneskelige aktiviteter i området. Sannsynligvis er det nødvendig med mer enn 150 m buffersone helt uten menneskelig aktivitet for å opprettholde alle de åtte økologiske gruppene i naturreservatene (**tabell 7**). For alle de foreslåtte bebyggelsestypene kan de negative effektene av ulike aktiviteter være for store til at heller ikke brede buffersoner er tilstrekkelige for å ivareta vernehensynene i reservatene (**vedlegg 7**, jf. også **tabell 7**).

En bedre analyse kan gjøres når det foreligger mer detaljerte oversikter over omtrentlig antall av ulike typer boliger på definerte areal, geografisk fordeling av ulike typer bebyggelse i forhold til verneområdene, og generell avstand mellom bebyggelse. Det viktigste ved disse tre bebyggelsesalternativene er at de alle inneholder mange negative elementer (jf. **vedlegg 7**). Det er de mest sårbare artene/gruppene som særlig får problemer ved disse arealutnyttelsene på Storøya, særlig hekkende rovfugl/ugler, noen kulturengarter, takrørfugler og buskfugler.

Situasjon 1A. Bebyggelse i åpen struktur: Situasjonen vil generelt ha negativ virkning på alle økologiske gruppene (**tabell 8**). Den er minst like påvirket av antall mennesker og antall kjæledyr i området, som flere av de andre situasjonene, og avstand mellom reservater og bebyggelse vil ha stor betydning. En reduksjon av de negative effektene oppnås sannsynligvis først hvis avstanden mellom reservater og bebyggelse er større enn 150 m (**tabell 7**). En forutsetning her er at en

buffersone skal hindre trafikk mot reservatene, selv om dette neppe lar seg gjøre med det store antall personer som vil bo i nærområdene. Derfor vil de reelle effektene av situasjonen antakelig være enda mer negativ enn **tabell 7** antyder. Lufting av kjæledyr vil være negativt for fugleartene i området, og særlig for hekkende fugler. En bebyggelse av denne typen på Storøya vil utvilsomt redusere mangfold av fugl i området, og vil redusere verdiene av nærområdene til de to naturreservatene. En slik bebyggelse må inkludere en buffersone uten menneskelig aktivitet på mer enn 150-200 m, for å kunne opprettholde biotopenes verdi for fugl i reservatene.

Situasjon 1B. Bebyggelse med en mer privat karakter: Dette er den bebyggelsestype med klart mest negative konsekvenser for de økologiske gruppene i Storøykilen/Koksabukta og på Fornebu (**tabell 8** og **vedlegg 7**). De mest negative inngrepsfaktorene vil alle være til stede, uansett hvordan husene legges ut mot reservatene. Det er særlig nærheten til reservatene og at mange personer vil bli bosatt i området som samvirker til en gjennomgående negativ virkning for alle økologiske grupper. Såfremt menneskelig aktivitet ikke kan forhindres i buffersonene, vil de reelle effektene av situasjonen antakelig være enda mer negativ enn **tabell 8** antyder. Dette alternativet vil klart redusere verdiene til naturreservatene, inkludert et redusert mangfold av fugl i området. Som for situasjon 1A må bebyggelsestype 1B inkludere en buffersone med uten menneskelig aktivitet på mer enn 150-200 m, for å kunne opprettholde kvalitetene for fugl i reservatene.

Situasjon 1C. Næringsbebyggelse med parkområder: Forutsetningene for vurderingene går fram av **kapittel 4.1- 4.2**. Ved denne bebyggelsestypen er det sannsynlig at noen økologiske grupper vil kunne klare seg relativt bra, men alle gruppene vil være sårbare for joggere og kjæledyr. Parkområdene vil derfor ha generelle negative virkninger på de utvalgte fuglegruppene. Såfremt menneskelig aktivitet ikke kan forhindres i buffersonene, vil de reelle effektene av dette alternativet antakelig være klart mer negativ enn **tabell 8** antyder. En bebyggelse av denne typen på Storøya vil redusere mangfold av fugl i området, og vil klart redusere verdien av nærområdene til de to reservatene. Det må også her inkluderes en buffersone uten menneskelig aktivitet på mer enn 150-200 m, for å kunne opprettholde biotopenes kvalitet for fugl i reservatene.

Tabell 8 Sannsynlige virkninger på økologisk viktige fuglegrupper på Fornebu av de fem etterbruks-alternativene. Virkningene er indikert i sum for hver gruppe, basert på **tabell 5** og **vedlegg 7**: ++ svært positiv virkning; + positiv virkning; 0 positive og negative virkninger sannsynligvis like store; - negativ virkning på gruppen, men tiltak kan redusere negative virkninger; -- svært negativ virkning. For situasjonene 1A-1C forutsettes buffersoner på 50 m fra reservatgrensene, helt uten menneskelig aktivitet. - *Probable effects on ecologically important groups of birds at Fornebu from the five subsequent-use alternatives. The effects are indicated as aggregates for each group based on Table 5 and Appendix 7. ++ extremely positive effect, + positive effects, 0 positive and negative effects probably equal, - negative effects on the group, but measures can reduce the negative effects, -- extremely negative effects. For situations 1A-1C it is assumed that there are 50 m wide buffer zones, without any human activity whatsoever.*

	1A: Blokker + parkareal	1B: Småhus ulik høyde	1C: av Næringsbygg parkareal	2: + Fri-område	3: Natur- område
Strandfugler	-	-	0/-	--	-
Takrørfugler	-	-	0/-	-	+
Dykkende vannfugler	-	-	0/-	-	-
Gruntvannsarter	-	-	0/-	-	-
Buskfugler	-	-	0/-	--	+
Hekkende rovfugler/ugler	--	--	--	--	+
Kulturengarter	--	--	--	--	-
Skogsarter	-	-	-	--	+

6.5 Situasjon 2. Storøya som friområde

Denne situasjonen kan inkludere mange ulike typer aktiviteter, men felles er en stor aktivitet av mennesker på et relativt åpent areal. Situasjonen inkluderer som for småhusbebyggelse de fleste inngrepsfaktorene som har negativ virkning for de utvalgte fuglegruppene (**tabell 5**), og den totale virkning vil være klart negativ for alle gruppene (**tabell 8**). En situasjon med friområde på hele Storøya vil derfor redusere kvaliteten til naturreservatene, inkludert en reduksjon av mangfoldet av fugl i området.

6.6 Situasjon 3. Storøya som naturområde

Forutsetningene for vurderingene går fram av **kapittel 4.1- 4.2**. I realiteten innebærer denne situasjonen en buffersoner på bortimot 200 m skog/kratt mellom den sentrale gang/sykelstien og ut til hvert av reservatene. Imidlertid er det ved denne situasjonen ikke forutsatt noen begrensning av mennesker som bruker området, i motsetning til buffersoner-alternativene under 1A-1C. Det er heller ikke inkludert noen tilrettelegging for friluftaktiviteter annet enn gang/sykelstien. Derfor vil all begrensning av menneskelig aktivitet ved dette alternativ ha mer positive effekter enn **tabell 8** antyder.

Generelt inneholder denne situasjonen flere elementer som vil kunne virke positivt for flere av de økologiske gruppene. Dette er den eneste situasjon som vil kunne ha positive effekter på hekkende rovfugler/ugler og skogsartene (jf. **tabell 8**). For skogsarter vil effektene være større enn beskrevet i tabellene, fordi flere andre arter vil trekkes hit, bl.a. arter som holdt til her før flyplassen ble anlagt. Artsmangfold av fugl vil øke for denne situasjonen, særlig fordi skogsarter er dårlig

representert i dag. Også for denne situasjonen vil kulturengarter og flere strandfugler bli negativt påvirket. Imidlertid burde det være mulig å motvirke dette for strandfugler ved hjelp av tiltak for å opprettholde dagens kvaliteter. De negative effektene for strandfugler og vannfugler vist i **tabell 8** skyldes at det ikke er lagt inn noen ferdselsreduserende tiltak utover mot reservatgrensene.

Det er likevel flere mulige hindre for en positiv utvikling etter 1998. En rigid kanalisering av ferdsel er antakelig nødvendig. Det er forutsatt at dette vil være et naturområde uten tilrettelegging for spesielle aktiviteter, men det er også viktig hvilken vegetasjon som vil vokse her. Det er forutsatt at dette skulle være naturlig forekommende plantearter for området og at skogen utvikles til å bli enten løvskog eller kalkfuruskog. For en mer detaljert analyse kreves en vurdering av vegetasjonssuksjonen de nærmeste 20-30 år. Virkningene vil dessuten være avhengige av effektene av ferdsels-reduserende tiltak.

Dette er den eneste av de vurderte situasjonene som totalt sett vil kunne ha generelt positive virkninger for naturreservatene og de utvalgte fuglegruppene. Her er det analysert en skjematisk situasjon med lik utforming over hele Storøya. Uansett valg av alternativ vil det være gunstig for fuglelivet på Fornebu og naturreservatene at man velger positive elementer fra denne situasjonen over en størst mulig del av Storøya. Hvor stor andel som er tilstrekkelig gir ikke denne analysen svar på, heller ikke en formålstjenlig fordeling av skogareal. Men forskjellene på responser på de ulike situasjonene (jf. **vedlegg 7**), antyder at det antakelig må være godt over 50 % skog/kratt, og at man i alle fall unngår å bygge boliger nær reservatene. En buffersoner med fri ferdsel må være bredere enn 200 m for å unngå negative effekter for reservatene (**tabell 7**).

6.7 Generelle vurderinger av effekter på fuglebestander

I innledningen ble det stilt spørsmål om i hvor stor utstrekning fuglearter som bruker området i dag, vil kunne tilpasse seg de endrete forholdene. Noen fuglearter vil kunne gjøre dette. Som påpekt i **kapittel 3.5** vil dette i første rekke gjelde fuglearter som lett tilpasser seg våre aktiviteter, slik som kråkefugler og måkefugler. Imidlertid er disse artene mindre viktige for vern av Koksabukta og Storøykilen. For de utvalgte økologiske gruppene i reservatene synes det uklart om det finnes noen arter som vil kunne tilpasse seg situasjonene 1A-C og 2. Responsene vil sannsynligvis enten være å bli borte eller reduseres kraftig i antall (jf. **tabell 9**). Generelt synes en tilpasning til etterbrukssituasjonen å være avhengig av stor andel skog/kratt og lavest mulig menneskelig aktivitet, f.eks. en buffersoner som er bredere enn 150-200 m (jf. **tabell 7**). Det er særlig de sårbare rovfuglene/uglene, riksefuglene, flere sangerarter og vaderarter, som vil få problemer.

Flere habitattyper på Fornebu er spesielle og verneverdige, f.eks. takrørskogene som er særlig verdifulle for mange trekkfugler. Dette er biotoper som har begrenset utbredelse, og en reduksjon av kvalitet eller omfang av noen viktige takrørskoger vil ha særlig negativ betydning for trekkende fuglearter som bruker disse biotopene.

Alle analyserte etterbrukssituasjoner unntatt «Naturområde» vil etter all sannsynlighet føre til en reduksjon i artsmangfold i naturreservatene og på Fornebu generelt. Reservatenes verdier vil klart påvirkes av etterbruken av de deler av Fornebu som ligger vest for nåværende nord-sør rullebane.

Ved flere av de analyserte etterbrukssituasjonene vil sannsynligvis flere fuglearter bli borte fra Fornebu. Kulturengarter vil få problemer uansett alternativ, noen andre grupper vil reduseres i antall ved enkelte

etterbrukssituasjoner (**tabell 8 og 9**). Dette kan ha betydning for norske bestander totalt sett, fordi det fjernes enda en gunstig rasteplass under trekket. Generelt bruker fuglene de gunstigste rasteplasser. Hvis noen av disse forsvinner, må fuglene ta til takke med mindre optimale lokaliteter eller fly lengre avstander uten påfyll av ny energi (jf. Finlayson & Moser 1991). Langsiktige effekter vil kunne være at den totale bæreevnen for de aktuelle artene/gruppene reduseres.

Disse vurderingene gjelder alle gruppene som bruker Fornebu som rasteplass under trekk, bl.a. mange takrørskoger, buskfugler, strandfugler, og skogsarter. Flere hekkende arter som er spesielle for Fornebu, vil få problemer, bl.a. vannrikse, flere sangerarter, rovfugl/ugler, og flere vadefugler og ender (jf. **vedlegg 2**). I dag har mange av disse artene opplevd tilbakegang på grunn av andre utbygginger og menneskelige aktiviteter i sine hekkeområder og rasteområder gjennom de siste tiår (Ahlén 1977, Tucker & Heath 1994). Hver ny utbygging vil ha negative effekter på bestandene, selv om disse kan være vanskelige å beregne/registrere for hver ny utbygging. Derfor bør man bevisst unngå reduksjoner av fuglehabitatenes kvalitet eller kvantitet på Fornebu. I tillegg vil kvalitetene i reservatene reduseres ved flere etterbrukssituasjoner, slik det går fram av dette kapitlet.

Tabell 9 Vurderinger av de økologiske gruppenes tilpasningsmuligheter til den menneskelige aktivitet og endringer av arealbruk ved de fem analyserte etterbrukssituasjonene på Fornebu (basert på informasjonene i **vedlegg 2-7**). Dette er kun en meget grov totalvurdering, basert på forventet positiv utvikling av vegetasjon i et etablert boligområde, og at menneskers friluftaktivitet i området utvikles til å bli mer forutsigbar etter at utbyggingen er ferdig. Gradering: Dårlig/Mulig/God. - *Assessments of the likelihood that the ecological groups will adapt to the human activity and changes in land-use for the five subsequent-use situations analysed at Fornebu (based on information in **Appendices 2-7**). This is only a very rough total assessment based on the expected positive development of the vegetation in an established housing area and the recreational activity of people in the area becoming more predictable after the development is complete. Grading is Bad/Possible/Good.*

	1A	1B	1C	2	3
Strandfugler	Dårlig	Dårlig	Dårlig - mulig	Dårlig	God
Takrørskoger	Dårlig	Dårlig	Dårlig - mulig	Dårlig	God
Dykkende vannfugler	Mulig	Mulig	Mulig	Mulig	God
Gruntvanns-arter	Mulig	Mulig	Mulig	Dårlig	God
Buskfugler	Dårlig	Dårlig	Dårlig - mulig	Dårlig	God
Hekkende rovfugler/ugler	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	God - dårlig
Kulturengarter	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig - mulig
Skogsarter	Dårlig	Dårlig	Dårlig	Dårlig	God

7 Tiltak som er positive for fuglelivet og naturreservatene

7.1 Generelt om avbøtende tiltak

De fleste utbygginger fører til endringer av kvalitet og kvantitet av fuglenes biotoper, og ofte har endringene negative effekter for fuglene. I mange situasjoner kan det imidlertid nytte å sette inn tiltak som avbøter på en negativ situasjon.

Muligheter og valg av avbøtende tiltak avhenger av hvilken etterbrukssituasjon som velges. Aktuelle tiltak kan f.eks. være å legge bebyggelsen på en slik måte at fuglenes biotoper påvirkes i minst mulig grad, foreta biotopskjøtsel, sette av buffersoner, utbyggingsfrie områder, skjermede områder, fredete «øyer» eller spredningskorridorer for fugler mellom reservatene. Størrelse og form på slike områder har imidlertid stor betydning for om de vil få en ønsket effekt. Dessuten har forstyrrelser fra nærområder med mye menneskelig aktivitet stor betydning.

Noen av de gunstigste tiltak er i mange tilfeller å restaurere habitater som eksisterte i området før utbygging av flyplass. Dette krever god kunnskap om før-situasjonen. For dammer, tjern og våtmarksbiotoper kan dette være positive og optimale tiltak.

Målet med tiltak på Fornebu må i denne sammenheng særlig være å opprettholde reservatenes kvaliteter som fugleområder. Dette vil samtidig være med på å øke opplevelsesverdien av nærområdene for folk som bor på Fornebu eller i tilstøtende områder.

Konsekvensanalysene (kapittel 6) utledet noen generelle prinsipper for mulige positive tiltak i området. De fem alternative etterbrukssituasjonene synes svært ulike og ligger langs en vid gradient fra svært negativ til positiv effekt:

Situasjon 2 --> situasjon 1A/1B --> situasjon 1C --> situasjon 3.

Den eneste situasjon med totalt sett positive effekter var situasjon 3, vesentlig på grunn av omfang av skog og kratt. Imidlertid er også denne situasjon sårbar, hvis ikke menneskelig aktivitet kan kontrolleres i området.

Analysene viste at skog-/kratt-areal synes å ha særlig stor positiv betydning, mens de andre inngrepsfaktorene har negativ betydning. Situasjoner som gir mye friområde eller boliger og lite skog, er særlig ugunstig for fuglene. Alternative tiltak kan her i store trekk inndeles i arealdisponering (for hele eller deler av Storøya),

skjøtsel av arealer, begrensninger av aktivitet, og overvåking av påvirkninger.

Det er flere usikkerheter knyttet til vurderingene av tiltak. Verdien av hvert enkelt tiltak vil være avhengig av svært mange faktorer, både abiotiske og biotiske, som varierer med tid, sted, og nærmere utforminger av situasjonen. Detaljerte konsekvensanalyser av bestemte tiltak kan derfor ikke utføres, uten en betydelig innsats, før man har etterbrukssituasjonen nærmere definert, og vet mer om konkrete effekter av denne situasjonen på fuglene. Likevel kan det grovt skisseres mulige tiltak som vil ha positive effekter. Det som særlig bestemmer effektene av tiltak forventes å være:

- etterbrukssituasjonen som velges
- hvordan situasjonen utformes
- tidsaspektet, f.eks. utvikling av vegetasjon over tid
- romlige forhold, f.eks. romlig fordeling av habitater for fugl (strukturen i området).

7.2 Arealdisponering for Storøya generelt

Analysene i kapittel 6 ga flere resultater som er viktige for å kunne opprettholde reservatenes kvaliteter. Generelt er det svært viktig å tilstrebe en størst mulig andel skog og kratt i nærområdene til reservatene:

- Totalt areal skog/kratt bør være så stort det lar seg gjøre, mellom reservatene;
- Det bør være sammenhengende skog/kratt mellom reservatene, særlig i ytre deler av Storøya;
- Det bør unngås friområder og bebyggelse nærmere enn 100-150 m fra reservatgrensene, og særlig fra innerste delen av hvert reservat.

Det totale området som betraktes for avbøtende tiltak, vil i store trekk være arealene vest for nåværende nord-sør rullebane.

Bebyggelse bør legges på en slik måte at fuglenes biotoper påvirkes i minst mulig grad. Det har her liten betydning hvordan hus og veier vender i forhold til fri-/naturområdene (erfaringer fra Tillerbyen, Trondheim, pers.obs.). Avstanden fra boligene har betydning for omfang og frekvens av menneskelig aktivitet. Så lenge avstanden til reservatene er innenfor 1-2 km fra boligene, vil områdene oppsøkes til fots og brukes til friluftsliv av mennesker som bor her. Stier som dannes er svært viktige for å kanalisere denne ferdsel. Avstandseffekten avtar mellom 5-20 % ved 300 m (basert på undersøkelser i Strindamarka og Bymarka, Trondheim; O. Gåsdaal, NINA, pers.medd.).

Det er særlig viktig å unngå boligbygging nær reservatene. Boliger på Storøya vil medføre trafikk av både mennesker og kjæledyr i nærområdene rundt bebyggelsen. Problemer med kjæledyr i forhold til reservatene vil særlig være knyttet til katter og hunder.

Katter som vandrer fritt, ofte i stor avstand fra der de hører hjemme, vil være et stort problem, særlig for hekkende fugler, men også for rastende fugler under trekk. Hunder som ikke holdes i bånd gir de kraftigste forstyrrelser. Man har mye erfaring med at båndtvang ikke respekteres av mange 'hundeluftere' i natur- og friområder, til tross for oppsyn, f.eks. i Nordre Øyeren naturreservat (oppsynsmann Gunnar Andersen pers.medd.).

Disse forhold tilsier at det beste tiltaket for naturreservatene vil være å unngå boligbebyggelse nærmere enn 300 m fra reservatgrensene, hvis man skal opprettholde reservatenes kvaliteter etter at flyplassen legges ned. Hvis man legger boliger nærmere reservatene, er det nødvendig med til dels kraftige tiltak for å redusere negative effekter av menneskelig aktivitet. Ett positivt tiltak er å legge til rette for omfattende skogdannelse på Storøya i nærområdene til reservatene. Skogen må dekke et område på mer enn 150 m ut fra hvert reservat for å ha en gunstig effekt på de fleste økologiske gruppene, og menneskelig trafikk inn i skogen må hindres.

Det er også mulig å gjøre områdene mer attraktive for enkelte grupper fugl. Man kan f.eks. tiltrekke større antall vadefugl ved å etablere en våtmarksbiotop inne på området (se senere). Dette er en type tiltak som kan ha positiv effekt for flere økologiske grupper.

Det er tidligere foreslått å tilbakeføre Storøya til den naturlige naturtypen i området før flyplassen ble anlagt (Knudsen & Bergan 1995). Dette er ikke vurdert her, men bør vurderes parallelt med videre planlegging.

Lite påvirket strandlinje som fuglebiotop forekommer svært begrenset i indre Oslofjord. Ytterligere fragmentering/oppdeling av slike områder bør unngås. Lengden av strandlinjen har særlig betydning for fuglene i områdene mellom de to reservatene. Det bør tas spesielt hensyn til dette ved disposisjoner på vestodden av Storøya.

7.3 Arealdisponering for deler av Storøya

Det er i dag enighet om at naturvernområder også er avhengige av bufferoner, i det minste rundt mindre verneområder, f.eks. de fleste naturreservater. Det foreligger en omfattende dokumentasjon på at dette er verdifullt for fuglelivet i verneområdene (jf. Angelstam 1992). Det er tidligere påpekt et behov for bufferoner på rullebanearealet mellom de to naturreservatene på Fornebu (Fylkesmannen i Oslo og Akershus i brev av 20.01.94 til Bærum kommune). Det kreves en grundig forståelse av de økologiske prosessene i området og forstyrrelseseffekter overfor fugl, for å finne optimal eller nødvendig omfang av bufferoner. Det er helt nødvendig

å sette av bufferområder mot reservatene på Fornebu, for å opprettholde deres kvalitet (**kapittel 6**).

Bufferoner uten ferdsel/forstyrrelser vil kunne skjerme noen fuglegrupper i reservatene fra mellom 50-100 m bredde fra reservatgrensene, hvis man klarer å holde de frie for mennesker og kjæledyr. Bredden må imidlertid være over 150 m for å ta hensyn til alle gruppene. Eventuell aktivitet i bufferonene må reguleres ved ferdselsreducerende tiltak eller kanalisering av ferdsel langs bestemte stier.

Utformingen av bufferoner må planlegges i detalj, både i forhold til områdenes vegetasjon og struktur. De bør beplantes med trær og busker som naturlig hører til her. Beplantningen bør også planlegges nøye med tanke på å hindre at det dannes stier innover i bufferonene. Utenfor bufferonene bør man legge en opparbeidet, skjermet sti med et minst 10 m bredt belte av kratt mot bufferonen. Kantsoner, åpne områder og busker/kratt er viktig og må «framelskes» i kombinasjon med skog.

Topografisk endring av terrenget i bufferonene, f.eks. dannelse av voller/forhøyninger, bør unngås, i alle fall i nærheten av utbygde områder/friområder. Dette er terrengetypen som vil kunne trekke mennesker inn i bufferonene.

Deler av Storøya bør, uansett valg av etterbrukssituasjon, beholdes som utbyggingsfrie områder. Dette gjelder f.eks. nærområdene til de ytre delene av Storøya og rundt de indre delene av reservatene, inkludert områdene øst for Storøykilen, og de midtre delene av Koksabukta.

Ved en eventuell utbygging vil det være gunstig å bevare/etablere spredningskorridorer for fugler mellom naturreservatene Storøykilen og Koksabukta. Mest aktuelt er dette mellom de indre delene av kilene. En slik korridor bør bestå av skog/kratt tvers over Storøya, eventuelt bare avbrutt av en gang-/sykkelsti langs midten av Storøya. Det er likevel viktig å prioritere utbyggingsfrie områder i ytre og midtre deler av Storøya.

Både ved valg av bufferoner, utbyggingsfrie lommer, og spredningskorridorer, har størrelsen og formen på slike områder stor betydning for om de vil få en ønsket effekt. Omfang og mengde av aktivitet vil i tillegg bestemme hvor kraftige forstyrrelsene i området blir. Da utbygging på Fornebu medfører en befolkning på minst 10 000 mennesker etter år 2015, betyr dette at både bufferoner, utbyggingsfrie lommer og spredningskorridorer må ha et meget betydelig omfang for å hindre forstyrrelse i reservatene.

Som nevnt tidligere er bevaring/restaurering av våtmarksarealer svært gunstig for mange fuglegrupper (et vellykket eksempel er beskrevet av Folvik 1995). På Fornebu er det i dag kun ett (igjengroende) våtmarksområde inne på flyplassområdet, i forlengelsen

av Storøykilen mot nordøst. Å gjøre dette området mer attraktivt for vadefugler, ender og takrørsfugler, kan være et avgjørende tiltak med mange positive effekter for flere økologiske grupper i reservatene.

Kombinasjonen av badeplasser på vestodden av Storøya og båttaktivitet i området kan være negativt for fugl på øyene vest for Fornebu. Dette problemet er ikke vurdert mer inngående, men bør trolig vies spesiell oppmerksomhet. Heller ikke effekter av sjøflyaktiviteten i området er vurdert.

7.4 Skjøtsel av arealer

Biotopskjøtsel kan her inkludere både spesielle skjøtselstiltak under en eventuell utbyggingsfase og skjøtsel av områdene etter utbygging. Det er også viktig om det skjer inngrep og endringer i arealbruken i tilgrensende områder.

Allerede ved starten av eventuelle utbygginger (eller tidligere) bør det settes i gang beplantning i kantsoner mellom f.eks. bebyggelse/gangstier og buffersoner. En utbyggingstakt på minst 400 boliger/år (STATSBYGG medd.) vil gjøre dette til et viktig tiltak. Overgangene mellom boliger og skogarealer er viktige områder som må planlegges nøye, for å kanalisere ferdsel langs stier og redusere tråkk ut til reservatene. Utforming og valg av vegetasjon her må planlegges så detaljert som mulig.

Skjøtsel er avhengig av valgte arealdisponeringer, særlig på Storøya, og må diskuteres nærmere etter at arealdisponeringene er foretatt. Skjøtselen må ses i et langsiktig perspektiv, bl.a. i forhold til forventet suksessjon av vegetasjon i områdene.

7.5 Aktivitetsbegrensninger

Uansett valg av alternative etterbrukssituasjoner, er det nødvendig å foreta begrensninger av aktivitet i nærområdene til naturreservatene. Dette kan dels være å begrense/hindre bestemte typer aktivitet i bestemte områder, eller å kanalisere ferdsel.

Begrensninger av aktiviteter til et avgrenset område vil f.eks. være å legge sportslige aktiviteter til spesielle arealer i tilstrekkelig avstand fra reservatene.

Kanaliserings av ferdsel er et viktig tiltak for å begrense ferdselen. En natursti til vestodden må forutsettes å gå langs midten av Storøya. Plassering av andre stier må planlegges nøye. Ved hver sti bør det planlegges tett krattvegetasjon nær stien, for å redusere dannelse av nye, uønskede stier ut mot reservatene.

Lufting av kjæledyr er et stort problem i boligområder med kort avstand til friområder. Hundelufting bør kanaliseres unna reservatene og

båndtvangsbestemmelser må etterleves. Kattehold fører ofte til problemer i de nærmeste 300-400 m fra boliger. Avstanden mellom boliger og reservater er derfor avgjørende for hvor stort dette problemet vil bli for Koksabukta og Storøykilen.

Et gunstig tiltak er å bygge fugletårn ytterst eller innerst i hver av buktene, med adgang fra vestodden eller østsida. Dette vil gi befolkningen i området muligheter til å se reservatene og nyte fuglelivet uten å forstyrre fuglene unødig.

Det bør tas særlig hensyn til ro omkring takrørskogen i trekkidene siden disse har stor betydning for rastende fugler.

7.6 Overvåking av utviklingen for reservatene

Endringer i nærområdene til naturreservatene vil berøre mange fuglearter og fuglegrupper. Overvåking av utviklingen for de økologisk viktige gruppene på Fornebu vil være avgjørende for å forstå hvilke negative effekter inngrepene har og hvordan de til enhver tid kan motvirkes.

Et formålstjenlig overvåkingssystem må utredes særskilt, avhengig av situasjon.

Håndhevelse av restriksjoner er nødvendig i nærområdene til reservatene. Det kreves derfor et oppsyn som dekker både reservater og buffersoner.

Boligområder og ferdsel i friluftsområder tiltrekker kråke og skjære som kan øke predasjonstrykket på flere av de utvalgte fugleartene og de økologiske gruppene. For å redusere problemer knyttet til kråkefuglene, er det viktig med god avfallshåndtering i nærheten av reservatene.

8 Sammendrag og konklusjoner

Rapporten presenterer analyser av konsekvenser for naturreservatene Storøykilen og Koksabukta ved noen etterbrukssituasjoner av flyplassarealene på Fornebu. Som grunnlag er det foretatt en dokumentasjon av verneverdiene i området, og en identifisering av hvilke fuglearter som særlig skal være ivaretatt gjennom vern av reservatene.

Fornebu og de to naturreservatene utgjør rike fugleområder, reservatene har nasjonal verneverdi, og er de viktigste marine våtmarksreservatene i indre Oslofjord. De har særlig stor betydning som rasteområder for fugl under trekk, men er også viktige hekkeområder for enkelte arter. Til sammen er ca. 250 fuglearter observert på Fornebu. Åtte viktige økologiske grupper av fugl på Fornebu er definert, og fuglearter som er særlig tallrike eller særegne for Fornebu er inkludert. Disse gruppene er strandfugler, takrørfugler, dykkende vannfugler, gruntvannsarter, buskfugler, hekkende rovfugler/ugler, kulturengarter, og skogsarter. Ved endringer av arealbruk nær reservatene er det særlig viktig at områdenes kvaliteter for disse gruppene blir ivaretatt.

Både Koksabukta og Storøykilen har en langstrakt form. Områdene har dermed lang grenselinje og til dels kort bredde, noe som gjør reservatene mer sårbare ved inngrep og forstyrrelser i nærområdene enn hvis formen hadde vært rundere og videre. Arealbruken til flyplass har imidlertid hatt en positiv virkning på fuglelivet i området, ved at arealene mellom reservatene har vært skjermet mot forstyrrelser på grunn av aktivitet av mennesker. Derfor har presset mot hvert reservat hittil vesentlig kommet fra bare én side.

Eventuelle utbygginger helt inn til reservatgrensene vil føre til kraftigere stress på natursystemet i et reservat enn hvis man har definerte buffersoner rundt reservatet. Et slikt stress vil føre til mer forstyrrelse, og at noen arter forsvinner eller reduseres i antall i området. Parallelt vil andre arter øke i antall. I slike situasjoner vil som oftest de arter som er fåtallige, har lav reproduksjonsevne og blir seint kjønnsmodne, gå tilbake i antall, mens de arter som er tallrike, har høy reproduksjonsevne og blir tidlig kjønnsmodne, øker i antall. Mange av de sistnevnte tilpasser seg dessuten lettere til menneskets aktiviteter. De utvalgte økologiske gruppene på Fornebu har en overvekt av fåtallige arter. Viktige og sjeldne arter med forekomster i reservatene inkluderer bl.a. dverglo, temmincksnipe, rødstilk, vannrikse, sivhøne, låvesvale, gulerle, tornsanger, stillits, tornirisk, bergirisk, tårnfalk og lappspurv.

Ødeleggelse eller endringer av fuglenes habitater er blant de største trusler for bestander av mange

fuglearter. For de fleste arter er det største problemet en generell krymping og fragmentering av livsmiljøet på grunn av en bit for bit endring av biotopene.

Forstyrrelser fra aktivitet av mennesker har ulike effekter overfor fugl avhengig av situasjon og miljøforholdene på stedet. Fuglenes atferd påvirkes, og ofte vil effektene være negative, og påvirke hvilke arter som fortsatt vil være tilstede i området etter forstyrrelsen. Generelt vil store arter, som ofte også er fåtallige, reagere på forstyrrelser på lange avstander, mens små og tallrike arter kan tolerere forstyrrelser innenfor små avstander. F.eks. kan mange skoghekkende rovfugler forstyrres på flere hundre meter, mens enkelte spurvefuglearter tolererer forstyrrelser innenfor få meter.

De langsiktige effektene av en forstyrrelse er også avhengig av forutsigbarheten og frekvensen av en forstyrrende aktivitet.

Analyser av konsekvenser av ulike inngrepsfaktorer ved mulige etterbrukssituasjoner på Fornebu viste at forstyrrelser på grunn av aktivitet av mennesker vil ha de kraftigste negative effektene. Effekter av arealdisponeringen som sådan har relativt små negative effekter, men kjæledyr, joggere og generell ferdsel nær bolighus utgjør de største truslene mot reservatenes kvaliteter. Arealendringer med tilgroing og kraftig økning av skog/kratt vil være gunstig for de fleste økologiske gruppene.

De enkelte økologiske gruppene blir påvirket i ulik grad. Kulturengarter vil uansett inngrepsfaktor få vanskeligere leveforhold. For arter som bruker kantsonene mellom åpne områder og kratt/busker er responsene svært ulike for de ulike inngrepsfaktorer, men de er generelt mest truet ved høy aktivitet av mennesker. Arter som benytter vannarealer er minst truet ved de fleste inngrepsfaktorene.

Effektene av buffersoner med ulik bredde er svært avhengig av om de tillates med eller uten aktivitet av mennesker og kjæledyr. Buffersoner på mer enn 150 m bredde helt uten aktivitet kan hindre reduksjon av reservatenes kvaliteter, mens buffersoner med fri aktivitet må være over 200 m brede. Særlig vil hekkende rovfugler/ugler, kulturengarter og skogsarter trenge relativt brede buffersoner.

Med basis i analyserte effekter av inngrepsfaktorene, ble det analysert fem etterbrukssituasjoner. Etterbruksalternativene synes svært ulike og ligger langs en gradient fra svært negativ (friområde) via mindre negative (ulike bebyggelsessituasjoner) til svakt positiv effekt (naturområde). Skog-/kratt-areal synes å ha særlig positiv betydning. Alle etterbrukssituasjoner fører imidlertid til problemer for de utvalgte fuglegruppene hvis ikke aktivitet og ferdsel kan kontrolleres i området.

For utbyggingsalternativene med Storøya som boligområde ble det forutsatt en etablert buffersone mellom reservatgrensene og nærmeste bebyggelse på minst 50 m, og uten ferdsel i buffersonen. Analysene viste at denne utbyggingssituasjon uansett type boliger ville få en kraftig negativ virkning på reservatenes kvaliteter.

Alternativet med Storøya som næringsområde viste tilsvarende en negativ totaleffekt på reservatene. Det mest negative etterbruksalternativet var Storøya som friområde.

Storøya som naturområde var eneste etterbrukssituasjon som generelt kan få positiv effekt på reservatenes kvaliteter. Dette er avhengig av kanalisering av ferdsel, og at vegetasjonsetableringen starter på et tidlig tidspunkt. Storøya som naturområde vil sannsynligvis i tillegg tiltrekke flere fuglearter som i dag er sjeldne i området.

De enkelte analyserte situasjonene understreker betydningen av mye skogarealer, stor avstand mellom bebyggelse og reservatene, og kontroll med ferdsel, dersom alle viktige økologiske grupper skal tilgodeses i reservatene. Det er primært kjæledyr som hund og katt, samt aktiviteter som jogging og annen ferdsel i buffersonene, som utgjør trusler mot reservatene.

Mulige tiltak for å avbøte negative effekter er vurdert, både når det gjelder arealdisponeringen for hele eller deler av Storøya, skjøtsel av arealer, og begrensninger av aktivitet i området.

Det beste tiltaket for naturreservatene vil være å unngå boligbebyggelse nærmere enn 300 m fra reservatgrensene. Hvis man skal opprettholde reservatenes kvaliteter etter at flyplassen legges ned, må dette kombineres med buffersoner på minst 150 m fra nåværende reservatgrenser. Aktivitet av mennesker utover Storøya bør samtidig være sterkt kanalisert langs midten av halvøya, for at alle de viktige økologiske gruppene skal vernes.

Hvis man legger boliger nærmere reservatene, er det nødvendig med til dels kraftige tiltak for å redusere negative effekter av aktivitet av mennesker og kjæledyr. Det mest positive tiltak vil da være en omfattende skogdannelse på Storøya, denne må dekke minst 150 m ut fra hvert reservat for å ha en gunstig effekt på fuglegruppene, og være kombinert med hindre for trafikk av mennesker i skogen. Andre vurderte tiltak omfatter: å gjøre områder mer attraktive for enkelte grupper fugl, f.eks. ved å restaurere/etablere en våtmarksbiotop inne på området, eller å beholde deler av Storøya som utbyggingsfritt. Etablering av observasjonstårn f.eks. ytterst og innerst i buktene vil gi befolkningen muligheter til å se områdene og fuglelivet uten å forstyrre fuglene unødig.

9 Summary and conclusions

This report presents analyses of the consequences for the nature reserves of Storøykilen and Koksabukta of a number of alternative uses of the areas which will be freed when Fornebu Airport closes. These are based on a documentation of the conservation values within the area, and identification of the bird species which are being particularly safeguarded through protection in the reserves.

Fornebu and the two nature reserves are rich biotopes for birds. The reserves have national conservation value and are the most valuable wetland reserves in inner Oslofjord. They are particularly valuable as resting places for migrating birds, but are also important breeding sites for some species. A total of 250 species of birds have been observed at Fornebu. Eight important ecological groups of birds are defined at Fornebu, and bird species which are particularly numerous or special for Fornebu are included. When changes in land-use take place close to the reserves it is especially important that concern is given to these groups. These groups are shore birds, reed-bed birds, diving aquatic birds, shallow-water birds, shrub birds, nesting raptors and owls, species using cultivated meadows, and woodland birds. When changes in land-use take place near the reserves, it is particularly important that the qualities of the areas for these groups are protected.

Both Koksabukta and Storøykilen have an elongated shape. They therefore have long boundary lines and are, in part, narrow, thus making them more vulnerable to encroachments and disturbances from their neighbourhoods than if they had been more round and broad. The land-use associated with the airport has, however, had a positive effect on birdlife in the area, because the space between the reserves has been protected from disturbance resulting from people. Consequently, the pressure against each reserve has so far chiefly come from only one side.

Any developments right up to the reserve boundaries will lead to greater stress on the nature system in the reserves than if buffer zones were defined around them. Such stress will lead to more disturbance and to some species disappearing from the area or becoming reduced in numbers. At the same time, other species will increase in numbers. In such situations it will generally be species that are seldom, have poor reproductive ability and become sexually mature late that will be reduced in numbers, whereas those that are numerous, have high reproductive ability and are sexually mature early will increase. Many of the latter will, moreover, adapt more easily to the activities of people. The selected ecological groups at Fornebu have a predominance of species with low numbers of

individuals. Important and rare species occurring in the reserves include the little ringed plover, Temminck's stint, redshank, water rail, moorhen, swallow, yellow wagtail, whitethroat, goldfinch, linnet, twite, kestrel and Lapland bunting.

Destruction or changes of the bird habitats are among the greatest threats to bird populations. For most species, the greatest problem is a general shrinkage or fragmentation of their habitats because of a bit by bit change in the biotopes.

Disturbances deriving from the activities of people have different effects on birds depending on the situation and the local environmental conditions. The behaviour of the birds is affected and the effects are often negative, influencing which species which will still be present in the area after the disturbance. In general, large species, whose numbers are often low, react to disturbances at a greater distance, whereas small, common species can tolerate disturbance within smaller distances. For instance, many woodland-nesting raptors are disturbed at several hundreds of metres, whereas some passerines tolerate disturbance only a few metres away.

The long-term effects of a disturbance are also dependent upon the predictability and frequency of a disturbing activity.

Analyses of consequences of various encroachment factors with possible subsequent-use situations at Fornebu showed that disturbances owing to the activity of people will have the strongest negative effects. The effects of land-use, as such, have relatively small impacts, whereas pets, joggers and general traffic near dwellings constitute the greatest threats to the qualities of the reserves. Changes in the areas, including overgrowing of vegetation and a great increase in woodland and scrub, will be favourable for most of the ecological groups.

The individual ecological groups will be affected to varying extents. The cultivated meadow species will have more difficult living conditions, irrespective of the encroachment factors. For species which use the marginal zones between open areas and scrub and shrubs, the responses will differ completely from one encroachment factor to another, but generally speaking they are most threatened with high human activity. Species that use areas of water are least threatened by the majority of encroachment factors.

The effect of buffer zones of various widths depends greatly on whether activities of people or pets are allowed within them or not. Buffer zones more than 150 m wide and completely lacking activity may prevent the reduction of the qualities of the reserves, whereas buffer zones with free activity must be at least 200 m wide. Breeding raptors and owls, cultivated meadow species

and woodland species, in particular, require relatively broad buffer zones.

Based on the analysed effects of the encroachment factors, five subsequent-use situations were analysed. These alternatives seem completely different and are on a gradient from extremely negative (recreational area) via less negative (various kinds of development situations) to weakly positive (natural-state area). Woodland and scrub seem to be particularly positive. All the subsequent-use situations, however, lead to problems for the selected groups of birds if activity and traffic within the area cannot be controlled.

For the development alternatives involving Storøya as a housing area it was assumed that a buffer zone of at least 50 m width would be established between the reserve boundary and the closest housing, without any traffic being allowed in the zone. The analyses showed that this kind of development, irrespective of the type of housing, would have a strong negative effect on the qualities of the reserves.

The alternative involving Storøya as a business area, taken as a whole showed a similar negative effect on the reserves. The most negative subsequent-use alternative was Storøya as a recreational area.

Storøya as an area allowed to go wild was the only subsequent-use situation which in general can give a positive effect on the qualities of the reserves. This depends on traffic being channelled and on the establishment of vegetation starting at an early date. Storøya as a wild area will probably also attract several species of birds that are now seldom in the area.

The individual situations analysed underline the importance of plenty of woodland, large spaces between building areas and the reserves, and control of traffic, if all the important ecological groups are to be favoured in the reserves. It is primarily pets, such as dogs and cats, and activities like jogging and other traffic in the buffer zones, which constitute threats to the reserves.

Possible measures to alleviate the impacts have been assessed, both as regards land-use for the whole or parts of Storøya, management of areas, and limitations on activity in the area.

The best measure for the nature reserves would be to avoid housing closer than 300 m from the reserve boundaries. To be able to maintain the qualities of the reserves after the airport is closed down, this must be combined with buffer zones stretching at least 150 m from the present reserve boundaries. The activity of people across Storøya should, at the same time, be strictly channelled along the middle of the peninsula in order to protect all the important ecological groups.

If housing is placed near the reserves, it is necessary to institute some, in part, strict measures to reduce the

impacts of activities of people and pets. The most positive measures would be to have considerable growth of woodland on Storøya stretching for at least 150 m from each reserve to give a favourable effect on the groups of birds and be combined with obstacles to prevent the traffic of people in the woodland. Other measures that have been considered include making areas more attractive for individual groups of birds by, for instance, restoring and establishing a wetland biotope within the area, or keeping parts of Storøya free of development. The setting up of observation towers, for instance, outermost and innermost in the bays will give the population opportunities to see the areas and the birdlife without unnecessarily disturbing the birds.

10 Litteratur

- Ahlén, I. 1977. Faunavård. Om bevarande av hotade djurarter i Sverige. - Skogshögskolan & Statens naturvårdsverk.
- Andersen, G.S., Bergan, M. & Gylseth, P. 1991. Fuglelivet på Fornebo frem til og med 1989. - Toppdykker'n Suppl. 1991: 1-163.
- Angelstam, P. 1992. Conservation of communities - the importance of edges, surroundings and landscape mosaic structure. s. 9-70 i Hansson, L., red. Ecological Principles of Nature Conservation. - Elsevier Applied Science, London & New York.
- Anker-Nilssen, T. 1994. Identifikasjon og prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs norskekysten og på Svalbard. - NINA Oppdragsmelding 310: 1-18.
- Bakke, T.A. 1972. Fiskemåkenes og hettemåkenes næring på Sola flystasjon i Rogaland. - Fauna 25: 197-204.
- Batten, L.A. 1977. Sailing on reservoirs and its effects on water birds. Biol. Conserv. 11: 49-58.
- Bergan, M. & Andersen, G.S. 1988. Sjøfuglene i Indre Oslofjord. - Vår Fuglefauna 11: 199-211.
- Boyle, S.A. & Samson, F.B. 1985. Effects of nonconsumptive recreation on wildlife: A review. - Wildlife Society Bulletin 13: 110-116.
- Burger, J. & Gochfeld, M. 1991. The Common Tern: its breeding biology and social behaviour. - Columbia University Press, New York.
- Bærum kommune. 1994. Forstudie av verneinteresser på Fornebu. - Rapport, Bærum kommune, Sandvika, 75 s.
- Cramp, S. m.fl. 1977-1994. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Volume I-IX. - Oxford University Press, Oxford.
- Finlayson, M. & Moser, M. (red.). 1991. Wetlands. - IWRB, Oxford.
- Folvik, A. 1995. Øksnevadtjern på Jæren - pilotforsøk med restaurering av våtmark. Vår Fuglefauna 18: 139-145.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus. 1987. Utkast til verneplan for våtmarker i Oslo og Akershus fylker. - Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Oslo.
- Gjershaug, J.O., Thingstad, P.G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S., red. 1994. Norsk fugleatlas. - Norsk ornitologisk forening, Klæbu. 552 s.
- Haftorn, S. 1971. Norges fugler. - Universitetsforlaget, Oslo. 862 s.
- Hansson, R., Prestrud, P. & Øritsland, N.A., red. 1990. Assessment system for the environment and industrial activities in Svalbard. - Norwegian Polar Institute, Oslo.
- Havera, S.P., Boens, L.R., Georgi, M.M. & Shealy, R.T. 1992. Human disturbance of waterfowl on Keokuk Pool, Mississippi River. - Wildlife Society Bulletin 20: 290-298.

- Holling, C.S. 1978. Adaptive environmental assessment and management. - John Wiley & Sons, Chichester - New York - Toronto. 1986.
- Höjer, J. 1995. Hotade djur och växter i Norden. Tema Nord 1995: 520. Nordiska ministerrådet, Köpenhamn.
- Iversen, F.M. 1986. Effekten av forstyrrelser på vibens *Vanellus vanellus* rugning. - Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 80: 97-102.
- Jackson, R. & Jackson, J. 1980. A study of Lapwing breeding population changes in the New Forest, Hampshire. - Bird Study 27: 27-34.
- Jarvis, P.J. 1993. Environmental changes. s. 42-85 i Furness, R.W. & Greenwood, J.J.D., red. Birds as monitors of environmental change. - Chapman & Hall, London.
- Kahlert, J. 1994. Effects of human disturbance on broods of Red-breasted Mergansers *Mergus serrator*. - Wildfowl 45: 222-231.
- Klein, M.L. 1993. Waterbird behavioral responses to human disturbances. - Wildlife Society Bulletin 21: 31-39.
- Knight, R.L. & Gutzwiller, K.J., red. 1995. Wildlife and Recreationsits. Coexistence through management and research. Island Press, Washington D.C.
- Knudsen, K. & Bergan, M. 1995. Naturreservatene på Fornebu rammes av utbygging. - Vår Fuglefauna 18: 42-47.
- Lid, G. 1972. Fuglene - et problem for flysikkerheten. - Fauna 25: 289-290.
- Lid, G. 1975. Fuglelivet i skjærgården - ømfindlig for forstyrrelser. - Fauna 28: 121-127.
- Marchant, J.H., Hudson, R., Carter, S.P. & Whittington, P. 1990. Population trends in British breeding birds. - British Trust for Ornithology, Tring.
- Norsk Lovtidend. 1992. Norsk Lovtidend. Avd. II. Regionale og lokale forskrifter m.v. Nr. 9 - 4. november 1992. - Oslo.
- Pedersen, H.C. & Nybø, S. 1990. Effekter av langtransportert forurensning på terrestriske dyr i Norge. En statusrapport med vekt på SO₂, NO_x og tungmetaller. - NINA Utredning 5: 1-54.
- Størkersen, Ø.R. 1992. Truete arter i Norge. - DN-rapport 1992-6.
- Thomassen, J., Andresen, K.H. & Moe, K.A. 1995. Petroleumsvirksomhet i Barentshavet nord - letevirkosomhet. Arbeidsdokument fra AKUP/AEAM-seminar i Trondheim 22. og 23. februar 1995. - NINA Oppdragsmelding 355: 1-34 + vedlegg.
- Tucker, G.M. & Heath, M.F. 1994. Birds in Europe: their conservation status. - BirdLife International, Cambridge.
- Village, A. 1990. The kestrel. - T & A D Poyser, London. 352 s.

VEDLEGG 1-7:

Vedlegg 1

Utdrag fra verneforskriftene for Storøykilen og Koksabukta naturreservater. - *Extracts from the conservation regulations for Storøykilen and Koksabukta Nature Reserves.*

Vedlegg 2

Inndeling av viktige økologiske grupper fugl på Fornebu og naturreservatene. - *Species in the various important ecological groupings of birds at Fornebu and in the nature reserves.*

Vedlegg 3

Fuglearter observert på Fornebu klassifisert i de økologiske gruppene. - *Species of birds observed at Fornebu and classified according to the ecological groups.*

Vedlegg 4

Viktige fuglearter på Fornebu, med angitt forekomst gjennom året, hekkestatus og tallrikhet på trekk. - *Important species of birds at Fornebu, showing the time of year when they are observed, their breeding status and their abundance during migration.*

Vedlegg 5

Virkningshypoteser for de viktige fugleartene på Fornebu ved de ulike inngrepsfaktorene. - *Hypotheses for the effects on the most important species of birds at Fornebu in relation to the various encroachment factors.*

Vedlegg 6

Virkninger av inngrepsfaktorer på de økologiske gruppene på Fornebu. - *Effects of encroachment factors on the ecological groups at Fornebu.*

Vedlegg 7

Forstyrrelseseffekter av de fem etterbrukssituasjonene. - *Disturbance effects of the five subsequent-use situations*

Vedlegg 1

Utdrag fra verneforskriftene for Storøykilen og Koksabukta naturreservater (Norsk Lovtidend 1992). Forskriftene er fastsatt ved kgl.res. 2. oktober 1992, og er likelydende for de to reservatene for de refererte punkter:

III

Formålet med vernet er å bevare et viktig våtmarksområde med vegetasjon, fugleliv og annet dyreliv som naturlig er knyttet til området.

IV

For reservatet gjelder følgende bestemmelser:

1. All vegetasjon i vann og på land er vernet mot enhver form for skade og ødeleggelse. Nye plantearter må ikke innføres.
2. Dyre- og fuglelivet, herunder reirplasser og hiområder, er fredet mot skade og ødeleggelse med de unntak som følger av pkt. V-VII. Bruk av skytevåpen er forbudt. Hunder skal holdes i bånd. Utsetting av vilt er ikke tillatt.
3. Det må ikke iverksettes tiltak som kan endre de naturgitte forhold, som f.eks. oppføring av bygninger, anlegg og faste innretninger, brygger og båtfester, opplag av båter, hensetting av campingvogner o.l., framføring av nye luftledninger, jordkabler og kloakkledninger, bygging av veier, drenering og annen form for tørrlegging, uttak, oppfylling, planering og lagring av masse, ny utføring av kloakk eller andre konsentrerte forurensningstilførsler, henleggelse av avfall, gjødsling og bruk av kjemiske bekjempningsmidler. Opplistingen er ikke uttømmende.
4. Motorisert ferdsel til vanns og til lands er forbudt. Forbudet omfatter også bruk av modellbåter og modellfly. Bruk av robåt, kano, seilbrett eller tilsvarende framkomstmiddel er ikke tillatt. Camping, teltslaging og bruk av kamuflasjeinnretninger for fotografering er forbudt.

VII

Forvaltningsmyndigheten eller den forvaltningsmyndigheten bestemmer, kan gjennomføre forvaltningstiltak i samsvar med verneformålet. Det kan utarbeides forvaltningsplan, som skal inneholde nærmere retningslinjer for gjennomføring av forvaltningstiltakene.

Vedlegg 2

Inndeling av viktige økologiske grupper fugl på Fornebu og naturreservatene. Identifisering av viktige arter i hver gruppe. * = arter det legges mest vekt på. Basert på diskusjoner på arbeidsseminar i Trondheim 21.11.95, og supplert med artsbegrunnelser fra Geir S. Andersen (pers.medd.), samt Bergan & Andersen (1988), Andersen m.fl. (1991), Gjershaug et al. (1994), Tucker & Heath (1994).

Økologisk gruppe	Viktige arter Fornebu	Begrunnelse for artene
Strandfugler	gråhegre *	Raster om dagen langs stranda, største samling av arten i indre Oslofjord, total norsk bestandstrend negativ
	gravand *	Næringssøk på mudderflatene, viktig hekke- og oppveksområde for ungekull, viktig for en stor del av bestanden i indre Oslofjord
	tjeld	Viktig næringssøksområde, mange hekkende par, sårbar om sommeren, bestander redusert generelt i Europa
	dverglo *	Nasjonalt viktig hekkeplass, hekker inne på flyplassen, eneste faste hekkeplass i indre Oslofjord, næringssøk og kullsamling på mudderflatene, viktig med tiltak for å verne arten her
	sandlo	Var tidligere eneste hekkeplass i indre Oslofjord, nå ingen hekking, bestander redusert generelt i Europa
	temmincksnipe *	Svært viktig vårtrekk-lokalitet, pendler mellom mudderflatene og flyplassen, næringssøk og rast
	brushane	Store antall lokalt, pendler mellom næringssøk på stranda og rast på flyplassen
	rødstilk *	Viktig hekkeområde i indre Oslofjord, bestander redusert generelt i Europa
	gluttsnipe	Store lokale antall, særlig viktig er strandsonen
Takrørsfugler	vannrikse *	Nasjonalt viktig hekkeplass, har overvintret, viktig med gode tiltak, bestander redusert generelt i Europa
	sivhøne *	Hekker, tidligere i større antall, begrenset antall hekkeplasser i fylket og nasjonalt
	låvesvale *	Overnatter i takrørskogen (store antall), norske og europeiske bestander er redusert i antall seinere år, sårbar, viktig med overvåking og tiltak
	gulerle *	Tidvis overnatter i store antall i takrørskogen, næringssøk i nærområdene på høsttrekk; til stede også underarten sørlig gulerle som har hatt kraftig norsk bestandsnedgang i seinere år
	blåstrupe *	Raster i takrørskogen vår og høst, regionalt viktig område om høsten
	sivsanger *	Hekker, har begrenset utbredelse i regionen, én av få attraktive biotoper
	myrsanger *	Hekker, begrenset hekkeutbredelse i Norge, én av få attraktive biotoper
	rørsanger *	Hadde her tidligere en av fylkets sterkeste bestander, tilbakegang, men også i dag vanlig hekkende, vegetasjonsforholdene er viktige
sivspurv *	Regionalt viktig biotop for eutroft hekkende sivspurv, for trekkende fugler er takrørskogen viktigst om høsten, bestander redusert generelt i Europa	
Dykkende vannfugler	kvinand	Stor andel av den rastende bestand i indre Oslofjord i mars-mai ligger mellom Storøya, Bjørkholmen og Oksenøya, representativt for dykkender
	siland *	Oppvekstområder silender (opptil 5 par), ses der det ikke er båttrafikk eller bading, viktigst ytterst i Storøykilen, juli - september

Økologisk gruppe	Viktige arter Fornebu	Begrunnelse for artene
Gruntvannsararter	gråhegre *	Næringssøk på fisk i gruntvann, største samling av arten i indre Oslofjord; jf strandfugler
	gravand *	Bruker gruntvann antakelig mest som hvilested, jf strandfugler
	stokkand	Viktigste oppholdssted i indre Oslofjord, myte- og rasteplass, særlig høst, dominerende andeart, viktig hekkeplass lokalt, lokal nedgang de siste tiårene
	fiskeørn *	Fisker i de grunne kilene på våren, hekker ikke ved fjorden nå, norsk status som sårbar, reduksjon i norsk totalbestand
	makrellterne *	Næringssøk i gruntvannsområdene, flere hekkekolonier i nærheten, bestanden i indre Oslofjord i nedgang, norsk og europeisk bestandsnedgang, sårbar for ferdsel/forstyrrelser
Buskfugler	tornsanger *	Tett bestand på Fornebu, nedgang generelt i Europa siden 1969
	tornskate	Lokalt viktige hekkelokalteter, bestander redusert generelt i Europa
	stillits *	Norges største hekkebestand, viktig område for næringssøk for utfløyne kull, juli-sept., Norges tallrikeste forekomst om vinteren
	tornirisk *	Har vært svært tallrik her tidligere, bestanden redusert siden 1970-årene, hvileplass eller refugium når de er forstyrret, norsk (og europeisk) totalbestand er redusert
	bergirisk *	Svært tallrik på vårtrekk på Fornebu, antakelig en av de viktigste rasteplassene nasjonalt, Norge har spesielt forvaltningsansvar for arten, hvileplass eller refugium når de er forstyrret
	rosenfink	Lokalt viktig, fortsatt begrenset utbredelse i Norge
Hekkende rovfugl/ugler	tårnfalk *	Få reir, eneste kjente, faste hekkeplass i indre Oslofjord, hekker i treklynger og søker mat i åpne områder på og rundt flyplassen, sårbar for forstyrrelser, bestander redusert generelt i Europa
	hornugle *	Som for tårnfalk, men er trolig regionalt litt mer vanlig
Kulturengarter	vipe *	Tallrik på trekk, hekkeplass rundt flystripa, sårbar for endringer, norsk (og europeisk) totalbestand i nedgang
	sanglerke *	Regionalt stor bestand, bestander i Norge og Europa generelt er redusert, er sårbar både ved utbygginger og gjengroing
	bergirisk *	På trekk, næringssøk på kultureng, jf buskfugler
	lappspurv *	Et av Norges viktigste (?) rastekområder under vårtrekket
Skogsarter	skogdue *	Artens status i Norge er uklar, bestandsnedgang i Norge og Europe generelt, viktig område både for næringssøk og overnatting

I tillegg er alle arter som faller utenfor noen av disse økologisk viktige gruppene på Fornebu, klassifisert i en egen gruppe: «Andre» (jf. vedlegg 3).

Vedlegg 3

Fuglearter observert på Fornebu klassifisert i de økologiske gruppene. Basert på Andersen m.fl. (1991), Gjershaug m.fl. (1994), Geir S. Andersen (pers.medd.), og kommentarer fra Jan Ove Gjershaug og Jostein Sandvik.

Økologisk gruppe	Viktige arter Fornebu	Andre arter Fornebu
Strandfugler ¹	gråhegre gravand tjeld dverglo sandlo temmincksnipe brushane rødstilk gluttsnipe	grågås, kanadagås, tundralo, polarsnipe, sandløper, dvergsnipe, alaskasnipe, tundrasnipe, fjæreplytt, myrsnipe, fjellmyrløper, brushane, kvartbekkasin, enkeltbekkasin, dobbeltbekkasin, rugde, svarthalespove, lappspove, sotsnipe, skogsnipe, grønntilk, strandsnipe, steinvender.
Takrørsfugler	vannrikse sivhøne låvesvale gulerle blåstrupe sivsanger myrsanger rørsanger sivspurv	knekkand, myrrikse, sothøne, buskskvett, gresshoppesanger, løvsanger, skjeggmeis, blåmeis, pungmeis.
Dykkende vannfugler	kvinand siland	smålom, storlom, islom, gulneblom, toppdykker, gråstrupedykker, storskarv, knoppsvane, taffeland, toppand, bergand, ærfugl, praktærfugl, stellerand, havelle, svartand, sjøorre, lappfiskand, laksand, lomvi, polarlomvi, alke, teist, alkekonge, lunde.
Gruntvannsarter	gråhegre gravand stokkand makrellterne fiskeørn	dvergdykker, hornnykker, brunnakke, snadderand, krikand, stjertand, knekkand, skjeand, taffeland, toppand, bergand, avosett, svømmesnipe, splitterne, rødnebbterne, dvergterne, rovtterne, svarterne.
Buskfugler	tornsanger tornskate stillits tornirisk bergirisk rosenfink	gjerdesmett, jernspurv, rødstrupe, nattergal, blåstrupe, svartrødstjert, rødstjert, buskskvett, svartstrupe, steinskvett, ringtrost, svarttrost, gråtrost, måltrost, rødvingetrost, gresshoppesanger, sivsanger, myrsanger, gulsanger, hauksanger, møller, tornsanger, hagesanger, munk, bøksanger, gransanger, løvsanger, varsler, grønnsisik, grønnsisik, gråsisik, polarsisik.
Hekkende rovfugl/ugler	tårnfalk hornugle	kattugle.
Kulturrengarter	vipe sanglerke bergirisk lappspurv	raphhøne, vaktel, fasan, åkerrikse, boltit, heilo, brushane, dobbeltbekkasin, småspove, storspove, jordugle, trepiplerke, heipielerke, lappielerke, stær, tornirisk, snøspurv, gulspurv, hortulan.
Skogsarter ²	skogdue	gråhegre, tårnfalk, rugde, ringdue, gjøk, hubro, haukugle, spurveugle, kattugle, hornugle, natrav, vende, gråspett, grønnspekk, svartspett, flaggspett, hvitryggspett, dvergspett, tretåspett, trepiplerke, sidensvans, jernspurv, rødstrupe, nattergal, rødstjert, svarttrost, gråtrost, måltrost, rødvingetrost, gulsanger, møller, hagesanger, munk, bøksanger, gransanger, løvsanger, fuglekonge, gråfluesnapper, svarthvit fluesnapper, stjertmeis, løvmeis, granmeis, toppmeis, svartmeis, blåmeis, kjøttmeis, spettmeis, trekryper, pirol, nøtteskrike, bokfink, bjørkefink, grønnsisik, gråsisik, båndkorsnebb, grankorsnebb, furukorsnebb, dompap, kjernebiter.
Andre ³		havhest, grålire, havlire, stormsvale, havsule, dvergsvane, sangsvane, sædgås, kortnebbgås, tundraås, snøgås, hvitkinngås, ringgås, vepsevåk, glente, havørn, sivhauk, myrhauk, enghauk, hønsehauk, spurvehauk, musvåk, fjellvåk, kongeørn, dvergfalk, lerkfalk, jaktfalk, vandrefalk, orrfugl, trane, polarjo, tyvjo, fjelljo, svartehavsmåke, dvergmåke, hettemåke, fiskemåke, sildemåke, gråmåke, grønlandsmåke, svartbak, krykkje, klippedue (bydue), tyrkerdue, turteldue, tårnseiler, isfugl, hærfugl, topplerke, trelerke, fjellerke, sandsvale, taksvale, skjærpielerke, gulerle, vintererle, linerle, svartstrupesteinskvett, duetrost, rosenvarsler, nøtteskrike, lavskrike, skjære, nøttekråke, kaie, kornkråke, kråke, ravn, gråspurv, pilfink, gulirisk, kornspurv, bobolink.

¹ Til strandfugler hører også måkefuglene, men de er her plassert under «Andre».

² Listen er neppe fullstendig, da større areal med skog antakelig ville ha tiltrukket mange flere skogsarter til Fornebu.

³ Forklaring til «Andre»:

Her plasseres primært arter som ikke naturlig hører inn under noen av de definerte «Viktige økologiske gruppene». Dette gjelder bl.a.:

- fuglearter som primært fins i andre biotoper
- fuglearter som er sett på trekk over området og ikke har vært nede på bakken
- de fleste tilfeldig registrerte arter
- sjøfugler som stormfugler og havsule
- gjess generelt, måker og joer
- ikke-hekkende rovfugler.

Vedlegg 4

Viktige fuglearter på Fornebu, med angitt forekomst gjennom året, hekkestatus og tallrikhet på trekk (Basert på data fra Andersen m.fl. 1991, Geir S. Andersen pers.medd.). Status i Norge etter Størkersen (1992).

Økologisk	Fugleart	Tid på året	Mengdeforhold	Status Norge
Strandfugler	gråhegre	hele året	tallrikest aug-des (inntil 26 i.); fåtallig om våren (inntil 16+ i.); uregelmessig om vinteren	sjelden
	gravand	feb-okt	hekker (inntil 10 kull sett), voksenflokker (inntil 58 i.), fåtallig etter aug; mai inntil 62 i.	
	tjeld	mars-nov	hekker vanlig (inntil 20 p), vanlig vår og seinsommer (inntil 65 i.), sjelden fra september	
	dverglo	apr-sept	fåtallig både på trekk (inntil 18 i.) og som hekkefugl (3-4 p)	
	sandlo	mars-sept	fåtallig i trekketidene (inntil 17 i.), hekket tidligere, forsvant pga. vegetasjonsendringer	
	temmincksnipe	mai-sept	trekk: mai (inntil 80 i.), juli-aug (inntil 5 i.)	
	brushane	apr-okt	fåtallig på trekk: vår inntil 37 i., høst mer tallrik (inntil 110 i.)	
Takrørsfugler	rødstilk	apr-sept	trekk: mai (inntil 17 i.), juli (inntil 15 i.); hekker 1-3 p (Fornebulandet) samt flere langs stranda	sjelden
	gluttsnipe	apr-okt	vanlig på trekk: vår inntil 50 i., høst 65 i.	
	vannrikse	jan-des	fåtallig og uregelmessig hekkende (1-2 p); noen vintre (1-3 i.); høst uregelmessig	
	sivhøne	mars-okt	få vinterobs.; hekket tidligere årvisst; fåtallig vår (1-2 i.) og høst (inntil 5 i.)	
	låvesvale	apr-okt	vanlig på trekk: vår inntil 50 i., høst inntil 500 i.; fåtallig hekkefugl	
	gulerle	mai-okt	vanlig på trekk: vår inntil 50 i., høst inntil 500 i.; sjeldent hekkende	
	blåstrupe	mai + juli-sept	vårtrekk mai fåtallig (inntil 45 i., sterkt varierende antall); høsttrekk juli-sept vanlig (inntil 60 i.)	
sivsanger	mai-sept	sjelden på trekk: vår inntil 3 i., høst 1 i.; har hekket få ganger		
myrsanger	mai-sept	sjelden på trekk (1-2 i. både vår og høst); har hekket		
Dykkende	rørsanger	mai-okt	trekk vanlig: vår (inntil 20 i.), aug (inntil 30 i.); vanlig hekkende (20-30 p)	ansvarsart
	sivspurv	mars-nov	(sjelden vinter); trekk vanlig: apr inntil 300 i., sept inntil 250 i.; hekker fåtallig (10-15 p)	
Gruntvanns-arter	kvinand	hele året	vanlig vinter (inntil 132 i.); vanlig i trekketidene: vår inntil 90 i., høst inntil 80 i.; tilfeldig sommer	ansvarsart
	siland	hele året	hekket 1-3 p; vår inntil 15 i.; høst inntil 18 i.; vinter fåtallig (inntil 7 i.)	
	gråhegre		se under «Strandfugler»	
	gravand		se under «Strandfugler»	
Buskfugler	stokkand	hele året	vanlig; hekker; vår inntil 175 i., høst inntil 400 i., vinter inntil 134 i.	sårbar
	makrellterne	apr-sept	vanlig hekkende omkring F.; sommer inntil 60 i. i buktene; mai inntil 100 i.; aug inntil 200 i.	
	fiskeørn	apr-sept	vår regelmessig 1-2 i., sjelden sommer og høst (1-2 i.)	
	tornsanger	mai-okt	hekker vanlig; trekk vanlig: vår (særlig siste del av mai) inntil 25 i., aug inntil 25 i.	
Hekkende	tornskate	mai-okt	hekker fåtallig (0-5 i.); trekk fåtallig: vår (særlig siste del av mai) inntil 18 i., aug inntil 30 i.	ansvarsart
	stillits	hele året	hekker (?) fåtallig; vårtrekk vanlig (inntil 30 i.); høsttrekk vanlig (inntil 200 i.); vinter inntil 50 i.	
	tornirisk	feb-des	hekker vanlig; trekk vanlig: vår (vesentlig apr) inntil 100 i., høst (vesentlig aug) inntil 200 i.	
	bergirisk	jan-des	vår vanlig (hovedtrekk apr, inntil 600 i.); høsttrekk (vanligst okt, inntil 200 i.); vinter sjelden (inntil 60 i.)	
	rosenfink	mai-aug	hekker fåtallig (1-få par); vår fåtallig (inntil 7 i.); sett senest 2.8.	
Hekkende	tårnfalk	hele året	hekker (0-2 reir); vår fåtallig (inntil 5+ i.); høst fåtallig (inntil 3 i.); vinter uregelmessig	ansvarsart
	hornugle	hele året	hekker 1 p; vår fåtallig (inntil 3 i.); høst (inntil 2 i.); enkelte vintre	
Kulturengarter	vipe	mars-okt + jan	hekker fåtallig (1-2 p); vår vanlig (inntil 350 i.); høst vanlig (inntil 250 i.); sjelden vinter	ansvarsart
	sangerle	feb-okt + jan	hekker vanlig; vår vanlig (inntil 700 i.); høst vanlig (særlig sep-okt): inntil 55 i.; sjelden vinter	
	bergirisk		se under «Buskfugler»	
Skogsarter	lappspurv	apr-mai + aug-okt	vår vanlig (inntil 100 i.); høst fåtallig (inntil 12 i.)	utilstrekkelig kjent
	skogdue	mars-okt	trekk vanlig: april inntil 45 i., høst (vanligst aug) inntil 33 i.; sommer fåtallig (inntil 15 i.)	

Vedlegg 5

Virkningshypoteser for de viktige fugleartene på Fornebu ved de ulike inngrepsfaktorene. Basert på kunnskap fra følgende referanser: 1 Cramp m.fl. 1977-1994, 2 Ahlén 1977, 3 Jackson & Jackson 1980, 4 Iversen 1986, 5 Kahler 1994, 6 Village 1990, 7 Burger & Gochfeld 1991. De fleste vurderingene er foretatt etter diskusjon med dr.scient. Magne Husby, og basert på data om fuglenes bruk av Fornebu i dag (Andersen m.fl. 1991, Geir S. Andersen pers.medd.). Listen inneholder bare faktorer hvor det kan forventes en positiv eller negativ respons fra hver enkelt art, og er neppe fullstendig.

Økologiske grupper	Viktige arter	Inngrepsfaktor	Virkningshypoteser	Ref.
Strandfugler	generelt	Ferdsel bolig	Generell ferdsel rundt boliger vil i den grad ferdselen sprer seg mot reservatene medføre at bl.a. gråhegre og vadefugler oftere flyr opp og unna området.	1,2
		Kjæledyr	Lufting av hunder nær reservatene vil føre til forstyrrelser av hvilende gråhegre og næringssøkende vadefugler. Hunder nær strandsonen vil gi kraftig forstyrrelse av gravender i næringssøk og med ungekull.	1,2
Joggere		Joggere og turgåere vil medføre at gråhegre og vadefugler flyr opp og unna området.	1,2	
Soling osv.		Aktiviteter som soling, bading og fiske langs strendene vil føre til forstyrrelser av strandfugler.	1,2	
gråhegre	Skog og kratt	Båtliv	En økning av skog og kratt i området vil gi arten større muligheter for rast i trær (som er viktig om natta) og dermed tiltrekke flere gråhegrer til reservatene.	1,2
		Båtliv	Båtrafikk vil forstyrre næringssøkende gråhegre i gruntvannsområdene og hvilende fugler i strandsonen.	1,2
	Anleggsaktivitet	Anleggsaktiviteter vil generelt forstyrre både næringssøkende og hvilende gråhegre.	1,2	
gravand	Båtliv	Båtrafikk nær strandsonene vil forstyrre både næringssøk og ungekull av gravand.	1	
tjeld	Areal bygg	Arealbeslag vil redusere tjeldens muligheter til å bruke arealer på Storøya til næringssøk og hekking.	1	
dverglo	Areal bygg	Parkanlegg	Arealbeslag på Storøya vil fjerne hekkeplassene og gjøre det umulig for arten å hekke her.	1,2
		Skog og kratt	Endret arealutnyttelse på Storøya vil fjerne hekkeplassene og gjøre det umulig for arten å hekke her. En tilrettelegging av gunstig, uforstyrret biotop for arten kan muligens kunne opprettholde reirhabitat for noen par.	1,2
sandlo	Skog og kratt	Ballspill	Ballspill-aktiviteter vil særlig forstyrre hekkende fugler så mye at de forsvinner.	1,2
		Anleggsaktivitet	Anleggsaktiviteter vil forstyrre hekkende fugler så mye at de forsvinner.	1,2
temmincksnipe	Skog og kratt	Skog og kratt	Endret arealutnyttelse på Storøya kan ha positiv effekt på arten og føre til reetablering av hekking, men avhenger antakelig av mange faktorer.	1
		Areal bygg	Arealbeslag til boliger/bygg vil redusere artens næringssøksmuligheter på Storøya.	1
	Ballspill	Skog og kratt	Endret arealutnyttelse vil redusere artens muligheter til å søke næring på Storøya. Den nærmere utforming av arealene kan føre til at negative effekter blir små.	1
		Ballspill	Ballspill-aktiviteter vil forstyrre og hindre næringssøk til rastende temmincksniper.	1
brushane	Areal bygg	Anleggsaktivitet	Anleggsaktiviteter vil forstyrre og hindre næringssøk til rastende temmincksniper.	1
		Areal bygg	Arealbeslag til boliger/bygg vil redusere artens rastemuligheter på Storøya.	1
rødstilk	Ballspill	Ballspill	Ballspill-aktiviteter vil forstyrre arten fra rasteplasser på Storøya.	1
		Anleggsaktivitet	Anleggsaktiviteter vil forstyrre arten fra rasteplasser på Storøya.	1
	Areal bygg	Arealbeslag til boliger/bygg vil redusere hekkemulighetene inne på Storøya.	1	

Vedlegg 5, forts.

		Parkanlegg	Parkmessig bruk av arealene vil redusere hekkemulighetene inne på Storøya.	1
		Skog og kratt	Endret arealutnyttelse på Storøya vil redusere hekkemulighetene her. Men hvis dette inkluderer en tilrettelegging av gunstig biotop for arten, kan muligens reirhabitat for få par kunne opprettholdes.	1
		Ballspill	Ballspill-aktiviteter vil forstyrre arten bort fra de nærmeste områdene.	1
		Anleggsaktivitet	Anleggsaktiviteter vil forstyrre arten bort fra de nærmeste områdene.	1
Takrørsfugler	generelt	Skog og kratt	En økning av areal skog og kratt vil generelt ha positive effekter på antall takrørsfugler, og for de fleste arter. Virkningene av dette er særlig store fordi omfanget av takrørområder er minnet i senere år på grunn av gjengroing med bjørk.	1
		Ferdse/bolig	Generell ferdsel rundt boliger vil i den grad ferdselen sprer seg mot reservatene medføre at takrørsfugler vil bli forstyrret og kunne trekke unna området, sannsynligvis med unntak av sivspurv.	1
		Kjæledyr	Lufting av hunder nær reservatene vil føre til forstyrrelser av fugler i takrørsområdene, som sannsynligvis vil ha negative effekter på antall fugl som raster her. Hunder og katter ved takrørsbeltene vil generelt ha negative effekter på hekkende fugler.	1
		Joggere	Joggere og turgåere vil medføre at takrørsfugler forstyrres bl.a. i næringssøk og hekking, og kunne fly unna området.	1
	vannrikse	Soling osv.	Aktiviteter som soling, bading og fiske nær takrørsbeltene vil føre til forstyrrelser av vannrikser, både under hekking og rast under trekk. Effektene av dette vil være reduksjon i antall vannrikser.	1
		Ballspill	Ballspill som utøves nær takrørsbeltene kan medføre at vannriksene trekker unna.	1
		Anleggsaktivitet	Anleggsaktiviteter nær takrørsbeltene kan medføre at vannriksene trekker unna.	1
	sivhøne	Soling osv.	Soling, bading og fiske nær takrørsbeltene vil føre til forstyrrelser av sivhøner, hindre hekking, og gjøre verdien som rasteområde svært liten, men er avhengig av hvor og når aktivitetene foregår.	1
		Ballspill	Ballspill som utøves nær takrørsbeltene kan føre til at sivhøner trekker unna.	1
		Anleggsaktivitet	Anleggsaktiviteter nær takrørsbeltene kan føre til at sivhøner trekker unna.	1
	låvesvale	Ballspill	Ballspill som utøves nær takrørsbeltene vil føre til at verdien av området for rastende låvesvaler blir redusert, og antall fugler som raster her, går ned. Hvis avstanden til aktiviteten er over 100 m har sannsynligvis dette liten betydning.	1
	gulerle	Soling osv.	Soling, bading og fiske nær takrørsbeltene vil føre til forstyrrelser av gulerler, hindre hekking, og kunne redusere antall fugl som bruker dette som rasteområde.	1
		Ballspill	Ballspill som utøves nær takrørsbeltene vil føre til at verdien av området for gulerle blir redusert, med en reduksjon i antall fugler som raster.	1
		Anleggsaktivitet	Anleggsaktiviteter nær takrørsbeltene vil kunne føre til at gulerler blir for mye forstyrret og trekker unna, men en tilpasning til aktiviteten forventes.	1
	blåstrupe	Ballspill	Ballspill som utøves nær takrørsbeltene kan føre til at verdien av området for blåstrupe blir redusert, med en reduksjon i antall fugler som raster. Arten vil stort sett tolerere aktiviteter mer enn 100 m unna.	1
	sivsanger	Ballspill	Ballspill som utøves nær takrørsbeltene kan føre til at sivsanger blir forstyrret så mye at området får liten verdi for arten.	1

Vedlegg 5, forts.

		Anleggsaktivitet	Anleggsaktiviteter nær takrørsbeltene kan føre til at sivsanger blir forstyrret så mye at området får liten verdi for arten.	1
	myrsanger	Ballspill	Ballspill som utøves nær takrørsbeltene vil føre til at myrsanger blir forstyrret så mye at antall fugler reduseres kraftig.	1
		Anleggsaktivitet	Anleggsaktiviteter nær takrørsbeltene kan føre til at myrsanger blir forstyrret så mye at antall fugler reduseres kraftig.	1
Dykkende vannfugler	generelt	Kjæledyr	Hunder som løper nær vannkanten vil få dykkende vannfugler til å forflytte seg lenger unna forstyrrelsen. Stadige forstyrrelser fører til større energibehov for fuglene.	1,2,5
		Joggere	Joggere (og dels også turgåere generelt) nær vannkanten vil få dykkende vannfugler til å forflytte seg lenger unna forstyrrelsen.	1,2,5
		Båttiv	Båtttrafikk, som også i dag påvirker hvor siland-kullene ligger, vil ved økning i antall båter, føre til kraftige forstyrrelser på antall vannfugl. Dette vil påvirke særlig kullenes muligheter til å overleve i området. Båter vil utøve et press på vannfuglene fra motsatt side for joggere, turgåere og kjæledyr.	1,2,5
Gruntvannsarter	generelt	Ferdse- bolig	Generell ferdsel rundt boliger vil i den grad ferdselen sprer seg mot reservatene medføre forstyrrelser av næringssøkende gruntvannsarter. Stokkand forventes å tolerere disse forstyrrelser.	1,2,7
		Kjæledyr	Lufting av hunder nær reservatene vil føre til forstyrrelser av næringssøkende gruntvannsarter. Hunder og katter nær strandsonen vil ha negative effekter på næringssøkende gruntvannsarter og hekkende fugler.	1,2,7
		Joggere	Joggere og turgåere nær stranda vil medføre at gruntvannsarter i næringssøk vil skremmes til å fly unna området.	1,2,7
	gråhegre fiskeørn	Soling osv.	Soling, bading og fiskeing langs stredene vil føre til forstyrrelser av gruntvannsarter, selv om disse kan være moderate.	1,2,7
		Båttiv se ovenfor	Båtttrafikk vil forstyrre næringssøkende gruntvannsarter.	1,2,7
		Skog og kratt	En økende andel skog og kratt vil være positiv for artens forekomst i reservatene og området generelt. Denne effekt er større ved økende omfang av skog og kratt.	1,2
Buskfugler	generelt	Skog og kratt	En økende andel skog og kratt vil ha en utvilsom positiv generell effekt på antall buskfugler i området. Effekten er større ved økende omfang av skog og kratt.	1,2
		Ferdse- bolig	Generell ferdsel rundt boliger vil i den grad ferdselen sprer seg mot reservatene medføre forstyrrelser av både hekkende og rastende/næringssøkende buskfugler generelt.	1,2
		Kjæledyr	Hunder og katter vil ha negative effekter både på hekkende fugler og rastende/næringssøkende buskfugler.	1,2
	tornsanger	Joggere	Joggere og turgåere vil ha negative effekter både på hekkende fugler og rastende/næringssøkende buskfugler.	1,2
		Ballspill	Ballspill som utøves nær hekkeplasser og rasteplasser for buskfugler vil føre til at disse blir forstyrret så mye at antall fugler reduseres.	1,2
		Anleggs- aktivitet	Anleggsaktiviteter nær hekkeplasser og rasteplasser for buskfugler vil føre til at disse blir forstyrret og reduseres i antall.	1,2
		Soling osv.	Soling, bading og fiskeing kan føre til forstyrrelser av særlig hekkende tornsanger, men avhenger av sted for aktivitetene.	1

Vedlegg 5, forts.

	tornskate	Soling osv.	Soling, bading og fising vil føre til forstyrrelser av tornskate. Hekking vil påvirkes negativt.	1
	bergirisk	Soling osv.	Fising, evt. også soling, vil føre til forstyrrelser av rastende og næringssøkende bergirisk, særlig om våren.	1
	rosenfink	Soling osv.	Soling, bading og fising vil føre til forstyrrelser av de få hekkende rosenfinkene.	1
Hekkende rovfugl/ugler	generelt	Areal bygg	Arealbeslag på Storøya kan redusere hekkemuligheter for artene, bl.a. på grunn av reduksjon i næringstilgang.	1,6
		Parkanlegg	Parkmessig arealutnyttelse på Storøya vil redusere hekkemuligheter for artene, bl.a. på grunn av reduksjon i næringstilgang.	1,6
		Skog og kratt	En økning av omfang skog og kratt på Storøya vil ha utvilsom positiv effekt på antall fugler/par og gi økt tilbud av både hekkeplasser og næring.	1,6
		Ferdse- bolig	Generell ferdsel rundt boliger vil medføre forstyrrelser av hekkende rovfugler/ugler.	1,6
		Kjæledyr	Hunder og katter vil ha negative effekter på hekkende rovfugler/ugler.	1,6
		Joggere	Joggere og turgåere vil ha negative effekter på hekkende rovfugler/ugler.	1,6
		Ballspill	Ballspill som utøves nær hekkeplasser (og nærings-søksplasser) for rovfugler/ugler vil føre til at disse blir forstyrret så mye at fuglene oppgir hekking.	1,6
		Anleggs- aktivitet	Anleggsaktiviteter nær hekkeplasser for rovfugler/ugler vil føre til at disse blir forstyrret og sannsynligvis oppgir reir.	1,6
	tårnfalk	Soling osv.	Soling, bading og fising vil føre til forstyrrelser av de få hekkende tårnfalkene.	1,6
Kulturengarter	generelt	Areal bygg	Arealbeslag på Storøya vil redusere områder både for hekking og rasting for disse artene.	1,3,4
		Parkanlegg	Parkmessig arealutnyttelse på Storøya vil redusere områder både for hekking og rasting for disse artene.	1,3,4
		Skog og kratt	En økning av omfang skog og kratt på Storøya vil redusere områder både for hekking og rasting for disse artene, med unntak av rastende bergirisk (se nedenfor).	1,3,4
		Ferdse- bolig	Generell ferdsel rundt boliger vil medføre forstyrrelser av eventuelle forekomster av kulturengarter.	1,3,4
		Kjæledyr	Hunder og katter vil ha negative effekter på kulturengarter.	1,3,4
		Joggere	Joggere og turgåere vil ha negative effekter på kulturengarter.	1,3,4
		Soling osv.	Soling, bading og fising vil føre til forstyrrelser av kulturengarter, særlig hekkende.	1,3,4
		Ballspill	Ballspill har negative effekter på forekomster av kulturengartene.	1,3,4
		Anleggs- aktivitet	Anleggsaktiviteter vil føre til reduksjon i antall fugler som bruker området.	1,3,4
			bergirisk	Skog og kratt
Skogsarter	skogdue	Skog og kratt	En økning av omfang skog og kratt på Storøya vil gi skogdue potensielle hekkeplasser, og antall fugl på trekk vil også kunne opprettholdes eller øke.	1,2
		Ferdse- bolig	Generell ferdsel rundt boliger vil medføre forstyrrelser av trekkende skogduer, og hekkende skogsarter.	1,2
		Kjæledyr	Hunder og katter vil ha negative effekter på skogsarter.	1,2
		Joggere	Joggere og turgåere vil ha negative effekter på skogdue og andre skogsarter.	1,2
		Soling osv.	Soling, bading og fising kan i bestemte tilfelle føre til forstyrrelser av skogsarter.	1,2
		Ballspill	Ballspill har negative effekter på forekomster av skogdue og andre skogsarter.	1,2
		Anleggs- aktivitet	Anleggsaktiviteter vil føre til reduksjon i antall fugler som bruker området.	1,2

Vedlegg 6

Virkninger av inngrepsfaktorer på de økologiske gruppene på Fornebu. Oppsummering av vedlegg 5. -/0/+ betyr henholdsvis: utvilsomt negativ effekt/sannsynligvis ingen effekt/utvilsomt positiv effekt.

Økologiske grupper	Viktige arter	Areal bygg	Park-anlegg	Skog og kratt	Ferdse- bolig	Kjæle- dyr	Joggere	Soling osv.	Båt- liv	Ball- spill	Anleggs- aktivitet
Strandfugler	gråhegre	0	0	+	-	-	-	-	-	0	-
	gravand	0	0	0	-	-	-	-	-	0	0
	tjeld	-	0	0	-	-	-	-	0	0	0
	dverglo	-	-	-/0	-	-	-	-	0	-	-
	sandlo	0	0	?	-	-	-	-	0	0	0
	temmincksnipe	-	0	-/0	-	-	-	-	0	-	-
	brushane	-	0	0	-	-	-	-	0	-	-
	rødstilk	-	-	-/0	-	-	-	-	0	-	-
	gluttsnipe	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0
Takrørsfugler	vannrikse	0	0	0	-	-	-	-	0	?	?
	sivhøne	0	0	+	-	-	-	-/0	0	?	?
	låvesvale	0	0	+	-	-	-	0	0	-/0	0
	gulerle	0?	0	+	-	-	-	-	0	-	-/0
	blåstrupe	0	0	+	-	-	-	0	0	-/0	0
	sivsanger	0	0	+	-	-	-	0	0	?	?
	myrsanger	0	0	+	-	-	-	0	0	-	?
	rørsanger	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0
	sivspurv	0	0	+	0	-	-	0	0	0	0
Dykkende vannfugler	kvinand	0	0	0	0	-	-	0	-	0	0
	siland	0	0	0	0	-	-	0	-	0	0
Gruntvannsarter	gråhegre	0	0	+	-	-	-	-	-	0	-
	gravand	0	0	0	-	-	-	-	-	0	0
	stokkand	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0
	makrellterne	0	0	0	-	-	-	-	-	0	0
	fiskeørn	0	0	+	-	?	-	-	-	0	0
Buskfugler	tornsanger	0	0	+	-	-	-	-/0	0	-	-
	tornskate	0	0	+	-	-	-	-	0	-	-
	stillits	0	0	+	0	-	-	0	0	-	-
	tornirisk	0	0	+	-	-	-	0	0	-	-
	bergirisk	0	0	+	-	-	-	-	0	-	-
	rosenfink	0	0	+	-	-	-	-	0	-	-
Hekkende rovfugl/ugler	tårnfalk	-/0	-	+	-	-	-	-	0	-	-
	hornugle	-/0	-	+	-	-	-	0	0	-	-
Kulturengarter	vipe	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
	sanglerke	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
	bergirisk	-	-	+	-	-	-	-	0	-	-
	lappspurv	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
Skogsarter	skogdue	0	0	+	-	-	-	-/0	0	-	-

Forklaringer til vedlegg 5 og 6:

Inngrepsfaktorer:

Areal bygg = arealbeslag til næring, bolig og trafikk (Vi fant ingen grunner til å skille mellom disse typene arealbeslag, da responser vil være like her, i alle fall for de ca. 30 artene vi behandler);

Parkanlegg = alle typer av parkmessig arealanvendelse, med klypte plener, og eventuelt med enkeltstående trær;

Skog og kratt = arealendringer som fører til gjengroing eller suksesjoner mot kratt og seinere skog. Denne er forutsatt å ta minst ti år, og vi vurderer her situasjonen etter ti-femten år, med middels påvirkning av menneskelig aktivitet i tilgroingsperioden. Vi forutsetter her en minste diameter på 50 m på et slikt areal (bl.a. fordi 50 m buffersone er inkludert i alle alternativene);

Ferdse bolig = refererer til generell ferdsel rundt bolighus. Denne er relativt lik ved småhus og blokkbebyggelse, men er avhengig av antall mennesker. Effektene vil kunne graderes etter tettheten av mennesker som bor innenfor et område;

Ferdse bolig = refererer til generell ferdsel rundt bolighus. Denne er relativt lik ved småhus og blokkbebyggelse, men er avhengig av antall mennesker. Effektene vil kunne graderes etter tettheten av mennesker som bor innenfor et område;

Kjæledyr = lufting av kjæledyr, særlig hunder og katter. Det forutsettes at antall kjæledyr er som normalt i boligområder;

Joggere = inkluderer generell turgåing og jogging med basis i en befolkning på mellom 10000 - 20000 på Fornebu-Snarøya;

Soling osv. = inkluderer her aktiviteter som soling, bading og fising;

Båtliv = alle aktiviteter i tilknytning til båter;

Ballspill = inkluderer her alle typer aktiviteter med ball, inkludert golf. Som oftest er disse også knyttet til bestemte ballspillarealer;

Anleggsaktivitet = her skilt ut som en egen faktor, da tilvenningsaspektet til anleggsaktiviteter for mange fuglearter er annerledes enn for andre lignende aktiviteter. Dette er særlig aktuelt for de 10-15 første år.

Areal-endringer:

1. Vi forutsetter at det bare skjer areal-endringer utenfor reservatene.
2. Ser bort fra suksjons-endringer innen reservatene, som er påvirket av hva som skjer utenfor reservatene.
3. Virkninger av areal-endringer er vurdert i forhold til dagens situasjon, som er kortklipt plen og rullebane.

+ betyr utvilsom økning i gunstige habitater for arten, både kvalitativt og kvantitativt. Dvs. bedre levemuligheter enn i dag.

- betyr tilsvarende en utvilsomreduksjon i habitater.

0 ingen forventet respons eller uklart om det vil bli respons.

? informasjon mangler eller er for dårlig til å foreta klassifikasjon.

Virkninger av menneskelig aktivitet:

1. Virkninger av aktivitet er primært en forstyrrelse av fuglen(e)s næringssøk, hekking, etc. Dette har umiddelbare effekter på fuglen(e)s aktivitetsmønster, og bruk av tiden etterpå, inkludert energiopptak og -forbruk. Betydningen av slike forstyrrelser kan være svært ulike for ulike arter. Vi inkluderer her vurderinger av både avstander for reaksjon fra fuglene, det vil si hvordan de tolererer forstyrrelser, og hvordan ulik økologi hos artene virker inn på forstyrrelsens økologiske effekter på de aktuelle «bestandene».

2. Virkningene av aktivitet forutsetter her at gjerdene langs reservatene opprettholdes, og vi vurderer bare aktivitet på Storøya og sjøen utenfor reservatene, mot forekomstene i reservatene. Uten gjerdene ville virkningene bli sterkere negative for flere arter.

3. Virkninger av aktivitet er vurdert i forhold til dagens situasjon og en forutsetning at antall mennesker som blir boende på Fornebu-Snarøya etter ferdig utbygging vil ligge mellom 10 000 - 20 000 mennesker.

+ betyr en positiv respons for arten, ved at flere individer trekkes hit og utnytter ressurser. Dvs. bedre levemuligheter enn i dag.

- betyr tilsvarende en negativ respons for arten, ved at fugleindivider skremmes lettere til ugunstige tidspunkter, og at færre individer kan overleve her.

0 ingen forventet respons eller uklart om det vil bli respons.

? informasjon mangler eller er for dårlig til å foreta klassifikasjon.

Generelt om tabellen:

1. Det eksisterer neppe tilstrekkelig informasjon til å evaluere betydningen av areal-inngrepsfaktorene relativt mot betydningen av forstyrrelser på grunn av de menneskelige aktivitetene.

2. Med en økning på 10 000 - 15 000 mennesker i området vil antall katter og hunder øke kraftig. Dette vil også føre til økt predasjon på fuglereir, noe som generelt vil gå ut over alle hekkende fuglearter i områdene.

3. For hver art er det tatt hensyn til tid på året som arten er tilstede på Fornebu og hvilke funksjoner som Fornebu dekker i dag (hekking, høsttrekk, osv.).

Vedlegg 7

Forstyrrelseseffekter av de fem etterbrukssituasjonene. Basert på oppsummeringene av effekter i **tabell 6** og vektleggingen av inngrepsfaktorer i **tabell 5**. XX er gitt faktoren 2, X er gitt faktoren 1, mens - er gitt faktoren 0. Faktoren er multiplisert med antall fuglearter som har negativ og positiv respons i **tabell 6**.

Økologiske grupper	Areal-beslag næring, bolig og trafikk	Park-anlegg	Areal- endringer tilgroing /suksesjon skog/kratt	Generell ferdsel rundt bolighus	Kjæle- dyr lufting hund/ katt	Tur- gåing/ joggere	Soling/ bading/ fisking	Båt- liv	Ball- spill /inkl. golf	Anleggs- aktiviteter
Situasjon 1A:										
Strandfugler	-10	-4	-2	-18	-18	-9	-9	-2	-8	-10
Takrørfugler	0	0	+7	-16	-18	-9	-3	0	-14	-10
Dykkende	0	0	0	0	-4	-2	0	-2	0	0
Gruntvannsararter	0	0	+2	-8	-8	-5	-5	-5	0	-2
Buskfugler	0	0	+6	-10	-12	-6	-4	0	-12	-12
Hekkende	-4	-4	+2	-4	-4	-2	-1	0	-4	-4
Kulturengarter	-8	-8	-2	-8	-8	-4	-4	0	-8	-8
Skogsarter	0	0	+1	-2	-2	-1	-1	0	-2	-2
Situasjon 1B:										
Strandfugler	-10	0	-2	-18	-18	-9	-9	-2	-8	-10
Takrørfugler	0	0	+7	-16	-18	-9	-3	0	-14	-10
Dykkende	0	0	0	0	-4	-2	0	-2	0	0
Gruntvannsararter	0	0	+2	-8	-8	-5	-5	-5	0	-2
Buskfugler	0	0	+6	-10	-12	-6	-4	0	-12	-12
Hekkende	-4	0	+2	-4	-4	-2	-1	0	-4	-4
Kulturengarter	-8	0	-2	-8	-8	-4	-4	0	-8	-8
Skogsarter	0	0	+1	-2	-2	-1	-1	0	-2	-2
Situasjon 1C:										
Strandfugler	-10	-4	-2	0	-9	-9	0	0	-4	-10
Takrørfugler	0	0	+7	0	-9	-9	0	0	-7	-10
Dykkende	0	0	0	0	-2	-2	0	0	0	0
Gruntvannsararter	0	0	+2	0	-4	-5	0	0	0	-2
Buskfugler	0	0	+6	0	-6	-6	0	0	-6	-12
Hekkende	-4	-4	+2	0	-2	-2	0	0	-2	-4
Kulturengarter	-8	-8	-2	0	-4	-4	0	0	-4	-8
Skogsarter	0	0	+1	0	-1	-1	0	0	-1	-2
Situasjon 2:										
Strandfugler	0	-2	0	-9	-18	-18	-18	-2	-8	-5
Takrørfugler	0	0	0	-8	-18	-18	-6	0	-14	-5
Dykkende	0	0	0	0	-4	-4	0	-2	0	0
Gruntvannsararter	0	0	0	-4	-8	-10	-10	-5	0	-1
Buskfugler	0	0	0	-5	-12	-12	-8	0	-12	-6
Hekkende	0	-2	0	-2	-4	-4	-2	0	-4	-2
Kulturengarter	0	-4	0	-4	-8	-8	-8	0	-8	-4
Skogsarter	0	0	0	-1	-2	-2	-2	0	-2	-1
Situasjon 3:										
Strandfugler	0	0	-4	0	-9	-9	-9	-2	0	0
Takrørfugler	0	0	+14	0	-9	-9	-3	0	0	0
Dykkende	0	0	0	0	-2	-2	0	-2	0	0
Gruntvannsararter	0	0	+4	0	-4	-5	-5	-5	0	0
Buskfugler	0	0	+12	0	-6	-6	-4	0	0	0
Hekkende	0	0	+4	0	-2	-2	-1	0	0	0
Kulturengarter	0	0	-4	0	-4	-4	-4	0	0	0
Skogsarter	0	0	+2	0	-1	-1	-1	0	0	0

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0708-7

425

NINA
OPPDRAGS-
MELDING

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 58 05 00
Telefax: 73 91 54 33

NINA
Norsk institutt
for naturforskning