

140

oppdragsmelding



NINA

Hovedflyplass Gardermoen -flyplass

Konsekvensutredning: Naturvern,
landskap, limnologi, fisk,
vilt og friluftsliv

Jørn Thomassen (red.)

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

Hovedflyplass Gardermoen -flyplass

Konsekvensutredning: Naturvern,
landskap, limnologi, fisk,
vilt og friluftsliv

Jørn Thomassen (red.)

NINA-Oppdragsmelding 140



ISSN: 0802-4103

ISBN: 82-426-0253-0

Tilgjengelighet: Åpen

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Tittel Hovedflyplass Gardermoen – flyplass. Konsekvensutredning: Naturvern, landskap, limnologi, fisk, vilt og friluftsliv. | | Dato 01.11.91 |
| Forfatter(e) Jørn Thomassen (red.) | | Antall sider: 41 |
| Prosjektnummer A-91070 | Oppdragsgiver Luftfartsverket | Ansvarlig sign. <i>Karl Baadsvik</i> Karl Baadsvik |

Referat

På oppdrag fra Luftfartsverket har Norsk institutt for naturforskning (NINA) utført en konsekvensutredning for lokalisering av hovedflyplass på Gardermoen. Utredningen omfatter kun flyplassanlegget. I tillegg til et referansealternativ omfatter utredningen et østre og et vestre lokaliseringalternativ for flyplassanlegget innenfor fagtemaene naturvern, landskap, limnologi, fisk, vilt og friluftsliv. Etter en helhetlig vurdering vil NINA konkludere med at det vestre alternativet er å foretrekke fordi det er nasjonale og internasjonale verneverdier i det østre. Utredningen påpeker også viktigheten av oppfølgende undersøkelser og gir råd om avbøtende tiltak.

3 Stikkord

3 Keywords

| | |
|---------------------|---------------------------------------|
| Konsekvensutredning | EIA – Environmental impact assessment |
| Hovedflyplass | Airport |
| Miljø | Environment |

Thomassen, J. (Red.) 1991. Hovedflyplass
Gardermoen – flyplass. Konsekvensutredning:
Naturvern, landskap, limnologi, fisk, vilt og
friluftsliv. – NINA Oppdragsmelding 140: 41s.

Copyright (C) NINA
Norsk institutt for naturforskning
Publikasjonen kan siteres fritt
med kildeangivelse.

Opplag: 60

Kontaktadresse:
NINA
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tlf.: (07) 58 05 00
Fax.: (07) 91 54 33
Telex: 65065 NINA N

INNHold

| | side |
|------------------------------------------|------|
| 1. INNLEDNING | 1 |
| 2. NATURVERN OG LANDSKAP | 3 |
| 2.1 Innledning | 3 |
| 2.2 Områdebeskrivelse | 4 |
| 2.2.1 Kwartærgeologi | 4 |
| 2.2.2 Limnologi og fisk | 7 |
| 2.2.3 Vegetasjon | 7 |
| 2.2.4 Dyreliv | 9 |
| 2.2.5 Landskap | 9 |
| 2.2.6 Naturvern | 10 |
| 2.3 Virkninger i anleggs- og driftsfasen | 10 |
| 2.3.1 Østre alternativ | 10 |
| 2.3.2 Vestre alternativ | 13 |
| 2.3.3 Referansealternativet | 14 |
| 2.3.4 Konklusjon | 14 |
| 2.4 Avbøtende tiltak | 14 |
| 2.5 Oppfølgende undersøkelser | 15 |
| 2.6 Litteratur | 16 |
| 3. FISK | 18 |
| 3.1 Innledning | 18 |
| 3.2 Områdebeskrivelse | 18 |
| 3.3 Virkninger i anleggs- og driftsfasen | 19 |
| 3.3.1 Østre alternativ | 19 |
| 3.3.2 Vestre alternativ | 19 |
| 3.3.3 Referansealternativet | 19 |
| 3.3.4 Konklusjon | 19 |
| 3.4 Avbøtende tiltak | 20 |
| 3.5 Oppfølgende undersøkelser | 20 |
| 3.6 Litteratur | 20 |
| 4. VILT | 21 |
| 4.1 Innledning | 21 |
| 4.1.1 Småvilt | 21 |
| 4.1.2 Hjortevilt | 21 |
| 4.2 Områdebeskrivelse | 21 |
| 4.2.1 Småvilt | 21 |
| 4.2.2 Hjortevilt | 22 |
| 4.3 Virkninger i anleggs- og driftsfasen | 23 |
| 4.3.1 Småvilt | 23 |
| 4.3.2 Hjortevilt | 24 |
| 4.4 Avbøtende tiltak | 26 |
| 4.4.1 Småvilt | 26 |

| | side |
|-------------------------------------------------------|------|
| 4.4.2 Hjortevilt | 26 |
| 4.5 Oppfølgende undersøkelser | 26 |
| 4.5.1 Småvilt | 26 |
| 4.5.2 Hjortevilt | 27 |
| 4.6 Litteratur | 27 |
| | |
| 5. FRILUFTSLIV | 28 |
| 5.1 Innledning | 28 |
| 5.2 Områdebeskrivelse | 28 |
| 5.2.1 Dagens friluftsliv i gardermoenregionen | 28 |
| 5.2.2 Regionalt viktige områder | 29 |
| 5.2.3 Lokale rekreasjonsomr. i nærheten av flyplassen | 30 |
| 5.3 Konsekvenser av flyplassen | 31 |
| 5.3.1 Kunnskapsstatus friluftsliv og naturinngrep | 31 |
| 5.3.2 Konsekvenser av hovedflyplassens arealbehov | 33 |
| 5.3.3 Konsekvenser av flyging og støy | 33 |
| 5.4 Referansealternativet | 36 |
| 5.4.1 Arealkonsekvenser | 36 |
| 5.4.2 Støy | 36 |
| 5.5 Oppsummering av konsekvenser | 36 |
| 5.6 Avbøtende tiltak | 36 |
| 5.7 Oppfølgende undersøkelser | 37 |
| 5.8 Litteratur | 38 |
| | |
| 6. SAMMENFATNING AV VIRKNINGER | 40 |

1. INNLEDNING

På oppdrag fra Luftfartsverket har Norsk institutt for naturforskning (NINA) foretatt en konsekvensutredning for lokalisering av hovedflyplass på Gardermoen. Utredningen omfatter kun sjøve flyplassanlegget med de områder omkring det av faglige hensyn er naturlig å inkludere.

Utredningen omfatter et østre og et vestre lokaliseringalternativ for flyplassanlegget. Et referansealternativ med en viss utvidelse av dagens Gardermo-anlegg er også tatt med i konsekvensutredningen. Det presiseres at referansealternativet ikke er et eget alternativ.

Planene om hovedflyplass på Gardermoen innebærer også utbygging av et tilbringersystem, dvs. vei og jernbane. Det utarbeides egne utredninger for tilbringersystemene. En helhetlig konsekvensutredning for Gardermoen som hovedflyplass må inkludere flyplassanlegg, tilbringersystem og eventuell relokalisering av forsvaret. Dette er ikke gjort i denne rapporten.

NINAs oppdrag skulle baseres på tilgjengelig og eksisterende informasjon. Følgende tema er definert av Luftfartsverket til å inngå i konsekvensutredningen:

- * Naturvern
- * Landskap
- * Limnologi
- * Fisk
- * Vilt
- * Friluftsliv

Av faglige årsaker har det vært naturlig å presentere naturvern, landskap og limnologi samlet.

Planene om hovedflyplass på Gardermoen omfattes av Plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredninger ved større naturinngrep. NINAs konsekvensutredninger har vært preget av sterkt tidspress, og for flere fagfelt synes eksisterende informasjon å være mangelfull. Det er derfor etter hvert kapittel antydning behov for oppfølgende undersøkelser, som både har til formål å øke kunnskapsmengden og dokumentere verdier som vil gå tapt ved en eventuell utbygging.

Det er viktig at disse undersøkelsene ses i sammenheng med tilbringersystemene.

Det meste av grunnlagsdataene som er benyttet i konsekvensutredningene er digitalisert og langt på vei tilrettelagt for analyser gjennom GIS (geografisk informasjonssystem). Slike analyser er bare i liten grad foretatt i NINAs arbeid pga. tidspresset. Materialet er imidlertid et svært godt utgangspunkt for de oppfølgende undersøkelsene og det bør settes av ressurser til mer grundig behandling av denne digitaliserte informasjonen.

NINAs arbeid med konsekvensutredningene er utført av følgende personer:

Naturvern og landskap

Lars Erikstad, ansvarlig
bidrag fra Harald Korsmo

Fisk

Gunnar Halvorsen, ansvarlig

Vilt

Reidar Andersen, ansvarlig
bidrag fra Bernt-Erik Sæther og Tor Spidsø

Friluftsliv

Øystein Aas, ansvarlig

GIS-arbeid/kart

Steinar Taugbøll/Lars Kvenild

Prosjektansvarlig

Jørn Thomassen

2. NATURVERN, LANDSKAP OG LIMNOLOGI

2.1 Innledning

Begrepet "naturvern" er definert i naturvernloven som "å disponere naturressursene ut fra hensynet til den nære samhørigheten mellom mennesket og naturen, og til at naturens kvalitet skal bevares for fremtiden". Naturvernarbeidet har gjennom tidene for en stor del vært konsentrert om vern av spesielle naturvernområder og forekomster, såkalt klassisk naturvern (Erikstad & Hardeng 1988). Grunnlaget for det klassiske naturvernet er registrering og vurdering av ulike naturområder med tanke på verneverdi. En rekke egenskaper ved områdene vurderes i en slik prosess. Viktige egenskaper i denne sammenheng er sjeldenhet og representativitet, men det er også vanlig å vurdere områdenes verdi direkte for vitenskap, undervisning og for folk flest. En gjennomgang og diskusjon av disse kriteriene kan finnes i Nordisk ministerråd (1973), NOU 1983:42 og i spesiell kvartærgeologisk sammenheng i Erikstad (1991).

Det har videre vært vanlig å gruppere områder etter deres verneverdi. En normal inndeling har vært å skille mellom områder av internasjonal, nasjonal, regional og lokal verdi. Alle områder som betegnes med en av disse vurderingene har en identifisert verdi som det bør tas hensyn til. Tradisjonelt har naturvernloven blitt anvendt på områder med nasjonal til regional verdi, mens områder av lokal til regional verdi henvises til behandling i det normale plansystemet.

Arbeidet med å vurdere områders verdi med tanke på vern har store likhetspunkter med å vurdere konsekvensen av terrenginngrep. Begge vurderinger må ta utgangspunkt i en vurdering av områdenes verdi. Det er derfor hensiktsmessig å ta utgangspunkt i den samme type verdivurdering ut fra de samme typer kriterier. Dette vil blant annet gjøre sammenligninger med andre naturområder mulig, og vil derfor kunne identifisere graden av konflikt som måtte oppstå. Det vil imidlertid være vanskelig å angi områders verneverdi i en gitt sak uten at det finnes en oversikt over verneverdier i en større sammenheng.

Det foregående er vurderinger som gjelder vern av områder og konsekvens av terrenginngrep på naturverdier knyttet til områder. Naturvern er imidlertid noe mer. I forlengelsen av begrepet miljøvern er det klart at ulike typer inngrep får store konsekvenser for naturen selv om inngrepet i seg selv ikke berører verneverdige naturområder. Forurensing for eksempel vil ha konsekvenser langt utenfor det området som blir berørt av selve kilden for forurensingen.

I dette kapitlet er det lagt hovedvekt på selve terrenginngrepet og dets konsekvenser for naturen på stedet. Viktige spørsmål for naturen som forurensing av grunnvann, luftforurensing m.v er ikke spesielt behandlet, men forutsettes vurdert i andre sammenhenger. Det samme gjelder ressursvurderinger knyttet til de samme fagfelter som behandles her. Spesielt viktig i denne sammenheng er forholdet til sand og grusressursene. Det utarbeides egne planer knyttet til disse (Berg et al. 1990), og det er en viktig forutsetning at det her tas tilstrekkelig hensyn til de naturvernverdiene som er dokumentert i området.

"Landskap" er et begrep som også benyttes i flere sammenhenger. I denne sammenheng er

det særlig to anvendelser av ordet som er viktige. På den ene siden er det landskapets estetiske uttrykk og generelle inntrykk som vurderes. Dette utføres normalt av landskapsarkitekter. Landskapsarkitektur er et eget fagfelt med egne begreper og teknikker for analyse. På den annen side er det også vanlig å analysere landskapet ut fra det naturvitenskapelige innhold. Når det gjelder det fysiske landskapet analyseres landskapsformene ut fra kjennskap til deres dannelse og den naturhistorie disse landformene vitner om. Videre kan vegetasjonen trekkes inn i en mer helhetlig naturvitenskapelig landskapsanalyse. Menneskelig påvirkning blir videre en viktig element sammen med dette i en analyse av kulturlandskapet.

Landskapsarkitekturen og den naturvitenskapelige landskapsanalysen er to forskjellige måter å analysere samme ting. I dette kapitlet er begge metoder lagt til grunn for vurderingen, landskapsarkitekturen særlig når det gjelder en vurdering av sårbarheten av de ulike landskapstypene (Bjørbeek & Lindheim AS 1991); og den naturvitenskapelige landskapsforståelsen når det gjelder en forståelse av områdenes naturverdi.

Ut fra karakteren av det området der flyplassen er planlagt er både landskap og naturvern særlig vurdert ut fra fagfeltene kvartærgeologi, limnologi, botanikk og zoologi. Det har ikke vært grunnlag for en detaljert analyse av kulturlandskapet. Vurderingsunderlaget når det gjelder naturvern må sies å være godt innenfor fagfeltene kvartærgeologi, landskap generelt (med unntak av kulturlandskapets naturvitenskapelige innhold) og limnologi; moderat når det gjelder vegetasjon og dyreliv (med unntak av landlevende invertebrater).

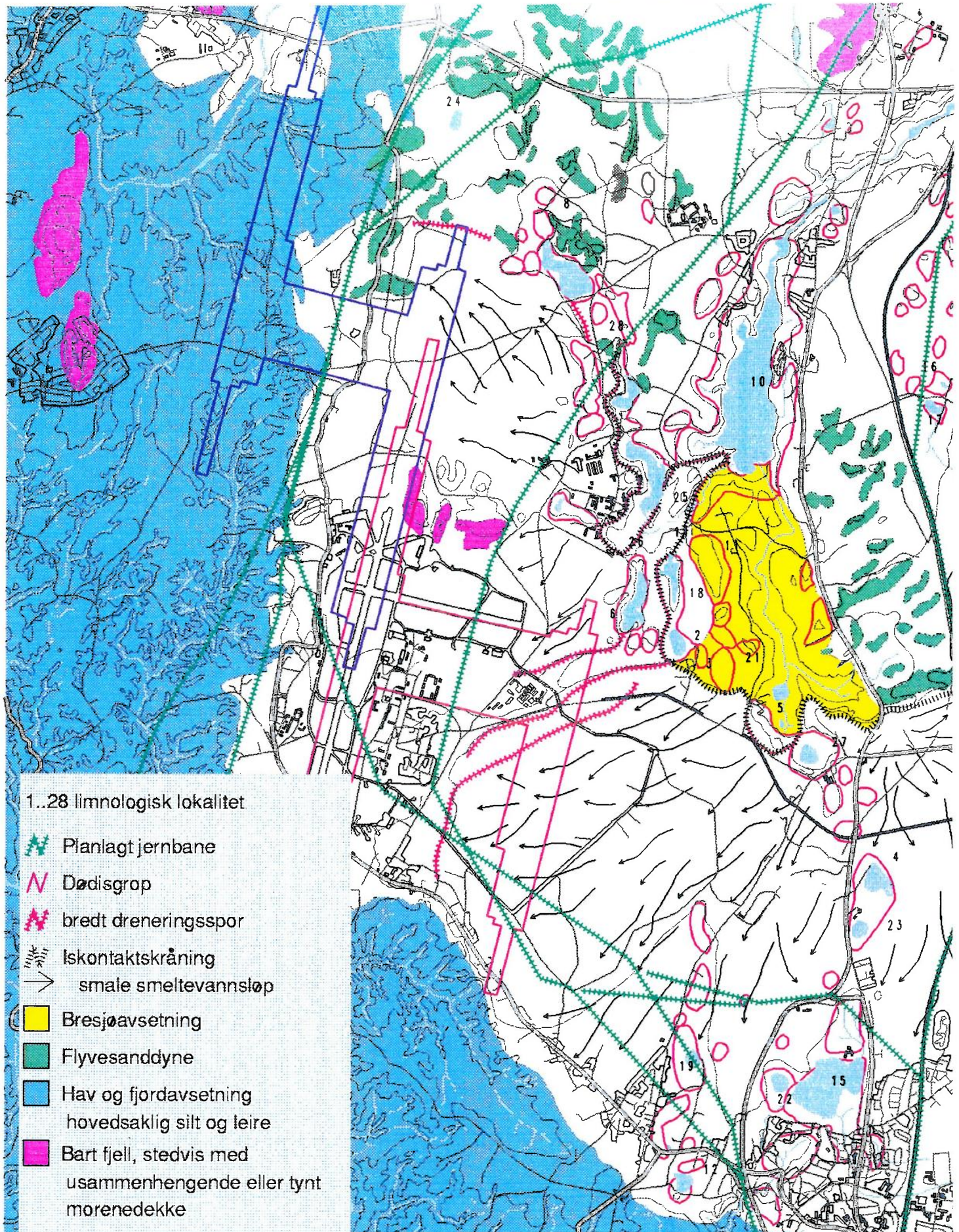
2.2 Områdebeskrivelse

2.2.1 Kvartærgeologi

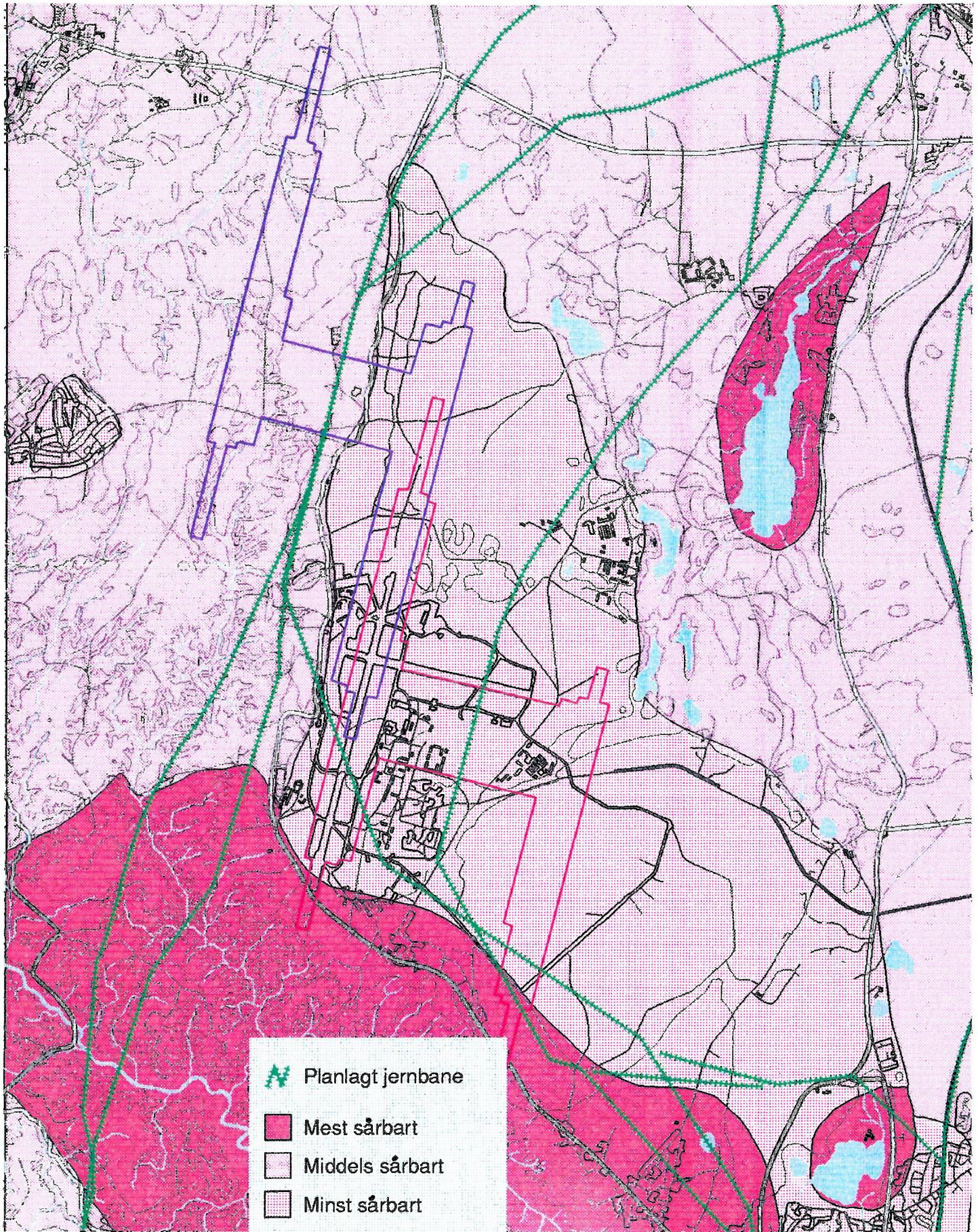
Området rundt Gardermoen er dominert av mektige kvartære avsetninger knyttet til innlandsisens tilbaketrekning mot slutten av siste istid (Longva 1987). Gardermosletta er overflaten på Norges største breranddelta avsatt i havet for ca. 9500 år siden. Deltaet ble bygget opp til havnivå og selve deltaoverflaten er en svært flat sandur med et tett mønster av dreneringsspor. Områdene utenfor deltaet er fylt opp av marin leire, tildels sterkt angrepet av erosjon, noe som har ført til dannelse av et meget karakteristisk ravinelandskap.

Innenfor deltaet er det en forsenkning som en tid ble fylt av en bredemt sjø etter at breen trakk seg tilbake. Dette førte til ganske stor avsetning av finkornede bresjøsedimenter i dette området. I en sone langs innsiden av deltakanten er det tett i tett med dødisgroper (grytehull) som delvis er fylt av vann og små tjern, delvis av myr. Kraftige fallvinder fra breen førte videre til at det ble dannet store flyvesanddyner i området rett etter at breen trakk seg tilbake. Figur 2.2 viser hovedtrekkene rundt det aktuelle flyplassområdet basert på kvartærgeologiske kart over området (Follestad & Østmo 1977, Longva & Østmo 1986, Østmo 1976, Østmo & Olsen 1978, Østmo & Olsen 1979).

Området har som helhet nasjonal og internasjonal verneverdi både kvartærgeologisk og geomorfologisk, det vil si både som referansområde for innlandsisens tilbaketrekning, for de sedimenter og sedimenttyper som da ble avsatt såvel som for de landformer som ble dannet (Holt Hanssen 1985, Jøsang & Østmo 1973, Sørbel & Strandvik 1987, Østmo 1974). De områdene som er spesielt utvalgt som typeområder for vern er angitt med nasjonal verneverdi.



Figur 2.1. Kwartærgeologiske forhold på Gardermoen, forenklet etter aktuelle kvartærgeologiske kart (se litteratur, kap. 2.6)



Figur 2.2. Terrengets sårbarhet for inngrep i Gardermoområdet (etter Bjørbekk & Lindheim as 1991)

Områder utenfor disse, men med viktige avsetninger og former er vurdert å ha lokal verneverdi. Grunnvannsreservoaret knyttet til grusavsetningene på Gardermoen representerer videre en naturfaglig verdi i tillegg til den verdi grunnvannet har som drikkevannskilde.

2.2.2 Limnologi og fisk

I forbindelse med isens tilbaketrekning dannet det seg et stort antall dødisgroper særlig i en smal sone fra Nordmorkorset og sørøstover til Jessheim. I bunnen av disse finner vi i dag enten myr, grunne tjern eller vann. (Hongve & Løvstad 1991) gir en liste over 28 små og store vannansamlinger (figur 2.1, tabell 2.1) varierende i størrelse fra 0,1 ha (Majorsetertjern) til 64 ha (Hersjøen). Bare 4 av lokalitetene er større enn 5 ha.

I forbindelse med den Internasjonale Hydrologiske Dekade (IDH) fra 1965–1974 ble det fra 1968 gjennomført relativt omfattende limnologiske undersøkelser i flere av de største lokalitetene, hovedsakelig som hovedfagsoppgaver ved Univ. i Oslo. Hovedvekten ble lagt på fysisk–kjemiske forhold. Fytoplanktonet og dets produksjon er også relativt godt undersøkt, og det samme er vannvegetasjonen. Dyreplanktonet og faunaen forøvrig er derimot lite kjent. For å vurdere lokalitetenes status pr. i dag har Hongve & Løvstad (1991) gjennomført en inventering av lokalitetene med hovedvekt på vannkjemiske forhold og fytoplankton. Innsjøenes trofiske status er vurdert på grunnlag av disse data.

Grytehullsjøene på Romerike er svært varierte og faglig meget interessante. Deres fysisk–kjemiske tilstand er bestemt av hvorvidt de har kontakt med grunnvannet eller ikke, og av hvorvidt de har overflatetilløp eller –utløp. Av de nevnte lokaliteter har 11 ingen direkte kontakt med grunnvannet mens 17 har kontakt. Overflatetilløp og –avløp mangler i 20, mens kun 6 lokaliteter har utløp mot andre innsjøer eller vassdrag.

Området er rikt på meromiktiske innsjøer (innsjøer med permanent stagnerende bunnvann). Ni av lokalitetene er av denne typen.

Vi har et stort antall grytehullsjøer i Norge, men systemet av slike innsjøer på Romerike er både nasjonalt og internasjonalt enestående. Variasjonsbredden er stor, og både de fysisk–kjemisk og de biologisk prosessene henger nært sammen med de hydrologiske. Alle inngrep i grunnvannsreservoaret og i de hydrologiske prosesser vil derfor lett forplante seg til innsjøene. Systemet av grytehullsjøer må derfor beskyttes mot omfattende inngrep. Allerede i dag er innsjøene og deres nærområder og grunnvannsreservoaret utsatt for ukontrollert påvirkning. Det bør derfor i forbindelse med flyplassutbyggingen utarbeides faglige vel funderte skjøtelsesplaner for området, og hvor hensynet til innsjøene spiller stor rolle.

2.2.3 Vegetasjon

Vegetasjon på selve Gardermosletta er relativt fattig og triviell, og kontrasten mot ravineområdene i sør og vest, og med dødisgropene og Hersjøen i nord og øst, er stor. Det er utført vegetasjonskartlegging i ravineområdet sør for Gardermosletta (Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging 1988) samt i området umiddelbart knyttet til det planlagte flyplassanlegget (Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging 1991c). Det finnes også bonitetskart og jordsmonnkart over området (Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging 1991a, 1991b). Det er ikke registrert truede eller sårbare arter i området (Klaus Høiland, pers. med.)

Tabell 2.1 Limnologisk viktige lokaliteter.

| Nr. | Navn | Areal (ha) | Dyp (m) | Hydro. type | Type | Fisk | Verne kateg. |
|-----|------------------|------------|---------|-------------|-------|----------|--------------|
| 1 | Aurtjern | 12,4 | 16,5 | 3 | M | GjMoAb | 1 |
| 2 | Bakketjern | 2,3 | 14,5 | 3 | M | MoAb | 1 |
| 3 | Vesle Bakketjern | 0,3 | 9,5 | 1 | M | | 1 |
| 4 | Bonntjern | 4,6 | 9,0 | 3 | NR | MoAb | 2 |
| 5 | Dagsjøen | 2,0 | 7,0 | 4 | | | 1 |
| 6 | Danielsetertjern | 4,8 | 5,5 | 3 | | GjMoAb | 2 |
| 7 | Flatnertjern | 1,0 | 5,0 | 1 | | | 1 |
| 8 | Fugletjernet | 0,6 | 1,5 | 1 | NR | | 2 |
| 9 | Gråvtjern | 1,7 | 7,0 | 3 | M | GjMoAb | 1 |
| 10 | Hersjøen | 64,0 | 16,5 | 4 | | ØrGjMoAb | 1 |
| 11 | Katt-tjern | 1,3 | 13,5 | 1 | | ØrKa | 2 |
| 12 | Ljøgodttjern | 2,4 | 16,0 | 3 | M | GjMoAb | 1 |
| 13 | Majorsetertjern | 0,1 | 6,5 | 3 | | | 3 |
| 14 | Mjøntjern | 0,6 | 8,5 | 4 | | GjMoAb | 2 |
| 15 | Nordbytjernet | 26,4 | 23,5 | 4 | M | GjMoAb | 1 |
| 16 | Nordkulpen | 0,5 | 3,0 | 2 | | (Gj)MoAb | 2 |
| 17 | Sandtjernet | 1,5 | 7,0 | 2 | | GjMoAb | 2 |
| 18 | Skråttjern | 0,9 | 11,5 | 3 | M | AbKa | 1 |
| 19 | Skånetjern | 1,1 | 5,5 | 3 | Foru. | | 4 |
| 20 | Sofrutjern | 1,0 | 3,0 | 1 | | (Gj)MoAb | 3 |
| 21 | Stormåsan | 0,9 | 5,5 | 1 | NR | | 1 |
| 22 | Svarttjern | 2,2 | 10,5 | 3 | NF | GjMoAb | 1 |
| 23 | Svenskestutjern | 2,2 | 17,0 | 1 | | MoAb | 1 |
| 24 | Sørmotjernet | 1,6 | 5,0 | 1 | | | 1 |
| 25 | Transjøen | 9,3 | 22,0 | 4 | M | GjMoAb | 1 |
| 26 | Vesletjern | 0,8 | 4,0 | 4 | | GjMoAb | 1 |
| 27 | Vilbergstjern | 2,4 | 17,0 | 1 | M | Ka | 1 |
| 28 | Vollsnesputten | 0,8 | 4,0 | 3 | | Ka | 3 |

Hydrologisk type: 1) Innsjøer uten grunnvannsinntilførsel og uten overflatetilførsel 2) Innsjøer uten direkte grunnvannsinntilførsel, men med overflatetilførsel 3) Innsjøer som kommuniserer direkte med grunnvannet. Uten overflatetilførsel og -avløp. 4) Innsjøer med direkte grunnvannstilførsel og avløp til vassdrag.

Type: M–meromiktisk, NF–næringsfattig, NR–næringsrik

Fisk: Ab–abbor, Gj–gjedde, Ka–karuss, Mo–mort, Ør–ørret

Vernekategori: 1) Lokaliteter av typer som er enestående i internasjonal sammenheng 2) Lokalitetstyper som er enestående eller meget sjeldne i nasjonal sammenheng. 3) Lokaliteter som er viktige for at helheten i gruppen skal ivaretas 4) Øvrige lokaliteter.

På selve Gardermosletta dominerer ulike typer blåbærgranskog og bærlyng-/barblandingskog. Umiddelbart øst for jernbanelinjen ved Hauersetser stasjon er en barskog

med regional verneverdi registrert i forbindelse med landsplanen for barskogsreservater (Korsmo et al. 1991). I nordlige områder (nord for Aurtjern) og rett øst for Gardermoen (eksisterende anlegg) finnes gammelskog som er forskningsmessig interessant. Særlig i det første av disse to områdene er imidlertid påvirkningen av militær aktivitet sterk. I dette området vokser barskogen på flyvesand. Barskog på denne type substrat er dårlig undersøkt hos oss og det er trolig lite av denne typen med lite påvirket barskog i Norge. Verneverdien i disse to områdene er her vurdert til å være av lokal karakter, men med markert usikkerhet i vurderingen for området i nord.

Vegetasjonen i ravineområdene står i sterk kontrast til den relativt artsfattige grussletta. Store deler av området domineres av frodig gråor–heggeskog, men områder med lågurtgranskog og potensiell lågurtgranskog (idag bestokket med lavlandsbjerk, osp og noe gråor) finnes også. Flere steder er det kulturpåvirkningen påtagelig. Her finnes beiter og potensiell lågurtgranskog som også bærer preg av sterk beiting. Verneverdier av regional til nasjonal karakter er registrert i området og dekket opp i vernesammenheng gjennom opprettelsen av Romerike Landskapsvernområde. Leirområdene fortsetter opp langs vestsiden av de glasifluviale avsetningene, men relieffet er her mindre.

Dødisgropene er delvis fylt av tjern og vann, delvis av myr. En mangler en regional oversikt over myrene knyttet til dødisgropene, og deres verneverdi er derfor vanskelig å bedømme på nåværende tidspunkt. Myrenes hydrotopografi og vegetasjon er bestemt av dannelsesmåte, næringstilgang og klima. Ut fra våre befaringer og opplysninger fra vegetasjonskartet (Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging 1991c) ser det ut for at forholdene er mer varierte enn hva bare vegetasjonskartet formidler. Dette dekker ikke gropene nord for østre alternativ. I enkelte av disse gropene har myrene en næringsrik kantsone mot fastmark ofte assosiert med dype vannstrenger. Slike er sårbare for forurensing bl.a. ved masseuttak i nærheten. Eksempler på slik forurensing har en nord for Transjøen.

2.2.4 Dyreliv

Også når det gjelder dyrelivet er det store forskjeller innen området. Det er sparsomt med opplysninger om dyrelivet i det aktuelle flyplassområdet. På Gardermosletta er dyrelivet relativt fattig, mens det er betraktelig rikere i ravineområdene i sør og vest og også i dødisgropene i nordøst. Det er her også en hettemåkekoloni og det er registrert hekkeplass for toppand og sivhøne. Toppdykker og sivsanger er også registrert. Vest for flyplassen er det leveområde for jerpe. I nordøst er det en fast beverstamme. Andefugl og vadefugl er vanlig i det nordøstlige området med dødisgroper. Dette området er trolig også viktig for sangere, spetter og toppdykker. Nord for den eksisterende rullebanen finnes et område der det hekker rovfugl. Vilt er behandlet i et eget kapittel i konsekvensundersøkelsen.

2.2.5 Landskap

Landskapsformene i området er preget av de mektige kvartærgeologiske avsetningene. Rent landskapsarkitektonisk er området vurdert av Bjørbekk & Lindheim AS (1991) som har delt arealene inn i klasser ut fra hvor sårbare de er i forhold til aktuelle inngrep. Inndelingen er gjengitt i figur 2.2 .

Når det gjelder det fysiske landskapet vurdert ut fra et naturvitenskapelig synspunkt sammenfaller denne i stor grad med vurderingene under kapitlet kvartærgeologi. Vesentlige

delar av de verneverdiene som der er beskrevet refererer seg til de kvartærgeologiske landformene, og er derfor også landskapsmessig verneverdige.

Når det gjelder kulturlandskapet er opplysninger om dette av generell art. Detaljer om vegetasjonsforholdene i kulturlandskapet og hva som eventuelt finnes igjen av verneverdige områder i denne sammenheng finnes ikke. Det åpne jordbrukslandskapet på Romerike er bundet til ravineområdene på Romerikssletta og ikke til skogområdene på Gardermosletta. Ravineområdene har vært utsatt for intens bakkeplanering de seneste 20 årene og intakte ravineområder særlig med en kombinasjon av jordbruksdrift på flatene og beite i ravinene har derfor stor verneverdi. Partier med slike kvaliteter inngår i Romerike landskapsvernområde.

2.2.6 Naturvern

Områder som er vernet eller identifisert med naturvernverdi er registrert av Nylund (1991). Områder innen umiddelbar nærhet av flyplassområdet er listet i tabell 2.2 og vist i figur 2.3. Kriteriene for angitt verneverdi er i utgangspunktet ment å følge de originale fagrapporter som ligger til grunn for registreringen. Nasjonal verdi er imidlertid bare angitt for områder som allerede er vernet etter naturvernloven eller som er foreslått vernet etter naturvernloven og plan og bygningsloven. Dette har ført til at områder av nasjonal verdi hvor verneprosessen ikke er kommet så langt er listet med usikker verneverdi. I konsekvensanalysen blir dette misvisende og det er derfor korrigert for dette i tabell 2.2.

I direkte nærhet av det planlagte flyplassanlegget er bare ravineområdet rett sør for Gardermosletta vernet etter Naturvernloven (Romerike Landskapsvernområde). Leira er varig vernet mot kraftutbygging. Selv om dette vernet bare referer seg til kraftutbygging er utvalget av vassdrag gjort etter verneverdi. At Leira er vernet betyr derfor at verneverdien på dette vassdraget er høy, og det er derfor listet i tabell 2.2 med nasjonal verneverdi. Verneverdien gjelder i prinsippet hele nedbørfeltet. På figur 2.3 er imidlertid bare avgrensingen til Nylund (1991) brukt. Et større område som strekker seg fra sørøst mot nordvest og som omfatter deler av Hauer setertrinnets delta, iskontaktskråningen mot nordøst samt en rekke av dødisgropene med vann og myrer, er dessuten foreløpig sikret etter Plan og Bygningsloven. Dette området sammenfaller med området for Hauer setertrinnet som foreslått av Holt Hanssen (1985). Videre har flyvesandområdet rundt Nordmokorset nasjonal verneverdi og viktige naturkvaliteter er dessuten dokumentert ved Hersjøen, Risa og langs Hera (tabell 2.2).

I tillegg til disse områdene vises til botaniske områder med lokalm verneverdi (gammelskog nord og øst for rullebanen) samt kvartærgeologiske verneverdier av lokal til regional verdi (selve Gardermosletta utenfor prioriterte verneområder og eksisterende flyplass). Alle disse områdene er samordnet med opplysninger om landskapets sårbarhet (Bjørbeek & Lindheim AS 1991) i figur 2.3.

2.3 Virkninger i anleggs- og driftsfasen

2.3.1 Østre alternativ

Den østre rullebanen vil ligge godt innpå grussletta øst for dagens rullebane, men tilsvarende plassert i forhold til deltaavsetningen. Anleggene vil ødelegge overflateformer som i hovedsak består av spylespor etter dreneringen over sanduren (Longva 1987). Disse sporene har en

Tabell 2.2 Verneverdige områder.

| Nr. | Navn | Fagfelt | Verdi | Data | Kommentar |
|-----|-------------------------------|---------|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Hera | Z | U | God | Hekke-, hvile og rasteplass for fugl. |
| 2 | Nordmokorset | G | N | God | Typeområde med flyvesandyner |
| 3 | Risa | Z | U | God | Grunnvannspåvirket vassdrag. Fisk og fugl |
| 4 | Div. tjern | GHZ | N-U | God | Dødisgroper med stor limnologisk variasjon. Fugl. |
| 5 | Hauer setertrinn | GHZB | N | God | Største breranddelta i Norge. Typeområder dødisgroper. Stor limnologisk variasjon. Fugl og vannvegetasjon. |
| 6 | Romerike landskapsvern-område | GB | N | God | Raviner i ulike utforminger. Grunnvannsutslag fra Gardermoen. Rik vegetasjon. |
| 7 | Leira | ZHG | N | God | Varig vernet vassdrag mot utbygging. Grunnvannspåvirket leirvassdrag. Fisk og fugl. |
| 8 | Holterenga | B | U | Dårlig | Frodig markvegetasjon |

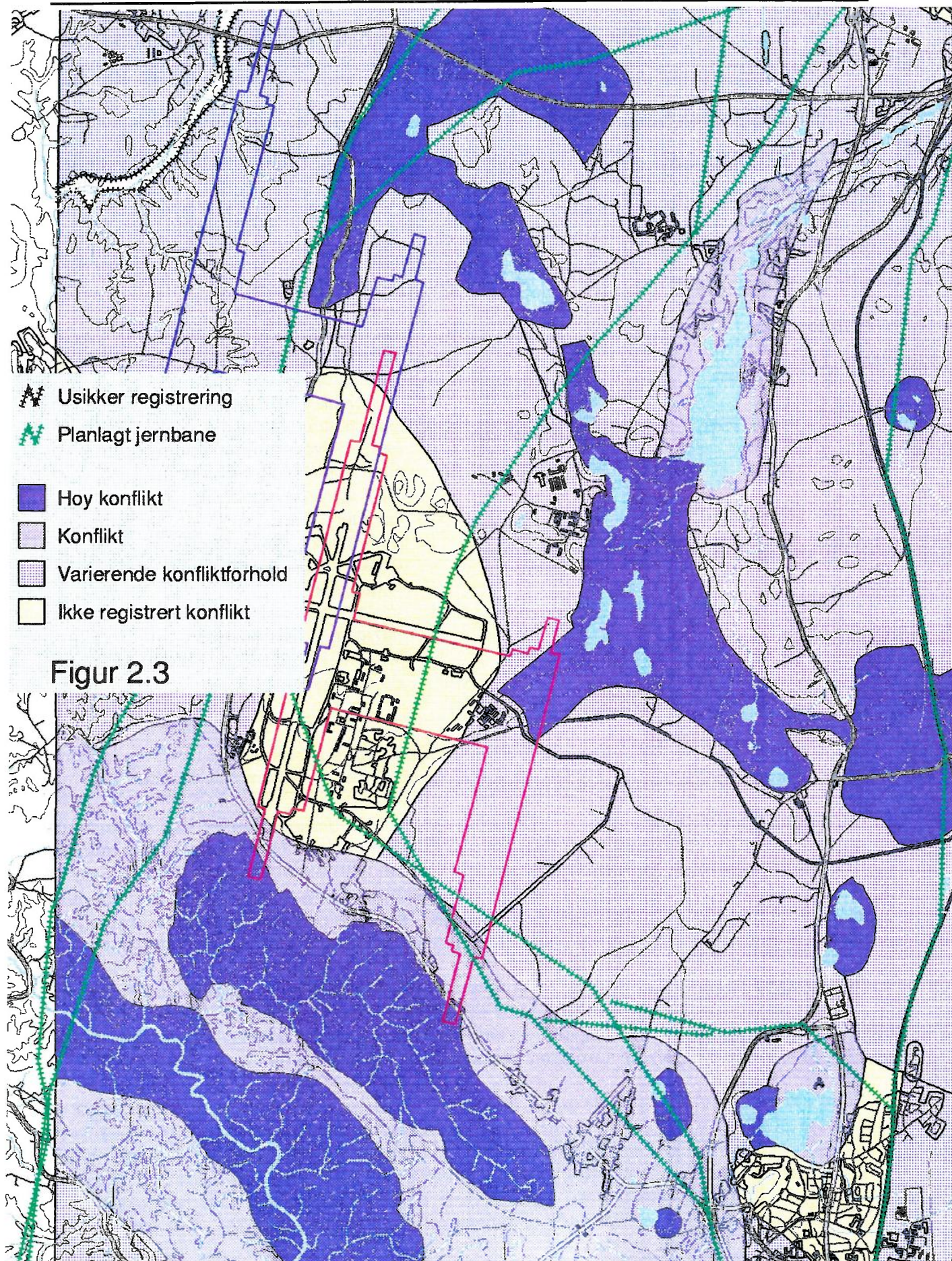
Fagfelt: B= Botanikk, G= Geologi, H= Hydrologi/limnologi og Z=Zoologi.

Verdi: N= Nasjonal og internasjonal verdi, U= Usikker. For nr. 4 henvises til tabell 2.1.

retning fra nordøst til sørvest i dette området. Sporene etter dreneringsløpet fra den bredemte sjøen i nordøst (i bassenget ved Hersjøen), vil også bli ødelagt. Disse ligger delvis innenfor avgrensingen til verneområdet Hauer setertrinn (tabell 2.2). I figur 2.3 er avgrensingen justert noe slik at dreneringssporet bedre faller innenfor området. Rullebanen vil kutte sentrale deler av dreneringssporet. I hvilken grad det vil bli igjen nok for å dokumentere dreneringen ut fra den bredemte sjøen, er bl.a. avhengig av terrengbehandlingen rett utenfor rullebanen.

Når det gjelder spylereennene er disse godt representert også ellers i området, ikke minst i det området som er foreslått vernet i forbindelse med Hauer setertrinn. Deres verneverdi vurderes som lokal. Dreneringssporet fra den bredemte sjøen er imidlertid et formelement som ikke kan dekkes opp andre steder og verneverdien vurderes derfor som regional.

Både i nord og sør ligger de tekniske anleggene tilknyttet rullebanen svært nær viktige og sårbare områder med høy verneverdi. I sør er anlegget planlagt helt ut på ravinekanten i grensen til Romerike Landskapsvern-område. Grensen mellom sletta og de bratte ravinekantene er her meget skarp. Enhver planering ut i disse grunnvannsravinene er meget uheldig og bør ikke forekomme. Installasjoner på selve flaten selv nær ravinekanten er imidlertid akseptabelt innenfor klare, praktiske grenser knyttet til stabilitet. Når det gjelder



Figur 2.3

Figur 2.3. Verneinteresser, sårbarhet og konfliktforhold i Gardermoområdet (basert på Bjørbekk & Lindheim as 1991 og Nylund 1991).

vestlig bane forutsettes det at eksisterende rullebane ikke forlenges med anlegg ut i Romerike Landskapsvernområde. I Nord ligger tilsvarende anlegg nær iskontaktskråningen og sonen med dødisgroper. Etter tilsendt kartmateriale ser det ikke ut til å være konflikt her, men det samme generelle argument som ovenfor kan gjøres gjeldende også for denne delen av anlegget.

Flyplassanlegget vil få små direkte følger for de limnologiske særtrekk. Rullebanen krysser grunnvannskillet, og eventuell forurensingsfare har betydning både på grunnvannstrømmen ut mot Romerike Landskapsvernområde såvel som ut mot flere av dødisgropsjøene og Hersjøen. Flyplasslokaliseringen er slik at den kan ha betydning for dannelsen av grunnvann som drenerer til flere av de mest interessante limnologiske lokalitetene. Både prinsipielt og i forbindelse med detaljløsninger for rullebanene og tilhørende tekniske anlegg er sikring av grunnvannssystemet av betydelig viktighet. En lokalisering så nær et slik unikt naturområde må generelt sett allikevel vurderes som uheldig.

Vegetasjonen på sletten er fattig og triviell. Områder med gammelskog av lokal verneverdi vil imidlertid bli berørt. Dyrelivet er heller ikke spesielt rikt, men det finnes en rovfugllokalitet i området som imidlertid neppe blir berørt. En må ta forbehold om at Gardermosletta er lite eller ikke undersøkt med hensyn på dyrelivet. Landskapsmessig er det østlige alternativet plassert i de områdene som er mest robuste og har best evne til å absorbere denne typen inngrep. Området har imidlertid relativt få tekniske inngrep sammenlignet hva som ellers er tilfelle på Gardermosletta.

2.3.2 Vestre alternativ

Den vestlige rullebanen vil så godt som i sin helhet bli liggende i den marine leiren vest for den nordlige delen av Gardermosletta. Rullebanen berører et jordbrukslandskap med relativt grunne raviner, skogholt og åkre. Flere av ravinene særlig i den sørlige delen er bakkeplanerte. Landskapsmessig er området mer sårbart enn det østre alternativet med tanke på visuelle endringer. Store deler av området er imidlertid svært flatt med en god del skog slik at forskjellen er relativt begrenset og i hovedsak knyttet til eksistensen av et åpnere kulturlandskap. Dette understrekes av at raviner sentralt i området allerede er planert slik at det oppflikete jordbrukslandskapet som er den naturlige landskapstypen her er vesentlig endret.

I de nordlige delene ligger anlegget relativt tett ned mot elven Hera. Elven er imidlertid sterkt kanalisert uten naturlig løp mens endel grunne raviner på østsiden av elven fremdeles er intakte. De fleste av disse vil ligge umiddelbart vest for rullebanen og utfylling av masse i ravinene bør begrenses i størst mulig grad. Helt i sør vil en større rasgrop bli berørt. Rasgropen er planert, men deler av raskanten er fremdeles godt synlig i terrenget. Vegetasjonen og dyrelivet er rikere her enn i øst, særlig i tilknytning til naturlige raviner.

Fjernvirkning av flyplassanlegget på viktige naturverdier i Leira og Hera/Hurdalssjøen kan føre til negative konsekvenser om ikke forurensingskontrollen ved anleggene blir meget god. Det vestlige anlegget stiller også store krav til forurensingskontroll og avrenning-/erosjonskontroll under anleggsfasen.

Anleggene mellom de to rullebanene vil berøre den sørligste delen av flyvesandsområdet som strekker seg nord til området rundt Nordmokorset. Som en del av helheten i det

kvartærgeologiske bildet på Gardermoen har dette området nasjonal verneverdi. Inngrepene vil konsentreres om de sydligste flyvesanddynene. Disse er fint utformet og utgjør den sørlige avslutningen på flyvesandfeltet ved Nordmokorset som fremdeles vil være intakt. Ifølge Østmo (1974) ligger disse dynene utenfor det område som er høyest prioritert i vernesammenheng mens Holt Hanssen (1985) ønsker å inkludere dem i det prioriterte området, noe som samsvarer med figur 2.3. Det bør vurderes i hvilken grad det er mulig å ta hensyn til disse flyvesanddynene i detaljutformingen av anleggene.

Opparbeidelse av sikkerhetssone nord for østre rullebane medfører inngrep (i hovedsak rydding av skog). Lokaliseringen sett ut fra en limnologisk vurdering er klart mer gunstig enn østre alternativ. Betrakningen angående tilpassingen av eksisterende rullebane blir ellers den samme som for det østre alternativet.

2.3.3 Sammenligningsgrunnlaget

Sammenligningsgrunnlaget kan sammenlignes med dagens anlegg. Plasseringen av rullebanen er imidlertid trukket nordover og det er planlagt relativt omfattende anlegg på vestsiden. Sammenligningsgrunnlaget vil p.g.a. sterkt redusert arealbehov ha færre konsekvenser for naturvern og landskap enn de to øvrige alternativene. Nye tekniske anlegg i tilknytning til rullebanen er imidlertid trukket ut i Romerike Landskapsvernområde. Hvis dette medfører planering av raviner eller omfattende anlegg i ravinene, er dette et inngrep med store negative konsekvenser som må unngås. Det samme gjelder endel av anleggene knyttet til flyplassen vest for rullebanen. Om dette alternativet blir aktuelt bør justeringer av plasseringen av disse anleggene vurderes. Videre bør det vurderes i større grad å ta utgangspunkt i dagens rullebane for dermed å dempe virkningen nord for dagens anlegg. Alternativet er ikke vurdert av Hongve & Løvstad (1991). Det vil ikke komme i direkte konflikt med noen av innsjøene, og er limnologisk vurdert langt mer gunstig enn de øvrige alternativer.

2.3.4 Konklusjon

Om de to hovedalternativene (østre og vestre) skal vurderes opp mot hverandre er imidlertid ikke avveiningen helt lett. Tildels kan ulike hensyn knyttet til samme interessefelt trekke i hver sin retning. Det østre alternativet har trolig færrest negative konsekvenser rent landskapsarkitektonisk. Vurdert ut fra kvartærgeologi (inkludert en landskapsvurdering ut fra geofaglig verdi), grunnvann og limnologi vil alle inngrep i Gardermosletta prinsipielt være uønsket.

Selv om leirområdene generelt er rikere både vegetasjonsmessig og kulturlandskapsmessig vil derfor det vestre alternativet ha færrest negative konsekvenser i denne sammenheng. Årsaken til dette er at i et område med nasjonale verneinteresser knyttet til nettopp kvartærgeologi, grunnvann og limnologi må disse momentene veie tyngst. På grunn av landskapets mer robuste karakter er det imidlertid mulig at det østlige alternativet også kan tilpasses slik at de negative konsekvensene blir redusert. Avgjørende for denne vurderingen blir trolig forholdet til grunnvannet.

2.4 Avbøtende tiltak

Massive inngrep i et område med så klart uttalte verneinteresser som her stiller særlig store

krav til tilpassing og gjennomføring av prosjektet. Det bør settes igang et prosjekt der en ser på hvordan kvartærgeologiske landskapselementer kan bevares og integreres i flyplassmiljøet.

Flyplassen vil legge beslag på meget store arealer i områder med svært store verneverdier. I tillegg til selve flyplassanlegget med tilbringersystem vil lokalisering av flyplassen til Gardermoen føre til økt press på arealene. Det er derfor naturlig at det samtidig med investeringene i flyplassen sørges for at verneverdige områder på Gardermoen sikres på en forsvarlig måte, fortrinnsvis gjennom vern etter naturvernloven. Ved å se disse to tingene i sammenheng vil mulighetene for å sikre disse områdene øke. Det vil representere et viktig avbøtende tiltak for naturverninteressene i denne saken. Knyttet sammen med et prosjekt om bevaring av viktige naturelementer i selve flyplassmiljøet, kan dette tiltaket også videreføres i et prosjekt knyttet til forvaltning av verneområdene inkludert skjøtsel og konkrete informasjonstiltak på flyplassområdet.

Det er viktig at det utarbeides modeller for grunnvannstilstrømningen til innsjøene ved ulike grunnvannstand for de ulike alternativene. Nødvendige tiltak må treffes slik at vannstanden bevares for innsjøer som ligger i grunnvannspeilet. Innsjøer som har bekkeavløp, må beholde dette. Dette kan eventuelt gjøres ved f.eks. kunstig infiltrasjon av overflatevann og renset avløpsvann fra flyplassen.

Når det gjelder østre alternativ og forholdet til limnologiske verneverdier bør trafikken legges i størst mulig grad til vestre rullebane.

Flatnertjern og Sørmotjern er innsjøer av en helt spesiell og meget sjelden type (grunne, fullsirkulerende, hengende grunnvann, bare nedbørpåvirket). Andre innsjøer av denne typen finnes ikke i området og er ellers ukjent i Norge. Det bør avsettes en uberørt sone på 100 m fra vannene uten inngrep, og avslutningen av rullebanen mot Flatnertjern må gjøres mest mulig skånsomt uten masseforflytninger. Nødvendig fjerning av skog uten andre markinngrep kan tillates.

2.5 Oppfølgende undersøkelser

Det bør gjennomføres mer omfattende og oppdaterte biologiske undersøkelser av vann og tjern i dødisgropene med tanke på virkningen av allerede foretatte inngrep slik som militær aktivitet og grustak. Når det gjelder myrvegetasjonen i dødisgropene bør denne undersøkes nærmere og vurderes i en større regional sammenheng for å fastsette myrenes verneverdi med hensyn til deres vegetasjon og hydrotopografi. Om flyplassanlegget fører til en flytting av den militære aktiviteten vil også spørsmålet om rehabilitering av områder med kjørespor være aktuelt. Resultatene av en slik undersøkelse vil ha betydning for planleggingen av perifere anlegg knyttet til flyplassen, men også på planleggingen av annen samfunnsaktivitet i tilknytning til anlegget.

Det bør også legges opp til en relativt grundig overvåkning av utviklingen i de mest sentrale innsjøene både i anleggsperioden og i driftsfasen. For å få et skikkelig vurderingsgrunnlag bør undersøkelsene starte i god tid før anleggstart. Det bør spesielt legges vekt på å følge utviklingen i de biologiske samfunn da disse er mer følsomme og samtidig mer sårbare enn de fysiske-kjemiske forhold. Eventuelle endringer i grunnvannsforholdene, både m.h.t. nivå og avrenningsmønster, og forurensningspåvirkning fra aktivitetene på flyplassen vil lett kunne

påvirke innsjøenes naturlige utvikling.

Knyttet til det avbøtende tiltaket å bevare og integrere kvartærgeologiske verneverdier i flyplassmiljøet, er det behov for å utvikle teknikker for dette. Behovet er særlig stort når det gjelder å ta vare på sedimentologisk informasjon som avdekkes ved byggingen av anlegget.

2.6 Litteratur

- Berg, E., Espeland, E., Hansen, H.J. & Longva, O. 1990. Sand, grus og pukk i Ullensaker, Grunnlag for forvaltningen. – Miljøverndepartementet Rapport T-741, 110s.
- Bjørbekk & Lindheim AS 1991. Hovedflyplass Gardermoen, Landskapsutredning, Romerike. – Upubl. Rapport, 69s.
- Erikstad, L. 1991. Østfold Kvartærgeologisk verneverdige områder. – NINA utredning 26, 61s.
- Erikstad, L. & Hardeng, G. 1988. Naturvernområder i Norge. – Miljøverndepartementet, Rapport T-713, 147s.
- Follestad, B.A. & Østmo, S.R. 1977. Eidsvoll, kvartærgeologisk kart 1915 I, M. 1:50.000. – Norges geologiske undersøkelse
- Holt Hanssen, O.J. 1985. Arealkonflikter i Hauer seterområdet med særlig vekt på kvartærgeologiske verneverdier. – Hovedoppg. NLH. Upubl., 158s.
- Hongve, D. & Løvstad, Ø. 1991. Verneverdige innsjøer i Gardermoområdet. – Limnoconsult, Upubl. rapport, 27s.
- Jøsang, O. & Østmo, S.R. 1973. Rapport GE 0029. – I Jøsang, O. Miljøverndepartementets registreringer av naturområder og forekomster. Upubl.
- Korsmo, H., Moe, B. & Svalastog, D. 1991. Verneplan for barskog. Regionrapport for Øst-Norge. – NINA Utredning 25, 190s.
- Longva, O. 1987. Ullensaker 1915 II. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart – M 1:50000. – NGU-skrifter 79, 39s.
- Longva, O. & Østmo, S.R. 1986. Ullensaker 1915 II, kvartærgeologisk kart M. 1:50 000. – Norges geologiske undersøkelse
- Nordisk ministerråd 1973. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. 2. Forvaltning av ressurser og verdier. – *NORD* 1987:3, 188s.
- Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging 1988. Vegetasjonskart, Romerike Landskapsvernområde, M 1:5000.
- Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging 1991a. Bonitetskart 1:10000. Klassifikasjon av arealgrunnlaget for landbruket.
- Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging 1991b. Jordsmonnkart M. 1: 5000.
- Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging 1991c. Vegetasjonskart, Hovedflyplass Gardermoen M. 1:10000.
- NOU 1983:42. Naturfaglige verdier og vassdragsvern. – Norges offentlige utredninger, 376s.
- Nylund, L. 1991. Hovedflyplass Gardermoen, Naturvernregistreringer, Registreringer av vernede og verneverdige forekomster og objekter på Romerike. – Akershus fylkeskommune, miljøvernavdelingen, upubl. rapport.
- Sørbel, L. & Strandvik, P.A. 1987. Kvartærgeologisk verneverdige områder i Oslo og Akershus. – Geografisk inst, Universitetet i Oslo, Upubl. Rapport, 54s.
- Østmo, S.R. 1974. Rapport GE 0033. – I Jøsang, O. Miljøverndepartementets registreringer av naturområder og forekomster. Upubl.
- Østmo, S.R. 1976. Gardermoen, Kvartærgeologisk kart C QR 051052-20, M 1:20 000. – Norges geologiske undersøkelse

- Østmo, S.R. & Olsen, K.S. 1978. Nannestad, kvartærgeologisk kart 1915 III – M. 1:50 000.
– Norges geologiske undersøkelse
- Østmo, S.R. & Olsen, K.S. 1979. Steinsgård, kvartærgeologisk kart C QR 053054–20. –
Norges geologiske undersøkelse

3. FISK

3.1 Innledning

De fiskeribiologiske forhold er beskrevet og vurdert i Brabrand & Saltveit (1991).

De forhold som berøres er enten knyttet til vassdragene innenfor selve nærområdet til den nye hovedflyplassen på Gardermoen, eller til de nedenforliggende vassdrag og elvestrekninger.

De ulike typer fiskesamfunn i regionen er forsøkt klassifisert etter deres verdi, basert på kriterier som sjeldenhet og menneskelig bruk. Hvorvidt det finnes erstatningsområder for brukere i nærliggende områder er tillagt vekt. Fiskesamfunnene kan deles inn etter hvorvidt de har nasjonal, regional eller lokal betydning.

3.2 Områdebeskrivelse

Under isens tilbaketrekning etter siste istid dannet det seg et mektig delta på Øvre Romerike med store marine og lakustrine (sedimenter avsatt i ferskvann) avsetninger. I dette systemet av avsetninger ble det dannet et stort antall dødisgroper, og særlig i en smal sone fra Nordmorkorset og sørøstover til Jessheim er det mange. I bunnen av disse finner vi i dag enten myr, grunne tjern eller vann. Hongve & Løvstad (1991) gir en liste over 28 små og store vannansamlinger varierende i størrelse fra 0,1 ha (Majorsetertjern) til 64 ha (Hersjøen) (Se tabell 2.1 under Kap. 2 Naturvern og landskap). Bare 4 av lokalitetene er større enn 5 ha. Mange av lokalitetene har hverken tilførsel- eller utløpsbekker og forekomsten av fisk er basert på tidligere utsettinger. Det mangler fisk i fire lokaliteter med pH < 5. Enkelte lokaliteter er antagelig også for grunne for tilstedeværelse av fisk. Oksygenforholdene om vinteren kan i tillegg være svært ugunstige for de fleste arter.

De vestlige og sørlige deler av Gardermosletta drenerer mot Leira, som har utløp i Nordre Øyeren naturreservat. De nordlige og østlige deler med Hersjøen og Risa renner via Andelva ut i Vorma og Glomma. Et mindre felt i nordvest drenerer til Hurdalsjøen via Hera.

Leira går i lange strekninger gjennom marine avsetninger og er et av de mest materialførende vassdrag i Norge. Variasjonene er imidlertid store. I juni 1990 økte f.eks. konsentrasjonen fra ca. 3 mg/l til mer enn 850 mg/l i løpet av tre dager. I sidegrenen Vikka ble det i april s.å. målt hele 4900 mg/l. Innholdet av suspendert materiale er antagelig i perioder nær toleransegrensen for flere arter, og forstyrrelser i Leira gjennom endret vannføringsforhold, økt erosjon og tilslamming vil lett kunne gi skader på rekruttering og oppvekst.

De fiskeribiologiske forhold på Romerike er preget av stor artsrikdom, med en hovedgradient som gir færre arter nordover fra Øyeren, vestover fra Vorma/Glomma og med økende høyde over havet. Mens de høyereliggende områder har enkle fiskesamfunn med ørret, abbor og til dels ørekyt har Øyeren hele 24 arter ferskvannsfisk, med karpfisk som totalt dominerende. De fleste av disse går også oppover i Leira og Nitelva. I Hurdalsjøen finnes det 14 arter. Fangstmessig og rekreasjonsmessig er abbor og gjedde de viktigste artene.

Gjørs som er en ettertraktet sportsfisk finnes i Øyeren, og gyter i Nitelva, i Leira nord til Kråkfoss og trolig også i Svullet. Flerartssamfunn med fiskearten gjørs er vurdert å ha

nasjonal betydning. Dette fiskesamfunnet finnes i Øyeren, og de nedre deler av Leira nord til Kråkfoss. Mange fiskere fra de større befolkningssentra i Akershus benytter seg av fritidsfisket etter gjørs.

Av regional betydning anses høyereliggende vassdrag med ørret (Romeriksåsene) foruten Hersjøen med Risa, Hurdalsjøen, Andelva, Vorma og Glomma. Disse har attraktive bestander av ørret, de lavereliggende vassdrag tildels med storørretstammer i kompliserte flerarts samfunn.

Alle vassdrag med abbor, gjedde eller ørret har lokal betydning.

Den vitenskapelige interesse er hovedsakelig knyttet til de kompliserte flerartssamfunn i nedre Leira og Nordre Øyeren, og til storørretstammene i Hurdalsjøen, Vorma og Glomma. Fiskebestandene i grytehullsjøene er av mindre faglig interesse. Valg av alternativ må derfor primært vurderes ut fra konsekvensene for Leira ned til Øyeren.

3.3 Virkninger i anleggs- og driftsfasen

3.3.1 Østre alternativ

Flyplassen medfører ingen direkte inngrep i innsjøene eller deres helt umiddelbare nærområde. Anleggsvirkningen vil foregå helt ut mot ravineområdet i sørøst, og her kan det være fare for økt erosjon og tilslamming av Leira. Dette vil trolig kunne bli et problem i anleggsfasen. I driftsfasen vil nødvendige tiltak kunne redusere problemet.

3.3.2 Vestre alternativ

Dette alternativet er trukket noe lenger bort fra det mer sentrale ravinelandskapet, men særlig den vestre rullebanen vil fortsatt berøre de mer grunne ravinene øverst i Leira. Området er imidlertid preget av bakkeplaneringer og mye av ravinelandskapet er ødelagt. Flyplassområdet ligger innenfor marine avsetninger med mye leire og faren for økt erosjon ut i Leira er stor.

3.3.3 Sammenligningsgrunnlaget

Dette vil ikke komme i direkte konflikt med noen av innsjøene. Den sørlige delen av rullebanen går ut i ravinelandskapet med fare for økt erosjon i Leira. Dette bør unngås, og rullebanen bør vurderes flyttet noe nordover.

3.3.4 Konklusjon

Ut fra de fiskeribiologiske forhold vil det alternativ som gir minst fare for erosjon og økt partikkeltransport, særlig for Leiravassdraget, være å foretrekke. Sammenligningsgrunnlaget er naturlig nok det som vil gi minst anleggsvirkning og er derved det mest skånsomme. Siden det østlige alternativ ligger på noe grovere masser, antas dette å gi mindre økning i partikkeltransporten enn det vestlige alternativ, både i anleggsperioden og på lang sikt. Det østlige alternativ er derfor sannsynligvis bedre enn det vestlige. Vi vil imidlertid presisere at det alternativet som gir minst endring i materialtilførselen til Leira med sidebekker er det mest

skånsomme.

3.4 Avbøtende tiltak

Det vil være viktig med høy beredskap mot utslipp av giftstoffer ved uhell e.l., og utslippene av næringsalter til vassdragene må begrenses.

Erosjonssikrende tiltak i anleggsperioden vil være av stor betydning. Måten utbyggingen gjennomføres på, med tanke på å begrense overflateavrenning fra vegetasjonsfrie arealer, vil langt på vei avgjøre nivået av partikkeltransporten.

Om nødvendig må Risa sikres en viss minstevannføring.

3.5 Oppfølgende undersøkelser

Fiskebestandene i Leira bør overvåkes relativt grundig både før, under og etter anleggsperioden. Fysiske og kjemiske målinger må koordineres med de biologiske undersøkelsene, og det er viktig å komme igang i god tid før anleggstart for å skaffe et skikkelig vurderingsgrunnlag, som også vil dekke naturlige variasjoner.

3.6 Litteratur

- Brabrand, Å. & Saltveit, S.J. 1991. Hovedflyplass på Gardermoen: En fiskeribiologisk konsekvensvurdering. – Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 129,19s.
- Hongve, D. & Løvstad, Ø. 1991. Verneverdige innsjøer i Gardermoområdet. – Limnokonsult, stensil 27 s.

4. VILT

4.1 Innledning

4.1.1 Småvilt

Grunnlaget for vurderingen av konsekvensene for småvilt er undersøkelser utført i regi av miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Oslo/Akershus. Småvilt er her definert i samsvar med viltloven, og omfatter amfibier, krypdyr, fugl og landpattedyr. En del av datagrunnlaget er fra 1986, da særlig skogsfugl. Videre undersøkelser i 1991 la vekt på å supplere materialet på andre arter, bl.a. sjeldne eller sårbare (Danielsen 1991). Materialet foreligger i hovedsak som viltområdekart med tilhørende beskrivelser (Miljøvernavdelingen 1986, 1991). Denne vurderingen omfatter bare selve flyplassanlegget, og har ikke tatt hensyn til tilbringersystemet. Det er heller ikke tatt med i vurderingen effekter av en befolkningsøkning i området.

4.1.2 Hjortevilt

Produksjonsevnen i de enkelte norske elgbestander er relatert til dyrenes kroppsvekt, som igjen er relatert til beiteforholdene i dyrenes sommer- og vinterområder (Sæther 1985). Våre hjortedyr har derfor utviklet strategier for beiteopptak som maksimerer inntaket av fordøyelig energi (f.eks. Belovsky 1984). På grunn av en ujevn fordeling av beitets kvalitet og kvantitet i terrenget, vil faktorer som påvirker dyrenes valg av beiteområder få store konsekvenser for de berørte bestander.

Tidligere undersøkelser viser at elgen har en stor grad av stedtrohet til sine vinterbeiteområder (f.eks. Andersen 1991, Sweanor & Sandegren 1989). De samme områdene benyttes år etter år, uavhengig av variasjoner i tetthet, og endringer i skogbilde. Variasjoner i snøforhold kan imidlertid til en viss grad påvirke intensiteten og lengden av trekket. Dyrenes trekk mellom de ulike beiteområdene læres av kalven ved å følge moren fra sommer- til vinterbeiteområdet, og tilbake til sommerområdet den påfølgende vår (Cederlund et al. 1987). Her blir kalvene jaget bort før mora føder årets kalv, og årskalven etablerer i de aller fleste tilfeller et eget sommerområde nært opp til moras. Likeledes vil bare kalver som blir skilt fra mora den første høsten etablere vinterområder fjernt fra moras (Sweanor & Sandegren 1988).

All menneskelig aktivitet som i større eller mindre grad fysisk påvirker dyrenes valg av beiteområder, vil derfor kunne få store konsekvenser for forvaltningen av de berørte bestander. Stenging av naturlige trekkveier vil f.eks. kunne forårsake en oppmagasinerings av dyr og dermed kunstig høye tettheter på nye områder. Konsekvensene kan bli store skogskader og redusert vekstevne i elgbestandene som følge av dette.

4.2 Områdebeskrivelse

4.2.1 Småvilt

Gardermoenområdet har et variert dyreliv. Det er imidlertid forskjeller innen området. På selve

Gardermoensletta er dyrelivet forholdsvis fattig. I ravineområdene i sør og vest er det rikere, og også i dødisgropområdet i øst og nord. Sør for den nåværende flyplassen er det leveområder for stor og liten salamander, og vanlig og spissnutet frosk. Stor salamander og spissnutet frosk er sjeldne i Norge og har nasjonal verneverdi (Dolmen 1978). I vest er det leveområder for jerpe. I områdene sørøst for den eksisterende flystripa er det en hettemåkekoloni, og det er registrert hekkeplass for toppand og sivhøne. Her finnes også toppdykker og sivsanger. Øst for rullebanen i området Transjøen, Hersjøen er det et dødisgropområde med en høy artsdiversitet. Andefugl og vadefugl er vanlig, og området er viktig for overvintrende ender, kanadagjess, svaner og fossefall. Nord for den eksisterende rullebanen finnes et område med hekkende rovfugl. I nordvest er det en fast beverstamme.

Områdene innenfor det eksisterende og planlagte flyplassområdet er ikke undersøkt. Imidlertid er ravineområdet rikt og flere småfuglarter og spettearter er observert her. Området er også et potensielt leveområde for enkelte rovfuglarter. Det samme gjelder barskoglokalitetene ved den østre rullebanen, men dette er ikke undersøkt.

Av tradisjonelle viltarter er det i hovedsak hare som finnes innenfor det planlagte flyplassområdet. Den er observert de fleste steder selv om ikke systematiske undersøkelser foreligger, slik at tall for bestandsstørrelse mangler. Også rev er vanlig, men heller ikke her foreligger det bestandstall. Reven er gått tilbake de senere årene pga. skabb. Det finnes også potensielle områder for skogsfugl, men noen stor bestand er det i tilfelle neppe snakk om. I områdene rundt flyplassen finnes både storfugl, orrfugl og jerpe. Disse områdene ligger imidlertid så langt unna den planlagte flyplassen at det neppe er tale om noen negative effekter av utbyggingen på skogsfugl.

4.2.2 Hjortevilt

Vi vet allerede idag at utbyggingen av en storflyplass på Gardermoen vil berøre et av Østlandets største trekk- og beiteområder for elg. Eksisterende kunnskap antyder at elg med sommerbeiteområder i Nordmarka, Romeriksåsene og Hurdalsåsene trekker ned til vinterbeiter på Romeriksplatået og i utkanten av dette. Detaljert kunnskap om hvilke sommerområder som benyttes av elg med vinterbeiteområder på Romeriksplatået mangler, men vi kan i utgangspunktet anta at dyr i kommunene Nittedal, Gjerdrum, Ullensaker, Eidsvoll, Nannestad og Hurdal vil bli berørt. I disse kommunene skytes det over 25 % av samtlige felte dyr i Akershus (1454 dyr i 1990). I endel av disse kommunene opereres det med et minsteareal pr. dyr på 2 500 daa., noe som er svært lavt, og dermed antyder en stor elgtetthet.

Selv om det i regi av Miljøvernavdelingen i Akershus er foretatt registreringer av trekkende elg om vinteren, mangler det fortsatt eksakt kunnskap om trekkrutenes plassering ute i terrenget. En vurdering av konsekvensene av de planlagte inngrep vil også være avhengig av kunnskap om elgbestanden i Romerike består av forskjellige delbestander (Bø 1991). Basert på undersøkelser gjort vinteren 1990/91, antyder imidlertid at det var store konsentrasjoner av elg i Gardermoenområdet (Bø 1991). Allerede idag skaper elg på trekk til sine vinterbeiter store problemer for trafikken. Siden 1981 er ca 700 elg påkjørt på veiene i Øvre Romeriket. Dette utgjør en stor andel av totalt antall felte dyr i det samme område, samtidig som de samfunnsøkonomiske utgifter er store.

4.3 Virkninger i anleggs- og driftsfasen

4.3.1 Småvilt

Virkningene av forstyrrelser i anleggsfasen er vanskelig å vurdere da kunnskapene om dyrelivet innenfor det planlagte flyplassområdet er svært mangelfulle. Det finnes heller ikke tilgjengelig litteratur som gir informasjon om de enkelte artenes toleranse for ulike typer forstyrrelser.

Østre alternativ

Ved en utbygging av det østre alternativet vil den nordlige enden av den østre rullebanen komme svært nær dødisgropområdet rundt Transjøen og Hersjøen. Dette er et område med høy artsdiversitet. Området er viktig for noen sangere, hakkespetter og toppdykker. Det er et viktig overvintringsområde for ender, kanadagjess, svaner og fossekall i nord mot Risa og Andelva. Området er vurdert som nasjonalt verneverdig. Ved Transjøen og dødisgropområdene kan anleggsvirksomheten gi økt avrenning og/eller tilslamming. Dette vil gi negative konsekvenser for dyrelivet i og ved vann. Det er også fare for forurensing som olje etc. fra anleggsmaskiner.

I sørøst er det et område med toppdykker, men dette er sannsynligvis så langt fra flyplassen at det vil bli lite/ikke berørt. Noe nærmere ligger en hettemåkekoloni og en hekkeplass for toppand og sivhøne. Disse vil kunne påvirkes dersom anleggsvirksomheten går for langt utenfor flystripa. Støy fra fly kan her være et større problem.

Det foreligger ingen opplysninger om undersøkelser i sør nær opp til flyplassen. Generelt er imidlertid ravineområder preget av høy artsdiversitet, og en planering ut i dette området vil ødelegge disse habitatene. I området rundt Slemdalsbekken et stykke sør for flyplassen er det registrert to sjeldne fuglearter. En av disse artene er truet i østlandsområdet. Anleggsdrift vil ikke ha noen invirkning på dette området, men negativ effekt av støy fra fly kan ikke utelukkes. Det samme gjelder en rovfugl-lokalitet nord for den vestre flystripa.

Vestre alternativ

Den vestre rullebanen vil bli liggende vest for den nordlige delen av Gardermoensletta. Store deler av dette området er relativt flatt med en del skog. I vest og sørvest finnes noen områder hvor det er jerpe, og det er også en beverlokalitet. Nærmere den planlagte rullebanen i området Bjørkemosan/ Nannestadmosan er det et stort myrområde som er hekkeplass og hvile- rasteplass for en del fuglearter under trekk. Dette myrområdet er vurdert som lokalt verneverdig.

Den nordlige delen av flyplassanlegget vil ligge ganske nær ned mot elva Hera. Det er her en fast beverlokalitet med beverhytter. Lenger i nord mot utløpet i Hurdalsjøen er det et viktig våtmarksområde. Det er leve-, hekke- og rasteområde for mange vann- og vadefugl. Storspove hekker i dette området. I sør er det få opplysninger om hva som finnes nær opp til de planlagte anleggene.

I anleggsperioden er det sannsynligvis bare området i nord mot Hera som vil bli påvirket. Her er det bever, men denne arten er svært tallrik i dag og felles som skadebever i området. Også beverdemninger i området er sprengt for å redusere bestanden. En konflikt skulle derfor ikke finnes her. Derimot kan mye slam og forurensing ut i Hera gi negative virkninger på

våtmarksområdet ved utløpet i Hurdalsjøen.

Sammenligningsgrunnlaget

Dette alternativet vil bli omtrent som dagens rullebane, men rullebanen vil bli trukket noe lenger mot nord. Trekket rullebanen for langt mot nord vil dette kunne føre til konsekvenser for et hekkeområde for rovfugl. I sør vil forlengelse ut i ravinlandskapet ødelegge dette. Forøvrig vises til hva som er sagt under østre og vestre alternativ.

Konklusjon

Ved alle vurderinger må det vektlegges at sentrale deler av området er lite/ikke undersøkt. Sammenligningsgrunnlaget vil ha minst konsekvenser for dyrelivet. Av de to øvrige alternativene vurderer vi det østre som det beste. Forutsetningen er at rullebanen ikke legges så langt mot øst og nord at den berører områdene øst for Trandum med Transjøen, Hersjøen og dødisgropene.

Totalt sett ser det ut til å være liten konflikt med småvilt i tradisjonell betydning ved utbygging ved alle alternativene. Det kan imidlertid ikke utelukkes at det kan være konflikter i naturvernsammenheng. Det finnes to sjeldne/sårbare fuglearter, sør for flyplassen. Dette er arter med regional og nasjonal verneverdi. Både stor salamander og spissnutet frosk finnes i området rundt og kan også finnes innenfor det planlagte utbyggingsområdet. Begge disse artene er sjeldne i Norge med nasjonal verneverdi (Dolmen 1978). Også slettsnok, som har status som internasjonalt truet art, kan finnes i området. Friluftsmessig har mange av de ikke jaktbare artene stor opplevelsesverdi. Dette er ikke vurdert her.

De ulike arters støytoleranse er ikke vurdert spesielt i forbindelse med utbygging av hovedflyplass på Gardermoen. Det er imidlertid kjent at en rekke småviltarter habitueres til støy.

Ut fra det foreliggende materialet er det ingen opplysninger om lokaliteter som er av internasjonal verneverdi. Hauertertrinnet med Hersjøen, Transjøen og dødisgroper nordøst for det østre alternativet er av nasjonal verdi og bør unngås ved en eventuell utbygging. Bjørke-/Nannestadmosan i vest og Stormosan/Høgmosan i nord er av lokal verneverdi. Disse to områdene vil sannsynligvis ikke bli påvirket dersom ikke anleggstrafikken går for langt utover det planlagte flyplassområdet.

4.3.2 Hjortevilt

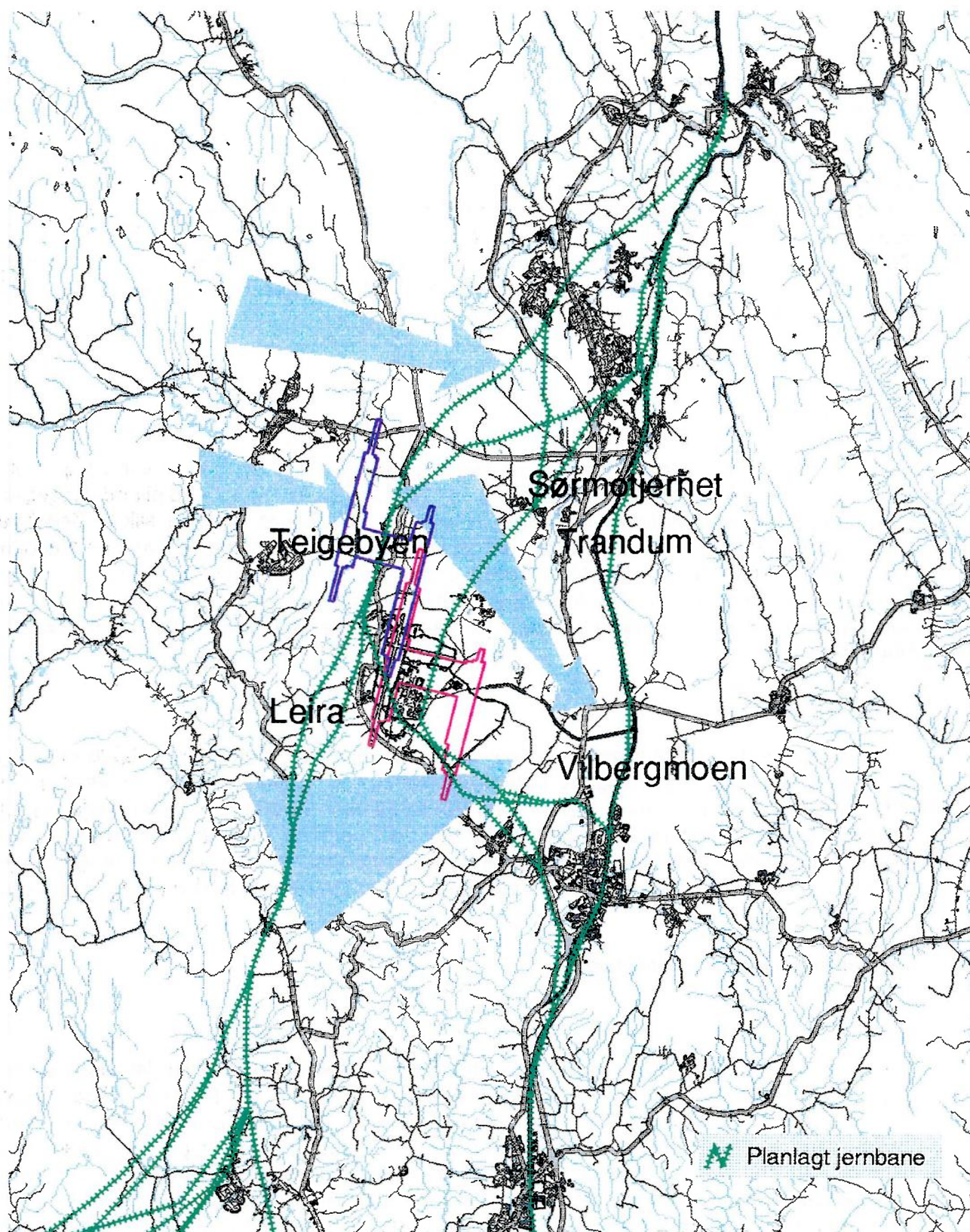
Vurderingene er basert på informasjonen fra revidert viltområdekartverk fra 1991, opplysninger fra Miljøvern avdelingen i Oslo og Akershus, samt befaringer i området.

Østre alternativ

Østre flystripe vil berøre elgtrekk i området mellom Sørmoetjernet –Trandum – Vilbergmoen, samt øst-vest trekket fra Leira mot Vilbergmoen (Fig.4.1). Generelt vil det østre alternativ gi det minste tap av potensielle beiteområder for elg.

Vestre alternativ

Vestre flystripe vil avskjære øst-vest trekk mellom områdene nord for Teigebyen og Sørmoetjernet (Fig. 4.1). Arealer som båndlegges ved vestre alternativ er generelt av bedre kvalitet for elgen enn tilsvarende arealer ved østre alternativ.



Figur 4.1. Hovedlinjer i elgtrekket i Gardermoområdet.

Sammenligningsgrunnlaget

Sammenligningsgrunnlaget gir de minste arealmessige inngrep, og vil dermed også medføre minst tap av beiteområder for elg og rådyr, samt medføre de minste konflikter når det gjelder trekkveier for elg. Dette alternativet forutsettes også å gi den minste innvirkning av menneskelig aktivitet i anleggsfasen.

Konklusjoner

Samtlige alternativer vil båndlegge beitearealer for elg og rådyr samt i noen grad også berøre trekkveier for elg. Spesielt gjelder dette et viktig trekk-knutepunkt i områdene sør for Sørmoetjernet. Sammenligningsgrunnlaget vil gi minst skadevirkninger for hjorteviltet i området. For de to øvrige alternativ, østre og vestre, gir ikke det foreliggende materiale om hjortevilt grunnlag for å skille mellom graden av skadevirkninger.

4.4 Avbøtende tiltak

4.4.1 Småvilt

For alle rullebanene gjelder at de ikke må forlenges så mye mot sør at ravinelandskapet blir påvirket. I anleggsfasen er det viktig at det utvises forsiktighet slik at det ikke blir ødeleggelser utover der flystripene vil ligge. Den østre rullebanen bør legges om noe slik at den ikke påvirker dødisgropområdet med Transjøen øst for Trandum. Det må legges vekt på å unngå dette området med anleggsmaskiner, og å unngå forurensing i form av oljesøl o.l. Den eksisterende rullebanen må ikke forlenges så mye mot nord som vist i alternativ vest. Det er også viktig å unngå forurensing av Hera for ikke å påvirke våtmarksområdet ved utløpet i Hurdalsjøen.

4.4.2 Hjortevilt

For alle tre alternativer må flyplassanlegget sikres mot hjortevilt. Dette gjelder både rådyr og elg. Dette vil kreve inngjerding av hele flyplassanlegget. Erfaringer fra sammenlignbare områder viser at elgen forserer gjerder med høyde på over tre meter, hvis motivasjonen for kryssing er tilstrekkelig stor. Dette betyr at det ikke bør opprettes "grønne lunger" innenfor det inngjerdede område som kan virke tiltrekkende på hjorteviltet. Det bør også tilstrebes å lage en lite attraktiv "buffersoner" inn mot det inngjerdede område hvor all buskvegetasjon fjernes.

4.5 Oppfølgende undersøkelser

4.5.1 Småvilt

Deler av området hvor flyplassen vil bli liggende er lite undersøkt. Ravinelandskapet i sør og vest er økologisk interessant. Her er det bl.a. gråor/heggeskog og lågurtgranskog. Disse typene er rike og har vanligvis et rikt og variert fugle- og dyreliv. Gråorskog er f. eks et svært viktig habitat for hvitryggspett på Østlandet. En undersøkelse av hvilke fuglearter som finnes her bør foretas. Det finnes sjeldne arter umiddelbart sør for området, og det er ikke utenkelig at det også kan finnes arter innenfor området som kan ha betydning i vernesammenheng. Flere arter av amfibier er gått sterk tilbake i Norge. Vi anser det derfor av stor betydning å få undersøkt de aktuelle områder nøye. Også dødisgropområdene er viktige områder. Fuglelivet her er noe undersøkt, men bør suppleres.

I endene av de aktuelle rullebanene bør dyrelivet kartlegges før og etter at flyplassen bygges. En sammenligning av disse undersøkelsene vil kunne gi viktig informasjon om hvilken effekt

flystøy har på dyrelivet. Barskogen hvor den østre rullebanen vil ligge er et aktuelt område for enkelte små rovfuglarter og bør undersøkes før en eventuell utbygging.

4.5.2 Hjortevilt

Det synes allerede nå klart at en eventuell utbygging av Gardermoen vil kreve mer presis kunnskap om hjortevilt, og da i særlig grad elg, enn det som eksisterer i dag. Vi ser helt klart at tilbringersystemet i tilknytning til flyplassen sterkt vil berøre områdets elgbestand, og at hovedkonfliktene når det gjelder flyplassutbyggingen ligger i disse inngrep.

Vi finner det derfor lite hensiktsmessig å foreslå oppfølgende undersøkelser basert bare på inngrepet som selve byggingen av flyplassanlegget vil medføre. Det henvises imidlertid til prosjektskisse for oppfølgende elgundersøkelser som tidligere er sendt både til Luftfartsverket, Akershus veikontor, NSB og Samferdselsdepartementet.

4.6 Litteratur

- Andersen, R. 1991. Habitat deterioration and the migratory behaviour of moose in Norway. *J. Appl. Ecol.* 28:102–108.
- Belovsky, G.E. 1984. Herbivore optimal foraging: a comparative test of three models. *Am. Nat.* 124:97–115.
- Bø, S. 1991. Elgtrekk på Romerike 1990/91. Miljøvernadv. Fylkesmannen i Oslo og Akershus.
- Cederlund, G., Sandegren, F. & Larsson, K. 1987. Summer movements of female moose and dispersal of their offspring. *J. Wildl. Manage.* 51:342–352.
- Danielsen, J. 1991. Viltkartlegging på øvre Romerike. Undersøkelser i forbindelse med Gardermoenprosjektet. Fagrapport, Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernadv., unpubl. rapport.
- Dolmen, D. 1978. Norske padder og krypdyr, en foreløpig utbredelsesoversikt. *Fauna* 31: 165–174.
- Miljøvernavdelingen 1986. Viltområdekart, B-kart. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernadv.
- Miljøvernavdelingen 1991. Viltområdekart, B-kart. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernadv.
- Sveanor, P. & Sandegren, F. 1988. Migratory behaviour of related moose. *Holarc. Ecol.* 11:190–193.
- Sveanor, P. & Sandegren, F. 1989. Winter-range philopatry of seasonally migratory moose. *J. Appl. Ecol.* 26:25–33.
- Sæther, B.-E. 1985. Annual variation in carcass weight of Norwegian moose in relation to climate along a latitudinal gradient. *J. Wildl. Manage.* 49:977–983.

5. FRILUFTSLIV

5.1 Innledning

Denne delen av konsekvensanalysen vurderer virkningene av selve flyplassanlegget for friluftslivet. Dvs. konsekvensene av de arealene som de to alternativene legger beslag på, med tilhørende anleggs- og driftskonsekvenser, inkludert effekten av støy fra fly på friluftslivet.

Friluftslivsdelen av konsekvensanalysen for Gardermoenprosjektet får både en lokal og en regional vinkling. Arealbruk og flyplasstøy vil først og fremst ha effekter lokalt, mens støy ved luftstromsbruken rundt flyplassen vil kunne forekomme over et langt større område. De regionalt berørte områder eller grupper ser også ut til å strekke seg ut over det som er definert som "Gardermoenregionen" i sentrale grunnlagsundersøkelser for friluftslivet (Bråtå 1991).

For friluftslivet synes effektene av hele prosjektet, inkludert deler av tilbringersystemene og regional utvikling å inneholde et langt større konfliktpotensiale enn selve flyplassanlegget når en ser bort fra potensielle støyeffekter. Det blir derfor relativt kunstig å skulle isolere selve flyplassanlegget fra de øvrige delene av prosjektet, særlig når det gjelder vurderinger av avbøtende tiltak og behovet for oppfølgende undersøkelser.

Friluftsliv betraktes i denne analysen som et fenomen der opplevelsen danner utbyttet (Driver et al. 1987). Motivene som ligger bak er varierte, og inkluderer fysiske, sosiale og psykologiske motiver. Innholdet i friluftslivet varierer sterkt både individuelt og ut i fra situasjonen, og danner et mangfold. Konsekvensene av denne type prosjekter inkluderer derfor både atferdsmessige og opplevelsesmessige reaksjoner hos den berørte populasjonen.

5.2 Områdebeskrivelse

5.2.1 Dagens friluftsliv i Gardermoenregionen

ASPLAN (1991) og Bråtå (1991) har gjennomført grunnlagsundersøkelser av friluftslivsområder (ASPLAN) og befolkningens friluftslivsaktiviteter og -områder (Bråtå) i "Gardermoenregionen" (Eidsvoll, Ullensaker, Sørums, Nannestad, Gjerdrum, Skedsmo, Nittedal og Lunner). I hovedsak gjenspeiler befolkningens friluftslivsvaner det mønster som er vanlig i landet, dog med noe lavere deltagelse i aktiviteter som jakt, fiske og lengre fotturer i naturen, mens deltagelsen er høyere for aktiviteten sykling (Bråtå 1991). Det er sannsynlig at disse avvikene i noen grad gjenspeiler tilgangen til og typen rekreasjonsressurser i undersøkelsesområdet.

ASPLAN lager en grei og intuitivt fornuftig inndeling og systematisering av friluftsområdene på Romerike (ASPLAN 1991): "Friluftsområdene på Romerike består av følgende arealkategorier:

- større sammenhengende utmarksområder
- mindre utmarksområder
- områder langs vann og vassdrag

– nærområder "

Det presiseres at et område kan ha funksjoner innen flere av kategoriene samtidig. I hovedsak er det en god overensstemmelse mellom de viktige rekreasjonsområdene ASPLAN (1991) registrerte og de områdene folk oppga at de brukte i Bråtås (1991) intervjuundersøkelse.

5.2.2 Regionalt viktige områder

Tabell 5.1 viser regionalt viktige områder i regionen, rangert etter andel av befolkningen over 15 år i regionen som brukte områdene i 1990/91. Tabellen sier også noe om hvilke aktiviteter som foregår i områdene. Med regionalt viktige områder er her utvalgt områder som brukes av en betydelig del av utvalgsrammen, og som brukes av både lokale og tilreisende brukere (både innefor og utenfor regionen).

Bruken av områdene over kan være betydelig, og kraftigt dominert av grupper utenfor "Gardermoenregionen". For eksempel har tellinger vist at for skigåing kan omlag 60 % av skiløperne i Nannestad på et antall utfartshelger i januar 1990 komme fra kommuner utenfor regionen.

Andre regionalt viktige rekreasjonsområder kan bli berørt av støy ved etablering av en ny hovedflyplass på Gardermoen. Dette gjelder først og fremst Østmarka, dvs. Marka mellom Øyeren og rv. 155, men også Hurdals- og Totenåsen på grensa mellom Hurdal og Østre Toten kommune kan bli berørt. Dette skogområdet har svært stor betydning for friluftsliv i

Tabell 5.1 Regionalt viktige rekreasjonsområder i Gardermoregionen. Vesentlig fra Bråtå (1991).

| Område | Andel brukere i regionen % | Brukere bosatt utenom regionen ¹ ? | Aktivitets typer |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Romeriks-åsen (inkl. omr. N. for markagrense) | 34 + 5 (35–40.000 utøvere) | Ja, tildels omfattende | Fotturer, skiturer, bærplukking, jogging, fiske, sykkeluturer, jakt |
| Hurdals-sjøen m/ tilliggende områder ² | 23 ³ (ca. 25.000 utøvere) | Ja, usikkert omfang | Bading, båtliv, soling, fiske, jakt, |
| Lillo-Nordmarka | 15 (ca. 15.000 utøvere) | Ja, svært omfattende | Fotturer, skiturer, bærplukking, bading, fiske, sykkeluturer, jogging |

¹ Basert på ASPLAN (1991), Lind et al. (1974) og Nannestad kommune (1990).

² Bruken av strand- og skogarealer mot Mistberget kan være med i tallene.

³ Befolkningen i Hurdal kommune er ikke med i registreringene, og brukere derfra kommer derfor i tillegg til disse tallene.

sørvest-Oppland, med over 200.000 dagsbesøk og 60.000 overnattinger i hytte pr. år (Petersen & Nordengen 1991). For Østmarka foreligger det svært beskjedne oversikter over friluftslivet.

Alt i alt viser Bråtå (1991), Lind et al. (1974) og Petersen & Nordengen (1991) at fritidsbruken av skogområder av denne type er meget stor.

5.2.3 Lokale rekreasjonsområder i nærheten av flyplassen

Tabell 5.2 viser bruksomfang og aktivitetstype i lokale områder i nærheten av Gardermoen basert på Bråtå (1991). Dette er områder som i hovedsak har lokale brukere. Merk at de regionale områdene i tabell 5.1 også fungerer som lokale, bolignære friluftsområder for de som er bosatt i tilknytning til disse områdene.

Tabell 5.2 Friluftsområder som først og fremst brukes av lokale brukere dvs. i kommunen. Bruksomfang over 2 % av utvalgsrammen (dvs. 10 respondenter). Fra Bråtå (1991).

| Områdenavn | Andel brukere % | Aktiviteter |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|
| Jessheim - Nordbytjern | 10 | Turer til fots, sykling, bading |
| Omr. ved Gardermoen samlet | 7 | Turer til fots, sykling, heste- og hundesport |
| Hakadals - Nitelva | 7 | Fiske, bading, turer til fots |
| Asak - Sørums - Skedsmo | 6 | Turer til fots |
| Gjelleråsen | 5 | Turer til fots |
| Leira nedenfor Romeriksåsen | 4 | Turer, fiske, bading |
| Lysdammen/Gryt-foss | 4 | Bading, |
| Skog v/Ask | 3 | Turer til fots |
| Kløfta - Hilton | 3 | Turer til fots |
| Dalsliene | 3 | |
| Sørums - Glomma | 3 | |
| Råholt vest | 2 | |
| Hekseberg | 2 | Turer til fots |
| Sessvoll | 2 | Turer, skiturer |
| Eidsvoll verk, Vormå | 2 | |

5.3 Konsekvenser av flyplassen

5.3.1 Kunnskapsstatus friluftsliv og naturinngrep

Generelt

En litteraturgjennomgang (Kleiven 1990) viser at virkningen for friluftslivet ved naturinngrep ikke kan vurderes godt nok ut fra objektive fysiske eller geografiske beskrivelser av konsekvensene, eks. arealbruk, støyekvivalenter o.l. Vel så viktig er kunnskap om hvordan brukerne faktisk oppfatter eller forstår endringene. En rekke faktorer påvirker og modifierer effektene av inngrep.

Kunnskapssituasjonen om konsekvenser for friluftslivet ved ulike inngrep og utbygginger er beskjeden (Williams & Jacobs 1986, Vorkinn 1988). Særlig gjelder dette utbygginger i områder som allerede er preget av ulik og omfattende menneskelig aktivitet.

Teigland & Vorkinn (1987) og Vorkinn & Aas (1991) viser hvordan fjellvandring reduseres kraftig som følge av kraftutbygging i to ulike fjellområder. Det er verdt å merke seg at negative effekter for friluftslivet her ikke skyldes at det rent fysisk ble reduserte aktivitets- eller framkomstmuligheter.

Litt forenklet kan en si at friluftslivsforskning antyder at brukerne har større evne til å tilpasse seg nye inngrep eller aktiviteter i friluftsområder der det allerede er annen aktivitet eller inngrep, mens enkelt og mer naturopplevelsespreget friluftsliv er mindre tolerante for nye inngrep. Dette synes å være en betinget konklusjon både i empirisk og normativt basert materiale (Krumpe & Lucas 1986, Driver & Brown 1978, Stankey et al. 1985, Kaltenborn 1988, 1991).

Konsekvensene for friluftslivet av flyplassen kan systematiseres slik:

- Arealbeslag (nedbygging/inngjerding av friluftsområder)
- Barriereeffekter (oppfattet og fysisk barriere mellom brukere og aktuelle friluftsområder)
- Støyeffekter

Disse konsekvensene kan få følgende effekter (Teigland & Vorkinn 1987, Anderson & Brown 1981):

- Brukere driver mindre friluftsliv enn før
- Brukere driver annet friluftsliv innen området
- Brukere får mindre utbytte av friluftsliv enn før
- Brukere omfordeler seg innen området
- Brukere flytter aktiviteten ut av området
- Ingen effekter

Trolig finner alle prosesser sted, blant ulike typer brukere.

Barriereeffektene vurderes ikke nærmere her, da det er mer hensiktsmessig å omtale dette sammen med konsekvensene av hele prosjektet.

Støy og friluftsliv

Kunnskapene om flystøyeffekter for friluftsliv er enda mer ufullstendige enn kunnskaper om inngrep generelt (Williams & Jacobs 1986, McDonald 1990). Dette bekreftes også av et litteratursøk gjennomført som en del av dette prosjektet. Basert på generelle kunnskaper fra miljøpsykologien og friluftslivforskning på andre typer støy synes følgende punkter å være sentrale ved en vurdering av støyeffekter for friluftslivet:

- Psykiske og sosiale ubehag som følge av støy forekommer ved langt lavere støynivåer enn de som har fysiologiske konsekvenser (Evans & Cohen 1986).
- Effektene av støy på trivsel øker med økende støy, men ikke-støy relaterte faktorer har sannsynligvis like stor innvirkning på mistrivselen som selve støyen (Evans & Cohen 1987, Fisher et al. 1984, Kolbenstvedt et al. 1990, McDonald 1990).
- Mistrivsel som følge av støy blir ofte underestimert i vanlige intervjuundersøkelser (Evans & Cohen 1987).
- Mennesker tilpasser seg støy over tid (Evans & Cohen 1987).
- Stresseffekten av støy er avhengig av støykildens intensitet, men også av støyens lydfrekvens, tidspunkt, varighet og evt. også periodisitet og grad av forutsigbarhet (Evans & Cohen 1987, Fisher et al. 1984, McDonald 1990).
- Tilpassning til støy er lettere ved kontinuerlig støy som fra bilveger, og vanskeligere fra periodisk og uforutsigbar støy som fra flyplasser og flygning (Evans & Cohen 1987).
- De fysiske målene på støy (eks. dB) er viktige i denne sammenheng bare i den forstand at de influerer på individets oppfatning av støyen (konseptuelle konsekvenser)(Evans & Cohen 1987).
- Støykilder som snøskutere og motorbåter er vist å skape betydelige konflikter til friluftslivsutøvere som skiløpere og fiskere (Hammit et al. 1986, Gramann & Burdge 1981).
- Det foreligger ikke kunnskaper om dagens effekter av flygning og flystøy (og annen støy) i friluftsområdene på Østlandet.
- Støy fra helikopter og fastvingfly har vist seg å være en hovedårsak til mistrivsel blant friluftslivsutøvere i polare villmarksområder (Kaltenborn 1991, Warren 1986).

I tillegg må det påregnes at flygning i de mest berørte områdene i tillegg til støy medfører redsel for ulykker o.l. usikkerhet som gir negative effekter for friluftslivet (Kolbenstvedt et al. 1990, McDonald 1990). Dette gjelder særlig de friluftslivsområdene som overflys direkte i lav høyde (eks. Hurdalssjøen ved avganger).

Bråtå (1991) spurte et utvalg av befolkningen i Gardermoenregionen "Dersom du blir utsatt for flystøy når du foretar følgende type turer (korte, mellomlange og lange turer til fots og på ski), finner du det: Ikke, lite, noe, mye forstyrrende eller vet ikke ?"

Ut fra spørsmålets formulering er det uklart om besvarelsene går på eksisterende situasjon, eller om besvarelsene er representative for et hypotetisk tilfelle der de blir utsatt for støy på denne type turer. Resultatene viste at ca. 55 – 60 % ikke synes det var forstyrrende med flystøy, ca. 20 % synes det var litt og noe under 20 % synes det var noe eller mye forstyrrende. Det var en svak tendens til at folk opplevde mer forstyrrelser på lange enn korte turer.

Besvarelsen på spørsmålet antyder at flystøy vil være svært problematisk ved en hovedflyplass hvis besvarelsene er representative for dagens situasjon, og langt mindre problematisk hvis spørsmålet er representativt for en hypotetisk situasjon der respondentene helt sikkert ville bli støyutsatt ved ulike typer turer.

NINAs konklusjon er at flygning og støy kan ha en komplisert negativ, og alvorlig innvirkning på friluftslivet. En kan forvente både atferdsmessige og opplevelsesmessige endringer i utøvernes utbytte av friluftsliv. En annen viktig konklusjon er at støyeffekter for friluftslivet vil forekomme også som følge av flygning i luftrommene rundt flyplassen, utenfor og muligens også uavhengig av MFN kurve 75 dB knyttet til flybevegelser ved start – landing. EFN støyekvivalentnivå er lite egnet som støyvariabel for friluftslivet. Maksimalstøy (MFN) sammen med støytidspunkt, forutsigbarhet og "onset rate" (hvor plutselig støyintensiteten øker) sentrale støyvariable i denne sammenheng. Tradisjonelt friluftsliv (fotturer, jakt og fiske) i naturpregete områder er trolig mer utsatt for støy enn bolignært friluftsliv (ofte jogging, spaserturer, sykling osv.) på utpregete "flerbruksarealer".

5.3.2 Konsekvenser av hovedflyplassens arealbehov

Arealkonsekvensene synes å bli tilnærmet de samme i anleggs- og driftsfasen.

Som vist i kap. 5.2 er bruken av de flyplassaktuelle områdene til friluftsliv relativt beskjeden. De brukes først og fremst til turer av befolkningen nær flyplassen. Ringbanen har i tillegg blitt brukt en del av tilreisende for øvelse og konkurranse med hunder, og områdene vest for eksisterende flyplass (Fehagen, Moreppen, Aurmoen) har mye organisert hestesport.

Det østre alternativets østre rullebane vil legge beslag på arealene ved Ringbanen, mens det vestre alternativet vil legge beslag på områdene ved Fehagen og øst for Moreppen, ved Aurmoen – Aurtjern (sikkerhetssoner).

Det er relativt vanskelig å vurdere om det er forskjeller i ulempene ved disse arealbeslagene, men de vil ramme ulike bosetningsgrupper. Disse gruppene, hvorav deler trolig må flytte som følge av en hovedflyplass, vil ha behov for nye rekreasjonsområder. Trolig er tilgangen til bolignære alternative områder best for befolkningen i Nannestad, dvs. de som berøres mest av vest-alternativet.

5.3.3 Konsekvenser av flygning og støy

Flyoperative og støymessige forutsetninger for vurdering av støykonsekvenser

DELAB (1991) viser støysoner MFN nivå 105, 100, 95, 90, 85 og 75 ved hovedflyplassalternativene på Gardermoen. MFN støynivå og DELABs kartframstillinger blir brukt som den sentrale støyvariablen i analysen.

Flyplassen vil uansett øst eller vestalternativ vesentlig ha landinger på østre og avganger på vestre rullebane. Hovedvekten av innflygingene (ca. 65 – 70 %) planlegges vil skje fra sør mot nord, med det motsatte mønster for avganger. Generelt gjelder forøvrig at:

- Ca. 50 % av flytrafikken til en hovedflyplass skjer fra/til sør (rett sør og sørvest), 25 % skjer retning nord og 25 % retning vest.
- Flytrafikken sørfra vil trolig ledes utenom Oslobebbyggelsen.
- Flytrafikk fra nord til Fornebu overflyr i dag Romeriksåsen i omtrent samme høyde som ved en evt. hovedflyplass på Gardermoen når flyene fra nord lander på Fornebu fra øst.
- Dagens sivile flybevegelser på Gardermoen skjer i hovedsak mot sør, og antallet større fly er svært beskjeden pr. dag, sammenlignet med en det en hovedflyplass vil ha.
- Det foreligger ikke kunnskaper om støynivåer for potensielt berørte Markaområder ved overflyging til hovedflyplass.
- Østmarka vil få langt hyppigere overflygninger enn i dag, men de delene som i dag blir berørt ved flygning til Fornebu vil få lavere støydoser.

For rekreasjoninteressene i markaområdene vil en hovedflyplass på Gardermoen medføre betydelige støykonsekvenser. Dette rammer først og fremst Romeriksåsen, men trolig også Østmarka.

Ut over dette foreligger det relativt få opplysninger om planene for bruken av luftrommet omkring en ny hovedflyplass ved Gardermoen og støyen som følge av dette.

Samlet tilsier dette at det vesentlige spranget i støykonsekvenser i forhold til dagens situasjon i Gardermoenregionen etter NINAs vurdering ligger mellom dagens situasjon og sammenligningsgrunnlaget, ikke mellom sammenligningsgrunnlaget og hovedflyplassalternativene slik situasjonen er for arealkonsekvensene.

Sentrale konfliktområder som følge av støy

Generelt er det små forskjeller i støykonsekvenser på alternativ øst og vest.

Basert på rekreasjonsinteressene og vurderingene av støyeffekter og støy fra en hovedflyplass over kommer følgende områder i Tabell 5.1 og 5.2 inn under støykurvene fra en ny hovedflyplass (Tabell 5.3 og 5.4).

Det er liten forskjell mellom vest og øst alternativet. Hurdalsjøen utsettes for mer støy ved vestre alternativ.

Ut fra de faglige vurderingene foran synes også Østmarka å være et område som er sårbart for støy, også støy av et slikt omfang som kan forventes ved en rettlinjert innflygning fra sør til flyplassen (55 – 70 dB MFN). Denne vurderingen gjøres for det første ut fra den betydning

Tabell 5.3. Friluftsområder med et visst bruksomfang som kommer inn under støykurver MFN 105 – 75. Se også figur 5.1.

| Områdenavn | Bruksomfang % | Støynivå MFN (dB) |
|---------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| Hurdalssjøen | 23 | 90 – 75 |
| Moreppen – Fehagen Aurmoen (Gardermoenomr.) | 7 | 100 – 90 |
| Leira mellom landskapsvernomr. og Hekseberg | 1 – 4 | 85 – 75 – – |
| Hiltonskogen | 3 | 75 |
| Skog v/Ask | 3 | 75 |
| Lysdammen – Romeriksåsen SØ | 4 – 15 | 75 |
| Eidsvolls verk | 2 | 75 |
| Råholt vest | 2 | 75 |
| Sessvoll | 2 | 75 |

Tabell 5.4 viser områder som ligger like utenfor eller på grensen til støysone MFN 75 (støy ant. 75 – 65 dB MFN).

| Område | Bruksomfang % |
|-------------------------------------|---------------|
| Betydelige deler av Romeriksåsen | 35 |
| Vestmoen–Nordbytjern | 5 – 10 |
| Hurdalssjøen N | ? |
| Jessheim – Gjestad | 5 – 10 |
| Hekseberget | 2 |
| Skog vest for Råholt | 2 |
| Vorma ved Eidsvoll | 2 |

og det bruksomfang dette Markaområdet har. For det andre vurderes Markaområder generelt å ha størst sårbarhet for støy i forhold til de andre områdetypene som berøres av denne analysen.

5.4 Sammenligningsgrunnlag

5.4.1 Arealkonsekvenser

Sammenligningsgrunnlaget får svært beskjedne arealkonsekvenser for friluftslivet. Ved utbygging til to rullebaner etter 2020 vil konsekvensene bli omtrent som for alternativ øst.

5.4.2 Støy

Det er noe uklart hva sammenligningsgrunnlaget vil medføre av flyaktivitet. Dersom det medfører at en betydelig del av hovedflyplasstrafikken for Osloområdet flyttes til Gardermoen, vil en vesentlig del av støykonsekvensene nevnt foran for hovedflyplassalternativene også oppstå for sammenligningsgrunnlaget.

5.5 Oppsummering konsekvenser

Basert på vurderingene foran kan konsekvensene for friluftslivet sammenfattes i tabell 5.5.

Tabell 5.5. Sammenfattet konsekvensvurdering for friluftslivet ved hovedflyplass-utbygging på Gardermoen.

| Alternativ | Anleggsfase | | Driftsfase | |
|---------------|--------------|------|--------------|----------------------|
| | Areal | Støy | Areal | Støy |
| Vest | Små negative | – | Små negative | Meget store negative |
| Øst | Små negative | – | Små negative | Meget store negative |
| Sammenligning | – | – | – | Store negative |

5.6 Avbøtende tiltak

Grenseverdier og støysonering

En normal måte å redusere effektene av støy, øke beslutningsrelevansen og bedre mulighetene for å sette inn avbøtende tiltak, vil være en norm/grenseverdi/sonetilnærming.

En grenseverdi- eller soneringstilnærming til flystøy forutsetter svært gode kunnskaper om friluftslivsutøverne i ulike typer områder, deres forutsetninger, motiver og behov (Stankey et al. 1985, McCool 1990). Bruk av slike "akseptable grenseverdier" for flystøy må basere seg på utstrakt differensiering i typer områder, inndeling av brukerne i ulike grupper med ulike toleranse og ulike grenseverdier avhengig av område og gruppe.

Ved en vurdering av krav til støyulemper i friluftsområder kan en velge ulike innfallsmåter. Departement og direktorater arbeider med en grenseverdi – normtilnærming der utgangspunktet synes å være at siden friluftsliv bør ha et element av naturopplevelse i seg, bør støy søkes minimalisert mest mulig. En fagliggjøring av en tilnærming til forholdet mellom støy og friluftsliv, tilsier at en i alle fall tilstreber et spekter av opplevelsesmuligheter der det også finnes tilgjengelige områder der en kan drive friluftsliv uten å oppleve fremmed støy ("Recreation Opportunity Spectrum": se Driver & Brown 1978, Clark & Stankey 1979, Driver et al. 1987).

Grunnlaget for en diskusjon om avbøtende tiltak må ta utgangspunkt i dette. Områder som er **minst sårbare** for støy er trolig områder som allerede er belastet med andre virksomheter og annen støy, mens områder en investerer mer tid og ressurser for å komme til og som har større naturlighet er **mer sårbare** for inngrep og støy.

Tilgangen til alternative områder

I følge Bråtå (1991) og Pedersen et al. (1991) vurderes tilgangen til alternative områder i regionen som god, bortsett fra for vannaktivitetene bading, fiske og jakt. I tillegg vurderes flere områder, deriblant jordbruksområdene å ha et betydelig uutnyttet potensiale som friluftsområder, som kan utløses ved tilrettelegging.

På denne bakgrunn synes to virkemidler å være sentrale:

1. Tilrettelegging

Reparere og kompensere for ulemper som følge av tapte rekreasjonsområder og støy innen støysoner. Dette innebærer bl.a. tiltak for å åpne tilgjengeligheten til områder som i dag er mindre brukt, og som relativt sett vil bli mindre støyutsatt enn andre områder. Befolkningen øst for flyplassen må ledes østover, og befolkningen vest for flyplassen vestover.

2. Støyfrie soner og støybudsjettering

Unngå støy i særlig verdifulle, naturpregete og sårbare områder.

Ut fra foreliggende kunnskaper er det ønskelig å legge størst mulig del av luftromsbruken sørøst for flyplassen, og i minst mulig grad over Romeriksåsen og vest for Øyeren. Dersom flygning må foregå over Romeriksåsen og Østmarka, bør en forsøke å definere hvilke områder som skal overflys, og utrede mulighetene for at enten sørøstre eller nordvestre del av markene i minst mulig grad overflys. For friluftslivet i Markaområder vil det være viktigst med minst mulig flystøy på helge- og fridager. Dersom flygingen kan legges opp slik at flystøy søkes redusert sterkt i helgene (med mindre trafikk), vil dette være et viktige avbøtende tiltak for Markaområdene.

Ut fra en vurdering av mulige tiltak, og dersom disse kan gjennomføres på en vellykket måte, står en allikevel igjen med de svært alvorlige støykonsekvensene for friluftslivsinteressene knyttet til Hurdalssjøen.

5.7 Oppfølgende undersøkelser

Etter NINAs vurdering er det et stort behov for oppfølgende undersøkelser for friluftslivet på to felter:

1. Markaområder og støy

2. Særlig støyutsatte friluftsområder av tildels stor betydning i regionen, Hurdalssjøen og viktige tettstedsnære områder i Ullensaker og Nannestad.

Vår vurdering baserer seg på fire forhold:

- a) Det generelt svært beskjedne kunnskapsnivået på feltet friluftsliv – støy.
- b) Den radikale endringen i støy i flere av regionens viktige friluftsområder som følge av en hovedflyplass, og trolig også en delt løsning (sammenligningsgrunnlaget).
- c) Markaområdenes betydning og potensielle sårbarhet.
- d) Den store støydosen som vil bli enkelte sentrale områder til del, og den tildels manglende tilgangen til alternative områder.

Et opplegg for videre undersøkelser på disse feltene må sees i sammenheng med tilbringersystemene, særlig gjelder dette for Markaområdene og hovedvegalternativer til Gardermoen. I tillegg er det ønskelig med kunnskaper på følgende tema:

- Utrede nærmere ferdselssystemene i nærområdene til flyplassen, og sørge for å etablere alternative og kompensierende tiltak; vende fritidsbruken for de som bor øst for flyplassen østover, og vestover for de som bor på vestsiden (kan gjøres av eks. kommunen).
- Overvåke endringer og trivsel mht. utøvelse og omfang på befolkningens friluftsliv.
- Kartlegge om og evt. hvordan overgang til støysvake fly virker inn på støyeffekter for friluftslivet.

Disse siste undersøkelsene kan sees i sammenheng med oppfølgende undersøkelser på bomiljø og endringer i flyparken over tid.

På bakgrunn av disse resultatene bør det igjen gjøres vurderinger av de avbøtende tiltakene, og det bør åpnes for muligheter til å justere bruk av inn- og utflygingstraseer, luftromsbevegelser og tilretteleggingstiltak (tilgjengelighet, gangbroer, opparbeidelse, merking og informasjon av ferdselsårer).

5.8 Litteratur

- Aas, Ø. & Vorkinn, M. 1991. Effekten av kraftutbygging i Jostedalsvassdraget for friluftslivet. NINA Utredning. I trykk.
- Anderson, D. H. & Brown, P. J. 1984. The Displacement Process in Recreation. – Journal of Leisure Research 16 (1): 61 – 73.
- Asplan 1990. Hovedflyplass Gardermoen: Miljø- og naturforhold.
- Asplan 1991. Hovedflyplass Gardermoen. Registrering av friluftsområder på Romerike. Hovedrapport, delrapporter for kommunene Ullensaker, Nannestad og Eidsvoll og kart.
- Avioplan, 1991. Hovedflyplass Gardermoen: Miljøstatus analysefasen. Avioplan/Luftfartsverket.
- Bråtå, H. O. 1991. Friluftsliv i Gardermoenregionen – Omfang og aktivitetsmønster. NIBR.
- DELAB 1991. MFN flystøysonekart hovedflyplass Gardermoen alternativ vest og øst.

- Driver, B. L. & Brown, P. J. 1978. The Opportunity Spectrum Concept and Behavioral Information in Outdoor Recreation Resource Supply Inventories. – I: Gyde Lund, H. et al. (red.). Integrated Inventories and Renewable Natural Resources: Proceedings of the Workshop: 24 – 31. USDA Forest Service. GTR – RM – 55.
- Driver, B. L., Brown, P. J., Stankey, G. H. & Gregoire, T. G. 1987. The ROS planning system: Evolution, Basic Concepts and Research Needed. *Leisure Sciences* 9: 201 – 212.
- Evans, G. W. & Cohen, S. 1986. Environmental stress. – I: Stokols, D. & Altman, I. (red.) *Handbook of Environmental Psychology* (s. 571 – 609) – Wiley
- Fisher, J. D., Bell, P. A. & Baum, A. 1984. *Environmental Psychology*. 2nd. Edition. – Holt, Rinehart and Winston.
- Gramann, J. H. & Burdge, R. J. 1981. The Effects of Recreation Goals on Conflict Perception: The Case of Water – Skiers and Fishermen. – *Journal of Leisure Research* 13 (1): 15 – 27.
- Hammitt, W. et al. 1986 Cit. Kaltenborn 1988.
- Kaltenborn, B. 1988. Ferdsel i Arktis. Del 1: Konsekvenser for miljøet – en litteraturstudie. – Rapport til Miljøverndepartementet.
- Kaltenborn, B. 1991. Utkast til Forvaltningsplan for turisme og friluftsliv på Svalbard. NINA.
- Kleiven, J. 1990. Oljeleting og friluftsliv ved kysten. Rapport fra et forprosjekt. – AKUP rapport olje/friluftsliv nr. 1.
- Kolbenstvedt, M., Klæboe, R. & Kjørstad, K. N. 1990. Flytrafikk, Bomiljø og Helse. Resultater fra en intervjuundersøkelse rundt Fornebu 1989. TØI rapp. 065/1990.
- Krumpe, E. & Lucas, R. C. 1986. Research on Recreation Trails and Trail Users. – I: The Presidents Commission on Outdoor Recreation. A Literature Review. – U.S. Government Printing Office.
- Lind, T., Oraug, J., Rosenfeldt, I. S. & Østensen, E. 1974. Friluftsliv i Oslomarka. Analyse av en intervjuundersøkelse om publikums bruk av og krav til Oslomarka. NIBR arbeidsrapport 8/74.
- McCool, S. 1990. Limits of Acceptable Change: Evolution and Future. – I: Proceedings: Towards serving visitors and managing our resources, 1989. Environment Canada, Park Service.
- McDonald, C. 1990. National Park Service Aircraft Overflight Study. Preliminary Study Plan. HBRS Inc. Madison, Wisconsin.
- Nannestad kommune 1989. Skiløperes hjemstedskommune vinteren 1989. Diagram.
- Pedersen, H.B., Oppedgård, B. & Wilberg, J.H. 1991. Jegerne i Akershus og Oslo – Hvem Hva Hvor? Rapp. 1/91. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernavdelingen.
- Petersen, K. & Nordengen, J. 1991. Flerbruksplan for Totenåsen. Høringsutkast. – Østre Toten kommune.
- Stankey, G. H., Cole, D. N., Lucas, R. C., Petersen, M. E. & Frissell, S. S. 1985. The Limits of Acceptable Change (LAC) System for Wilderness Planning. – USDA Forest Service GTR –INT – 176.
- Teigland, J. & Vorkinn, M. 1987. Effekten av vannkraftutbygging i Aurlandsdalen for friluftsliv og reiseliv. – NTNF MVU Programmet, rapport B30.
- Vorkinn M. 1988. Effekter av offentlige tiltak for friluftslivet i tettstedsnære områder. Økoforsk utredning 10:1988.
- Warren, 1986. Cit. Kaltenborn 1988.
- Williams, D. R. & Jacobs, G. R. 1986. Off – Site Resource Development Conflicts. – I: The Presidents Commission on Outdoor Recreation. A Literature Review (Management 13 – 26). –U.S. Government Printing Office.

6. SAMMENFATNING AV VIRKNINGER

En sammenfatning virkninger for naturvern, landskap, limnologi, fisk, vilt og friluftsliv vil i utgangspunktet være avhengig av vurderingsgrunnlaget og hvor godt dette er for de ulike fagfelt.

Vurderingsgrunnlaget NINA har benyttet i konsekvensutredningen for flyplassanlegget på Gardermoen varierer fra fagfelt til fagfelt. Det er klart best for naturvern og landskap, betydelig dårligere for deler av dyrelivet og friluftslivet. Videre er det viktig å peke på at for enkelte fagfelt er valg av løsning for tilbringersystemet vel så viktig som valget av alternativ for plassering av selve flyplassen. Dette gjelder i første rekke storvilt og til en viss grad også friluftsliv.

En fellesnevner for alle de aktuelle fagfeltene er imidlertid at konsekvensene for **referansealternativet** vil bli minst. Dette gjelder selv om referansealternativet også har klare negative effekter på området, særlig knyttet til anleggene nord og vest for banen. En rekke av disse konsekvensene bør imidlertid kunne avbøtes med justert lokalisering av endel av anleggene. Grunnen til at referansealternativet står fram som klart best i denne sammenheng er rett og slett at det okkuperer betydelig mindre arealer og vil innebære et lavere aktivitetsnivå både i anleggs- og driftsfasen.

Når det gjelder forholdet mellom **østre** og **vestre alternativ** er forholdet noe mer komplisert. Valget er ikke avgjørende i forhold til den kunnskap om området som er tilstede når det gjelder friluftsliv og tildels også vilt. For fiskeinteressene vil det østre alternativet være å foretrekke, i hovedsak fordi det vestre alternativet antas å gi økt erosjonsfare ut i Leira. Gitt en satsing på erosjonsdempende tiltak både i anleggs- og driftsfasen, samt den allerede omfattende bakkeplanering som finnes i området, er dette en forutsetning som bør vurderes og undersøkes nærmere.

Rent landskapsestetisk er også det østre alternativet vurdert å være mest skånsomt. Forskjellen mellom de to alternativene er imidlertid ikke stor. Dette forsterkes av at områdene i sør på det vestre alternativet, som i utgangspunktet har et markert relieff i leiroverflaten, for en stor del allerede er bakkeplanert. Den potensielt mest sårbare landskapsdelen som berøres av det vestre alternativet, ligger nettopp i dette området. Resten av området for det vestre alternativet er ganske flatt og sammenlignbart med selve Gardermosletta. Det forutsettes her at omfattende inngrep i de grunne ravinene mot Hera begrenses til det absolutt nødvendige.

Det er imidlertid innen fagfeltet naturvern at de viktigste interessene knyttet til valg av alternativer ligger. Gardermosletta er et stort delta avsatt i kanten av isbreen for ca 9000 år siden. Området er et av de klassiske områdene innen norsk kvartærgeologi, og har dokumenterte verneinteresser innen kvartærgeologi, landformer og limnologi som ligger på et nasjonalt til internasjonalt nivå. Områdene med de høyeste verneinteressene er relativt klart avgrenset, men det er likevel slik at områdene utenfor de avgrensede høyprioritetsområdene også har en klar verneverdi. Dette gjelder dels strukturene i overflaten og spesielt disse i forhold til helheten på deltaet. I figur 2.3 er det derfor skilt mellom områder med høy konfliktgrad og områder ned til varierende konfliktgrad. I Gardermoområdet er det bare de områdene som idag huser eksisterende flyplass og annen bebyggelse som ikke har denne

type verneverdier knyttet til seg.

Både på grunn av helheten og på grunn av faren for direkte fysiske og kjemiske påvirkninger vil NINA konkludere med at det vestre alternativet i denne sammenhengen er å foretrekke. På grunn av de høye naturverninteressene i området er dette en konklusjon som også må gjelde for helheten i konsekvensutredningene i denne rapporten. Sammenlignet med de interessene som peker i retning av et østre alternativ, vil nasjonale og internasjonale verneverdier veie tyngst.

Det østre alternativet er imidlertid utformet slik at med tilstrekkelig aktsomhet i anleggsfasen vil det bare i begrenset grad berøre de områdene som er karakterisert med høyeste verneverdi. Avgjørende for om det østre alternativet da i det hele tatt kan være akseptabelt for naturverninteressene, er faren for fysisk og kjemisk forstyrrelse av de naturlige systemene rundt flyplassen. Grunnvannet er her særlig viktig.

Generelt for avbøtende tiltak gjelder at disse må konsentreres om best mulig detaljtilpassing til anleggene over hele området, uansett alternativ. Dette inkluderer også tiltak som sikrer flyplassanlegget mot hjortevilt. Bygging av høye gjerder synes her å være det mest effektive virkemiddelet.

Et generelt arealpress ved etablering av hovedflyplassen vil føre til at det direkte presset mot vernet, foreslått vernet og verneverdige områder vil øke. Behovet for uttak av sand og grus vil også bli stort. Alle områder som er identifisert med verneverdi av nasjonal og internasjonal karakter bør derfor sikres som et ledd i de avbøtende tiltakene. Vern etter naturvernloven anbefales.

Videre vil særlig støyproblematikken kunne føre til reduserte verdier for friluftslivet. Problemet kan avbøtes ved å redusere støy der dette er mulig samt tilrettelegge andre områder som kan kompensere for de områdene som har tapt eller fått redusert friluftslivsverdi.

For oppfølgende undersøkelser er det nødvendig å se på både flyplassanlegg og tilbringersystem samlet. Behovet for oppfølgende undersøkelser for andre fagfelt bør vurderes sammen med behovet for undersøkelser innen fagfeltene behandlet i denne rapporten. Det bør utarbeides en samlet plan for oppfølgende undersøkelser. Endel fagfelt, eksempelvis hjortevilt, er avhengig av flere sesonger for å kartlegge ønskete effekter. Programmet for oppfølgende undersøkelser bør derfor utarbeides snarest, og det bør vurderes nøye om enkelte av undersøkelsene skal igangsettes allerede vinteren 1991/92.

140

nina
oppdrags-
melding

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0253-0

Norsk institutt for
naturforskning
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tel. 07 58 05 00