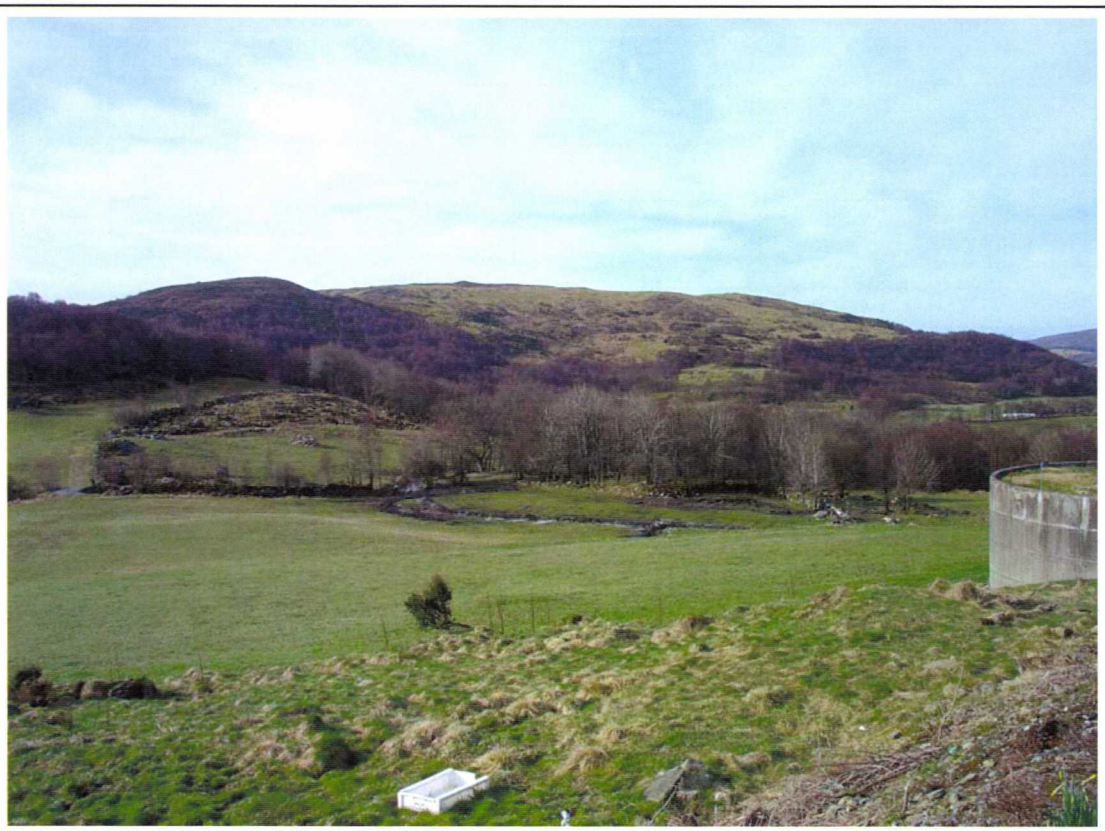
Konsekvensutredning
for utbygging av
Tysvær Vindpark, Tysvær kommune



Mai 2005

RES

INNHOLD

1 SAMMENDRAG 6

1.1 Konsekvenser 6

1.2 Avbøtende tiltak 10

1.3 Alternative utbygginger 10

2 INNLEDNING 11

2.1 Nasjonale føringer og rammebetingelser 11

2.2 Valg av utbyggingslokalitet 11

2.3 Prosjektorganisering 12

2.4 Tiltakshaver 12

2.5 Om konsekvensutredningen 12
2.5.1 Formål 12
2.5.2 Lovverkets krav til konsekvensutredning 13
2.5.3 Melding og utredningsprogram 13
2.5.4 Saksprosess og tidsplan 14

3 TILTAKSBESKRIVELSE 14

3.1 Innledning 14

3.2 Stedslokalisering og planområde 15

3.3 Arealbeslag og grunneierforhold 16

3.4 Anlegg og infrastruktur i mølleparken 17
3.4.1 Vindmøller – utforming og dimensjonering 17
3.4.2 Oppstillingsplasser, veier og bygg 18

3.5 Kraftledninger og nett-tilknytning 20
3.5.1 Ledningstrasé 20
3.5.2 Master 21
3.5.3 Rettighetsbelte og båndlagte soner ved kraftledningen 21

3.6 Transport av utstyr 22
3.6.1 Transportbehov i utbyggingsfasen 22
3.6.2 Transportbehov i driftsfasen 23

3.7 Anleggsarbeid og driftskontroller **23**
3.7.1 Anleggsarbeid 23
3.7.2 Driftskontroller 24

3.8 Behovet for arbeidskraft **24**

3.9 Avløp- og avfallshåndtering **25**

3.10 Investerings- og driftskostnader **25**

3.11 Tidsplaner **25**

3.12 Alternative utbygginger **25**

4 NØDVENDIGE OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK **28**

4.1 Grunneieravtaler **28**

5 OFFENTLIGE PLANER OG NØDVENDIGE TILLATELSER 28

5.1 Forholdet til offentlige planer **28**
5.1.1 Nasjonale målsetninger 28
5.1.2 Fylkesplaner 29
5.1.3 Kommunale planer 29

5.2 Nødvendige tillatelser **30**

6 MATERIALE OG METODER **31**

6.1 Materiale **31**

6.2 Metodikk for konsekvensutredningen **31**
6.2.1 Verdi, omfang og konsekvens 31
6.2.2 Avgrensing av influensområdet 32

7 KONSEKVENSVURDERINGER **33**

7.1 Landskap **33**
7.1.1 Landskapet i influensområdet 33
7.1.2 Problemstillinger og influensområde 36
7.1.3 Vurderingsgrunnlag 37
7.1.4 Konsekvenser av vindmøllene 39
7.1.5 Konsekvenser ved etablering av kraftledning 47
7.1.6 Avbøtende tiltak 48

7.2 Kulturminner og kulturmiljø **48**
7.2.1 Dagens situasjon 48
7.2.2 Problemstillinger 51

7.2.3 Konsekvenser 51
7.2.4 Avbøtende tiltak 51

7.3 Friluftsliv og ferdsel 52
7.3.1 Dagens situasjon 52
7.3.2 Problemstillinger 53
7.3.3 Konsekvenser 54
7.3.4 Avbøtende tiltak 54

7.4 Fugl 55
7.4.1 Dagens situasjon 55
7.4.2 Problemstillinger 57
7.4.3 Konsekvensvurderinger 57
7.4.4 Avbøtende tiltak 59

7.5 Annen fauna 59
7.5.1 Dagens situasjon 60
7.5.2 Problemstillinger 61
7.5.3 Konsekvenser 61
7.5.4 Avbøtende tiltak 62

7.6 Naturtyper, vegetasjon og flora 62
7.6.1 Dagens situasjon 62
7.6.2 Problemstillinger 65
7.6.3 Konsekvenser 66
7.6.4 Avbøtende tiltak 66

7.7 Støy og skyggekast/refleksblink 66
7.7.1 Dagens situasjon 67
7.7.2 Problemstillinger 67
7.7.3 Konsekvenser 67

7.8 Jord- og skogbruk 70
7.8.1 Dagens situasjon 70
7.8.2 Problemstillinger 71
7.8.3 Konsekvenser 72
7.8.4 Avbøtende tiltak 73

7.9 Annen arealbruk 73
7.9.1 Dagens situasjon 74
7.9.2 Problemstillinger 75
7.9.3 Konsekvenser 76
7.9.4 Avbøtende tiltak 77

7.10 Samfunn 77
7.10.1 Dagens situasjon 77
7.10.2 Problemstillinger 78
7.10.3 Konsekvenser 78

8 OPPSUMMERING OG SAMMENSTILLING 79

8.1 Konsekvenser 79

8.2 Avbøtende tiltak 80

9 KONSEKVENSER VED ALTERNATIVE UTBYGGINGER..81

10 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER..... 87

11 LITTERATUR..... 87

VEDLEGG 89

1 SAMMENDRAG

RES Skandinavien AB planlegger utbygging av Tysvær Vindpark i Tysvær kommune, Rogaland. Utredningsalternativet baserer seg på en totalutbygging på 26 - 39 MW, fordelt på 13 møller á 2 - 3 MW. Møllene vil ha en totalhøyde på maksimalt 125 m, med navhøyde på maksimalt 80 meter. Tiltaket medfører også utbygging av et 15,2 km langt veinett, transformatorstasjon, og oppføring av en 10 km lang 66 kV kraftledning.

Fra møllene vil det bli lagt et nett av kabler fram til en transformatorstasjon. Kablene vil i stor grad bli lagt i anleggsveier, og naturinngrepene vil utover veianlegget være minimale. Hver mølle vil eventuelt ha en egen liten transformatorstasjon. Fra hovedtransformatorstasjonen vil det gå en 66 kV luftledning til Klovning transformatorstasjon.
Det er lagt opp til to atkomstveier til mølleparken fra den kommunale veien ved bygda Hersdal. Veiene går til Litlafjellet, Årviksfjellet og Sutadalsfjellet/Gudbrandsfjellet.

Anleggsfasen forventes å strekke seg over nærmere ett år. Delene for vindmøllene vil bli transportert inn til mølleparken på anleggsveien. Montering av møllene vil fortrinnsvis skje om sommeren. Veianleggene vil på dette tidspunkt være klare, noe som tilsier av veiarbeidet vil foregå sommeren/høsten i forveien eller som vinterarbeid. Det forventes at mellom 25 og 40 personer vil være knyttet til anleggsarbeidet.

1.1 Konsekvenser

Utbygging av vindmølleparken innebærer at 13 vindmøller med inntil 125 meters høyde blir plassert på et markert høydedrag i en åpen kystsone. Veianlegg og transformatorstasjon vil sammen med vindmøllene føre til relativt store terrenginngrep innenfor mølleparken. Da terrenget er relativt kupert, vil veiene føre til noe skjæringer og utfyllinger. Området vil bli endret fra å være lite preget av terrenginngrep til å bli dominert av tekniske inngrep. Kraftledningen vil også gi stor synlighet i et delvis åpent landskap.

Vindmøllene vil gi de største konsekvensene for omgivelsene, da de vil ha et stor visuelt influensområde. Virkningene av tilhørende anlegg vil ha mindre omfang, og gi mer lokale virkninger. Anleggs- og driftsaktiviteter vil stort sett gi kortvarige virkninger, men kan gi konsekvenser for vilt.

Landskap
Mølleparken vi gi omfattende visuelle virkninger i kystlandskapet ved Boknafjorden. Møllene vil være synlige inntil 20 km fra mølleparken under gode siktforhold. Dette betyr at møllene vil kunne være synlig frå et område på flere hundre kvadratkilometer i det åpne kystlandskapet ved Boknafjorden. Møllene vil imidlertid stort sett (noe avhengig av de topografiske forhold) framstå som bakgrunnselementer i landskapet på avstander over 5 km. I en sone på 1-3 km fra mølleparken vil møllene i større eller mindre grad dominere landskapsbildet. Innenfor mølleparken vil møllene totalt endre landskapets karakter og gi dominerende landskapsvirkninger.
Tilhørende anlegg vil i stor grad gi lokale virkninger på landskapet. Luftledningen er imidlertid et stort teknisk inngrep som er vanskelig å skjerme, selv om traseen har god landskapsmessig tilpasning. På enkelte utsatte partier vil ledningen gi markerte estetiske virkninger. Dette gjelder spesielt der ledningen føres fra mølleparken til lavereliggende landskap, men også på andre eksponerte

strekninger. Fra visse betraktningspunkter i landskapet vil ledningen framstå eksponert og med profilvirkninger. I det flatere landskapet vil ledningen i større grad kamufleres i skog, og kun gi helt lokale virkninger.

Deler av influensområdet er i dag preget av store inngrep, og er ikke fremhevet som viktige landskap. Sett i relasjon til disse forhold, vurderes de samlede konsekvenser for landskap som kun middels negativ store (--).

Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke registrert sikre automatisk fredete kulturminner innenfor mølleparken. En hustuft i Rossadal og to bogastiller i Sutadalen kan imidlertid være av Før-reformatorisk alder (dvs. før 1536). Innenfor mølleparken er det ellers registrert tre øvrige nyere kulturminner; en varde, en mulig heller og en inngjerding. Ingen av kulturminnene vil bli direkte berørt av tiltaket, men inngrep i nære omgivelser vil føre til at kulturmiljøet blir berørt. Mølleparken vil bryte med omgivelsene som den gamle varden på Gudbrandsfjellet er en naturlig del av.

I det øvrige influensområdet er det flere kjente kulturminner, men disse vil kun bli perifert visuelt berørt av møllparken. Kraftledningstraseen vil ikke direkte eller indirekte (visuelt) berøre noen kjente lokaliteter for automatisk fredete kulturminner utenfor mølleparken. I mølleparken vil en gammel hustuft bli marginalt indirekte berørt.

Tiltaket vil samlet sett få små negative (-)/ubetydelige (0) konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø i influensområdet.

Friluftsliv og ferdsel

Vindparken vil i større eller mindre grad innvirke på opplevelsen av naturlandskapet i plan- og influensområdet. Det forventes at vindmøllene vil bidra til reduserte naturopplevelser for mange av dagens brukere av mølleparkområdet. Dette gjelder også de lokalt viktige turområdene Gudbrandsfjellet og Litlafjellet. I tillegg til selve konstruksjonene, vil anleggsarbeid og støy kunne gi en del forstyrrelser for det lokale friluftslivet. Etablering av mølleparken vil føre til endret bruk og bruksverdi av disse områdene. Med vindmøllenes attraksjonsverdi forventes det likevel en økning av den menneskelige ferdsel innenfor mølleparken.

Vindmølleparken forventes ikke å ha innvirkning på bruksfrekvensen i friluftsområder utenfor mølleparken, men vil kunne innvirke på opplevelseskvaliteten av områdene. Hytteeiere ved Herviksfjorden kan oppleve mølleparken som et negativt element i landskapet, men de fleste hyttene ligger likevel godt skjermet i forhold til parken. Fra eksponerte hytter vil imidlertid også støy fra møllene kunne registreres.

Kraftledningen vil berøre helt lokale utfartsområder, men vil gi relativt begrenset synlighet fra viktige friluftsområder.

Tiltaket vil samlet sett få små negative (-)/ middels negative (--) konsekvenser for friluftsliv i influensområdet.

Fugl

Etablering av mølleparken forventes å gi både kort- og langvarige negative virkninger for en rekke vanlige fugler som hekker innenfor mølleparken. Inngrepene vil i seg selv føre til relativt omfattende endringer i fuglenes hekkeområder. Medfølgende menneskelig aktivitet med anlegg og drift, samt etterkant rekreasjon, vil også bidra til at inngreps- og forstyrrelsesregimet øker betraktelig i forhold til

dagens situasjon. Anleggsarbeid i sommerhalvåret kan føre til nedsatt ungeproduksjon hos sårbare arter og/eller fugl som blir direkte berørt. Det kan ikke utelukkes at uheldige forstyrrelser i anleggsperioden kan gi mer permanente negative virkninger for hekkende fugl i området. Hekkebestandene av heilo (regionalt sjelden) og orrfugl vil trolig bli redusert innenfor mølleparken. Mølleparken utgjør trolig også en viktig del av territoriet til den rødlistede hubroen. Inngrep og forstyrrelser forventes å føre til at arten endrer arealbruken i området, men det er usikker hvilke konsekvenser dette får for reirbruk og ungeproduksjon.

Det forventes at mølleparken også vil føre til endringer av fuglers bruk av området utenfor hekketiden. Dette gjelder spesielt større fugler og mer sårbare arter. Møllene vil ellers kunne utgjøre en viss kollisjonsfare for manøvreringssvake fugler, spesielt under dårlige lysforhold.

Utenfor mølleparken foreventes tiltaksplanene å ha mer marginale virkninger på fuglelivet. Kraftledningen vil imidlertid utgjøre en generell kollisjonsrisiko for fugl, og spesielt større og/eller manøvreringssvake fuglearter vil her kunne bli berørt. Linjetraseen er lagt relativt nær et reirområde for den rødlistede havørnen. En etablering av ledningen kan få kortvarige, eventuelt langvarige, negative konsekvenser for parets ungeproduksjon. Traseen er også lagt i lokalt viktige leveområder for orrfugl, og vil kunne berøre spillområder.

Tiltaket vil samlet sett få små negative (-) til middels negative (--) konsekvenser for fugl i influensområdet

Annen fauna
Mølleparken har funksjon som lokalt viktige leveområder for rådyr og hjort. En realisering av tiltaksplanene forventes å føre til at mølleparkområdet blir mindre attraktivt for disse artene, da deres leveområder blir vesentlig endret her. Dyrene vil også kunne bli negativt berørt av anleggsarbeidet, og sensitive arter/individer kan sky området ved slik forstyrrelse. På kort sikt vil dette føre til stress og lokale forflytninger, mens på lengre sikt forventes at dyrene til en viss grad tilpasser seg inngrepene.

Hjortens bruk av arealene for mølleparken vil trolig bli kraftig redusert ved en gjennomføring av tiltaksplanene. Det forventes at hjorten forflytter seg lokalt. Det utelukkes ikke at tiltaksplanene vil kunne få helt kortvarige endringer i ungeproduksjon i den lokale stammen.
Rådyr vil også bli berørt av tiltaksplanene på tilsvarende vis som hjorten, men denne arten vurderes som mer tilpasningsdyktig. Det er sannsynlig at andre pattedyrarter vil bli berørt, men det er ikke kjent viktige leveområder for slike innenfor mølleparken.

Planlagt 66 kV kraftledning vil berøre lokalt viktige leveområder og trekkveier for hjort. På kort sikt kan ledningen ha barrierevirkning for hjorteviltet, men over tid vil dyrene kunne tilpasse seg det nye inngrepet i større grad.

Samlet sett vil tiltaksplanene få små negative (-) konsekvenser for pattedyr/annen fauna.

Naturtyper, vegetasjon og flora
Kystlyngheia i mølleparken vil bli redusert som natur- og vegetasjonstype ved en utbygging av mølleparken. Innenfor mølleparken vil for øvrig kun ordinære forekomster bli berørt.

Kraftledningen vil ikke direkte berøre kjente viktige forekomster av naturtyper, vegetasjon og flora. Traseen er imidlertid lagt tett opptil helt lokalt viktige lokaliteter i Rossadal (rik edelløvskog) og Rabben (minerotrof myr)

Samlet sett vil tiltaksplanene ha små negative (-)/ubetydelige (0) konsekvenser for naturtyper, vegetasjon og flora.

Støy og skyggekast
Støy fra møller og anleggsarbeid vil primært gi virkninger innenfor mølleparken og til nærliggende bebyggelse. Skyggekast, støy og refleksblink fra møllene vil kunne oppfattes som forstyrrende inne i mølleparken. Støynivået vil imidlertid ikke overskride gjeldende støynormer i forhold til bebyggelser, men lyd fra nærliggende eksponerte møller vil likevel under visse vindretninger kunne være hørbar fra bebyggelsen ved Hersdal, Askeland og Rossadal.

Skyggekast og refleksblink vil generelt sett gi begrensede virkninger på et fåtall boliger som ligger nær vindparken. Boliger ved Askeland og Hersdal vil bli mest berørt, men også her i begrensede perioder av døgnet og året.

Støy fra kraftledninger vil være en marginal problemstilling i forhold til bebyggelse og friluftsliv.

Samlet sett vil støy og skyggekast/refleksblink gi små negative (-) konsekvenser for bebyggelse og friluftsliv.

Jord-og skogbruk
Etablering av mølleparken vil føre til relativt små arealbeslag, og bruken av området til beite vil kun bli marginalt påvirket. Veiframføring til mølleparken vil føre til relativt begrenset arealbeslag i to beiteområder for småfe og en teig med dyrka mark. I anleggsperioden vil beitedyrene kunne bli utsatt for forstyrrelser, og det vil derfor være aktuelt med midlertidig flytting og inngjerding av dyrene. Stolpepunktene for kraftledningene vil legge beslag på meget begrensede arealer innenfor beitemark og dyrka mark.

Arealene for mølleparken har marginal verdi som skogbruksområde, men det er et visst potensial for uttak av ved på flere eiendommer. Tiltaket innebærer et meget begrenset arealbeslag av skog for vedbruk innenfor parkområdet.
Anleggsveiene vil medføre økt tilgjengelighet for grunneierne i forhold til landbruksdrift, samtidig som at det vil øke potensialet for videre utnytting av området. De økonomiske avtalene som grunneierne inngår med tiltakshaver vil bidra til å styrke driftsgrunnlaget på bruket.

Nett-tilknytningen vil medføre et noe større arealbeslag gjennom byggeforbudsone og ryddebelte.

Samlet sett vil tiltaksplanene gi ubetydelige (0) konsekvenser for landbruk.

Annen arealbruk
Etablering av mølleparken vil ikke medføre at noen typer verneområder blir berørt.
Inngrepene i mølleparken vil føre til at et meget begrenset (< 200 da) sone 2 inngrepsfritt område utgår.

Arealinngrepene forventes ikke å gi negative virkninger for vannkvaliteten i Hovåstjernet, men i perioder med mye nedbør vil det kunne oppstå noe avrenning fra terrengsår fra vei og mølle.

Utbyggingsplanene vil ikke medføre negative konsekvenser for lufttrafikken.

Samlet sett vil tiltaksplanene gi små negative (-)/ubetydelige (0) konsekvenser for annen arealbruk.

Samfunn
Tiltaket vil ha positive virkninger for det lokale næringsliv og bidra til økt sysselsetting både i drifts- og anleggsfase. For Tysvær kommune vil tiltaket gi økt skatteinngang gjennom eiendomskatten. Beregnede årlige driftskostnader for vindmølleparken er beregnet til rundt 7,7 mill 2005-kr mill kr, noe som i sin helhet vil være norske leveranser. Regionale leveranser i driftsfasen er beregnet til rundt 5 mill kr pr år. Inkludert i dette er rundt 1,8 mill kr i eiendomsskatt til Tysvær kommune

I driftsfasen er sysselsettingsvirkningene for regional bygge og anleggnæring beregnet til 17 årsverk nasjonalt og ca 11 årsverk regionalt, uavhengig av valgt mølletype.

Både Haugaland-regionen og vertskommunen Tysvær er i sterk befolkningsmessig og næringsmessig vekst, så bygging og drift av vindparken gir bare marginale endringer i dette bildet, selv om virkningene lokalt rundt anlegget vil kunne bli betydelige.

Samlet sett vil tiltaksplanene gi middels positive (++) konsekvenser for samfunn.

1.2 Avbøtende tiltak

I den utstrekning avbøtende tiltak lar seg forene med utbyggingsplanene vil slike bli gjennomført i forhold til flere av utredningstemaene.

1.3 Alternative utbygginger

En alternativ utbygging av mølleparken vil omfatte 20 møller med samme størrelse/effekt. Dette alternativet vil ha noe annen plassering for de fleste av møllene sammenlignet med hovedalternativet. Alternativ utbygging omfatter også alternative veitraseer om Rossadal, samt i stor grad en annen trasé for 66 kV kraftledningen

Alternativet vil gi marginalt endringer i virkninger sammenlignet med hovedalternativet, men vil generelt sett gi noe større negative konsekvenser.

20 møller
Større tetthet av møller innenfor mølleparken vil gi noe større negative virkninger for landskap og friluftsliv lokalt. I det mer perifere influensområdet vil virkningene være mer tilsvarende hovedalternativet. For naturmiljøet og kulturminner vil endringene bli små - marginale i forhold til hovedalternativet. Alternativet vil medføre at gjeldende støynormer blir overskredet, og effektene av skyggekast bli noe større.
Økt tetthet av møller vil ikke gi noen forskjeller for annen arealbruk, bortsett fra at nedslagfeltet for Hovåstjernet vannverkt vil bli noe mer berørt ved dette alternativet. Fo landbruket vil alternativet føre til noe større større arealbeslag, men dette vil imidlertid gi marginale virkninger i forhold til drift og dyrehold.
Alternativet med 20 møller vil gi vare- og tjenesteleveranser, samt sysselsettingsvirkninger i driftsfasen, som tilsvarer øker omtrent proporsjonalt med antall vindmøller. Dette tilsvarer da 155% av virkningene i forhold til hovedalternativet, både på nasjonalt og regionalt nivå.

Kraftledningstrasé
Traséalternativ 2 vil gi noe mer synlighet fra bebygde områder, men her legges det opp til større grad av parallellføring med eksisterende ledningsnett sammenlignet med hovedalternativet. Konsekvensene

for friluftslivet, landbruk, kulturminner, annen arealbruk og samfunn vurderes å være ubetydelig/marginalt forskjellig fra hovedalternativet. Dette alternativet vil ikke berøre reirområdet til den rødlistede havørna (som er tilfelle med hovedalternativet). Denne traseen er imidlertid lagt tett opptil et lokalt viktig område for vannfugl og en bevaringsverdig naturtype.

Veitrasé
Den ene av de alternative veitraseene via Rossadal vil berøre nedslagfeltet til Hovåstjernet drikkevannsanlegg.

2 INNLEDNING

2.1 Nasjonale føringer og rammebetingelser

Elektrisitet er den dominerende energikilde for stasjonær anvendelse i Norge. Over 99 % av denne produksjonen kommer fra vannkraftverk. Bidraget fra vannkraftsystemet er 118 TWh i et normalt år, men kan i tørre år komme ned i 89 TWh. I et vått år vil produksjonen kunne komme opp i 150 TWh.

Et økende forbruk av elektrisitet har gitt utfordringer både for energi- og effektoppdekningen. I løpet av de siste årene er Norges kraftbalanse betydelig svekket ved at tilgangen på ny kraft har vært vesentlig mindre enn økningen av elektrisitetsforbruket. Hvis denne utviklingen fortsetter, kan forsyningssituasjonen i Norge bli vanskelig, spesielt i et tørt år. Kraftbalansen frem mot 2015 vil derfor i økende grad vil være avhengig av import. Importmulighetene vil imidlertid avgrenses av den fysiske utvekslingskapasiteten med utlandet.

Markedsmessige forhold og miljømessige rammebetingelser tilsier at alternativ fornybar energi vil få en større plass i energiforsyningen i årene framover. Et slik ønske framgår også av stortingsdokumenter som drøfter norsk klima- og energipolitikk og gjennom de vedtak og føringer som ligger i Klimakonvensjonen, Kyotoprotokollen og de senere års videreføringer av denne.

Stortingsmelding nr. 58 (1996-97) *Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling – dugnad for framtida*, peker på økt satsing på fornybare energikilder som bio-, vind- og solenergi som nødvendige tiltak for å oppnå en mer bærekraftig utvikling. Videre er samme tema tatt opp i Stortingsmelding nr 54 (2000-2001) *Om klimapolitikken* og i Stortingsmelding nr 29 (1998-99) Om energipolitikken. I energimeldingen heter det bl.a. at: Det er et mål å bygge vindkraftanlegg som årlig produserer 3 TWh innen 2010. Denne målsetningen for vindkraft i Norge har alle de tre siste regjeringer stått bak.

I EUs direktiv om fornybare energikilder som trådte i kraft i oktober 2001, er det satt som mål at 12 % av energiforbruket og 22,1 % av elektrisitetsforbruket i EU skal komme fra fornybar energi i år 2010. Dette innebærer en økning av forbruk av fornybar kraft fra 14 % i 1997 til 22 % i 2010.

2.2 Valg av utbyggingslokalitet

Tiltakshaver RES Skandinavien AB har over flere år vurdert mulighetene for å etablere vindparker i Norge. Forut for valget av tiltaksområdet har RES Skandinavien AB gjennomført studier av en rekke potensielle lokaliteter for vindkraft i Norge. Kriteriene for vurdering av lokaliteter har vært vindforhold, nett-tilknytning, konflikter, tilgjengelighet og kommunikasjon. I studien pekte flere lokaliteter seg ut, og disse er videre blitt vurdert ut fra tekniske og økonomiske forhold, samt forholdet

til eksisterende infrastruktur. Etter en samlet vurdering har Tysvær Vindpark pekt seg ut som en gunstig lokalitet for produksjon av vindkraft.

Valget av Tysvær Vindpark baserer seg delvis på rapporten *Egnethetsanalyse for vindkraft i Rogaland.* (Hustvedt 2000), der tiltaksområdet er vurdert som egnet lokalitet for vindkraft.

2.3 Prosjektorganisering

Ambio Miljørådgivning as, Stavanger har hatt hovedansvaret for utarbeidingen av konsekvensutredningen og koordineringen av utredningsarbeidet. Det er utarbeidet totalt 6 fagrapporter som underlag for konsekvensutredningen. RES Tec har selv stått for fagrapporter for støy og skyggekast, samt utarbeidet fotomontasjer for konsekvensutredningen. RES har også i stor grad bidratt med informasjon og illustrasjoner til tiltaksbeskrivelsen og begrunnelse for valgt av alternativ. Agenda har utarbeidet fagrapport på samfunn, mens Arkeologisk museum har stått for fagrapporten som omhandler kulturminner og kulturmiljø. Ambio Miljørådgivning as har selv utarbeidet fagrapportene på landskap og naturmiljø, friluftsliv og naturressurser.

Carolina Nyström og Henrik Lindblad har fungert som tiltakshavers RES Skandinavien AB sine prosjektledere. Toralf Tysse, Ambio Miljørådgivning as har hatt ansvar for hoveddelen av teksten og sammenstillingen av konsekvensutredningen, samt fagrapportene som Ambio har utarbeidet. Flere av temakartene for konsekvensutredningen er utarbeidet av Sigbjørn Vik, ved Asplan Viak, Stavanger.

2.4 Tiltakshaver

RES Skandinavien AB er et svensk selskap som ble dannet i januar 2002. Selskapets forretningsidé er å utvikle vindkraftprosjekter i det skandinaviske markedet, for tiden med fokus på Sverige og Norge. RES Skandinavien AB har kontorer i Östersund i Sverige, hvor det for tiden arbeider 5 personer. RES Skandinavien AB er heleid av det britiske vindkraftutviklingsselskapet Renewable Energy Systems Limited (RES Ltd).

RES Skandinavien ABs hovedarbeidsfelt er utvikling av prosjekter, dvs at selskapet identifiserer egnede lokaliseringer for vindkraftanlegg, planlegger anlegget og innhenter nødvendige tillatelser med tanke på bygging. Før anlegget bygges inngår tiltakshaver en såkalt "turn-key" avtale med en interessert investor som vil eie og drive anlegget når det står ferdig. Produksjon av elektrisitet og eventuelle grønne sertifikater kan evt. selges til en 3. part i form av en langsiktig kontrakt. RES Skandinavien AB har dermed ikke til hensikt å eie og drive Tysvær vindkraftanlegg, og vil heller ikke være den part som har ansvar for salg av elektrisitet. Det er derfor blitt stiftet et eget selskap, Tysvær Vindpark AS, som formelt er ansvarlig for den videre plan- og søknadsprosessen.

2.5 Om konsekvensutredningen

2.5.1 Formål

Konsekvensutredningen er en integrert del av planleggingen av større utbyggingsprosjekt både på land og i sjø. Dokumentet skal sikre at forhold knyttet til miljø, samfunn og naturressurser blir inkludert i planarbeidet på linje med teknisk/økonomiske og sikkerhetsmessige forhold.

Konsekvensutredningen skal bidra til å etablere et grunnlag for å belyse spørsmål som er relevante både for den interne og eksterne beslutningsprosessen. Samtidig skal den sikre offentligheten

informasjon om prosjektet. Saksbehandlingen knyttet til både melding med utkast til utredningsprogram og selve konsekvensutredningen, gir alle parter som kan bli berørt av planene anledning til å komme med innspill som kan bidra til å påvirke utformingen av prosjektet gjennom konsekvensutredningsprosessen.

2.5.2 Lovverkets krav til konsekvensutredning

Forskrift om konsekvensutredninger i henhold til Plan- og bygningsloven, fastsatt ved kongelig resolusjon 13.12.1996, fastslår at visse typer tiltak som er angitt i vedlegg I til forskriften alltid skal meldes og konsekvensutredes. Tiltak listet i vedlegg II skal meldes og konsekvensutredes dersom de kan gi vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser eller samfunn iht. forskriftens § 4.

Den planlagte vindmølleparken faller inn under tiltak listet i vedlegg II, pkt 1.5a i forskriften. I samråd med ansvarlig myndighet ble det besluttet at Tysvær Vindpark skulle meldes og konsekvensutredes ihht. forskriftens bestemmelser.

Lovens § 33-5 bestemmer at en konsekvensutredning skal gjennomføres på grunnlag av et fastsatt utredningsprogram, og godkjent utredningsplikt skal legges til grunn for nødvendige planvedtak eller godkjenninger etter Plan- og bygningslov og Energilov.

Tysvær Vindpark med tilhørende tiltak krever konsesjon etter Energiloven, og det fremmes derfor en egen konsesjonssøknad for prosjektet.

2.5.3 Melding og utredningsprogram

Melding med forslag til utredningsprogram (RES 2003) ble sendt på høring av NVE den 10.06.03, med høringsfrist den 12.09.03. Utsending av melding, utlegging til offentlig ettersyn og innbydelse til offentlig møte, ble også kunngjort i Norsk Lysningsblad og Stavanger Aftenblad den 15.06.2003. I forbindelse med høringen ble det arrangert et folkemøte på Tysværvåg skole den 15.06. Totalt 8 høringsuttalelser ble innsendt i forbindelse med høringen av meldingen.

Med bakgrunn i meldingen og innkomne høringsuttalelser, har NVE fastsatt utredningsprogram for Tysvær vindpark. Før programmet ble fastsatt i NVE sitt brev til RES av 02.12.2003, har utredningsprogrammet vært framlagt for kommunen og Miljøverndepartementet. Utredningsprogrammet er vedlagt konsekvensutredningen i vedlegg 1. Hovedpunktene i utredningsprogrammet og hvor temaene behandles i denne konsekvensutredningen er vist i tabell 2.1.

Tabell 2.1. *Omtale i KU av punkter i utredningsprogrammet*

Utredningsprogram		Omtale i KU (kap.)
Punkt	**Tema**	
1	Landskap	7.1
2	Kulturminner og kulturmiljø	7.2
3	Friluftsliv og ferdsel	7.3
4	Fugl	7.4
5	Annen fauna	7.5
6	Flora	7.6
7	Støy og skyggekast	7.7
8	Jord- og skogbruk	7.8
9	Annen arealbruk	7.9
10	Infrastruktur	3
11	Samfunnsmessige virkninger	7.10
12	Alternativ lokalisering	2.2

13	Oppfølgende undersøkelser	11
14	Metode og samarbeid	6

2.5.4 Saksprosess og tidsplan

I PBL § 33-6, er det redegjort for behandlingen av en konsekvensutredning.
Tiltakshaver sender konsekvensutredningen til ansvarlig myndighet, som i dette tilfellet er NVE. Ansvarlig myndighet sender konsekvensutredningen til uttalelse til berørte myndigheter og interesseorganisasjoner, og legger den samtidig ut til offentlig ettersyn i kommunen(e) hvor tiltaket søkes etablert. NVE vil arrangere et offentlig møte om konsekvensutredningen etter at dokumentet er sendt ut. Når dokumentet er sendt ut/utlagt til offentlig ettersyn vil det bli satt en frist for høringsuttalelser. Normalt er dette en periode på 12 uker.
Innkomne høringsuttalelser og andre opplysninger som framkommer under høringen vil bli gjort kjent for tiltakshaver. Den ansvarlige myndighet avgjør så om kravet til konsekvensutredning er oppfylt. Dersom det er blitt avdekket nye forhold som kan ha vesentlig betydning for tiltakets virkninger på miljø, naturressurser eller samfunn, kan myndigheten kreve tilleggsutredninger.

Der det utarbeides reguleringsplan etter plan- og bygningsloven, eller i tilfeller hvor det søkes om tillatelse for tiltaket, skal konsekvensutredningen foreligge før planen eller søknaden sendes på høring og legges ut til offentlig ettersyn. Det anbefales at konsekvensutredningen og planforslaget eller søknaden bør normalt sendes på høring og legges ut til offentlig ettersyn samtidig.

Tabell 2.2 er basert på normert tid på saksbehandling for konsekvensutredningen.

Tabell 2.2. *Forventet tidsplan for behandling av konsekvensutredning*

Behandling	**2005**										
	Jan	**Feb**	**Mars**	**April**	**Mai**	**Juni**	**Juli**	**Aug**	**Sept**	**Okt**	**Nov**
Innsending av KU til NVE											
Høringsperiode											
Sluttbehandling i NVE											

3 TILTAKSBESKRIVELSE

I dette kapitlet beskrives utbyggingsplanene for hovedalternativet. Alternative utbygginger vil bli omtalt i kapittel 3.12.

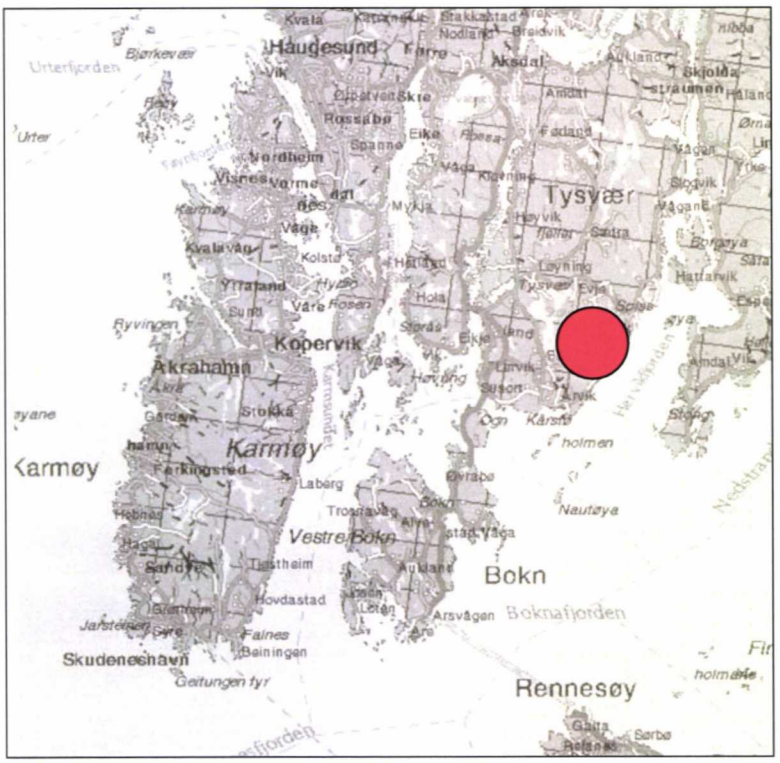
3.1 Innledning

Tysvær Vindpark er planlagt lokalisert helt sør i Tysvær kommune, Rogaland. Planområdet, som her defineres som et avgrenset område for vindparken (se figur 3.2), dekker et areal på 2,7 km^2 like vest for Herviksfjorden. I tillegg til planområdet omfatter tiltaksplanene tilhørende infrastruktur som atkomstveier til mølleparken, transformatorstasjon og kraftledninger.
Utbyggingsplanene omfatter totalt 13 vindmøller a 2-3 MW effekt. Møllene vil ha en høyde på maksimalt 125 meter fra fot til vingetupp. Strømoverføringen fra møllene vil skje gjennom jordkabler fra hver mølle fram til en nettstasjon. Fra nettstasjonene vil det bli lagt jordkabler under veiene til en

transformatorstasjonen. Det totale veinettet knyttet til vindparken vil være på totalt 15,2 km. Fra transformatorstasjon vil det bli ført en 10.3 km lang 66 kV luftledning fram til Klovning.

3.2 Stedslokalisering og planområde

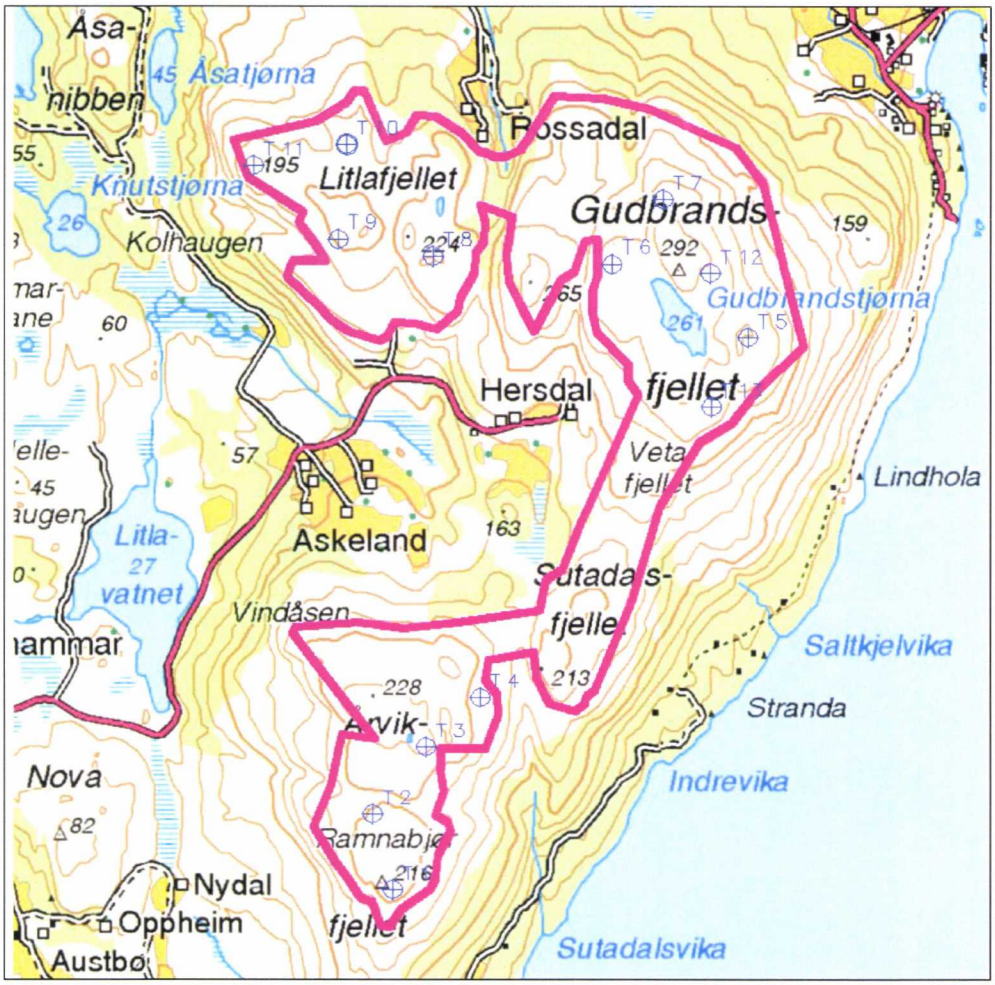
Tiltaksområdet ligger i søndre del av Tysvær kommune, Rogaland. Området ligger like nord for Boknafjorden, grenser til Herviksfjorden i øst og ligger noen få kilometer øst for fra E 39. To kilometer sørvest for den planlagte mølleparken ligger Kårstø gassbehandlingsanlegg.



Figur 3.1. *Lokalisering av mølleparken (målestokk ca. 1:400 000)*

Vindparken er planlagt lokalisert på toppen av et større høydedrag ved munningen av Herviksfjorden i Tysvær kommune (se figur 3.1 og 3.2). Høydedraget er en framtredende del av landskapet, omgitt av lavereliggende kulturlandskap og Herviksfjorden i øst. Kårstø gassbehandlingsanlegg ligger kun ca. 2 km sørvest for grensene til den planlagt mølleparken.

Planområdets avgrensning og mølleplasseringer framgår av figur 3.2. Som vist på figuren, dekker planområdet dekker flere mer eller mindre sammenhengende små høydedrag, der Årviksfjellet, Sutadalsfjellet, Gudbrandsfjellet og Litlafjellet er mest framtredende. Gudbrandsfjellet med sine 291 moh er områdets høyeste punkt. Høydedragene framstår som skogkledd bortsett fra de mest høyereliggende partier der vindmøllene planlegges etablert. Planområdet er fri for bebyggelse og veier, men det ligger noe gårdsbebyggelse ved foten av fjellet ved Hersdal, Askeland og Rossadal.



Figur 3.2. Planområdets avgrensing (målestokk ca. 1: 30 000)

3.3 Arealbeslag og grunneierforhold

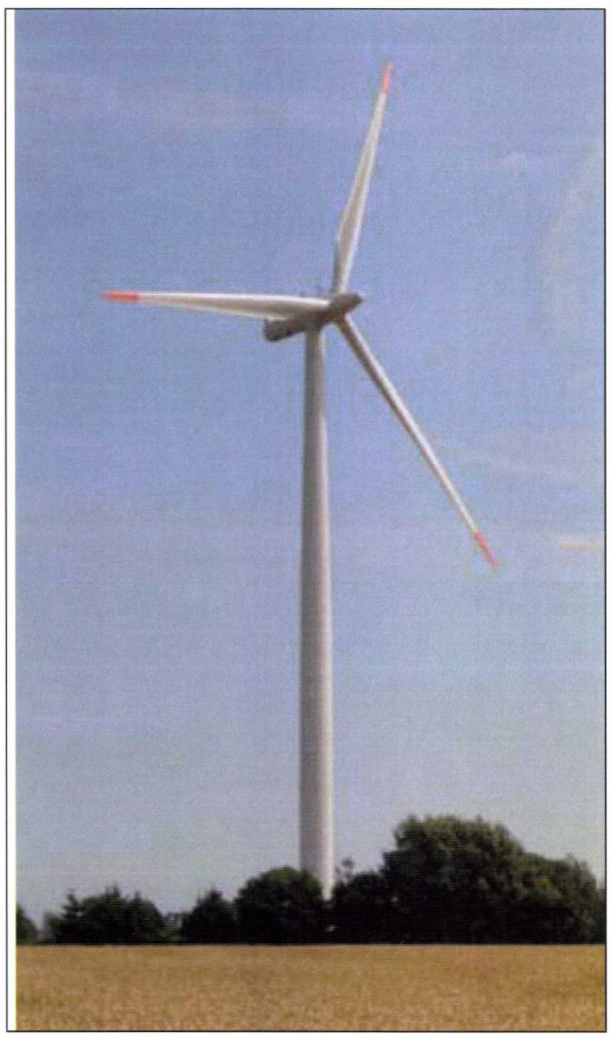
Ved en utbygging av planområdet vil det bli beslaglagt arealer for vei, transformatorstasjoner, møllefundamenter, samt opprigningsplasser. Noe av det beslaglagte areal, for transformatorstasjonen og atkomstveier for vindparken, vil ligge utenfor planområdet. Det totalt beslaglagte arealet i og ved planområdet vil være på totalt ca 93 dekar. Dette fordeler seg på ca 15 dekar for møller (m/oppstillingsplass), 76 dekar for vei og 2 dekar for transformatorstasjon. Dersom det oppstår spesielle terrengmessige utfordringer under oppstillingen av møller, vil arealbeslaget for møllene kunne bli noe større. Resten av arealet innenfor området vil kunne benyttes som i dag så fremt det ikke er til hinder eller skade for kraftproduksjonen. I tillegg til mølleparken vil det bli beslaglagt arealer for mastefundamenter til kraftlinjen. Dette tilsvarer imidlertid samlet sett under 1 dekar.
Innenfor planområdet for vindmøllepark vil totalt 15 eiendommer bli berørt. I konsesjonssøknaden er det oversikt over alle grunneiere og rettighetshavere som er knyttet til det aktuelle arealet. Tiltakshaver har inngått avtale med 14 av de 15 grunneiere innenfor mølleparken. For grunneiere som blir berørt av kraftledningen gjennom mastefundamenter er det ikke inngått avtale, men dette vil bli gjort i den videre prosessen før tiltaket gjennomføres.

3.4 Anlegg og infrastruktur i mølleparken

Figur 3.5 gir en oversikt over lokalisering av møller, veier, kraftledninger og andre bygg for utredningsalternativet.

3.4.1 Vindmøller – utforming og dimensjonering

Det er lagt opp til å benytte vindmøller med 2 - 3 MW effekt i Tysvær vindpark. Vindmøllene vil ha en totalhøyde på inntil 125 meter , mens tårnhøyden vil være på maksimalt 80 meter. Tårnet vil ha en diameter på 4,5 m i bunn, med avsmalning til 2,5 m i toppen av tårnet. Med 13 møller vil parken ha en total effekt på 26 – 39 MW. Endelig mølletype er ikke valgt, men det vil bli en trevinget mølle med et omdreiningstall på maksimalt 20 o/min. Et illustrasjonsfoto av aktuell mølletype framgår av figur 3.3. På figur 3.4 er tilsvarende mølle vist sammen med Bokn-senderen (156 meter høy) i en fotomanipulasjon.



Figur 3.3. *Illustrasjonsfoto med aktuell vindmølletype*

Figur 3.4. *Fotomanipulasjon der aktuell vindmølletype er satt sammen med Bokn-senderen*

3.4.2 Oppstillingsplasser, veier og bygg

Møllefundament og oppstillingsplass

Det vil være behov for å bygge et fundament for hver vindmølle. Det er sannsynlig at det vil bli benyttet fjellfundament og ikke gravitasjonsfundament for møllene. Fjellfundamentet tar opp kraften fra vindkraftverket ved å være direkte forankret i fjell, mens gravitasjonsfundamentet tar opp kraften gjennom dess større overflate. Et fjellfundament kan anvendes om fjellet ligger nær overflaten. Denne fundamenttypen, som er tynnere enn gravitasjonsfundamentet, forankres med stenger som støpes fast i fjell. For etablering av gravitasjonsfundamentet fjernes alt jordsmonnet ned til fjellet. Om fjellet ligger dypt kan det benyttes fyllmateriale mellom fundamentet og fjellgrunnen. Fundamentet støpes på fjellet eller på fyllmaterialet.

Fundamentet etableres ved at det graves ut et område og bygges en betongkonstruksjon som møllen blir festet på. Av gravemasser gjenfylles ca 2/3 i gropene, mens de resterende masser kan anvendes som fylling ved andre bygg.

Vindmøllene vil bli festet betongfundament og sikres med forankringsstag. En 2 - 3 MW mølle vil ha et fundament på ca 100 – 200 m^2. Selve vindmøllefundamentene vil i liten grad være synlige, da det meste av fundamentet vil være overdekket med jord. For å installere møllene vil det være behov for en oppstillingsplass på ca. 1 dekar til hver mølle. Der terrenget er ujevnt vil det kunne være behov for noe større areal. Selve detaljplasseringen av møllene vil være avhengig av topografiske forhold, da det er viktig at det er tilstrekkelig plass for kranbil ved montering av møllene.

Veier

Det er planlagt to avkjørsler til mølleparken fra kommunevei 5105 som fører opp til Hersdal og Askeland. Veiene inn mot mølleparken og interne veier i parken vil bli bygget med kjørebanebredde ca. 5 m. Det vil også være krav til stigningsforhold og kurvatur.

Nettstasjoner og kabling

Fra hver mølle vil det føres nedgravde kabler fram til transformatorstasjonen. Det kan være aktuelt å etablere en liten bygning med prudusenttransformatorer i tilknytning til hver mølle. Denne bygningen vil dekke et areal på 18 m^2, og stå ca 5 meter fra vindmøllen.

Transformatorstasjon

Transformatorstasjonen vil ha en maksimal størrelse på 15 x 25 x 8 meter. Ved siden av stasjonen vil det under anleggsperioden stå brakker og kjøretøy. Etter at anleggsperioden er over vil området rundt transformatorstasjonen bli omformet til parkeringsplass. Transformatorstasjon og parkeringsområde vil samlet legge beslag på maksimalt 2 dekar.

All forsyning fra mølleparken til transformatorstasjonen vil skje gjennom nedgravde kabler fra møllene.

Figur 3.5. Oversikt over infrastruktur knyttet til mølleparken (målestokk ca 1: 40 000)

3.5 Kraftledninger og nett-tilknytning

3.5.1 Ledningstrasé

Fra transformatorstasjonen vil strømproduksjonen fra mølleparken bli overført via en ny 66 kv ledning til Klovning transformatorstasjon. Hovedtraseen for kraftledningen framgår på figur 3.6.

Figur 3.6. *Oversikt over kraftledningstraseen (målestokk ca 1: 90 000)*

Transformatorstasjonen i Tysvær Vindpark vil primært bli plassert vest for Vetehaugen. Fra transformatorstasjonen vil det bli ført ut en 66 kV jordkabel frem til en kabelendemast, anslagsvis ca. 50-75 meter. Fra kabelendemasten, føres linja som luftledning videre nordvestover, hvor den vil krysse kommunevei 5105 til Hersdal. Krysningen av kommunevei 5105 i Hersdal vil bli foretatt ca. 100 meter vest for bebodd område øverst i Hersdal. Videre blir luftledningen ført rett nordover, i dalen mellom Litlafjellet og Kråkelifjellet, ned mot Rossadal. Ledningen vil hovedsakelig bli ført på den østre siden av dalen. I Rossadal vil ledningen bli vinklet noe nordvestover, og ført ca. 700 meter mot

Rabben. Trasé blir på østre side av privat vei til Rossadal. Luftledningen vil da også krysse eksisterende 22 kV ledning til Rossadal ca. midt mellom Rabben og Rossadal. Dette for å unngå å krysse plantefelt på vestre side av veg til Rossadal. Luftledningen blir ført videre nordover mot Evje, krysser fylkesvei 776 og deretter ført på østsiden av Araglettet, mellom Hesja og Baståsen, der den krysser fylkesvei 778. I områdene Araglettet og Baståsen, vil overveiende del av ledningstrasé bli ført i overgangen av dyrket mark og skogsfelt, og på en slik måte at man reduserer uttaket av skog. Ved fylkesvei 778 vil ledningstraséen dreie nordvestover, og bli ført øst for Stemmevatnet og Heggelifjellet, Varafjellett og Sjydingsåsen. Ca. 400 meter nord for Varafjellet vil luftledningen bli vinklet vestover, og ført parallelt med eksisterende 66 kV ledning Klovning-Yrke mot Klovning sekundærstasjon. Ca. 100 meter fra Klovning sekundærstasjon blir det montert en kabelendemast, og derfra og inn til Klovning sekundærstasjon vil det bli benyttet jordkabel.

3.5.2 Master

En 66 kV kraftledning vil ha master som er ca. 10-15 meter høye. Det vil bli benyttet mastetypen H-mast for kraftledningen. Figur 3.7 illustrerer mastetypen som er aktuell. Det vil kun bli benyttet tremaster for linjen.

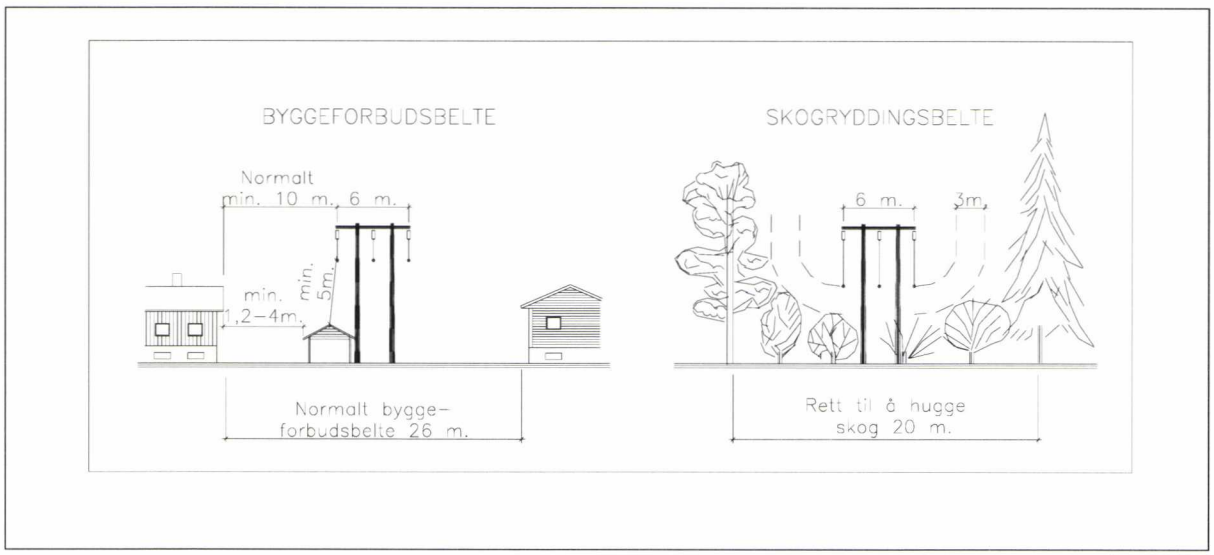
Figur 3.7. *Illustrasjonsfoto av aktuell mastetype for 66 kV ledningen Hersdal - Klovning*

3.5.3 Rettighetsbelte og båndlagte soner ved kraftledningen

Langs enkel 66 kV kraftledning er det er rettighetsbelte på 26 meter. Innenfor dette beltet er det byggeforbud for bygninger over 50 m^2. Netteieren også ha rett til å rydde bort all skog for å få en nødvendig klarering mot master og liner. Normalt er skogrydningsbeltet for en 66 kV på 20 meter.

Der den nye 66 kV ledningen blir lagt parallelt med eksisterende linjer, vil rettighetsbeltet bli utvidet. Parallellføring med eksisterende 66 kV vil øke rettighetsbeltet med 14 meter. En enkel 66 kV ledning i parallell med to 300 kV linjer vil medføre en utvidelse av rettighetsbeltet på 21 meter.

Med hovedalternativet er det i dag ingen boliger eller hytter nærmere enn 50 meter fra traseen. 2 løer/uthus er ca. 40-50 meter fra linjen; i Rossadal og ved Sørbø.



Figur 3.8. *En oversikt over rettighetsbelter for 66 kV ledningen*

3.6 Transport av utstyr

3.6.1 Transportbehov i utbyggingsfasen

Transportbehovet for utbyggingsfasen vil stort sett være knyttet til tre aktiviteter:

- Bygging av tilførselsveier, anleggsveier og vindmøllefundamenter
- Bygging av kraftlinje
- Frakt og montering av vindmøller

Veibygging og fundamenteringsarbeider vil kreve betydelige masseforflytninger og utstrakt bruk av anleggsmaskiner i anleggsperioden. Kommunevei 5105 fra Falkeid til Hersdal må forsterkes på enkelte steder for å kunne ta tungtransporter på opp til 150 tonn, med inntil 15 tonn akseltrykk. Det må forventes en del trafikk av tunge anleggsmaskiner langs veien mellom Falkeid og Hersdal i anleggsperioden.

Det er lagt opp til at vindmøllene vil bli transportert til distriktet med båt til Mekjarvik kai. Ved Mekjarvik kai blir vindmøllene løftet på lastebiler som kjører til Mekjarvik ferjeleie.
Fra ferjeleiet vil det bli sjøtransport til Arsvågen med ordinær ferjetransport. Fra Arsvågen følger transporten E 39 fram til avkjørselen til Kårstø 16 km fra ferjeleiet Arsvågen. Her vil transporten følge fylkesvei 796 til Fagerheim, like før Kårstø. Deretter vil transporten følge fylkesvei 798 retning Falkeid, før en benytter kommunevei 5105 mot Hersdal. Transportene kan ha en vekt på vel 100 tonn (generatorer), og en lengde på opp til 50 meter (vindmøllebladene). Det vil være ca 12 transporter pr. vindmølle. Vindmøllene monteres oppe på fjellet ved hjelp av store mobilkraner.

Bygging av ny kraftlinje krever en del anleggsaktiviterer i forbindelse med fundamentering, montering av master og ledning m.v, men neppe i et omfang som byr på problemer for lokalbefolkningen langs linja.

Kvantitativt vil transportbehovet for anleggsarbeidet være som følger:

- Dersom fjellfundament for møllene benyttes vil det være et transportbehov på ca 450 tur/retur med betongbiler. Dersom det benyttes gravitationsfundament, vil dette tallet økes til 750.
- Maksimalt 10 lastbiler tur/retur for kranmontasje
- Totalt ca 165 lastbiler tur/retur med delar till vindkraftverken (60 for tårndeler, 45 for turbinblad, 45 for nacelle och maskinhus, samt 15 lastbilar for øvrig utrustning)
- Transport av diverse entreprenørmaskiner

Utøver dette kommer eventuelle transporter av stein och fyllingsmasser for konstruktion av nye veier.

3.6.2 Transportbehov i driftsfasen

Transportbehovet i driftsfasen vil være meget begrenset. Internt i vindmølleparken vil det være en del transport i forbindelse med tilsyn og periodisk vedlikehold, men aktivitetene vil være av begrenset omfang.

Ved større reperasjoner vil det kunne være behov for mobilkran.

3.7 Anleggsarbeid og driftskontroller

3.7.1 Anleggsarbeid

Møller
Montasje av vindmøllene vil foregå ved at delene heises på plass med mobilkraner. Det kan være aktuelt å benytte løftetårn som et alternativ til ordinær bruk av mobilkran. Tårndelene monteres sammen med bolter i skjøtflens. For hvert møllefundament vil det bli benyttet ca. 300 m^3 betong. I hvert fundament vil det bli nedborret og faststøpt 10-15 stk lange stag i fjell som festes til betongfundamentet.

Veier
Veiene vil bli dimensjonert i forhold til belastninger i anleggsfasen. Det er lagt opp til å benytte veitraseer som gir maksimal stigning på 1 : 7. Over torv- og myrområder vil bløte masser bli skiftet ut med masser av sprengt stein. På løsmasser vil veiene bli bygget opp av 35 cm sprengt stein og avrettet med 15 cm knust masse. På fjell blir det avrettet med et 15 cm tykt lag av knust masse.
Til bygging av veier og oppstillingsplasser er det behov for en god del fyllmasser av stein. Alternativt til transport av steinmasser over lengre strekninger vil tiltakshaver vurdere etablering av eget steinbrudd på stedet eller i nærheten. Dette vil eventuelt skje i samarbeid med kommune og grunneier.

Kraftledninger
Ny 66 kV ledning mellom Tysvær Vindpark og Klovning transformatorstasjon vil bli bygd med kreosotimpregnerte trestolper med traverser av galvanisert stål. I den forbindelse er følgende anleggsvirksomhet aktuell:

Rydding
Rydding av ledningstrasé foretas vanligvis av grunneier eller av skogentreprenør. Her benyttes forskjellige typer av skogsmaskiner.

Transport
Transporten av nødvendig materiell i terrenget, vil bli tilpasset de lokale forhold. Det kan bli aktuelt å etablere nye skogsveier for transport av materiell, i så fall vil dette bli avklart med grunneier.

Helikoptertransport kan bli benyttet hvor fremkommeligheten er begrenset, og/eller for å redusere inngrep i terrenget, bl.a. ved passering av myområder/kupert terreng. Det vil bli benyttet terrengtransport ved hjelp av beltekjøretøy, gravemaskiner, der hvor linjen er nær eksisterende vei eller hvor dette er hensiktsmessig. Nødvendige grep vil bli foretatt slik at denne transporten blir utført på en mest mulig skånsom måte. Til selve linjen vil det medgå ca. 150-200 tonn materialer

Fundamentering
Trestolpene er tenkt fundamentert i nedgravde/nedsprengte groper, og fastskilt med kilestein. Det kan også bli aktuelt å montere stolpene på fjell med stag. For noen fundamenter i myr, kan det bli aktuelt å benytte spesialfundament, for eksempel ved at man graver ned kumringer i betong. Stolpene reises da i kumringene, og innspennes ved å komprimere knust pukk i mellomrommet kumring/stolpe. Nødvendig masse i form av stein/pukk må tiltransporteres, dersom dette ikke finnes på anleggsstedet. Til graving av groper og reising av master, vil det bli benyttet gravemaskin med belter.

Linemontasje
Linearbeidet omfatter montasje av isolatorer og oppheng i masten, samt uthaling av strømførende liner/toppliner. Linestrekking foregår normalt fra etablerte trommel- og vinsjeplasser. Vinsje/trommelplasser tilpasses entreprenørens strekkutstyr og plasseres normalt i ledningstraséen, eller nær opp til.

Det vil bli benyttet 66 kV jordkabel for innføring til henholdsvis transformatorstasjon i Tysvær Vindpark og til Klovning sekundærstasjon. Kabelen forlegges i jord, med minimum 0,5 meter overdekning. Nødvendig grøftebredde blir omtrent 0,5 meter. 66 kV kabelgrøft blir etablert vha gravemaskin. Ved forsering av fjell vil grøften bli sprengt.

Transformatorstasjon
Transformatorstasjonen i Tysvær Vindpark vil bli primært bli plassert vest for Bjørkehaugen. Transformatorstasjonen i Tysvær Vindpark vil bli bygget på betongfundament. Selve bygningen /reisverket vil bestå av prefabrikkerte elementer av betong, stål og/eller tre.
En krafttransformator på ca. 50-60 tonn skal transporteres frem til transformatorstasjonen i vindparken. Frem til Haugesundsområdet kan det tenkes at transformatoren vil bli fraktet med skip, men frem til vindparken må det benyttes spesialkjøretøy. Til selve bygget og installasjoner i transformatorstasjonen vil det medgå ca 600-800 tonn materialer.

3.7.2 Driftskontroller

Drift av Tysvær Vindpark vil foregå vha. periodisk ettersyn og vedlikehold - med månedlig, halvårlig og årlig ettersyn. Månedlig og halvårlig ettersyn foretas av eget personell med spesiell opplæring for de enkelte vindmølletyper. Årlig ettersyn gjøres av leverandør.

Det vil bli en automatisk overvåkning av vindmølleparken, som foregår ved hjelp av datamaskinbaserte kontrollanlegg i hver mølle, og sentralt plassert fjernkontrollanlegg for drift av hele parken. Det vil bli etablert drifts- og vedlikeholdsrutiner i samarbeid med leverandør.

3.8 Behovet for arbeidskraft

Montasje av selve vindmøllene bør fortrinnsvis foregå om sommeren på grunn av gunstigere vindforhold, da montasje med kran er ømfintlig for vind. Fremføring av vei må derfor være ferdigstilt i forkant, noe som medfører at veiarbeidene enten må foregå sommer/høst året før eller som vinterarbeid. Støping av fundamenter er planlagt utført tidlig vår.

Bygging av transformatorstasjon og linjebygging vil kunne foregå parallelt med montasje av vindmøllene. Det forutsettes at samtlige møller kan monteres i løpet av et sommerhalvår, og at prøvedrift av vindparken kan startes om høsten.

Det er beregnet at sysselssettingsvirkningene i anleggsfasen tilsvarer ca 28 årsverk for bygningsmessige arbeider. Driftsbemanningen vil være svært beskjeden, bare 1 årsverk er nødvendig

3.9 Avløp- og avfallshåndtering

Drift av vindparker utgjør nesten ingen forurensingsfare. Den eneste potensielle forurensingskilden er olje fra transformatorstasjonen, og smøremiddel i gearkassene. Disse elementene har imidlertid blitt utformet for å minimere lekkasjer. Videre vil en ved driftskontroller kunne oppdage eventuelle forurensinger i en tidlig fase.

3.10 Investerings- og driftskostnader

Investeringskostnadene for etablering av mølleparken m/tilhørende anlegg vil ligge i størrelsesorden 280 (2 MW møller) - 420 mill (3 MW møller). Årlige driftskostnader er beregnet til 6 – 8 mill kr pr år, avhengig av anleggets størrelse.

3.11 Tidsplaner

Under forutsetning av at alle nødvendige tillatelser blir gitt, vil det bli igangsatt for utbygging av vindparken allerede i juni 2006. Vindparken og tilhørende anlegg planlegges sluttført i mai 2007, men det kan skje forsinkelser som innebærer forskyvning av sluttføringen. Vindkraftverket vil bli satt i drift umiddelbart. Den totale anleggsperioden for vindparken vil spenne over 9-10 måneder. Det er lagt opp til følgende tidsramme for de ulike deler av vindparken:

1. Utbedring av atkomstveier til mølleparken – 12 uker
2. Konstruksjon av nye veier – 10 uker
3. Oppføring av transformatorstasjon og kontrollhus – 12 uker
4. Kabling – 8 uker
5. Turbinleveranser og oppføring av turbiner – 10 uker
6. Sluttfase – 6 uker

Konstruksjon av kraftledningen forventse å pågå under hele anleggsperioden for vindparken, og en del av aktivitetene vil overlappe.

Eventuelle utsettelser av tillatelser i forhold til overnevnte tidsplaner kan føre til at oppstarten av anleggsarbeidet blir mer en tilsvarende forsinket.

3.12 Alternative utbygginger

Møllepark
I meldingen (mai 2003) ble det opplyst at vindparken ville ha en samlet effekt på 30-40 MW, basert på møller med 1,5 - 2,5 MW effekt. Tidlig i utredningsprosessen ble det tatt utgangspunkt i et

hovedalternativ med 20 møller a 1,5 – 2,0 MW effekt. Dette alternativet er imidlertid frafalt på grunn av at flere av møllene viste seg å overskride gjeldende støynormer i forhold til bebyggelse. Totalt 7 møller er derfor tatt ut av planen. Et utbyggingsalternativ med 20 møller vil ha en totalt effekt på 40 – 60 MW. Alternativet framgår av figur 3.9. Plasseringen av møllene avviker noe fra hovedalternativet for de fleste møllene.

Atkomstveier

I hovedalternativet er framføringen av vei fram til mølle T 8 – T 11 lagt i bratte partier på sørsiden av Litlafjellet. Dersom det viser seg at terrengmessige forhold vanskeliggjør veiframføring her, er det aktuelt å framføre vei via Hersdal eller Rossadal (se figur 3.9).

En realisering av alternativet via Rossadal vil medføre at det må legges vei fra Gudbrandsfjellet og ned til Rossadal, da det er behov for å knytte veisystemet i mølleparken sammen. Traseen opp til Gudbrandsfjellet vil føres inn i lite berørte områder, og tiltakshaver ser derfor at hovedalternativet via Litlafjellet er et bedre alternativ.
Alternativet via Hersdal (rosa på figur 3.9) er et forslag fra grunneierne. Dette alternativet gir mindre inngrep i naturen og mindre stigning enn hovedalternativet. Ved å benytte dette alternativet vil det imidlertid være behov for vesentlige utbedringer av kommunevei 5105 for den ekstra strekningen opp til Hersdal. Da det er konstruksjonmessige risikoer knyttet til dette alternativet, er hovedalternativet vurdert å være et bedre alternativ.

Figur 3.9. *Lokalisering av møller og alternative atkomstveier for en alternativ utbygging av Tysvær Vindpark (målestokk ca 1: 40 000)*

Kraftledning

Det er utredet to alternative kraftledningstraseer mellom mølleparken og Klovning transformatorstasjon. En alternativ trasé til hovedalternativet framgår av figur 3.10. Denne traseen følger samme trasé som for hovedalternativet for traseens første og siste del, men avviker fra hovedtraseen i området mellom Rossadal og Slettafjellet. Den alternative traseen vil bli dreid nordvestover mot Fagerland/Løyning like nord for gården Rossadal. Her vil den vil bli ført på nordsiden av Rabbavatnet, mellom Åsen og Sørbøområdet, og vil krysse fylkesvei 776 ved Fagerland. I Sørbø området vil det bli lagt vekt på å gå godt klar av bebodd område, og nærmeste bygning vil bli en løe i avstand ca. 30-50 meter fra luftledningen. Fra Fagerland vil traseen bli ført nordvestover mot Grønestadhaugen, der den treffer de to 300 kV ledningene til Kårstø. Deretter er traseen lagt parallelt (og på østsiden av) med eksisterende 300 kV trasé mot Klovning. Nord for Slettafjell/Ådnavatnet treffer traseen luftledningen eksisterende 66 kV ledning Klovning - Yrkje, og ny 66 kV ledning vil deretter bli ført parallelt med denne mot Klovning sekundærstasjon. Ca. 100 meter fra Klovning sekundærstasjon blir det montert en kabelendemast, og derfra og inn til Klovning sekundærstasjon vil det bli benyttet jordkabel. Lengden på den alternative traseen er på 10,1 km, mot 10,3 km for hovedalternativet. Det beslaglagte arealet med byggeforbudssone vil være tilnærmet lik for de to alternativene.

Figur 3.10. Alternative trasé for kraftledning (målestokk ca. 1: 90 000)

Den alternative traseen er ikke valgt som konsesjonsalternativet av følgende grunner:

1. Parallellføring med to eksisterende 300 kV linjer vil kunne gi dominerende landskapsvirkninger.
2. Alternativ trasé medfører en noe uheldig eksponering i områdene rundt Sørbø, Åsen og Fagerland.
3. Vestlig trase medfører uheldig kryssing av våtmarksområder nordøst for Storevatn.
4. Alternativet kan medføre tekniske komplikasjoner pga. plassmangel enkelte steder, spesielt ved Slettafjellet.

Ved valg av hovedalternativet er det også lagt til grunn at det unngås kryssing/nærføring med bebodde områder, samt at traseen i større grad går gjennom et landskap som gir skjermingsmuligheter.

Tabell 3.1. *Direkte berørt areal for alternative utbygginger av mølleparken*

Alternativer	Direkte berørt areal (dekar)			
	Møller	Transformatorstasjon	Veier	Totalt
20 møller	23	2	100	125
Hovedalternativ	15	2	76	93

4 NØDVENDIGE OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK

4.1 Grunneieravtaler

Før det gis områdekonsesjon etter Energiloven, skal nødvendig grunn og rettigheter til det planlagte anlegget være ervervet ved avtale eller ekspropriasjon.

Det er inngått avtaler med alle unntatt en berørt grunneiere i vindparken. For kraftledningstraseen er det ikke inngått grunneieravtaler, men tiltakshaver vil igangsette prosessen med å inngå avtaler også her. Sekundært vil det bli aktuelt å søke om ekspropriasjon, dersom det ikke blir mulig å inngå minnelige avtaler.

5 OFFENTLIGE PLANER OG NØDVENDIGE TILLATELSER

5.1 Forholdet til offentlige planer

5.1.1 Nasjonale målsetninger

Både i Stortingsmelding nr. 58 (MD 1996-1997), Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling, og i Stortingsmelding nr. 29 (OED 1998-1999), Om Energipolitikken, er det klare mål om at nye energikilder skal dekke større andel av energiproduksjonen.
I rundskriv T 2/98: Nasjonal mål og interesser i fylkes- og kommuneplanleggingen (KD 1998) er det gitt føringer for å legge til rette for utbygging av vindkraft der forholdene ligger til rette med store vindressurser.

5.1.2 Fylkesplaner

Fylkedelsplan for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern, FINK (Rogaland fylkeskommune 2003)

Fylkesdelplanen viser de viktigste lokalitetene i fylket for de aktuelle tema. I planen er det ikke inkludert noen viktige enkeltlokaliteter som vil bli direkte berørt av utbyggingsplanene. Den nærmeste lokaliteten i fylkesdelplanen naturreservatetet Årvikholmen (område V 74 i planen), som ligger sør for tiltaksområdet. Vel 5 km nordøst for mølleparken ligger også det sikrede båtutfartsområdet Espevikholmene (V 42).

Vindparken er imidlertid planlagt lokalisert i et område som i planen har flersidige natur-, landskaps- og friluftsverdier (se figur 5.1).

Figur 5.1. *Viktige naturområder i FINK (mølleparken markert med rød fylt sirkel)*

Fylkesdelplan for kystsonen (Rogaland fylkeskommune 2002)

Fylkesdelplanen gir en oversikt over viktige forvaltningsområder i kystsonen, samt gir føringer for forvaltningen av denne. På planens temakart er det ingen områder i tiltaksområdet utover det som framgår i kommuneplan og FINK. Vindkraft er ikke et tema i delplanen.

5.1.3 Kommunale planer

Gjeldende kommuneplan (2002-2012)

I arealdelen til kommuneplan for Tysvær er hele det aktuelle utbyggingsområdet for vindmølleparken avsatt til LNF-område (område for landbruk, natur og friluftsliv). LNF-området er inndelt i sone 1 og sone 2. I sone 1 områder tillates det kun bygging som har tilknytning til stedbunden næring, mens i sone 2 områder kan spredt utbygging tillates. Arealene for planlagt møllepark ligger stort sett i sone 2, men de nordvestre deler av mølleparken ligger inne i LNF sone 1.

En sone fra Gudbrandsfjellvatnet og nord til veien til Hervik er i begge kommuneplanenes arealdel båndlagt som nedslagsfelt til drikkevann.

Et område på østsiden av Storevatnet (f 45) er avsatt som LNF-område med spesielle friluftsinteresser, men dette blir ikke direkte berørt av vindparken.
I tillegg er det lagt inn en LNF-sone med spesielle friluftsinteresser langsmed Herviksfjorden, like øst for mølleparken. I kommunedelplan for Herviksområdet er Holmen avsatt som LNF-f, dvs. med spesielle friluftsinteresser. I tillegg er et område like nord for Hervik regulert til spesialområde for camping. Her er det i dag en stor caravanoppstilling.

Da tiltaket ikke er avsatt i kommuneplanens arealdel må det søkes om dispensasjon fra denne. For at kommunen skal kunne dispensere fra planen, må det foreligge "særlige grunner". En reguleringsplan er å betrakte som en dispensasjon fra kommuneplanen, men ellers må tiltaket vurderes i forhold til § 7 i PBL, som sier at det må være "særlige grunner" for å dispensere fra kommuneplanen.
Konsekvenser for områdene som er avsatt spesielt i kommuneplanen vil bli omtalt i kapittel 7.3 og 7.9. Dette gjelder friluftsområdene og båndlagt område for drikkevann.

5.2 Nødvendige tillatelser

Energiloven (1990)
Tiltakshaver må søke konsesjon i medhold av energilovens § 3-1 for å kunne bygge og drive vindparken på Årviksfjellet. Myndighet her er NVE. Konsekvensutredningen vil være et viktig grunnlag for den endelige behandlingen av søknaden.

Lov om tilsyn med elektriske installasjoner og elektrisk utstyr (1929)
Det må søkes om dispensasjon fra "Forskrift for elektriske anlegg" for å føre den 66 kV ledningen som planlegges bygget.

Plan og bygningsloven (1985)
Bygging av nye høyspentanlegg som krever egen anleggkonsesjon eller er foreleggingspliktige etter områdekonsesjon, må ikke være i konflikt med gjeldende arealplaner (kommuneplan, reguleringsplan og bebyggelsesplan), jfr PBL §§ 20-6 og 31.

Det er ikke krav om **byggetillatelse** (etter § 93 i PBL) for utbyggingstiltak som konsesjonsbehandles etter energiloven. Derimot vil det være krav om godkjenning av tilhørende servicebygg etter plan og bygningsloven.

Etter pbl § 23 skal det utarbeides **reguleringsplan** for "større bygge- og anleggsarbeider".
Tysvær kommune har stilt krav om reguleringsplan for området, og denne planprosessen ble startet opp i mars 2005.

Lov om arbeidsvern og arbeidsmiljø (1977)
Det må gis melding til Arbeidstilsynet om arbeid som skal utføres.

Lov om kulturminner (1978)
Planområdet må frigis av kulturmyndighetene (her Riksantikvaren) før utbygging av området kan skje. Dette vil normalt bli foretatt i forbindelse med en reguleringsplan – eller i en egen søknad om dispensasjon.

I forbindelse med konsekvensutredningen ble det gjennomført feltbefaringer for å kartlegge kulturminner i planområdet. Basert på foreliggende kunnskap, vil tiltaket ikke komme i konflikt med kjente automatisk fredete kulturminner.

6 MATERIALE OG METODER

6.1 Materiale

Konsekvensutredningen baserer seg i stor grad på fagrapporter som er utarbeidet. I tabell 6.1 gis det en oversikt over de utredningstema der fagrapporter er lagt til grunn.

Tabell 6.1. *Oversikt over fagrapporter som danner grunnlag for konsekvensutredningen*

Utredningsprogram		Fagrapport
Punkt	**Tema**	
1	Landskap	Ambio Miljørådgivning. 2005. *Konsekvenser for landskap ved utbygging av Tysvær Vindpark, Tysvær kommune*
2	Kulturminner og kulturmiljø	Arkeologisk museum. 2003. *Faglig utredning om kulturminner og kulturmiljø innenfor området for planlagt vindkraftanlegg, Tysvær k., Rogaland som bakgrunn for konsekvensanalyse av tiltaket etter plan- og bygningsloven* Arkeologisk museum. 2005. *Utredning om kulturminner i traseer for el-nett-tilknytning til planlagt vindkraftanlegg på Årviksfjellet, Tysvær k. Rogaland som bakgrunn for konsekvensanalyse etter plan- og bygningsloven.*
3	Friluftsliv og ferdsel	Ambio Miljørådgivning. 2005. *Konsekvenser for naturmiljø, friluftsliv og landbruk ved utbygging av Tysvær Vindpark, Tysvær kommune*
4	Fugl	Ambio Miljørådgivning. 2005. *Konsekvenser for naturmiljø, friluftsliv og landbruk ved utbygging av Tysvær Vindpark, Tysvær kommune*
5	Annen fauna	
6	Flora	
7	Støy og skyggekast	RES Tec. 2004. *Assessment of the Acoustic Impact of the Proposed Årviksfjellet Wind Farms (versjon oversatt til norsk foreligger)* RES Tec. 2004. *Assessment of Shadow/Flicker at the Årviksfjellet Wind Farms (versjon oversatt til norsk foreligger)*
8	Jord- og skogbruk	Ambio Miljørådgivning. 2005. *Konsekvenser for naturmiljø, friluftsliv og landbruk ved utbygging av Tysvær Vindpark, Tysvær kommune*
9	Annen arealbruk	
10	Infrastruktur	
11	Samfunnsmessige virkninger	Agenda 2005. *Tysvær Vindpark. Samfunnsmessige virkninger*
12	Alternativ lokalisering	
13	Metode og samarbeid	

6.2 Metodikk for konsekvensutredningen

6.2.1 Verdi, omfang og konsekvens

I denne konsekvensutredning er det benyttet et tilnærmet likt metodesett som er beskrives i Statens Vegvesen håndbok-140, om konsekvensanalyser (1995). Metoden baserer seg på at **konsekvensen (K)** for et objekt/tema er en syntese mellom objektets **verdi (V)** og det **omfang (O)** inngrepet har på objektet/temaet.

Verdi:
Her defineres objektets verdi etter en tredelt skala; nasjonal, regionalt og lokalt viktige.

Omfang:
Begrepet omfang er i denne utredningen brukt som en skjønnsmessige vurdering av hvordan og i hvor stor grad tiltaket innvirker på det objekt og de interesser som blir berørt. Ved vurdering av omfang er det ikke tatt hensyn til verdien av objektet.

Konsekvens:
Et mål for en konsekvensutredning er å gi vurderinger av de positive og negative virkninger av tiltaket. Konsekvensen for et objekt blir da et produkt av objektet/områdets verdi og i hvor stort omfang tiltaket vil berøre objektet/området. Konsekvensverdien framgår av tabell 6.2. For konsekvensvurderingene i denne utredningen er det ikke lagt til grunn at avbøtende tiltak implementeres.

Tabell 6.2. *Prinsippet for en konsekvensmatrise*

VERDI	**OMFANG**				
	Stort negativ (--)	**Middels negativ (-)**	**Liten/intet (0)**	**Middels positiv (+)**	**Stort positiv (++)**
Nasjonal (3)	Meget stor **negativ (----)** konsekvens	Stor **negativ (---)** konsekvens	Ingen/ ubetydelig (0) konsekvens	Stor **positiv (+++)** konsekvens	Meget stor **positiv (++++)** konsekvens
Regional/fylke (2)	Stor **negativ (---)** konsekvens	Middels **negativ (--)** konsekvens	Ingen/ ubetydelig (0) konsekvens	Middels **positiv (++)** konsekvens	Stor **positiv (+++)** konsekvens
Lokal (1)	Middels **negativ (--)** konsekvens	Liten **negativ (-)** konsekvens	Ingen/ ubetydelig (0) konsekvens	Liten **positiv (+)** konsekvens	Middels **positiv (++)** konsekvens

6.2.2 Avgrensing av influensområdet

Influensområdet defineres som det areal der berørte interesser og verdier vil bli mer eller mindre påvirket av tiltaket. Influensområdet for tiltaket vil være noe forskjellig alt etter hvilket tema som vurderes. Influensområdet for et tema er ikke gitt på forhånd, men må for hvert tema vurderes opp i mot forekomster og bruk i et vidt potensielt influensområde.

Mølleparken vil være synlig på over 20 km under gode lysforhold. En vid tolking av influensområde innebærer at tiltaket vil kunne ha influens på landskap på tilsvarende avstand. I praksis vil en mølepark kun framstå i et fjernt bakgrunnslandskap på avstander mellom 10 og 20 km.
Avgrensing av influensområdet for friluftsliv er basert på om mølleparken og tilknyttede anlegg vil kunne influere på bruk og opplevelseskvaliteten i friluftsområder. Som med landskap, vil en influenssone på 10 km normalt dekke alle friluftsområder som kan bli berørt av mølleparken, så sant ikke landskapsstruktur og topografi tilsier at også områder utenfor denne sonen kan bli berørt.
For andre berørte tema vil influensområdet ha mindre omfang. I de enkelte fagrapporter er influensområdet for de ulike tema nærmere vurdert.
Influensområdet til kraftledningene vil være langt mer begrenset enn mølleparkens influensområde. Kraftledningene er ført gjennom et småkupert landskap som er dominert av skog. I denne type landskap vil sikten være relativt begrenset, noe som betyr at skjermingseffekten er stor. Kraftledningen vil derfor gi liten lokal synlighet i de skogkledde partier av traseen. I mer åpne og eksponerte områder, samt høydedrag, vil synligheten av kraftledningen være relativt stor. For slike delstrekninger vil influensområdet for kraftledningen være langt større.

7 KONSEKVENSVURDERINGER

7.1 Landskap

Fastsatt utredningsprogram gir følgende føringer for utredningstemaet landskap:

- *Det skal gis en kortfattet beskrivelse av landskapet i planområdet, der en omtaler landskapstype og hvordan tiltaket vil påvirke oppfattelsen av landskap, natur- og kulturmiljøet.*
- *De estetiske/visuelle virkninger av tiltaket skal beskrives og vurderes. Tiltaket skal visualiseres fra representative steder. Visualiseringen skal også omfatte nødvendige bygg og konstruksjoner tilknyttet vindparken.*

Framgangsmåte:
Ved hjelp av fotorealistiske teknikker skal nærvirkning og fjernvirkning av inngrepet synliggjøres fra representative steder, både fra land- og sjøsiden. Det skal legges særlig vekt på områder med bebyggelse. Det skal vises til et kjent referanseobjekt i visualiseringene.

7.1.1 Landskapet i influensområdet

Landskapet i tiltaksområdet inngår i landskapsregionen "Ytre fjordbygder på Vestlandet". Denne regionen strekker seg i et belte som omfatter ytre fjorder fra Ryfylke til Romsdalen på Møre (Elgersma og Asheim 1998). I Rogaland dekker regionen ryfylkeøyene og en relativt bred sone videre nordover. Denne sonen omfatter store deler av Tysvær kommune. Landskapsregionen kjennetegnes ved et åpent preg med vide fjordstrekninger og/eller lav horisont mot vest.

Tiltaksområdet er lokalisert i et åpent kystnært landskapsavsnitt mellom den flate ytre kyststrekningen og et høyereliggende landskap øst for Herviksfjorden. Landskapet er i et makroperspektiv preget av myke linjer og store landskapsrom.

Et relativt flatt og lavereliggende kulturlandskap strekker seg fra Kårstø og nordover langsmed Storevatnet, like vest for mølleparken. Dette landskapsrommet utgjør en vid dalbunn mellom karakteristiske store og velvete høydedrag mot vest, nord og øst. Høydedragene hvor mølleparken planlegges danner den østre ramme i dette landskapet og står som en barriere mot Herviksfjorden. Mot vest ligger det nesten treløse Sandviksfjellet, mens nordover strekker flere skogkledde høydedrag seg inn i større utmarksområder. Dette kulturlandskapet har relativt stor grad av arealutnyttelse, men kultiverte arealer veksler med myr, naturskog og ferskvann. Sentralt ligger Storevatnet, som dekker et areal på nærmere 1 km^2. Det aktuelle landskapsavsnittet er til en viss grad preget av inngrep og tekniske installasjoner. Bebyggelsen ligger spredt og klyngevis i de lavereliggende deler av landskapet. Ved Hervik, Kårstø og Førresvik har bebyggelsen mer form som tettsteder. I den søndre del av landskapet ligger store industrianlegg ved Kårstø. Veier, kraftledninger og telefonledninger splitter opp landskapet flere steder. Fra Kårstø er det ført en 300 kV kraftledning over Sandviksfjellet og Storavatnet i retning av Klovning.

I den søndre del av dette kulturlandskapet ligger tettstedet Kårstø, beliggende ca. 2 km fra den planlagte vindmølleparken. Her ligger Kårstø gassbehandlingsanlegg, som i stor grad preger omgivelsene ved denne delen av Boknafjorden. Anlegget er synlig og gir en markerte landskapsvirkninger i et stort influensområde i ytre del av Boknafjorden, som vist på figur 7.2. Sør for Kårstø ligger det et større skjermet gruntvannsområde med holmer og skjær.

Høydedragene hvor mølleparken planlegges grenser i øst til Herviksfjorden, som er en smal nordgående fjordarm fra Boknafjorden. Ytre delen av Herviksfjorden er innrammet av høydedrag, der Hesten (352 moh) på fjordens østside er mest iøynefallende. Mot vest danner mølleparkens høydedrag en tilsvarende ramme som Hesten. Store arealer langsmed Herviksfjorden er skogkledd. Bebyggelsen ligger spredt og i små tettsteder. Mot nord blir Herviksfjorden markert trangere. Sentralt i det innsnevrede området ligger Borgøy. Med sine 292 moh framstår denne skogkledde øya som et landemerke i Herviksfjorden.
Området for mølleparken utgjør flere små mer eller mindre sammenhengende høydedrag som grenser til Herviksfjordens vestside. Høydedragene ligger hevet over det lavereliggende kulturlandskapet ved Storevatnet og Herviksfjorden, og utgjør dermed et iøynefallende landskapselement. Sentralt blant høydedragene ligger Gudbrandsfjellet, som med sine 299 moh er det høyeste av de fem høydedrag som samlet utgjør området for mølleparken. Høydedragene som mølleparken skal anlegges på framtrer i sin helhet som relativt snaue, men skog dekker lisider og forsenkninger.

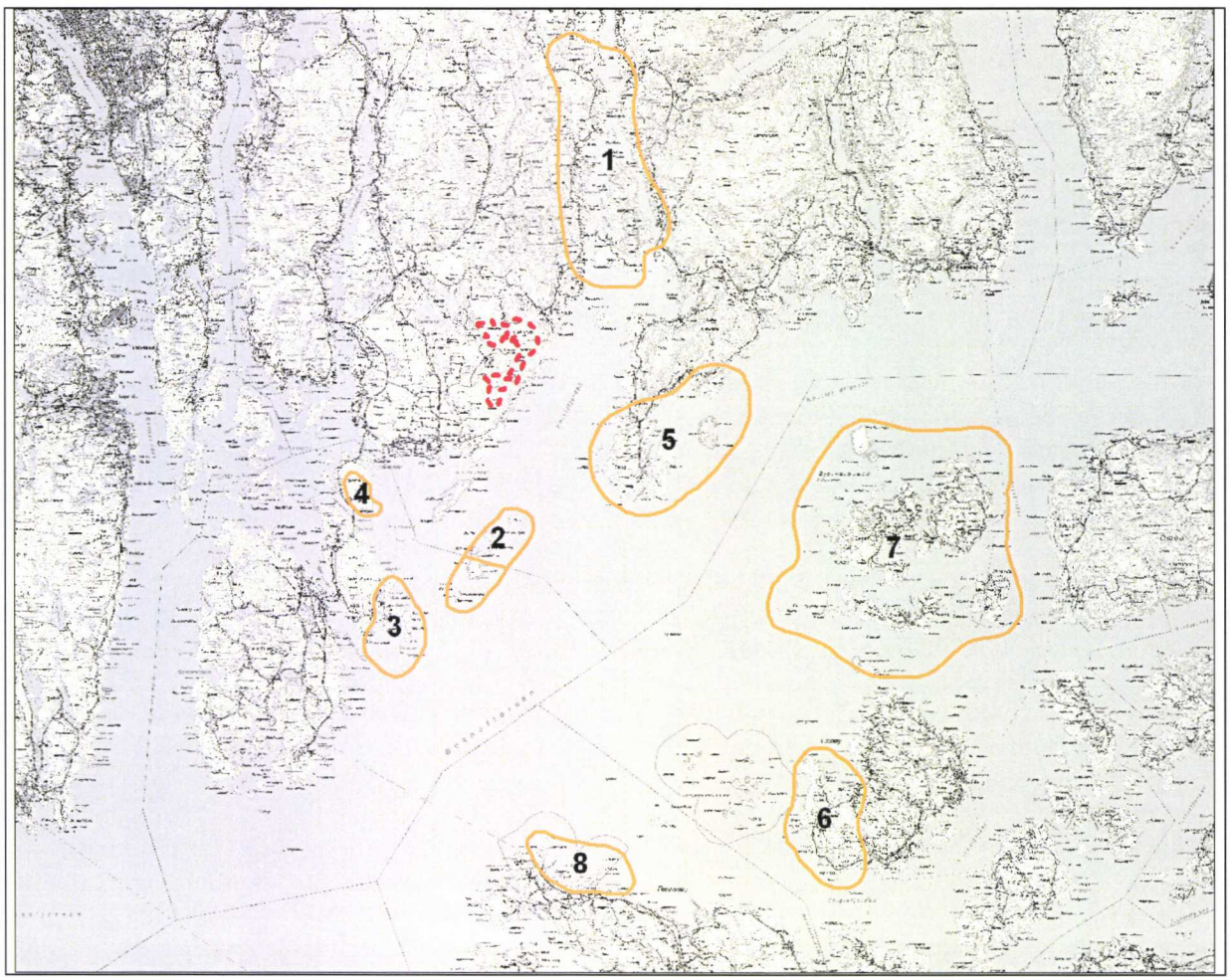
Figur 7.1. *Representative landskapstrekk for mølleparken. Her Askeland*

Figur 7.2. *Illustrasjon av typisk landskap i tiltaksområdet.*
Figurforklaring: Venstre bilde illustrerer området ved Storavatnet sett fra Storhaug i retning av Litlafjellet (mølleparken). Høyre bilde er tatt fra Austre Bokn og viser Kårstø i forgrunnen og planområdet i bakgrunnen

Landskapets verdi

Boka "Vakre landskap i Rogaland", utarbeidet av Rogaland fylkeskommune, gir en oversikt over landskap som er viktige nasjonalt og innenfor fylket, basert på en helhetlig gjennomgang av landskap i Rogaland. Kriteriene som er benyttet for utvelgelse av verdifulle landskap i fylket er intensitet, helhet, variasjon og særpreg. De ulike landskapsavsnitt i fylket er inndelt i fire verdiklasser; fra lokalt til nasjonal viktige områder.

Landskapet i tiltaksområdet er ikke fremhevet i boka. Dette betyr at landskapet er vurdert å ha lokal eller høyst regional verdi. I influensområde for tiltaket er det imidlertid flere landskap som er viktige. I Herviksfjorden er Borgøyområdet (3+ km NØ for mølleparken) og Stonghalvøya (2+ km Ø) framhevet. I Boknafjorden er det inkludert områder på Rennesøy (ca. 15 km S for mølleparken), Finnøy (15 km SØ) , Sjernarøyene (12 km ØSØ), ved Kårstø (4+ km SV) og Austre Bokn (7+ km SV). Alle disse områdene er vurdert å ha betydning på fylkesnivå som viktige landskap.



Figur 7.3. *Vakre landskap i influensområdet for mølleparken (målestokk ca 1:*

Landskapet i tiltaksområdet er vurdert etter det samme metodesett som er benyttet i forbindelse med boka Vakre landskap i Rogaland.

Arealene hvor mølleparken planlegges er et relativt avgrenset og markert høydedrag som grenser mot Herviksfjorden. Høydedraget framstår som et helhetlig og homogent landskap uten inngrep. Skog

dekker hele høydedraget bortsett fra de høyeste områdene, som i stor grad er preget av kystlynghei. Området vurderes å ha særpreg, og tilsvarende høydedrag er det ellers få av i regionen. Fra flere betraktningspunkter i influensområdet for tiltaket framstår høydedraget som et godt synlig og til dels dominerende del av landskapet. Lokalt gir også høydedraget relativt stor inntrykksstyrke og intensitet. Samlet sett vurderes området derfor å ha regional verdi som landskap.

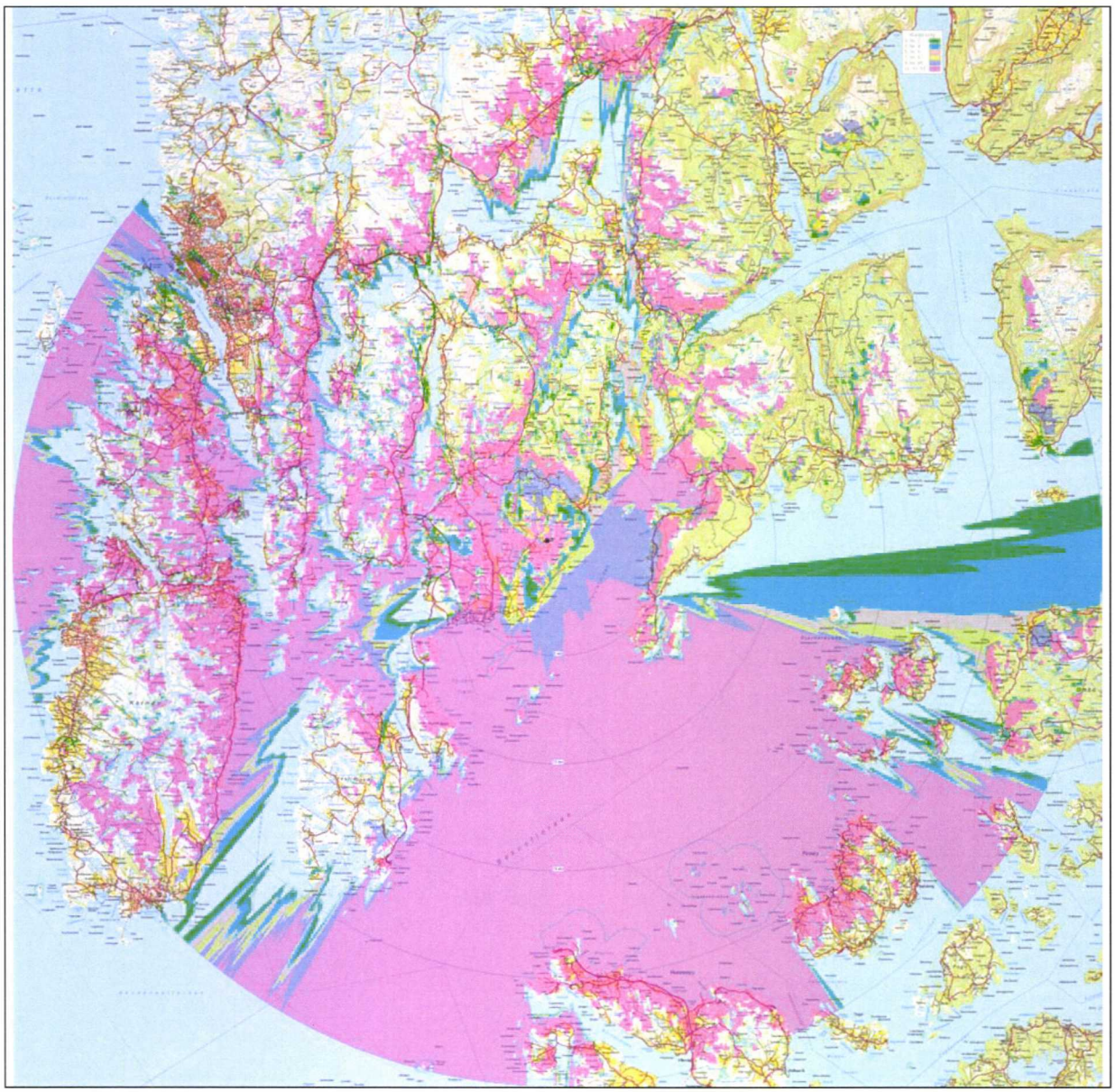
Området som berøres av kraftledningstraseen er i større grad preget av inngrep, der spesielt flere kraftledninger bryter opp landskapets sammenhenger og struktur. Inngrepene bidrar til å redusere et ellers relativt ordinært landskap, og landskapets verdi vurderes derfor som høyst lokalt.

7.1.2 Problemstillinger og influensområde

En vindmøllepark skiller seg i prinsippet fra andre tekniske inngrep i landskapet ved at den må etableres synlig. Andre naturinngrep, som kraftledninger og veier, tilstrebes gjerne plassert mest mulig skjult og skjermet i landskapet (Berg 1996). I tillegg til selve eksponeringen, er store vindmøller blant de mest dominerende konstruksjoner som finnes i Norge. En 125 meter høy vindmølle er høyere enn de høyeste bygningene i mange norske byer (se referanseobjektet på fotomontasjene), og vil derfor kunne gi dominerende landskapsvirkninger i et åpent landskap. Store vindmøller vil kunne være synlig på nærmere 20 km avstand under gode værforhold. På denne avstanden vil møllene framtre i et perifert bakgrunnslandskap. De visuelle virkningene av vindmøllene vil generelt sett øke med minkende betraktningsavstand.

Selfors (1998) angir en visuell influenssone på inntil 6 km fra vindmøller, noe som tilsvarer innebærer et område på ca 113 km^2. Store møller vil imidlertid kunne ha landskapsinfluens langt utover 6 km, og influensområdet for vindparken vil omfatte områder i Boknafjordbassenget som ligger minst 10 km fra parken. Landskapsutforming og topografi vil ellers være momenter som har betydning for hvordan møllene framtrer og oppleves i landskapet. Influenssonen for landskap vil derfor være noe ulik fra område til område. Ved vurdering av vindmøllenes virkninger på landskap må det skilles mellom virkninger på landskapskvaliteter i seg selv og betrakterens opplevelse av landskapsvirkningene.

Synlighetskartet i figur 7.4 illustrerer hvilke områder som mølleparken er synlig fra innenfor en radius på 25 km fra vindparken, dersom det er bra nok sikt. Synlighetskartet gir ikke et fullstendig bilde av vindmølleparkens synlighet, da vindmøllene også vil kunne være synlig på lenger avstander enn 25 km under meget bra siktforhold. Dette blir imidlertid avstander der møllene ikke vil ha noen betydning i forhold til landskapsmessige forhold. Den visuelle influenssonen for landskapspåvirkning vil uansett være langt snevrere enn det som framgår av synlighetskartet.
Som det framgår av kartet, vil møllene ha stor synlighet i det åpne fjordbassenget med Boknafjorden, Skudefjorden og Nedstrandsfjorden. Også fra den nordlige del av Rennesøy og de vestre deler av Finnøy og Sjernarøyene vil mølleparken være godt synlig. Vestover ved Fosen og vestre Karmøy er landskapet relativt åpent og oversiktlig, og herfra vil mølleparken framtre i et bakgrunnslandskap. Fra områder innenfor en 2-4 km radius fra mølleparken vil mølleparken i større eller mindre grad være synlig, men lokal terrengskjerming vil likevel hindre innsyn flere steder. Store høydedrag vil gi skjermingseffekter for det bakenforliggende landskapet flere steder innenfor en teoretisk influenssone. Dette gjelder ikke minst høydedragene nord for mølleparken og øst for Herviksfjorden. Som det framgår av figur 7.4 er det stort sett bare fra de høyereliggende deler av Nedstrandshalvøya som mølleparken vil være synlig fra.



Figur 7.4. *Synlighetskart for Tysvær Vindpark (målestokk ca 1: 350 000)*
Figurforklaring: Synligheten av mølleparken øker med følgende rekkefølge på fargene: grønn (minst synlig) – turkis – rosa – gul – blå - lilla

7.1.3 Vurderingsgrunnlag

Landskapsmessige virkninger av tiltaket er belyst ved hjelp av fotomontasjer. Figur 7.5 og tabell 7.1 gir en oversikt over de fotopunkter for fotomontasjene som er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen. Kun et representativt utvalgt av de fotomontasjer som er utarbeidet er benyttet i dette kapitelet. Et tilsvarende utvalg er vedlagt rapporten i A 3 format.

Utvalget av fotopunkter er delvis basert på innspill fra kommune og regionale myndigheter. De fleste fotopunkter ligger i det åpne landskapet mellom E 39 og Herviksfjorden, dvs SV, V og NV for mølleparken. Dette er et område som har nærhet til mølleparken og der innsynet i liten grad er skjermet av store høydedrag. Skog og lokale terrengforhold vil likevel hindre innsyn mot mølleparken

flere steder også her. På sør- og østsiden av Boknafjorden er flere perifert beliggende lokaliteter inkludert som fotopunkter. Avstanden fra mølleparken til disse områdene er på 15 – 20 km, men disse punktene er likevel inkludert med grunnlag i at kun Boknafjorden skiller dem mølleparkområdet. Slik sett vil høydedragene på nordsiden av fjorden framstå som blikkfang.

Mølleparken er ikke illustrert fra mer perifert beliggende lokaliteter mot vest, nord og øst. I nord vil skogkledde høydedrag skjerme for innsyn, mens mot øst vil det stort sett bare være innsyn fra høyereliggende fjelltopper øst for Herviksfjorden. Vindmøllene vil kunne ses fra Fosen og Karmøy, men kun som et meget perifert bakgrunnslandskap. Da det vil ligge mange store og små høydedrag mellom mølleparken og Fosen/Karmøy, er de landskapsmessige virkningene fra disse områdene ikke illustrert med fotomontasjer.
I tillegg til fotomontasjer er også synlighetskart og befaringer viktige grunnlag for selve konsekvensvurderingene. Det nærliggende Kårstøanlegget med sine høye piper (se figur 3.3 og 7.1) er også benyttet som referanseobjekter ved vurderinger av konsekvenser for landskap.

Figur 7.5. *Kart over fotopunkter for fotomontasjene som er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen (målestokk ca 1: 240 000)*

Tabell 7.1. *Fakta om fotopunktene for fotomontasjer som er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen Tabellforklaring: Nummereringen av fotopunktene følger et internt system.*

Fotopunkt			Beliggenhet ift mølleparken			Figur nr.
Nr.	Sted		0-2 km	2-8 km	8+ km	
01	Hersdal	Ved bebyggelse	x			7.7/9.1
02b	Falkeid	Fylkesvei 779 (v/bebyggelse)	x			
03	Hervik	Veikryss fylkesvei 776	x			7.9
03b	Hervik	Campingplass	x			
04	Storhaug	Fylkesvei 779 (v/ bebyggelse)	x			
04b	Storhaug	Fylkesvei 779 (v/bebyggelse)	x			7.10
05	Løyning	Veikryss fylkesvei 776/778		x		7.11
07	Borgøy	Nes, sørsiden av øy		x		7.13
07b	Borgøy	Ved hytte, sørsiden av øya		x		9.2
08	Espevik	Kai, kommunevei 5086		x		
08b	Espevik	Hytte		x		7.12
09	Amdal	Fylkesvei 784 (ved gård)		x		
10	Hetland	E 39		x		
11	Austre Bokn	Rasteplass ved E 39		x		7.14
12	Rennesøy	Mortavika (ved ferjeterminal)			x	7.16
13	Finnøy	Hesby kirke			x	7.15
13b	Finnøy	Vestbø (v/gård)			x	
13c	Finnøy	Nordbøvågen (v/fylkesvei 601)			x	9.3
14	Mosterøy	Utstein Kloster			x	-
15	Mølleparken	Gudbrandsfjellet	x			7.6
16	Askeland	V/gård (privat vei)	x			7.8
17	Rennesøy	v/fylkesvei 519			x	

7.1.4 Konsekvenser av vindmøllene

Mølleparkens virkninger på landskapsopplevelse og estetikk

Landskapsvirkningene av møllene er vurdert med grunnlag i møllenes landskapsinfluens og synlighet. Nedenfor er det gjort vurderinger av mølleparkens virkninger med økende betraktningsavstand. Virkningene av mølleparken er inndelt etter nærsone (0-2 km), mellomsone (2-8 km) og fjernsone (8-20 km). Det vil være noe glidende overganger mellom disse inndelingene, og det vil heller ikke være noen absolutt regel at virkningene minsker med økende avstand. Landskapets utforming og topografiske forhold både nært og fjernt vil ha betydning for hvordan mølleparken framtrer i landskapet.

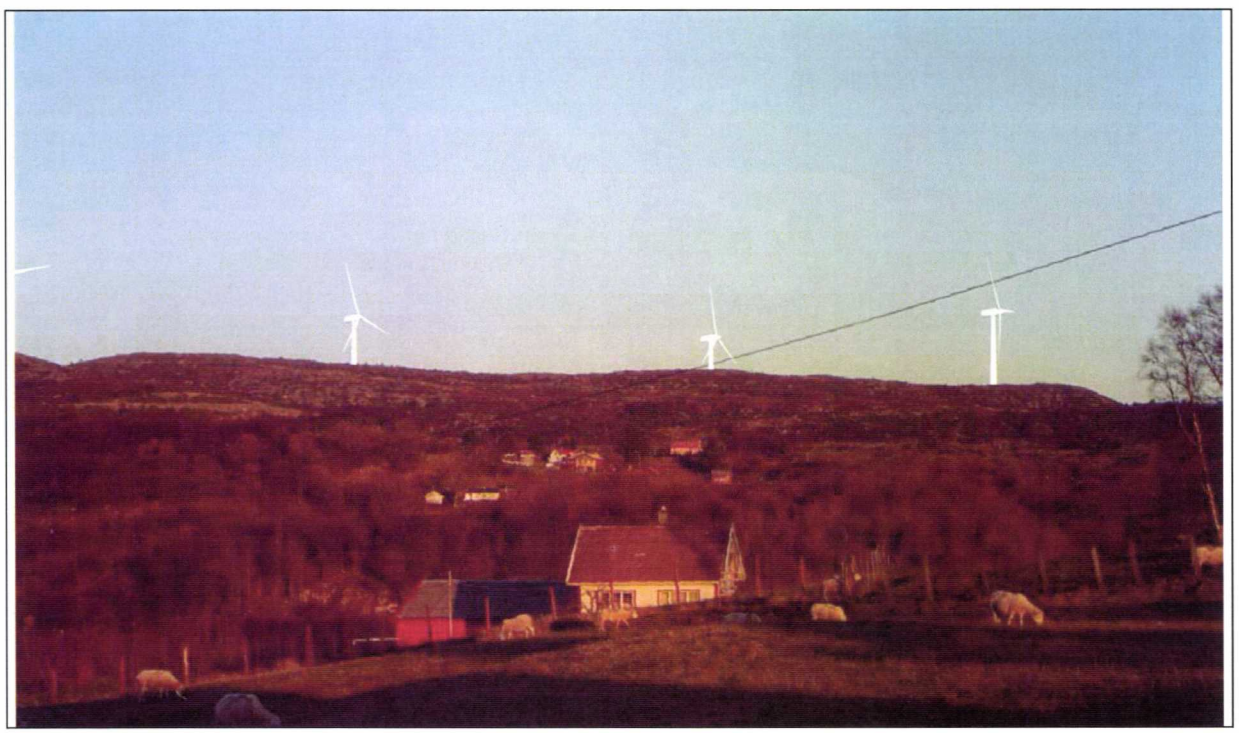
Nærsone (0-2 km):

Nærsonen omfatter selve mølleparken og de tilgrensende områder. Sonen inkluderer bebyggelsen ved Hervik, Falkeid og Storhaug. Fra mølleparken (se figur 7.6) vil vindmøller og tilknyttede anlegg prege landskapet så mye at landskapet totalt endrer karakter. Høydedraget framstår i dag uten inngrep, og inngrepene vil gi en betydelig endring av landskapet. Den dominerende virkning møllene vil ha på landskapsopplevelsen tilsier at opplevelsen av landskapet blir sterkt preget av møllenes nærvær. Høydedragene er stort sett godt oversiktlige, og de fleste møllene vil derfor være synlige fra omtrent hele fjellplatået. Fra bebyggelsen i Hersdal (figur 7.7), Askeland (figur 7.8), Falkeid og Storhaug (figur 7.10) vil flere av møllene være synlige og prege landskapsinntrykket. Møllene vil imidlertid ikke framtre med samme dominerende landskapsvirkning som inne i selve mølleparken. I motsetning til inne i mølleparken, vil også kun deler av noen av møllene være synlig.

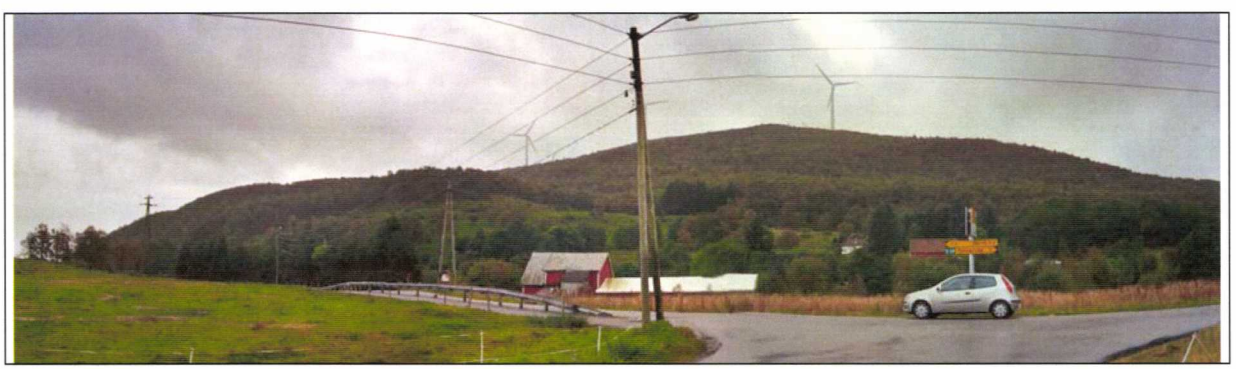
Virkningsomfanget for landskap og landskapsopplevelse i denne sonen vil stort sett være stor negativ.

Figur 7.6. *Landskapsvirkning av mølle nr. 5 (se figur 3.5) sett fra toppen av Gudbrandsfjellet (fotopunkt 15) Bildet er tatt i retning SØ. Bak i bildet ses Stong (nærmest), Sjernarøyene (bakenfor til venstre) og Finnøy (bak til høyre)*

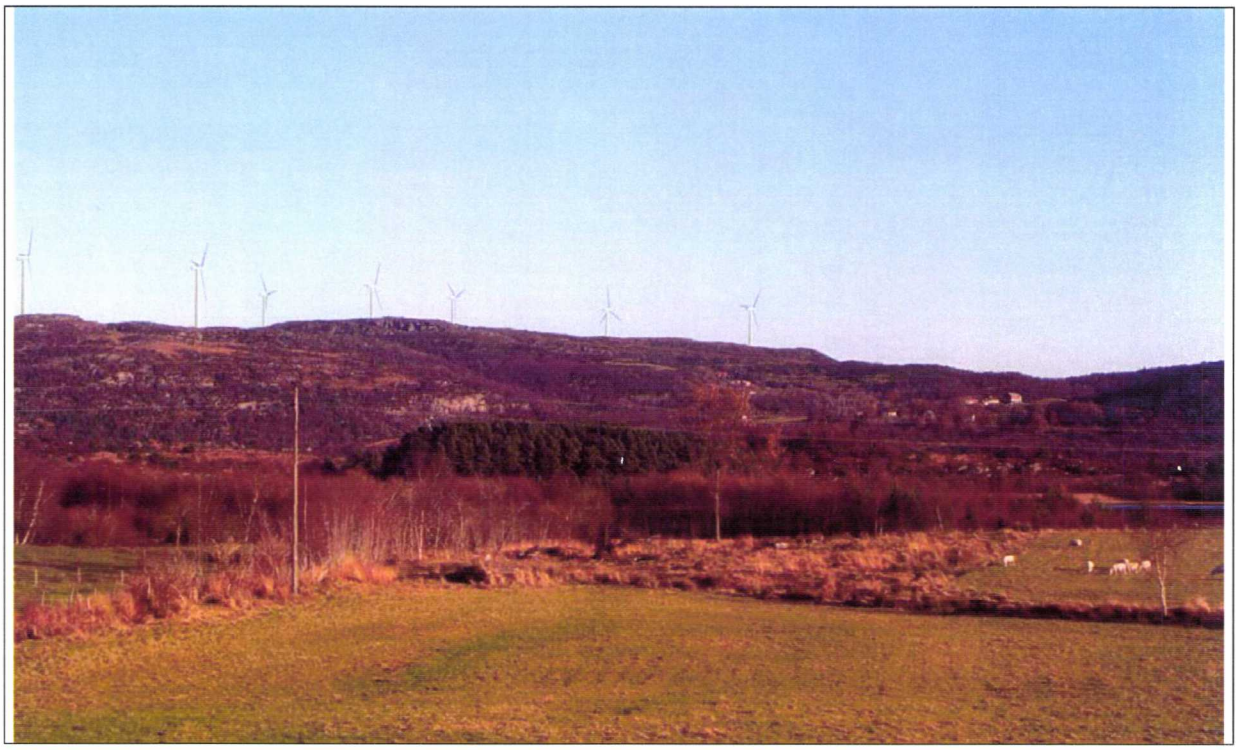
Figur 7.7. *Utsyn fra Hersdal (fotopunkt 1), retning SØ*
Bildet er tatt med vidvinkel, noe som gir sterk bend på telefonlinjene



Figur 7.8. *Deler av mølleparken sett fra Askeland (fotopunkt 16), i retning av Hersdal (NØ)*



Figur 7.9. *Utsyn fra veikrysset ved Hervik (fotopunkt 3) retning mølleparken*



Figur 7.10. *Utsyn fra fylkesvei 779 ved Storhaug (fotopunkt 4b), retning Hersdal*

Mellomsone (2-8 km):
Denne sonen omfatter områder som ligger relativt nær mølleparken, men der mølleparken stort sett framstår som et bakgrunnslandskap. Sonen omfatter Herviksfjorden, tilgrensende deler av Boknafjorden og vestover til E 39. I praksis vil sonen omfatte de fleste innbyggerne som blir visuelt berørt av mølleparken. I dette landskapsområdet vil møllene gi mer eller mindre tydelige virkninger på landskapsopplevelsen. Kraftledningen vil i stor grad bli ført gjennom denne sonen.

Fra avstander på 2-6 km vil møllene i større eller mindre grad prege landskapsbildet og dels gi dominerende virkninger, avhengig av avstand, topografi, observasjonsvinkel og mellomliggende landskap. På avstander over 5 km fra mølleparken vil observasjonsvinkelen være så liten at store deler av mølleparken uansett vil være synlig.

Flere av fotomontasjene som er benyttet i konsekvensutredninger ligger i en sone mellom 2-8 km fra mølleparken. Fotopunktene Amdal (9), Espevik (fotopunkt 8b; figur 7.12) og Borgøy (7b; figur 7.13) vil i større eller mindre grad være representative for områder ved ytre del av Herviksfjorden. Tilsvarende vil fotopunktet Løyning (5; 7.11) i stor grad dekke landskapsinntrykkene av mølleparken fra området Kårstø - Løyning. Fra alle disse punktene vil vindmøllene ha relativt stor synlighet og mer eller mindre prege landskapsinntrykket. Fotopunktet ved Austre Bokn (figur 7.14) illustrerer mølleparkens virkninger fra ca. 6 km avstand. Fra denne avstanden vil møllene være godt synlig, men forgrunnslandskap vil kunne dempe inntrykket av møllene.

Virkningsomfanget for landskap og landskapsopplevelse i denne sonen vil variere noe med avstand og beliggenhet. Fra lokaliteter som ligger relativt langt fra mølleparken (6-8 km) vil virkningene stort sett være middels negativ, men fra områder som ligger 2-4 km fra vil mølleparken i stor grad prege landskapsbildet. Her vil virkningsomfanget kunne være stort negativ. Det presiseres imidlertid at forgrunnslandskap og topografiske forhold vil bidra til at vindmøllene vil kunne oppleves ulikt fra sted

til sted. I store deler av mellomsonen vil mølleparken ikke være synlig på grunn av terreng- og vegetasjonskjerming.

Figur 7.11. *Mølleparken sett fra veikrysset ved Løyning (fotopunkt 5), retning SØ*

Figur 7.12. *Utsyn fra hytte ved Espevik (fotopunkt 8b), retning mølleparken*

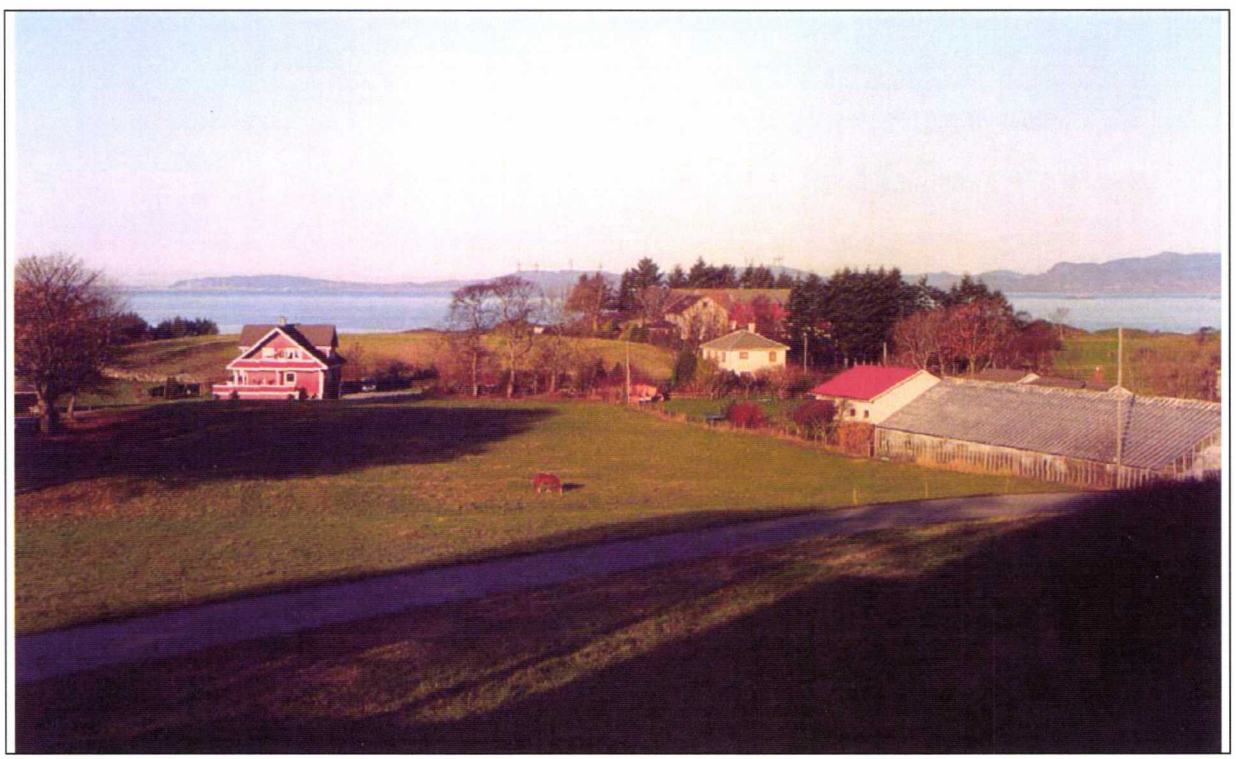
Figur 7.13. *Utsyn ved en fritidsbolig ved Sjølyst, Borgøy (fotopunkt 7) retning mølleparken*

Figur 7.14. *Utsyn ved rasteplassen ved E 39, Austre Bokn (fotopunkt 11) retning mølleparken*

Fjernsone (8-20 km):
Fjernsonen omfatter stort sett områder som ligger meget perifert i forhold til mølleparken. Under gode siktforhold vil vindmøllene være synlig fra hele denne sonen om det ikke finnes sikthindringer. På avstander av 15-20 km vil vindmøllene framstå i et perifert bakgrunnslandskap og gi meget begrensede virkninger på landskapsopplevelsen.

Mølleparken vil i utgangspunktet gi gradvis mindre landskapsvirkninger med økende betraktningsavstand. I et åpent fjordområde som Boknafjorden vil imidlertid parken være godt synlig og med en viss landskapspåvirkning selv på avstander av 10 – 20 km. Dette illustreres av fotopunktene på vestre Finnøy (figur 7.15) og nordre Rennesøy (figur 7.16). Fra disse områdene er det mer eller mindre fritt utsyn over ytre del av Boknafjorden, og det fjerne landskapet på motsatt fjordside vil kunne være et naturlig blikkfang. De aktuelle fotopunktene på Rennesøy og Finnøy ligger med en avstand på 17-21 km fra mølleparken.

Virkningsomfanget på landskap og landskapsopplevelse vurderes stort til å være liten/ingen på avstander over 15 km fra mølleparken. På avstander av 8-10 km, for eksempel sett fra Boknafjorden, vil imidlertid vindparken gi noe større synlighet og landskapsdominans.



Figur 7.15. *Mølleparken sett fra Hesby kirke (steingard ved kirkegård), Finnøy, (fotopunkt 13)*

Figur 7.16. Mølleparken sett fra ferjeterminalen ved Mortavik, Rennesøy, (fotopunkt 12)

Mølleparkens virkninger på landskapskvaliteter og landskapsverdi

En utbygging av mølleparken vil medføre at landskapet i den nære del av influensområdet blir sterkt påvirket av inngrepene. I mølleparken og tilgrensende områder til høydedraget vil inngrepene framstå som en dominerende del av landskapet. Det opprinnelige natur- og kulturlandskapet vil dermed bli endret. Virkningen på landskapet vil til en viss grad være avhengig av inngrepsbildet i dag. Vindmøllene er likevel av en slik størrelse at de i et nærområde vil dominere landskapsbildet uansett inngrepsstatus. Landskapet i mølleparken framstår i dag som et homogent heilandskap som ikke er preget av inngrep. Heiene er i stor grad et resultatet av beite og skjøtsel, men redusert bruk av området har nå ført til gjengroing. Høydedragene framstår likevel som snaue, nakne og eksponerte. Bortsett fra en vindmast som er ført opp i forbindelse med mølleprosjektet, har mølleparken ingen inngrep som gir virkninger på landskapsopplevelsen. Vindmøllene og tilknyttede inngrep vil bryte med landskapets karakter av uberørthet. De myke kurvaturer i landskapets overflate vil bli dramatisk brutt av de dominerende møllene. Veiene vil i tillegg bryte opp heilandskapets sammenhengende flater. Samlet sett vil tiltaket føre til at landskapets kvaliteter og verdi blir redusert. Områdets landskapsverdi vurderes å bli redusert fra regional til lokal.

Landskapet i det øvrige influensområdet vil i mindre grad bli påvirket av mølleparken. De perifere områder i fjernsonen (8-20 km) vil i svært liten grad bli influert av tiltaket. På avstander av 8-20 km vil mølleparken kun synes i et fjernt bakgrunnslandskap, og dermed ikke gi vesentlige virkninger på landskapskvaliteter og landskapsopplevelser. Nærmere mølleparken vil møllene derimot i større grad påvirke det omkringliggende landskap. Møllenes tilstedeværelse vil kunne prege sammenhengene i landskapet og gi markerte bakgrunnskulisser for nærliggende landskapsområder. Slik sett vil vindmøllene prege større landskapsrom rundt høydedraget. Dette omfatter spesielt en sone på fra 2-4

km fra mølleparken. I denne sonen vil landskapsopplevelsen i større eller mindre grad bli påvirket av den bakenforliggende mølleparken.
Tiltaket vil ikke gi virkninger på landskapskvaliteter i de utvalgte verdifulle landskap som er fremhevet i boka Vakre landskap (se under kap. 7.1.1), men opplevelsen av områdene kan bli marginalt påvirket av tiltaket.

Tabell 7.2. *Mølleparkens virkninger på landskapsopplevelse og landskapsverdi*

Vurderingstema	**Virkninger**		
	Nærsone (0-2 km)	**Mellomsone (2-8 km)**	**Fjernsone (8-20 km)**
Synlighet	Dominerende virkninger	Preger landskapet – perifer virkning	Perifert - bakgrunnspreg
Landskapsverdier	Redusert	Sammenhenger og/bakgrunn påvirket	Marginal/ingen virkning
Vakre landskap [1]	Ingen områder	Bakgrunnsvirkning	Ingen virkning
Konsekvenser	---	--	0/-

1) Etter boka Vakre landskap i Rogaland (Hettervik 1995)

7.1.5 Konsekvenser ved etablering av kraftledning

Synlighet og landskapsdominans
For en 66 kV kraftledning med tremaster vil det primært være mastene som er synlige på noe avstand. I solskinn vil også linene kunne være relativt synlige. I denne type landskap vil synlighetsområdet for kraftledningene ha langt mindre utstrekning enn synlighetsområdet for vindparken. For kraftledningene er det først og fremst der ledningene går over høydedrag at kraftledningens visuelle influensområdet er stort. Der ledningen legges lavt i terrenget vil synlighetsområdet stort sett være mer lokalt, dvs. høyst 1 km^2. Mastebildet av en 66 kV ledning med tremaster vil derfor i liten grad kunne dominere et større landskapsavsnitt, slik som vindmøllene gjør.

Traseen er i stor grad lagt i lavereliggende skoglandskap. Høyden på mastene tilsvarer trehøyder eller mindre, noe som betyr at en 66 kV linje til en viss grad vil kunne skjermes i skogområdene. Ledningstraseen krysser ellers vei ved Hersdal, i området mellom Rossadal og Evje (3 steder) og mellom Hesja og Baståsen. Traseen er lagt ved bebyggelse ved Hersdal, Rossadal, Rabben og Klovning. Ingen bolighus vil ligge innenfor en 50 meters sone fra ledningstraseen.

Kraftledningen vil ha størst synlighetsområde der linjen blir ført over høydedragene mellom Hesja og Klovning. Dette er et åpent heiområde som vil ha en viss eksponering mot tilsvarende heiområder nordover. Også fra høyereliggende områder med vidsyn, som mølleparken og Sandviksfjellet, vil linjen være synlig på flere kilometers avstand. For øvrig vil synlighet og landskapsdominans stort sett være begrenset til noen hundre meter.

Virkninger
Store deler av influensområdet for kraftledningen er preget av inngrep. Dette gjelder spesielt området Heggelifjellet - Klovning, der ledningens visuelle influensområde er relativt stort. Dette området er preget kraftledninger, med blant annet to parallelle 300 kV ledninger og noen mindre linjer. En framføring av 66 kV ledningen i dette området vil derfor bare forsterke landskapets preg av å være påvirket av inngrep.
På strekningen mellom mølleparken og Hesja er natur- og kulturlandskapet i mindre grad preget av inngrep. Her finnes det kun mindre kraftledninger, og vei preger ikke området. Spesielt fremheves

strekningen mellom fylkesvei 776 (Hersdalsveien) og fylkesvei 778, som er et variert og lite berørt furuskogområde. En framføring av 66 kV kraftledning vurderes å bryte noe med dette preget. Der 66 kV krysser fylkesveien mellom Hesja og Baståsen vil ledningen gi relativt stor synlighet og landskapsdominans. På denne strekningen vil ledningen bidra til at landskapets preg blir noe endret.

Mellom mølleparken og fylkesvei 776 er ledningstraseen lagt i et flatere skog- og kulturlandskap. Her dominerer furuskog, men ved Rossadal er landskapet åpnere og mer kulturpreget. Kraftledningen vil på deler av denne strekningen gi helt lokal landskapsdominans. Ved Storemyr er traseen også lagt inntil et lokalt viktig myrområde, men ledningen vil ikke prege dette åpne landskapsavsnittet da traseen her er lagt i skog.

Den relativt nære føringen forbi bebyggelsen ved Rossadal vurderes ikke som spesielt konfliktfull, da linjen i stor grad er lagt skjermet i forhold til bebyggelsen.

Rossadal er et trangt dalføre/gjuv med spesielle landskapskvaliteter. Dalen er fra før ikke preget av inngrep, og en framføring av en 66 kV kraftledning her vil til dels endre dalens karakter.

Fra transformatorstasjonen ved mølleparken er traseen ført over kommunevei 5105 og fram til inngangen til Rossadal. Kryssingen av kommuneveien vil gi en viss synlighet akkurat ved krysningspunktet, men ledningsstrekket fra transformatorstasjonen og fram til dette punktet vil ellers i stor grad være skjult for bebyggelsen.

Samlet sett vurderes de landskapsmessige konsekvensene å være små/middels negative ved å fremføre 66 kV ledningen mellom Hersdal og Klovning.

7.1.6 Avbøtende tiltak

Vindmøllene vil gis en svakt grå farge for at de skal være minst mulig synlige mot himmelen.

7.2 Kulturminner og kulturmiljø

Fastsatt utredningsprogram gir følgende føringer for utredningstemaet kulturminner og kulturmiljø:

- *Kjente automatisk fredede og nyere tids kulturminner innenfor planområdet (herunder også vei- og kraftledningstraseene) skal beskrives og vises på kart. Potensialet for funn av ukjente automatisk fredede kulturminner skal angis. Viktigheten av kulturminnene skal vurderes.*
- *Direkte og indirekte konsekvenser av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø skal beskrives og vurderes.*
- *Det skal kort redegjøres for hvordan eventuelle konflikter med forekomster av kulturminner kan unngås ved plantilpasninger.*

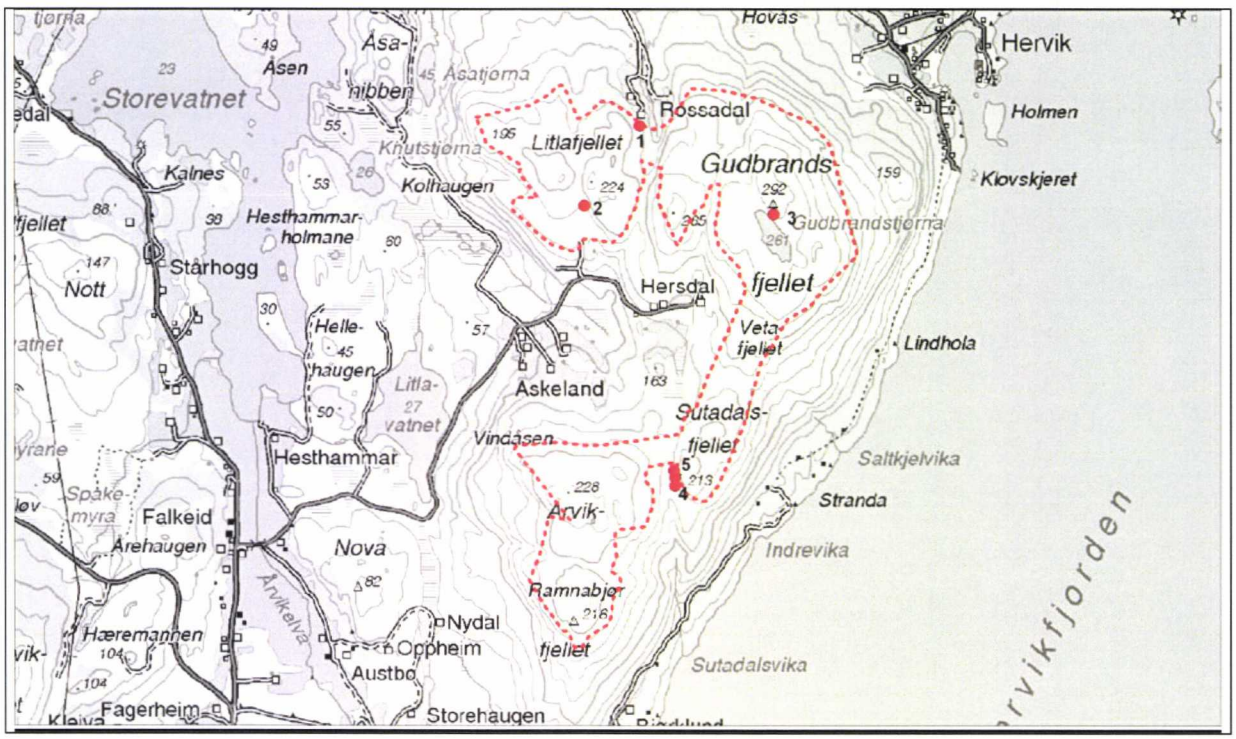
7.2.1 Dagens situasjon

Mølleparken:
Det er registrert 5 kulturminner innenfor mølleparken under feltarbeidet i 2003. Som vist i tabell 7.3, omfatter dette enkeltfunn av hustuft, heller (mulig), varde, bogastiller og inngjerding. Forekomstene av kulturhistoriske spor i mølleparken må karakteriseres som ensidig og fattig. Ingen av kulturminnene er datert til før-reformatorisk tid, og er således ikke automatisk fredet. Det kan ikke imidlertid utelukkes at den aktuelle hustuften og bogastilleren er fra denne tidsalderen. Samlet sett avspeiler de

påviste kulturminnene et kulturmiljø med liten tidsdybde. Kulturmiljøet innenfor mølleparken har manglende helhet og kontinuitet, lite mangfold, men vurderes å være av middels verdi.
Potensialet for funn av ukjente automatisk fredete kulturminner innenfor planområdet anses som lavt (Bang Andersen 2003). I tabell 7.3 og figur 7.17 er det en oversikt over registrerte kulturminner innenfor mølleparken.

Tabell 7.3. *Funn av kulturminner innenfor mølleparken*

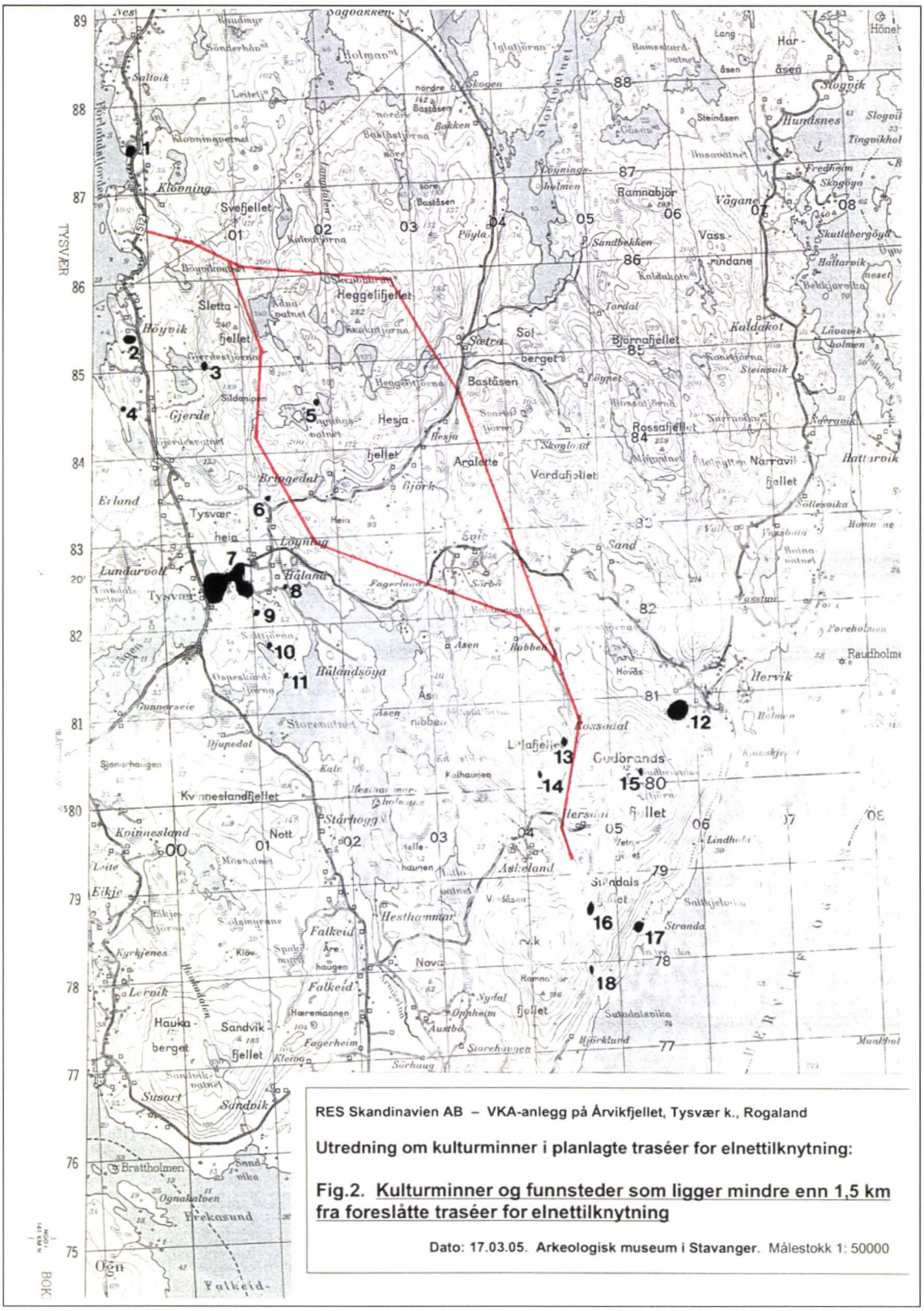
Nr.	Lokalitet	Type	Verdi	Beskrivelse
01	Sørbøen, Rossadal	Hustuft	1	Trolig del av husmannasplass, evnt. gårdsbosetning, fra tidlig etter-reformatorisk tid. Verneverdi.
02	Syljeskaret, Askeland	Mulig heller	1	Trolig naturdannet heller under fjelloverheng. Ikke synlige spor etter mennesker, men kan være kortvarig opphold.
03	Gudbrandsfjellet	Varde	1	Stor (ca. 2 X 1,3 m) varde bygd ca. 1920. Fra varden er det imponerende skue i alle retninger.
04	Sutadalen	Bogastiller	1	To bogastillere innunder foten av fjelloverheng. Tidfestingen usikker, men kan være før 1536.
05	Sutadalen	Inngjerding	1	Inngjerding av stein. Usikker brukstype. Neppe automatisk fredet.



Figur 7.17. *Lokalisering av kjente kulturminner innenfor planområdet*

Øvrig influensområde for møllepark og kraftledninger:
Utenfor mølleparken er det kjent flere funn av eldre kulturminner, men disse ligger alle perifert i forhold til kraftledningstraseen. Fra noen av kulturminnene vil det være mulig å se vindparken og/eller kortere strekning av kraftledningen.
Potensialet for funn av steinalderlokaliteter er vurdert å være særlig stort i området Høyvik - Klovning der kraftledningen er planlagt koplet på Klovning transformatorstasjon (AMS 2005). Når det gjelder

potensialet for funn av eldre jordbruksbosetninger, er området Hersdal - Askeland framhevet som det meste aktuelle i ledningstraseen.



Figur 7.18. Oversikt over kjente kulturminner innenfor influensområdet

7.2.2 Problemstillinger

Etablering av vindmølleparker vil kunne gi minst tre type virkninger for kulturminner og kulturmiljø:

- Direkte terrenginngrep som gir fysiske skader eller fjerner et kulturminne. Vil direkte redusere verdien av objektet.
- Landskapsmessige virkninger i omgivelsene for kulturminnene som påvirker den historisk-kulturelle sammenheng (setting) kulturminnene må ses i. Kan ha betydning for verdien av kulturminnene/miljøet.
- Landskapsmessige virkninger som påvirker opplevelsen av kulturminnene/kulturmiljøet, men som ikke nødvendigvis bryter med den historisk-kulturelle sammenheng. Vil normalt ha liten betydning for verdien av kulturminnene/miljøet.

7.2.3 Konsekvenser

Mølleparken
Tiltaksplanene vil ikke medføre direkte inngrep i noen av de kjente kulturminnene innenfor mølleparken. Møller og veier på Gudbrandsfjellet vil imidlertid gi negative virkninger på opplevelsen av varden på fjellet her (lok. K 03), og vindmøllene vil sterkt endre vardens nære landskapsrom. Dermed vil de påvirke utsynet fra varden og den landskapsmessige sammenheng som varden må ses i. For de andre kulturminnene vil inngrep som veier i nærmiljøet gi mindre negative virkninger gjennom enringer i kulturlandskapet.

Konsekvensene for kulturminner i mølleparken vurderes som liten negativ/ubetydelig gjennom at kulturmiljøet blir påvirket av tiltakene.

Øvrig influensområde
Kraftledningen vil ikke direkte berøre kjente viktige kulturminner eller kulturmiljø. Ledningen vil imidlertid berøre to områder med potensial for funn av automatisk fredete kulturminner.

Etablering av mølleparken vurderes å ha marginal/ingen betydning for opplevelsen av kulturminner i influensområdet. De fleste lokaliteter ligger flere kilometer fra vindparken og/eller med skjerming i forhold til denne.

Konsekvensene for kulturminner utenfor mølleparken vurderes som ubetydelig ved etablering av mølleparken og kraftledningen.

7.2.4 Avbøtende tiltak

Da utbyggingen av vindparken ikke direkte berører kjente kulturminner i tiltaksområdet, er det ingen avbøtende tiltak som foreslås.

7.3 Friluftsliv og ferdsel

Fastsatt utredningsprogram gir følgende føringer for utredningstemaet friluftsliv og ferdsel:

- *Viktige friluftsområder som berøres av tiltaket skal beskrives. Dagens bruk av planområdet og tilgrensende områder til friluftsaktiviteter skal beskrives.*
- *Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket (ved støy, arealbeslag, påvirkning av opplevelsesverdien i området, lettere adkomst og eventuelle restriksjoner på utøvelsen av friluftsliv i eller i nærheten av planområdet) vil påvirke dagens bruk (jakt, fiske, turgåing med mer).*
- *Sannsynligheten for ising og behov for sikring av anlegget skal vurderes.*

7.3.1 Dagens situasjon

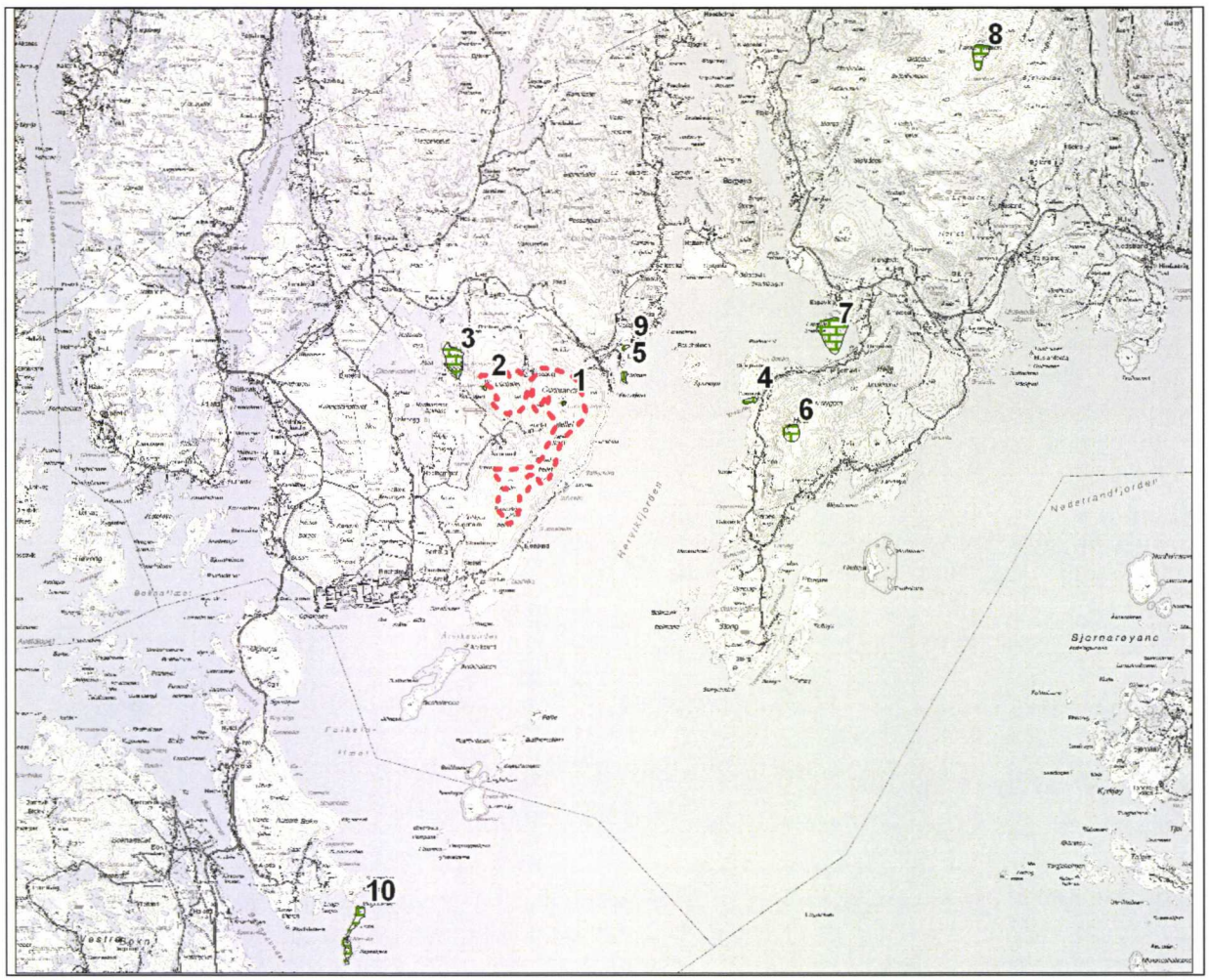
Viktige friluftsområder i influensområdet framgår av tabell 7.4 og figur 7.19. Det er kun inkludert områder som har en viss bruksfrekvens og/eller som er definert som friluftsområder i kildedokumenter.

Mølleparken
Arealene for mølleparken er generelt sett lite brukt til friluftsliv. En tursti til Gudbrandsfjellet har imidlertid relativt høy bruksfrekvens, og stien til Litlafjellet er også en del benyttet. Brukerne er i stor grad helt lokale, men besøksregistreringer på Gudbrandsfjellet tyder på at dette området i større grad har et regionalt nedslagfelt.
Både småvilt- og storviltjakt utøves i området, men kun av et fåtall lokale brukere. Det finnes ingen fiskevann innenfor arealene for mølleparken. Bær- og soppsanking foregår i meget begrenset omfang, og kun av lokale brukere.
Området for mølleparken har meget lav bruksfrekvens vinterstid, noe som delvis har sammenheng med mangel på snø.

Øvrig influensområde
Innenfor influensområdet er det flere lokaliteter og områder som benyttes til friluftsliv. Dette er primært utmarksområder på land og sjø. De fleste lokalitetene er vurdert å ha kun lokal betydning som friluftsområder. Ingen nasjonalt viktige områder med meget høy bruksfrekvens eller besøkstall ligger innenfor influensområdet. I den mer perifere delen av influensområdet ligger de regionalt viktige områdene Lammanuten og Espevikholmene. Lammanuten ligger langt øst for tiltaksområdet, men er et høydedrag med vidt utsyn.

Tabell 7.4. *Viktige friluftsområder i influensområdet*
Tabellforklaring: M =mølleparken. I=øvrig influensområde. L = lokal verdi. R=regional verdi.

Nr.	Sted	Områdetype	Sone	Offisiell status	Verdi	Kilde
01	Gudbrandsfjellet	Turområde	M		L	Kommunalt friluftskart (1997)
02	Litlafjellet	Turområde	M		L	Uoffisiell
03	Espevikholmene	Båtutfart	I	LNF f	R	Kommuneplan (2002)
04	Narravik	Båtutfart	I	LNF f	L	Kommuneplan (2002)
05	Holmen, Hervik	Båtutfart	I	LNF f	L	Kommunedelplan (2002)
06	Søre Åsen	Turområde	I	LNF f	L	Kommunalt friluftskart (1997)
07	Hest	Turområde	I		L	Kommunalt turkart (2003)
08	Lammanuten	Turområde	I	LNF f	R	Kommuneplan (2002)
09	Hervik	Caravanklubb	I		L	Kommunedelplan (2002)
10	Vågholmene	Båtutfart	I		L	FINK (2003)



Figur 7.19. *Viktige lokaliteter for friluftsliv i influensområdet (målestokk ca 1: 160 000)*

7.3.2 Problemstillinger

Etablering av vindmølleparker vil kunne ha flersidige virkninger for friluftslivet. Både visuelle forhold, støy og skyggevirkning fra vindmøllene vil kunne innvirke på opplevelse og bruken av naturen til friluftsliv. I et åpent landskap vil store vindmøller være synlige og gi landskapsvirkninger i en flere kilometer sone ut fra mølleparken. Møllene vil dermed også influere på opplevelseskvalitet av landskap og natur. I utgangspunktet vil det være friluftsområder med nær beliggenhet til inngrepene som blir mest berørt. Dette gjelder spesielt dersom landskapet fra før er lite berørt av tyngre tekniske inngrep. Den enkeltes relasjoner til området vil også ha betydning for hvordan inngrepene oppleves. Slik sett vil virkningene for den enkelte bruker kunne være variabel.

Etablering av mølleparker kan også gi virkninger for jakt og fiske. Jaktutøvelsen kan bli hemmet av installasjoner, og tetthet og foredeling av det jaktbare viltet kan bli redusert av både inngrep og forstyrrelse. I tillegg vil som oftest naturopplevelsen bli redusert av inngrepene. For fiske vil det helst være naturopplevelsen som blir redusert.

Etablering av vindmølleparker kan også ha positive virkninger for friluftsliv og ferdsel. Vindmølleparker kan gi allmennheten lettere atkomst til et turområde ved at det etableres et veisystem

inn i parken. Vindmøllene vil i seg selv kunne oppleves som en attraksjon, og erfaringsmessig blir det økt ferdsel i området etter at en vindparken er anlagt.

7.3.3 Konsekvenser

Mølleparken
Bruk, opplevelse og verdi av mølleparken som friluftsområde forventes å bli vesentlig berørt og endret av tiltaksplanene. Etablering av vindmøllene vil føre til endring av landskapets karakter og gi store terrenginngrep. I tillegg vil støy fra møllene kunne gi negative virkninger for friluftslivet. I anleggsperioden vil anleggsarbeid virke forstyrrende på bruken av området.

Tiltaksplanene vil føre til lettere atkomst til området, samt at møllene vil kunne fungere som en attraksjon. Bruken av området forventes derfor å øke etter parken etableres, men gamle brukere forventes å bruke området mindre.

Sammenlignet med vindmøllene, vil kraftledningen ha mindre negative virkninger for friluftslivet. De deler av ledningen som ligger nær og i mølleparken vil imidlertid forsterke inngrepsregimet her og bidra til at friluftslivet i mølleparken blir berørt. Kraftledningen for øvrig forventes å ha relativt marginal betydning på friluftslivet.

Tiltaksplanene vil samlet sett få middels negative konsekvenser for de kvaliteter mølleparken i dag har som ferdsels- og friluftsområde. Samtidig vurderes tiltaket å kunne føre til økt ferdsel i området, noe som vil gi en liten positiv konsekvens for friluftslivet.

Øvrig influensområde
Utenfor mølleparken forventes tiltaket å gi mer begrensede negative virkninger for de fleste friluftsområder. Alle lokaliteter som framgår av figur 7.19 vil imidlertid bli mer eller mindre visuelt berørt av vindmøllene. De tilgrensende friluftsområder til mølleparken vurderes å bli mest berørt med tanke på møllenes landskapsdominans. Dette gjelder spesielt friluftsområde nr. 5, 6 og 9 (se tabell 7.4 og figur 7.19). Fra disse områdene vil møllene gi til dels dominerende virkninger i landskapsbildet. For Søre Åsen vil ellers støy fra møllene kunne bli en problemstilling.

Fra friluftsområder med noe lengre avstand til mølleparken, som område 3, 4, 7 og 10 (se figur 7.19), vil en stor del av møllene bli sett, men møllene vil til dels framtre i et bakgrunnslandskap. For disse lokalitetene vil fotomontasjen på figur 7.12 være relativt representativ.

Tiltaksplanene forventes ikke å føre til særlig redusert bruksfrekvens i de friluftsområder som ligger utenfor mølleparken, men opplevelseskvaliteten kunne bli påvirket for flere av brukerne sammenlignet med dagens situasjon.

Ingen av friluftsområdene i influensområdet vurderes å bli berørt av den planlagte kraftledningen.

Tiltaksplanene vurderes samlet sett ha små negative konsekvenser for friluftsliv i influensområdet.

7.3.4 Avbøtende tiltak

Under normale forhold vil det ikke være anleggsarbeid på søndager.

7.4 Fugl

Fastsatt utredningsprogram (NVE 2003) gir følgende føringer for utredningstemaet:

- *Det skal gis en kort beskrivelse av fuglefaunaen i området. Det skal gis en oversikt over truede eller sårbare arter innenfor planområdet (herunder også vei- og kraftledningstraseene), samt deres biotoper og kjente trekkveier.*
- *Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket (herunder vei og kraftledning) kan påvirke truede eller sårbare arter gjennom forstyrrelser (støy, bevegelse, økt ferdsel med mer), kollisjoner og forringet leveområde (nedbygging). Vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.*
- *Eventuelle avbøtende tiltak som kan redusere eventuelle konflikter mellom tiltaket og fugl skal vurderes.*

7.4.1 Dagens situasjon

Mølleparken
Fuglelivet innenfor arealene for mølleparken vurderes som ordinært og dominert av arter som er vanlige i Rogaland og landet ellers. I hekketiden dominerer vanlige spurvefugler i antall og arter. Vadefuglene *heilo, rødstilk, enkeltbekkasin* og *rugde* hekker meget fåtallig innefor parken. En art som *dvergfalk* er registrert som hekkefugl innenfor området, mens *vandrefalk* ble sett overflyge uten hekkeindikasjon under feltarbeidet i mai 2003. Noen skrenter innenfor mølleparken har potensial som hekkeplasser for klippehekkende rovfugl. Den rødlistede *hubroen* er knyttet til områder i og ved mølleparken, og antas å ha sin reirplass her. Innenfor mølleparken er det i dag en bra bestand av *orrfugl* (F 03), med flere spillområder (F01, F02). Andefugl, dagrovfugler og spetter er ikke registrert som hekkefugler.
Det foreligger ikke opplysninger om at området for mølleparken har noen spesiell viktig funksjon for trekkende fugl. En rekke mer eller mindre vanlige arter antas å raste eller passere området i trekktiden. Topografiske forhold tilsier at området for mølleparken har en strategisk beliggenhet for trekkende rovfugler, spesielt arter som baserer seg på termikkflukt. Langs hele platået vil det blåse oppadgående vinder, slik at spesielt kantene av platået gir gunstige oppdriftsforholds for fugl.
I vinterhalvåret er området hovedsakelig benyttet av mer eller mindre stasjonære arter som *orrfugl, ravn* og *kråke,* samt noen vanlige spurvefugler. Området har trolig en betydning som raste- og næringssøksområde for rovfugl som *havørn, kongeørn* og *fjellvåk.*

Viktige lokaliteter for fugl innenfor mølleparken er vist i tabell 7.5 og figur 7.20.

Tabell 7.5. *Viktige lokaliteter for fugl innenfor mølleparken*
S = spillplass. T = territorium. H = hekkeområde. Tallverdien gjelder lokal (1) og nasjonal (3) verdi.

Nr.	Art	Stedsnavn	Funksjon	Verdi	Potensielle konflikttyper
01	Orrfugl	Gudbrandsfjellet	S	1	Møller, veier, menneskelig aktivitet
02	Orrfugl	Sutadalsfjellet	S	1	Møller, veier, menneskelig aktivitet
03	Orrfugl	Årviksfjellet-Bjørnefjellet	L	1	Møller, veier, menneskelig aktivitet
04	Heilo	v/ Gudbrandstjørna	H	1	Møller, veier, menneskelig aktivitet
05	Heilo	Årviksfjellet	H	1	Møller, veier, menneskelig aktivitet
06	Hubro	Gudbrandsfjellet-Litlafjellet	T - H	3	Møller, veier, menneskelig aktivitet, kraftledning

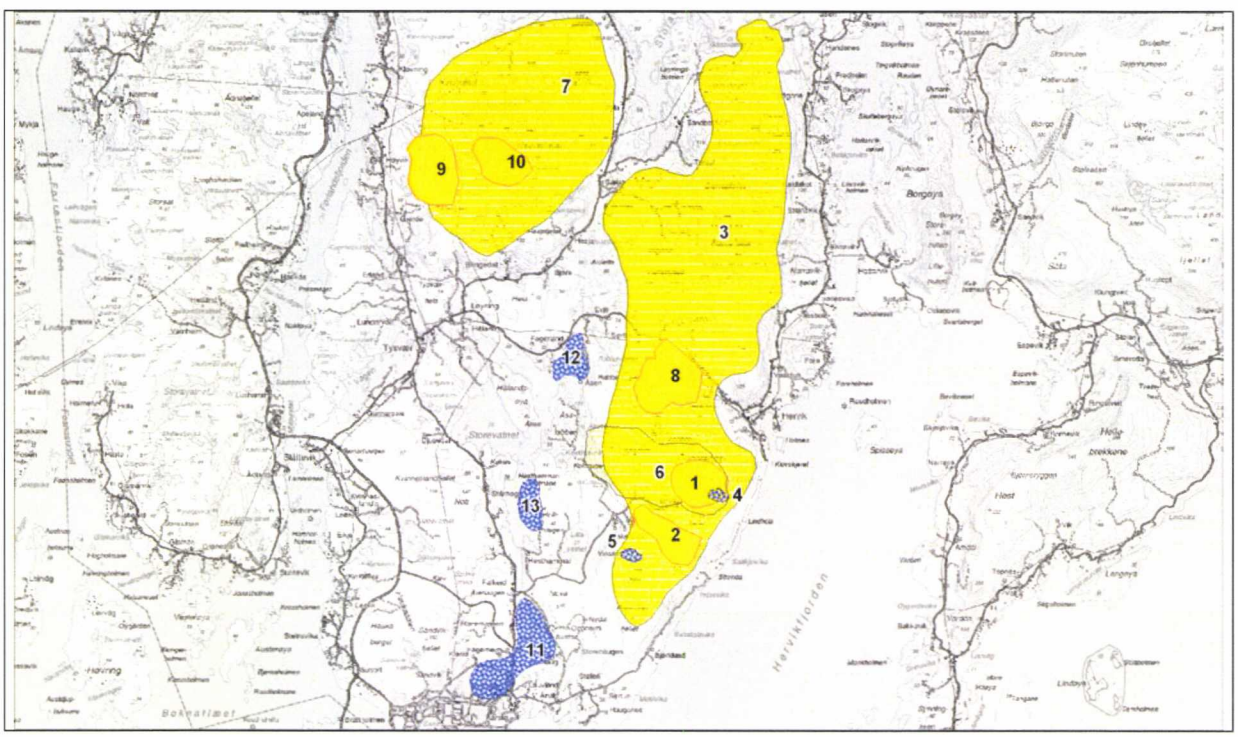
Øvrig influensområde for møller og kraftledning
Dalføret fra Årvik til Storevatnet er et variert kulturlandskap som har en viktig funksjon som hekke- og rasteområde for flere fugler som er knyttet til det åpne landskap. Hekkebestanden av vadefugl og spurvefugl vurderes som variert i dette området. Under trekket fungerer deler av området som raste- og beiteområde for spesielt vadefugl, gjess, måker og flere spurvefuglarter.

Øst for Kårstø ligger det to gruntvannsbukter til sjø som har en viktig funksjon for våtmarksfugler. Lengre sør ligger det store gruntvannsområder i sjø ved Årviks- og Gåsholmene. Disse områdene er blant de viktigste for vannfugl i fylket, og er viktige helårs funksjonsområder for ulike arter. Området fungerer også som myteområde for den regionale bestanden av grågås. Områdene vurderes imidlertid å ligge utenfor influenssonen for tiltakene.

De rødlistede rovfuglene hønsehauk og havørn hekker i influensområdet for tiltaket (havørna i influensområdet for kraftledningen).

Landskapet nord og nordvest for mølleparken, som kraftledningstraseen går gjennom, er preget av skog, men med større og mindre åpne kulturpregete soner. Området huser en del skogsfugl, samt lokaliteter for spetter og rovfugl. En spillplass for orrfugl ligger like ved kraftledningstraseen ved Rabben. En annen spillplass vil kunne bli berørt ved Heggelifjellet. Ledningstraseen bryter ellers gjennom to større leveområder for orrfugl.

Viktige lokaliteter for fugl i influensområdet utenfor mølleparken framgår av tabell 7.6 og figur 7.20.



Figur 7.20. *Viktige funksjonsområder for fugl i influensområdet (målestokk ca 1: 130 000)*

Tabell 7.6. *Viktige leveområder for fugl i influensområdet*
Tabellforklaring: S = spillplass. H = hekkeområde. L = leveområde. R = raste- og beiteområde.
Tallverdien gjelder lokal (1) og regional (2) verdi.

Nr.	Art/gruppe	Stedsnavn	Funksjon	Verdi
03	Orrfugl	Årviksfjellet-Bjørnefjellet	L	1
07	Orrfugl	Heggelifjellet	L	1
08	Orrfugl	Rabben	S	1
09	Orrfugl	Slettafjellet	S	1
10	Orrfugl	Heggelifjellet	S	1
11	Våtmarksfugl	Falkeid	H, R	2
12	Våtmarksfugl	Storevatnet Ø	L	1
13	Våtmarksfugl	Storevatnet Ø	L	1
	Hønsehauk	Vest for møllepark	H	2
	Havørn	Øst for kraftledning	H	2

7.4.2 Problemstillinger

Med den begrensede utbygging av vindkraft i Norge, er erfaringsgrunnlaget på vindmøllers faktiske påvirkning av fugl relativt lite. I flere andre land er det derimot gjort undersøkelser av vindmøllenes effekter på fugl. Dette er imidlertid undersøkelser som delvis er utført i andre typer landskap enn i Norge, og som dermed dels fokuserer på andre fuglearter enn de som er mest aktuelle i Norge.

Undersøkelser har vist at utbygging av vindmølleparker kan ha flere ulike negative effekter på fugl:

- Forringelse av leveområder - arealtap
- Generelle forstyrrelser som følge av økt aktivitet og ferdsel
- Kollisjonsfare

De negative effektene videre deles inn i direkte og indirekte effekter. Direkte effekter omfatter kollisjonsfare og innvirkning på hekkesuksess, mens de indirekte er forstyrrelser og fortrengning fra leveområdene. Graden av konflikt mellom vindmøller og fugl avhenger både av type lokalitet, arter og tetthet, samt vindmøllenes omfang og størrelse. En møllepark som etableres på en lokalitet med store mengder trekkende og/eller rastende fugler vil for eksempel øke sannsynligheten for kollisjoner med vindmøllene. Videre vil landskapets utforming ha innvirkning på kollisjonsfaren, for eksempel dersom det fungerer som en korridor for trekkende fugler. Dernest vil tettheten av vindmøllene, deres utforming (høyde, rotorens radius osv.) og plassering ha betydning for grad av påvirkning. Som med kraftledninger, vil manøvreringssvake større fugler trolig være mer kollisjonsutsatt for vindmøller sammenlignet med mindre fugler.

For mølleparken og øvrig influensområdet vil det først og fremst være problemstillinger i forhold til arealinngrep, kollisjonsfare og forstyrrelse av hekkefugl som er aktuelle.

7.4.3 Konsekvensvurderinger

Basert på foreliggende kunnskap, vil en etablering av mølleparken i relativt liten grad være i konflikt med viktige lokalitet for fugler.

Mølleparken

Innenfor mølleparken forventes tiltakene samlet sett å føre til at flere vanlige hekkefugler i området blir negativt berørt. Konsekvensene vil kunne bli avbrutte hekkinger, redusert ungeproduksjon og eventuelt lokale bestandsendringer. Det er sannsynlig at tettheten av hekkende fugler blir redusert som en følge av tiltaket, men dette gjelder arter som er vanlige og vidt utbredt i Norge. En lokal bestand av *orrfugl* forventes også å få redusert bestand, mens en art som *heilo* vil kunne utgå som hekkefugl innenfor mølleparken på grunn av tiltaket.

Tiltaket vil kunne føre til at området blir mindre benyttet av trekkende og overvintrende fuglearter, men betydningen av dette antas å være marginal. Manøvreringsvake fugler som trekker i høyde med vindmøllene vil også kunne være kollisjonsutsatt. Det er imidlertid ikke kjent at mølleparken ligger sentralt til i forhold til viktige trekkruter for disse gruppene.

Tiltaket vil kunne gi negative konsekvenser for *hubroen* som finnes i området. Virkningsomfanget er imidlertid usikkert, da reirplasser ikke er lokalisert.

Tabell 7.7. *Konsekvenser for fugl i mølleparken ved etablering av Tysvær Vindpark*
Tabellforklaring: Funksjoner: S = spillplass, L = leveområde, H = hekkeområde, TR = trekk og rast Konflikter: V = vei, M = mølle (m/mest konfliktfulle møller), A = anleggsarbeid, D = driftskontroller, R = rekreasjonsferdsel. Store bokstaver indikerer større konflikt enn små bokstaver.

Lok.	Art/gruppe	Sted	Funksjon	Konflikter		Virkninger	
				Anlegg	Aktivitet	Omfang	Konsekvens
01	Orrfugl	Gudbrandsfjellet	S	V, M (6,12,5,13)	A, d, r	--	--
02	Orrfugl	Sutadalsfjellet	S	V, M (4)	A, d, r	--	--
03	Orrfugl	Mølleparken	L	V, M (alle)	A, d, r	--	--
04	Heilo	Gudbrandsfjellet	H	V, M (5,13)	A, d, r	--	--
05	Heilo	Årviksfjellet	H	V, M	A, d, r	--	--
06	Hubro	Mølleparken	L/H	V, M (6-13)	A, d, R	-/--	---
-	Rovfugl	Mølleparken	TR	V, M (alle)	A, d, R	-	--
-	Havørn	Mølleparken	H	V, M (alle)	A, d, R	0/-	0/---
-	Spurvefugl	Mølleparken	H	V, M (alle)	A, d, r	--	--
-	Alle	Mølleparken	TR	v, m (alle)	a,d,r	0/-	0/-
SAMLET						--	--

Øvrig influensområde

Generelt sett vil fugl utenfor mølleparken bli lite berørt av tiltak inne i mølleparken. Det kan imidlertid ikke utelukkes at støy og møllenes synlighet (= biotopendringer) vil kunne gi negative virkninger på fugl i tilgrensende områder. Den planlagte kraftledningen vil kunne berøre flere lokaliteter for fugler, men dette vil stort sett gjelde vanlige og tallrike arter. Ledningen vil imidlertid utgjøre en permanent kollisjonsrisiko for fugl. Den aktuelle traseen vurderes imidlertid ikke som spesielt uheldig i forhold til fugl.

Tiltaket forventes å få relativt små konsekvenser for viktige fuglelokaliteter (se figur 9.21) i influensområdet. De viktige fugleområdene ved Kårstø og Storevatnet (lokalitet 11,13,14) har en perifer beliggenhet i forhold til mølleparken, og fugl her forventes ikke å bli berørt av inngrep og aktiviteter.

Den rødlistede rovfuglen hønsehauk hekker i skogområder vest for mølleparken ved Storevatnet. Tiltaket kan medføre at arten oppgir eller reduserer bruken av den nærmeste reirplassen til mølleparken, men paret forventes ikke å oppgi hekkeområdet sitt her. Kraftledningstraseen forventes ikke å få negative konsekvenser for denne forekomsten.

Havørna har etablert seg i nærheten av kraftledningstraseen. Ledningen vil være godt synlig og ligge relativt nær (under 1 km) deres to kjente reirplasser. På kort sikt vil dette kunne få følger for parets

reirbruk og/eller ungeproduksjon, men det forventes ikke at tiltaket vil føre til at paret oppgir å bruke hekkeområdet.

***Tabell 7.8**. Konsekvenser for fugl i øvrig influensområde ved etablering av Tysvær Vindpark*
Tabellforklaring: Funksjoner: S = spillplass, L = leveområde, H = hekkeområde, TR = trekk og rast
Konflikter: V = vei, M = mølle, T = transformatorstasjon/servicebygg, K = kraftledning. A = anleggsarbeid, D = driftskontroller, R = rekreasjonsferdsel. Store bokstaver indikerer større konflikt enn små bokstaver.

Lok.	Art/gruppe	Sted	Funksjon	Konflikter		Virkninger	
				Anlegg	Aktivitet	Omfang	Konsekvens
03	Orrfugl	Årviksfjellet-Bjørnefjellet	L	k	a	-	-
07	Orrfugl	Heggelifjellet	L	k	a	-	-
08	Orrfugl	Rabben	S	k, (m)	a	0/-	0/-
09	Orrfugl	Slettafjellet	S	k	a	0/-	0/-
10	Orrfugl	Heggelifjellet	S	k	a	0/-	0/-
11	Våtmarksfugl	Årvik	HTR	(m)	a	0	0
12	Våtmarksfugl	Storevatnet NØ	L	(m)	a	0	0
13	Våtmarksfugl	Storevatnet Ø	L	(m)	a	0	0
	Hønsehauk	Vest for møllepark	H	m	a	0/-	0/--
	Havørn	Øst for kraftledning	H	K	A	0/-	0/--
SAMLET						0/-	0/-

7.4.4 Avbøtende tiltak

Generelle avbøtende tiltak for anleggperioden

- Ved bruk av helikopter vil flygningen forsøkes kanalisert til mindre sårbare områder for fugl. Tiltakshaver vil på forhånd forsøke å avdekke hvilke områder som er spesielt sårbare for forstyrrelse ved helikopter.
- Anleggsarbeidet skal konsentreres i tid og rom, for å redusere omfanget av forstyrrelser.
- Arealbruk og arealbeslag begrenses til absolutt nødvendig areal.
- Bom vil etableres på anleggsveien til mølleparken, og dette vil bidra til å skåne fugl mot unødvendig forstyrrelse.

Generelle avbøtende tiltak for kraftledning

- Merking av kollisjonsutsatte områder på kraftledningene
- Riktig fargevalg av linene på kraftledningene

7.5 Annen fauna

Fastsatt utredningsprogram gir følgende føringer for utredningstemaet annen fauna:

- *Det skal gis en kort beskrivelse av dyrelivet i området. Det skal gis en oversikt over truede eller sårbare arter som kan tenkes å bli påvirket av tiltaket.*
- *Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket kan virke inn på dyrelivet i området (redusert beiteareal, barrierevirkning i forhold til trekkveier, skremsel/forstyrrelse, økt ferdsel med mer). Det skal spesielt vurderes om tiltaket kan påvirke hjort og dens kalvingsområde. Disse vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.*

- *Avbøtende tiltak som kan redusere eventuelle konflikter mellom tiltaket og berørt fauna skal beskrives.*

7.5.1 Dagens situasjon

Mølleparken er planlagt i et område med relativt bra bestander av hjortedyr. *Rådyr* er en vanlig art i og ved kulturlandskapet i hele kommunen. Innenfor mølleparken er arten vanligst i skog, men kan også påtreffes i områder med spredt tredekning. Rådyr forekommer derfor helst i randsoner og lavereliggende deler av mølleparken, da de sentrale og høyereliggende partier stort sett er uten skog.

Hjort er også en vanlig art i Tysvær kommune. Arten er spesielt knyttet til skogkledde områder, men kan også forekomme i åpen lynghei. Bestanden innenfor mølleparken og tilgrensende områder er god og stabil, med helårs forekomst. Tettheten av dyr er ikke spesielt høy her sammenlignet med mer optimale områder i indre del av kommunen. Hjorten vanligst i de skogdekte områder. Sentrale områder er Ramnabjørfjellet, Sutadalen, lisidene mot fjorden, samt det laverliggende landskapet mellom Sutadalsfjellet og Åsatjørna. Mellom disse områdene går det flere trekkruter. Fra Ramnabjørfjellet trekker dyrene også ned i det lavereliggende landskapet ved Nova og Årvik gjennom flere trekkruter.
I perioder av året oppsøker hjorten dyrka mark, og inntil 10 dyr er registrert ved Hersdal. Sentrale beiteområder på dyrka mark ligger også ved Årvik og Nova.

Det er sannsynlig at hjortebestanden ved mølleparken er en del av samme stamme som har kjerneområder ved Rossafjellet og Baståsen, nord for Herviksveien. Det er mye bevegelser av dyr over Herviksveien.

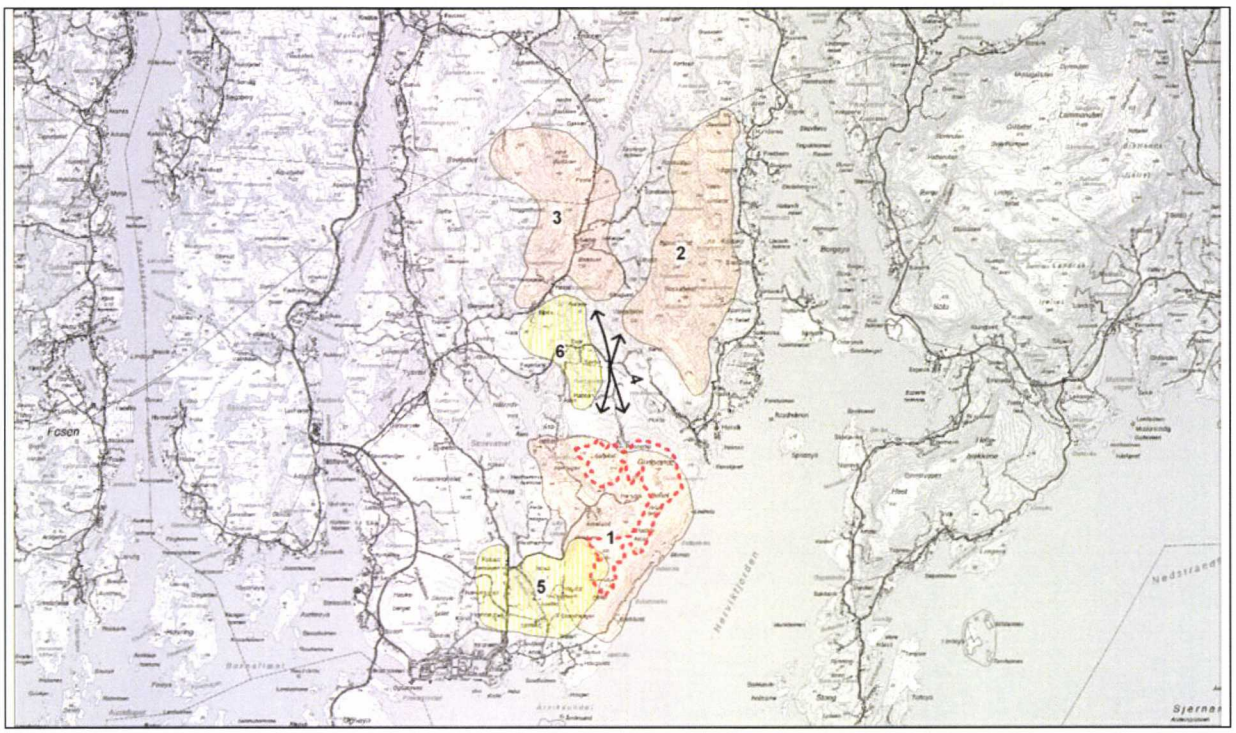
I tiltaksområdet finnes også pattedyrarter som *hare, ekorn, rev, mår* og *røyskatt*, men bestandstetthetene er relativt lave. Flere arter smågnagere finnes også i området.

Det er ikke kjent noen viktige lokaliteter for amfibier og krypdyr som vil kunne bli påvirket av tiltaksplanene. Arter som hoggorm, frosk og padde finnes på egnede steder i hele influensområdet. Salamander er ikke kjent fra området.

Viktige viltområder innenfor mølleparken og tilgrensende influensområde framgår av tabell 7.9 og figur 7.21.

Tabell 7.9. *Viktige levelokaliteter for pattedyr innenfor mølleparken og øvrig influensområde*
Figurforklaring: L = leveområde. T = trekkvei. 1 = lokal verdi

Nr.	Art	Område	Funksjon	Verdi
01	Hjort	Mølleparken og tilgrensende arealer	L	1
02	Hjort	Rossafjellet	L	1
03	Hjort	Baståsen	L	1
04	Hjort	v/Evje	T	1
05	Rådyr	Falkeid-Årvikfjellet	L	1
06	Rådyr	Evje	L	1



Figur 7.21. *Viktige funksjonsområder for pattedyr i influensområdet (målestokk ca 1: 160 000)*

7.5.2 Problemstillinger

Det er i liten grad gjennomført studier av vindmøllers effekter på pattedyr. Etablering av vindmølleparker medfører imidlertid tiltak og effekter som kan sidestilles med andre naturinngrep og forstyrrelseskilder. Dette gjelder f. eks. anleggsveier, kraftledning, arealbeslag, menneskelig ferdsel og støy.

Samlet sett vil naturinngrep og forstyrrelse kunne ha følgende virkninger for pattedyr:

- Ødelagt og redusert habitat gjennom inngrep og redusert beitekvalitet
- Indirekte tap av habitat pga menneskelig forstyrrelse, støy og de fysiske inngrep
- Endring av trekkruter og arealbruk

7.5.3 Konsekvenser

Etablering av vindmølleparken vil medføre vesentlige biotopendringer i et lokalt viktig leveområde for hjortedyr. Sammen med økt menneskelig forstyrrelse, vil dette trolig føre til hjortedyrene reduserer bruken av mølleparken. Dette innebærer videre lokale forflytninger i et større område, da hjortedyrene som normalt benytter mølleparken vil søke inn mot tilgrensende arealer. Det kan ikke utelukkes at tiltaket i en kortere periode fører til redusert ungeproduksjon for de lokale populasjonene av hjort og rådyr. På lenger sikt vil trolig dyrene tilpasse seg inngrepene, men bestandstettheten innenfor områdene 1 (hjort) og 5 (rådyr) vil kunne bli permanent redusert.

Kraftledningstraseen ligger ved en viktige trekkruten for hjort ved Evje (4). Tiltaket vil kunne føre til at hjorten endrer arealbruken her, og en ny trekkrute vil kunne bli etablert. Tiltaket forventes imidlertid ikke å få permanente negative virkninger for bevegelser av hjort i dette området.

Kraftledningen vil også bryte gjennom det lokalt viktige leveområdet for hjort ved Baståsen (3). Også her forventes det lokale endringer i arealbruk de første årene etter inngrepet, men dyrene vil trolig etter hvert tilpasse seg inngrepet. Tiltaksplanene forventes å ha ingen/marginal betydning for område 2 (hjort, Rossåsen) og 6 (rådyr, Evje).

Tabell 7.10 *Konsekvenser for pattedyr ved etablering av Tysvær Vindpark*
Tabellforklaring: L = leveområde. T = trekkvei. Konflikter: V = vei, M = mølle, T = transformatorstasjon, K = kraftledning, A = anleggsarbeid, R = rekreasjonsferdsel. Store bokstaver indikerer større konflikt enn små bokstaver.

Lok.	Art/gruppe	Sted	Funksjon	Konflikter		Virkninger	
				Anlegg	Aktivitet	Omfang	Konsekvens
01	Hjort	Mølleparken m/omgivelser	L	M, k, v	A, r	--	--
02	Hjort	Rossåsen	L	(k)	a	0	0
03	Hjort	Baståsen	L	k	A	-	-
04	Hjort	v/Evje	T	k	a	-	-
05	Rådyr	Falkeid-Årvikfjellet	L	m, v	a, r	-	-
06	Rådyr	Evje	L	k	a	0	0
SAMLET						-	-

7.5.4 Avbøtende tiltak

Etablering av bom på anleggsveien vil bidra til at forstyrrelsesregimet for hjortedyrene holdes noe nede.

7.6 Naturtyper, vegetasjon og flora

Fastsatt utredningsprogram (NVE 2003) gir følgende føringer for utredningsteamet flora og vegetasjon:

- *Vegetasjonstyper og botaniske verneverdier i planområdet skal beskrives.*
- *Det skal gjøres en vurdering av hvordan eventuelle truede eller sårbare forekomster vil kunne påvirkes av tiltaket (nedbygging, økt ferdsel, drenering med mer) og hvordan negative virkninger kan unngås.*

7.6.1 Dagens situasjon

Mølleparken
Mølleparken består av flere mer eller mindre sammenhengende høydedrag som samlet sett utgjør et avgrenset og høyereliggende område. De høyereliggende deler består av tilnærmet treløse heier. Skog dekker relativt små arealer i mølleparken og er primært utbredt i forsenkninger og lisider. Deler av området for mølleparken er utnyttet til beite, men beitegraden er varierende. På nordre deler av Årviksfjellet er det gjødsla beite.

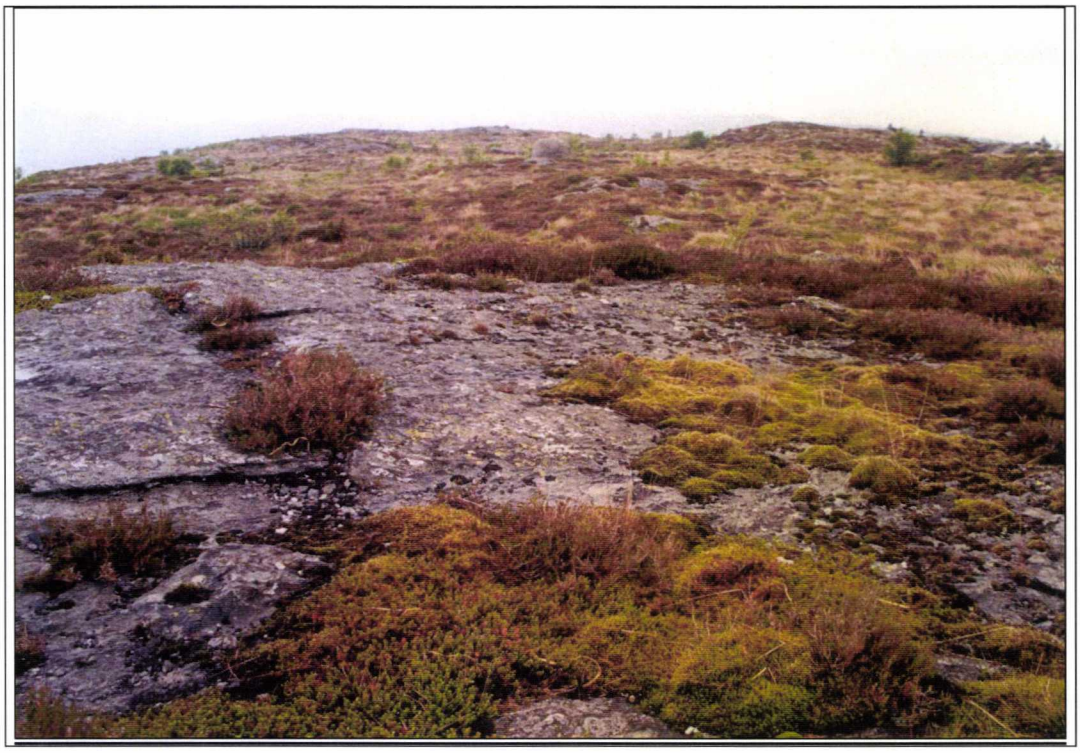
Vegetasjonen i mølleparken er fattig og ordinær, og nærings- og kalkkrevende arter er i hovedsak fraværende. Gress-, starr- og lyngplanter dominerer vegetasjonsbildet, men innslaget av urter er partivis stort. Røsslyng dominerer vegetasjonen i de treløse deler av mølleparken, som stort sett består

av kystlynghei. Røsslyng er vanligst på godt drenerte partier, men her inngår også melbær, heigråmose og krekling som vanlige. På de mest eksponerte partier inngår en art som rypebær. I fuktsig og forsenkninger overtar i større grad arter som blåtopp, klokkelyng og vortetorvmose.

Myr er spredt utbredt i mølleparken, og er primært lokalisert i forsenkninger i landskapet. Tilsigsmyr (minerogen myr) dominerer, men ombrotrofe partier finnes. Ingen store myrer er registrert. Vegetasjonen i myrene er fattig, og det er ikke registrert kalkkrevende arter i området. På bakkemyrer og sigevannspåvirkede områder er det intermediært rik vegetasjon. En art som tvebustarr er her vanlig og til dels dominerende. Myrene er ellers dominert av arter som klokkelyng, vortetorvmose, duskull, torvull, blåtopp og slåttestarr.

Skogen innenfor mølleparken har relativt kort kontinuitet, og er helt dominert av ung bjørk. Lokalt er det spredte innslag av rogn, furu og selje. Noe eldre furuer finnes helt nord i området. Skogen er stort sett lysåpen og med flytende overganger til heisamfunn. Vanlige skogsplanter i området er blåbær, tepperot, engkvein mm

Vegetasjonen i mølleparken er preget av gjengroing og som følge av opphør av beite og skjøtsel. De åpne heiene er i dag i relativt langt framskredet gjengroing, og innslaget av småbjørk og einer er partivis ganske stort.



***Figur 7.22**. Typisk vegetasjonsbilde innenfor mølleparken*
Bildet viser karakteristisk vegetasjon i den høyereliggende delen av mølleparken. Berg dekket av heigråmose og røsslyng i forgrunnen, med vekslende heivegetasjon i bakgrunnen. Innslaget av småtrær illustrerer gjengroingen.

Øvrig influensområde

Fra fjellplatået som utgjør mølleparken skråner terrenget til dels bratt ned mot lavereliggende landskap som omgir høydedraget. De bratte lisidene domineres av bjørkeskog, men også med større innslag av

einer. Mot bygdene Hersdal og Askeland i vest flater landskapet ut i mer kulturpåvirkede områder. Videre vestover senker terrenget seg ytterligere ned mot Storevatnet. Mot sør og sørvest ligger det åpnere kulturlandskap der skog veksler med større og mindre arealer med dyrka mark, beite og bebyggelse. Øst grenser Herviksfjorden til høydedraget.

Nord for mølleparken strekker det seg furudekte utmarksområder i flere kilometer. Landskapet veksler her mellom markerte furuåser og smale dalganger med kulturmark og edelløvskog. Høydedragene Rossafjellet, Baståsen og Vardefjellet er dominerende elementer i dette landskapet.

Store arealer langs kraftledningstraseen er dominert av lyngfuruskog. Traseen berører også mindre områder med minerotrof myr i dette landskapet. Mot Klovning er traseen ført over det treløse Heggelifjellet (252 moh). I tilknytning til høydedraget ligger det flere småvann som ligger tett opptil traseen. Vegetasjonen langs kraftledningstraseen er dominert av vanlige vegetasjonssamfunn og plantearter. Arter som røsslyng, blåbær, tyttebær, blåtopp, smyle og engkvein preger i stor grad vegetasjonsbildet i feltsjiktet.

Figur 7.23. *Landskaps og vegetasjonstrekk i influensområdet.*
Figurforklaring: Venstre bilde viser Kårstø-området, sett frå Årviksfjellet S, mens høyre bilde viser kulturlandskapet ved gården Rabben

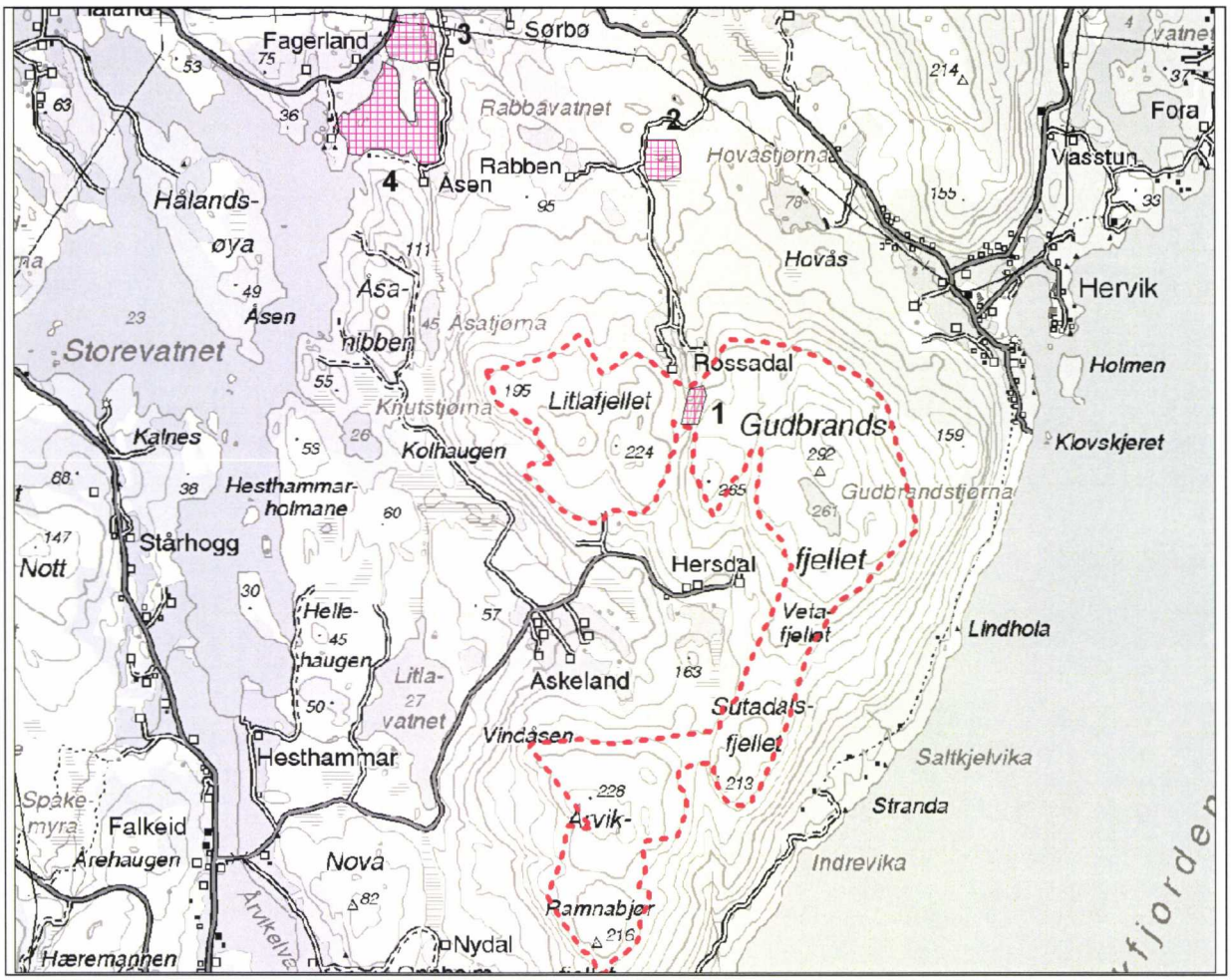
Viktige lokaliteter

Kystlynghei er den dominerende naturtypen innenfor mølleparken, og dekker stort sett alle høydedragene i mølleparken. Vegetasjonen er preget av gjengroing som en følge av opphør av beite. Området vurderes likevel å oppfylle kriteriene som er gitt for denne naturtypen i DN-håndbok nr. 13-1999. Dermed er også vegetasjonstypen å betrakte som en av de truede vegetasjonstypene som framgår av boka "Truede vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad og Moen 2001).

Det er videre det registrert et botanisk interessant område på østsiden av Rossadal (lokalitet 1). Lokaliteten fremhever seg med variert vegetasjon og stort innslag av nærings- og til dels kalkkrevende planter. Traseen for kraftledningen ligger ellers nær et større minerotroft myrområde ved Rabben (lok 2.).

Tabell 7.11. *Viktige lokaliteter for naturtyper, vegetasjon og flora i influensområdet for tiltaket Verdisettingen 1 og 2 tilsvarer hhv lokal og regional verdi*

Nr.	Sted	Naturtype	Verdi	Beskrivelse
01	Rossadal	Skog	1	Næringsrik skog på superbonitet
02	Rabben	Myr	1	Minerotrof myr med stor forekomst av hvitmyrak
-	Mølleparken	Kystlynghei	2	Under gjengroing og opphør av beite



Figur 7.24. *Oversikt over viktige lokaliteter for naturtyper, vegetasjon og flora (målestokk ca. 40 000) Lokalitet nr. 3 og 4 på kartet vil kun bli berørt av alternativ kraftledningstrasé*

7.6.2 Problemstillinger

For vegetasjon og flora vil det først og fremst være arealbeslag/inngrep som kan føre til påvirkning og endringer. I prinsippet vil alle fysiske inngrep i vegetasjonen gi endringer av denne. Terrenginngrep kan også medføre at vegetasjonen i omgivelsene blir berørt. Dette gjelder spesielt der tiltaket kan påvirke mikroklimaet på stedet og der tiltaket fører til endringer i jordas vannbalanse og fuktighet. Der veier blir ført over fuktmark og myr er det ofte nødvendig å grøfte, noe som vil gi negative

konsekvenser for plantearter som er fuktighetskrevende. Tabell 7.12 oppsummerer potensielle konflikter mellom vindkraftutbygging og vegetasjon/flora/naturtyper.

***Tabell 7.12**. Generell konfliktmatrise i forhold til vegetasjon, flora og naturtyper*

Hovedtype	Tiltak	Overdekking/ fysiske skader	Fragmentering	Uttørking/ frostskader	Forgiftning	Drenering	Slitasje
Arealinngrep	Møllefot	x	x			x	
	Stolpefot	x	x			x	
	Vei	x	x			x	
	Transformatorstasjon	x	x			x	
	Deponering	x	x			x	
Transport	Utstyr/maskiner	x		x		x	x
Forurensing	Avrenning	x			x		
Ferdsel	Generelt			x			x

7.6.3 Konsekvenser

En utbygging av mølleparken vil berøre et større område med kystlynghei. Området vil bli vesentlig fragmentert dersom utbyggingsplanene gjennomføres.

Viktige lokaliteter for naturtyper og vegetasjon vil ellers i liten grad bli berørt av utbyggingsplanene. Kraftledningstraseen ligger nær en rikere skog i Rossadal, men lokaliteten vil ikke bli direkte berørt. Tilsvarende ligger traseen nær opptil myra ved Rabben, men uten at dette området blir direkte berørt. For begge lokaliteter vil det derfor kun være snakk om indirekte virkninger gjennom endringer av omgivelsene.

De samlede konsekvenser for viktige lokaliteter for naturtyper og vegetasjon vurderes som små.

7.6.4 Avbøtende tiltak

Da tiltakene ikke forventes å få konsekvenser for spesielle naturtyper, vegetasjon eller flora, er det kun generelle avbøtende tiltak som vil bli foreslått:

- Minimering av inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige
- Terrengkjøring med anleggsmaskiner reduseres til det absolutt nødvendige
- Grøfting og drenering reduseres ved at en i størst mulig grad legger veier utenfor våtmarker og myr
- Driftstofflagre og spill av oljeholdig væske skal sikres

7.7 Støy og skyggekast/refleksblink

Fastsatt utredningsprogram gir følgende føringer for utredningstemaet støy og skyggekast:

- *Det skal gjøres en vurdering av hvordan støy og eventuelle skyggekast og refleksblink kan påvirke bebyggelse og friluftsliv. Antatt støynivå ved nærmeste bebyggelse skal angis.*
- *Eventuelle avbøtende tiltak skal vurderes ved overskridelse av SFTs retningslinjer for industristøy.*

7.7.1 Dagens situasjon

Eksisterende støybilde (bakgrunnstøy) vil kunne ha stor betydning for hvordan støy fra vindparken oppleves. Aktuell bakgrunnsstøy kan være naturens lyder, som elve- og fossesus, samt vindens rasling i trær og vegetasjon. Også det menneskeskapte støyregimet vil ha stor influens for hvordan støy fra vindmøllene oppfattes. Det foreligger ikke målinger av bakgrunnsstøy ved bebyggelsen som grenser til den planlagte vindmølleparken. Det finnes imidlertid ikke i dag noen markerte støykilder i området. Ingen elver eller fossefall preger støybildet, og den menneskeskapte støy er relativt begrenset. Veiene som fører til bebyggelsen ved Askeland, Hersdal og Rossadal er blindveier med liten trafikk. Ved flere av husene finnes det trær som vil gi bakgrunnsstøy under perioder med midlere og høye vindhastigheter.

Skyggekast fra trær og bygninger vil i dag være en problemstilling ved de fleste av flere av boligene nær mølleparken.

7.7.2 Problemstillinger

Støy:
Vindmøller avgir to typer støy; fra rotorens bevegelse og fra motoraggregatet i vindmøllen. Rotorstøyen er en svisjende lyd som skyldes vingenes bevegelse – en aerodynamisk støy. Støyen som kommer fra motoraggregatet inni vindmøllen er en lav motordur – en mekanisk støy. Den aerodynamiske støyen er normalt sterkere enn den mekaniske støyen, men tett inntil vindmøllen vil den mekaniske støyen likevel kunne oppfattes som mer forstyrrende fordi lyden er annerledes enn den naturlige vindstøyen. Støy fra vindmøller er normalt ikke hørbar på mer enn 2-3 km hold. Med lite bakgrunnstøy (fra andre støykilder) vil lyder fra vindmøller kunne oppfattes som sjenerende under lave vindhastigheter. Økende vindhastighet fører til at rotorbladene går fortere, og dermed øker også støyen fra møllene. Med økende vindhastigheter vil imidlertid det naturlige vindsuset fra vegetasjonen ofte overdøve støyen fra vindmøllene. Dette har sammenheng med at støy fra vindsus øker mer enn støy fra vindmøllene ved høye vindhastigheter.
Støy fra vindmøller måles i forhold til retningsgivende støynormer som benyttes for industristøy (SFT 2000).

Skyggekast/refleksblink:
Vindmøller vil avgi vesentlig skygge i og nær vindparken. I tillegg vil vindrotoren kunne gi blinkende skygger der betrakteren har rotoren mellom seg og sola. Skyggevirkninger og refleksblink fra vindmøller er først og fremst aktuelle problemstillinger i forhold til friluftsliv og bebyggelse. Skygge og skyggekast fra møllene er også kun aktuelt på relativt nært hold, og vil i denne utredningen primært ha betydning i og like ved mølleparken.

7.7.3 Konsekvenser

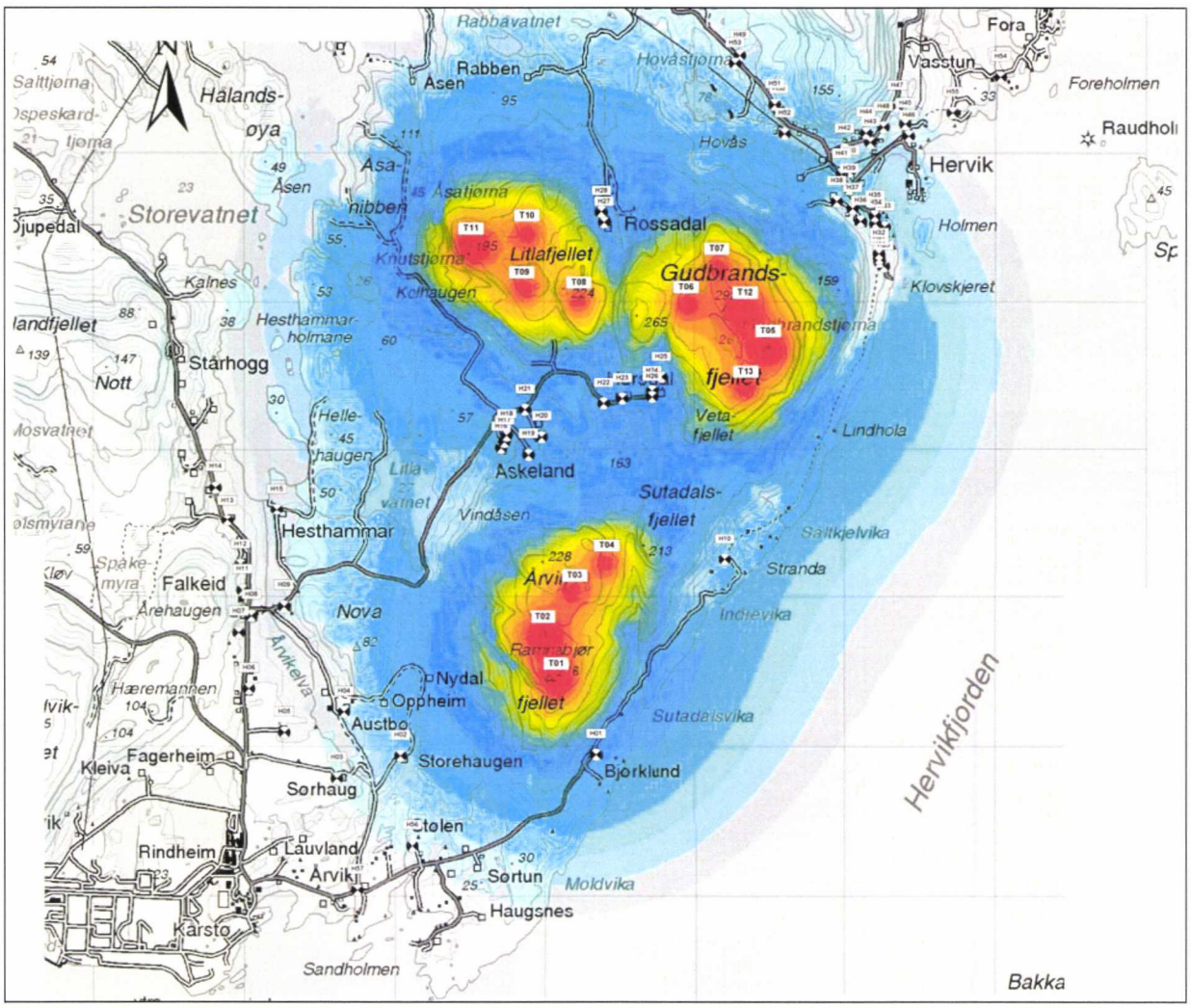
Støy

For støyberegninger er det lagt til grunn Vestas V 90 vindmøller med 101dBA (mølle 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 og 13) og 105 dBA (resterende) lydeffekt. Da det ikke foreligger tilgjengelig frekvensspekter for V 90, er det benyttet et frekvensspekter for V 80 møller som grunnlag for beregningene. En V 80 101 dBA variant vil ha tårnhøyde og rotordiameter på 80 meter, mens 105 dBA variant har noe større

rotordiameter (90 meter). Lydeffektene er basert på vindhastigheter på 8 m/sek i 10 meters høyde. Det er forutsatt at støybildet fra V 80 og V 90 møller er omtrent identisk, da turbinene er omtrent identiske.

Støyberegningene er foretatt i forhold til totalt 57 boliger/hytter (se figur 7.25 for beliggenhet) ved mølleparken. Figur 7.25 illustrerer utbredelsen av støy (inndelt i 5 dBA soner) i og ved mølleparken med det beregningsgrunnlaget som er beskrevet over. Alle støysoner angir ekvivalentnivå (dBA) når det er minst 7 m/s medvind ved rotoren i retning av det aktuelle mottakerpunktet.

Beregningene viser at støynivået ikke overstiger 39,9 dBA (dvs. under verdier i gjeldende retningslinjer for støy) for noen av 57 boligene/hyttene som det er beregnet i forhold til. Ved denne vurderingen er det lagt til grunn at ingen av boligene vil ligge i vindskygge og at møllene ikke vil avgi rentonestøy.



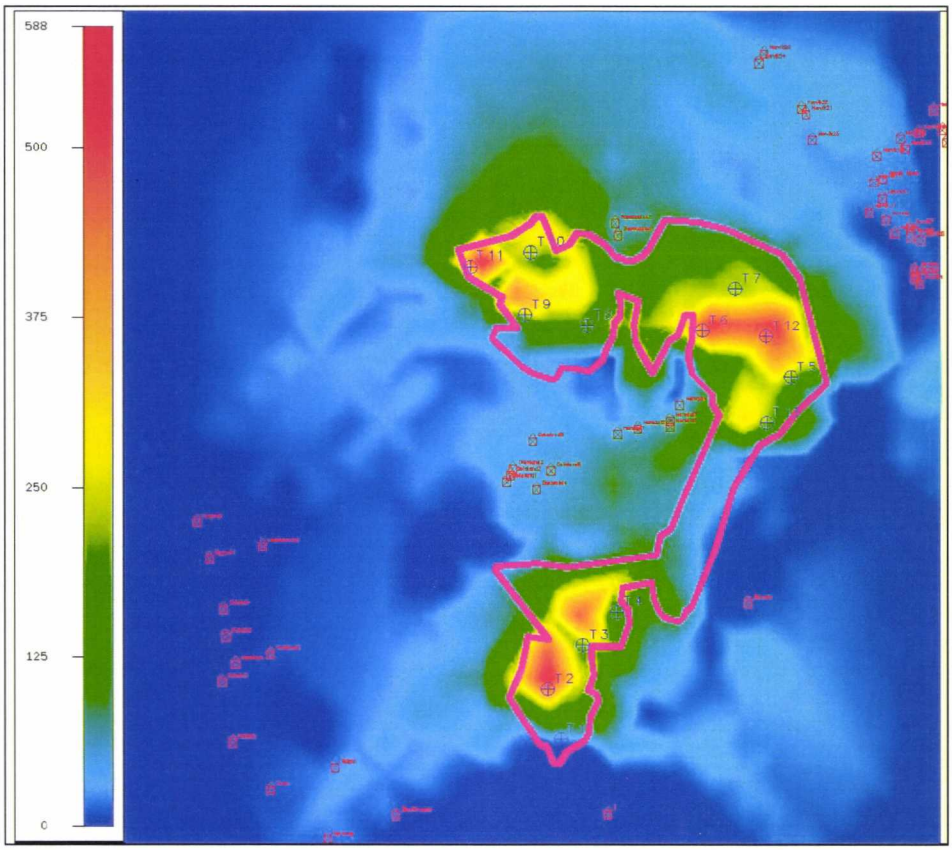
Figur 7.25. *Støysonekart for vindmølleparken (målestokk ca 1: 50 000)*
Figurforklaring: Blå farge angir > 40 dBA, orange > 45 dBA, gul > 50 dBA og rød > 55 dBA.

Skyggekast/refleksblink

Ved beregningene av skyggekast/refleksblink er det inkludert et potensielt influensområde på 2 km fra vindparken. På en avstand av 2 km fra vindmøllene vil rotorbladene dekke ca. 10 % av solens

projekteringsområde. Innenfor dette influensområdet er det beregnet skyggekast/refleksblink fra alle de 57 boligene/hyttene som er registrert her. Figur 7.26 viser utbredelsen av skyggekast/refleksblink innenfor influensområdet, mens tabell 7.13 viser når skyggekast/refleksblink potensielt vil kunne påvirke de ulike bebygde områder ved vindparken.

Beregningene viser at det er et potensial for mer kortvarig skyggekast ved bebyggelse rundt Årviksfjellet. Dette gjelder spesielt bygningene ved Hersdal og Askeland, som vil kunne ha maksimalt 60 timer med skyggekast og refleksblink fra vindmøllene. Det meste av skyggekastene vil skje tidlig om morgenen, men dette er avhengig av beliggenheten til bygningene.



Figur 7.26. *Kumulativ fordeling av skyggekast (og refleksblink) i og ved vindparken gjennom et år. Fargefordelingen er et uttrykt for timer, som vist til venstre på figuren. Alle plott utenfor mølleparken gjelder bebyggelse*

Tabell 7.13. *Tidspunkt for skyggekast (og refleksblink) ved bebyggelse nær mølleparken*

Boligområder	**Årstid**			
	Vår	**Sommer**	**Høst**	**Vinter**
Sørhaug		Morgen		
Falkeid	Morgen		Morgen	
Hesthammer	Morgen - formiddag		Morgen - formiddag	
Askeland	Morgen - middag	Morgen- middag	Morgen - middag	Morgen - middag
Hersdal	Morgen		Tidlig morgen	Formiddag
Rossadal	Morgen og kveld		Morgen og kveld	
Hervik				Middag

I beregningene er det lagt til grunn en situasjon uten skyer og skjerming fra vegetasjon og bygninger. Dette er relativt lite realistisk. For å vurdere de reelle konsekvensene for bebyggelsen må det legges til grunn en gjennomsnittlig skydekning på ca. 65 %. For flere av boligene er det også skjerming av trær ved de vinduene som vender mot mølleparken.

Frekvensen av refleksblink avhenger også av rotasjonsraten av vindmøllebladene. Det er lagt til grunn en kritisk frekvensgrense på 2,5 Hz, som i en trebladmølle er ekvivalent med en rotasjonshastighet på 50 rpm. De planlagte turbinene vil rotere med et maksimum på 20 rpm, som er langt under den angitte grensen.

Det foreligger ikke retningslinjer for begrensning av skyggekast og refleksblink i Norge, og beregningsverdiene kan derfor ikke vurderes opp mot slike.

De samlede omfanget av skyggekast og refleksblink vurderes å gi liten negativ konsekvens.

7.8 Jord- og skogbruk

Fastsatt utredningsprogram gir følgende føringer for temaet jord- og skogbruk:

- *Jord- og skogbruksinteressene i planområdet skal beskrives kort.*
- *Tiltakets eventuelle virkninger for jord- og skogbruk skal vurderes. Direkte arealtap, endret eller redusert bruk av arealer og gjerdebehov skal beskrives.*
- *Tiltakets eventuelle virkning på skogproduksjon, skogsdrift og skogbildet skal vurderes.*
- *Avbøtende tiltak og alternative driftsformer må vurderes.*

7.8.1 Dagens situasjon

Mølleparken
Arealene i mølleparken benyttes i dag i liten grad til jordbruk. De mer høyereliggende arealer av mølleparken er utmark, og fungerer i dag ikke som beitemark for husdyr. Derimot ligger det mindre arealer med innmarksbeite og dyrka mark i tilknytning til bebyggelsen ved Hersdal, Askeland og Rossadal.

Tabell 7.14 gir en oversikt over jordbruksarealet knyttet til eiendommer med innmarksbeite og dyrka mark innenfor mølleparken.

Tabell 7.14. *Status for innmarksbeite og dyrka mark innenfor mølleparken*

G.nr./br.nr.	Sted	Totalt areal	Jordbruksareal i mølleparken
			Innmarksbeite (da)
45/1	Rossadal	779	16

Kun ett bruk har sau som beiter innenfor mølleparken, på et inngjerdet innmarksbeite ved Rossadal Beiteområdene utgjør en meget begrenset del av mølleparkens arealer. De øvrige arealer i mølleparken har ikke vært benyttet til husdyrbeite på flere tiår. Det er ytterligere to bruk som har sau i området, men disse benytter beiteområder som grenser til planområdet. Både dyrka mark og innmarksbeite benyttes som beiteområder for dyrene.

I 1999 var det registrert totalt 55 dekar skogareal innenfor mølleparken. Dette er fordelt på 14,2 dekar uproduktiv skog, 26,7 dekar på høy bonitet og 14,5 dekar svært høy bonitet. Grunnet gjengroing, er

det i dag et noe større areal enn dette som er dekket av skog enn det som framgår av denne oversikten. Dette gjelder spesielt områder på Sutadalsfjellet og Ramnabjørfjellet. Bjørkeskog dominerer, men her inngår også spredte furuer og noe rogn. På skjermede og lune partier finnes små arealer med edelløvskog.

Det utøves ikke skogbruk innenfor mølleparken i dag, men det har vært noe uttak av enkelte eiendommer. Det er ikke utarbeidet skogbruksplaner for noen av eiendommene som ligger innenfor området for mølleparken.

Øvrig influensområde
Ved bebyggelsen på Hersdal, Askeland og Rossabø ligger det en del innmarksbeite og dyrka mark. Innmarksbeitene ligger delvis i traseer for atkomstveiene til mølleparken.
I kraftledningstraseen er det relativt sett lite dyrka mark og innmarksbeite, da traseområdet er preget av skog og annen utmark.

Veitraseene inn til mølleparken går delvis gjennom skog. Dette gjelder områdene ved Hersdal og Askeland der veiene går gjennom løvskog med høy bonitet.

Anslagsvis 75 % av kraftledningstraseens ligger i skog. Furuskog dominerer helt, men også noe bjørkeskog og edelløvskog vil bli berørt. Det meste av skogen er produktiv, men i de mer høyereliggende deler av skogområdet finnes det også noe uproduktiv skog.
I furuskogområdene, som stort sett ligger mellom Rossadal og Heggelifjellet utøves det noe skogbruk.

7.8.2 Problemstillinger

Da vindparker normalt etableres i noe høyereliggende og eksponerte områder vil de sjelden komme i berøring med viktige jordbruksområder annet enn utmarksbeite. Tilhørende infrastruktur, som atkomstveier til mølleparken, kan derimot i større grad berøre mer produktive lavereliggende landbruksområder. De viktigste problemstillingene i forhold til jordbruk vil være arealbeslag av beite, forstyrrelser i anleggsperioden og økt tilgjengelighet med anleggsveier. Basert på erfaringer fra Danmark, er ikke støy fra vindmøllene vurdert å være en negativ faktor i forhold til husdyr (NVE et al. 2003).

En utbygging av vindmølleparker vil normalt få relativt små virkninger for skogbruk og skogareal. Dette har sammenheng med at skog i liten grad er utbredt på de eksponerte og vindutsatte høydedragene der vindmøllene blir etablert. Derimot vil tilhørende anlegg i større grad berøre skogområder og skogbruksinteresser, da både anleggsveier og kraftledninger gjerne føres gjennom lavereliggende områder med skog.

Problemstillingene i forhold til skogbruk er som ved jordbruk direkte arealbeslag, driftsulemper og økt tilgjengelighet. For kraftledninger vil det i tillegg til direkte arealbeslag med mastene, også være et indirekte arealbeslag ved at det blir båndlagt et belte i tilknytning til disse. I kraftledningsgatene blir skogen ryddet og holdt nede, og her vil det ikke være mulig å drive skogproduksjon. Størrelsen på det båndlagte beltet/ ryddesonen vil være avhengig av spenning/størrelsen på mastene. Atkomstveier til mølleparken og interne veier i parken kan permanent legge beslag på skogarealer. Omfanget av arealbeslaget for vei er imidlertid ofte begrenset. For skogbruket vil økt tilgjengelighet til skogarealer delvis kunne oppveie de skogbruksrelaterte ulempene ved mølleparken. Bedre tilgjengeligheten inn i mølleparkens arealer vil også kunne øke tilgjengeligheten til tilgrensende områder.

7.8.3 Konsekvenser

Jordbruk

En etablering av vindmølleparken vil i liten grad berøre arealer som benyttes til jordbruk. Dyrka mark finnes kun i tilknytning til bebyggelsen ved Hersdal, Askeland og Rossadal, men disse arealene vil ikke bli berørt av planene. Ved Askeland er atkomstveien til Årviksfjellet lagt i slynger utenom innmarksbeite og dyrka mark. Atkomstveien til Gudbrandsfjellet vil imidlertid bli lagt gjennom innmarksbeite ved Hersdal, og her vil ca 0,75 dekar bli beslaglagt. Også veien opp til Litlafjellet går gjennom innmarksbeite, og her vil ytterligere 0,25 dekar bli berørt. Arealbeslaget forventes ikke å ha noen betydning for tilgjengelig spreiareal og dermed antall dyr.

Det vil være behov for inngjerding av veiene som går gjennom innmarksbeitene. I denne forbindelse vil også grinder måtte etableres, noe som vil kunne gi driftsmessige ulemper. I anleggsperioden vil det bli en del forstyrrelser for dyrene i beiteområdene ved Hersdal og Askeland. Dette kan føre til stress og behov for midlertidig omplassering. Som en positiv konsekvens vil atkomstveiene til mølleparken letne tilgjengelighet til områder i og ved mølleparken. Dette kan utløse større bruk av områdene, for eksempel til beite. Samtidig vil inngjerding og bom gi noe praktiske problemer for grunneierne.

Kraftledningstraseen vil i liten grad berøre områder som utnyttes til jordbruk. Hovedtraseen vil totalt berøre 275 m. (løpemeter) med dyrka mark og 250 m. innmarksbeite. Der dette skjer, er det kun mastepunktene som direkte beslaglegger arealer. Hvert mastepunkt vil beslaglegge ca 0,2 m^2, og samlet sett vil det direkte beslaget på jordbruksområder være på noen få m^2. For innmarksbeite vil det i praksis være dette arealet som blir berørt. For dyrka mark vil i tillegg en sone rundt stolpene også inkluderes, da det vil være praktisk vanskelig å drive jorda tett inntil stolpene. I tillegg til det direkte beslaglagte areal, vil master på jordbruksmark kunne gi noe driftsmessige ulemper. Dernest vil det i anleggsperioden være forstyrrelser og ulemper som gir midlertidige negative virkninger for landbruksdriften og stress for dyrene.

Tiltaksplanene vil ha meget begrensede virkninger for produksjonsinntekter og arealtilskudd på brukene. Dette vil uansett oppveies av de økonomiske kompensasjoner som vil bli. For grunneiere i mølleparken vil kompensasjonene bidra til å styrke driftsgrunnlaget på gården.

Dersom det ses bort fra økonomiske kompensasjoner, vil konsekvensene for jordbruk samlet sett være ubetydelige/små negative ved utbyggingen av Tysvær Vindpark.

Tabell 7.15. *Konsekvenser for jordbruk ved etablering av mølleparken*

Tiltakstype	Aktuelle/potensielle problemstillinger	Direkte berørt areal (dekar)	Virkninger	
			Omfang	Konsekvenser
Vindmøller	Arealbeslag innmarksbeite og dyrka mark	0	0	0
	Forstyrrelse av beitedyr		0	0
Anleggsveier	Arealbeslag innmarksbeite	1	0/-	0/-
	Økt tilgjengelighet		+	+
	Driftsulemper		-	-
Kraftledning	Arealbeslag innmarksbeite og dyrka mark	< 1	0/-	0/-
	Driftsulemper		-	-
Anleggsarbeid	Forstyrrelse/ulemper for beitedyr og drift		-	-

Skogbruk

Det utøves i dag ikke kommersielt skogbruk innenfor arealene for mølleparken, da skogen ikke har annen verdi enn til ved. Etableringen av mølleparken vil ha marginal negativ betydning for framtidig skogsdrift innenfor området, dersom skogen på sikt skulle bli drivverdig. Anleggsveiene vil derimot

føre til at tilgangen til skogarealer blir lettere, dersom det tilrettelegges for at grunneierne kan benytte veiene.

Møllene vil bli etablert på høyereliggende og treløse områder, og vil ikke føre til arealbeslag av skogsmark. Interne veier i parken vil heller ikke berøre skogproduserende arealer, men traseer for atkomstveier inn til mølleparken vil berøre ca 2 dekar med produktiv skog.

Traseene for kraftledningene vil i større grad berøre arealer for skogproduksjon. Produktiv skog utgjør totalt 8,0 km av traseens lengde på 10,3 km. Med et skogrydningsbelte på 20 meter (for en 66 kV linje) vil det totalt bli beslaglagt 160 dekar med skogareal. Kraftledningene vil også gi noe driftsulemper dersom det skal utøves skogbruk, da det må tas hensyn til linene og stolpene ved hogst av trær og under transport.

Konsekvensene for skogbruk vurderes samlet sett å være små negative ved utbyggingen av Tysvær Vindpark.

Tabell 7.16. *Konsekvenser for skogbruk ved etablering av mølleparken*

Tiltakstype	Aktuelle/potensielle problemstillinger	Arealbeslag (dekar)	Virkninger	
			Omfang	Konsekvenser
Vindmøller	Arealbeslag skogproduserende mark	0	0	0
	Driftsulemper		0	0
Veier	Arealbeslag produktiv skog	2	0/-	0/-
	Tilgang til skogsområder		+	+
Kraftledning	Arealbeslag produktiv skog	ca 160	-	-
	Driftsulemper		-	-

7.8.4 Avbøtende tiltak

Anleggsaktivitet i beiteområdene vil kunne medføre stress for husdyrene. Det vil også kunne føre til at flytting av dyr, inngjerding og redusert beiteareal. Tiltakshaver vil i samarbeid med grunneierne sikre at behov for inngjerding og flytting av dyr blir ivaretatt.

7.9 Annen arealbruk

Fastsatt utredningsprogram gir følgende føringer for utredningstemaet annen arealbruk:

- *Totalt direkte berørt areal skal beskrives (vindmøllefundamenter, veier og oppstillingsplasser, bygninger, kraftledningstraseer med byggeforbudsbelte).*
- *Eventuell konflikt mellom planområdet og vernede områder etter naturvernloven og/eller plan- og bygningsloven skal beskrives. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil kunne påvirke verneformålet.*
- *Det skal kort beskrives hvordan inngrepsfrie områder eventuelt påvirkes.*
- *Tiltakets mulige påvirkning på andre arealbruksinteresser tilknyttet planområdet skal beskrives. Dette gjelder eventuelle konflikter med flytrafikken, områder båndlagt til drikkevannsformål og Hovåstjødnå/Hervik konserveringsfabrikk.*
- *Eventuelle avbøtende tiltak skal vurderes.*

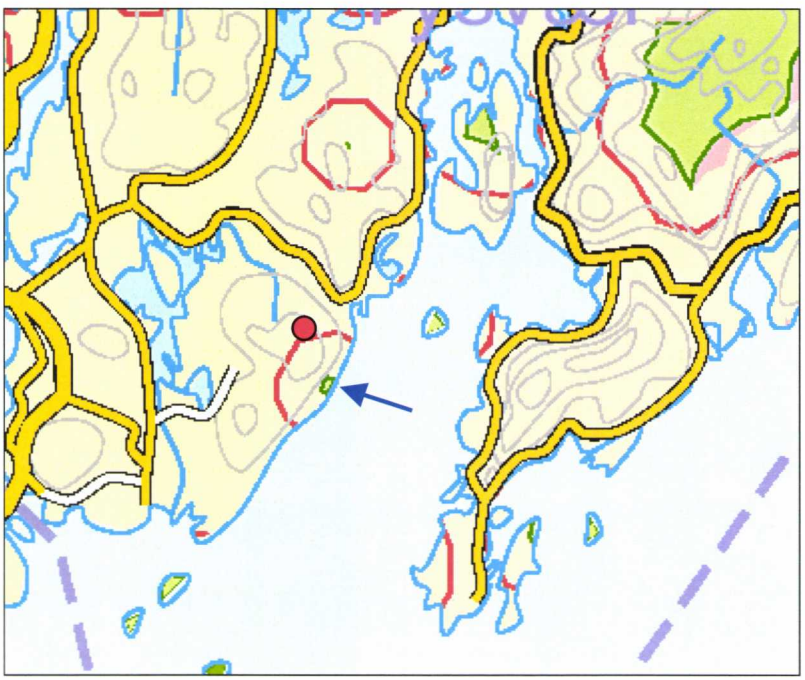
7.9.1 Dagens situasjon

Verneområder
Det er i dag ingen verneområder innenfor arealer for mølleparken eller ved planlagte kraftledninger. Det nærmeste verneområdet i forhold til planområdet er sjøfuglreservatet på Årviksholmene utenfor Kårstø. Dette området ligger 3 km fra nærmeste mølleparkens søndre kant.
Ingen verna vassdrag ligger innenfor eller ved planområdet.

Inngrepsfrie områder
Inngrepsfrie naturområder defineres som alle områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

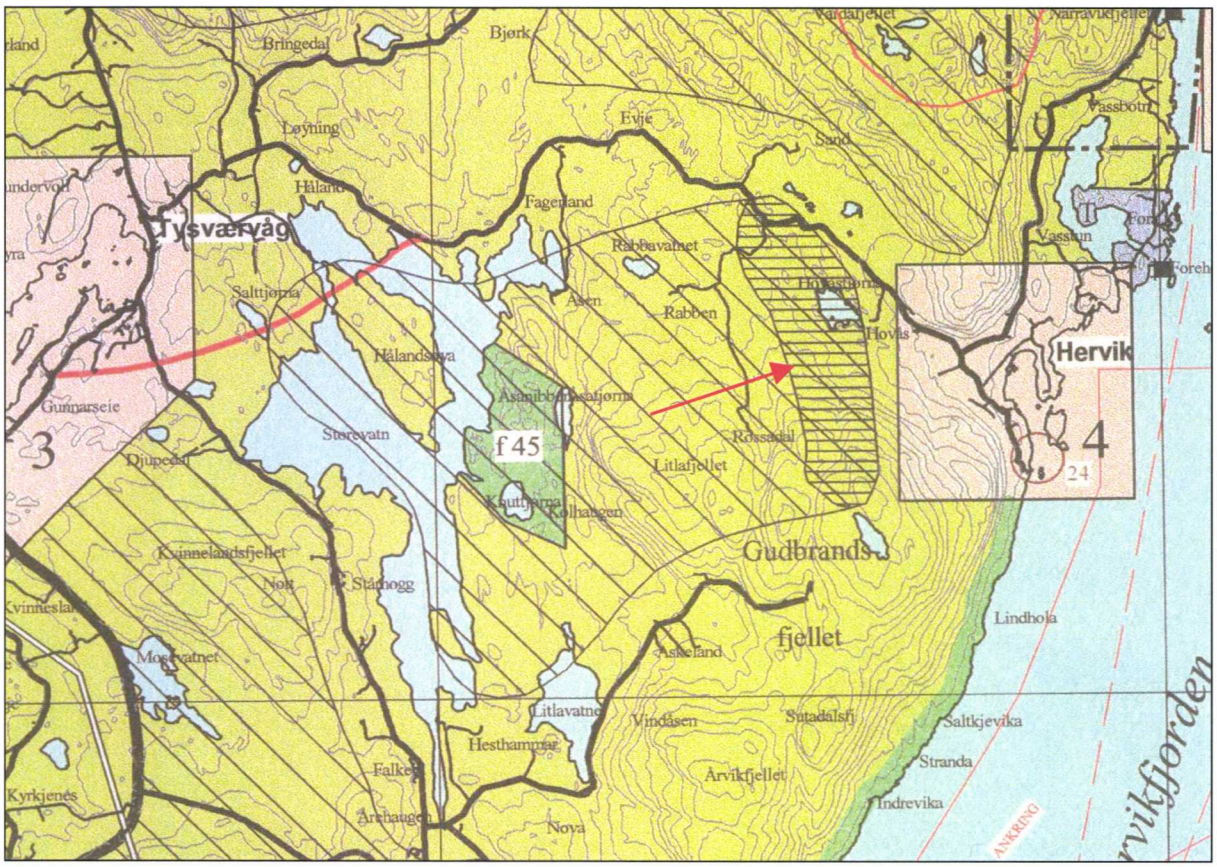
Inngrepsfri sone 2	: 1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1	: 3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Villmarkspregede områder:	> 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Et lite område (under ½ km^2) ved Herviksfjorden er kategorisert som inngrepsfritt sone 2 område. Området vurderes å ha kun lokal verdi, da det har meget liten utstrekning og har liten betydning for friluftsliv og naturmiljø. Det aktuelle området framgår av figur 7.27.



Figur 7.27. *Inngrepsfritt sone 2 område ved planlagt mølleparken (kilde: DN hjemmeside)*
En sone på 1 km fra det inngrepsfrie området er indikert med brunt.
Gudbrandsfjellet er angitt med rødt punkt.

Drikkevannskilder
Hovåstjørna er en privat drikkevannskilde for Hovåstjernet vannverk. Vannverket forsyner i dag 50 husstander på Hervik. Nedslagsfeltet for vannkilden strekker seg opp til toppen av Gudbrandsfjellet, jmfr. figur 7.28. Vannkilden er ikke klausulert, noe som betyr at det ikke er lagt restriksjoner på bruken av nedbørfeltet og aktiviteter som kan skade drikkevannet.



Figur 7.28. *Utsnitt av gjeldende kommuneplan for Tysvær (2002-2012) (målestokk ca 1: 50 000)*
Figurforklaring: Båndlagt nedslagsfelt for Hovåstjørna drikkevannskilde er vist med rød pil. Hovåstjernet er synlig inne i nedslagfeltet

Flytrafikken
Det er i dag etablert en forbudssone for flytrafikk rundt Kårstø på 2 nautiske mil eller 3,7 km. Forbudet gjelder flytrafikk opp til 2000 fot eller vel 600 meter. Store deler av vindparken vil ligge innenfor denne flyforbudssonen.

7.9.2 Problemstillinger

Inngrepsfrie områder
Enkelte tiltakstyper vil redusere utbredelsen av inngrepsfrie område dersom de etableres nærmere enn 1 km fra et inngrepsfritt område. For vindmølleparker vil tyngre tekniske inngrep også omfatte eventuelle kraftledninger (> 133 kV) og anleggsveier.

Drikkevannskilde
Viktige drikkevannskilder som forsyner store befolkningsmasser er normalt klausulert for å unngå at forurensing oppstår. Klausuleringen kan omfatte restriksjoner for grunneiere og andre rettighetshavere på beiting, bygging, skogsdrift, veibruk osv. I tillegg kan allmennheten bli pålagt restriksjoner på blant annet fiske, bading, båtbruk, telting osv. Da det ikke er klausulering på drikkevannsfeltet til Hovåstjernet vannverk, er det ingen konkrete bestemmelser som utelukker aktiviteter og inngrep i

området. Kommunen kan imidlertid med hjemmel i drikkevannsforskriften (HD 2001) forby enhver virksomhet som kan medføre fare for forurensing av drikkevann i vannforsyningssystem og internt fordelingsnett.

De aktuelle problemstillingene knyttet til drikkevannskilder er forurensing av vannkilden og nedslagfeltet til denne. Dette kan gjelde flere typer forurensing, som bakteriell forurensing, tilslamming mm. Da det er stilt strenge krav til drikkevannet både når det gjelder bakterieinnhold, fargetall, turbiditet, tungmetaller, lukt og smak mm., vil det kunne være flere typer forurensingskilder som kan påvirke vannkvaliteten til drikkevannet. Terrenginngrep som medfører avrenning av slam, vil for eksempel kunne bidra til at drikkevannet misfarges. Partiklene kan også tette rør og utstyr. Slam kan også dannes i ledningsnettet og føre til smak- og luktproblemer. Misfarging av klesvask og sanitærutstyr kan oppstå.

Etablering av vindmølleparker medfører terrenginngrep med veier og mølleoppstillinger. Dette kan i teorien føre til utvasking og forurensing av vann og vassdrag. For Tysvær Vindpark vil dette være en relevant problemstilling i forhold til Hovåstjernet, da mølleparken inngår i nedslagsfeltet til vannverket.

Flytrafikk
Eventuelle problemstillinger i forhold til lufttrafikken vil omfatte radarfunksjon og eventuell kollisjonsfare med møllene for lavtflygende fly og helikoptere.

7.9.3 Konsekvenser

Verneområder
Ingen verneområder vil bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket. Avstanden til Årviksholmene naturreservat er så stor at fugl som oppholder seg her ikke vil bli berørt av tiltaket. De aktuelle arters naturlige næringssøk omfatter ikke arealene for mølleparken eller kraftledningene.

Tiltaket vil ha ingen/ubetydelige konsekvenser for verneområder.

Inngrepsfrie områder
Etablering av mølleparken vil føre til at et mindre inngrepsfritt sone 2 ved Herviksfjorden utgår. Tiltaket vil ha en liten negativ konsekvens for inngrepsfrie områder.

Drikkevannskilde
Vindmølle nr. 7 og en kortere strekning av atkomstveien til denne bli liggende innenfor nedslagfeltet for Hovåstjernet vannverk. Arealavrenning av finstoffer fra anleggsveier og opparbeidete områder ved møllepunktene er først og fremst en problemstilling som er aktuell under nedbør i anleggsperioden og tidlig i driftsperioden. Senere i driftsperioden vil etter hvert vegetasjon etablere seg på bare partier, og dette vil i stor grad hindre erosjon og avrenning.

En eventuell avrenning vil imidlertid i stor grad bli fanget opp av vegetasjonen i det nære avrenningsområdet. Dersom slam tilføres bekken som drenerer til Hovåstjernet, vil denne i stor grad akkumulere i myra som bekken renner gjennom. De slammengder som tilføres Hovåstjernet vurderes å være ubetydelige for vannkvaliteten. Oljesøl fra kjøretøyer vurderes å være en uaktuell problemstilling.

Tiltaket vurderes å ha ingen/ubetydelige negative konsekvenser for drikkevannskvaliteten eller som prosessvann til Hervik konserveringsfabrikk.

Flytrafikken
Det vurderes ikke å være flyoperative problemer for sivil flytrafikk ved vindparken. Det er ikke radaranlegg, navigasjonsanlegg eller kommunikasjonsanlegg i området som kan bli påvirket, og det er ingen ruteføringer i området i den aktuelle høyde. Eventuelle rutefly i området passerer mye høyere og bør ikke bli påvirket av vindmøllene. Avinor har imidlertid uttrykt noe usikkerhet knyttet til om primærradaren i Stavanger vil kunne bli noe berørt, og utbygger vil derfor ha en nærmere dialog omkring disse forholdene.

Når det gjelder lavtflygende fly og helikopter, er det etablert en forbudssone for flytrafikk rundt Kårstø på 2 nautiske mil. Det er her forbud mot flytrafikk opp til 2000 fot eller vel 600 meter, og mye av vindparken vil ligge innenfor denne flyforbudssonen. Sivil luftfart holder seg normalt godt klar av sonen, og vindparken forventes ikke å utgjøre et vesentlig hinder for denne lufttrafikken.

Når det gjelder militær flytrafikk, så er fra Forsvaret opplyst at også forsvarets fly vil holde seg godt unna den etablerte flyforbudssonen ved Kårstø. Vindparken forventes dermed ikke å representere noe hinder for denne trafikken.

7.9.4 Avbøtende tiltak

Møllene vil bli merket i samsvar med de krav som myndighetene stiller.

7.10 Samfunn

Fastsatt utredningsprogram gir følgende føringer for utredningstemaet samfunn:

- *Det skal beskrives hvordan tiltaket kan påvirke økonomien i Tysvær kommune, sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt. Dette skal beskrives både for anleggs- og driftsfasen.*
- *Transportbehovet i anleggs- og driftsfasen skal beskrives.*
- *Avfall og avløp produsert i anleggs- og driftsfasen, og deponering av dette skal beskrives. Det skal foretas en vurdering av tiltakets mulige forurensning i området. Avbøtende tiltak som kan redusere, eventuelt eliminere, negative virkninger skal beskrives*

Transportbehovet i anleggsfasen og avløp og avfall produsert i anleggs- og driftsfasen er beskrevet under kapittel 3.

7.10.1 Dagens situasjon

Tysvær kommune har pr 1.1 2005 en befolkning på 9.370 innbyggere, med en befolkningsvekst på 157 innbyggere siste år. Tysvær har de senere år hatt god næringsutvikling og jevn befolkningsvekst på vel 1% pr. år, og venter en liknende vekst også i årene framover.

Drivkraften i Tysværs utvikling de senere år har vært petroleumsanleggene på Kårstø. Kårstøanlegget har de senere år utviklet seg til å bli Norges største terminalanlegg med betydelige industrielle nedstrømsaktiviteter. Samlet sysselsetter Kårstøanleggene i dag nær 600 personer, og skaper

betydelige ringvirkninger i lokalsamfunnet, særlig innenfor industrivirksomhet og i bygge- og anleggssektoren. Kårstøanleggene gir videre grunnlag for en betydelig eiendomsskatt som gir Tysvær kommune inntekter som sikrer innbyggerne et betydelig høyere kommunalt servicenivå enn hva som ellers ville vært mulig. Tysvær kommune er således en sterkt industrikommune i befolkningsmessig vekst, og bygging av Tysvær Vindpark vil kun gi marginale endringer i dette bildet.

7.10.2 Problemstillinger

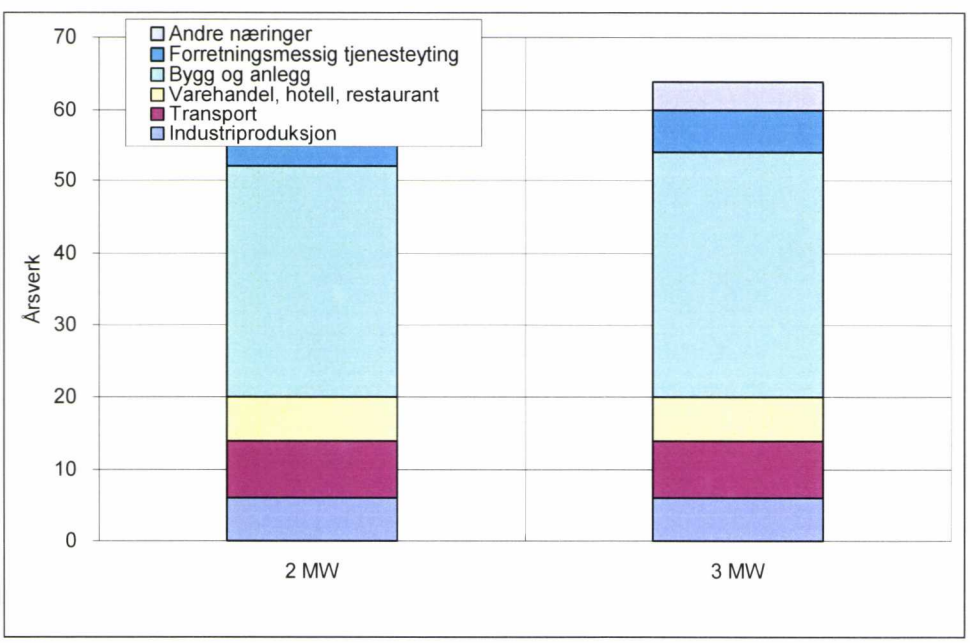
De viktigste problemstillingene i den samfunnsmessige konsekvensutredningen er følgende:

- Hvilke virkninger vil bygging og drift av vindmølleparken gi for verdiskapning og syselsetting lokalt, regionalt og nasjonalt
- Hvilke konsekvenser vil drift av vindmølleparken gi for sysselsetting og økonomi i Tysvær kommune

Problemstillinger knyttet til forsvarsinteresser og sivil og militær luftfart er behandlet under pkt. 7.9, "Annen arealbruk".

7.10.3 Konsekvenser

Sysselsettingsvirkninger i anleggsfasen
Med utgangspunkt i forventede vare og tjenesteleveransene til prosjektet er de sysselsettingsmessige virkninger beregnet ved hjelp av virkningskoeffisienter hentet fra nasjonalregnskapet.
Bygging av vindparken forventes å gi en nasjonal sysselsettingseffekt på 145 - 155 årsverk, alt avhengig av møllestørrelse. På regionalt nivå er sysselsettingsvirkningene beregnet til 88 - 96 årsverk. Det aller meste av dette ventes å ville komme i den regional bygge- og anleggnæring (se figur 7.29).



Figur 7.29. *Beregnede regionale produksjonsvirkninger fordelt på type næring. Årsverk*

Sysselsettingsvirkninger i driftsfasen
Drift av Tysvær Vindpark krever isolert sett en direkte arbeidsinnsats på bare 1 årsverk. I tillegg kommer imidlertid sysselsettingsvirkninger som følger av vare- og tjenesteleveranser til driften, grunnleie og økt kommunal aktivitet som følge av eiendomsskatt fra vindmølleparken. Samlet sett er sysselsettingsvirkningene i driftsfasen beregnet til 17 årsverk nasjonalt og ca 11 årsverk regionalt.

Eiendomsskatt til vertskommunen Tysvær
Tysvær kommune har eiendomsskatt på verker og bruk, som følge av Kårstøanleggene, og vil også kunne pålegge eiendomsskatt på vindparken. Takstverdi vil kunne variere noe, men ligger normalt rundt 60% av investert beløp. Planlagte investeringer er beregnet til hhv 282 mill. 2005-kroner for 2 MW møller og 420 mill. kr. for 3 MW møller. Med en takstverdi på anslagsvis 60 % av investert beløp, gir dette en beregnet årlig eiendomsskatt til Tysvær kommune på rundt 1,2 - 1,8 mill. kroner. For Tysvær kommune med et driftsbudsjett på rundt 350 mill kroner i 2005 representerer dette en styrking av kommuneøkonomien med rundt 0,5%. Noen avgjørende rolle for kommuneøkonomien medfører altså ikke vindmølleparken, men eiendomsskatten kommer på toppen av all annen kommunal inntekt, og styrker kommunens økonomiske handlerom.

Virkninger for region og lokalsamfunn
Både Haugaland-regionen og vertskommunen Tysvær er i sterk befolkningsmessig og næringsmessig vekst, så bygging og drift av vindparken gir bare marginale endringer i dette bildet, selv om virkningene lokalt rundt anlegget vil kunne bli betydelige.

De samlede konsekvenser for sysselsetting, kommunal økonomi og for regionen generelt vurderes som middels positiv.

8 OPPSUMMERING OG SAMMENSTILLING

8.1 Konsekvenser

Konsekvensene for de ulike tema er sammenstilt i tabell 8.1. Tiltaket vil samlet sett ha størst negative konsekvenser for landskap. Innenfor mølleparken vil landskapets karakter bli endret, og tiltaket vil ha relativt stor visuell influens i et større område utenfor mølleparken. Da store deler av influensområdet er preget av inngrep, vil dette imidlertid ha betydning for omfanget av de negative virkningene av tiltaket.
Friluftslivet vil bli sterkt berørt innenfor mølleparken, men tiltaket vurderes å ha mindre virkninger for viktige friluftsområder i det øvrige influensområdet. Både vindmøllene og kraftledningene vil ha negative virkninger for fugl, men relativt få viktige lokaliteter blir berørt av utbyggingsplanene. Pattedyr vil primært bli berørt inne i mølleparken, og her vil de lokale hjorteviltbestander kunne bli negativt berørt. Utbyggingsplanene vil i liten grad berøre kulturminner/kulturmiljø og landbruk. Støy og skyggekast/refleksblink vil kunne gi lokalt negative virkninger, men de negative konsekvensene vurderes som små. Konsekvensene for samfunn vil være positive.

Samlet sett vil en utbygging av Tysvær Vindpark gi relativt begrensede negative virkninger. Dette har sammenheng med områdets beliggenhet i forhold til bebyggelse, naturverdier og friluftsområder, men også at influensområdet er noe preget av inngrep.

Tabell 8.1. *Oppsummerte konsekvenser for utbygging av vindmølleparken*
Tabellforklaring: Tilhørende anlegg gjelder kraftledninger og atkomstveier til mølleparken

Tema	Mølleparken		Tilhørende anlegg		Samlet
	Omfang	Konsekvenser	Omfang	Konsekvenser	Konsekvenser
Landskap	--	--	-	-	--
Kulturminner og kulturmiljø	0/-	0/-	0	0	0/-
Friluftsliv og ferdsel	--/+	--/+	0/-	0/-	-/--
Fugl	-/--	-/--	-	-	-/--
Pattedyr	-	-	0/-	0/-	-
Naturtyper, vegetasjon/ flora	-	-	0	0	0/-
Støy og skyggekast	-	-	0	0	-
Jord- og skogbruk	-/+	-/+	0/-	0/-	-/+
Annen arealbruk	0/-	0/- [1]	0	0	0/- [1]
Samfunn	+	++	+	++	++

1) En viss usikkerhet knyttet til eventuelle konsekvenser for primærradaren i Stavanger

8.2 Avbøtende tiltak

I tabell 8.2 er det en oversikt over avbøtende tiltak som vil bli gjennomført i forbindelse med utbygging og drift av vindparken.

Tabell 8.2. *Oversikt over avbøtende tiltak som vil bli gjennomført*

Tema	Avbøtende tiltak
Landskap	Vindmøllene vil gis en svakt grå farge for at de skal være minst mulig synlige mot himmelen.
Friluftsliv og ferdsel	Under normale forhold vil det ikke være anleggsarbeid på søndager.
Fugl:	• Ved bruk av helikopter vil flygningen forsøkes kanalisert til mindre sårbare områder for fugl. Tiltakshaver vil på forhånd forsøke å avdekke hvilke områder som er spesielt sårbare for forstyrrelse ved helikopter. • Anleggsarbeidet skal konsentreres i tid og rom, for å redusere omfanget av forstyrrelser for fugl. • Arealbruk og arealbeslag begrenses til absolutt nødvendig areal. • Bom vil etableres på anleggsveien til mølleparken, og dette vil bidra til å skåne fugl mot unødvendig forstyrrelse. • Merking av kollisjonsutsatte områder på kraftledninger vil kunne bli aktuelt • Fargevalg på linene skal også relateres til kollisjonsfaren for fugl
Pattedyr	Det vil bli etablering bom på anleggsveien. Dette vil bidra til at forstyrrelsesregimet for hjortedyrene holdes noe nede.
Naturtyper og vegetasjon	Det vil legges opp til minimering av inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige og terrengkjøring med anleggsmaskiner reduseres til det absolutt nødvendige. Grøfting og drenering reduseres ved at en i størst mulig grad legger veier utenfor våtmarker og myr. Driftstofflagre og spill av oljeholdig væske skal sikres
Jord- og skogbruk	Anleggsaktivitet i beiteområdene vil kunne medføre stress for husdyrene. Det vil også kunne føre til at flytting av dyr, inngjerding og redusert beiteareal. Tiltakshaver vil i samarbeid med grunneierne sikre at behov for inngjerding og flytting av dyr blir ivaretatt.
Annen arealbruk	Møllene vil bli merket i samsvar med de krav som myndighetene stiller.

9 KONSEKVENSER VED ALTERNATIVE UTBYGGINGER

Alternative utbygginger av Tysvær Vindpark omfatter utbygging av mølleparken med 20 møller (a 2-3 MW), en annen hovedtrasé for kraftledningen, samt alternative atkomstveier til mølleparken. I tillegg vil det være aktuelt å endre plassering av transformatorstasjonen, noe som vil utløse ekstra linjeframføring. De alternative utbyggingene er beskrevet under kapittel 3.12. Nedenfor er det gjort en tematisk gjennomgang av hvilke endringer av konsekvenser alternative utbygginger vil ha.

Landskap
På figurene 9.1-9.3 er det illustrert de visuelle virkningene ved å øke mølletallet til 20 møller. Det er tatt utgangspunkt i representative fotopunkter i nærsone (figur 9.1), mellomsone (9.2) og fjernsonen (9.3). Større tetthet av vindmøller i mølleparken vil ha relativt liten betydning for de landskapsmessige virkninger. Det er tilstedeværelsen av vindmøllene som gir de landskapsmessige virkningene. Ved å øke tettheten av møller fra 13 til 20 vil synligheten øke marginalt i forhold til den utbredelse vindmølleparken har.
De estetiske virkningene av økt mølletetthet vil være størst i og nær mølleparken. Dette har sammenheng med at vindmøllene her gir mer dominerende virkninger enn på avstand, samt at beliggenheten av møllene ikke er uvesentlig for den visuelle virkning møllene har. På lengre avstand vil beliggenheten av møllene ha mindre betydning.
Kraftledningstraseen vurderes å gi tilsvarende negative virkninger for landskapet sammenlignet med hovedalternativet. Den alternative traseen parallellføres i større grad med eksisterende linjer, men er samtidig ført noe tettere opptil bebyggelse sammenlignet med hovedalternativet.

Veiframføring fra Rossadal vil kun ha helt lokale virkninger på landskapet. Det vil være marginalt forskjell mellom en framføring fra Rossadal sammenlignet med en framføring fra sørsiden av Litlafjellet.

Kulturminner og kulturmiljø
En økning av mølletallet fra 13 til 20 møller vil ikke medføre videre endringer i konsekvenser for kjente kulturminner og kulturmiljø eller potensialet for funn av slike.

En alternativ kraftledningstrasé vil i større grad berøre områder med potensial for funn av automatisk fredete kulturminner, men berører ingen nye kjente kulturminner.

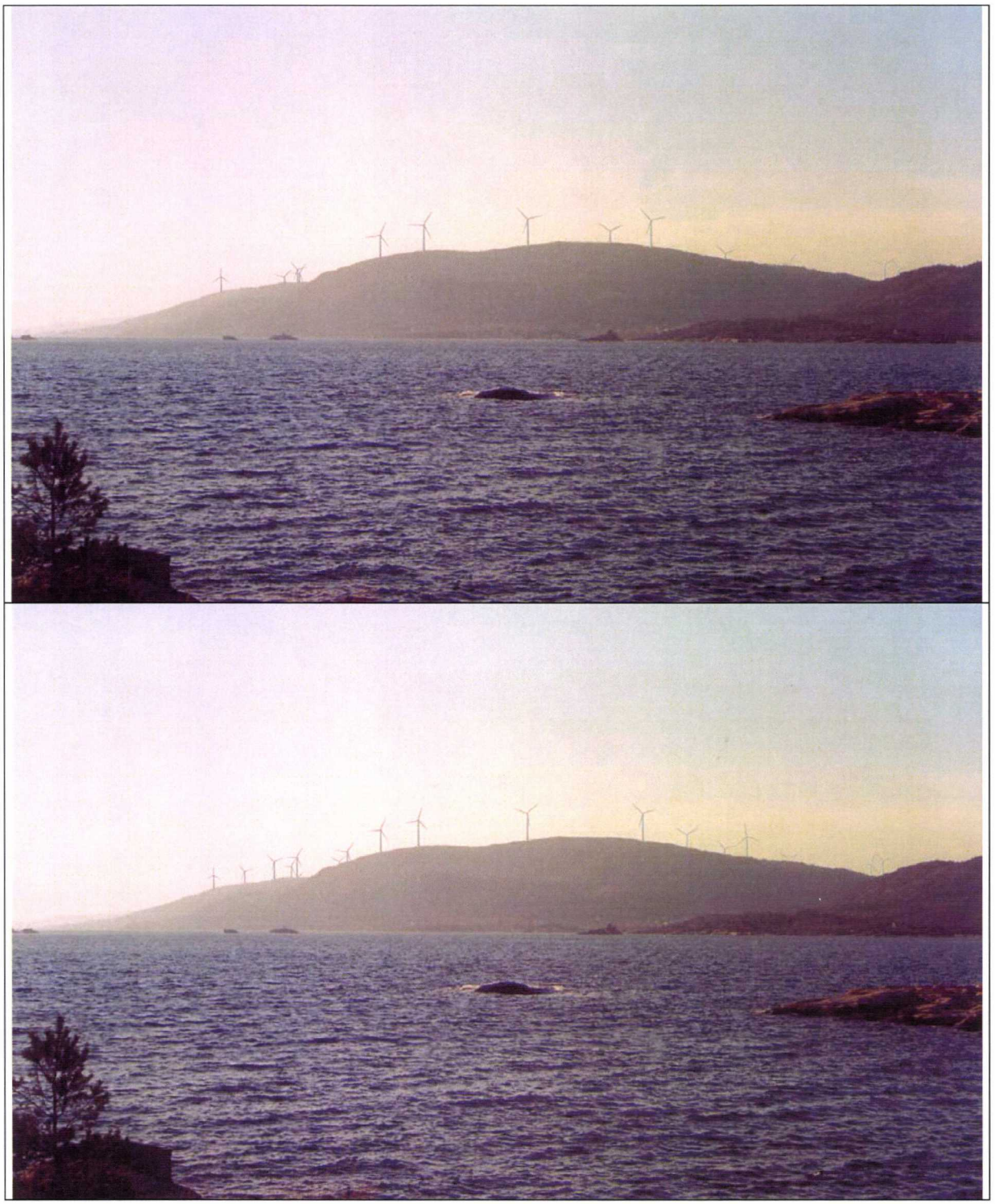
Veiframføringen via Rossadal vil ikke berøre kjente kulturminner.

Friluftsliv og ferdsel
Med hovedalternativet er møllene plassert på de høydedragene som benyttes i størst grad til friluftsliv innenfor mølleparken. Det lokale friluftslivet vil dermed kunne få en tilleggsbelastning ved en utbygging av 20 møller. For det øvrige influensområdet vil økt mølletetthet i liten grad ha innvirkning på friluftslivet, da en fortetting ikke vil gi store endringer av helhetsinntrykket av mølleparken sett fra viktige friluftsområder.

En alternativ kraftledning vil ikke direkte berøre noen viktige friluftsområder, og traseen vurderes å være marginalt forskjellig fra hovedalternativet. Der traseen er lagt like ved nordenden av Storevatnet vil ledningen kunne være synlig fra mindre partier av vannet. Storevatnet er noe benyttet til friluftsliv.

Veiframføringen via Rossadal vil kunne gi lettere atkomst til populære turmål som Litlafjellet og Gudbrandsfjellet. Samtidig vil en vei opp mot Gudbrandsfjellet kunne oppfattes som negativt av enkelte brukere, da det i dag går en tursti til det aktuelle området.

Figur 9.1. *Visuelle virkninger av alternativ utbygging (20 moller nederst) sett fra Hervik (punkt 1)*
Flere bilder er satt sammen for å illustrere panoramavirkninger. Bildet er tatt med vidvinkel, noe som forklarer linjenes krumning



Figur 9.2. *Visuelle virkninger av alternativ utbygging (20 møller nederst) sett fra Borgøy SØ (punkt 7b)*

Figur 9.3. *Visuelle virkninger av alternative utbygginger (20 møller nederst) sett fra Finnøy (punkt 13c)*

Fugl
En utbygging av vindmølleparken med 20 møller forventes å gi marginalt større negative konsekvenser for fugl i forhold til hovedalternativet. En økt tetthet av møller og veier vil berøre større arealer i mølleparken, og vil dermed berøre flere lokaliteter som benyttes av fugler enn ved hovedalternativet. Når det gjelder viktige lokaliteter, forventes forekomsten av orrfugl i mølleparken å kunne bli noe mer berørt ved dette alternativet. De lokalt viktige funksjonsområdene for orrfugl ved Sutadalsfjellet vil trolig bli relativt mer berørt ved et 20 møllers alternativ.

En alternativ kraftledning vil gi marginalt endrede konsekvenser i forhold til hovedalternativet. Med dette alternativet vil imidlertid ikke hekkeområdet til havørn bli berørt. Den alternative veitraseen fra Rossadal vil ikke gi noen endringer i konsekvenser for fugl sammenlignet med hovedalternativet.

Annen fauna
En økt tetthet av møller og veier vil gi større inngrep og mer forstyrrelse i leveområder for pattedyr. De lokalt viktige leveområdene for hjort og rådyr i tiltaksområdet vil også bli ytterligereberørt. Trolig vil dette ha størst betydning for hjorten, da rådyret normalt er mer tilpasningsdyktig i forhold til menneskelig aktivitet. Det er sannsynlig at en større utbygging av mølleparken vil føre til at hjorteviltet bruker området i mindre grad enn ved hovedalternativet.

Den alternative kraftledningstraseen vurderes som tilnærmet lik hovedalternativet i forhold til annen fauna.

En alternativ atkomstvei til vindparken via Rossadal vil ikke berøre spesielt viktige lokaliteter for pattedyr.

Naturtyper, vegetasjon og flora
En alternativ utbygging av mølleparken vil beslaglegge større arealer med vegetasjon, men dette gjelder vanlige vegetasjonstyper og flora. Lyngheiområdet innenfor mølleparken vil bli ytterligere fragmentert. Sammenlignet med hovedalternativet vil konsekvensene være marginalt endret.

En alternativ kraftledning er lagt i kanten av en lokalt viktig myr med ombrotrof vegetasjon, men området forventes ikke å bli direkte berørt. Utover dette området er det ikke kjent at denne traseen vil berøre noen viktige forekomster av naturtyper eller vegetasjonsområder. Forskjellen fra hovedalternativet er marginal for dette temaet.

Det er ikke kjent at veitraseen fra Rossadal vil berøre noen viktige naturtyper eller vegetasjonssamfunn.

Støy og skyggekast
En utbygging av vindparken til 20 møller vil medføre at det vil bli valgt mindre optimale løsninger i forhold til støy og skyggekast. Ved å inkludere syv ekstra møller vil dette gi mer støy og skyggekast ved bebygde områder. For enkelte boliger forventes det samlede støynivået å overstige gjeldende retningslinjer for støy.

Jord- og skogbruk
En økning til 20 vindmøller vil ikke berøre nye områder med dyrka mark eller innmarksbeite. Ingen nye arealer med produktiv skog vil bli berørt verken av nye vindmøller eller atkomstveier til møllene.

En alternativ kraftledningstrase vil berøre noe mer areal med dyrka mark (380 m i forhold til 275 m) og innmarksbeite (705 m - 350 m) sammenlignet med hovedalternativet. Alternativet vil imidlertid berøre mindre areal (10 dekar) med produktiv skog sammenlignet med hovedalternativet.

Alternativ atkomstvei via Rossadal vil berøre ca.100 meter med innmarksbeite ved Rossadal.

Annen arealbruk
Et alternativet med 20 møller vil i større grad berøre nedslagsfeltet for Hovåstjernet drikkevannskilde. Også den ene av de to alternative atkomstveiene fra Rossadal vil berøre dette nedslagfeltet. En fortetting av vindmølleparken vil ikke ha økt betydning for det inngrepsfrie området ved Herviksfjorden, da dette utgår ved hovedalternativet

Ingen alternative utbygginger med møller, veier eller kraftledninger vil berøre verneområder eller ha annen betydning for lufttrafikken enn hovedalternativene.

Samfunn
Et mer omfattende utbyggingsalternativ vil gi noe større sysselsettingsgevinster og noe større eiendomsskatt for kommunen. Vare- og tjenesteleveransene øker omtrent proporsjonalt med antall vindmøller, og 20 møller vil således utgjøre rundt 155% av virkningene til hovedalternativet. Sysselsettingsvirkningene for både anleggs- og driftsfasen øker tilsvarende.
Også eiendomsskatten til Tysvær kommune vil bli økt når investeringskostnadene øker.

Det vil ikke være noen videre forskjeller for samfunn ved alternative kraftledninger eller veiløsninger.

Samlet vurdering
I tabell 9.1 er det oppsummert konsekvensene ved en alternativ utbygging av vindparken og tilhørende anlegg. Som det framgår av tabellen, vurderes det samlet sett å være små forskjeller mellom hovedalternativet og de alternative utbyggingsløsninger.

Tabell 9.1. *Virkninger ved alternative utbygginger*

Tema	Mølleparken (20 møller)	Alt. kraftledning (alt 2)	Alt veitraseer
Landskap	Noe større virkninger	Små forskjeller, men alternativet noe mer synlig fra bebyggelse	~
Kulturminner og kulturmiljø	~	Berører flere områder med potensial for funn av fornminner	~
Friluftsliv og ferdsel	Marginalt større virkninger	Marginale forskjeller	~
Fugl	Marginalt større virkninger	Alternativet unngår konflikt med havørn	~
Pattedyr	Marginalt større virkninger	~	~
Naturtyper, vegetasjon/ flora	~	Marginalt større virkninger	~
Støy og skyggekast	Større støyregime og støynormer brytes. Noe mer skyggekast	~	~
Jord- og skogbruk	Marginalt større virkninger	Marginalt større virkninger	~
Annen arealbruk	Nedslagfeltet til Hovåstjernet blir noe mer berørt	~	Veitrase til Gudbrandsfjellet berører Hovåstjernet
Samfunn	Gir noe større positive virkninger for sysselsetting og kommunal økonomi	~	~

1) Ledningstrase 2 og vei via Rossadal

10 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Med grunnlag i konsekvensutredningen, er det ingen oppfølgende undersøkelser som foreslås.

11 LITTERATUR

Bang-Andersen, S. 2003. *Faglig utredning om kulturminner og kulturmiljø innenfor området for planlagt vindkraftanlegg, Tysvær k., Rogaland som bakgrunn for konsekvensanalyse av tiltaket etter plan- og bygningsloven.*

Arkeologisk museum 2005. *Utredning av kulturminner i traseer for el-nett-tilknytning til planlagt vindkraftanlegg på Årviksfjellet, Tysvær k. Rogaland som bakgrunn for konsekvensanalyse etter plan- og bygningsloven.*

Ambio Miljørådgivning 2005. *Konsekvenser for landskap ved utbygging av Tysvær Vindpark, Tysvær kommune.*

Ambio Miljørådgivning 2005. *Konsekvenser for naturmiljø, friluftsliv og landbruk ved utbygging av Tysvær Vindpark, Tysvær kommune.*

Berg, E. 1996. *Estetikk, landskap og kraftledninger.* Norges vassdrags- og energiverk (NVE). Kraft og miljø nr. 22.

Direktoratet for naturforvaltning 1999. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold.* DN-håndbok nr. 13-1999.

Elgersma, A. og Asheim, V. 1998. *Landskapsregioner i Norge – landskapsbeskrivelser.* NIJOS-rapport 2/98.

Fremstad, E. & Moen, A. 2003. *Truede vegetasjonstyper i Norge.*

Hettervik, K. 1987. *Vakre landskap i Rogaland. Roagalnd fylkeskommune.*

Hillestad, K.O. 1984. *Kraft, ledning og landskap.* Kraft og miljø nr. 8. Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.

Hustvedt, P. R. 2000. *Egnethetsanalyse for vindkraft i Rogaland.* Rogalandsforskning. RF-2000/042.

KD 2000. *Nasjonale mål og interesser i fylkes- og kommuneplanlegginga. Rundskriv 2/98.*

MD 1996. *Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling – dugnad for framtida.* Stortingsmelding nr. 58 (1996-1997).

MD 2000. *Om klimapolitikken.* Stortingsmelding nr. 54 (2000-2001).

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).2003. *RES Skandinavien AB – Tysvær Vindpark i Tysvær kommune. Fastsetting av konsekvensutredningsprogram.*

OED 1998. *Om energipolitikken.* Stortingsmelding nr. 29 (1998-1999).

RES Tec. 2004. *Assessment of the Acoustic Impact of the Proposed Årviksfjellet Wind Farms.*

RES Tec. 2004. *Assessment of Shadow/Flicker at the Årviksfjellet Wind Farms.*

Rogaland fylkeskommune 2002. *Fylkesdelplan for kystsonen.*

Rogaland fylkeskommune 2003. *Fylkesdelplan for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern (FINK).*

Selfors, A. 1998. *Vindkraft – en generell innføring.* Norges vassdrags- og energidirektorat

Statens forurensingstilsyn (SFT) 2000. *Støy fra vindkraft.* SFT rapport

Statens forurensingstilsyn (SFT) og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 2002. *Støy fra vindmøller.* Faktaark. TA-nummer 1738/2000.

Tysvær kommune 1994. *Miljø- og naturressursprogram for Tysvær kommune.*

Tysvær kommune 1999. *Kommuneplan for Tysvær 1998-2008. Hovedplankart.* Arealdelen.

Tysvær kommune 2003. *Kommuneplan for Tysvær 2002-2012. Hovedplankart.* Arealdelen.

VEDLEGG

Vedlegg 1	Utredningsprogrammet
Vedlegg 2	Fotomontasjer i A 3 format (utvalg)