

Konsesjonssøknad

GISMARVIK VINDKRAFTVERK

TYSVÆR KOMMUNE, ROGALAND. August 2011

SAMMENDRAG

Haugaland Kraft AS og Fred. Olsen Renewables AS legger med dette frem søknad om konsesjon for bygging og drift av Gismarvik vindkraftverk i Tysvær kommune i Rogaland. Søknaden omfatter et vindkraftverk med en samlet installert effekt på inntil 15 MW. Haugaland Kraft AS legger samtidig frem forslag til detaljreguleringsplan for vindkraftverket til Tysvær kommune.

Vindkraftverket er planlagt lokalisert i den nordøstre delen av det som utgjør Haugaland Næringspark. Næringsparkens areal er totalt på over 5000 da og er regulert til industriområde i gjeldende reguleringsplan. De avgrensede byggeområdene for vindkraftverket utgjør et areal på ca 24 daa. Vindkraftanlegget utelukker ikke fremtidig utbygging av industri, kontor og næringsbebyggelse i denne delen av Næringsparken.

Planområdet består i hovedsak av myr/starrstump og fukthei/røsslynghei, samt noe løvskog og mindre vann. Det er ingen bebyggelse i området. Nord for området finnes det noe spredt bolig og fritidsbebyggelse. Øst for området er det boliger.

Hver enkelt vindturbin vil kunne få en installert effekt på 2- 3 MW, og det planlegges 5 vindturbiner i planområdet. Vindturbinen som er lagt til grunn for konsekvensutredningen er av modell Siemens 2,3/101. Denne har en størrelse på 2,3 MW. Nav høyden er 80 m og rotordiameter 101 m, som gir en totalhøyde av 130,5 m. Endelig avgjørelse om størrelsen og typer vindturbiner samt eksakt plassering, tas nærmere utbyggingstidspunktet. Vindkraftverket vil bestå av totalt 5 vindturbiner.

Ny offentlig vei frem til Næringsparkområdet ble gjort tilgjengelig for næringstrafikk i juli 2010. Denne samt andre offentlige tilkomstveier vil bli nyttet som adkomstvei til vindkraftparken. Det vil anlegges internt veinett fram til hver vindturbin, og dette veinettet kan medføre et arealbeslag på ca 12 daa. Felles hovedvei inn til planområdet inngår ikke her.

Ett forslag til plassering av vindturbiner er konsekvensutredet. Endelig plassering av vindturbiner og interne veier vil fastlegges etter detaljerte vindmålinger og valg av turbintype er foretatt. Man vil i den endelige planløsningen forsøke å optimalisere produksjonen ved hjelp av blant annet riktig plassering av vindturbinene og riktig valg av størrelse og modell for vindturbiner.

Ny 66kV linje skal føres frem til Næringsparken hvor det etableres en ny sekundærstasjon. Fra denne stasjonen føres 22 kV høyspentkabel i / langs veien til anlegget og den enkelte vindmølle med sitt interne transformatoranlegg. Det forutsettes leie av nødvendig areal i Næringsparken til oppholdsrom for service- og driftspersonell samt lagringsmuligheter for nødvendig utstyr.

De totale investeringene knyttet til det anlegget som er konsekvensutredet for Gismarvik vindkraftverk er anslått til ca. NOK 145 MNOK. Samlet investering tilsvarer en estimert kostnad på 12,5 mill. kr. per installert MW.

Det er utarbeidet en konsekvensutredning for tiltaket, i samsvar med utredningsprogrammet fastsatt av NVE 5.1.2011. Utredningen består av følgende tema:

- Landskap (visuelle forhold)
- Kulturminner og kulturmiljø
- Friluftsliv og ferdsel
- Biologisk mangfold (naturtyper og vegetasjon, fugl, andre dyrearter)
- Forurensning (støy, skyggekast, annen forurensning)
- Nærings- og samfunnsinteresser (verdiskaping, reiseliv og turisme, landbruk, luftfart, kommunikasjonssystemer)

Konsekvensvurderingene er utarbeidet av uavhengige konsulenter ved Asplan Viak og underkonsulenter Ecofact. Delutredningen for skyggekast og synlighet er utført av Kjeller Vindteknikk. Samlet sett vurderes konsekvensene å være av ubetydelig til liten negativ effekt. Ingen av konsekvensene vurderes som så vesentlige at anlegget ikke bør bygges.

Vindmålemast er montert i området og målinger startet tidlig i juli 2011. En fullstendig ressursberegning vil deretter kunne gjøres etter 12-16 måneder. Foreløping vurdering av vindforholdene og mulige vindturbiner gjør at det legges til grunn en driftstid på vel 3100 fullasttimer/år og en estimert en energiproduksjon på ca. 35 GWh/år for Gismarvik vindkraftverk.

I anleggsfasen vil det kunne bli behov for ca. 13-17 årsverk i regionen. I driftsfasen er det anslått at 1–2 årsverk vil være tilstrekkelig for drift og vedlikehold av vindkraftverket.

Grovt anslag med utgangspunkt i Meldingen for et anlegg med en samlet effekt inntil 15 MW, viser at ca. 17 % av investeringen på omlag 180 millioner kroner tilsvarende 30,2 millioner kroner vil kunne bli regionale leveranser av varer og tjenester. Norske leveranser utenfor regionen antas å bli 3 %, 5,4 millioner kroner.

En investering på 180 millioner NOK gir grunnlag for eiendomsskatt til kommunen i størrelsesorden 0,7 millioner NOK pr. år.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	7
1.1	Bakgrunn for søknaden.....	7
1.2	Presentasjon av søker	7
1.3	Anleggets beliggenhet.....	8
2	Søknader og formelle forhold.....	9
2.1	Konsesjonssøknad og konsekvensutredning	9
2.2	Reguleringsplan	10
2.3	Andre tillatelser og godkjenninger	12
2.4	Forholdet til andre planer	12
3	Forarbeid, informasjon og fremdrift	14
3.1	Forarbeid og informasjon	14
3.2	Videre saksbehandling og fremdrift	14
4	Lokalisering	15
4.1	Kriterier for valg av lokalitet.....	15
4.2	Begrunnelse for valg av lokalitet	15
4.3	Eiendomsforhold	16
4.4	Veier og adkomst.....	16
5	Vindforhold og økonomi.....	17
5.1	Vindressurs og energiproduksjon.....	17
5.2	Kostnader knyttet til investering og produksjon	17
6	Utbyggingsplanene	18
6.1	Vindturbiner	18
6.2	Nettilknytning	18
6.3	Andre konstruksjoner	20
6.4	Arealbeslag	21
6.5	Anleggsfase	21
6.6	Driftsfase.....	21
6.7	Nedlegging.....	21

7	Konsekvensutredning	22
7.1	Metodikk	22
7.2	Landskap	24
7.3	Biologisk mangfold.....	38
7.4	Støy	41
7.5	Skyggekast og synlighet	43
7.6	Nærings- og samfunnsmessige virkninger	53
7.7	Infrastruktur.....	57
7.8	Kulturminner og kulturmiljø	58
7.9	Friluftsliv og ferdsel	58
7.10	Samlet vurdering.....	59
7.11	Forurensning.....	59
7.12	Samlet vurdering.....	62
7.13	Landbruk.....	62
7.14	Andre forhold	62
7.15	Sammenstilling og anbefalinger	63
7.16	Oppfølgende undersøkelser.....	64
8	VEDLEGG 1: Fotostandpunkt og visualisering	
9	VEDLEGG 2: Fagrapport biologisk mangfold	
10	VEDLEGG 3: Fagrapport skyggekast og synlighet	

1 INNLEDNING

Haugaland Kraft AS og Fred. Olsen Renewables AS legger med dette frem søknad om konsesjon for bygging og drift av Gismarvik vindkraftverk i Tysvær kommune i Rogaland. Søknaden omfatter et vindkraftverk med en samlet installert effekt på inntil 15 MW.

Området hvor vindkraftverket ønskes lokalisert er innenfor Haugaland Næringspark som er regulert til industriområde. Haugaland Kraft AS og Fred. Olsen Renewables AS legger samtidig frem forslag til detaljreguleringsplan for vindkraftverket til Tysvær kommune. Vindkraftanlegget utelukker ikke fremtidig utbygging av industri, kontor og næringsbebyggelse i denne delen av Næringsparken.

Søknaden er utformet i henhold til kravene i energiloven og plan- og bygningsloven. Den består av konsesjonssøknaden og konsekvensutredning av tiltaket.

1.1 Bakgrunn for søknaden

Haugaland Kraft AS og Fred. Olsen Renewables AS sendte i februar 2009 melding med forslag til utredningsprogram for Gismarvik vindkraftverk til NVE. Utredningsprogrammet ble fastsatt av NVE 5. januar 2011.

Området hvor vindkraftverket tenkes lokalisert er utpekt som "ja-område" i Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland. Det betraktes derfor som samfunnsmessig og miljømessig viktig å utrede mulighetene for et vindkraftverk i området.

1.2 Presentasjon av søker

1.2.1 Haugaland Kraft AS

Haugaland Kraft er et interkommunalt energiselskap på Haugalandet, eid av kommunene Karmøy, Haugesund, Tysvær, Vindafjord, Sveio, Bokn og Utsira. Haugaland Kraft er delvis dekket opp med egen produksjon av vannkraft, men ønsker å øke sin produksjon for å betjene sine kunder best mulig, og er også opptatt av å få til videre utvikling innenfor fornybar energi. I samarbeid med Fred. Olsen Renewables AS er Melding om planlegging av Døldarheia Vindkraftpark til behandling hos NVE. Dette gjelder et område i Vindafjord kommune i Rogaland, og anlegget vil eventuelt bli på ca. 100 MW.

Haugaland Kraft er eier av det regionale og lokale kraftlinjenettet og har om lag 55.000 nettkunder med en markedsandel på mellom 91 og 92 %. Selskapet omsatte i 2010 for rundt 1.155 mill. NOK. Selskapet har totalt ca. 260 ansatte.

I tillegg til dette samarbeidet med Fred Olsen Renewables AS innen vindkraft, samarbeider Haugaland Kraft AS med andre energiverk på Vestlandet gjennom Vestavind Kraft AS og Vestavind Offshore AS. Sistnevnte selskap har fått konsesjon på utbygging av Havsul 1 prosjektet.

1.2.2 Fred. Olsen Renewables AS

Vindkraft er et av de viktigste satsningsområdene for Fred. Olsen Renewables AS (FORAS). Selskapet er et heleid datterselskap av de børsnoterte norske selskapene Ganger Rolf ASA og Bonheur ASA. All aktivitet innenfor fornybar energi, inkludert vindkraft, er samlet i FORAS. Innenfor vindkraft er selskapets forretningsidé å utvikle, bygge og drive vindkraftverket, alene eller sammen med andre selskaper. FORAS har kompetanse på alle aspekter relatert til utvikling, bygging og drift av vindkraftverk.

Selskapet har flere operative vindkraftverk og utviklingsprosjekter i utlandet:

Storbritannia: Selskapet har nå tre vindkraftverk i drift: Crystal Rig 1 og 2 (200 MW), Rothes (50 MW) og Paul's Hill (55,2 MW). Selskapet har besluttet å bygge Mid Hill (75 MW) og Rothes II (40 MW). Det jobbes kontinuerlig med å få ytterligere konsesjoner i Storbritannia.

Irland: Fred. Olsen Renewables Ltd. (et datterselskap av FORAS) eier 50 % av Codling Wind Park Ltd. i Irland, som har lisens til å bygge ut et større offshore-prosjekt i Irskesjøen. Selskapet presenterte i 2002 en miljøkonsekvensanalyse for et prosjekt med opp til 220 vindturbiner med opp til 1100 MW installert kapasitet med dagens teknologi.

Sverige: FORAS' datterselskap har to turbiner i drift, ett prosjekt under bygging Kiaby (6MW) og i tillegg tre prosjekter med konsesjon: Røgle, Verkanliden og Faboliden (til sammen 200 MW). I tillegg er følgende fem prosjekter konsesjonssøkt: Høgaliden, Bontofta og Rusthållaregården. Selskapet er i ferd med å bygge et prosjekt, Kiaby (6 MW) og har to prosjekter, Bränt-Kullsjöliden og Abelvattnet, på meldingsstadiet.

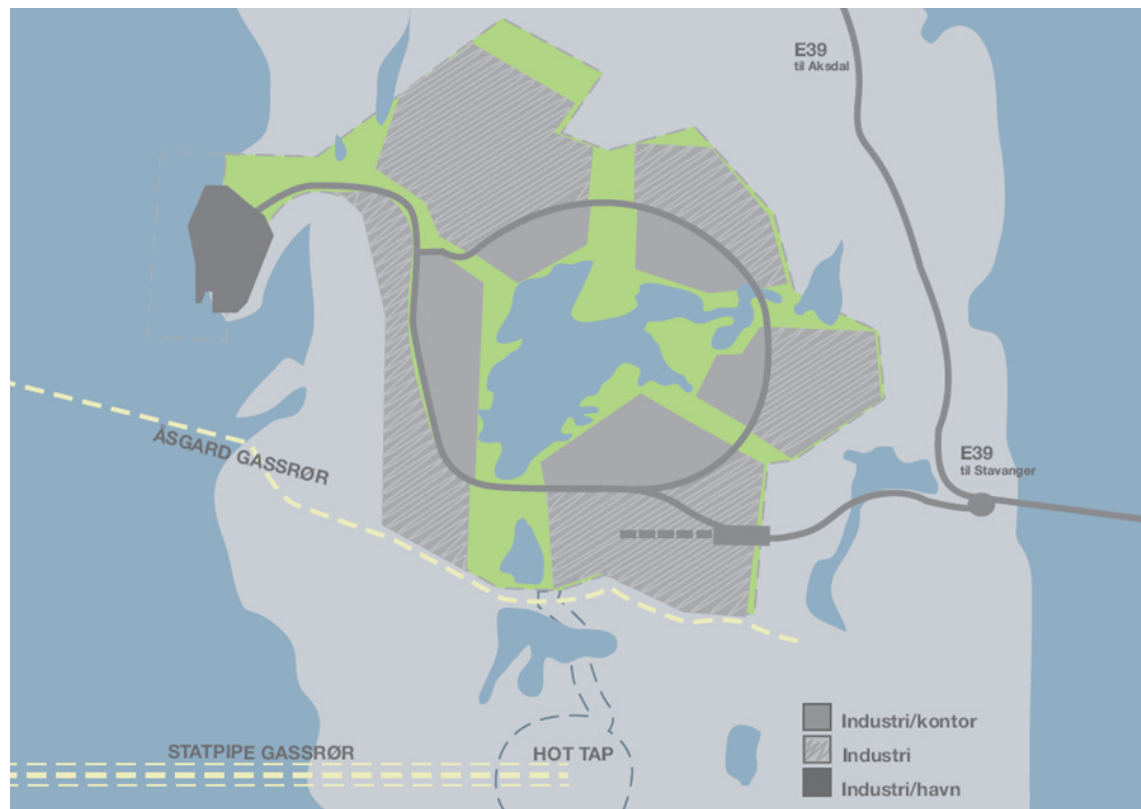
Norge: Selskapet har direkte, eller via datterselskap eller sammen med andre selskaper, meddelt NVE om planlegging av ti vindkraftverk i Norge (i tillegg til Gismarvik). Det er søkt om konsesjon for seks av disse: Lista, Gravdal, Gilja, Setenesfjellet, Laksefjorden og Digermulen. Per august 2010 har FORAS fått konsesjon for Lista og Gravdal. De øvrige prosjektene (Døldarheia, Setenesfjellet, Kalvvatnan, Mosjøen og Kvalsundet) er på meldingsstadiet.

FORAS vurderer fortløpende nye prosjekter i Norge og i utlandet.

1.3 Anleggets beliggenhet

Tysvær kommune ligger på Haugalandet nord i Rogaland fylke og grenser mot Bokn, Haugesund og Karmøy i vest, Vindafjord i øst og Sveio i nord. Kommunen har ca. 10 000 innbyggere. Kommunes hjørnestensbedrift er gassbehandlingsanlegget på Kårstø som Gassco har hovedansvaret for og som driftes av Statoil. Fra anlegget stod ferdig i 1985 har det vært gjennomført store utbygginger. Anlegget eksporterer naturgass i rør til Europa og væskeprodukter med skip til hele verden. Utover dette har kommunen en rekke små og mellomstore bedrifter, og jordbruk er fortsatt en stor næring. Dessuten finnes en del aktiviteter innen skogbruk, havbruk og reiseliv.

Vindkraftverket er planlagt lokalisert i den nordøstre delen av det som utgjør Haugaland Næringspark. Næringsparkens areal er over 5000 da og er regulert til industriområde i gjeldende reguleringsplan (Figur 1-1).



Figur 1-1 Haugaland Næringspark hvor vindparken er planlagt lokalisert. Planavgrensing iht. gjeldende reguleringsplan.

2 SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD

2.1 Konsesjonssøknad og konsekvensutredning

Vindkraftverket og tilhørende nettilknytning er konsesjonspliktig etter Energilovens § 3-1. Siden det er et vindkraftanlegg med en installert effekt på mer enn 10 MW, kreves også konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven i henhold til forskrift om konsekvensutredninger av 1.7.2009 (vedlegg I).

Krav til utforming og innhold i konsesjonssøknader er hjemlet i Energiloven § 2-2 og utdypet i forskrift til Energiloven av 7. desember 1990, § 3-2. I tillegg til selve vindkraftverket omfatter konsesjonssøknaden også de installasjoner som er nødvendig i forbindelse med nettilknytning.

Konsekvensutredningen skal i nødvendig utstrekning omfatte de punktene som er skissert i vedlegg III i forskrift om konsekvensutredninger av 1.7.2009. Utredningsprogrammet for Gismarvik vindkraftverk ble fastsatt av NVE 5.1.2011.

Tabell 2-1 Tall for omfang og størrelse for omsøkt løsning i Gismarvik vindkraftverk

Type	Kvantitet
Installert effekt i hver vindturbin	Mellom 2-3 MW
Antall vindturbiner	5
Beregnet årlig produksjon	Ca 35 GWh
Investeringskostnader	Ca 145 MNOK
Mulig installert kapasitet	15 MW
Internveier (eks hovedadkomst)	Ca 12 daa

2.2 Reguleringsplan

I henhold til ny plan- og bygningslov som trådte i kraft 1. juli 2009, gjelder kravet om reguleringsplan for store bygge- og anleggstiltak som kan ha vesentlige virkninger for miljø og samfunn *ikke* lenger for konsesjonsppliktige anlegg for produksjon av energi etter energiloven, vannressursloven og/ eller vassdragsreguleringsloven.

Området for vindkraftverket ligger imidlertid i sin helhet innenfor reguleringsområdet Haugaland Næringspark som er regulert til næringsområde¹. Prosjektet avviker fra gjeldende reguleringsplan når det gjelder formål, høyde av utbygging og vedrørende føringer på rekkefølge av bruk av de forskjellige arealene. Etter avtale med Tysvær kommune er det avklart et behov for å omregulere områdene hvor vindkraftanlegget planlegges.

Parallelt med denne konsesjonssøknaden legger Haugaland Kraft AS og Fred. Olsen Renewables AS frem forslag til detaljreguleringsplan for de områdene innenfor Næringsparken hvor vindkraftverket ønskes lokalisert. Planen skal avklare:

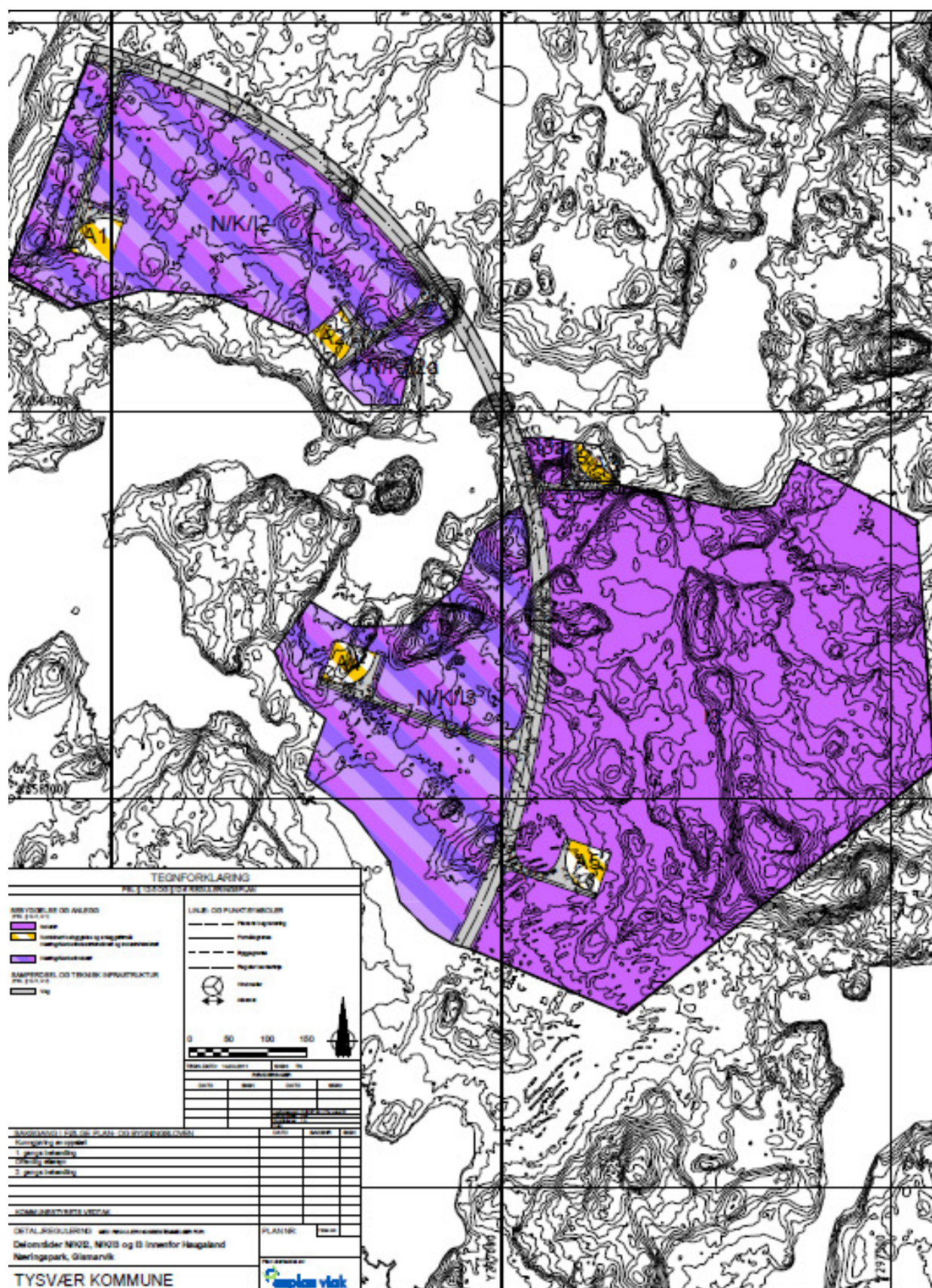
- Areal for plassering av vindturbiner med eventuell oppstillingsplass
- Adkomstveier
- Byggehøyde
- Byggegrenser
- Formål
- mm

Detaljregulering av området gjøres i samsvar med godkjent planprogram for områderegulering av Haugaland Næringspark (Tysvær kommune 3.5.2010) samt utredningsprogram for Gismarvik vindkraftverk fastsatt av NVE 5.1. 2011.

Forslag til plankart for detaljreguleringen er gitt i Figur 2-1.

Det er nyttet de justerte plankartene som er fremmet i forslag til ny områdereguleringsplan.

¹ Reguleringsplan Haugaland Næringspark ble godkjent av Tysvær kommune den 26.02.2002. Ny områderegulering av Haugaland Næringspark ble oversendt kommunen til 1. gangsbehandling i mars 2011.



Figur 2-1 Forslag til detaljreguleringsplankart for områdene innen Næringsparken hvor vindkraftverket ønskes lokalisert. Områdene hvor vindkraft ønskes etablert er markert med gult/hvitt. Internveier er skissert fra samlevei.

2.3 Andre tillatelser og godkjenninger

Det er ikke offentlige drikkevannskilder eller nedslagsfelt for drikkevann i eller i tilknytting til planområdet.

I søre del av kommuneplanens arealdisponering for industri, går gassrørledninger til/fra Kårstø. Disse er beskrevet og stadfestet i reguleringsplaner og berøres ikke av vindkraftplanene.

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet for Haugaland Næringspark er industriplanområdet undersøkt av arkeologer. Det ble i disse undersøkelsene avdekket funn på mindre områder nær Dyrnesvågen som skal utbygges til kai, men ingen funn i de områdene som dekkes av planområdet for vindkraft.

2.4 Forholdet til andre planer

2.4.1 Nasjonale mål

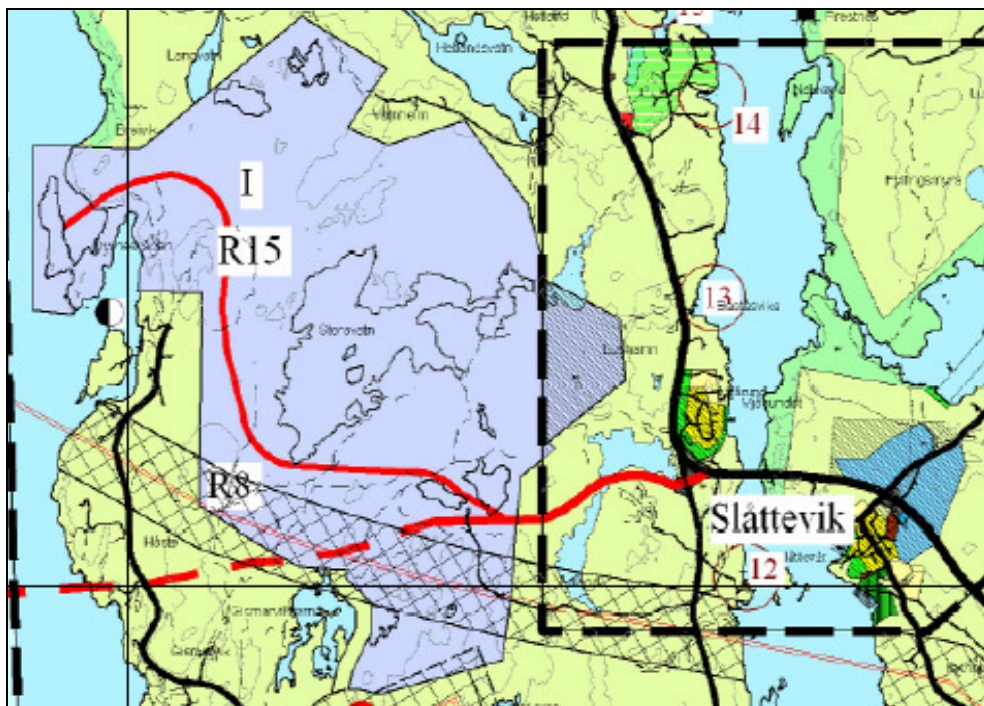
Utbygging av vindkraft og produksjon er et viktig bidrag til Regjeringen Stoltenbergs mål om til sammen 30 TWh innen 2016 fra ny fornybar energiproduksjon og energieffektivisering. Som ledd i å fremme denne utbyggingen vil ny lov om elsertifikater tre i kraft fra 01.01.2012, med ambisjoner om å bidra til utbygging av en produksjon på 13,2 TWh fram til 2020 (totalt 26,4 TWh i Norge og Sverige).

2.4.2 Fylkesplaner

Rogaland Fylkeskommune vedtok Fylkesdelplan for vindkraft i Fylkestinget den 18.09.07. Planen ble godkjent av Miljøverndepartementet i januar 2009. I denne planen er et større område hvor dette industriområdet inngår, angitt med betegnelsen Tys.05 – G og utpekt som ja-område.

2.4.3 Kommuneplaner

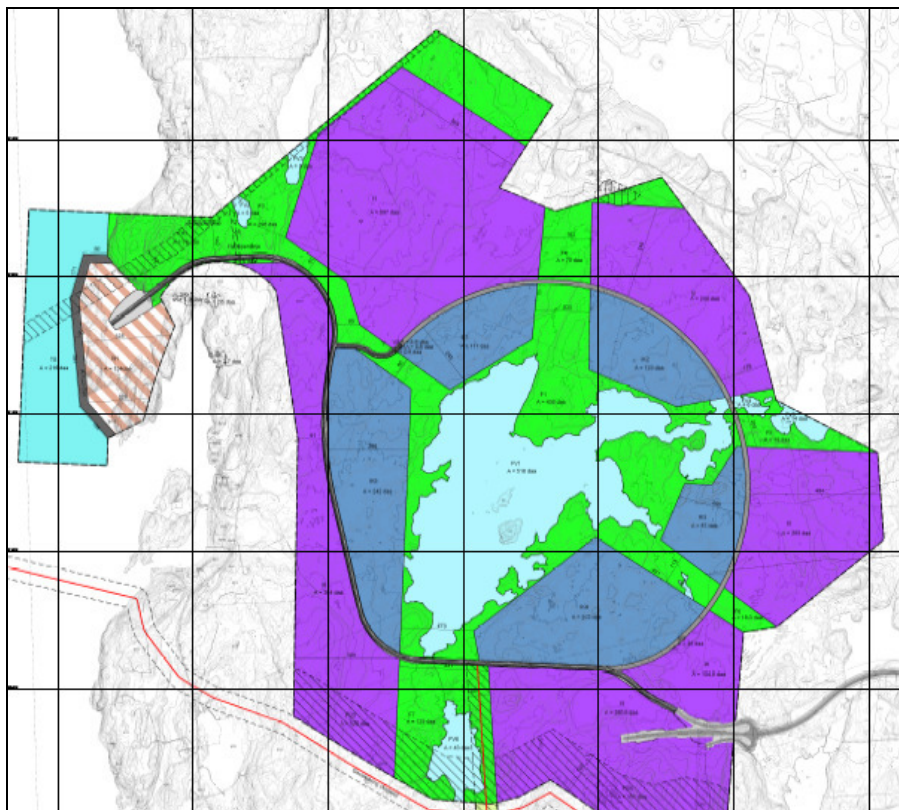
Kommuneplanen for Tysvær kommune 2007-2019 ble vedtatt 27. november 2007 (Figur 2-2). I kommuneplanens arealdel for Tysvær er hele området for Haugaland Næringspark definert som industriområde. T-forbindelsen som er under bygging med ferdigstillelse i mai 2013, er vist med rød stiplet linje. Hovedveiforbindelsen fra Slåttevik og inn til Næringsparken og veien videre gjennom Næringsparken og ned til kaien, vist som heltrukken rød linje, er ferdigstilt.



Figur 2-2 Gjeldende kommuneplan for Tysvær

2.4.4 Reguleringsplaner

Det planlagte området for vindkraftverket ligger i sin helhet innenfor reguleringsplanområdet Haugaland Næringspark som ble godkjent av Tysvær kommune den 26.02. 2002 (Figur 2-3).



Figur 2-3 Gjeldende reguleringsplan for Haugaland næringspark

Haugaland Næringspark AS har per mars 2011 fremmet planforslag til ny områderegulering for hele næringsparken.

Haugaland Kraft AS og Fred. Olsen Renewables AS legger frem forslag til detaljreguleringsplan for de delområdene innenfor Næringsparken hvor vindkraftverket ønskes lokalisert. Dette er nærmere omtalt i kapittel 3.2.

2.4.5 Vindkraft

20.12.2006 gav NVE konsesjon til Tysvær Vindpark AS til utbygging og drift av et vindkraftverk på Årvikfjellet /Gudbrandsfjellet og Litlafjellet i Tysvær kommune i Rogaland. Konsesjon er gitt for en total installert effekt på inntil 39 MW. Vindparken skal bestå av 13 vindturbiner. Dette området ligger med en avstand på ca 4 km i luftlinje til Gismarvik vindkraftverk.

I anleggskonsesjonen ble det opplyst at anlegget måtte være fullført og satt i drift innen 1.1.2012. I september 2010 utvidet NVE fristen for fullføring og idriftsettelse av anlegget til 1.1.2017. Det er ikke registrert noen signaler om oppstart av arbeidene og Haugaland Kraft AS og Fred. Olsen Renewables AS er ikke kjent med videre planer for anlegget.

3 FORARBEID, INFORMASJON OG FREMDRIFT

3.1 Forarbeid og informasjon

I medhold av plan- og bygningsloven fremmet Haugaland Kraft AS og Fred. Olsen Renewables AS melding om planlegging av Gismarvik vindkraftanlegg den 18.02.2009. NVE gjennomførte offentlig høring av vindkraftanlegget i Tysvær kommune sommeren 2010.

NVE har behandlet meldingen etter plan- og bygningslovens forskrift om konsekvensutredning. Prosjektet ble sendt på høring av NVE til berørte instanser den 14.5.2010, med frist for uttalelser innen den 6.8.2010. NVE har forelagt utredningsprogrammet for Miljøverndepartementet iht. forskrift om konsekvensutredninger av 1.7.2009 § 8.

NVE arrangerte offentlig møte på rådhuset i Tysvær kommune 27.5.2009. På møtet orienterte NVE om behandlingsprosessen for meldingen og tiltakshaver orienterte om prosjektet og forslag til utredningsprogram. NVE avholdt samme dag også orienteringsmøte for lokale og regionale myndigheter på rådhuset i Tysvær.

3.2 Videre saksbehandling og fremdrift

Konsesjonssøknad med konsekvensutredning fremmes for NVE som ansvarlig myndighet for videre behandling. NVE vil sende konsesjonssøknaden med konsekvensutredning på høring til lokale og regionale myndigheter og organisasjoner.

NVE vil vurdere om konsekvensutredningen oppfyller kravene som er fastsatt i utredningsprogrammet, eller om der er nødvendig med tilleggsutredninger.

Tabell 3-1 viser en mulig fremdriftsplan for Gismarvik vindkraftverk frem til utbygging og idriftsettelse i 1. og 2. kvartal 2013.

Tabell 3-1 Mulig fremdriftsplan til utbygging og drift av Gismarvik vindkraftverk

Aktivitet	2011	2012	2013
Høring av konsesjonssøknad			
Konsesjonsbehandling			
Prosjektering, avtaler			
Bygging, idriftsettelse			

4 LOKALISERING

Vindkraftverket er planlagt lokalisert innenfor Haugaland Næringspark (Figur 2-1). Området hvor vindkraftverket ønskes etablert er regulert til industri og kontor i gjeldende reguleringsplan (Figur 2-3).

Området består i hovedsak av myr/starrstump og fukthei/røsslynghei, samt noe løvskog og mindre vann. Det er ingen bebyggelse i området. Nord for området ved Hetlandsvatnet finnes det noe spredt bolig og fritidsbebyggelse. Det samme gjelder øst for området på Hetland og Mjåsund hvor det først og fremst er boliger i en avstand på 1 til 1,5 km fra anlegget.

4.1 Kriterier for valg av lokalitet

I 2006 initierte Haugaland Kraft og Fred. Olsen Renewables søk etter potensielle utbyggingsområder for vindparker på Haugalandet. Potensielle lokaliteter ble først identifisert gjennom en vurdering av:

1. Vindressurser: Et vindregime for området ble utarbeidet gjennom mesoskala modellering. Metoden benytter storskala atmosfæriske og meteorologiske modeller for å beregne vindhastigheter i gitte høyder over området. Dette, sammen med terrengdata for området, ble lagt inn i en vindmodell slik at vindgjennomstrømningen for området ble beregnet. Sommeren 2011 ble det installert en målemast innenfor planområdet. Disse vindmålingene vil ligge til grunn for en optimalisering av energiproduksjonen ved at vindmøllene kan bli plassert riktigst mulig ut i fra hensynet til energiproduksjonen.
2. Direktoratet for Naturforvaltnings Naturbase identifiserer lokaliteter som ligger innenfor verneområder. Disse lokalitetene ble utelukket i det videre arbeidet. Også potensielle lokaliteter med meget stor konflikt med forskjellige naturverdier ble utelatt.
3. Kartserien Norge 1:50 000 ble brukt til å finne eksisterende atkomst til potensielle lokaliteter fra offentlig vei samt vurdere eventuelle nye adkomstveier inn til vindkraftområdene.
4. Kunnskap om eksisterende høyspenningsledningsnett på 50 kV eller mer. Nærhet til eksisterende eller planlagt høyspentnett påvirker nett-tap og kostnadene forbundet med å knytte seg til nettet.

4.2 Begrunnelse for valg av lokalitet

Et antall lokaliteter som fremkom fra undersøkelsene ble besøkt i løpet av sommeren 2006. Besøk på lokalitetene muliggjorde en mer detaljert undersøkelse av egnethet i forhold til

eksisterende adkomstruter, topografi, dagens arealbruk, naturverdier og beliggenhet av hus og hytter i forhold til et eventuelt vindkraftverk.

Følgende kriterier ble benyttet til vurderingen av lokaliteter:

- Vindressurser – hovedforutsetning for å etablere et vindkraftverk er tilstrekkelig vind
- Nettilknytning – nærhet til og kapasitet i eksisterende nett
- Annen infrastruktur – nærhet til veier og havneanlegg
- Topografi – påvirker størrelsen på inngrepene, kostnader og vindstrømmen til vindturbinene
- Arealregulering – eksisterende eller planlagt bruk av området
- Bebyggelse – avstand til eksisterende og planlagt bebyggelse
- Næringsvirksomhet – annen næringsvirksomhet i området
- Verneområder – avstand til områder som er vernet etter Naturvernloven
- Kulturminner – avstand til områder med kulturminner som er fredet etter Kulturminneloven
- Jakt og friluftsliv – jakt, fiske, turstier
- Forsvaret – avstand til og påvirkning på Forsvarets installasjoner
- Luftfart – avstand til og påvirkning på flyplasser og relatert infrastruktur

Etter analyser av foreliggende data, samt besøk på de forskjellige områdene, er planområdet Gismarvik valgt som mulig lokalisering av et vindkraftverk.

4.3 Eiendomsforhold

Planområdet består av en rekke eiendommer. Alle eiendommer er eid av Haugaland Næringspark AS som er 100% eid av Haugaland Kraft AS. Det er inngått leieavtale med Haugaland Næringspark AS for de aktuelle arealene som skal nyttes.

4.4 Veier og adkomst

4.4.1 Adkomstvei

Ny offentlig vei frem til Næringsparkområdet er bygget, og bygging av interne veier i Næringsparken, inkludert vei til nytt kaiområde, pågår. Disse veiene og andre offentlige tilkomstveier vil bli nyttet. Ny kai i Næringsparken vil primært bli benyttet. Veiene inn til vindkraftverket må ha en bredde på ca 5 meter og kunne tåle et akseltrykk på 15 tonn.

4.4.2 Interne veier

Fra hovedvei gjennom Næringsparken vil det bli bygget ny adkomstvei med minst 15 tonns akseltrykk som sikrer at man får frem utstyret som skal monteres. Det forutsettes at denne veien i hovedsak følger det som fremgår av godkjent reguleringsplan. I tillegg må det bygges interne anleggsveier i ca 5 m bredde fram til hver vindturbin.

Internveiene er skissert fra samleveg i Figur 2-1. Endelig plassering av internveier vil være avhengig av detaljplassering av vindturbinene og annen utbygging av næringsområdet.

4.4.3 Kai

De fleste turbinkomponentene vil fraktes med skip fra produksjonsstedet til Næringsparkens kai. Kaien er under utbygging og forventes ferdig november 2011. Denne vil bygges med tilstrekkelig styrke til å tåle et akseltrykk på ca. 15 tonn.

5 VINDFORHOLD OG ØKONOMI

5.1 Vindressurs og energiproduksjon

Forventet årlig energiproduksjon vil være avhengig av valg av turbintype. Mulige turbinmodeller vil sannsynligvis ha en effekt på mellom 2,0 og 3,0 MW per turbin. Med turbiner av denne størrelsen vil det være plass til maksimalt 5 turbiner innenfor den delen av Haugaland Næringspark som er besluttet anvendt til vindkraft. For prosjektet totalt vil dette gi en installert effekt på 10 – 15 MW.

Det pågår vindmålinger i planområdet igangsatt tidlig i juli 2011. En fullstendig ressursberegning vil deretter kunne gjøres etter 12-16 måneder. De foreløpige ressursberegningene er basert på "Vindkart for Norge (2009)" utviklet av Kjeller Vindteknikk AS på oppdrag fra Norges vassdrags- og energidirektorat i 2009. I vindkartet er middelvinden i området er anslått til mellom 7,5 og 8,0 m/s i 80 meters høyde.

Foreløping vurdering av vindforholdene og mulige vindturbiner gjør at det legges til grunn en driftstid på vel 3100 fullasttimer/år og en estimert energiproduksjon på ca. 35 GWh/år for Gismarvik vindkraftverk. I beregningen av energiproduksjon er det også tatt hensyn til tap fra alle kjente tapsfaktorer som blant annet turbulens, tap i vindkraftverkets interne elektriske system frem til regionalnettets tilknytningspunkt og tap i løpet av planlagte og ikke planlagte vedlikeholdsoperasjoner. Ved bruk av hele, eller deler av produksjonen knyttet til virksomhet i Næringsparken, vil det kunne redusere nett-tapet for prosjektet.

Basert på vindmåling i planområdet, en topografisk terrengmodell og langtidsreferansedata fra eksisterende målestasjoner i regionen, vil det bli foretatt beregninger av forventet årsproduksjon i planområdet. Disse beregningene vil også bli brukt til å vurdere hvilke turbintyper som er best egnet til bruk i området. Ising er, basert på eksisterende informasjon, ikke sannsynlig.

5.2 Kostnader knyttet til investering og produksjon

De totale investeringene knyttet til vindparken er anslått til ca. NOK 145 MNOK for en vindpark på 5 x 2,3 MW, dvs. en estimert kostnad per installert MW på 12,5 MNOK. Prisene på de viktigste komponentene vil variere over tid basert på internasjonale forhold (turbiner og transformatoranlegg) og nasjonale konjunkturer (anleggsvirksomheten). HK/FORAS mener kombinasjonen av gode vindforhold og tilfredsstillende infrastruktur vil føre til god økonomi i prosjektet sammenlignet med andre vindkraftverk.

6 UTBYGGINGSPLANENE

6.1 Vindturbiner

Området for Gismarvik vindkraftverk er vurdert ved hjelp av eksisterende vinddata og forskjellige vindanalysemodeller. Innenfor planområdet kan det installeres opp til ca. 15 MW, avhengig av forskjellige hensyn som tas i designprosessen, størrelse på, og antall vindturbiner. Byggingen av et anlegg i den størrelsen vil sannsynligvis ta ca. 6 måneder.

Frem til Vindkraftverket blir det bygd en hovedvei som blir felles også for annen næringsvirksomhet. Fra denne hovedveien vil det bli bygd internveier frem til den enkelte vindturbin. I eller langs veiene vil det bli lagt jordkabler fra vindturbinene og frem til ny sekundærstasjon som bygges i Næringsparken.

Vindturbinen som er lagt til grunn for konsekvensutredningen er av modell Siemens 2,3/101. Denne har en størrelse på 2,3 MW. Nav høyden er 80 m og rotordiameter 101 m, som gir en totalhøyde av 130,5 m. Vindkraftverket vil bestå av totalt 5 vindturbiner. Endelig valg av turbinleverandør og –modell blir foretatt på et senere tidspunkt.

Vindturbinene plasseres slik at hver enkelt turbin får best mulig vindforhold. Minsteavstand mellom to vindturbiner kan antydes til omlag 3-5 ganger rotordiameteren, det vil si mellom ca. 150 og 500 m. Ett forslag til plassering av vindturbiner (layout) er konsekvensutredet (Figur 2-1). Endelig plassering av vindturbiner og veier vil fastlegges etter at detaljerte vindmålinger og valg av turbintype er foretatt. Man vil i den endelige planløsningen forsøke å optimalisere produksjonen ved hjelp av blant annet riktig plassering av vindturbinene og riktig valg av størrelse og modell for vindturbiner.

6.1.1 Fundamentutforming

Hver vindturbin vil kreve et fundament på ca. 50 m². I tillegg kommer oppstillingsplass for mobilkran på ca. 1 mål i forbindelse med hver turbin.

Turbinfundamentene vil mest sannsynlig være av typen "rock adapter" hvor hver vindturbin fundamenteres til fjell via et betongfundament i kombinasjon med fjellbolter / stag. Fundamentet vil være sirkelformet og ha en diameter på 7 meter fundamenterert på fjell. Denne typen fundament vil redusere behovet for inngrep i bakken betraktelig, samt redusere antall tungtransporter over offentlig vei til området med omtrent 70% sammenlignet med såkalte gravitasjonsfundament. Det endelige valget av fundament vil ikke bli gjort før etter konsesjon er gitt og de nødvendige grunnundersøkelser er foretatt.

6.2 Nettilknytning

Haugaland Kraft (HK) som netteier i området, har vurdert en nettilknytning ut fra dagens situasjon og uttaler følgende:

6.2.1 Planlagt vindkraftverk og dagens overføringsnett.

Vindkraftverket er planlagt plassert i den nordøstlige del av det som utgjør området for Haugaland Næringspark. De fem turbinene (2.3 – 3 MW) er da tenkt plassert like nord og øst for Storavatnet.

Ved opparbeidelse av næringsparken med intern vei er det lagt ned 22 kV jordkabel med tanke på lokal strømforsyning i næringsparken. Strømtilførselen fram til næringsparken vil i første utbyggingsfase være en eksisterende 22kV luftlinje (ca. 7.5 km) fra Klovning sekundærstasjon.

De 22kV jordkablene som nå er lagt i næringsparken, er lagt i vei sør og vest for Storavatnet og ligger for langt fra tenkt plassering av vindkraftverk til å kunne benyttes som lokal tilknytning av vindkraftverket.

Eksisterende 22kV luftlinje fra Klovning til Mjåsund, der næringsparken vil bli tilknyttet, ble fornyet i 2001. Krav (forskrift) til spennings- / leveringskvalitet for nettkunder medfører at maksimal vindkraftinnmating til denne luftlinjen (nær Mjåsund) bør begrenses til ca. 5-6 MW (grovt beregnet). Dagens høyspente overføringsnett har derfor ikke kapasitet for å kunne knytte til planlagte vindkraftverk på 12 – 15 MW i næringsparken.

Fra et høyspent fordelingsnett (22 kV) for tilknytting av vindkraftanlegg, må det være forbindelse til et regionalt høyspentnett (66 kV). For dette overføringsnettet har HK(Nett) gitt følgende uttalelse:

Regionalnettet:

Det planlagte Gismarvik vindkraftverk vil ligge i Tysvær kommune og nærmeste transformatorstasjon er Klovning sekundærstasjon. Fra Klovning er det 66 kV linjer (regionalnett) fram til Spanne med tilknytning til sentralnettet. Fra Klovning er det 66 kV linje østover mot indre deler av Tysvær kommune og Vindafjord kommune.

Dagens regionalnett i dette området ble i sin tid (1980 – tallet) bygget for alminnelig forsyning. I ettertid er det tilknyttet kraftverk (småkraft, mini- mikrokraft) opp mot dette nettet. NVE (OED) har dessuten gitt konsesjon for Tysvær vindpark (39 MW) med planlagt nettilknytning i Klovning. Gismarvik vindkraftverk kunne tenkes å bli ført fram på et nytt høyspentnett (regional- eller distribusjonsnett) med tilknytting til regionalnettet i eller nær Klovning.

Med full produksjon fra begge disse planlagte vindkraftverkene og vannkraftverkene vil det i perioder med lav belastning (uttak) kunne oppstå situasjoner da det ikke er kapasitet på regional overføringsledning fram mot Spanne. Uten Gismarvik vindkraftverk ser det ut til at det er tilstrekkelig overføringskapasitet.

HK (Nett) bekrefter at denne utfordringen er løst gjennom bygging av ny 66 kV linje til Haugaland Næringspark (HNP).

I sine videre første vurderinger og orientering til Tiltakshaver, vurderte så HK følgende som de mest aktuelle tiltak for akseptabel nettilknytning:

Alternativ 2 – basert på ny sekundærstasjon i næringsparken

Haugaland Næringspark (HNP) er under opparbeidelse med vei, vann, strøm m.m. og det er forventet etablering av bedrifter i nær framtid. Strømforsyning til bedrifter i første utbyggingstrinn i næringsparken er, som nevnt ovenfor, basert på strømforsyning over eksisterende 22 kV høyspentnett.

Ved økt etablering av bedrifter i næringsparken vil det bli behov for en økt overføringskapasitet inn til HNP. HK (Nett) har da sett for seg at det bør bygges et 66 kV ledningsnett fram til HNP fra hhv Klovning (Apeland) og fra Spanne/Håvik dvs. tosidig forbindelse. I HNP må det da også bygges en 66/22 Kv transformering i en ny sekundærstasjon (transformatorstasjon). Sekundærstasjonen er da tenkt plassert i nordvestre del av HNP opp mot 300 kV linjer. HK gjenopptar i høst (2010) arbeidet med å utarbeide søknad til NVE om anleggskonsesjon for disse regionalnettanleggene.

Når sekundærstasjon i HNP og begge 66 kV linjer fram til sekundærstasjonen er bygget og satt i drift, vil det planlagte Gismarvik vindkraftverk ha en langt gunstigere mulighet for nettilknytning opp mot den nye sekundærstasjonen. Med den nye 66 kV linjen fra sekundærstasjonen i HNP mot Håvik/Spanne vil en også kunne unngå å mate Gismarvik vindkraftverk mot Klovning i de periodene det kan være begrensninger i overføringskapasitet i denne del av regionalnettet.

HK har nå satt i gang arbeidet med oppdatering av en systemstudie for ny 66 kV linje til HNP. Systemstudien skal være klar sommeren 2011 med etterfølgende utarbeidelse av konsesjonssøknad som skal være klar til januar 2012.

6.2.2 Vindkraftanleggets interne høyspentanlegg

Fra planlagt sekundærstasjon i HNP legges det 22 kV høyspentkabel langs planlagt ny hovedvei og internveier fram til vindkraftanlegg og bryterkiosk. Fra bryterkiosk vil det bli ført fram høyspentkabel til transformator i eller ved hver turbin.

Detaljert plan for dette interne høyspente jordkabelanlegget kan først utarbeides når endelig plassering og utførelse på turbiner samt veitraseer er fastlagt.

6.3 Andre konstruksjoner

6.3.1 Transformatorstasjon og servicebygg

I vindkraftverket må det bygges en transformatorstasjon for opptransformering av spenningen fra vindturbinspenning til internspenning (vanligvis 22 kV) i eller ved hver vindturbin. Deretter vil internspenningen via en transformator opptransformeres til nettspenning.

Vindkraftverket vil tilknyttes en ny sekundærstasjon som planlegges innenfor Næringsparkens areal. Det forutsettes videre leie av nødvendig areal i Næringsparken til oppholdsrom for service- og driftspersonell samt lagringsmuligheter for nødvendig utstyr.

Transformatorstasjonens plassering i vindkraftverket vil være basert på en teknisk/økonomisk optimalisering med hensyn til internt overføringsnett og tilknytningspunkt til eksternt nett og arealbruk generelt. Alle interne kabler i vindkraftverket vil bli utført som jordkabler.

6.4 Arealbeslag

Planområdet innenfor Næringsparken som Melding om planlegging har pekt på som aktuelt for vindkraftverket, er på totalt 541 daa. Som det fremgår av figur 2.1, detaljreguleringskart, så vil det totale arealbeslaget til vindturbinene begrense seg til 12 daa. I tillegg vil de skisserte internveiene utgjøre et areal på 12 daa. Altså i sum et arealbeslag på totalt ca 24 daa. Internveiene skal i praksis kunne nyttes til annen næringsvirksomhet. Hovedveien er her ikke inkludert da denne vil være en fellesvei for all næringsetablering i denne delen av Næringsparken.

6.5 Anleggsfase

Hovedadkomstvei gjennom Næringsparken og frem til vindkraftområdet er ferdig bygd. Det samme er vei videre ned til kaien som blir ferdigstilt i løpet av høsten 2011, alt som del av hovedinfrastrukturen i Haugaland Næringspark.

For vindkraftanlegget bygges hovedadkomstvei som fortsettelse av hovedveisystem for Næringsparken, og dimensjonert som hovedveisystem for øvrig. Dette blir hovedvei også for annen industriell aktivitet i området.

Kabler føres i eller langs veien.

Fra hovedvei etableres biveier frem til den enkelte vindmølle. I tillegg til fundamenter for vindmøllene, blir det her også laget oppstillingsplasser.

Anleggsvirksomheten vil skje parallelt med annen pågående virksomhet i Næringsparken, hvor maskiner og utstyr vil bli fraktet inn gjennom Næringsparken. Vindturbinene vil tas inn over kai i Næringsparken og fraktet direkte opp til området for montering.

Arbeidene i anleggsperioden på 6-7 måneder vil foregå i nær kontakt med utleier av arealet, Haugaland Næringspark AS.

6.6 Driftsfase

Moderne vindturbiner produserer elektrisitet ved vindhastigheter mellom ca. 4 og 25 meter pr. sekund. Vindturbinene styres ved hjelp av datamaskiner i hver enkelt vindturbin. Viktige driftsdata (vindhastighet, vindretning, osv.) hentes inn fra instrumenter i hver enkelt vindturbin og overføres til driftssentral og det lokale servicebygget. Dette betyr at turbinene kan styres automatisk ved hjelp av tilgjengelige data for å få størst mulig produksjon og for å beskytte turbinene mot overbelastning.

Vindkraftverket vil kontinuerlig bli overvåket og fjernstyrt fra en vaktentral. Lokalt vil det være behov for driftspersonale på dagtid for å håndtere løpende drifts- og vedlikeholdsoppgaver i vindkraftverket. Driftspersonalet vil utgjøre ca. 1-2 årsverk.

6.7 Nedlegging

Ved utløpet av konsesjonen vil anlegget nedlegges. Vindturbiner, tårn, fundamenter over bakken og eventuelle kraftlinjer vil demonteres og fjernes fra området. Fundamenter vil tildekkes i samsvar med eventuelle krav fra NVE, mens veier eventuelt tildekkes i henhold til krav fra NVE eller etter avtale med Haugaland Næringspark.

7 KONSEKVENsutREDNING

Et vindkraftverk med tilhørende infrastruktur vil ha konsekvenser for miljø og natur i et område – særlig fordi vindkraftverk typisk bygges på steder hvor det tidligere er blitt foretatt få inngrep. Dette er for så vidt også tilfelle for Gismarvik vindkraftverk slik området ligger i dag. Planområdet ligger imidlertid innenfor et regulert industriområde, Haugaland Næringspark, som er et utbyggingsområde for næring og industri.

Konsekvensutredningen er utarbeidet i samsvar med utredningsprogrammet fastsatt av NVE 5.1.2011. Utredningen er felles for konsesjonssøknaden og forslaget til detaljreguleringsplan som fremmes for områdene innen Næringsparken hvor vindkraftverket ønskes lokalisert.

Vindkraftverk er et tilnærmet fullt ut reversibelt inngrep hvis det legges opp til fjerning av fysiske installasjoner. I dette tilfellet forutsettes internveiene nyttet videre for utbygging av annen industrivirksomhet.

7.1 Metodikk

Gjennom utarbeiding av reguleringsplanen for næringsområdet som ble godkjent i 2002, er flere utredningstema behandlet i planprosessen. Gjennom Fylkesmannens godkjenning av reguleringsplanen, forutsettes flere utredningstema som vurdert i forhold til en mer intensiv arealbruk enn det vindkraftverket vil representere. Behovet for ytterligere utredning reduseres til en vurdering av konsekvenser spesielt knyttet til utbygging av et vindkraftverk innenfor industriområdet. Det er derfor lagt opp til en forenkling av flere utredningsemner.

Området inngår i en reguleringsplan og er godkjent til utbyggingsformål. I konsekvensutredningen legges gjeldende reguleringsplan til grunn som 0-alternativ, og ikke dagens naturpregede landskap. Dette innebærer at konsekvensene av et næringsområde bygd ut til næring, industri og vindturbiner vurderes opp mot et 0-alternativ hvor området er bygd ut kun til næring og industri. 0-alternativet er nærmere beskrevet i kap. 8.1.3.

Vi vektlegger følgende tema, som dokumenteres grundigere på grunnlag av de problemstillinger som knyttes til vindkraftverk:

- **Landskap** (visuelle forhold)
- **Biologisk mangfold** (naturtyper og vegetasjon, fugl, andre dyrearter)
- **Støy, skyggekast/refleksblink**
- **Nærings- og samfunnsmessige virkninger**

Følgende tema er utredet ved en kortfattet vurdering basert på foreliggende materiale: kulturminner og kulturmiljø, friluftsliv og ferdsel, annen forurensning, landbruk, annen arealbruk, luftfart samt forsvaret og andre offentlige etater.

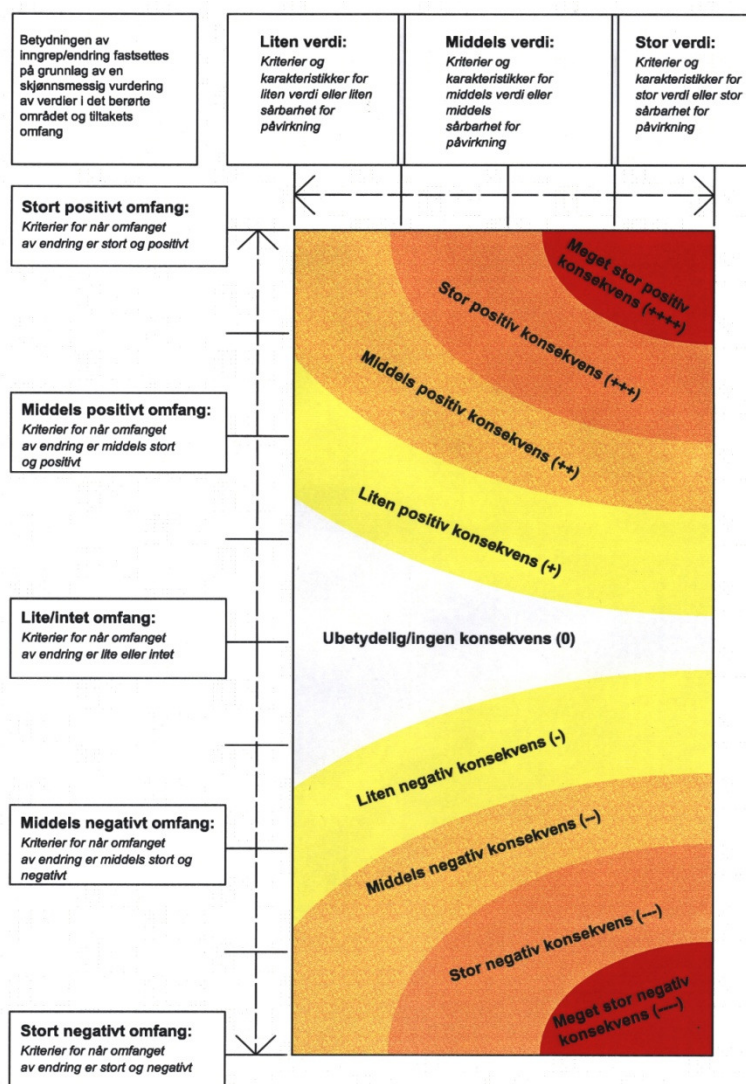
Hvert tema i konsekvensutredningen er beskrevet med problemstilling, tematisk beskrivelse og konsekvensvurdering. Positive virkninger fremheves hvor dette er aktuelt. Temakart vises for enkelte tema.

Statens vegvesen Håndbok 140 er benyttet for beskrivelse av ikke-prissatte konsekvenser. Hvert tema vurderes i henhold til et kriterieoppsett til å ha stor, middels eller liten **verdi** (SV, MV, LV). Videre beregnes tiltakets **omfang**, som deles inn i vesentlig positivt, positivt, intet, negativt og vesentlig negativt. Disse gir sammen et uttrykk for **betydningen av**

konsekvensene i en 5-delt skala fra vesentlig negativ konsekvens (--) via negativ konsekvens (-) og ubetydelig/ingen konsekvens (0) til vesentlig positiv konsekvens (++) .

1. **Temaets verdi**, uttrykt gjennom tilstand, egenskaper og utviklingstrekk for vedkommende og interesse/tema i det området tiltaket planlegges.
2. **Tiltakets omfang**, dvs. hvor store endringer tiltaket kan medføre for vedkommende interesse/fag.
3. **Konsekvensens betydning**, som fastsettes ved å sammenholde opplysningene om berørte områders verdi med opplysninger om konsekvensens omfang.

Prinsippet for å fastsette konsekvensenes betydning er illustrert i Figur 7-1. Verdi og omfang gjenfinnes langs hver sin akse, der øvre og nedre trinn på skalaene representerer ytterpunkter på kontinuerlige (glidende) skalaer. Verdi og omfang vurderes ut fra den dokumentasjon som foreligger.



Figur 7-1 Prinsippskisse for metode for å vurdere "ikke prissatte konsekvenser"

7.1.1 Avgrensing av influensområdet

Influensområdet vil variere for de ulike tema. Eksempelvis er det vanlig praksis å beregne synlighet for vindturbiner i en omkrets på opptil 20 km avstand fra vindturbinene.

7.1.2 0-alternativet

Referansen som alle alternativer skal sees i forhold til, betegnes 0-alternativet. 0-alternativet utgjør sammenligningsgrunnlaget for å vurdere konsekvensene av andre alternativer.

En beskrivelse av 0-alternativet skal ta utgangspunkt i dagens situasjon samt forventede endringer uten tiltaket i analyseperioden: "Ved beskrivelse av alternativ 0 skal det tas hensyn til øvrige planer som allerede er vedtatt gjennomført uavhengig av tiltaket, og som vil redusere eller forsterke de problemer man står overfor i dagens situasjon" (Håndbok 140 kapittel 4.4).

I henhold til gjeldende reguleringsplan er formålet å legge rette for utbygging til industrivirksomhet med havne-, trafikk-, fri-, fare- og spesialområdeformål². Områdene IK2, I3 og IK3 hvor vindkraftverket ønskes utbygget er regulert til område for industri (I) og område for industri/kontor (IK).

I henhold til gjeldende reguleringsplan vil området på sikt bli tatt i bruk til industri- og næringsformål med bebyggelseshøyde på 10 (IK2, IK3) og 20 meter (I3). Bebyggelseshøydene er foreslått økt til hhv. 25 og 35 meter i forslag til ny reguleringsplan. Vindkraftverket vil ikke være til hinder for at industriutvikling skal kunne skje parallelt i vindparkområdet. Det legges til grunn at utbygging av områdene IK2, I3 og IK3 vil innebære planering av området.

I dette tilfelle vurderes konsekvensene av et næringsområde bygd ut til næring, industri og vindturbiner opp mot et 0-alternativ hvor området er bygd ut til næring og industri.

7.2 Landskap

7.2.1 Problemstillinger

Vindturbiner er høye og vanligvis godt synlige installasjoner i landskapet. De krever en vindeksponert plassering, hvilket ofte sammenfaller med et visuelt eksponert terreng. En eksponert plassering sammen med høyden, kan medføre at vindturbinene oppfattes som dominerende.

Vindkraftverk med tilhørende infrastruktur og bebyggelse er ofte lokalisert i områder med lite tekniske inngrep eller bebyggelse. Konflikt kan oppstå ved direkte eller indirekte påvirkning av spesielt verdifulle eller sårbare landskap.

I et landskap som er sterkt påvirket av tekniske installasjoner allerede, kan økt tetthet av tekniske installasjoner påvirke landskapsbildet. Kraftlinjer og tilhørende trafostasjon kan bidra til ytterligere belastning med tekniske installasjoner.

² Reguleringsbestemmelser i gjeldende plan av 26. februar 2002.

Generelt vil den visuelle dominansen i et landskap øke med økt antall vindturbiner. I tillegg vil intern avstand mellom turbinene, orden og rytme i oppstillingen påvirke vindkraftverkets visuelle dominans.

7.2.2 Vurderingsgrunnlag

Området er befart og analysert. Verdivurdering er utført på grunnlag av Statens vegvesens Håndbok 140, og Direktoratet for naturforvaltnings veileder "Landskapsanalyse. Framgangsmåte for vurdering av landskapskarakter og landskapsverdi". Verdi av ulike landskapsområder vurderes ved befaring. Vurdering av omfang av virkning gjøres ved bruk av:

- Synlighetsberegning
- Fotovisualisering

En synlighetsberegning er utarbeidet på grunnlag av digital terrengmodell. Vanlig praksis er å beregne synlighet for vindturbiner i en omkrets på opptil 20 km omkrets rundt vindturbinene. Ifølge Norges vassdrags- og energiverks rapport 19 (NVE, 1998) er det svært vanskelig å oppfatte turbinene på avstander mer enn 6 km, avhengig av antall turbiner og lysforhold. Vi har likevel valgt å fremstille synligheten ved inntil 20 km radius fra utbyggingsområdet, på tross av at utbyggingen omfatter kun 5 turbiner. Synlighetskartet benyttes som et hjelpemiddel i vurderingen av omfang og konsekvens for landskapsbildet.

Fotovisualiseringene er basert på koordinatfestet plassering av vindturbinen og koordinatfestet fotostandpunkt. Koordinatfestingen for fotostandpunkt er utført ved gps. Fotovisualiseringen gir en sammenstilling av generert terrengmodell og eksisterende terreng som fremgår av grunnlagsfotoet. En viss unøyaktighet vil gi en mulig forskyvning av turbinene sidelengs og i høyden. Grunnet usikkerhet i fremtidig høyde av utbygg industriområde er det lagt til grunn for synlighetsberegningene at turbinene plasseres 24,5 meter over havet, men med turbin A1 på 30m.

Vurdering av omfang gjelder virkninger sammenlignet med 0 – alternativet, som er gjeldende reguleringsplan. Utbygging innenfor næringsområdet vil ha betydning for landskapsbildet, men detaljer for dette er ikke avklart. Det gjelder for eksempel tomteinndeling, tomtens bygningsmasse og arealopparbeidelse. Vurdering av virkninger i forhold til 0 – alternativet er derfor basert på flere antakelser om dette.

7.2.3 Generell landskapsbeskrivelse

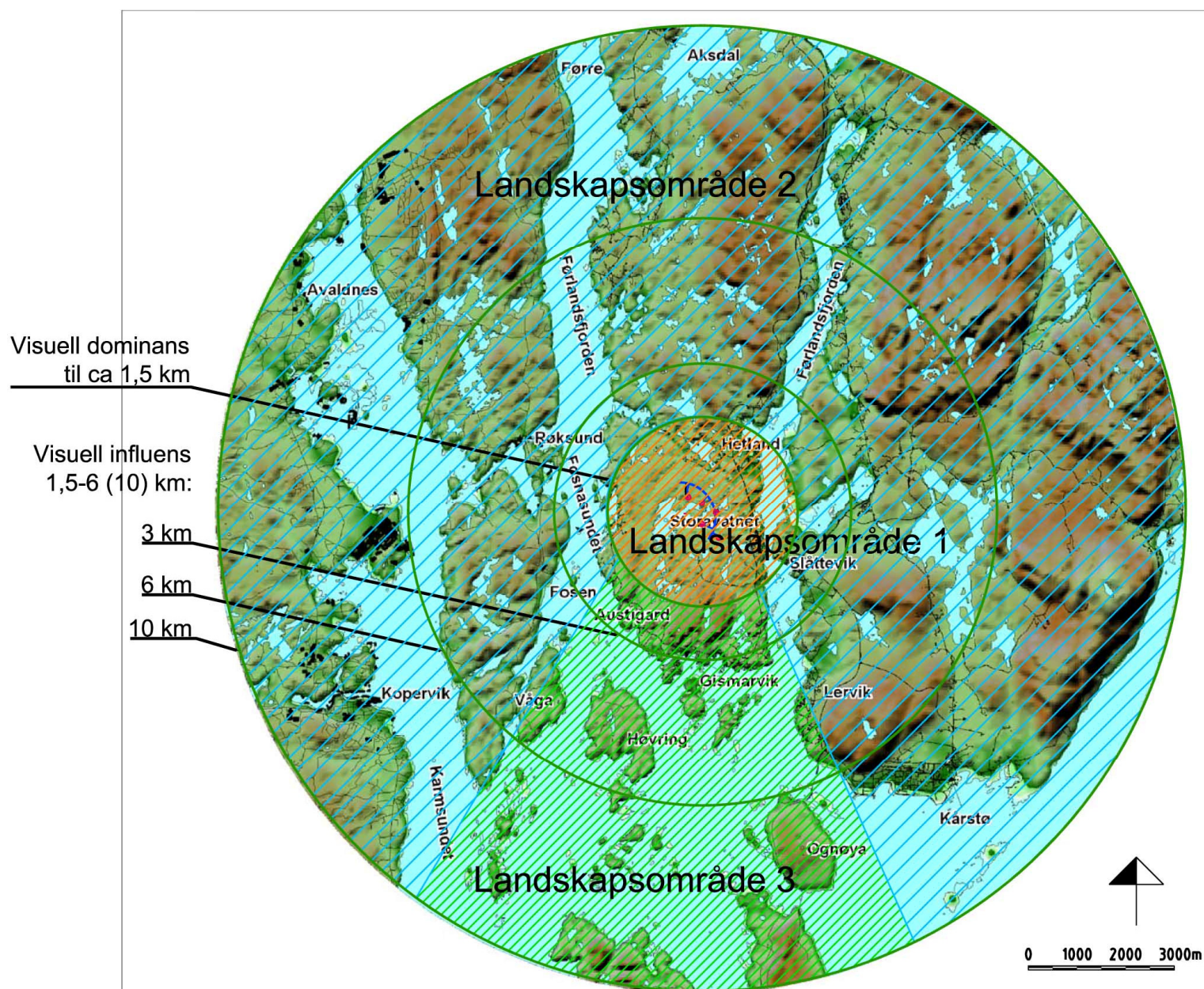
Tiltaksområdet tilhører landskapsregion 21, Ytre fjordbygder på Vestlandet, mens grensen til landskapsregion 20 ligger på halvøya utenfor tiltaksområdet, region Kystbygdene på Vestlandet (Nijos 2005).

Kystbygdene på Vestlandet karakteriseres som et ruglete landskap, oppdelt i mange småøyer og sund. Marin grense ligger lavt, 30 m.o.h rundt Haugalandet, som resulterer i små forekomster av løsmasser, og et sterkt preg av bare svaberg og bergkoller. Noen myrområder finnes, for øvrig preges kysten av lynchheimråder. Små kombinasjonsbruk med dyrehold har tradisjonelt ført til en jevn beiting av kystlyngheiene, mens i dag er gjengroingen i fremmarsj. Ytre fjordbygder på Vestlandet har et kupert terreng, med forholdsvis lavt relieff særlig mot vest. Landskapet er åpent mot vide fjordstrekk. Relieffet er grovere enn lenger ute

langs kysten, med innslag av større åser. Regionen har begrenset med løsmasser, men har større forekomster enn kystbygdene og mye av dette er dyrket opp. Vegetasjonen er artsrik og varierende innenfor regionen, store områder er holdt åpent på grunn av utbredt beite herav også mye utmarksbeite. Granplantinger de siste tiårene setter sitt preg på landskapet, forøvrig finnes store naturlige forekomster av skog, lauv- og furuskog samt en del edellauvskog.

7.2.4 Inndeling i analyseområder

Landskapet deles inn i områder som gis en felles vurdering. Inndelingen er gjort på grunnlag av tilhørighet til landskapsregioner (Nijos 2005), visuell påvirkning ved avstand (NVE 1998), og verddivurdering iht. Håndbok 140 og Landskapsanalyse (DN 2010).



Figur 7-2 Inndeling i 3 aktuelle landskapsområder

Den visuelle virkningen kan inndeles i flere soner, avhengig av avstanden mellom vindturbinen og den som betrakter den. Studier av kraftlinjer viser at den visuelle virkningen naturlig nok avtar med økende avstand, men den avtar sprangvis og ikke jevnt. Opplevelsen av dominans knyttes forenklet til 3 soner: visuelt territorium, visuell dominans og visuell influens (NVE 1998). Disse sonene er benyttet som et av kriteriene for inndeling i vurderingsområder for tema landskapsbilde, da områder med lik avstand fra vindkraftverket vil få en sammenliknbar påvirkning.

Overgang fra områder med visuell dominans til områder med visuell influens er glidende. I uttrykkene ligger i hvilken grad vindturbinene vil påvirke det totale synsinntrykket av landskapsbildet, og det forutsetter mer eller mindre flatt terreng. Inntil 3 km fra turbinene påvirker vindturbinene en god del, fra 3-6 km blir det vanskelig å oppfatte turbinenes størrelse, og over 6 km avstand vil turbinene sjeldent være særlig fremtredende.

Landskapsområde 1: Området som er visuelt territorium, det vil her si innenfor næringsområdet, og området med visuell dominans, her definert innefor avstand mindre enn 1,5 km.

Landskapsområde 2: Områder med avstand mellom 1,5 km - 10 km.

Landskapsområde 3: Sektor sør for vindturbinene, med avstand mellom 1,5 km - 10 km. Skilles ut som eget område på grunn av særegent kystlandskap.

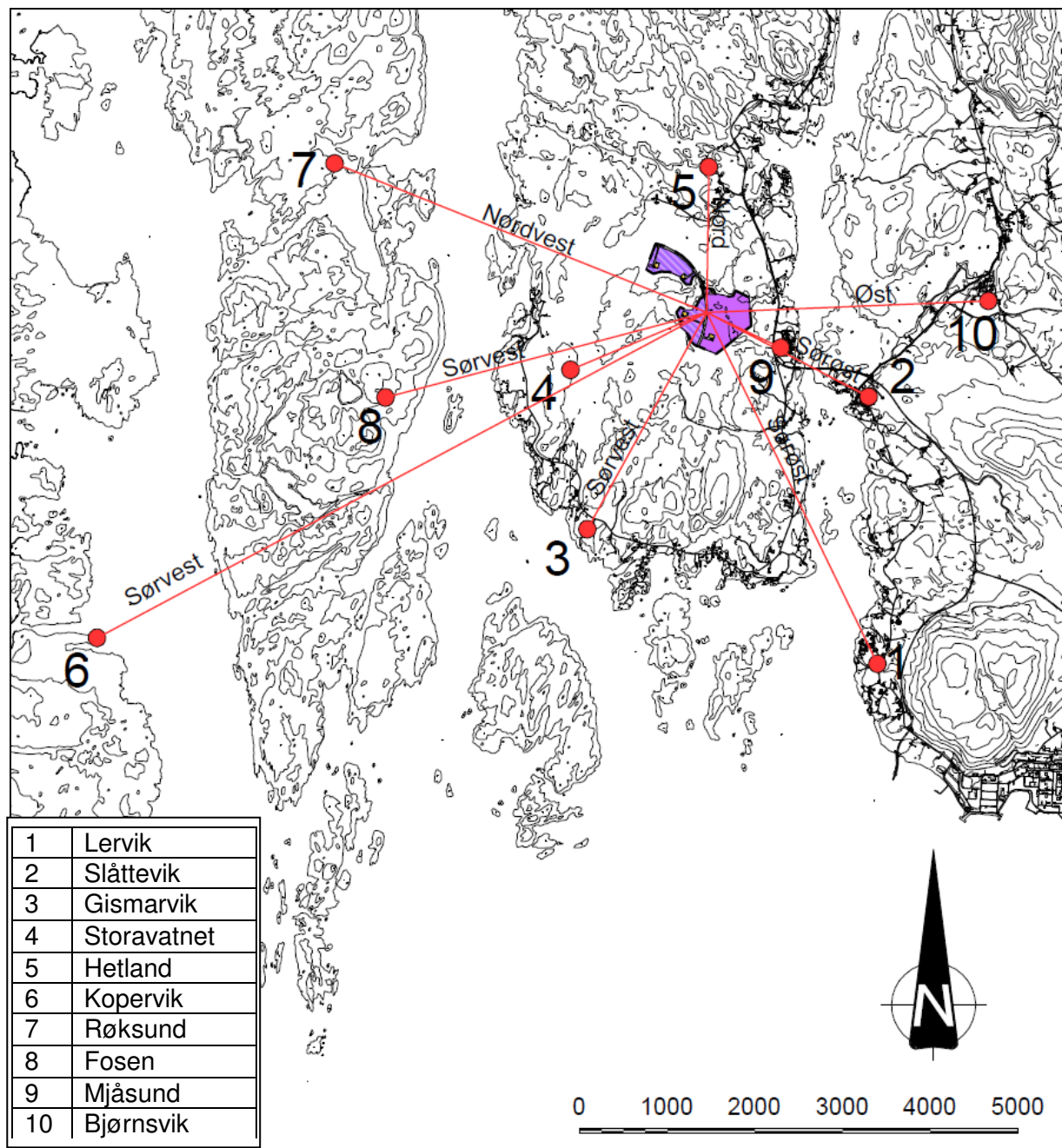
7.2.5 Synlighetsberegning

Synlighetsberegningen er utført i et område på 20 km radius rundt vindparken, og er utført utelukkende på grunnlag av terrenget. Vegetasjon og bygningsmasse vil kunne gi lokal skjerming, men er ikke hensyntatt i synlighetsberegningen. Det fremgår av kartet på Figur 7-3, hvor mange turbiner som er synlig innenfor de forskjellige områdene innenfor 20 km sonen, Det fremgår imidlertid ikke hvor stor del av en den enkelte turbin som er synlig. Det kan for eksempel bare være del av rotoren. Endelig valg av vindturbiner og høyde på disse, vil selvfølgelig også påvirke en synlighetsberegning.



Fotovisualiseringene

Fotovisualisering er utarbeidet fra flere aktuelle ståsteder med varierende avstand fra tiltaksområdet. Følgende fotostandpunkt er benyttet:



Figur 7-4 Oversikt av fotostandpunkt. Planområdet er markert med lilla farge.

7.2.6 Landskapsområde 1



Figur 7-5 Fotostandpunkt 4 Storavatnet. Tillatt høyde på ny bebyggelse i delområdene hvor vindparken er lokalisert er lagt inn i illustrasjonen. Tillatt bebyggelse i næringsparkens øvrige områder, deriblant de som ligger nærmere fotostandpunktet, er ikke illustrert.



Figur 7-6 Fotostandpunkt 5 Hetland. Tillatt høyde på ny bebyggelse i næringsparken er lagt inn på illustrasjonen.



Figur 7-7 Fotostandpunkt 9 Mjåsund, deler av 3 rotor er synes på illustrasjonen, disse er markert med rødt.

Landskapsområde 1 er definert til å gjelde næringsområdet og det nære landskap innenfor en avstand på 1,5 km. Ved utbygging i henhold til 0-alternativet vil området være sterkt påvirket av utbyggingen, med høy utnyttelsesgrad og med en bygningsmasse tilpasset industri- og kontorformål. Bygningshøyden vil være opp til 10 meter i områdene IK2 og IK3, og 20 meter i I3. I nytt forslag til reguleringsplan er høydene foreslått endret til hhv. 25 og 35 meter. Det forutsettes at tomtediskonering for øvrig i hovedsak vil bestå av arealer med fast dekke/ asfalt. Grøntanlegg vil være begrenset innenfor næringsområdet og eventuelt knyttet til infrastruktur, tomtens hovedadkomst og oppholdsarealer. Friområder sentralt i næringsområdet og i soner mellom utbyggingsfeltene, vil få stor betydning som bidrag til grønn karakter og volum, og for å forankre næringsområdet til det åpne natur- og kulturlandskapet rundt.

Reguleringsbestemmelser stiller krav til estetisk og tiltalende utforming av trafikkområder, anlegg og bygninger, og god tilpasning til landskapet. Det er ikke satt krav om arkitektonisk og identitetsskapende helhet. Næringsområdet som landskapsbilde vil være preget av store bygningsvolumer, sammenhengende flater og åpne arealer som følge av utendørs lagring, parkering og infrastruktur tilpasset store kjøretøy. Landskapsbildet vil være visuelt krevende og stå i sterk kontrast til det lite bebygde landskapet rundt. Verdi vurderes som liten - middels.

Terrenget rundt utbyggingsområdet har et relativt lavt relieff med lite skjerming i form av naturlig terreng. Det visuelle influensområdet til vindkraftverket strekker seg langt ut over 0-alternativets influensområde. Vindturbinene vil være betydelig høyere enn øvrig bebyggelse innenfor næringsområdet med sin totalhøyde på om lag 130 m. De vil fremstå som markerte og dominerende installasjoner. Turbinene i seg selv har en enkel og elegant design, og de bidrar som positive elementer med særegen identitet. De vil fungere som landemerker i alle områder hvor de er synlige, og landemerker kan gi positiv visuell virkning.

Fotostandpunkt fra Storavatnet inne i Næringsparken viser landskapet innenfor næringsområdet med en klar horisontal karakter som vil stå i en sterk kontrast mot de vertikale turbinene. Dette kan danne en spenning hvor vertikaliteten gjør byggeområdet

visuelt lettere. Effekten som et positivt landemerke vil være knyttet til endelig design. Se Figur 7-5.

Fotostandpunkt fra Hetland nord for HNP viser at ny bebyggelse påvirke den totale landskapsopplevelsen i nærområdet i vesentlig grad. Se Figur 7-6.

Fotostandpunkt fra Mjåsund øst for HNP viser at vindturbinene i all hovedsak vil skjermes av terrenget og en til dels høyvokst vegetasjon. På fotoillustrasjonen er toppen på rotoren på tre av turbinene så vidt synlige. På sikt vil videre utvikling av vegetasjonen trolig skjule turbinene helt. Vindparken får således liten til ingen visuell innvirkning på den totale landskapsopplevelsen knyttet til boligområdet. Se Figur 7-7.

Utbygging til vindkraft vil gi både positiv og negativ virkning på Landskapsområde 1. Dersom det er mulig å oppnå en plassering hvor turbinene danner en mer helhetlig form, vil dette kunne gi en positiv visuell effekt. Omfanget vurderes totalt sett som lite (positivt). Konsekvens for landskapsområde 1 vurderes som liten positiv.

7.2.7 Landskapsområde 2



Figur 7-8 Fotostandpunkt 2 Slåttevik



Figur 7-9 Fotostandpunkt 10 Bjørnsvik. Tillatt høyde på ny bebyggelse i næringsparken er lagt inn på illustrasjonen.



Figur 7-10 Fotostandpunkt 7 Røksund



Figur 7-11 Fotostandpunkt 8 Fosen



Figur 7-12 Fotostandpunkt 6 Kopervik

Landskapsområde 2 gjelder områder med en avstand mellom 1,5 km og 10 km fra vindkraftverket. Dette landskapsområdet har et småkupert terreng. Bebyggelsen er delvis spredt i kulturlandskapet og delvis organisert i flere små og noen store tettsteder (Kopervik og Aksdal). Bebyggelsen i området oppleves som idyllisk langs en fliket kystlinje. Landskapet er delvis sterkt preget av tekniske inngrep som kraftlinjer, master, infrastruktur, bebyggelse av varierende karakter og skogplantinger. Verdi vurderes som middels.

Store deler av landskapsområdet 2 vil ligge helt eller delvis skjermet for tiltaket, jfr synlighetsanalysen. I tillegg til det som fremkommer av analysen vil vegetasjon skjerme ytterligere. Det har etablert seg en del vegetasjon i området som følge av naturlig gjengroing og planting. For områder der tiltaket er synlig vil silhuettlinjen brytes. Dette kan gi en forsterket effekt der flere turbiner blir synlige mot himmelen. Med maks 5 turbiner vurderes dette til ikke å forstyrre helheten i landskapsbildet ut over det master og kraftlinjer gjør for øvrig. De oppleves snarere som positive landemerker, mer enn ødeleggende.

Fra fotostandpunkt Slåttevik sørøst for HNP, er kun rotoren på en turbin synlig. Terreng og vegetasjon gir skjerming. Se Figur 7-8.

Fra fotostandpunkt Bjørnsvik, ca 3 km rett øst for HNP, et eksisterende boligområde som nå er under utvidelse. Her får man til dels god oversikt inn mot Næringsparken og vindkraftanlegget. Best oversikt får en fra området som nå er under utvikling, noe avhengig av hvordan vegetasjonen vil utvikle seg over tid. Turbinene vil ha en beliggenhet mot vesthimmelen og kveldssolen, hvilket beboerne kan oppleve som negativt. Fra fotostandpunktet fremgår virkningen av den innbyrdes urytmiske plasseringen på turbinene. Området har allerede kraftlinjer og master som fremstår som forstyrrende element. Se Figur 7-9.

Fra fotostandpunkt Røksund, ca 3 km fra vindkraftverket mot sørvest, er 3 turbiner er delvis synlig, og det er fremdeles mulig å oppfatte dimensjonene på turbinene. Effekten av turbinene konkurrerer med mange andre tekniske installasjoner. Se Figur 7-10.

Fra fotostandpunkt Fosen ca 4 km mot sørvest, er det en klar effekt som landemerke og som orienteringspunkt. Turbinene står tydelig mot himmelen med fjellformasjoner i bakgrunnen, men er likevel transparent. Totalopplevelsen vurderes som positiv, men kan forsterkes ved en mer ryddig og systematisk organisering. Se Figur 7-11.

Fra fotostandpunkt Kopervik, ca 8 km sørvest fra HNP, stikker turbinene seg over terrengets lave relieff, men avstanden er såpass stor at turbinene oppfattes som lite dominerende. Dette vil variere litt med lys- og værforhold. Se Figur 7-12.

Organiseringen av turbinene får betydning for totalopplevelsen også fra landskapsområde 2. Intern organisering vil være spesielt viktig sett fra øst hvor turbinene vil stå mot kveldshorisontens solnedgang. Omfang vurderes som intet – lite (negativt). Konsekvens vurderes som ubetydelig.

7.2.8 Landskapsområde 3



Figur 7-13 Fotostandpunkt 1 Lervik



Figur 7-14 Fotostandpunkt 3 Gismarvik

Landskapsområde 3 er definert som en sektor sør for vindturbinene, med avstand mellom 1,5 km - 10 km. Landskapet her skiller seg fra Landskapsområde 2 på grunn av et tydelig terreng med fjorder og mange små og store øyer. Sammenlignet med Landskapsområde 2 er Landskapsområde 3 lite preget av gjengroing eller tekniske inngrep. Landskapet er sårbart og eksponert med godt ut- og innsyn. Landskapet preges av karakteristiske, lyngkledd heier, lite løsmasser og mye bart fjell. Verdien vurderes som stor.

Ved opphold rundt Gismarvik og området som ligger nærmest, blir tiltaket i stor grad skjermet av terrengryggen. For øvrig vil tiltaket være godt synlig fra store deler av landskapsområde 3 (jfr synlighetsberegning figur 7-3). Dagens kraftlinjer og stolper innover halvøya fremstår som tydelige pr i dag, og vindturbinene er enda høyere og vil følgelig fremstå som enda tydeligere figurer. Nye tekniske installasjonene er imidlertid lokalisert til en allerede påvirket del av landskapsrommet.

Det åpne og bare landskapet sammen med stor ferdsel langs E39 og til sjøs, tilsier at det er særlig viktig å være bevisst virkningen sett fra sør.

Fra fotostandpunkt Lervik, fra boligområdet Kalvatre ca 4,5 km sør-sørøst for HNP, er turbinene relativt godt synlige over sjø og lange terrengrygger. Avstanden er ikke større enn at man oppfatter turbinenes dimensjoner. Manglende strukturerende formgrep gir et rotet preg, men få turbiner samlet i et begrenset område begrenser en negativ påvirkningen totalt sett. Se Figur 7-13.

Fra fotostandpunkt Gismarvik, sør for HNP, vil turbinene skjules av terrenget. Se Figur 7-14.

Virkningen av vindturbinene vil fremstå som landemerker, og avhengig av organisering vil disse kunne bidra som positive element. Landskapsområdet er lite sammenliknet med landskapsområde 2, men det vurderes som mer sårbart. Et begrenset antall turbiner og begrenset utbredelse over den totale landskapskonturen, reduserer det negative omfanget i noen grad. Omfang vurderes som lite (negativt).

7.2.9 Samlet vurdering

En samlet vurdering av konsekvenser for landskap er gitt i Tabell 7-1.

Tabell 7-1. Oppsummering av verdi, omfangs- og konsekvensvurderinger i forhold til 0-alternativ med full utbygging.

Landskap – Virkninger i forhold til 0 – alternativ			
Influensområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Landskapsområde 1	Liten – middels	Lite (positivt)	Liten positiv (+)
Landskapsområde 2	Middels	Intet – lite (negativt)	Ubetydelig (0)
Landskapsområde 3	Stor	Lite (negativt)	Liten negativ (-)

7.2.10 Avbøtende tiltak

En kombinasjon med plassering som sikrer en åpen struktur og grønn karakter rundt turbinene, vil gi en best mulig overgang mellom eksisterende terreng i grøntområdet sentralt i næringsområdet og utbyggingen innenfor næringsområdet. Slik vil landskapet i nærområdet kunne bli forenklet.

Bruk av nyeste teknologi og utforming for maksimal begrensning av refleksjoner fra turbinenes overflate og begrensning av synligheten på avstand.

Plassering av turbinene med en fast intern avstand og med et tydelig overordnet designkonsept vil kunne bidra til at vindkraftverket fremstår som en identitetsskapende struktur i landskapet og blir et positivt landemerke. Det kan eksempelvis være en rett eller buet linje organisert i forhold til næringsparkens struktur for øvrig. Dette kan imidlertid ta langt mer av næringsarealene og være utfordrende å få til med de begrensningene som friarealene skaper. I tillegg er det også påpekt fra ornitologer at en linjeform i større grad kan virke som en barriere for fugler.

Synlighet fra øst og fra sør har høyest prioritet.

7.3 Biologisk mangfold

7.3.1 Status

Selv om arealet hvor vindturbinene ønskes utbygd er i dag et relativt urørt naturområde (se nærmere beskrivelse i vedlegg 2), er det 0-alternativet som legges til grunn for utredningen av mulige virkninger av vindkraftutbygging. Som beskrevet i kapittel 7.1.2, vil 0-alternativet innebære planering og utbygging av hele området som er regulert til industri- og industri/kontor i gjeldende reguleringsplan. Vurderingene av omfang og konsekvens er dermed gjort ut fra et 0-alternativ der næringsområdet er fullt utbygd.

7.3.2 Problemstillinger

I henhold til utredningsprogram og oppdragsspesifikasjon fokuseres utredningen av biologisk mangfold på konsekvenser for fugler og pattedyr i planområdet. Aktuelle problemstillinger knyttet til vindkraft og fugl deles mellom anleggsperiode og driftsperiode.

I anleggsperioden vil det være forstyrrelser som kan påvirke artenes områdebruk som er mest aktuelt. Ulike funksjonsområder som eksempelvis beiteområder, spillplasser og yngleplasser i nær avstand til tiltaket kan være utsatt. Generelt har fugler relativt stor toleranse overfor maskinell støy, mens det er nærværet av mennesker som virker mest forstyrrende og fører til fluktreaksjon. I anleggsperiode kan det også være fare for akutte utslipp, som særlig kan ramme arter som har tilknytning til vann.

For anlegg i drift er det flere problemstillinger som er aktuelle for fuglearter:

- Tap av funksjonsområder som følge av arealbeslag
- Barrierevirkninger som følge av vindturbiner, kraftlinjer, veganlegg og annen infrastruktur
- Fragmentering av leveområder som gjør disse mindre egnede/attraktive
- Økt dødelighet som følge av kollisjoner med vindturbiner/kraftlinjer
- Økt menneskelig tilstedeværelse i området som fører til direkte forstyrrelser

Siden det i planprogrammet er beskrevet et 0-alternativ der vindkraftanlegget vil etableres i et allerede fullt utbygd næringsområde, vil de fleste av disse problemstillingene ikke være relevante. De fleste av artene som i dag finnes i området vil ikke benytte seg av arealene dersom disse er fullt utbygd.

7.3.3 Vurderingsgrunnlag

Feltarbeid ble utført 7. juni 2010. Etter befaring på sjøen ble selve planområdet på land undersøkt. Feltbefaringen ble rettet mot forekomster av fugler, og vegetasjonsgrunnlaget ble registrert i forbindelse med fugleregistreringene.

Sammen med eksisterende datagrunnlag, innsamlet informasjon og eget feltarbeid, vurderes datagrunnlaget som tilfredsstillende for konsekvensutredningen. På befaringsdagen var det svært tørt på bakken, oppholdsvær med sol, lett bris og rundt 20 grader. 7. juni er midt i hekkesesongen for flertallet av de aktuelle hekkefuglene som er forventet å finne i området, så befaringstidspunktet vurderes som gunstig.

Resultatene fra befaring i felt og innsamlet informasjon er beskrevet i vedlegg 2. Feltbefaringen reflekterer nødvendigvis dagens situasjon før utbygging av industriområdet. Artene og verdiene som er beskrevet i vedlegg 2 vil dermed i liten grad være tilstede innenfor området ved et 0-alternativ som altså er et utbygd næringsområde.

7.3.4 Konsekvensvurdering

Fugler

Barrierevirkninger og kollisjonsrisiko er aktuelle problemstillinger også for et vindkraftanlegg innenfor et fullt utbygd næringsområde.

Rovfuglene som finnes i tilknytning til området vurderes ikke å få noen spesielle barrierevirkninger av tiltaket. Noe økning i kollisjonsrisiko følger likevel av turbiner og ny kraftlinje. I anleggsperioden vil rovfugler kunne bli forstyrret i hele planområdet, mens mindre arter som sanglerke (NT) og bergirisk (NT) trolig vil forstyrres i korte avstander fra anleggsområder. En rekke av de ordinære artene vil kunne gjennomføre hekking og ha normal bruk av deler av planområdet under anleggsperioden, frem til området er fullt utbygd.

En del andefugler kommer trolig til å benytte vannarealene til næringssøk selv om det blir en full utbygging av landarealene.

For fuglearter i området vurderes det at det ikke vil bli barrierevirkninger av betydning av vindturbiner innenfor et utbygd næringsområde. For flere av artene som finnes nær planområdet vil det bli en svak økning i kollisjonsrisikoen. Ut fra dette siste forholdet gis det lite negativt virkningsomfang for fugler.

Fragmentering og arealbeslag

Siden det meste av området vil bli utbygd er ikke fragmentering av arealene og arealbeslag en aktuell problemstilling. Dette gis ingen vekting i vurdering av omfang og konsekvens.

Annen fauna

Ved en full utbygging vil de fleste pattedyrartene som bruker området i dag ikke være tilstede og bruke arealene, og disse artene blir dermed ikke aktuelle for vurdering av omfang og konsekvens. Selve næringsområdet med full utbygging vil fungere som en barriere for mange av pattedyrartene, men barrierevirkninger blir ikke ytterligere forsterket om det etableres vindturbiner innenfor det utbygde området.

Naturtyper, flora og vegetasjon

Ved full utbygging vil verdiene knyttet til naturtyper og vegetasjon være borte, og vurderinger av omfang og konsekvens for dette temaet blir ikke aktuelt.

Ved en vurdering av omfang og konsekvens i forhold til 0-alternativet er det kun for fugler det vil bli et lite negativt virkningsomfang. Vurdert ut fra et 0-alternativ med antatt liten verdi for fugler vil dette gi ubetydelig til liten negativ konsekvens for fugler.

Anleggsperiode

Ved anleggsperiode innenfor et allerede utbygd næringsområde vil det ikke være spesielle påvirkninger på fugler eller annen fauna i løpet av anleggsperioden.

7.3.5 Samlet vurdering

En samlet vurdering av konsekvenser for biologisk mangfold er gitt i Tabell 7-2.

Tabell 7-2. Oppsummering av verdi, omfangs- og konsekvensvurderinger i forhold til 0-alternativ med full utbygging.

Biologisk mangfold – Virkninger i forhold til 0 – alternativ				
Naturverdi	Verdi	Periode	Omfang	Konsekvens
Fugler	Middels/ Liten	Anleggsperiode	Intet	Ubetydelig (0)
		Driftsperiode	Lite (negativt)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)
Annen fauna	Liten til middels/Liten	Anleggsperiode	Intet	Ubetydelig (0)
		Driftsperiode	Intet	Ubetydelig (0)
Naturtyper, vegetasjon, flora	Middels til stor/Liten	Driftsperiode	Intet	Ubetydelig (0)

Utbygging av vindkraftverk på fullt utbygd industriområde vurderes å ha ubetydelig konsekvens for naturtyper, vegetasjon, flora og annen fauna. For fugler vurderes konsekvensene å være ubetydelig i anleggsperioden, og ubetydelig til liten negativ i driftsperioden.

7.3.6 Avbøtende tiltak

Hensynet til reguleringsplanen med fastlagt grøntstruktur som ikke skal berøres av tiltaket, hensynet til båndlegging av areal og til å oppnå maksimal avstand til boliger, begrenser utformingsmulighetene for anlegget.

Turbinplasseringer bør fortrinnsvis skje i en viss avstand til vannkanter hvor 100 m vil være fordelaktig.

For å redusere risiko for kollisjon med vindturbiner bør det unngås å etablere avfallsplasser med lagring av organisk materiale, matavfall og lignende i områdene nær vindturbinene. Måkefugler og også hubro kan tiltrekkes slike områder, blant annet på grunn av økt forekomst av gnagere.

Generelt må det ved anleggsarbeid gjennomføres tiltak for å unngå forurensning til luft, vann og jord.

7.4 Støy

7.4.1 Problemstillinger

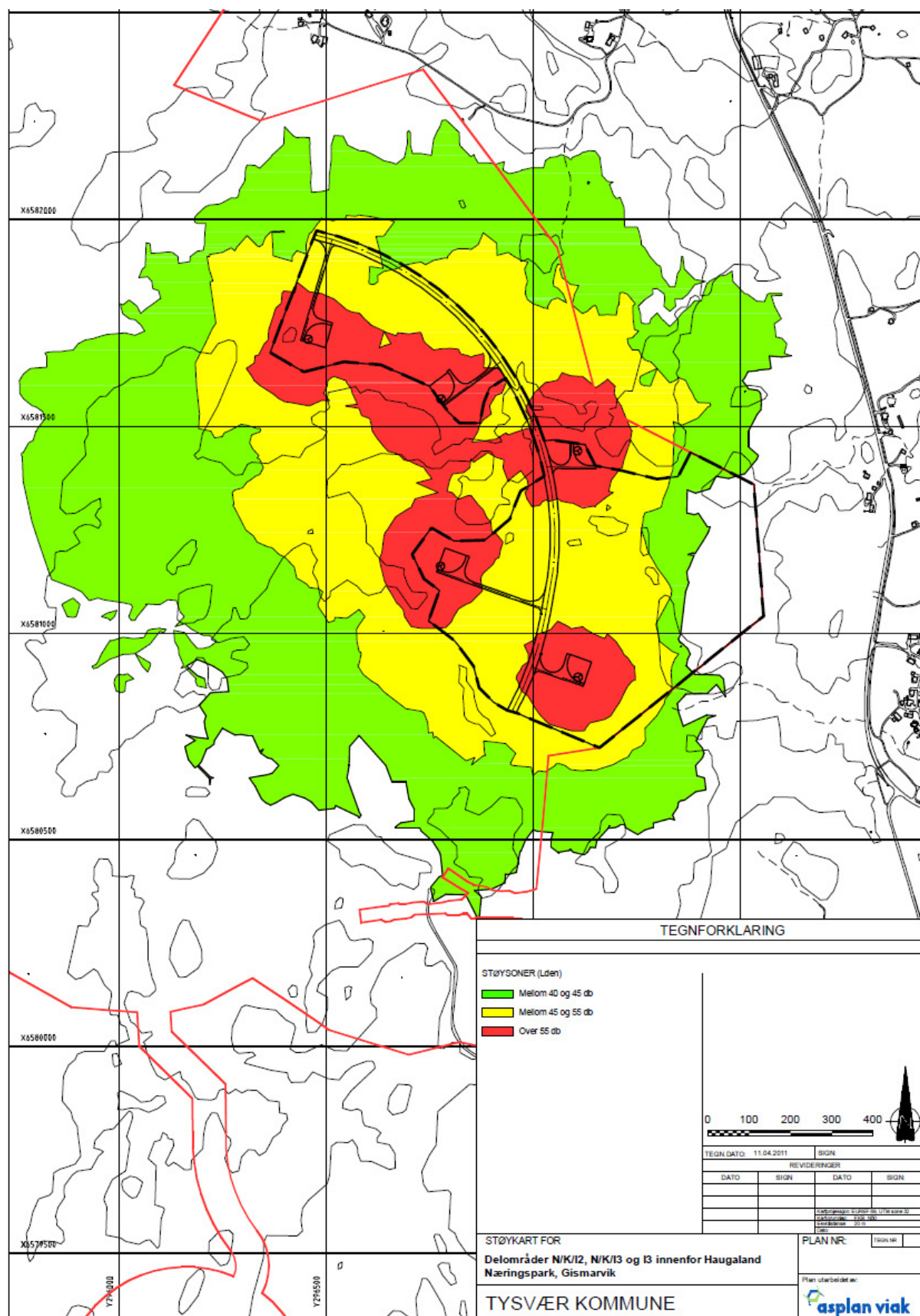
Vindmøller fører til to typer støy; fra vingenes bevegelse og fra motoraggregatet i vindturbinen. Den støyen som kommer fra vingene på turbinen skyldes vingenes bevegelse og er en svisjende lyd (aerodynamisk støy). Støyen som lages av motoraggregatet inni vindmøllen er en lav motordur (mekanisk støy) som noen ganger har hørbare enkelttoner. Den aerodynamiske støyen er vanligvis sterkere enn den mekaniske støyen. Hvis man oppholder seg nær vindmøllen, vil den mekaniske støyen likevel kunne oppfattes som mer forstyrrende fordi lyden er annerledes enn den naturlige vindstøyen.

7.4.2 Vurderingsgrunnlag

Beregning av støy fra vindparken er gjort med AutoCad/ Novapoint og ArcGIS. Alle beregninger er gjort med vindhastighet på 8 m/s i høyde 10 m over bakken. Denne hastigheten er valgt da det er ved 8 m/s det blir generert mest støy. Ved høyere hastigheter vil naturlig støy fra omgivelsene begynne å kamuflere støy fra vindparken.

Det har ikke blitt lagt inn noen dempning i støymodellen slik at resultatene kan betraktes som worst case. Dempning fra vegetasjonen kan føre til at de reelle støygrenser flyttes lenger inn i planområdet.

Støyberegninger uttrykkes i dBA. I utredningsprogrammet stiller NVE krav til at det skal utarbeides støysonekart, og at bebyggelse med beregnet støynivå over $L_{den} = 40$ dB skal angis på kartet. Vi opererer derfor videre i denne utredningen med en grense for akseptabelt støynivå satt til årsmidlet L_{den} på 40 dBA.



Figur 7-15 Støysonekart - støy fra vindturbiner. Grønn sone viser områder med akseptabelt støynivå for boliger. 45 dBA markerer overgangen mellom grønn og gul sone. Rød strek områderegulering og svart detaljregulering.

7.4.3 Konsekvenser

Støykilden er vindturbinene, og som referanse i beregningene benyttes vindturbiner av typen Siemens SWT-2.3-101 med en navhøyde på 80 m. Resultatene vist i figur 7.15 viser at støynivået fra de planlagte vindmøllene ikke er over akseptabelt støynivå på 40 dB L_{den} for eksisterende bebyggelse. Støybelastning fra vindkraftverket vil hovedsakelig belaste områder som inngår i Næringsparken. Konsekvensene for eksisterende bebyggelse vurderes dermed som ubetydelige.

7.4.4 Samlet vurdering

En samlet vurdering av konsekvenser for støy er gitt i Tabell 7-3.

Tabell 7-3. Oppsummering av verdi, omfangs- og konsekvensvurderinger i forhold til 0-alternativ med full utbygging.

Støy – Virkninger i forhold til 0 – alternativ			
Influensområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Eksisterende boligbebyggelse	Stor	Intet	Ubetydelig (0)

Støynivået fra de planlagte vindmøllene er ikke over akseptabelt støynivå på 40 dB L_{den} for eksisterende bebyggelse. Konsekvensene vurderes som ubetydelige.

7.4.5 Avbøtende tiltak

Da støynivået fra de planlagte vindmøllene ikke er over akseptabelt støynivå på 40 dB L_{den} for den eksisterende bebyggelse i det berørte området, anses ikke avbøtende tiltak som nødvendig.

7.5 Skyggecast og synlighet

7.5.1 Problemstillinger

En vindturbin i drift vil gi roterende skygger til landskapet rundt, dette kan være sjenerende. Skyggen av en stillestående turbin oppfattes normalt som uproblematisk. Hvor og når skyggecast oppstår avhenger av lokaliseringen i forhold til vindparken, lokal topografi, solens posisjon på himmelen, skydekke og vindforhold. Man får mest skyggecast når solen står lavt slik at skyggene blir lange. Effekten av skyggene avtar med avstanden fra vindturbinene, dette fordi turbinbladene da vil dekke en mindre del av solskiven slik at skyggen blir mer diffus.

7.5.2 Vurderingsgrunnlag

Det finnes i dag ingen norske retningslinjer for grenseverdier for hva som aksepteres av skyggecast. For Sverige er det utarbeidet retningslinjer (Boverket), som gir følgende grenseverdier:

- -Teoretisk skyggetid ("worst case") < 30 timer / år

- -Faktisk forventet skyggetid < 8 timer / år
- -Faktisk forventet skyggetid < 30 minutter / dag

Verdiene gitt ovenfor er retningslinjer for maksimal tid med skyggekast, men er ingen endelige krav. Det er den faktiske skyggetiden som vil være avgjørende for hvor sterkt den berørte befolkningen blir påvirket av skyggekastene.

7.5.3 Datagrunnlag og metodikk

Skyggemottakere for beregning av skyggekast er basert på bygninger fra N50 kart og www.norgebilder.no. Bruksområdet og bruksomfanget til de ulike bygningene er ikke kartlagt. Alle bygninger innenfor en avstand på 1,5 km fra nærmeste turbin er tatt med i beregningene. For beskrivelse av topografi er det benyttet høydekoter med ekvidistanse på 20m rundt vindparken.

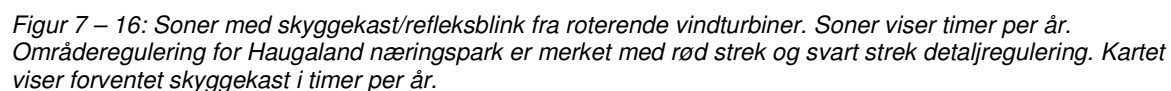
Solstatistikk er hentet fra den meteorologiske stasjonen Nedre Vats. Dataene er hentet fra www.eklima.no som driftes av Det Norske Meteorologiske Institutt. Nedre Vats ligger i Vindafjord kommune. Stasjonen er valgt for nedlasting av data fordi Nedre Vats er den meteorologiske stasjonen med data for skydekke som ligger nærmest, og i tilsvarende terreng som det planlagte vindkraftverket.

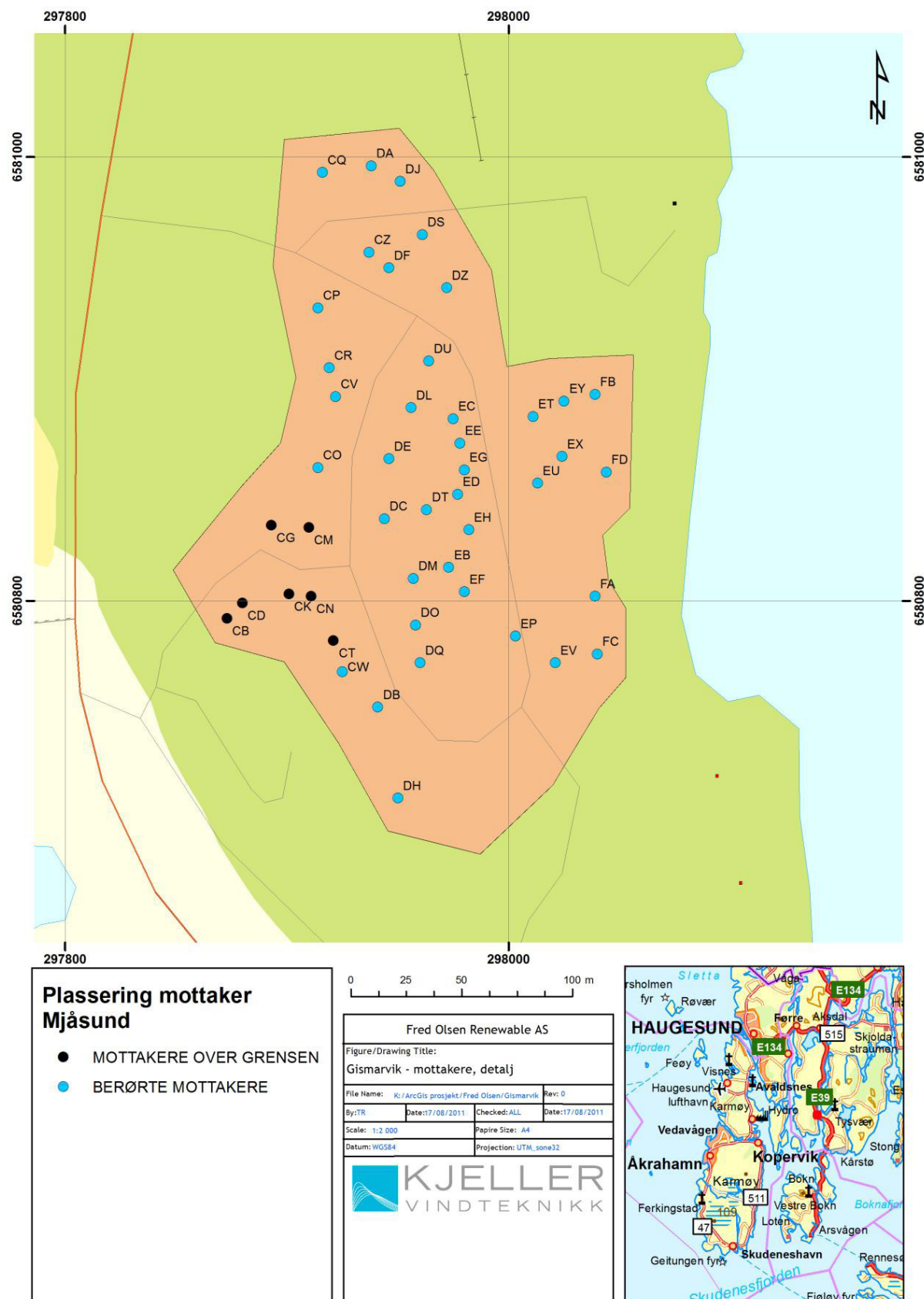
Ved beregning av skyggekast fra vindturbiner er det gjort noen antagelser og forenklinger, basert på tidligere erfaring og metodikk fra andre land på grunn av manglende retningslinjer i Norge. Dersom turbinen står stille vil den ikke gi sjenerende skygger. Timer med stillestående turbiner inkluderes derfor ikke i antall timer med skyggekast. Skyggene elimineres helt eller delvis dersom solen er dekket av skyer. Dersom vindretningen ikke er den samme som solens innfallsvinkel vil omfanget av skyggekastet bli mindre. Dette er fordi vindturbinene dreier med vindretningen for å oppnå høyest mulig energiproduksjon. På grunnlag av dette benyttes derfor både vindstatistikk for området og solstatistikk for beregning av skyggekast.

Situasjonen hvor bebyggelsen er plassert mer enn 1.5 km fra nærmeste turbin, solen står lavere enn 3 grader over horisonten eller rotorbladene dekker mindre enn 20% av solskiven, er ikke inkludert i beregningene. Det er antatt at skyggeeffekten i disse situasjonene er så diffuse at de er neglisjerbare. Dette er basert på tyske retningslinjer (EMD, 2008), samt på anbefalingen i konsekvensutredningen fra NVE.

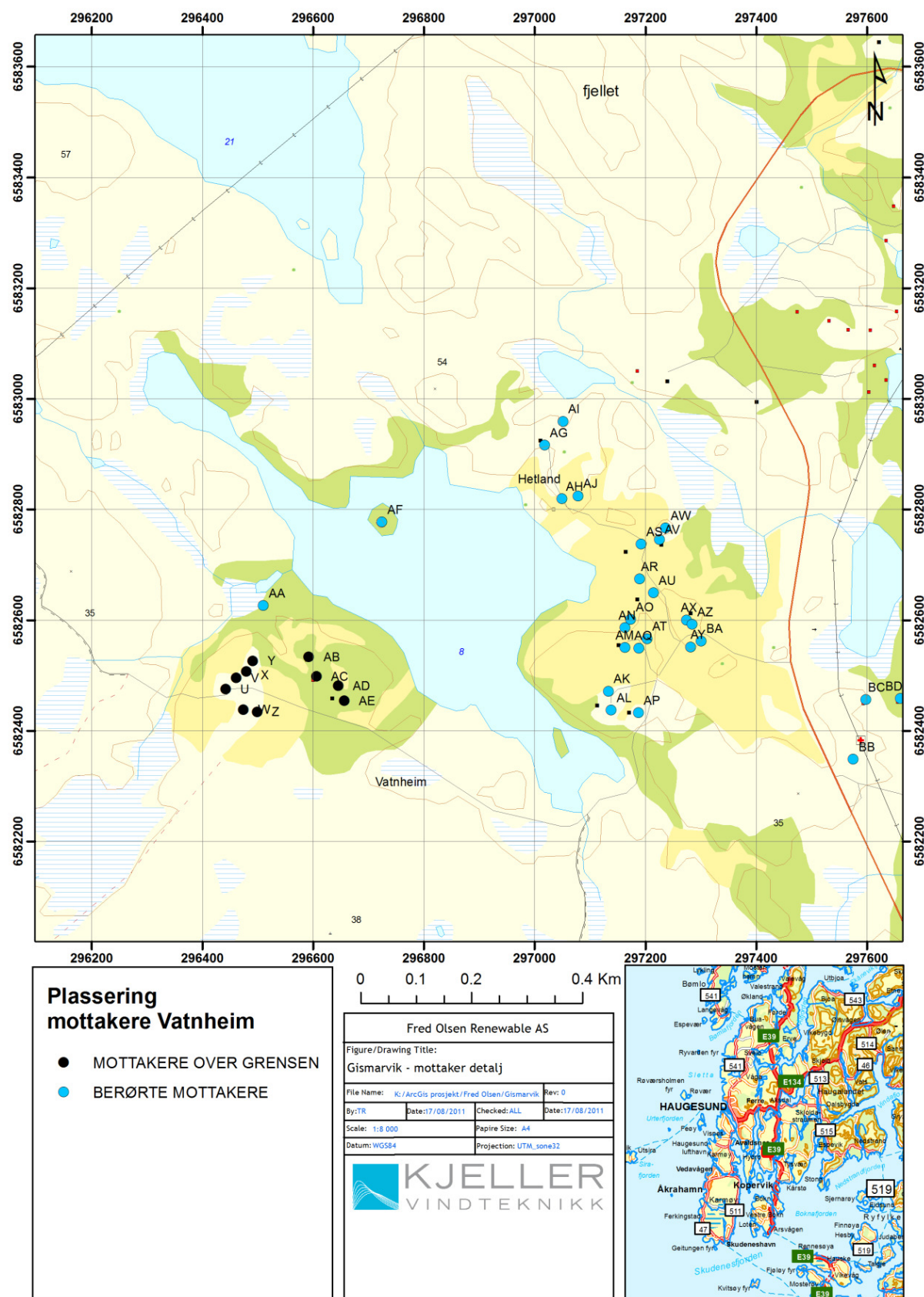
Skyggekastmottakerne er lokalisert ved hjelp av flyfoto fra www.norgebilder.no. Alle bygninger er markert uten nærmere undersøkelser om de er i bruk eller ikke. Det er antatt at bygningene har vinduer på alle sider, dermed vil det alltid være vinduer rettet mot vindkraftverket. Vinduene er satt til en størrelse på 2x2 meter og plassert 1m over bakkenivå. Resultatet vil derfor være følsomt for plassering og størrelsen av skyggemottakerne. Det er ikke tatt hensyn til at skog vil begrense mottatt skyggekast i beregningene.

Antall skyggetimer er beregnet hvert minutt dag for dag over et år. Oppløsningen i det beregnede kartet er 10x10m. Solens posisjon er beregnet ut fra vindparkenes geografiske beliggenhet. Beregningene er utført ved bruk av programvaren WindPRO versjon 2.7 (EMD, 2008).





Figur 7-17 Mottakere i området Mjåsund



Figur 7-18 Mottakere i området Vatnheim og Hetland

7.5.4 Feilkilder og usikkerhet

Det er usikkerhet knyttet til meteorologiske data. Observasjonene av sol og skydekke er gjort i en avstand på 25km fra vindkraftverket og tidsserien er bare over 10 år. Det er knyttet usikkerhet til den manuelle observasjonen og vurderingen av skydekket. Forventet frekvensfordeling og hastighetsfordeling for vindforholdene i vindkraftverket er hentet fra Vindkart for Norge. Disse dataene har vist seg å ha en god korrelasjon med konkrete målinger, og det er derfor antatt at usikkerheten til frekvensfordelingen er lav.

Skyggemottakere er plassert ut fra N50 kart og www.norgebilder.no. Det kan være endringer i bygningsmassen som ikke er inkludert i kartgrunnlaget. Det er heller ikke kartlagt hvilke bygninger som er bebodd eller størrelsen på vinduene og retning i forhold til vindkraftverket. Hvordan bygningene er modellert med hensyn til retning og vindusplassering vil også bidra til usikkerhet i resultatet av skyggekastberegningen.

Det er gjort noen undersøkelser vedrørende skjermende vegetasjon i de ulike områdene. I området Mjåsund øst for vindkraftverket, legger det et skogvokst friområde mellom byggefeltet og E39. Dette skogsholtet skjerner i all vesentlig grad for skyggekast i dag (konferer figur 7-7, fotostandpunkt 9, Mjåsund). Av de registrerte bygningene på gårdsbruket på Vatnheim (skyggemottakere U-Z) er kun ett av disse bolighus, skyggemottaker U. Dette bolighuset er delvis skjernet av interne trær på eiendommen. Ellers er bygningene AB, AC og AD opprinnelige bolighus som i dag virker til å være nyttet i fritidssammenheng. Disse bygningene skjernes i all vesentlig grad av et skogsholt mot vindkraftverket. Øvrige registrerte bygninger på Vatnheim er ikke for beboelse.

Beregninger har ikke hensyntatt noen skog, og det er selvfølgelig usikkert om den beskrevne situasjonen vil være den samme fremover.

7.5.5 Konsekvenser

Det finnes ingen krav eller retningslinjer for skyggekast fra vindparker i Norge. Retningslinjene for Sverige er derfor lagt til grunn for vurdering av resultatet fra skyggekastberegningene. Den svenske retningslinjen for teoretisk skyggekast ("worst case") blir oversteget for 63 bygninger ved Gismarvik vindkraftverk. Grensen for faktisk forventet skyggekast på 8 timer / år blir oversteget for 17 mottakere. Nærmere undersøkelser viser at 9 av disse mottakerne er garasjer, løer og andre mindre driftsbygninger. De fleste av disse 17 registrerte mottakerne ligger i dag i ly av skog, og vil derfor kunne oppleve mindre skyggekast enn beregningene viser. Ett av husene ligger eksponert mot vindparken. Dagens situasjon for denne mottakeren med delvis skjermende trær og utsikt / fasade vendt bort fra vindkraftverket, gjør at ubehaget med skyggekast vil oppleves mindre enn det beregningene viser. Endringer i situasjonen med vegetasjon /skog kan nok skape utfordringer som kan kreve avbøtende tiltak. Forutsatt at aktuell skog ikke fjernes, vil konsekvensene av skyggekast være liten for de øvrige utsatte mottakerne.

7.5.6 Samlet vurdering

En samlet vurdering av konsekvenser for skygge/refleksblink er gitt i tabell 7.4.

Tabell 7-4. Oppsummering av verdi, omfangs- og konsekvensvurderinger i forhold til 0-alternativ med full utbygging.

Skyggekastning – Virkninger i forhold til 0 – alternativ			
Influensområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Boliger	Liten	Lite (negativt)	Liten negativ (-)
Fritidsboliger	Liten	Svært lite (negativt)	Liten negativ (-)

7.5.7 Avbøtende tiltak

Som det fremgår av gjennomgangen, skjermer i dag eksisterende skog i svært stor grad der faktisk skyggekast etter beregningene er mer enn 8 timer per år. Til en viss grad er unntaket bolighuset på gårdsbruket på Vatnheim med registrerte bygninger U-Z vist på Figur 7-18. Området er eksponert mot vindkraftverket, mens bolighuset er delvis skjermet av flere store trær. I tillegg er det baksiden av huset som er vendt mot vindkraftverket slik at effekten av skyggekast vil bli begrenset.

Avbøtende tiltak kan være stopp av en eller flere turbiner i kritiske perioder og / eller skjerming av vinduer hos skyggemottaker. Bevaring av aktuell eksisterende vegetasjon og beplantning av ekstra vegetasjon kan også være viktig tiltak for noen av de berørte mottakerne.

7.5.8 Synlighet

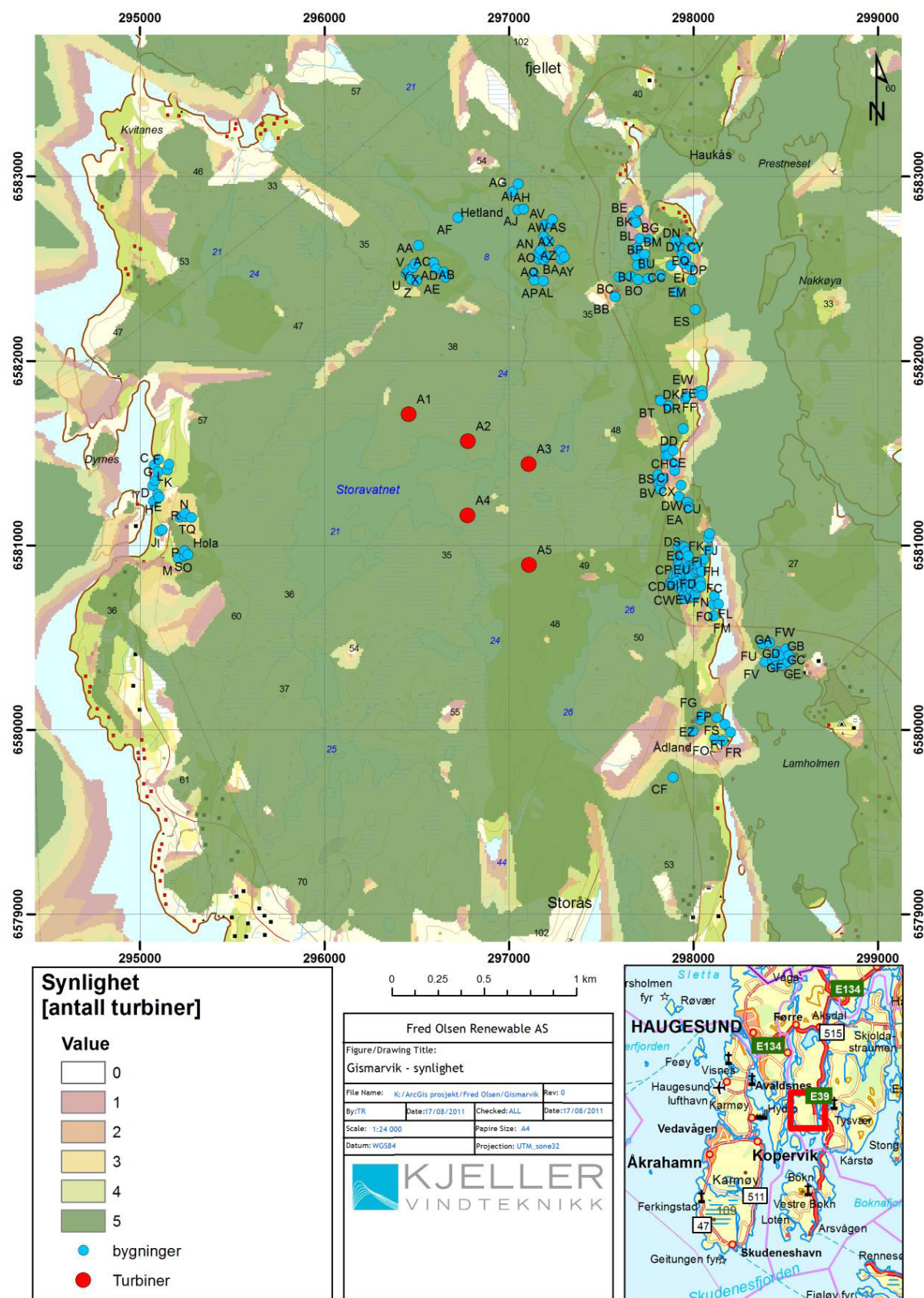
Det er utført synlighetsberegninger i WindPro 2.7 for den spesifiserte layouten. Beregningshøyden som er benyttet for turbinene er satt til navhøyde pluss en halv rotordiameter, det vil si 130.5m. Det er antatt at høyden på den som observerer turbinene er 1.5m. Den horisontale oppløsningen i kartet er 10m, og størrelsen på området strekker seg til 20km utenfor parkområdet. I beregningene er det bare tatt hensyn til topografien, ikke til hvilken type terreng det er i området. Det er viktig å tenke på at trær og trehøyde rundt en spesifikk plass påvirker synligheten av vindkraftverket fra akkurat denne plassen.

Det er laget to synlighetskart for området. Figur 7-19 og Figur 7-3. Figur 7-19 viser hvor vindkraftverket vil være synlig fra under gode siktforhold for området med bebyggelsen i nærheten, mens Figur 7-3 er for området som strekker seg 20 km utenfor vindkraftverket. Kartet skiller ikke mellom situasjoner hvor hele turbinen eller bare en vingetipp er synlig. Den lokale skjermingseffekten av vegetasjonen er heller ikke tatt med i beregningene. I realiteten vil derfor omfanget av synlige turbiner være mindre enn det synlighetskartene viser.

Figur 7-3 viser at turbinene vil være synlige både i Haugesund, Åkrahamn og Kopervik. Selv om vindkraftverket vil være synlig over større avstander, er det imidlertid bare i deler av området at vindturbinene vil medføre visuell påvirkning av vesentlig betydning. Vindturbinene vil være små og lite fremtredende i den store landskapssammenhengen utenfor den visuelle influenssonen. Visuelt influenssone regnes ofte å være inntil 10km fra vindturbinene.

Vindturbinene er på avstand mest iøynefallende i motlys og ellers med lav solbane. Natte tid kan eventuelle signallys på turbinene utgjøre et blikkfang. Variasjon i dagslys gjør at man har en kortere del av døgnet der vindturbinene vil være synlige i vinterhalvåret, og tilsvarende flere timer der vindturbinene er synlige midtsommers.

Avstand er den viktigste faktoren når det gjelder hvor visuelt dominerende turbinene vil virke på omgivelsene. Alle bygningene rundt vindkraftverket ligger så langt unna at de ikke vil være i et visuelt territorium. Det betyr at de ikke har turbiner som dekker hele synsfeltet eller hvor man må løfte blikket for å fange inn hele turbinen. Flere bygninger vil imidlertid ligge innenfor en visuell dominanssone. Det vil si en sone der turbinene vil dominere synsfeltet og hvor omgivelsene i begrenset grad vil sette preg på inntryksbildet på grunn av turbinenes visuelle dominans. Faktorer som kan forsterke dominansgraden er blant annet hvor stor del av de synlige omgivelsene som er belagt med turbiner i forhold til de frie omgivelser. Det har også betydning om man har naturlig innsynsretning mot vindkraftverket eller hvor mange turbiner som er synlige i denne retningen. Disse faktorene er ikke nærmere undersøkt i denne analysen.



Figur 7-19 Synlighetskart for nærområdet rundt Gismarvik Vindkraftverk

7.6 Nærings- og samfunnsmessige virkninger

7.6.1 Beregning av regionale andeler for leveranser av varer og tjenester

For å beregne virkningene av prosjektet tar man utgangspunkt i en vurdering av mulighetene for norske og regionale vare- og tjenesteleveranser til prosjektet i utbyggings- og driftsfasen, og beregner sysselsettingsmessige virkninger av disse leveransene ved hjelp av planleggingsmodeller på nasjonalt og regionalt nivå.

Ved bygging av vindkraftverket vil turbinene komme ferdig bygget fra utlandet, og bare bli montert på stedet. Norske og regionale leveranser til anlegget begrenser seg derfor til planlegging og prosjektering, anleggsveier, fundamenter, jordkabler og koblingsstasjoner.

Nedenfor gis en kort gjennomgang av de ulike delelementene av vindkraftverket med hensyn til regionale andeler. Det er i utgangspunktet forutsatt at dersom det finnes konkurransedyktige regionale leverandører, så vil disse få oppdraget på grunn av geografisk nærhet. Det er med andre ord forholdsvis optimistiske anslag på andeler sett fra et regionalt synspunkt.

7.6.2 Planlegging og prosjektering

Planlegging og prosjektering vil dels bli gjort av Tiltakshaver HK/FORAS selv, og dels av innleide norske konsulentfirmaer. Norsk andel av leveransene anslås til 100 %, men bare rundt halvparten av dette vil komme fra Rogaland.

7.6.3 Atkomst- og anleggsveier

Ny offentlig vei frem til Næringsparkområdet er bygget, og bygging av interne veier i Næringsparken, inkludert vei til nytt kaiområde, pågår. Disse veiene og andre offentlige tilkomstveier vil bli nyttet. Ny kai i Næringsparken vil primært bli benyttet.

De fleste komponentene til turbinene vil bli fraktet med skip fra produksjonsstedet til ny kai i Næringsparken.

Fra hovedvei gjennom Næringsparken vil det bli bygget ny adkomstvei til selve planområdet i nærmere samråd med Næringsparken, men minst med en standard, 15 tonns akseltrykk, som sikrer at man får frem utstyret som skal monteres. Det forutsettes at denne veien i hovedsak følger det som fremgår av godkjent reguleringsplan. I tillegg må det bygges interne anleggsveier i ca. 5 m bredde fram til hver vindturbin.

Arbeidsoppgavene her er tradisjonell anleggsvirksomhet som flere entreprenører i regionen vil kunne påta seg. Den regionale andelen settes derfor til 100 %.

7.6.4 Fundamenter

Hver vindturbin har et fundament på ca. 50 m² - avhengig av størrelse og type fundament. I tillegg kommer oppstillingsplass for mobilkran på ca. 1 mål i forbindelse med hver vindturbin. Dette er arbeid som regionale entreprenører kan utføre, og det anslås en regional andel på 100 %.

7.6.5 Transformator, koblingsstasjoner og kabler

I Næringsparken vil Haugaland Kraft bygge en ny sekundærstasjon med ny 66 kV linjeframføring for forsyning til Næringsparken. Her vil vindkraftverket få sin tilknytning og herfra føres høyspentkabler ut til den enkelte vindturbin med sin interne transformator. Det vises videre til annen orientering om dette.

Alle interne kabler i vindkraftverket inklusiv hovedtilknytning vil bli utført som jordkabler.

Arbeidet med kabelfremføring vil bli gjennomført i sammenheng med veibygging, og regionale entreprenører vil kunne stå for grøfting og legging av kabler. Den regionale andelen anslås til 60 % av samlede kostnader.

7.6.6 Servicebygg

Det er ikke aktuelt å føre opp noe separat servicebygg for vindkraftverket. Arealer med oppholdsrom for service- og driftspersonell samt lagringsmuligheter for nødvendig utstyr, forutsettes leiet i Næringsparken.

7.6.7 Vindturbiner

De fleste leverandører av vindturbiner er å finne i Danmark og Tyskland.

Vindturbinene til Gismarvik Vindkraftverk vil bli levert fra utlandet.

Vindturbinene bygges ferdige hos leverandøren. Det er videre forutsatt sammenhengende transport fra fabrikk til monteringssted og at transportoppdraget gjennomføres av transportører knyttet til leverandør av møllehus/rotor.

Sammenstilling og monteringen inngår vanligvis i pris fra leverandør. Monteringen krever tung transport og svært store kraner. Det er per i dag vanskelig å finne tilstrekkelig store kraner tilgjengelig i Rogaland, men igangsatte (Høg Jæren prosjektet) og planlagte vindkraftutbygginger i Sør-Rogaland (480 MW i Bjerkreim og Hå kommuner) vil føre til at krankapasiteten vil bli tilgjengelig i regionen. Det er aktuelle leverandører i regionen og i Bergensområdet. Dersom leveransen skjer fra lokalt vil det bety at 80 -90 % blir regionale leveranser. Alternativt er at det skjer leveranser fra utenfor regionen og den lokale andelen vil da bli minimal.

7.6.8 Sum regionale andel av varer og tjenester

I Tabell 7-4 er kostnader for hvert element og regionale og nasjonale/internasjonale andeler for øvrig oppgitt.

Tabell 7-4 Grovt kostnadsoverslag og regionale andeler for Gismarvik vindkraftverk.. Eksemplet gjelder et anlegg med installert effekt på 15 MW. Alle tall i mill. 2010-NOK.

Element av vindmølleparken	Samlet kostnad	Regional andel		Andel utenfor regionen	
	MNOK	%	MNOK	%	MNOK
Prosjektering	3,6	1	1,8	1	1,8
Veier	10,8	6	10,8	0	0
Fundamenter	9,9	5,5	9,9	0	0
Transformator, koblingsstasjoner og kabler	11,7	4,3	7,7	2,2	4,0
Servicebygg	0	0	0	0	0
Turbiner, tårn, transport, montering	144	0	0	80	144
Hele vindmølleparken	180	16,8	30,2	83,2	149,8

Beregninger viser at ca. 17% av investeringen på omlag 180 millioner kroner tilsvarende 30,2 millioner kroner vil kunne bli regionale leveranser av varer og tjenester. Norske leveranser utenfor regionen antas å bli 3%, 5,4 millioner kroner. Omlag 80 % av de anslåtte leveransene vil komme innenfor bygg- og anleggssektoren og representerer tradisjonelle oppdrag.

7.6.9 Sysselsettingsmessige virkninger

Leveranser til vindkraftverket vil generere sysselsetting både gjennom direkte leveranser fra regionale virksomheter og gjennom underleveranser til direkteleverandørene. I tillegg kommer konsumgenererte sysselsettingsvirkninger. Sysselsettingsvirkningene er anslått med basis i en oppdatering av tidligere effektstudier av investeringer innen veisektoren. De potensielle regionale leveransene til Gismarvik Vindkraftverk er sammenlignbare med den type leveranser som inngår i veiprosjektene. Tidligere effektstudier av sysselsettingsvirkninger av veiprosjekter har vist at sysselsettingsvirkningene samlet sett varierte mellom 2,1–2,7 årsverk pr investert million, med et gjennomsnitt på 2,4 årsverk pr. million.

Ut fra anslagene for regionale andeler av leveransene vil dette kunne innebære at Gismarvik vindkraftverk vil kunne generere en sysselsetting på 13-17 årsverk i regionen i utbyggingsfasen hvorav 70% kommer innenfor bygge- og anleggssektoren, resten innen forretningsmessig tjenesteyting.

I driftsfasen er det anslått at 1–2 årsverk vil være tilstrekkelig for drift og vedlikehold av vindkraftverket.

7.6.10 Vare- og tjenesteleveranser i driftfasen

Årlige driftskostnader for vindkraftverket er i hovedalternativet beregnet til rundt 5 millioner 2010-kr. Disse kostnadene inkluderer:

- Lønnskostnader inkludert sosiale utgifter for 1 ansatt
- Driftsmateriell og reservedeler
- Øvrige vedlikeholdstjenester
- Forsikring
- Leie av grunn, dvs. kompensasjon til grunneiere.
- Kommunal eiendomsskatt

7.6.11 Kommuneøkonomi

Direkte virkninger av etablering av vindkraftverk for Tysvær kommune vil i hovedsak kunne bestå av eiendomsskatt på vindkraftverket og eventuell personskatt fra arbeidstakere som deltar i bygging eller drift av vindkraftverket. Tysvær kommune har innført eiendomsskatt som pr. i dag utgjør 7 promille av investeringskostnadene. Ved et 15 MW anlegg vil eiendomsskatt til kommunen utgjøre i størrelsesorden 0,7 millioner kroner pr. år.

7.6.12 Beredskap

Planlagt installert effekt 15 MW i Gismarvik vindkraftverk vil ha liten betydning for å styrke stabiliteten i strømforsyningene i fylket.

7.6.13 Virkninger på turistnæringen

Det er i dag ingen turistanlegg eller reiselivsaktiviteter innenfor området for Gismarvik Vindkraftverk, og heller ingen planer om slike aktiviteter da området er en del av et regulert industriområde, Haugaland Næringspark.

7.6.14 Ferdsel i området

Det vil ikke bli restriksjoner på bruk av planområdet ut over det som eventuelt vil bli krevd i tilknytting til annen industriell aktivitet i området.

7.6.15 Virkninger av vindparken for sivil luftfart

Følgende spørsmål har blitt utredet for temaet luftfart:

- Om vindkraftverket påvirker omkringliggende radaranlegg, navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg for luftfart.
- Om vindkraftverket påvirker inn- og utflygningsprosedyrer til nærmeste lufthavn(er)

- Om vindkraftverket og tilhørende nettilknytning utgjør spesielle hindringer for luftfarten, særlig for lavtflyvende fly og helikopter.

Avinor har vurdert det planlagte vindkraftverket på Gismarvik i forhold til konflikt med luftfartsinteresser og kommet frem til at tiltaket gir ingen konsekvenser for navigasjon- kommunikasjon- og radaranlegg. Inn- eller utflyvningsprosedyrene ved Haugesund Lufthavn vil heller ikke bli påvirket.

Norsk Luftambulans (LNA) anser ikke anlegget som et hinder for sin virksomhet under forutsetning av at anlegget er meldt inn i Norsk Register for Luftfartshindre og dermed er registrert i de nødvendige elektroniske kart, samt at anlegget er forskriftsmessig merket.

Samlet sett er virkningsomfanget lite og konsekvensene vurdert som **liten negativ** for luftfarten i området.

Avbøtende tiltak

Følgende avbøtende tiltak er trukket frem i uttalelsene fra de aktuelle aktørene på området:

- Registrering i hinderdatabase
- Merking i henhold til den til enhver tid gjeldende forskrift for merking av luftfartshindre (lys).

Utbygger vurderer løsninger for lysmerking som er til minst mulig sjenanse fra bakken, for eksempel lys som er lite synlig fra bakken.

7.6.16 Virkninger av vindparken for forsvarsinteresser og militær luftfart

Forsvarets fagorganer har vurdert prosjektet. Det har fått kategori A i den omforente skala for konfliktnivå med tilhørende konsekvens. Det innebærer at en realisering av prosjektet ikke influerer på Forsvarets anlegg for elektronisk infrastruktur i sjenerende grad.

7.6.17 Konsekvenser for TV-signaler og annet elektronisk utstyr

På henvendelser har ikke Tiltakshaver mottatt informasjon som tilsier at anlegget vil medføre problemer i forhold til TV- og radiosignaler i området. Grunnet avstand til nærmeste TV sender er tiltakshaver av den oppfatning at det ikke vil bli noen negative konsekvenser for TV-signaler eller andre elektroniske signaler.

7.7 Infrastruktur

Konsekvenser for infrastruktur vurderes her å gjelde virkninger for overordnet vegnett. Vurdering av fremkommelighet og trafikksikkerhet er vurdert i forbindelse med utarbeidelse av gjeldende reguleringsplan. Utbygging av vindkraftverket medfører ikke økt transportarbeid, og det stilles ikke særlig krav til tilkomst ifm med etablering av vindkraftverket.

Virkninger med hensyn til infrastruktur vurderes å være uendret ved utbygging av vindkraftverket.

7.8 Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø innenfor næringsområdet er vurdert i forbindelse med reguleringsplanarbeidet for næringsparken, da hele området ble undersøkt av arkeologer. Gjennom Fylkesmannens godkjenning av reguleringsplanen, er også næringsparkens intensive arealbruk vurdert i forhold til kulturminner og kulturmiljø. Området er frigitt til utbyggingsformål.

Virkninger med hensyn til kulturminner og kulturmiljø vurderes å være uendret ved utbygging av Gismarvik vindkraftverk.

7.9 Friluftsliv og ferdsel

7.9.1 Status

Tiltaket medfører ikke beslag av areal eller tap av friluftsområder. Virkning på friluftsområder er begrenset til å vurdere visuell virkning, og vi legger til grunn at virkningene er sammenfallende med dem for tema Landskap.

Konsekvenser for friluftsliv og ferdsel er tidligere vurdert i forbindelse med utarbeidelse av gjeldende reguleringsplan. I reguleringsplanen er et område sentralt i næringsparken regulert til offentlig friområde, med en grønnstruktur som forbinder det sentrale friområdet med det omkringliggende natur- og kulturlandskapet rundt næringsparken. Tilhørende reguleringsbestemmelser, datert 18.01.02, åpner for opparbeiding av friområdene med gang- og sykkelforbindelser og arealer for opphold og rekreasjon. Opparbeiding er ikke et krav knyttet til rekkefølgebestemmelser, men en viss opparbeiding og tilrettelegging vil sannsynligvis bli del av utbyggingen. For øvrig vil naturterrenget bevares i det offentlige friområdet. Friområdet vil være tilgjengelig for allmennheten.

7.9.2 Vurderingsgrunnlag

Vurdering av tap av verdifullt areal som følge av etablering av næringsområdet, er gjort ved utarbeidelse av gjeldende reguleringsplan. Utredningen avgrenses tilsvarende.

7.9.3 Konsekvenser

Temaet verdisettes, ihht til metode, til bruks- og oppholdsintensitet, mengde tilbud og dets betydning for barn og unge. Friområdets oppholdsfrekvens antas å være moderat – liten. Dersom det opparbeides gang- og sykkelstier i og langs friområdet kan disse knyttes til veier rundt næringsparken og danne et nettverk innad i parken. Ved næringsparkens beliggenhet legges det opp til utbredt bilbruk, herav konkluderes det med at gang- og sykkelveiene får en moderat bruksfrekvens. Det er ingen skoler eller barnehager i næringsparken. Aktivitet utenom arbeidstiden og tilbud til barn og unge antas å være liten eller helt fraværende.

Verdi vurderes som liten til middels.

Det vil bli bygget kjørbare veier frem til turbinene, og disse vil være åpne også for annen ferdsel. Det stilles ikke krav til sikkerhetsavstand mellom vindturbinene og nærmeste bebyggelse. Det er likevel sannsynlig at området rundt vindturbinene vil danne en åpnere struktur og få en lavere utnyttingsgrad. Turbinene er plassert nært yttergrensen av utbyggingsområdene, og kan på den måten danne en middels utbygd eller åpen overgang

mellem de sterkt nedbygde områder og friområdet. Dette vurderes som en potensiell mulighet for å utvide grøntområdene til fordel for friluftsliv og ferdsel. Eventuell belastning av viktige områder til friluftsliv og ferdsel utenfor selve næringsparken, men innenfor det visuelle influensområdet vurderes under tema landskapsbilde.

Omfang vurderes som middels.

For friluftsliv og ferdsel vil tiltaket bedre og utvide bruksmulighetene for området, og på den måten gjøre det mer attraktivt enn ved en utbygging ihht reguleringsplanen. Tiltaket vil få en liten positiv konsekvens for tema friluftsliv og ferdsel.

7.10 Samlet vurdering

En samlet vurdering av konsekvenser for friluftsliv og ferdsel er gitt i Tabell 7-5.

Tabell 7-5. Oppsummering av verdi, omfangs- og konsekvensvurderinger i forhold til 0-alternativ med full utbygging.

Friluftsliv – Virkninger i forhold til 0 – alternativ			
Influensområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Innenfor næringsområdet	Liten	Middels	Liten positiv (+)
Utenfor næringsområdet	Se tema om landskap.		

7.10.1 Avbøtende tiltak

En bevisst holdning ved endelig turbinplassering, der man for eksempel underbygger formkonseptet i reguleringsplanen, kan bidra til å skape identitet i nærområdet og på den måten øke attraktiviteten mht friluftsliv og ferdsel.

7.11 Forurensning

7.11.1 Status

I forbindelse med godkjenning av "Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland – ytre del", har Miljøverndepartementet pekt på problemstillinger som er vurdert i forhold til etablering av infrastruktur i nedbørfelt til drikkevannskilder. I tilknytning Gismarvik vindkraftverk er det imidlertid ikke offentlige drikkevannskilder eller nedslagsfelt for drikkevann i eller i tilknytning til planområdet.

I søre del av kommuneplanens arealdisponering for industri, er det lagt gassrørledninger til / fra Kårstø. Disse er beskrevet og stadfestet i reguleringsplaner og berøres ikke av vindkraftplanene. Mulig forurensning gassrørledningene er dermed ikke omtalt videre her.

Mulige kilder av forurensning tilknyttet vindkraftverket er beskrevet nedenunder.

7.11.2 Vurderingsgrunnlag

Forurensning under anleggsarbeidet

Mulige forurensningskilder under anleggsarbeidet:

- lagring av olje/drivstoff i forbindelse med anleggsarbeid
- utslipp av diesel, hydraulikkolje og smøreoljer fra anleggsmaskiner
- avrenning av partikler

Anleggsmaskiner inkluderer gravemaskiner, dumpere, hjullastere og aggregater/pumper som i hovedsak vil være i aktivitet i forbindelse med bygging av de interne veiene.

Typisk kan gravemaskiner, dumpere og hjullastere inneholde opp til 700 liter diesel og 500 l hydraulikkolje per maskin. Tankanlegg for drivstoff legges normalt i tilknytning til riggområde og lager for hydraulikkolje og smøreoljer. Et tankanlegg som skal forsyne 10-12 anleggsmaskiner vil normalt ha et volum på i størrelsesorden 20 m³. Det vil være behov for transport av drivstoff inn til tank-/riggområdet. En mulig forurensningskilde her vil være uhell i form av tankbilvelt og/eller overfylling av tankanlegg. Tankbiler inneholder typisk ca. 10 m³.

Ved normal aktivitet skal det ikke være søl eller spill av betydning. Det meste av utstyret er dessuten sikret med systemer som skal fange opp eventuelle søl i tanker.

Hendelser som kan føre til at det oppstår uønskede utslipp i forbindelse med anleggsarbeidet er for eksempel lekkasjer, velt av anleggsmaskiner og tanker, spill ved påfyll av drivstoff på arbeidsstedet (overfyll, tankbrudd/slangebrudd).

I tillegg til at det finnes en risiko for utslipp av diesel og olje, vil anleggsarbeidet i seg selv kunne forårsake avrenning av partikler til bekker og hovedmagasin. Partikkelforurensning kan gi betydelig blakking og tilslamming. Nitratavrenning ved bruk av ammoniumnitrat kan være et problem i områder med omfattende sprengningsaktivitet. Det finnes imidlertid sprengstofftyper som ikke medfører nitratavrenning, og denne typen problemer kan dermed forebygges.

Forurensning under driftfasen

Det kan være store forskjeller i konstruksjon, og derved innhold av ulike oljetyper, avhengig av utstyr og leverandør.

Flere av smøre- og hydraulikksystemene i turbinene kommer ferdig montert i lukkede systemer slik at risikoen for søl ved montering er lav. Ved lekkasje vil oljen samles i trau inne i turbinhuset. Turbiner kan også utstyres med et sentralt, datastyrt smøresystem for deler av turbinen. Slike systemer inkluderer overvåking av lekkasjer, og fylles opp i forbindelse med vedlikehold.

Transformatorstasjonen kan enten være plassert i basen på turbintårnet eller på utsiden. Transformatoren er utstyrt med et tett oljetrau med kapasitet til å samle opp all olje i transformatoren, dvs. 870-1500 l. Transformatorstasjoner ved den enkelte turbin kan være tørrisolerte, og vil da ikke inneholde olje.

Ved normal drift skal utslipp fra turbinen ikke skje. Ved tap av hydraulikkolje av en gitt volum vil det gå et signal til styringssystemet som automatisk stopper rotasjonen av vindturbinen. Oljen som renner ut vil ikke nå vingene da overgangen mellom nav og vinger er tett. Nivåføleren kan dessuten justeres, slik at den ekstra sensitiv for oljetap, og dermed hindre lekkasje.

Dersom vindturbinen stopper sørger det hydrauliske kontrollsystemet for at trykket faller i det hydrauliske systemet. Olje vil havne i turbinhatten. I tillegg er det installert en oppsamlingsenhet i kjøleenheten.

Havari av vindmøllen kan skje dersom den mister blader eller mister evnen til å bremse ned selve vindturbinen (Homleid 2008). Ettersom det har vært noen uhell i Danmark som har fått spesiell oppmerksomhet har det den siste tiden vært fokus på dette. En vindmølle kan totalhavarere ved at vindmøllebladene slites i stykker og slynges av gårde i stor hastighet. Bladene som går i oppløsning kan også ramme tårnet, som da kan kollapse (Homleid 2008).

Forurensning ved service og vedlikehold

I forbindelse med service og vedlikehold vil det kunne være risiko for utslipp av olje. Utslipp kan forekomme fra servicekjøretøyet (lekkasjer/ulykke). Det vil kunne være en fare for utslipp av olje/hydraulikkolje i turbinen i forbindelse med utskiftning av blant annet filtre. Hvert tredje til femte år skiftes olje i giret (dersom hovedgir) og i det hydrauliske systemet (Homleid 2008). Dette arbeidet tar normalt en dag.

7.11.3 Konsekvenser

Sannsynligheten for utslipp

Johnsen (2005) og Homleid (2008) har gjort risikovurderinger for utslipp til drikkevannskilder i forbindelse med Frøya og Midtfjellet vindparker. I den forbindelse har de samlet inn en del erfaringsdata om uhell og utslipp i anleggs- og driftsfasen.

Anleggsfasen

De mest sannsynlige hendelsene som kan resultere i utslipp av olje er knyttet til bruk og forflytning av kjøretøy i anleggsfasen. Johnsen (2005) har fremskaffet statistikkdata for akutte utslipp av olje fra transport av oljeprodukter. Basert på disse tallene er det angitt en forventet frekvens for hendelse knyttet til transport av olje/drivstoff på 1-3 uhell per million kjørte km. Oljesøl forekommer ved ca. 50 % av hendelsene, dvs. 0,5-1,5 søl per million kjørte km.

Disse tallene gjelder transport på offentlig vei. Johnsen (2005) mener at det er mulig at sannsynligheten for søl vil være annerledes ved transport på interne anleggsveier. Mindre trafikk tilsier en lavere sannsynlighet, men dårligere veier tilsier større sannsynlighet. Som grunnlag for risikovurderinger er 1 søl pr. million kjørte km brukt.

Når det gjelder utslipp fra anleggsvirksomheten har Johnsen (2005) innhentet erfaringsdata fra utbygging av tre eksisterende større vindkraftsutbygginger i Norge (Smøla, Hitra og Havøygavelen). Det er ikke identifisert akutte utslipp av olje eller drivstoff ved bygging av disse vindkraftverkene. Risikoen for uhellsutslipp vurderes derfor å være lav.

Driftsfasen

Johnsen (2005) har samlet inn opplysninger fra Nord-Trøndelag Energiverk, som har hatt vindturbiner i drift siden 1991, og fra Statkraft. Det har ikke vært registrert søl knyttet til drift og vedlikehold av møller og trafoer. Heller ikke i Statkrafts bærekraftrapporter for 2002-2008 er det rapportert om vesentlige utslipp. Det er heller ikke gitt noen spesifikk informasjon om utslipp fra noen av selskapets vindkraftanlegg.

Havari kan føre til utslipp av olje fra turbinen. Undersøkelser i Danmark viser at ved et havari er faren for forurensning fra vindmøllebladene neglisjerbar (Homleid 2008).

I Danmark er det over 5000 vindturbiner (Hervik & Bræin 2006). To havarier på 9 år og 5000 møller i drift per år gir en sannsynlighet for havari på 1:22 500 pr. mølle og år. Dårlig vedlikehold antas å være årsaken til møllehavariene i Danmark.

7.12 Samlet vurdering

En samlet vurdering av konsekvenser for forurensning er gitt i Tabell 7-6.

Tabell 7-6. Oppsummering av verdi, omfangs- og konsekvensvurderinger i forhold til 0-alternativ med full utbygging.

Forurensning – Virkninger i forhold til 0 – alternativ			
Influensområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Drikkevannskilder og nedslagsfelt	Stor	Intet	Ubetydelig (0)

7.12.1 Avbøtende tiltak

For et eventuelt drifts/servicebygg vil det bli etablert godkjente løsninger for vannforsyning og avløp.

Det vil bli utarbeidet et miljøoppfølgings- program for anleggsfasen, med retningslinjer for håndtering av avfall og eventuelle forurensningsbegrensende tiltak.

7.13 Landbruk

Konsekvenser for landbruk er vurdert i forbindelse med utarbeidelse av gjeldende reguleringsplan. Blant annet er krav til arealbrukens intensitet og tettheten i utbyggingen vurdert og fastsatt. Utbygging av vindkraftverket medfører ikke endringer av disse forhold, og virkninger for landbruket ved utbygging av vindkraftverket er uendret.

7.14 Andre forhold

7.14.1 Luftfart

Haugesund Lufthavn, Karmøy ligger ca.10-11 km nordvest for planområdet. Tiltakshaver har fått tilbakemelding fra Avinor og Norsk Luftambulans (LNA) hvor det fremgår at vindkraftverket i liten grad vil påvirke luftfarten. (se punkt 7.6.15)

7.14.2 Forsvaret og andre offentlige etater

Forsvarets fagorganer har vurdert prosjektet og har gitt uttrykk for at prosjektet ikke influerer på Forsvarets anlegg for elektronisk infrastruktur i sjenerende grad. (se punkt 7.6.16)

Tiltakshaver har ikke mottatt informasjon som tyder på at anlegget vil innvirke på TV- og radiosignaler. (se punkt 7.6.17)

7.14.3 Ising

Med utgangspunkt i de lokale forhold og med basis i Kjeller Vindteknikk kartoversikt for isingsforhold, anser ikke Tiltakshaver isingsfaren for særlig stor. Det vil imidlertid bli innarbeidet prosedyrer for stans av vindkraftanlegget ved isingsfare

7.15 Sammenstilling og anbefalinger

En samlet vurdering av konsekvenser for Gismarvik vindkraftverk gitt i Tabell 7-7.

Tabell 7-7 Sammenstilling av verdi, omfangs- og konsekvensvurderinger i forhold til 0-alternativ med full utbygging.

Virkninger i forhold til 0 – alternativ med full utbygging			
Influensområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Landskapsområde 1	Liten – middels	Lite (positivt)	Liten positiv (+)
Landskapsområde 2	Middels	Intet – lite (negativt)	Ubetydelig (0)
Landskapsområde 3	Stor	Lite (negativt)	Liten negativ (-)
Fugler	Middels/ Liten	Lite (negativt)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)
Annen fauna	Liten til middels/Liten	Intet	Ubetydelig (0)
Naturtyper, vegetasjon, flora	Middels til stor/Liten	Intet	Ubetydelig (0)
Støy	Stor	Intet	Ubetydelig (0)
Skyggekast/refleks	Liten	Lite	Liten negativ (-)
Friluftsliv	Liten	Middels	Liten positiv (+)
Forurensning	Stor	Intet	Ubetydelig (0)

I tillegg til konsekvensene i Tabell 7-7 vurderes virkninger med hensyn til infrastruktur, kulturminner/kulturmiljø og landbruk å være uendret ved utbygging av vindkraftverket. Vindkraftverket vurderes ikke å ha noen innvirkning på sivil luftfart, Forsvarets anlegg for elektronisk infrastruktur, TV-signaler eller andre elektroniske signaler i sjenerende grad. Det er ikke offentlige drikkevannskilder eller nedslagsfelt for drikkevann i eller i tilknytting til området hvor vindkraftverket ønskes lokalisert.

Anslag viser at ca. 17 % av investeringen, tilsvarende 30,2 millioner kroner, vil kunne bli regionale leveranser av varer og tjenester. Norske leveranser utenfor regionen antas å bli 5,4 millioner kroner. Vindkraftverket vil kunne generere en sysselsetting på 13-17 årsverk i regionen i utbyggingsfasen hvorav 70 % kommer innenfor bygge- og anleggssektoren, resten innen forretningsmessig tjenesteyting. I driftsfasen er det anslått at 1–2 årsverk vil være tilstrekkelig for drift og vedlikehold av vindkraftverket. Ved et 15 MW anlegg vil eiendomsskatt til Tysvær kommune utgjøre i størrelsesorden 0,7 millioner kroner pr. år.

Samlet sett vurderes konsekvensene å være av ubetydelig til liten negativ effekt. Ingen av konsekvensene vurderes som så vesentlige at anlegget ikke burde bygges.

Temaene hvor effekten vurderes å være middels eller liten negativ er landskapsområdet sør for vindturbinene med avstand mellom 1,5 og 10 km fra vindkraftverket (landskapsområde 3), fugl, og skygge/refleks.

Landskapsområde 3 er sårbart og eksponert med godt ut- og innsyn. Det åpne og bare landskapet sammen med stor ferdsel langs E39 og til sjøs, tilsier at nye tekniske installasjoner vil være godt synlige fra store deler av dette området. Konsekvensene for dette landskapsområdet vurderes som liten negativ.

For fuglearter i området vurderes det at det ikke vil bli barrierevirkninger av betydning av vindturbiner innenfor et utbygd næringsområde. For flere av artene som finnes nær planområdet vil det bli en svak økning i kollisjonsrisikoen. Ut fra dette siste forholdet gis det lite negativt virkningsomfang for fugler.

Det er registrert 17 bygninger som teoretisk kan få over 8 timer skyggekast i året, men som det er nærmere redegjort for er kun ca. halvdelen av dette bolighus. Berørte boliger ligger ellers i dag i svært stor grad skjermet av skog. Konsekvensene vurderes som liten negativ.

7.16 Oppfølgende undersøkelser

Det vil bli utarbeidet et miljøoppfølgningsprogram for anleggsfasen, med retningslinjer for håndtering av avfall og eventuelle forurensningsbegrensende tiltak.