

Konsekvenser for friluftsliv og ferdsel ved utbygging av Karmøy vindkraftverk

Fagrapport



Stavanger, juni 2006



AMBIO Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 95 88 00
Fax.: 51 95 88 01
E-post: post@ambio.no

Konsekvenser for friluftsliv og ferdsel ved utbygging av Karmøy vindkraftverk

Fagrapport

Oppdragsgiver: Norsk Hydro as

Forfatter: Toralf Tysse, Siri Ødegård

Prosjekt nr.: 25605, Karmøy vindkraftverk

Rapport nummer: 25605-3

Antall sider: 32

Distribusjon:

Dato: Juni 2006

Prosjektleder: Toralf Tysse

Arbeid utført av: Toralf Tysse, Siri Ødegård

Stikkord: Karmøy vindkraftverk, fagrapport, friluftsliv og ferdsel, konsekvenser

Sammendrag:

Norsk Hydro as planlegger utbygging av en vindpark på søndre del av Karmøy. Planområdet omfatter arealer med lynghei i de indre og ubebygde deler av øya. Utredningsalternativet omfatter en utbygging av totalt 23 vindturbiner innenfor et 9 km² stort planområdet. Vindturbinene vil i utredningsalternativet være 3 MW, med en total høyde på 125 meter. En alternativ utbygging av vindparken omfatter totalt 30 2,3 MW vindturbiner.

Friluftslivet i plan- og influensområdet for vindparken er mangfoldig og med relativt mange brukere. De viktigste utfartsområdene på Karmøy ligger i tilknytning til tettstedene Skudeneshavn, Kopervik og Åkrahavn. Fra disse tettstedene går det flere turstier inn mot den sentrale delen av Sør-Karmøy, som utgjør et større utmarksområde med relativt høyereliggende områder. Kystsonen rundt Karmøya er mye benyttet til båtutfart og fiske, og her ligger også spredte badeplasser blant strandbergene. Øst for Karmøya ligger det flere viktige båtutfartsområder mellom Bokn og karmøyfastlandet. I dette området inngår også Boknafjellet, som er et regionalt viktig utkikkspunkt.

Utbyggingen av vindparken vil gi store negative virkninger for friluftslivet i den indre delen av Sør-Karmøy. Med områdets åpne preg vil større eller mindre deler av vindparken være synlig fra de fleste friluftsområdene i denne delen av Karmøy. Vindparken vil ha begrenset synlighet fra strandområder på Karmøya, mens innsynet til planområdet vil være stort fra åpne havområder rundt øya.

Utbyggingen av vindparken vil stort sett gi middels negative konsekvenser for friluftsområder i og ved planområdet. Både støy, skyggekast og inngrepene i seg selv vil bidra til å redusere opplevelsen av friluftsområdene. Det utelukkes imidlertid ikke at utbyggingen av veianlegg og vindparkens attraksjonsverdi vil føre til økt bruk av friluftsområdene.

Fra mer perifert beliggende friluftsområder på Karmøy og i nabokommuner vil konsekvensene være ubetydelige – middels negative.

INNHold

1	INNLEDNING	5
2	TILTAKSBESKRIVELSE	5
2.1	Beliggenhet av planområdet.....	5
2.2	Infrastruktur og anlegg	6
2.3	Alternativ utbygging	7
3	MATERIALE OG METODER	8
3.1	Materiale	8
3.2	Avgrensing av influensområdet	8
3.3	Metodikk for konsekvensutredningen.....	8
4	FRILUFTSLIV OG FERDSEL I INFLUENSOMRÅDET	11
4.1	Planområdet og øvrige utmarksområder i indre del av Sør-Karmøy.....	11
4.2	Øvrig influensområde	13
4.3	Viktige områder.....	14
4.3.1	Utvalgsriterier.....	14
4.3.2	Områdepresentasjon	14
5	PROBLEMSTILLINGER.....	17
5.1	Generelt om friluftsliv og inngrep	17
5.2	Vindparker og friluftsliv.....	18
5.2.1	Visuelle forhold.....	18
5.2.2	Støy.....	19
5.2.3	Skyggekast, refleksblink og ising.....	20
6	KONSEKVENSVURDERINGER	20
6.1	Vurderingsgrunnlag.....	20
6.1.1	Synlighetskart.....	20
6.1.2	Fotomontasjer.....	22
6.1.3	Støy.....	26
6.1.4	Skyggekast	26

6.2	Konsekvensvurderinger.....	27
6.2.1	Planområdet.....	27
6.2.2	Øvrig influensområde.....	28
6.2.3	Samlet vurdering	30
7	AVBØTENDE TILTAK.....	31
8	ALTERNATIV UTBYGGING.....	31
9	REFERANSER OG KILDER	31

1 INNLEDNING

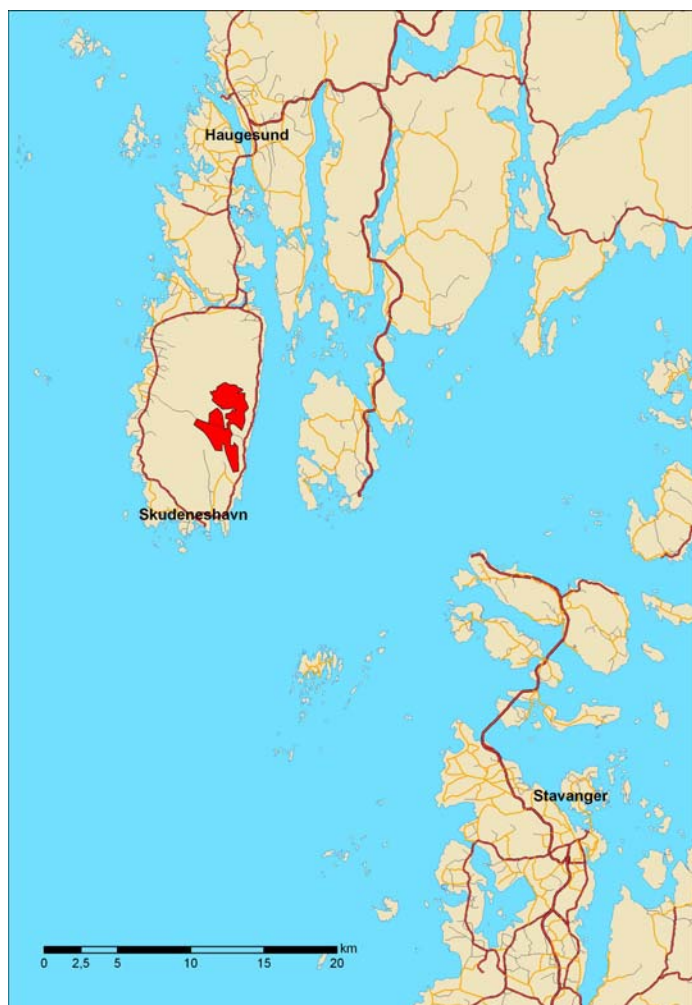
Norsk Hydro as planlegger utbygging av en vindpark på Sør-Karmøy. Tiltaksplanene omfatter utbygging av totalt 23 vindturbiner innenfor et planområde på 9 km². Tiltaket er utredningspliktig iht. forskrift om konsekvensutredninger. Melding for tiltaket var på høring i perioden januar – april 2004, mens utredningsprogrammet ble fastsatt av NVE den 29.11.2004 (NVE 2005).

Tiltakshaver har engasjert Ambio Miljørådgivning as til å forestå koordineringen av utredningsarbeidet og utarbeiding av konsekvensutredningen. Totalt er det utarbeidet 8 fagrapporter som ligger til grunn for konsekvensutredningen. Denne fagrapporten omhandler primært temaene friluftsliv og ferdsel.

2 TILTAKSBESKRIVELSE

2.1 Beliggenhet av planområdet

Karmøy vindkraftverk planlegges lokalisert på søndre del av Karmøy. Planområdet ligger ca. 24 km sør for Haugesund og avstanden til Kopervik er ca. 4,5 km, fra Skudeneshavn ca. 3,5 km og fra Åkra ca. 4 km.

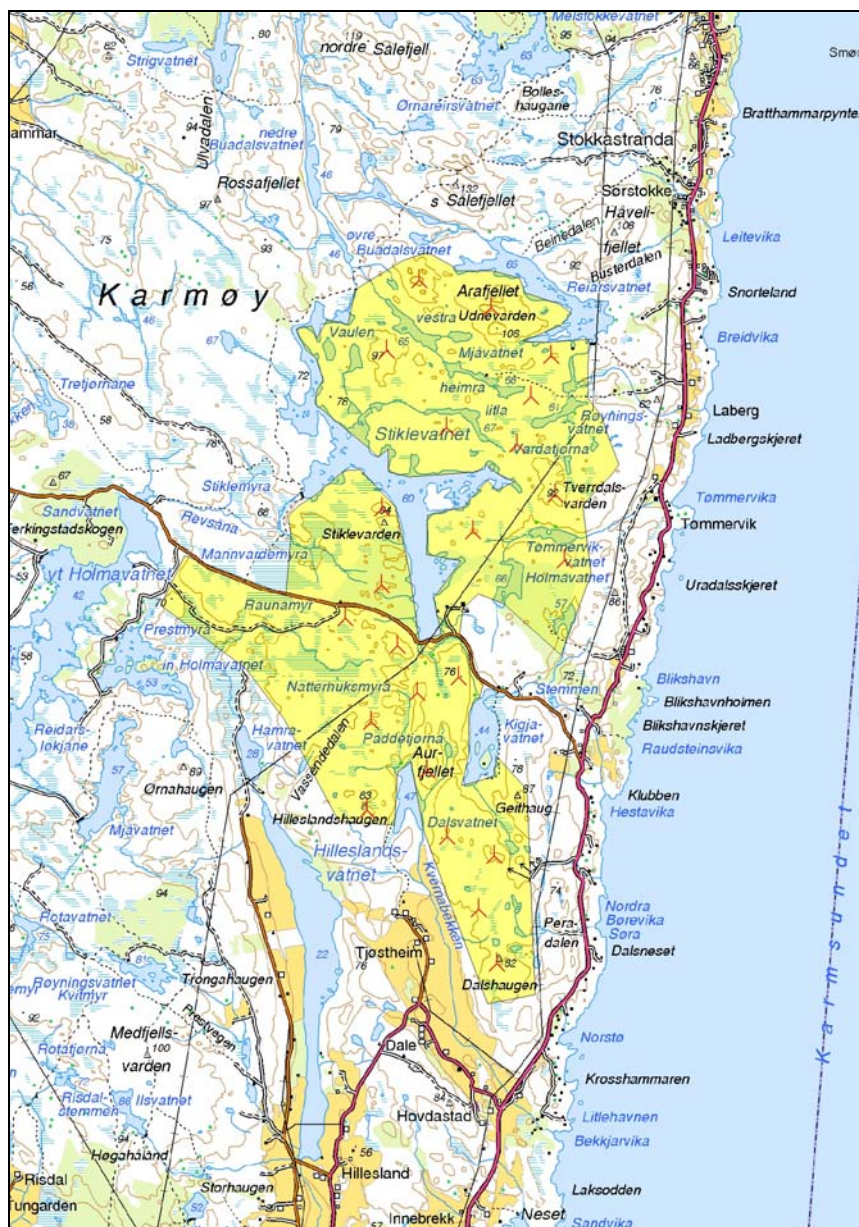


Figur 2.1. Lokalisering av planområdet

Planområdet er lokalisert til et utmarksareal på den østre delen av Sør-Karmøy. Det aktuelle utbyggingsområdet ligger i et større heiområde som dekker den indre delen av øya. Landskapet er her åpent og oversiktlig, med små høydeforskjeller. Området er preget av lynghei, myr og vann. Bebyggelsen på Sør-Karmøy er lokalisert i en relativt smal ytre sone på øya. I planområdet er det ingen fast bosetning, og kun en hytte er lokalisert her. Tvers gjennom planområdet går den såkalte Burmaveien, som er den eneste veien på Sør-Karmøy som forbinder øst- og vestkysten av øya.

2.2 Infrastruktur og anlegg

Som grunnlag for denne rapporten er det benyttet en utbyggingsløsning med 23 3 MW vindturbiner og tilhørende veisystem. De interne veiene i planområdet vil ha en total lengde på 15,4 km. Sentralt i planområdet, f.eks. ved Røyningsvatnet (se figur 2.2), vil det plasseres en hovedtrafo og et servicebygg på totalt ca. 0,5 da. Beliggenhet av planområdet og turbiner framgår av figur 2.2.



Figur 2.2. Beliggenhet av planområdet og turbiner i planområdet

Turbinene vil ha tårnhøyde 80 m og rotordiameter på 90 m. Vindturbinene vil plasseres med en avstand på ca. 4 rotordiameter fra hverandre, det vil si ca. 350-400 m. Til hver vindturbin vil det være en ca. 5,5 m bred grusvei. Ved hver vindturbin vil det planeres et areal på ca. 20x40 m for oppstilling av mobilkran. Selve fundamentet for vindturbinene planlegges plassert på fjellgrunn, et planert areal på ca. 5 x 5 m.

Tiltakshaver må i henhold til konkurransereglene gjennomføre en bred, internasjonal anbudsrunde for et slikt prosjekt. Siden de forskjellige leverandører har vindturbiner i ulike størrelser, fra 2 til 3,5 MW, må endelig antall og størrelse på vindturbiner holdes åpent fram til anbudsprosessen er ferdig, men uansett innenfor en samlet installert effekt på 70 MW. Anbudsrunde kan først gjennomføres når konsesjon er gitt.

Adkomst inn til planområdet vil enten skje nordfra eller sørfra. Med adkomst nordfra vil eksisterende kai ved aluminiumverket eller offentlig kai ved Husøy benyttes og utstyret vil kjøres på RV 14 og videre på RV 511 til Laberg. Derfra vil det anlegges ny veg inn i planområdet. Dersom det velges adkomst sørfra, må det anlegges ny kai sør for Hovdastad med en midlertidig lagerplass rett ved. Derfra benyttes ny vei opp til RV 511 og inn i planområdet nord for Hovdastad.

2.3 Alternativ utbygging

En alternativ utbygging av vindparken omfatter totalt 30 2,3 MW vindturbiner, som vist på figur 2.3. Turbinene vil ha en navhøyde på 80 meter og 80 meters rotordiameter. Dette betyr at en alternativ utbygging vil ha 120 meter høye turbiner, mot 125 for utredningsalternativet.



Figur 2.3. Alternativ layout for vindparken

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Materiale

Rapportens sammenstilling av status for friluftsliv og ferdsel baserer seg på en omfattende datainnsamling fra en rekke skriftlige og muntlige kilder. Karmøy kommune har vært en vesentlig leverandør av opplysninger informasjon og materiale. Andre kilder har vært intervjuer med lokalbefolkningen og ulike skriftlige kilder.

Som en del av vurderingsgrunnlaget for fagrapporten er det benyttet fotomontasjer (utarbeidet av Norsk Hydro), synlighetskart (Norsk Hydro), støysonekart (SINUS) og skyggekart (Norsk Hydro). En oversikt over viktige muntlige og skriftlige kilder for friluftsliv og ferdsel i influensområdet framgår av tabell 3.1. For øvrige kilder som er benyttet i fagrapporten henvises det til litteraturoversikten.

Alle fotografier som er benyttet i denne rapporten er tatt av forfatteren.

Tabell 3.1. Viktige kilder for status om friluftsliv og ferdsel

Skriftlige kilder	Muntlige kilder
Fylkesdelplan for friluftsliv, Idrett, Naturvern og kulturvern, FINK (2003) Hjemmesider Rogaland fylkeskommune. www.rogaland-f.kommune.no	Skogbrukssjef, jordbrukssjef og naturforvalter i Karmøy kommune
Turkart for Sør-Karmøy Friluftsområder for båtliv i Nord-Hordaland og Sunnhordaland Innlandsfiske i Karmøy 0-kart for Karmøy Tursti-kart for Åkramarka (2003)	Grunneiere Andre lokale informanter
Naturbase faktaark, DN natur.dirnat.no	
Økonomisk kartverk, Karmøy kommune	

3.2 Avgrensning av influensområdet

Influensområdet for friluftsliv vil i stor grad være sammenfallende med influensområdet for landskap. For landskap er det definert et influensområde som omfatter områder som ligger inntil 10 km fra vindparken (Lura 2005). Det er derfor funnet formålstjenlig å benytte samme avgrensning også i denne fagrapporten. Vindparken vil likevel kunne ses på langt større avstander under gode siktforhold, men vindturbinene vil da framstå som meget små og perifere objekter i fjerne bakgrunnslandskap.

3.3 Metodikk for konsekvensutredningen

En konsekvensanalyse vil måtte baseres dels på faglig skjønn, dels på sammenligning av mer eller mindre målbare størrelser. Faglig skjønn vil måtte brukes ved fastsetting av områdets verdi, virkningsomfang og ved vurdering av konsekvenser. Vurdering av konsekvens blir dermed en analyse der både objektive kriterier og faglig skjønn legges til grunn. Statens Vegvesen håndbok-140 (1995) gir eksempler på vurdering av ikke-prissatte konsekvenser. I denne utredningen er det benyttet et metodesett som er tilnærmet lik disse, der verdi (V), omfang (O) og konsekvens (K) danner inndelingene.

For verdisettingen av friluftsområder er det benyttet DN-håndbok nr. 25-2004 (Direktoratet for naturforvaltning 2004). Denne håndboka er utarbeidet som veileder for kartlegging og verdisetting av friluftsområder.

Verdi

I denne utredningen er områdene verdivurdert etter følgende verdiskala:

- Nasjonal verdi (kategori 3). Friluftsområder/reiselivsområder som er viktige i en nasjonal sammenheng/har nasjonal interesse.
- Fylkesverdi/regional verdi (kategori 2). Friluftsområder som er viktige innenfor et fylke eller en større region.
- Lokal/kommunal verdi (kategori 1). Friluftsområder med lokal verdi som er viktige innenfor kommunen.

Flere områder som er presentert i denne fagrapporten er oppført med en verdiklassifisering og/eller prioritering i ulike kildedokument. Der slik prioritering ikke foreligger, er det forsøkt å gi en tilsvarende verdiklassifisering ved bruk av DN-håndbok nr. 25.

Håndboka legger opp til at hvert friluftsområde skal vurderes opp mot bestemte kriterier for å oppnå en mest mulig objektiv verdisetting av områdene. Tabell 3.2 viser hvilke spørsmålsstillinger og vektinndelinger som håndboka anbefaler.

Tabell 3.2. Kriterier for verdisetting av friluftsområder (DN 2004)

Kategori	Beskrivelse	1	2	3	4	5
Bruk	Hvor stor er dagens brukerfrekvens?	Liten				Stor
Regionale/nasjonale Brukere	Brukes området av personer som ikke er lokale?	Aldri				Ofte
Opplevelseskvaliteter	Har området spesielle natur- eller kulturhistoriske opplevelseskvaliteter?	Ingen				Mange
Symbolverdi	Har området en spesiell symbolverdi?	Ingen				Stor
Funksjon	Har området en spesiell funksjon (adkomstsoner, korridor, parkeringsplass el.)?	Ikke spesiell funksjon				Spesiell funksjon
Egnethet	Er området spesielt godt egnet for en eller flere enkeltaktiviteter som det ikke finnes like gode alternativ områder til?	Dårlig				Godt
Tilrettelegging	Er området tilrettelagt for spesielle aktiviteter eller grupper?	Ikke tilrettelagt				Høy grad av tilrettelegging
Kunnskapsverdier	Er området egnet i undervisningssammenheng eller har området spesielle natur- eller kulturvitenskapelige kvaliteter?	Få				Mange
Inngrep	Er området inngrepsfritt?	Utbygd				Inngrepsfritt
Utstrekning	Er området stort nok for å utøve de ønskede aktiviteter?	For lite				Stort nok
Potensiell bruk	Har området potensial utover dagens bruk?	Liten				Stor
Tilgjengelighet	Er tilgjengeligheten god, eller kan den bli god?	Dårlig				God

Med grunnlag i verdisettingskjemaet i tabell 3.2, anbefaler håndboka en verdisetting av friluftsområder som vist i tabell 3.3.

Tabell 3.3. Verdisetting av friluftsområder (DN 2004)

Verdi	Kriterier
A) Svært viktig friluftsområde (nasjonalt viktig)	Anbefalte kriterier Bruk = > 4,5 Regionale/nasjonale brukere = 4,5 eller Opplevelseskvaliteter = 5 eller Symbolverdi = 5 eller Funksjon = 5 eller Egnethet = 5 eller Tilrettelegging = 5 eller en generell høy score
B) Viktig friluftsområde (regionalt viktig)	Bruk = 3 eller Regionale/nasjonale brukere = 3 eller Opplevelseskvaliteter = 3,4 eller Symbolverdi = 3,4 eller Funksjon = 3,4 eller Egnethet = 3,4 eller Tilrettelegging = 3,4 eller en generell god score
C) Registrerte friluftsområder (lokalt viktig)	Bruk = 2
D) Ikke klassifisert friluftsområde	Områder som ikke blir verdsatt som A, B eller C

Omfang

Begrepet omfang er i denne utredningen brukt som en skjønnsmessig vurdering av hvordan tiltaket innvirker på et berørt objekt. Objektet kan i denne sammenheng være for eksempel hytter og friluftsområder. Ved vurdering av omfang er det ikke tatt hensyn til verdien av objektet.

Konsekvens

Et mål for konsekvensutredningen er å gi vurderinger av de positive og negative virkninger av tiltaket. Konsekvensen for et friluftsområde blir da et produkt av områdets verdi og i hvor stort omfang tiltaket vil berøre det aktuelle området, jfr. tabell 3.4. Det presiseres at matrisen er veiledende for konsekvensvurderinger, og at det kan gjøres skjønnsmessige avvik fra denne.

Tabell 3.4. Prinsippet for en konsekvensmatrise

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

4 FRILUFTSLIV OG FERDSEL I INFLUENSOMRÅDET

4.1 Planområdet og øvrige utmarksområder i indre del av Sør-Karmøy

Planområdet inngår i den sørøstlige delen av et større utmarksområde på ca 50 km² som utgjør den indre del av Sør-Karmøy. Kart over stinett og viktige friluftsområder i dette området framgår av figurene 4.1 og 4.3.

Turområder

Dette store utmarksområdets beliggenhet gjør det egnet som turmål fra flere utgangspunkt på Sør-Karmøy, og det er blant annet etablert turstier inn i området fra tettsteder som Åkra, Skudeneshavn og Kopervik. Dette er de tunge befolkningssentrene, og mye av ferdselen vil naturlig nok føres ut herfra. Som det framgår av figur 4.1 er de fleste av rutene i dette store utmarksområdet koplet sammen, og for turgåere er det derfor et mangfoldig tilbud med turstier som dekker store områder. Planområdet blir i liten grad direkte berørt av dette stinettet, men de fleste viktige rutene går like vest og nord for området. Bruken av planområdet til friluftsliv og ferdsel må derfor i stor grad ses i sammenheng med tilgrensende områder.

En rekke turstier som fører inn mot planområdet har sitt utgangspunkt i vest, ved tettstedet Åkrahavn (se figur 4.1). Stort sett alle disse turstiene har sin opprinnelse i landbruksveier som føres østover fra bebyggelsen ved Åkra. Der landbruksveiene ender i kanten av utmarka, fortsetter turstiene videre. Fra Åkra-området går det i dag ruter inn til områder som Ytre Holmavatn, Stiklevatnet, Vaulen og Buadalsvatnet. Åkra fjellag er en forening som har påtatt seg ansvar for å vedlikeholde flere av disse turstiene. Fjellaget har også etablert en foreningshytte like sørvest for Vaulen, og denne hytta fungerer i dag som et viktig samlingssted og utgangspunkt for turer inn i planområdet. Ved Aureidvatnet og Vaulen inngår turstiene i større skogområder som er sikret til friluftsfornål, og er tilrettelagt for slik bruk. Brukerne er primært lokalbefolkningen ved Tjøstvoll, men også noen tilreisende lokalt på Karmøy benytter området. Fra dette friluftsområdet går det turstier inn i planområdet via Vaulen. På vestsiden av Vaulen går det en godt tråkket sti inn i planområdet, og dette vitner om høy bruksgrad.

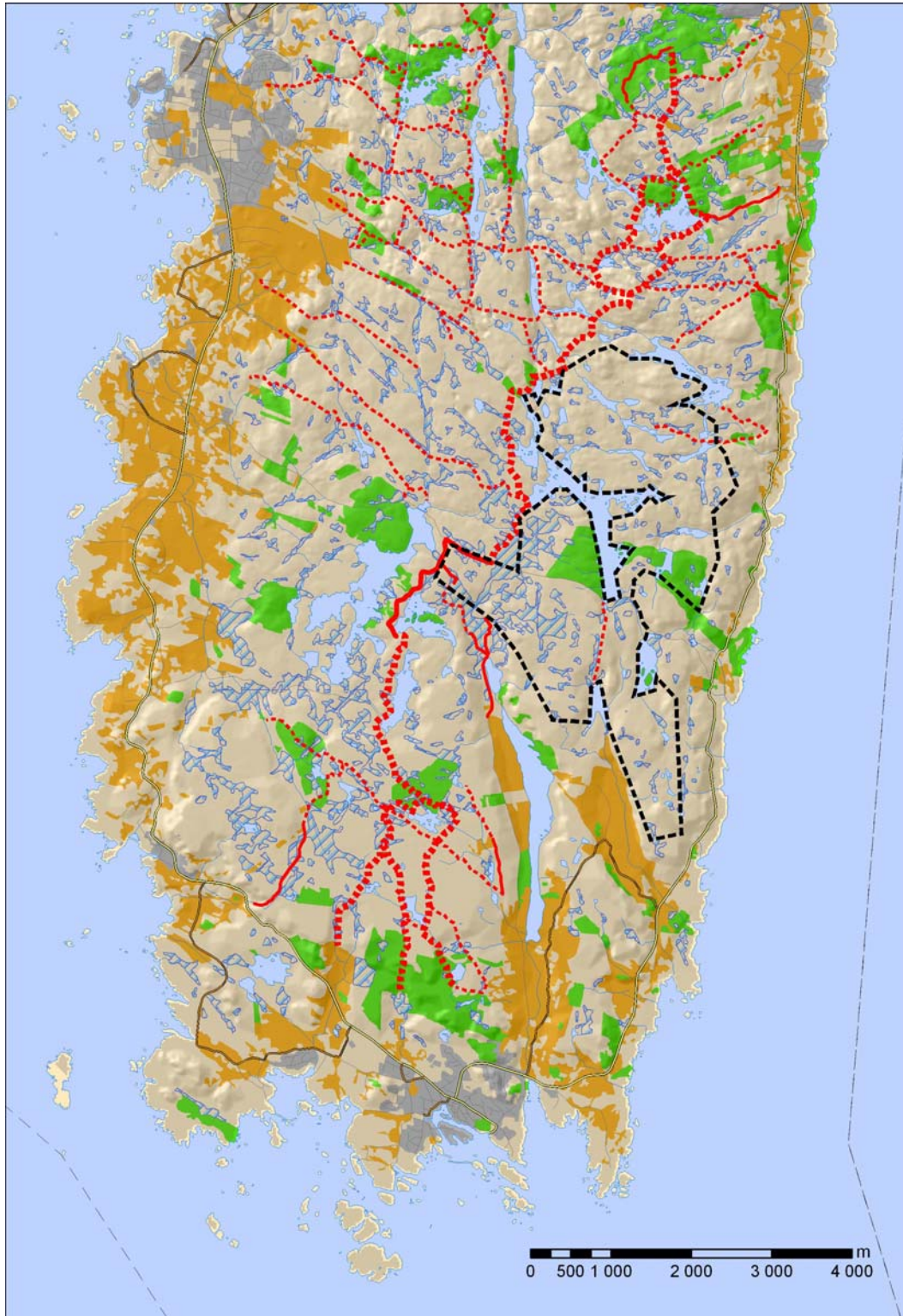
Kopervik er det største tettstedet og kommunesenteret i Karmøy. Dette området er et viktig utgangspunkt for turer inn i planområdet. Flere av rutene går via Stangelandsmarka, som er et mye brukt og sikret friluftsområdet like vest for Kopervik by. Fra Stangelandsmarka går det så turstier sørover forbi Melstokkevatnet og inn ved nordre kanten av planområdet, der Søre Sålefjell ligger. Søre Sålefjell er kommunens høyeste punkt, og herfra er det panoramautsikt i alle retninger. Det går turstier fra flere retninger til dette fjellet, men disse samles i en trasé som føres opp på nordsida av Søre Sålefjell.

Bortsett fra Kopervik-området, er det ingen store befolkningskonsentrasjoner på østsiden av Sør-Karmøy. Her ligger stort sett spredt bebyggelse med enkelte gårdsbruk, eneboliger og hytter. Sør for Kopervik er det kun noen få merke turstier som er ført inn til de sentrale utmarksområdene. En av rutene går ut fra området ved Leitevik og føres vestover i retning av Søre Sålefjell. Denne ruten splittes stien opp i tre stier. Den vestre går forbi koppergruvene og inn mot Søre Sålefjell. En avstikker går over til Melstokkevatnet, mens den tredje går sørvestover til Reiersvatnet. Alle disse stiene er godt tråkket og bærer preg av hyppig bruk. Lenger sør, ved den nedlagte gården Løkken, går det to stier inn i planområdet. Den ene ruten går nordvestover til Reiersvatnet, mens en rute går vestover. Den vestre ruten går langt inn i planområdet, og benyttes i dag hyppig som ridesti.

Burmaveien er et viktig utgangspunkt for turer inn i de indre heiene på Sør-Karmøy. Herfra går det en viktig rute til Søre Sålefjell, samt også forbindelser til Skudeneshavn, Hilleslandsvatnet og Ferkingstad. Fra Burmaveien går det også en merke rute sør til Dalsvatnet, som ligger inne i planområdet. Holmavatnet er et større vann som ligger like ved Burmaveien. Vannet og dets nære skog- og heiområder er populære utfartsområder for lokalbefolkningen på Sør-Karmøy.

Den søndre delen av det indre heiområdet på Sør-Karmøy kalles Skudeneshavn. Dette er et mangfoldig hei- og skogområde som strekker seg fra tettstedet Skudeneshavn og nordover mot Burmaveien. Innenfor området ligger det et nett av merke og umerke stier som i stor grad leder ut fra tettstedet Skudeneshavn. Noen av stiene

føres inn i området fra veier ved Hillesland. Fra Skudeneshavn går det en merket hovedrute nordover til Burmaveien/Holmavatnet. Denne ruta utgjør starten av den årlige Karmøymarsjen, som går fra Skudeneshavn til Kopervik. Trasé for Karmøymarsjen i og ved planområdet framgår av figur 4.1. I Skudenemarka ligger også Røyningsbu, som er Skudeneshavn sin hytte. Hytta har tilsvarende funksjon som hytta til Åkra fjellag.



Figur 4.1. Illustrasjon av stinettet i og ved den planområdet
Merke turstier er vist som rødprykkede ruter. Vestre grense av planområdet framgår av rød linje. Karmøymarsjens trasé er merket med tykk stippet linje.

Andre former for friluftsliv

I og ved planområdet er det også tilrettelagt for flere typer friluftsliv. Stiklevatnet og Holmavatnet er en del benyttet til båtutfart og padling - spesielt i undervisningsøyemed.

Stort sett alle vannene på i de indre heiene på Sør-Karmøy har bra bestander av ørret, og noe fiske foregår over alt. De mest benyttede fiskevannene i og ved planområdet er Holmavatnet og Stiklevatnet. Dette er store vann som er lett tilgjengelige fra Burmaveien, noe som delvis forklarer deres popularitet. Det er en felles ordning med fiskekort for hele Sør-Karmøy. I Ytre Holmavatnet finnes det også en bestand av gjedde, som er utsatt i vannet.

De indre heiene på Sør-Karmøy utgjør sentrale leveområder for hjort, som er et viktig jaktvilt på Karmøy. På Sør-Karmøy er det kun to hjortevald, som dekker arealer for hhv. Vest-Karmøy grunneierlag og Aust-Karmøy grunneierlag. De to valdene omfatter omtrent hele Sør-Karmøy, og valdene deler Sør-Karmøy på langs. Vest-Karmøy vald omfatter arealer vest for Stiklevatnet, og valdet har et tellende areal på 45 km². Planområdet ligger i sin helhet i Aust-Karmøy grunneierlag, og dette valdet har et tellende areal på 20 km². Minstearealet for jakt på et dyr i Sør-Karmøy er 3 km². I 2004 ble 19 og 14 hjorter tildelt valdene. Med unntak av ett dyr for hvert vald, ble hele kvoten tatt ut i 2004. Fellingsresultatene har vært tilsvarende gode over de siste 5 årene, noe som vitner om at hjortestammen i området er god og stabil. Jakten på hjort foregår i store deler av heiene. I planområdet er det spesielt den østre del av området skal være et godt jaktområde.

Rådyr er et relativt nytt innslag i faunaen på Karmøya. Arten har først i løpet av de siste 10 årene etablert stammer på øya, etter innvandring fra fastlandssiden. Også i valdområdet på Sør-Karmøy har det vært økende bestander av rådyr i denne perioden, men tildelingen av rådyr startet først i 2001, med ett dyr pr. vald. I 2004 ble det tildelt 12 og 7 dyr for de to valdene på Sør-Karmøy. Som med hjort, foregår rådyrjakten i det meste av heiene, men flest dyr blir tatt ut i tilknytning til kulturlandskapet.

Den øvrig jakten i de indre heiene på Sør-Karmøy er relativt begrenset. Det jaktes en del hare, samt noe ender. Bestanden av orrfugl i planområdet har vært lav over flere år, og grunneierlagene har derfor fredet hele bestanden på Sør-Karmøy.

Det utøves relativt lite bærplukking i heiene, da forekomsten av populære bærplanter som blåbær, tyttebær og molte er begrenset. Noe plukking av sopp foregår spesielt i skogområdene på den indre delen av Karmøy.

Det ligger ingen hytter i planområdet, men i tilgrensende områder øst for planområdet ligger det flere hytter. I de øvrige deler av det store heiområdet ligger det under 10 hytter.

4.2 Øvrig influensområde

Det øvrige influensområdet for friluftsliv omfatter de ytre deler av Sør-Karmøy, åpne fjord- og havområder rundt øya, samt områder øst og nordøst for Karmøya der det er innsyn til planområdet.

Friluftslivet i det øvrige influensområdet er i stor grad sjøbasert, med bading, fiske og båtutfart. I tilknytning til bebyggelsen er det også mange helt lokale tur- og ferdselsområder.

Båtutfart og fritidsfiske i sjø er populære fritidssysler i influensområdet. Sjøfisket foregår i hele kystavsnittet i denne delen av fylket. Både Skudenesfjorden, Karmsundet, vestsiden av Karmøy og Bokn-øyene er populære utfartsområder og fiskesteder. Mye av fisket i sjø foregår også fra svaberg på land, og spesielt innseilingsområdet til Skudeneshavn er mye benyttet til sjøfiske.

Da deler av kyststrekningen i influensområdet ligger utsatt til, er det helst under perioder med lite vind båtutfarten foregår. Sjøområder øst for Karmøya ligger noe mer skjermet i forhold til vær og vind. Dette gjelder spesielt skjærgårdssonen nord for Bokn-øyene, som er et meget populært båtutfartsområde. Her ligger det et mangfold av holmer i skjermede omgivelser. Flere av øyene er sikret til friluftsførmål, blant annet området ved Ognahamn.

Karmøykysten er i stor grad preget av bergkyst som er lite tilgjengelig og uegnet som badesteder. Innimellom klippene finnes det imidlertid lunere bukter med sand- og grussubstrat. Noen av disse benyttes som bade- og soleområder. Åkrasanden er den største og mest populære sandstranden i området. Med en nær beliggenhet til tettstedet Åkrahavn er området mye benyttet gjennom hele året.

Sørvest på Karmøya ligger Sandvedstranden, som også er et populært utfartsområde for bading og soling.

I influensområdet utøves det ellers en rekke friluftaktiviteter i nærområder til bebyggelsen. Sykling er en populær fritidsbeskjeftigelse på Sør-Karmøy. Foruten bruk av sykkelstiene, så er også visse sykkelruter markedsført og til dels tilrettelagt for sykkelbruk. Dette gjelder blant annet ruten Burmaveien via Skudeneshavn.

4.3 Viktige områder

4.3.1 Utvalgskriterier

Utvalgskriteriene for viktige områder er i stor grad basert på DN-håndbok 25-2004, men også sentrale kildedokumenter og annen informasjon er blitt lagt til grunn. Bruksgrad og betydning har vært viktige utvalgskriterier, men det er gjort skjønnsmessige avveininger for at utvalget skal gi et representativt bilde av det mangfoldige friluftslivet i influensområdet. Det er derfor lagt vekt på at utvalget skal vise et spenn av områder, samtidig som områder med spesiell status og bruk skal være representert.

Områder som ligger godt utenfor synsvidde til vindparken er i liten grad er inkludert i utvalget.

Stinettet på indre del av Sør-Karmøy er grundig belyst under kapittel 4.1. I områdepresentasjonen under 4.3.2 er det lagt vekt på å inkludere større områder som turstiene er en naturlig del av. Innenfor disse friluftsområdene er det også i stor grad inkludert høydedrag og utkikkspunkter, da dette er naturlige turmål som gjerne har høy bruksfrekvens. Høydedragene vil også bli mer visuelt påvirket av vindparken enn mange av turstiene.

4.3.2 Områdepresentasjon

I tabell 4.1 og figur 4.2 er det en oversikt over viktige friluftsområder i influensområdet for vindparken. Verdien på lokalitetene er vektet i samsvar med DN-håndbok nr. 25-2004. Som det framgår av oversikten er det inkludert en rekke forskjellige typer områder for friluftsliv og ferdsel. De fleste mye benyttede utkikkspunkter på Sør-Karmøy inngår i utvalget. Dette er høydedrag som stort sett er endemål for turstier eller som inngår som viktige punkter i et stinett. Høydedragene ligger stort sett i det såkalte "sentralområdet", som er fremhevet i fylkesdelplanen "FINK" som et "turområde i variert natur" (Rogaland fylkeskommune 2003).

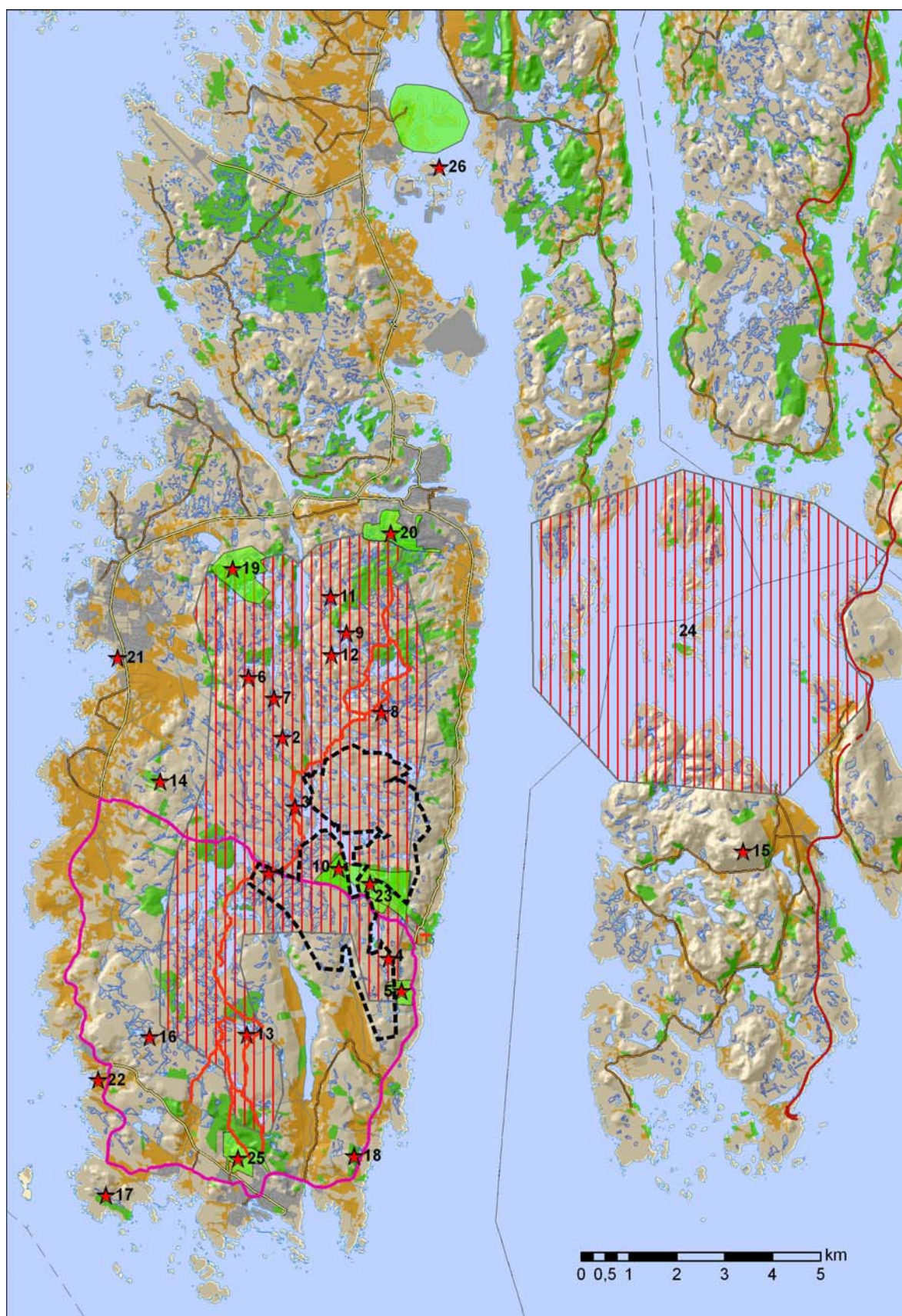
Det er ellers flere sikrede friluftsområder i influensområdet. Dette gjelder områder som er innkjøpt til friluftsmål og eid av stat eller kommune. Viktige badeplasser som Åkrasanden (21) og Sandvedsanden (22) er sikret. Dette er lokaliteter som ligger noe perifert i forhold til planområdet.

Også flere skogområder på Sør-Karmøy er sikret. Både Blikshavn (område 23), Aureidvatnet (19) og Stangeland-Storesåt (20) inngår i denne kategorien. Ved Avaldsnes og i Boknbassenget inngår flere øyer og holmer som sikret til friluftsmål. Dette gjelder også andre områder helt NØ i Karmøy kommune, men disse er ikke inkludert i oversikten nedenfor, da de er vurdert å bli lite influert av vindparkutbyggingen.

Tabell 4.1. Viktige lokaliteter for friluftsliv i plan- og influensområdet for Karmøy Vindpark
P=planområdet. Ø = øvrig influensområde

Nr	Stedsnavn	Beliggenhet	Beskrivelse	Verdi
01	Burmaveien	P og Ø	Viktig utgangspunkt for turer, inngår i sykkelrunde	L
02	Sentralområdet	Ø	Større sammenhengende turområde sentralt på Sør-Karmøy	L
03	Karmøymarsjen	Ø	Tradisjonell årlig marsj fra Skudeneshavn til Kopervik	L
04	Geithaug	P	Turmål/utkikkspunkt (88 moh) sør i planområdet	L
05	Skytebane	Ø	Riflebane SØ i planområdet	L
06	Kinnabu	Ø	Åkra fjellag sin hytte, like nordvest for planområdet	L
07	Rossafjellet	Ø	Turmål/utkikkspunkt (66 moh) NV for planområdet	L
08	Søre Sålefjell	Ø	Turmål/utkikkspunkt (132 moh) N i planområdet	L
09	Storesåt	Ø	Turmål/utkikkspunkt (115 moh) N for planområdet	L
10	Stiklevarde	P	Turmål/utkikkspunkt (94 moh) i planområdet	L
11	Skrivarvarde	Ø	Turmål/utkikkspunkt (115 moh) N for planområdet	L
12	Nordre Sålefjell	Ø	Turmål/utkikkspunkt (119 moh) N for planområdet	L
13	Røyningsbu	Ø	Skudenes fjellag sin hytte, SV for planområdet	L
14	Stolvarden	Ø	Turmål/utkikkspunkt (69 moh) SV for planområdet	L
15	Boknafjellet	Ø	Turmål/utkikkspunkt (383 moh) på Vestre Bokn	R
16	Sandvedvarden	Ø	Turmål/utkikkspunkt (115 moh) SV for planområdet	L
17	Syreglåna	Ø	Turmål/utkikkspunkt (76 moh) S for planområdet	L
18	Falnesvarden	Ø	Turmål/utkikkspunkt (61 moh) S for planområdet	L
19	Aureidvatnet	Ø	Sikret friluftsområde. Større turområde	L
20	Stangeland-Storesåt	Ø	Sikret friluftsområde	L
21	Åkrasanden	Ø	Regionens største sandstrand. Sikret friluftsområde	R
22	Sandvedsanden	Ø	Liten badeplass ved kysten SV for planområdet	L
23	Blikshavn	Ø	Sikret friluftsområde ved planområdet. Leirduebane, hytter	L
24	Boknbassenget	Ø	Regionalt viktig båtutfartsområde ved Bokn-øyene	R
25	Skudeneshavn	Ø	Golfbane	L
26	Avaldsnes	Ø	Kulturhistorisk viktig område. Båtutfart og fotturer	L

1) I forhold til vindparken



Figur 4.2. Oversikt over viktige friluftsområder i influensområdet
 Figurforklaring: Tykke rød strek viser ruten for Karmøymarsjen

5 PROBLEMSTILLINGER

5.1 Generelt om friluftsliv og inngrep

Det er i flere sammenhenger vist at store naturinngrep reduserer naturopplevelser og kvaliteten av friluftslivet. Dette er dokumentert gjennom protester i planfasen, intervjuundersøkelser (se f.eks. Aas et al. 2001, Vistad et al. 1993) og etterkantundersøkelser (se Teigland 1994). I hvor stor grad inngrepene påvirker naturopplevelsen kan ha sammenheng med flere forhold, og er ikke absolutt. Forhold som holdninger, historikk, verdisyn, interesser, relasjoner, sysselsetting med mer vil være faktorer som har betydning for den enkelte bruker. Et tiltak som oppfattes som svært negativt av en person, kan også oppleves motsatt hos andre. Der det ikke foreligger intervjuundersøkelser, vil det være en tilnærmet umulig oppgave å belyse konsekvenser på et mer individrettet nivå.

Potensielle scenarier for friluftslivet etter et stort landskapsinngrep kan være mange. Noen av de mest relevante er nevnt nedenfor.

1. Bruken av området blir mindre enn før inngrepet

Dersom et mye brukt utfartsområde med lite inngrep blir utsatt for tyngre landskapsinngrep, kan resultatet bli at bruken av området går ned. I dette tilfellet vil gjerne både antall brukere og deres tids- og arealbruk gå ned. Brukernes opplevelsesverdi vil normalt sett også bli redusert, men området kan i prinsippet brukes til samme type aktiviteter som før.

2. Bruken av området blir annerledes enn før inngrepet

Fokus på et område gjennom media kan føre til at mennesker som ellers ikke bruker området fatter interesse for det. Samtidig kan inngrepet parallelt føre til at gamle brukere av området slutter å bruke det dersom naturopplevelsen blir redusert etter inngrepet.

3. Bruken av området blir ikke endret, men opplevelsesverdien blir redusert

Der et område fra før har mye inngrep, vil ytterligere inngrep ikke nødvendigvis føre til redusert bruk av området. Derimot vil ytterligere inngrep gjerne medføre at opplevelsesverdien blir redusert.

4. Brukerne omfordeler seg innen området

Inngrep som ligger konsentrert i en del av utfartsområdet kan føre til at brukerne av området i større grad beveger seg inn mot de deler som er inngrepsfrie eller der inngrepene er lite synlig.

5. Bruken av området øker

Det er uvanlig at et inngrep fører til at bruken av et område øker dersom det allerede er et etablert utfartsområde. Dette kan imidlertid skje der inngrepene fører til økt tilgjengelighet ved at det bygges veier. Økt bruk av et område kan også bli resultatet der inngrepene i seg selv blir en attraksjon.

6. Endringer i aktivitetstyper

Der et inngrep fører til lettere tilgjengelighet, kan dette føre til endringer av type aktiviteter. Spesielt gjelder dette aktiviteter som kan nyttiggjøre seg av anleggsveier, som skigåing og turgåing. Lettere tilgjengelighet kan også medføre at ressurskrevende aktiviteter som hang-gliding og fallskjermhopping får bedre vilkår dersom forholdene ellers ligger til rette for det.

7. Ingen endring

Inngrep med relativt små landskapsmessige virkninger kan ha ubetydelig eller ingen virkning på bruksfrekvens eller opplevelseskvalitet.

Som det framgår over, er det mange potensielle utfall for bruken av området til friluftsliv etter et naturinngrep. Det vil også være mange spesielle lokale forhold som spiller inn på hvilken effekt et naturinngrep får på

brukergruppene. Her vil de historiske bruksrelasjonene og grunnlaget for bruken ha stor betydning. Derne st vil utvalget av alternative bruksområder for friluftslivet ha betydning.

5.2 Vindparker og friluftsliv

5.2.1 Visuelle forhold

Etablering av vindparker innebærer arealbeslag, fysiske inngrep og tekniske installasjoner i landskapet. Ved siden av selve vindturbinene, vil tiltaket normalt føre til etablering av atkomstveier, trafostasjoner og tilhørende kraftledninger. Også andre inngrep og arealbeslag kan være aktuelle – som massedeponier, brakkeanlegg med mer. I prinsippet skiller ikke en vindkraftutbygging seg fra andre typer tekniske inngrep når det gjelder påvirkning av omgivelsene.

For friluftslivet er det først og fremst den visuelle påvirkningen av landskapet som er negativt med vindparker. For å utnytte vindpotensialet i et område er det avgjørende at vindturbinene plasseres på vindutsatte steder. En vindpark skiller seg derfor fra andre større inngrep ved at den må etableres synlig. Ved andre naturinngrep, som kraftledninger og veier, tilstrebes gjerne plasseringer mest mulig skjult og skjermet i landskapet (Berg 1996). Det faktum at vindturbinene alltid vil være eksponert plassert blir gjerne betraktet som den største negative miljøkonsekvensen ved vindkraftutbygging (Selfors & Sannem 1998).

I tillegg til selve eksponeringen, er store vindturbiner blant de mest dominerende konstruksjoner som finnes i Norge. En 125 meter høy vindturbine er eksempelvis høyere enn de høyeste bygningene i mange norske byer. En stor vindpark med tilsvarende turbinhøyder vil derfor være et vesentlig naturinngrep uansett landskap. Vindparken vil endre landskapets karakter lokalt i og ved vindparken, og vil i tillegg kunne prege et landskap på flere kilometers hold. Den visuelle influenssonen for store vindturbiner vil dekke områder inntil 10 km fra vindparken. Innenfor denne sonen vil vindturbinene prege opplevelsen av landskapet i større eller mindre grad. På avstander over 10 km vil vindparken framtre som fjerntliggende elementer i landskapet. Mange lokalgeografiske og topografiske forhold vil imidlertid kunne påvirke landskapsinntrykket, og selv på avstander over 10 km kan vindparker oppfattes som noe forstyrrende i landskapsbildet.

Der friluftslivet i stor grad er tuftet på aktiviteter i uberørt eller lite berørt natur, vil en etablering av vindpark oftest ha store konsekvenser for opplevelsen og bruken av området. Dette gjelder spesielt der vindturbinene blir etablert i viktige friluftsområder, karakterlandskap eller inngrepsfrie områder. Hvordan synligheten av disse vindturbinene oppfattes av lokalbefolkningen og friluftsbukere, vil variere mye. Det er også sannsynlig at holdning og forhold til vindturbinene vil forandre seg over tid. En sannsynlig utvikling for mange er at de tilpasser seg til vindturbinene som en mer eller mindre naturlig del av omgivelsene.

En vindpark vil i stor grad endre eller prege landskapet, noe avhengig av anleggets omfang. Graden av vindturbinenes visuelle dominans er avhengig av mange faktorer, blant annet størrelse, avstand og innbyrdes avstand/tetthet i vindparken. Visuell dominans er derfor ikke en absolutt størrelse.

Selfors og Sannem (1998) deler inn sonene for visuell virkning i tre; visuelt territorium, visuell dominanssone og visuell influenssone (jfr. tab. 5.1). Nedenfor er det gitt definisjoner på de visuelle sonene som Selfors og Sannem (1998) beskriver.

Visuelt territorium

Det visuelle territorium er den sonen inntil vindturbinene hvor disse visuelt okkuperer omgivelsene totalt. Innenfor denne sonen må man løfte blikket for å fange inn synet av hele vindturbinen. Grensen for denne sonen kan settes til tre ganger høyden på vindturbinen, regnet fra bakken til vingespiss på toppen. For store, moderne vindturbiner betyr det en sone rundt vindturbinen på 200-300 meter.

Visuell dominanssone

Den visuelle dominanssone rekker ut til den avstanden der vindturbinen ikke lenger fyller hele synsfeltet, men der også omgivelsene begynner å sette sitt preg på inntryksbildet. Denne sonen regnes til 10-20 ganger høyden på vindturbinene.

Visuell influenssone

Innenfor den visuelle influenssone, som strekker seg ut til dit vindturbinene ikke lenger er synlige, vil vindparken være tilstede som en del av landskapsbildet, men i avtakende grad. Opptil ca. 3 km vil vindturbinene prege omgivelsene en god del. På avstander omkring 3-6 km kan det være vanskelig å oppfatte turbinenes størrelse. På større avstander enn ca. 6 km vil turbinene sjelden være synlige.

For denne utredningen er den visuelle influenssone økt til 10 km, som er noe større enn det Selfors og Sannem (1998) opererer med. Denne økningen har delvis sammenheng med at turbinstørrelsen har økt siden 1998, men også at vindturbinene faktisk kan gi landskapsmessige virkninger på 10 km sett med visse perspektiver og visse sammenhenger. For beregning av den visuelle dominanssone er det lagt til grunn 20 ganger turbinhøyden.

Tabell 5.1. Visuelle soner i plan- og influensområdet.

Visuell sone	Avstand fra vindparken
Visuelt territorium	0 - 375 m
Visuell dominanssone	375 - 1 500 m
Visuell influenssone	1 500 - 10 km

5.2.2 Støy

Drift av vindturbiner innebærer noe aerodynamisk støy fra rotorbladene og mekanisk støy fra det elektromekaniske aggregatet. Støyen fra vingene oppfattes som en "svisjende" lyd, mens den mekaniske lyden er mer skurrende (Solberg 2000). Den aerodynamiske støyen er normalt sterkere enn den mekaniske støyen, og kun dersom en oppholder seg tett opptil vindturbinene, er den mekaniske støyen hørbar (Statens forurensningstilsyn 2000).

Grenseverdier for støy og hvordan støy fra vindturbiner oppfattes av friluftsbukere er ikke direkte sammenlignbart. Der nærvirkningen av vindturbinene også medfører støy, vil dette kunne bidra til ytterligere å nedsette opplevelsesverdien av området. Støy fra vindturbiner vil oppfattes som en gjentakende lyd som i stor grad bryter med lyder fra omgivelsene (Solberg 2000).

I Solberg (2000) refereres det til europeiske intervjuundersøkelser der det er fokusert på støy fra vindturbiner. En dansk undersøkelse viste at opplevelsen av støy var påvirket av mange ulike faktorer, blant annet hvor synlig vindturbinene er. Ulike personlige forhold innvirker også på vår støyoppfattelse, og generelt står de subjektive forhold for en stor del av variansen i materialet på støyoppfattelsen (Solberg 2000). I følge Solberg (2000) er inntrykket fra dansk fagmiljø og forvaltning at det generelt er lite klager på støy fra vindturbiner i drift.

Da vindkraft er relativt ny som energikilde i Norge, er det ikke gjennomført tilsvarende intervjuundersøkelser på støyplager her i landet. I Danmark inngår vindturbinene i et kulturlandskap, mens i Norge vil turbinene bli plassert i naturlandskap. I Norge søker folk ofte naturen for rekreasjon og stillhet, og inngrep og støy vil i større grad enn i kulturlandskap kunne oppfattes som en forringelse av opplevelsen.

SINUS har med grunnlag i støyberegninger av vindparken også vurdert støyens påvirkning av friluftsområder (SINUS 2005). Det er benyttet gjeldende "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (Miljøverndepartementet 2005). For stille områder som rekreasjon, natur- og friluftsområder utenfor tettbebyggelsen er anbefalt grense 40 L_{den}. For fritidsboliger er nedre grense for støy fra vindturbiner et årsmiddelet på 45 L_{den} (SINUS 2005).

5.2.3 Skyggekast, refleksblink og ising

Skyggekast fra vindturbiner er en problemstilling som det har vært et økende fokus på. Skyggekast skjer når vindturbin står i synslinjen mellom sola og en betrakter av mølla. Da vil turbinvinger i bevegelse sveipe foran solskiva og forårsake en merkbar flakkende skyggekast til mottakeren. Dette fenomenet skjer hver gang rotorbladet bryter solstrålene sett fra betrakteren. Resultatet blir et repeterende mønster, med sol – skygge – sol – skygge osv. Skyggekast skjer ikke under overskyet vær, da det ikke vil forekomme tilsvarende kontraster mellom sol og skygge. Når sola skinner mellom skyene, vil imidlertid skyggekast kunne skje. Rotorbladene på vindturbinene vil under perioder med sol og vind kaste roterende skygge mot de nære omgivelsene. Omfanget av skyggekastingen vil variere med års- og døgntid. Generelt sett vil skyggenes utstrekning være liten med høy sol og stor med lav sol, men lokal topografi vil også påvirke dette. Skyggekast er normalt ikke et problem utover en sone på ca 500 meter fra vindturbinene, men innenfor denne sonen kan skyggekastingen være en forstyrrende faktor. Et betraktersted der skyggekast oppleves defineres som skyggemottakeren. Er skyggemottakeren stasjonær, som en bolig, vil eksponeringen for skyggekast fra en vindturbin gjelde en meget begrenset tidsperiode. Dersom det finnes flere vindturbiner i vindparken som kan gi tilsvarende effekter på skyggekastmottakeren, vil disse gi skyggekast i andre kortvarige tidsrom. Skyggekastingen vil kunne oppleves sjenerende mens fenomenet pågår, men graden av sjenanse vil avhenge av flere forhold:

- Solbanen
- Observatørens avstand og posisjon i forhold til vindturbinn
- Størrelsen på vindturbinens rotor
- Frekvens og varighet av skyggekastingen

Da høyden på solbanen er ulik gjennom året, vil dette bety at en gitt vindturbin kun vil kaste skygge til en mottaker innenfor en begrenset tidsperiode.

Ising kan oppstå på vindturbinene, spesielt i områder med hyppig skift i vær- og temperaturforhold under vinteren. Is på vingene kan bli kastet langt dersom stillestående vindturbiner blir startet opp igjen. Is kan også være et risikomoment for folk som går under vindturbinene.

Refleksvirkninger fra vindturbiner vil ha et langt større nedslagsfelt enn skyggekastingen fra vindturbinene. Rotorbladene på vindturbinene har en glatt overflate for å produsere optimalt. Glatte flater reflekterer sollys i større grad enn ru og ujevne overflater, og rotorbladene vil derfor gi blink når sollyset reflekteres. Refleksblinking fra en stor turbinpark vil kunne oppfattes over flere kilometers hold, og vil kunne være vel så sjenerende på langt hold sammenlignet med det nære influensområdet. Refleksvirkningen fra vindturbinene vil være størst når turbinene er nye. Refleksblink vurderes imidlertid i dag som et noe mindre problem enn før, da turbinenes overflate gjennomgås antirefleksbehandling.

Ising på turbinkropp og vinger vil kunne oppstå under visse vær- og temperaturforhold. Vekslende temperatur- og fuktighetsforhold under vinteren kan føre til ising. Dette gjelder blant annet når et fuktig og mildt værregime blir etterfulgt av kaldt vær. Isingen vil helst skje når vindturbinene ikke er i drift, dvs. med vinder under 4 m/sek. Ising er først og fremst et problem for friluftslivet når isen smelter og kastes ut i rommet.

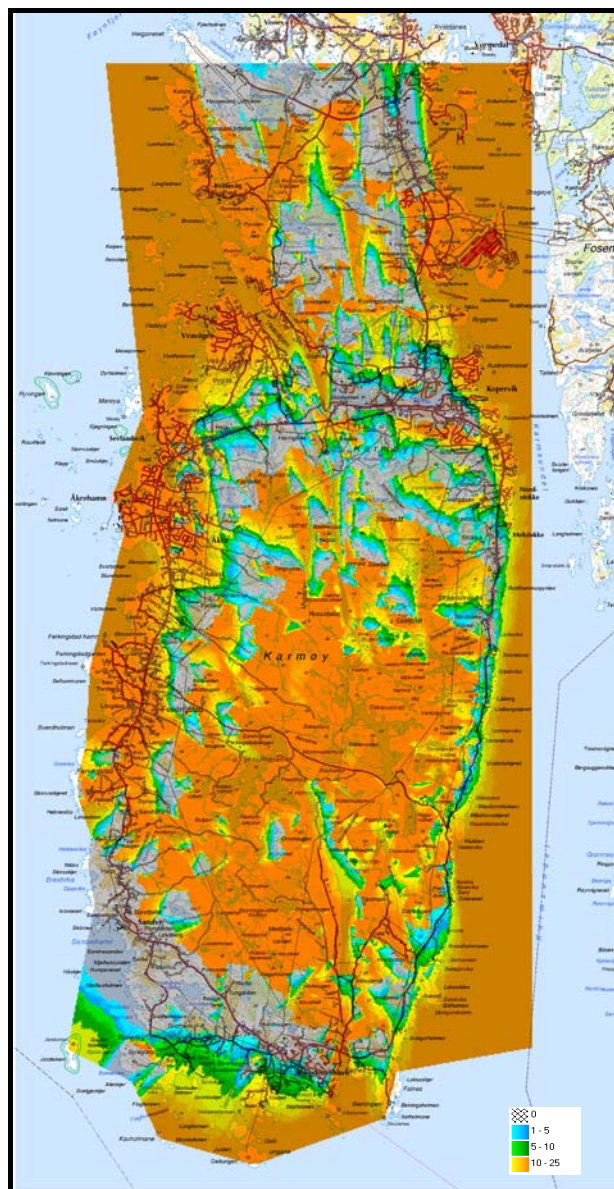
6 KONSEKVENSVURDERINGER

6.1 Vurderingsgrunnlag

6.1.1 Synlighetskart

Synlighetskartet på figur 6.1 viser hvilke områder som vindparken vil kunne være synlig fra på Sør-Karmøy og tilgrensende sjøområder. Kartet illustrerer hvor stor andel av vindturbinene som er synlig fra synlighetsområdet, men det gir ikke informasjon om hvor stor del av turbinene som er synlig.

Synlighetskartet illustrerer en ”worst case”, da det i beregningene ikke er tatt hensyn skjermingsvirkning fra vegetasjon. I virkeligheten vil derfor omfang av synlige turbiner være mindre enn det synlighetskartet viser. For å kunne danne seg et bilde av grad av synlighet og landskapsdominans er det derfor viktig at også fotomontasjer legges til grunn.



Figur 6.1. Synlighetskart for Karmøy vindkraftverk
Kartet viser graderte synlighetssoner, med 0 (grått), 1-5 (blått), 5-10 (grønt) og 10-23 (orange) synlige vindturbiner

Figur 6.1 viser at Karmøy vindkraftverk vil ha et vidt synlighetsområde. Som det framgår av kartet, vil stort alle vindturbinene i vindparken være synlig utenfor land ved Karmøya. Ett unntak er den sørvestlige delen av øya, der høydedrag gir store skjermingseffekter både på land og på den nære kyststrekningen utenfor. Inne på Karmøya vil alle vindturbinene være synlig over store deler av øya. Nordover på Karmøy vil imidlertid et noe småkupert terreng gi en del skjerming for innsyn til vindparken. Her og flere andre steder vil også lokale skjermingseffekter av skog gi redusert synlighet i forhold til det som framgår av figur 6.1.

Figur 6.1 illustrerer ikke synligheten i hele influensområdet for friluftsliv. I tillegg til de arealer som er vist på synlighetskartet vil hele vindkraftverket være synlig fra de åpne hav- og fjordområdene utenfor Karmøy. I nabokommunen Bokn vil synligheten til en viss grad bli skjermet av det 383 meter høye Boknfjellet. Områder

som ligger øst for dette fjellet, som Østre Bokn og de østlige deler av Vestre Bokn, vil derfor stort sett ikke kunne se vindparken. Fra den vestre delen av Vestre Bokn, inkludert Boknfjellet, vil vindparken stort sett være mer eller mindre synlig. Synlighetsgraden vil også være stor fra det åpne bassenget med holmer og skjær nord for Bokn-øyene, samt fra fastlandssiden av Karmøy og den sørvestlige delen av Haugesund kommune.

Bortsett fra arealer med terrengsøkk og i/ved skogområder, vil stort sett alle turbiner være synlige i selve planområdet og de åpne lyngheiene på den indre delen av Sør-Karmøy. Alle vindturbinene vil være synlig fra høydedrag som Søre Sålefjell, Nordre Sålefjell, Storesåt, Stolvarden og Skrivarvarden. Fra de mer perifere høydedragene sør for planområdet vil også vindparken være synlig.

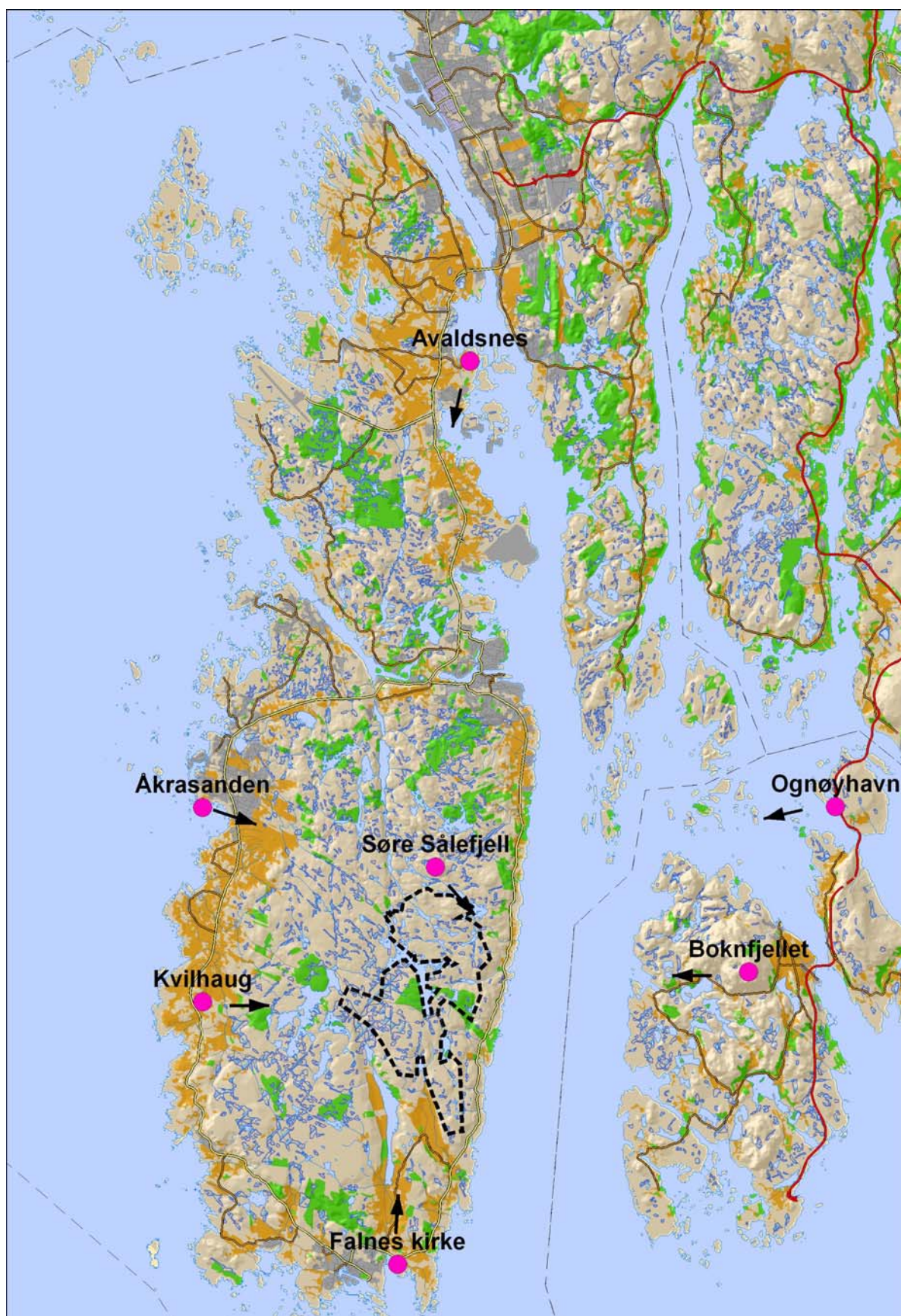
6.1.2 Fotomontasjer

Tabell 6.1 og figur 6.2 viser beliggenhet av fotopunktene som er benyttet for utarbeiding av fotomontasjer. Flere av fotopunktene representerer typiske friluftsområder. Dette gjelder Boknafjellet, Ognahavn, Åkrasanden, og Søre Sålefjell. Også fotopunktet Avaldsnes representerer i stor grad et område med friluftsliv og ferdsel.

Tabell 6.1. Fakta om fotopunktene for fotomontasjer som er utarbeidet for konsekvensutredningen

Fotopunkt	Beskrivelse	Hoh	Avstand ¹ (km)	Figur
Boknfjellet	Markert høydedrag øst for Karmøya. Turmål	383	7	6.3
Ognahavn	Viktig havn for båtutført	17	10	6.4
Avaldsnes	Viktig kulturhistorisk lokalitet. N for planområdet	18	14	
Åkrasanden	Friluftsområde ved sjøen vest for planområdet	20	6	6.5
Kvilhaug	Ved Ferkingstad kirke, SV for planområdet	46	4,5	
Falnes	Gammel kirke sør for planområdet	26	3,8	
Søre Sålefjell	Høyeste punkt på Karmøy. Turmål i planområdet	132	0,5	6.6

1) Fra nærmeste turbin



Figur 6.2. Beliggenhet av fotopunkter

Som det framgår av figur 6.3, vil hele vindparken være synlig fra utkikkspunktet Boknafjellet. Da vindparken er lokalisert vest for Boknafjellet, vil den ligge i en naturlig betraktningsretning fra høydedraget. Med den synlighet og landskapsdominans vindturbinene vil ha sett fra dette punktet, vil vindparken influere på landskapsopplevelsen.



Figur 6.3. Vindparken sett fra Boknafjellet

Ognahavn har noe større avstand til vindparken enn Boknafjellet. Stedet ligger også lavt og noe skjermet innsyn til planområdet. Som det framgår av figur 6.4 vil et flertall av vindturbinene være synlig fra Ognahavn. Vindparken vil likevel framtre i et bakgrunnslandskap.



Figur 6.4. Vindparken sett fra Ognahavn

Åkrasanden ligger 4 km vest for planområdet. Lokaliteten ligger lavt i forhold til vindparken, og har slakt stigende terreng sett i retning av denne. Like øst for Åkrasanden ligger tettstedet Åkra, og bebyggelsen her vil gi stor grad av skjerming mot vindparken sett fra dette betraktningspunktet. Som det framgår av figur 6.5, ligger vindparken i et bakgrunnslandskap i forhold til dette fotopunktet. Vindparken framstår som ganske synlig, og influerer noe på landskapsinntrykket fra dette punktet. Fotoet er tatt fra de høyereliggende ytre deler av området, og fra dette punktet vil synligheten av vindturbinene være vesentlig større enn fra selve sandstranden.



Figur 6.5. *Vindparken sett fra Åkrasanden*

Vindparken vil gi dominerende landskapsvirkninger og prege landskapsopplevelsen sett fra planområdet og tilgrensende arealer. Utsynet fra Søre Sålefjellet (figur 6.6) er representative betraktningspunkter inne i planområdet.



Figur 6.6. Nordvestre del av Karmøy vindpark sett fra Søre Såleffell i planområdet

6.1.3 Støy

Ved utarbeiding av denne fagrapporten har et oppdatert støysoneskart ikke vært tilgjengelig. Vurderingene av støy i forhold til friluftsliv er basert på et støysoneskart som er utarbeidet med grunnlag i en tidligere utbyggingsløsning med 20 3 MW vindturbiner. Dette kartet vil også kunne gi en pekepinn på fordelingen av støy i og ved planområdet, da de to utbyggingsløsningene har vindturbiner i omtrent samme områder.

Støysoneskartet viser at støynivået i planområdet vil ligge mellom 40 dBA og 65 dBA. Nærmest turbinene vil støynivået ligge på ca 65 dBA, men støyen avtar gradvis med økende avstand fra turbinene.

6.1.4 Skyggekast

Skyggekastberegninger viser at vindturbinene vil gi noe skyggekast innenfor planområdet og tilgrensende områder. I vindparken vil skyggekasteksponeringen kunne ligge på 0 til 150 timer/år, alt etter beliggenheten i forhold til vindturbiner og skjermingsvirkninger. Kun arealer som ligger nærmere enn 500 meter fra vindturbinene vil ha skyggekastnivåer på over 50 timer/år. Det meste av planområdets arealer vil ha skyggekastnivåer på mellom 10 og 50 timer/år.

Utenfor planområdet vil eksponering for skyggekast gradvis avta med økende avstand fra vindturbinene, og på avstander over 2 km fra vindparken vil skyggekasteffekter ikke kunne oppleves.

6.2 Konsekvensvurderinger

6.2.1 Planområdet

En utbygging av Karmøy vindkraftverk vil gi store visuelle virkninger i og ved planområdet. Vindturbinene og tilhørende terrenginngrep vil endre landskapets karakter fra å være lite berørt til å bli preget av inngrep. I tillegg vil vindparken føre til et merkbart og nytt støybilde i området. Videre vil skyggekast, refleksblink og ising kunne gi lokale tilleggsvirkninger for brukere av planområdet. I utbyggingsperioden vil planområdet være preget av anleggsarbeid, med tunge kjøretøyer, menneskelig aktivitet og et nytt støybilde.

Samlet sett vil utbyggingen av vindparken gi store virkninger for planområdet som friluftsområde. Områdets verdi som stille og lite berørt rekreasjonsområde vil å bli betydelig redusert, da dagens preg av uberørthet vil opphøre. Likevel vil utbyggingen av vindparken kunne oppleves forskjellig fra bruker til bruker, da brukernes relasjoner og holdninger til området vil være ulike. For mange av dagens brukere forventes det at utbyggingen vil gi redusert bruks- og/eller opplevelseskvalitet. For et mindretall av dagens brukere vil utbyggingen oppleves som positivt, spesielt ved at området blir lettere tilgjengelig. Dermed vil vindparkens attraksjonspotensial kunne føre til at nye brukere søker inn i området. Erfaringer fra andre vindparker i Norge har vist at den samlede ferdselen i planområdet gjerne øker etter utbyggingen. Da planområdet for Karmøy vindpark har relativt lav bruksfrekvens, forventes det en økning av ferdselen også her de første årene etter utbyggingen. Mange av dagens brukere av området vil imidlertid trolig likevel slutte å bruke området eller redusere bruken av det.

I tabell 6.2 er det gjort en skjønnsmessig sammenstilling av hvordan friluftsområder i planområdet blir berørt av vindparken. Det er skilt mellom virkningstyper som landskapsvirkninger (visuelt), støy og skyggekast og ising. Refleksblink vurderes som en relativt marginal problemstilling i forhold til friluftsliv. Turbinenes overflate er antirefleksbehandlet, og overflaten på turbinkropp/vinger vil etter få år mattes gjennom slitasje fra vær og vind. Det vises ellers til figur 4.2 og tabell 4.1 for beliggenhet og beskrivelse av friluftsområdene.

Tabell 6.2. Virkningseffekter for friluftsområder ved utbygging av vindparken

Tabellforklaring: 0 = ingen/ubetydelig, 1 = liten, 2 = middels, 3 = stor, 4 = dominerende

Nr	Område	Brukstype	Grad av berørthet			
			Visuelt	Støy	Skyggekast	Ising
01	Burmaveien	Ferdselsvei	0-4	0-3	0-2	0
02	Sentralområdet ¹⁾	Friluftsområde	4	1-4	0-3	0-2
04	Geithaug	Utkikkspunkt	4	3	3	0
10	Stiklevarde	Turmål	4	4	3	0-2

¹⁾ Den delen av området som ligger i planområdet

I tabell 6.3 er det sammenstilt endringer, virkninger og konsekvenser for opplevelseskvaliteten med dagens friluftsområder i planområdet dersom Karmøy vindkraftverk bygges ut. Det framkommer ikke av tabell 6.3 at utbyggingen av vindparken også vil kunne ha positive sider for bruken av planområdet. Et omfattende veisystem vil føre til at området blir lettere tilgjengelig. For noen vil dette kunne bety at terskelen for turer inn i området blir lavere. Noen brukergrupper, som funksjonshemmede, vil kanskje også lettere kunne benytte planområdet gjennom denne tilretteleggingen. Ferdselen i planområdet vil kunne øke med vindparken, både på grunn av økt tilgjengelighet og ved at vindparken vil ha en attraksjonsverdi.

Tabell 6.3. Forventede virkninger for friluftsområder i planområdet ved utbygging av vindparken

Tabellforklaring: Verdi: L = lokal verdi.

Nr	Område	Brukstype	Verdi	Forventede endringer		Virkninger ³	
				Bruk	Kvalitet ²	Omfang	Konsekvens
01	Burmaveien	Ferdselsvei	L	=/>	<<	-	-
02	Sentralområdet ¹	Friluftsområde	L	=/>	<<	--	--
04	Geithaug	Utkikkspunkt	L	=/>	<<	--	--
10	Stiklevarden	Utkikkspunkt	L	=/>	<<	--	--
SAMLET PLANOMRÅDET				>	<<	--	--

1) Kun den delen som ligger i planområdet

2) For dagens brukere

3) For dagens opplevelsesverdier

Det samlede virkningsomfanget for dagens friluftsliv i planområdet vurderes å bli stort negativt (--). Virkningene for de enkelte friluftsområdene vil stort sett være tilsvarende, men med noe ulike virkningstyper. Da planområdet som helhet har lokal verdi, vil de samlede konsekvensene være middels negative (--). De fordelaktige sider ved utbyggingen for friluftsliv og ferdsel vurderes å gi middels positivt virkningsomfang (+), med liten positiv konsekvens (+).

6.2.2 Øvrig influensområde

I et videre influensområde vil turbinene gi mer eller mindre synlighet og landskapsvirkninger, avhengig av avstand og betraktersted. Hytter og friluftsområder som ligger nær vindparken vil også kunne utsettes for støy og skyggekast fra turbinene. På avstander over 2 km fra vindparken vil støy og skyggekast normalt ikke gi negative virkninger. Ising vil ikke være en problemstilling for det øvrige influensområdet.

Flere av utkikkspunktene på indre delen av Sør-Karmøy vil bli sterkt berørt av utbyggingen. Dette gjelder spesielt et høydedrag som Søndre Sålefjell (område 8), der vindparken vil gi dominerende landskapsvirkninger. Fra dette punktet vil både støy og skyggekast gi negative tilleggsvirkninger. De andre utkikkspunktene i influensområdet vil bli mer eller mindre berørt. Størst visuelle virkninger vil det være fra lokaliteter som Rossafjellet (7), Storesåt (9), Skrivarvarden (11), Nordre Sålefjell (12) og Stolvarden (13). Fra mer fjerntliggende høydedrag som Sandvedvarden (16), Syreglanå (17) og Falnesvarden (18) vil turbinene i liten grad ses.

Det sentrale store friluftsområdet "Sentralområdet" vil i større eller mindre grad bli visuelt berørt av utbyggingen. De deler av friluftsområdet som grenser til planområdet vil bli tilsvarende berørt som selve planområdet. For mer perifere deler av området og skogdekte arealer vil de visuelle virkningene bli mindre eller fraværende. Dette gjelder blant annet Skudenemarka, Aureidvatnet (område 19) og Stangelandsmarka (20). Dette gjelder også for golfbanen ved Skudeneshavn (område 25).

Vindparken vil i stor grad være synlig fra sjøområder som omkranser Karmøya. Generelt sett vil vindparken ha økende synlighet, men minkende landskapsdominans, med økende avstand fra land. På grunn av topografiske forhold og skjermingseffekter vil vindturbinene flere steder ikke være synlig fra strandsonen ved sjøen. Strandområdene er normalt viktige utfartssteder og oppholdssteder for friluftsbrukerne. Vindparken vil ikke være synlig fra Sandvedsanden (område 22) sørvest på øya, men ved Åkrasanden (område 21) vil deler av turbinene framtre med bakgrunnsvirkning fra berg som kranser stranden (se figur 6.5).

De to fjell-lagshyttene på Sør-Karmøy vil bli noe ulikt berørt av utbyggingen. Ved Kinnabu vil alle turbinene i vindparken kunne være synlig

Friluftsområdet Bukkøy (område 26) ved Avaldsnes vil bli mindre visuelt berørt. Fra dette området vil vindparken framtre i et noe perifert bakgrunnslandskap. I et forgrunnslandskap vil også industriområdet Norsk Hydro Aluminium og tilhørende store kraftledninger prege landskapsinntrykket. Dette bidrar til å dempe de visuelle virkningene av vindparken.

Som det framgår av figur 6.3 vil vindparken være meget godt synlig fra Boknfjellet, og til dels prege landskapsbildet i retning vestover fra dette viktige friluftsområdet. Også fra deler av båtutfartsområdet nord for Bokn (område 24) vil vindparken i større eller mindre grad være synlig og til dels prege bakgrunnslandskapet i vest (figur 6.4).

I tabell 6.4 er det sammenstilt endringer, virkninger og konsekvenser for opplevelseskvaliteten med dagens friluftsområder i det øvrige influensområdet dersom Karmøy vindkraftverk bygges ut. Det er skilt mellom virkningstyper som landskapsvirkninger (visuelt), støy og skyggekast. Ising er utelatt i tabell 6.4, da dette ikke er en problemstilling her.

Tabell 6.4. Sammenstilling av friluftsområders grad av berørthet fordelt på virkningstyper
Tabellforklaring: 0 = ingen/ubetydelig, 1 = liten, 2 = middels, 3 = stor, 4 = dominerende

Nr	Område	Brukstype	Grad av berørthet		
			Visuelt	Støy	Skyggekast
01	Burmaveien	Bil-/ferdselsvei	0-3	0-2	0-2
02	Sentralområdet ¹	Større turområde	0-3	0-2	0-2
03	Karmøymarsjen	Marsjrute	0-4	0-2	0-2
05	Skytebane	Riflebane	1	0	0
06	Kinnabu	Fjellagshytte	3	0	0
07	Rossafjellet	Utkikkspunkt	4	0	0
08	Søre Sålefjell	Utkikkspunkt	4	2	2
09	Storesåt	Utkikkspunkt	2	0	0
11	Skrivarvarden	Utkikkspunkt	2	0	0
12	Nordre Sålefjell	Utkikkspunkt	3	0	0
13	Røyningsbu	Fjellagshytte	1	0	0
14	Stolvarden	Utkikkspunkt	2	0	0
15	Boknafjellet	Utkikkspunkt	2	0	0
16	Sandvedvarden	Utkikkspunkt	0	0	0
17	Syreglåna	Utkikkspunkt	0	0	0
18	Falnesvarden	Utkikkspunkt	1	0	0
19	Aureidvatnet	Turområde	1	0	0
20	Stangeland-Storesåt	Turområde	1	0	0
21	Åkrasanden	Badeplass/turområde	1	0	0
22	Sandvedsanden	Badeplass/turområde	0	0	0
23	Blikshavn	Turområde	2	0-2	0-2
24	Boknbassenget	Båtutfart	2	0	0
25	Skudeneshavn	Golfbane	0	0	0
26	Avaldsnes	Båtutfart/turområde	1	0	0

1) Den delen av området som ligger utenfor planområdet

I tabell 6.5 er det sammenstilt endringer, virkninger og konsekvenser for opplevelseskvaliteten med dagens friluftsområder i det øvrige influensområdet dersom Karmøy vindkraftverk bygges ut. I noen få områder forventes ferdselen å øke gjennom den attraksjonsverdi som vindparken vil ha. Generelt sett vil det ellers kun være negative virkninger for det øvrige influensområdet.

Tabell 6.5. Virkninger for friluftsområder i øvrig influensområde ved utbygging av Karmøy vindpark

Tabellforklaring: Verdi: L = lokal verdi. R = regional verdi.

Nr	Område	Brukstype	Verdi	Forventede endringer		Virkninger 2	
				Bruk	Kvalitet ¹	Omfang	Konsekvens
01	Burmaveien	Bil-/ferdselsvei	L	>	=/<	-	-
02	Sentralområdet	Større turområde	L	=	<	-/--	-/--
03	Karmøymarsjen	Marsjrute	L	=	<	-/--	-/--
05	Skytebane	Riflebane	L	=	=	0	0
06	Kinnabu	Fjellagshytte	L	=	<<	-/--	-/--
07	Rossafjellet	Utkikkspunkt	L	=	<<	-/--	-/--
08	Søre Sålefjell	Utkikkspunkt	L	>	<<	--	--
09	Storesåt	Utkikkspunkt	L	=	<	-	-
11	Skrivarvarden	Utkikkspunkt	L	=	<	-	-
12	Nordre Sålefjell	Utkikkspunkt	L	>	<<	-/--	-/--
13	Røyingsbu	Fjellagshytte	L	=	=	0	0
14	Stolvarden	Utkikkspunkt	L	=	<	-	-
15	Boknfjellet	Utkikkspunkt	R	=	=/<	-	-
16	Sandvedvarden	Badeplass	L	=	=	0	0
17	Syreglånå	Utkikkspunkt	L	=	=	0	0
18	Falnesvarden	Utkikkspunkt	L	=	=	0	0
19	Aureidvatnet	Turområde	L	=	=	0	0
20	Stangeland-Storesåt	Turområde	L	=	=	-	-
21	Åkrasanden	Badeplass/turområde	R	=	=	0	0
22	Sandvedsanden	Badeplass/tur	L	=	=	0	0
23	Blikshavn	Turområde	L	=	=	-	-
24	Boknbassenget	Båtutfart	R	=	=	0	0
25	Skudeneshavn	Golf	L	=	=	0	0
26	Avaldsnes	Båtutfart mm	L	=	=	0	0
SAMLET ØVRIG INFLUENSOMRÅDE				=	<	-	-

1) For dagens brukere

Største negative virkninger vil det være for friluftsområder som ligger tett opptil planområdet. Dette gjelder relativt store arealer som blir benyttet til friluftsliv. Ved siden av de friluftsområder som er nevnt i tabell 6.5, vil også naturopplevelsen fra flere turstier bli mer eller mindre berørt.

Det samlede virkningsomfanget for friluftsområder i det øvrig influensområde vurderes å være middels negativ (-). Områdene har stort sett lokal verdi, noe som tilsvarer liten negativ konsekvens (-). I dette influensområdet vil vindparken i liten grad ha positive virkninger for friluftslivet.

6.2.3 Samlet vurdering

Utbyggingen av Karmøy vindkraftverk vil gi store landskapsmessige endringer i planområdet og tilgrensende områder. Friluftsområdene i denne delen av Karmøy vil bli sterkt påvirket av vindparken, da utbyggingen vil endre landskapets karakter. Støy, skyggekast og ising i driftsperioden vil ytterligere bidra til å forsterke virkningene av utbyggingen. Under anleggsperioden vil aktiviteten gi spesielt forstyrrende virkninger for brukere av området.

På tross av de negative virkningene for friluftslivet, vil utbyggingen kunne bidra til at planområdet får økt ferdsel etter at vindparken er etablert. Dette henger sammen med at veier gir økt tilgjengelighet, og at vindparken vil ha en viss attraksjonsverdi. For det øvrige influensområdet vil vindparken imidlertid stort sett ha negative eller ubetydelige virkninger.

Med noen unntak vil friluftsområder som ligger mer enn 5 km fra vindparken stort sett bli lite berørt av utbyggingen. Fra et område som Boknfjellet (7 km fra vindparken) vil vindparken imidlertid ha en viss landskapsinfluens (se figur 6.3).

7 AVBØTENDE TILTAK

Med foreliggende layout er vindturbinene til en viss grad trukket bort fra de mest benyttede turområdene. Det ligger få turstier innenfor planområdet, og ingen av disse blir direkte berørt. Vindturbinen ved Stiklevarde (nr. 12) vurderes å være i noe konflikt med dette utkikkspunktet. Det anbefales derfor at det vurderes å flytte denne turbinen.

8 ALTERNATIV UTBYGGING

En alternativ utbygging med 30 2,3 vindturbiner vil stort sett gi tilsvarende virkninger som utredningsalternativet. Med dette alternativet vil imidlertid planområdet bli noe mer preget av vindturbiner og tilhørende veier. I visse deler av planområdet vil derfor flere turbiner og veier være synlig og påvirke naturopplevelsen. For de fleste friluftsområder i det øvrige influensområdet vil det ikke være forskjell mellom de to alternativene. Områder som grenser til planområdets nordre og vestre del vil derimot bli noe mer påvirket enn med utredningsalternativet. I forhold til friluftslivet er imidlertid forskjellene mellom alternativene marginale sammenlignet med endringene fra 0-alternativet.

9 REFERANSER OG KILDER

Direktoratet for naturforvaltning, 2004. *Kartlegging og verdsetting av friluftsområder*, Håndbok 25, 40s.

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

Karmøy kommune 2003. *Tursti-kart Åkramarka*.

Karmøy kommune 2004. *Kommuneplanens arealdel 2004-2005*.

Karmøy kommune (udat.). *Turgleder på Fastlandssiden*

Karmøy kommune (udat.). *Natur- og kulturkart Sør-Karmøy*

Karmøy kommune (udat.). *Natur- og kulturkart Nord-Karmøy*

Lura, H. 2006. *Konsekvenser for landskap ved utbygging av Karmøy vindkraftverk. Fagrapport*. Ambio miljørådgivning., rapport nr. 25605-4

Miljøverndepartementet 1996. *Forskrift om konsekvensutredninger*

Miljøverndepartementet, 2001. *Stortingsmelding nr. 39 (2000-2001). Friluftsliv*

Miljøverndepartementet, 2005. *Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging* med betegnelsen T-1442

Munkejord, Å. 1997. *Viltkartverket for Karmøy kommune*. Kartlegging av viktige viltområder. Karmøy kommune og Fylkesmannen i Rogaland.

Norsk Hydro 2005. Skyggekastberegninger for Karmøy vindpark

Naturbase faktaark, www.natur.din.no.

Rogaland fylkeskommune 2003. *Fylkesdelplan for Friluftsliv, Idrett, Naturvern, Kulturvern- og sambruk mellom reiseliv og landbruk*. Høringsutkast oktober 2003, 94s.

Rogaland fylkeskommune 2003. *Fylkesdelplan for Friluftsliv, Idrett, Naturvern, Kulturvern- og sambruk mellom reiseliv og landbruk. Friluftsliv, omtale av friluftsområdene i FINK*. Høringsutkast oktober 2003, 49s.

Rogaland fylkeskommune. Næringsseksjonen. www.irogaland.no

Selfors, A. & Sannem, S. 1998. *Vindkraft- en generell innføring*. Norges vassdrags- og energidirektorat.

Sinus AS. 2005. *Ny vindturbinpark Karmøy kommune. Vurdering av støy til omgivelsene – revidert layout*. Rapport 415800-0.RE02.

Solberg, S. 2000. *Støy fra vindkraft*. Rapport utarbeidet av KILDE Akustikk as for SFT.

Statens Forurensningstilsyn (SFT). 2000. *Støy fra vindVindturbiner*. Faktaark TA 1738/2000

Statens nærings- og distriktsutviklingsfond 1999. *Attraksjonens rolle i norsk reiseliv*. SND-rapport nr 2-1999

Statens Vegvesen 1995. *Konsekvensanalyser. Del IIA. Metodikk for beregning av ikke-prissatte konsekvenser*. Håndbok 140

Teigland, J. 1994. *Konsekvensen av naturinngrep for fritidsbruken av natur. Erfaringer fra kraftutbyggingen i Aurlandsdalen*. Telemarksforskning. Rapport nr. 83.

Vistad, O. I., Vorkinn, M. & Kaltenborn, B. P. 1993. *Utlending i Norge ved 6000 av dei. Om Bruksmønster og miljøpreferanser*. Norsk institutt for naturforskning (NINA). NINA Oppdragsmelding 253

Aas 2001. *Tema utredning friluftsliv, jakt og fiske i forbindelse med etablering av Regionfelt Østlandet i Gråfjell. Etablering av Ingeniørvåpenet i Åmot kommune*.