



SAE Vind

Konsekvensutredninger  
**Geitfjellet vindpark**





# INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>UTBYGGINGSPLANEN</b>	<b>4</b>	<b>Figurliste</b>		
1.1	VINDPARK	4	FIGUR 1.1	UTBYGGINGSLØSNING FOR GEITFJELLET VINDPARK MED 53 STK. 3 MW TURBINER	5
1.2	VEIER, INTERNT KABELNETT OG TRANSFORMATORSTASJON	6			
1.3	AREALBRUK I VINDPARKEN	6	<b>Tabelliste</b>		
1.4	NETTILKNYTNING	6	TABELL 1.1	HOVEDDATA FOR GEITFJELLET VINDPARK	4
			TABELL 1.2	ANSLAG OVER DIREKTE AREALBESLAG	6
<b>2</b>	<b>MULIGE KONSEKVENSER AV TILTAKET</b>	<b>8</b>	TABELL 2.1	LISTE OVER UTREDNINGSTEMA, UTREDERE OG METODE	8
2.1	UTREDNINGENE OG METODEBRUK	8			

## Vedleggsliste

VEDLEGG 1	LANDSKAP
VEDLEGG 2	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ
VEDLEGG 3	FRILUFTSLIV OG REISELIV
VEDLEGG 4	NATURMILJØ - BIOLOGISK MANGFOLD
VEDLEGG 5	VERNEINTERESSER OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER
VEDLEGG 6	STØY
VEDLEGG 7	SKYGGEKAST OG REFLEKSBLINK
VEDLEGG 8	FORURENSING OG AVFALL
VEDLEGG 9	RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE
VEDLEGG 10	JORD- OG SKOGBRUK
VEDLEGG 11	ISING
VEDLEGG 12	LUFTFART
VEDLEGG 13	TV-SIGNALER M.V.

## Vedlegg unntatt offentlighet:

Fagrapport for utredningstema naturmiljø som viser kart-festet informasjon om sårbart vilt.

Rapporten er unntatt offentlighet og sendt til NVE som en del av konsesjonssøknaden.

# 1 UTBYGGINGSPLANEN

## 1.1 VINDPARK

Den omsøkte utbyggingsløsningen er fleksibel med hensyn til valg av type, størrelse og antall vindturbiner. Antall vindturbiner som skal installeres vil være avhengig av nominell effekt for hver enkelt vindturbin. Avhengig av hvilke vindturbiner som vil være tilgjengelige på markedet ved utbyggingstidspunktet, er det anslått at nominell ytelse for hver vindturbin vil være mellom 2 og 4 MW.

Den innbyrdes plasseringen av turbinene (planløsning) og utnyttelsen av området vil være avhengig av turbinstørrelse og dermed antall turbiner. Større turbiner innebærer normalt større avstand mellom turbinene, og dermed en relativt mindre direkte arealbruk. Antall kilometer internveier i vindparken vil også avhenge av turbinantallet og turbinstørrelsen. Generelt vil større turbiner medføre behov for mindre vei.

Som utbyggingsplan er det valgt å vise 53 turbiner med 3 MW installert effekt (Tabell 1.1, Figur 1.1). Denne utbyggingsløsningen representerer en sannsynlig utbyggingsløsning for vindparken.

Tabell 1.1 Hoveddata for Geitfjellet vindpark

UTBYGGING	ANTALL TURBINER	INSTALLERT EFFEKT
Trinn 1	36 stk	108 MW
Trinn 2	17 stk	51 MW
Full utbygging (Trinn 1 + 2)	53 stk	159 MW

Det er per i dag ca. 110 MW ledig kapasitet i regionalnettet i området. SAE Vind ønsker å utnytte den ledige kapasiteten ved å bygge et første byggetrinn på ca. 110 MW på Geitfjellet. Dersom ledig nettkapasitet viser seg å være større kan det første byggetrinnet tilpasses den ledige nettkapasiteten.

Ny produksjon utover ledig nettkapasitet kan ikke realiseres før Statnetts planlagte 420 kV ledning med tilhørende transformatorstasjon i Snillfjord står ferdig. Bygging av det andre byggetrinnet vil i så fall koordineres i tid med ferdigstilling av Statnetts nye 420 kV ledning med tilhørende transformatorstasjon.

## 1.2 VEIER, INTERNT KABELNETT OG TRANSFORMATORSTASJON

Adkomstveien fra Riksvei 714 ved Våvatnet vil bli ca 1,6 km. Transformatorstasjon med tilhørende driftsbygg vil ligge

sør for Aunsætra. Det vil bli anlagt veier i vindparken fram til hver enkelt vindturbin. Vist utbyggingsplan med 3 MW vindturbiner gir ca. 45 km internveier ved en full utbygging. Veienes bredde blir omlag 5,5 m med noe breddeutvidelse i krappe svinger og kryss. Total trasébredde inkludert grøfter vil normalt være om lag 10 m. Dette inkluderer ikke eventuelle skjæringer og fyllinger. Ved hver vindturbin vil det bli planert en montasjeplass på ca. 1 dekar (daa) som skal benyttes ved montering av turbinene. Det understrekes at det interne veinettet ikke er detaljprosjektert. Dette fordi endelig plassering av vindturbiner først vil foretas når det er bestemt hvilken vindturbin type som skal benyttes.

Det vil bli lagt jordkabler i grøfter i veiskulder fra den enkelte vindturbin til den sentrale transformatorstasjonen i vindparken (Figur 1.1). Transformatorstasjonen kombineres med et driftsbygg med verksted, lager, møte- og spiserom, garderobe m.m. Bygget vil ha en grunnflate på ca. 500-600 m<sup>2</sup> på en opparbeidet tomt på ca. 2 dekar (daa).

## 1.3 AREALBRUK I VINDPARKEN

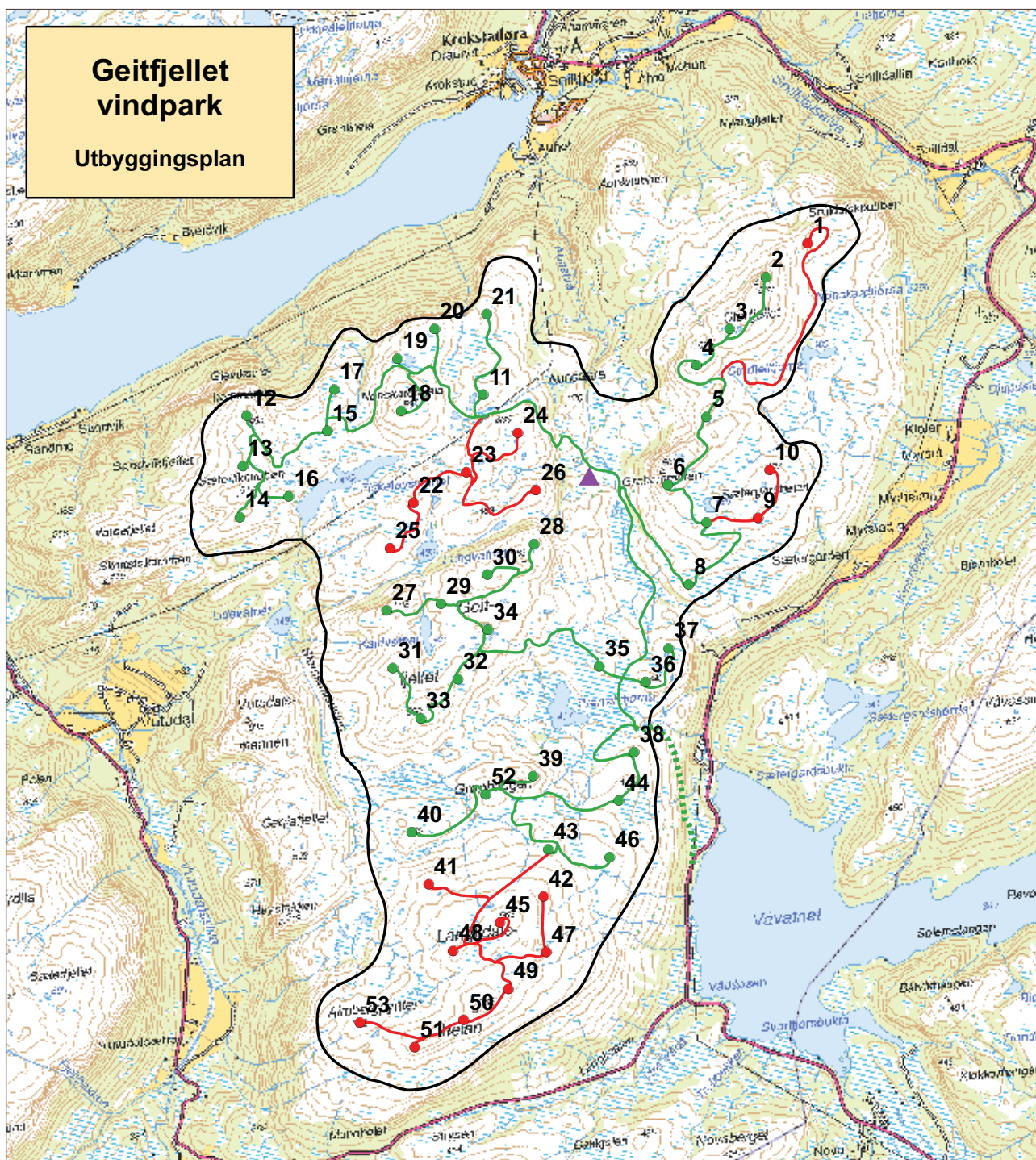
Det direkte arealbeslaget av omsøkt utbyggingsplan for Geitfjellet vindpark er vist i Tabell 1.2.

Ved utbygging av et redusert planområde og/eller valg av større vindturbiner vil arealbeslaget kunne bli lavere. Det direkte arealbeslaget av en full utbygging utgjør ca. 2 prosent av planområdet.

## 1.4 NETTILKNYTNING

Parallelt med utarbeidelse av konsesjonssøknad for Geitfjellet vindpark utarbeider SAE Vind i samarbeid med Zephyr, TrønderEnergi Kraft og TrønderEnergi Nett en konsesjonssøknad for samordnet nettløsning for vindkraftverk i Snillfjordområdet. Dette inkluderer Geitfjellet, Hitra 2, Svarthammaren/Pållifjellet/Engvikfjellet, Remmafjellet og Heimsfjellet vindparker. Denne søknaden er igjen samordnet med Statnetts planer for nytt 420 kV sentralnett mellom Storheia på Fosen og Trollheim/Orkdal.

For detaljer rundt nettilknytningen av Geitfjellet vindpark henvises det til konsesjonssøknaden for samordnet nettløsning for vindkraftverk i Snillfjordområdet, samt Statnetts søknad for ny sentralnettsforbindelse Snillfjord-Orkdal/Trollheim.



- Vindturbiner - Trinn 1
- Vindturbiner - Trinn 2
- ▲ Transformatorstasjon
- Internveier - Trinn 1
- Internveier - Trinn 2
- ⋯ Adkomstvei
- Planområde

Dato: Mars 2010  
 Datum, koordinatsystem: UTM 32 - WGS84  
 Kartgrunnlag: N50 Raster  
 Tillatelse: Norge digitalt



Figur 1.1 Utbyggingsløsning for Geitfjellet vindpark med 53 stk. 3 MW turbiner

**Tabell 1.2 Anslag over direkte arealbeslag**

TILTAK	AREAL (daa *)	
	FULL UTBYGGING	TRINN 1
Intern- og adkomstveier **	ca. 466 daa	ca. 331 daa
Vindturbiner og montasjeplasser ***	ca. 53 daa	ca. 36 daa
Transformatorstasjon og servicebygg	ca. 2 daa	ca. 2 daa
Samlet	ca. 521 daa	ca. 369 daa

\* 1 dekar (daa) = 1000 m<sup>2</sup>

\*\* Bredden arealbeslag vei = 10 m

\*\*\* Vindturbinene med montasjeplass vil hver permanent beslaglegge et areal på ca. 1000 m<sup>2</sup>

**Tabell 2.1 Liste over utredningstema, utredere og metode**

TEMA	UTREDER	METODE OG DATAGRUNNLAG
Landskap	SWECO Norge AS	Befaringer, foto, visualiseringer og analyser
Kulturminner og kulturmiljø	AMBIO Miljørådgivning AS	Muntlige og skriftlige kilder, befaringer, registreringer, visuelle vurderinger
Friluftsliv og reiseliv	Miljøfaglig Utredning AS	Befaring, kontakt med myndigheter, foreninger og reiselivsnæring
Naturmiljø - biologisk mangfold	Miljøfaglig Utredning AS	Eksisterende data, feltregistreringer, muntlige og skriftlige kilder, erfaringer fra andre vindparker, kontakt med myndigheter
Verneinteresser og inngrepsfrie naturområder	Miljøfaglig Utredning AS	Analysen og vurderinger basert på skriftlige kilder og datagrunnlag fra DN
Støy	SWECO Norge AS	Beregninger med datamodeller, kartstudier
Skyggekast og refleksblink	SWECO Norge AS	Beregninger med datamodeller, kartstudier
Forurensing og avfall	AMBIO Miljørådgivning AS	Kartstudier, kontakt med kommune, vannverk m.v.
Risiko- og sårbarhetsanalyse	Multiconsult AS	Kontakt med myndigheter, kartlegging, erfaringer fra andre vindparker
Jord- og skogbruk	Miljøfaglig Utredning AS	Kontakt med myndigheter, erfaringer fra andre vindparker
Ising	Kjeller vindteknikk AS	Meteorologiske data, kartstudier, datamodeller
Luftfart	Avinor AS	Uttalelse fra Avinor
TV-signaler m.v.	Teleplan Consulting AS	Kontakt med myndigheter, beregninger og kartstudier

## 2 MULIGE KONSEKVENSER AV TILTAKET

### 2.1 UTREDNINGENE OG METODEBRUK

SAE Vind har gjennomført konsekvensutredninger av den planlagte vindparken i samsvar med utredningsprogrammet fastsatt av NVE 17. desember 2008, se vedlegg 2.1 i konsesjonssøknadens del A. Utredningene som er samlet her i del B er alle utført av uavhengige konsulenter (Tabell 2.1). En oppsummering av utredningene er gjengitt i kapittel 7 av Del A. Enkelte mindre omfattende utredningskrav er kun konsekvensutredet i kapittel 7 i Del A.

Utredningene er, avhengig av behov, basert på eksisterende data, generell kunnskap fra Norge og utlandet, erfaringer i de berørte områdene og for noen temaer feltregistreringer.

Konsekvensutredningsarbeidet har gått parallelt med den teknisk/økonomiske planleggingen og har bidratt med viktige innspill til utviklingen av planene.

Utredningsarbeidet er gjennomført i perioden februar 2009 – februar 2010.

Utbyggingsplanene er blitt justert underveis som følge av:

- Resultater fra vindmålinger og -analyser
- Resultater fra diverse tekniske utredninger
- Resultater og anbefalinger fra konsekvensutredningene
- Innspill fra myndigheter, lokalbefolkning og berørte interessegrupper

Konsekvensutredningene har gjennom prosjektutviklingen vurdert og gitt anbefalinger til 3 planutkast av Geitfjellet vindpark. Planutkastene har også blitt drøftet i en rekke samrådsmøter lokalt med kommune, interessegrupper og grunneiere. Veien fra planutkast 1 til konsesjonssøkt utbyggingsplan er beskrevet i kapittel 10 i konsesjonssøknadens Del A.

Konsekvensene er vurdert med utgangspunkt i et "0-alternativ" (dagens situasjon) som beskriver den antatte situasjonen i de berørte områdene dersom utbyggingstiltaket ikke blir gjennomført.





# Geitfjellet vindpark Konsekvenser for landskap



<b>Rapport nr.:</b> 460391-1	<b>Oppdrag nr.:</b> 460391	<b>Dato:</b> 19.2.2010	
<b>Oppdragsnavn:</b> Geitfjellet vindpark – konsekvensutredning landskap			
<b>Kunde:</b> SAE Vind			
<b>Geitfjellet vindpark Konsekvensutredning landskap</b>			
<b>Emneord:</b> Vindkraft, landskap, konsekvensutredning			
<b>Sammendrag:</b> SWECO Norge AS har på oppdrag for SAE Vind utarbeidet en konsekvensutredning for fagtema landskap. Utredningen er laget i forbindelse med planene om vindpark på Geitfjellet i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag.			
<i>Landskap</i> Rapporten inneholder en beskrivelse av tiltaket og en beskrivelse og verdivurdering av landskapet i undersøkelsesområdet. Visuelle virkninger av vindparken og konsekvenser for landskapet i området er vurdert. I tillegg er det utarbeidet fotorealistiske visualiseringer av vindparken og kart som viser tiltakets visuelle omfang. Geitfjellet vindpark vil ha middels/store negative konsekvenser for landskapet i planområdet, landskapet i indre del av Snillfjorden, området ved hyttefeltet ved Våvatnet og på sørsiden av de to fjellene Gråurda og Omsfjellet. For øvrige områder vil Geitfjellet vindpark ha middels eller små negative konsekvenser for landskapet. Ut fra en overordnet vurdering hvor påvirkningen på et større influensområde vurderes samlet, vil vindparken ha middels negative konsekvenser for utredningstema landskap. I utbyggingsplanene er det lagt opp til at utbyggingen kan foregå i to trinn. Fire delområder vil få redusert konsekvensgrad dersom kun trinn 1 gjennomføres (redusert utbygging). Dette gjelder områdene Snildal, Hardmoen-Våvatnet-Langlidalen, Songli og Omnsfjellet og Gråurda.			
Konsekvenser av kraftledning og vurdering av landskapsvirkninger av flere vindparker i Snillfjord kommune er ikke en del av denne rapporten, da dette behandles i egen rapport.			
Det er foreslått avbøtende tiltak som kan redusere negative konsekvenser for landskapet ved utbygging av vindparken.			
	<b>Rev.:</b>	<b>Dato:</b>	<b>Sign.:</b>
<b>Utarbeidet av:</b> Trond Simensen		19.2.2010	TAS
<b>Kontrollert av:</b> Karl Magnus Forberg		19.2.2010	KMF
<b>Oppdragsansvarlig:</b>  Kjell Huseby	<b>Oppdragsleder/avd.:</b>  Jan Erik Åbjørsbråten		



## FORORD

SWECO Norge AS har på oppdrag for SAE Vind utarbeidet en konsekvensutredning for fagtema landskap. Utredningen er laget i forbindelse med planene om vindpark på Geitfjellet i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag.

Rapporten inneholder en beskrivelse av tiltaket og en beskrivelse og verdivurdering av landskapet i undersøkelsesområdet. Visuelle virkninger av vindparken og konsekvenser for landskapsbildet i området er vurdert. I tillegg er det utarbeidet fotorealistiske visualiseringer av vindparken og kart som viser tiltakets visuelle omfang.

Rapporten er utarbeidet av landskapsarkitekt Trond Simensen. Teknisk tegner Marit Storflor har bidratt med utarbeiding av visualiseringer. Synlighetskart er utarbeidet av biolog Solveig Angell-Petersen.

Trondheim 19.2.2010

A handwritten signature in black ink, reading "Trond Simensen". The signature is written in a cursive, flowing style with a long horizontal stroke at the end.

Trond Simensen



## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>1</b>
1.1	Innledning .....	1
1.2	Utbyggingsplanene for Geitfjellet vindpark .....	1
1.3	Metode, datagrunnlag og undersøkelsesområde .....	1
1.4	Landskapet i undersøkelsesområdet .....	2
1.5	Konsekvensvurderinger – landskap .....	4
1.6	Avbøtende tiltak .....	8
1.7	Oppfølgende undersøkelser .....	8
<b>2</b>	<b>INNLEDNING.....</b>	<b>9</b>
2.1	Rammene for utredningen.....	9
2.2	Avgrensing mot andre fagutredninger .....	10
<b>3</b>	<b>UTBYGGINGSPLANER .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>LANDSKAP .....</b>	<b>11</b>
4.1	Metode og datagrunnlag .....	11
4.2	Landskapet i undersøkelsesområdet .....	15
4.3	Konsekvensvurderinger – landskap .....	24
4.4	Avbøtende tiltak.....	35
<b>5</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>38</b>
5.1	Skriftlige kilder .....	38
5.2	Referanser på internett.....	39
5.3	Muntlige kilder .....	39

## VEDLEGG

Vedlegg 1	Synlighetstabell
Vedlegg 2	Begreper og definisjoner
Vedlegg 3	Kriterier for vurdering av tiltakets omfang
Vedlegg 4	Matrise for fastsetting av konsekvensgrad
Vedlegg 5	Synlighetskart
Vedlegg 6	Visualiseringer i stort format



# 1 Sammendrag

## 1.1 Innledning

SWECO Norge AS har på oppdrag for SAE Vind utarbeidet en konsekvensutredning for fagtema landskap og skyggekast. Utredningen er laget i forbindelse med planene om vindpark på Geitfjellet i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag. Rapporten inneholder en beskrivelse av tiltaket og en beskrivelse og verdivurdering av landskapet i undersøkelsesområdet. Visuelle virkninger av vindparken og konsekvenser for landskapsbildet i området er vurdert. I tillegg er det utarbeidet fotorealistiske visualiseringer av vindparkene og kart som viser tiltakets visuelle omfang. Rapporten er utarbeidet med sikte på å oppfylle kravene i utredningsprogrammet fra NVE.

## 1.2 Utbyggingsplanene for Geitfjellet vindpark

Konsekvensutredningene er basert på de omsøkte utbyggingsplanene for Geitfjellet vindpark. Det henvises til konsesjonssøknadens kapittel 6 for en detaljert gjennomgang av de tekniske planene.

## 1.3 Metode, datagrunnlag og undersøkelsesområde

Metodikk fra Statens vegvesens håndbok-140 er lagt til grunn for konsekvensutredningen (Statens vegvesen 2006). Håndboka beskriver en trinnvis metode som innebærer oppdeling i:

- statusbeskrivelse
- verdisetting
- vurdering av tiltakets omfang
- vurdering av konsekvensgrad

Undersøkelsesområdet er i denne rapporten avgrenset til å omfatte planområdet for vindparken og områder som ligger nærmere enn 10 kilometer unna vindparkens ytre grenser. Beskrivelsen av landskapet er gjort med utgangspunkt i befaring i området, studier av kart og fotos, utredninger, rapporter og registreringer som er tilgjengelige fra offentlige myndigheter. Det er utarbeidet en beskrivelse av landskapet hvor hovedvekten er lagt på de visuelle kvalitetene. For avgrensning av vindparkens visuelle influensområde bygger vi på NVE-veilder 5/2007 om visualisering av planlagte vindkraftverk. Tabellen fra Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) for vurdering av et tiltaks påvirkning på landskapet, er brukt veiledende ved fastsetting av tiltakets omfang. Visualiseringer og synlighetskart er utført i tråd med anbefalingene i NVE-veilder 5/2007: "Visualisering av planlagte vindkraftverk".

## 1.4 Landskapet i undersøkelsesområdet

Karakteristisk for landskapet i Snillfjord kommune er vekslingen mellom smale fjordløp og kuperte fjellplatåer. Norsk Institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) har delt landet inn i 45 landskapsregioner med 444 underregioner (NIJOS 2005). Etter denne inndelingen er fire ulike landskapsregioner representert innenfor undersøkelsesområdet. Alle de fire landskapsregionene vi finner i undersøkelsesområdet er vanlige i landsdelen.

Størstedelen av planområdet for Geitfjellet vindpark hører til landskapsregion 15: "Lågfjellet i Sør-Norge. Fjellområdene har en grov mosaikk av både storkupert hei, vidder og lavereliggende åser. Toppene er avrundet og har for det meste en høyde mellom 300 og 500 meter over havet, med noen topper over 600 meter. Høydedragene i Fosenfjellene går for det meste i retning sørvest-nordøst som følge av den kaledonske fjellkjedefoldningen for ca. 400 millioner år siden (NGU 1997). En rekke dalganger, søkk og mindre forkastninger følger den samme hovedretningen, eller går vinkelrett på den.

Nord for den planlagte vindparken, finner vi en overgang fra lågfjell til fjordlandskap. I NIJOS sitt klassifikasjonssystem hører dette området til landskapsregion 25: Fjordbygdene i Møre og Trøndelag. Typisk for denne delen av undersøkelsesområdet er smale fjordløp med bratte skogkledde landsider. I forlengelsen av fjordene finner vi ofte markerte U-daler med skog og jordbrukslandskap. Fjordene og U-dalene deler fjellområdene i kommunen inn i flere klart avgrensede og storkuperte fjellplatåer.

Østre deler av influensområdet hører til landskapsregion 14: "Fjellskogen i Sør-Norge". Skogkledde åser og heilandskap er karakteristisk for denne delen av undersøkelsesområdet. Ofte er det grana som danner skoggrense mot fjellet.

Et stykke nord for influensområdet, ytterst ved Trondheimsleia, finnes kystfjell, øyer, holmer og skjær. Disse områdene hører til landskapsregion 24: "Kystbygdene på Nordmøre og i Trøndelag". Fjellene ligger helt ut til havet og fjordene går ikke langt inn i landet.

Berggrunnen i Snillfjord er dominert av harde bergarter som gneis og granitt som forvitrer langsomt, og gir surt jordsmonn og sparsomt med plantenæring. Fjellområdene preges av et svært sparsomt løsmassedecke med mye berg i dagen og grunnlendt mark. Vegetasjonsmessig går det en gradient fra kystlandskap til innlandslandskap, og fra fjord til fjell. Granskogen dominerer de lavereliggende delene av undersøkelsesområdet, med innslag av furuskog på tørrere partier og lauvskog på hogstflater, rundt gårdsbruk og som kantskog langs noen av vassdragene.

Snillfjorden er smal og danner et til dels trangt landskapsrom med bratte, grankledde lier som "vegger". Hemnefjorden og, lenger ut, Trondheimsleia framstår som videre og mer åpne. Strandflata i fjordene er relativt smal, liene stuper for det meste rett ned i havet.

Det finnes en rekke mindre vann og vassdrag med opphav i ås-, og fjellområdene i kommunen. Vassdragsnaturen er relativt variert. Vannføringen er i de fleste kystvassdragene relativt moderat, men enkelte fosser med stor fallhøyde bidrar til variasjon i landskapsbildet.

Det planlagte vindparken vil ligge i et relativt tynt befolket område. Krokstadøra er største tettsted med vel 300 innbyggere. Gårdsbebyggelse finner vi både som rekketun og i firkantformer, og den ligger gjerne samlet i mindre grender i landskapet. Ved Våvatnet finnes en del spredt hytte- og fritidsbebyggelse. Viktigste kommunikasjonsåre er riksvei 714 som går gjennom kommunen fra Orkdal og videre fra Snillfjord i undersjøisk tunnel til Hitra. Tekniske anlegg som kraftledninger, industrianlegg, m.m. er til stede i og omkring tettstedene, men dominerer ikke opplevelsen av landskapet.

### **Verdivurdering av landskapsområdene**

I samsvar med metodikken i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) er planområdet delt inn i ti delområder med enhetlig karakter, og verdivurdert. Verdivurderingene er oppsummert i tabell 1.1.

**Tabell 1.1: konsekvensbeskrivelse Geitfjellet vindpark**

<b>Landskapsområde</b>	<b>Verdi</b>
<b>Fjellplatået omkring Geitfjellet</b> <i>Lågfjellsplatå med grov mosaikk av fjelltopper</i>	<i>Middels</i>
<b>Indre del av Snillfjorden med Krokstadøra</b> <i>Smalt fjordløp med tettsted i fjordbotnen</i>	<i>Middels</i>
<b>Slørdalsvatnet</b> <i>Skålformet landskapsrom med varierte landformer og frodig vegetasjon</i>	<i>Middels/stor verdi</i>
<b>Dalføret langs Bergselva</b> <i>Slakt U-formet dalføre med skog og sørvendte jordbruksområder</i>	<i>Middels verdi</i>
<b>Snilldal</b> <i>Skogkledd u-dal med innslag av jordbruksbebyggelse</i>	<i>Middels verdi</i>
<b>Hardmoen - Våvatnet - Langlidalen</b> <i>Åpent skålformet landskapsrom under tregrensen</i>	<i>Middels verdi</i>
<b>Vuttudal - Skorilla</b> <i>Fjordvendt u-dal med kulturlandskap</i>	<i>Middels/stor verdi</i>
<b>Songli</b> <i>Storformet U-dal med inntakt barskogområde og variert natur</i>	<i>Middels/stor verdi</i>
<b>Omnsfjellet og Gråurda</b> <i>Store avrundede fjellformasjoner</i>	<i>Middels verdi</i>
<b>Remmafjellet</b> <i>Lågfjellsplatå med grov mosaikk av fjellformasjoner</i>	<i>Middels verdi</i>

### **Landskapets sårbarhet for vindkraftutbygging**

Landskapets sårbarhet for vindkraftutbygging er vurdert i tråd med kriterier fra "Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg" (MD/OED 2007) og "Fylkesdelplan Vindkraft Sør-Trøndelag 2008-2020" (Sør-Trøndelag fylkeskommune 2008). I tråd med disse overordnede retningslinjene kan vi oppsummere influensområdets sårbarhet for vindkraftutbygging slik:

Ut fra føringer fra statlige og regionale myndigheter og faglig begrunnet skjønn kommer vi til følgende konklusjon:

- De indre kystheiene er blant de områdene i fylket som har best forutsetninger for å absorbere et inngrep som vindkraftutbygging.
- I et regionalt perspektiv er landskapet i skjærgården, i ytre kystheier og i indre fjellområder landskapsmessig mer sårbare for vindkraftutbygging enn de indre kystheiene.
- Det er likevel viktig å være oppmerksom på at konfliktnivået for enkeltprosjekter i de "indre kystheiene" vil variere. I det følgende er de landskapsmessige konsekvensene av Geitfjellet vindpark vurdert konkret.

## 1.5 Konsekvensvurderinger – landskap

### ***Konsekvenser i anleggsfasen***

Konsekvensene for landskap i anleggsfasen vil være av kortvarig karakter, og bestå i ulike grader av midlertidige terrenginngrep som anleggsveier, mellomlagring av masser, oppføring av fundamenter og lignende. Dette kan se dramatisk ut inntil terrenget settes i stand mot slutten av byggeperioden, som kan strekke seg opp mot 2 år. Forutsatt at landskapstilpasning ivaretas gjennom detaljplanlegging og miljøoppfølging i anleggsperioden, vil de varige konsekvensene for landskap av anleggsarbeidene være begrensede.

### ***Konsekvenser i driftsfasen – full utbygging***

Med inntil 53 synlige vindturbiner og tilhørende infrastruktur vil vindturbinene fylle hele synsfeltet inne i planområdet og landskapet vil endre karakter totalt. Ettersom terrenget er kupert, vil det variere hvor mye av vindparken som vil være synlig. I store deler av planområdet vil terrengformer stedvis skjule mange av turbinene. Fra fjelltoppene i området vil det være god oversikt over hele vindparken. De interne veiene i vindparken vil sno seg mellom fjellknausene, og vil flere steder medføre skjæringer i fjell og mindre fyllinger. Dette kan stedvis være betydelige inngrep lokalt. Villmarkspreget og fraværet av tekniske inngrep som er områdets fremste landskapskvalitet, vil bli sterkt redusert. Landskapskarakteren i området vil bli endret.

Fra Snillfjorden vil turbinene som står nordvest i planområdet være godt synlige på drøyt 2 kilometers avstand, mens turbiner som står lenger sør vil være skjult av mellomliggende terrengformer. Naturlig utsiktsretning er først og fremst utover langs fjorden, og turbinene blir en del av den romdannende faktoren. Vindparken vil i stor grad endre områdets landskapskarakter.

I lia på nordsiden av Rv 714 vil vindparken være glimtvis synlig fra for eksempel parkeringsplassen ved naturreservatet Melvasslia vel 4 km unna nærmeste turbin. Vindparken vil i liten grad påvirke landskapskarakteren i området.

I dalføret langs Bergselva vil vindparken teoretisk kunne være godt synlig i silhuett mot sør, men for det meste vil vegetasjon skjerme for innsyn, slik at kun vingespissene på noen få turbiner vil være synlige over horisonten. Fra enkelte punkter vil vindparken være noe mer synlig som helhet vil i liten grad karakter som følge av vindkraftutbyggingen.

I Snildal vil terrengformer i forgrunnen skjerme for innsyn til vindparken, men noen steder vil 1-2 turbiner stedvis være godt synlige i silhuett. Dette vil være situasjonen også for gårdsbrukene/bebyggelsen mellom Sætergarden og Kjølén på nordsiden av Rv 714. Sett fra de to nærliggende fjellplatåene Svarthammeren og Engvikfjellet vil turbinene delvis stå i i silhuett mot himmelen og delvis være synlig mot terrenget som bakgrunn. Store deler av vindparken vil være godt synlig i området omkring Våvatnet. Fra rasteplassen ved Rv 714 ved kommunegrensen til Snillfjord kommune og fra hyttefeltet ved Hardmoen vil mer enn 20 og stedvis mer enn 40 turbiner være synlige i silhuett. Avstanden til vindparken er 3-4 kilometer i hytteområdet ved Hardmoen, og landskapet i dette området vil i stor grad endre karakter som følge av utbyggingen. Sett fra dalføret langs Vuttudalselva vil Geitfjellet vindpark være stedvis synlig – først og fremst fra vestsiden av dalføret og fra grenda Vuttudal. Fra østsiden av dalføret vil turbinene i stor grad være gjemt bak fjellformasjonene i forgrunnen. Fra grenda Vuttudal vil 1-3 turbiner være helt eller delvis synlige på 2-3 kilometers avstand. Vindturbinene vil i liten grad endre landskapets karakter i Vuttudalen og Skorilla.

Vindparken vil være synlig over Våvatnet sett fra Songli på drøyt 6,3 kilometers avstand. Landskapskarakteren vil til en viss grad påvirkes av utbyggingen. Fra Omnsfjellet vil Geitfjellet vindpark være godt synlig i en synssektor på 30-40 grader mot nord. De nærmeste turbinene vil ligge ca 4 km unna. Dette er et av de få stedene betrakteren vil se ned på vindparken, vindparken vil sees mot en bakgrunn av terrengformer, dvs. ikke mot horisonten. Noe tilsvarende vil gjelde for Gråurda. Landskapskarakteren i området vil påvirkes. Fra sørsiden av Remmafjellet vil turbinene på Geitfjellet delvis stå i silhuett og delvis sees mot en bakgrunn av terrengformer. Det vil være god oversikt over vindparken fra området.

Når det gjelder fjernvirkninger vil ikke Geitfjellet vindpark være synlig fra verken Orkanger, Orkdal, Kyrksæterøra, Melland eller Åstfjorden. På avstander over 10 kilometer vil vindparken først og fremst være synlig fra topper og høyereliggende rygger i omkringliggende fjellområder. Trondheimsleia fra Hemne til Rissa er som nevnt registrert som et "større sammenhengende landskap av stor nasjonal/regional verdi" i fylkesdelplanen for vindkraft (Sør-Trøndelag fylkeskommune 2008). Turbiner fra Geitfjellet vindpark kan bli synlig fra leia i et mindre område vest for Hemskjel (ved Hitra-tunnelen), men da på mer enn 20 km avstand. Områdets landskapskarakter vil ikke bli påvirket.

Ved et gjennomtenkt valg av turbintype kan de enkelte vindturbinene få god design og ha positive visuelle kvaliteter. Som helhet vurderes imidlertid Geitfjellet vindpark først og fremst som et teknisk anlegg uten klare arkitektoniske egenkvaliteter.

### **Interne veier**

Lokalt i vindparken vil interne veier og oppstillingsplasser kunne medføre betydelige terrenginngrep. Da vindparken ligger på et fjellplatå høyere enn omkringliggende bebyggelse og ferdsselsårer, vil interne veier i vindparken sjelden være synlige utenfor planområdet. Unntaket er fra omkringliggende fjelltopper der interne veier og montasjeplasser vil være synlige. Atkomstvei er omtalt i et eget avsnitt.

**Samlet avveining**

Store vindturbiner er blant de mest dominerende byggverk som til nå er plassert i norsk landskap. Dette er også tilfelle i det åpne kystlandskapet i Snillfjord. Kontrasten mellom før og etter utbygging vil bli stor, særlig lokalt. Oppfattelsen av tekniske inngrep i natur- og kulturlandskap er verdiladet og subjektiv, og det er stor forskjell på hvor negativt folk opplever ulike landskapsinngrep. Flertallet av de som bor i, og bruker områdene, vil likevel trolig oppfatte vindturbinene som et negativt element som vil bryte opp helheten i landskapet. En relativt stor del av landskapet blir berørt, og mange av de menneskene som opplever landskapet, vil trolig oppleve endringen som negativ. De negative landskapsvirkningene er størst i selve planområdet, fra hytteområdet ved Våvatnet, fra Krokstadøra og indre deler av Snillfjorden og fra fjelltoppene Omnsfjellet og Gråurda (viktige turmål) omkring.

**Tabell 1.2: konsekvensbeskrivelse Geitfjellet vindpark**

Landskapsområde	Verdi	Tiltakets omfang	Konsekvens
<b>Fjellplatået omkring Geitfjellet</b> <i>Lågfjellsplatå med grov mosaikk av fjelltopper</i>	Middels	Stort negativt omfang	Middels/stor negativ konsekvens
<b>Indre del av Snillfjorden med Krokstadøra</b> <i>Smalt fjordløp med tettsted i fjordbotnen</i>	Middels	Middels/stort negativt omfang	Middels negativ konsekvens
<b>Slørdalsvatnet</b> <i>Skålformet landskapsrom med varierte landformer og frodig vegetasjon</i>	Middels/stor verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens
<b>Dalføret langs Bergselva</b> <i>Slakt U-formet dalføre med skog og sørvendte jordbruksområder</i>	Middels verdi	Middels/lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens
<b>Snilldal</b> <i>Skogkledt u-dal med innslag av jordbruksbebyggelse</i>	Middels verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
<b>Hardmoen - Våvatnet - Langlidalen</b> <i>Åpent skålformet landskapsrom under tregrensen</i>	Middels verdi	Stort negativt omfang	Middels/stor negativ konsekvens
<b>Vuttudal - Skorilla</b> <i>Fjordvendt u-dal med kulturlandskap</i>	Middels/stor verdi	Middels/lite negativt omfang	Middels/liten negativ konsekvens
<b>Songli</b> <i>Storformet U-dal med inntakt barskogområde og variert natur</i>	Middels/stor verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
<b>Omnsfjellet og Gråurda</b> <i>Store avrundede fjellformasjoner</i>	Middels verdi	Stort negativt omfang	Middels/stor negativ konsekvens
<b>Remmafjellet</b> <i>Lågfjellsplatå med grov mosaikk av fjellformasjoner</i>	Middels verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
<b>Samlet avveining</b>			<b>Middels negativ konsekvens</b>

\*Den samlede vurderingen av konsekvensgrad er en skjønnsmessig sammenstilling av konsekvensene i de ulike delområdene. Vindparkens nærområder er tillagt større vekt enn områder lenger unna.

**Geitfjellet vindpark vil ha middels/store negative konsekvenser for landskapet i planområdet, landskapet i indre del av Snillfjorden, området ved hyttefeltet ved Våvatnet og på sørsiden av de to fjellene Gråurda og Omsfjellet. For øvrige områder vil Geitfjellet vindpark ha middels eller små negative konsekvenser for landskapet. Ut fra en overordnet vurdering hvor påvirkningen på et større influensområde vurderes samlet, vil vindparken ha middels negative konsekvenser for utredningstema landskap.**

### ***Konsekvenser i driftsfasen – redusert utbygging***

I de tekniske planene er det lagt opp til at utbyggingen kan gjennomføres i to trinn. I tabellen under er det vist områder som får redusert negativ konsekvens ved redusert utbygging.

**Tabell 1.3: områder med redusert konsekvensgrad ved redusert utbygging**

<b>Snilldal</b>	Middels verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens
<b>Hardmoen - Våvatnet - Langlidalen</b>	Middels verdi	Middels/stort negativt omfang	Middels negativ konsekvens
<b>Songli</b>	Middels/stor verdi	Middels/lite negativt omfang	Middels/liten negativ konsekvens
<b>Omnsfjellet og Gråurda</b>	Middels verdi	Middels/stort negativt omfang	Middels negativ konsekvens

### ***Atkomstvei***

Den planlagte atkomstveien ligger i en bratt skogkledd li og vil medføre terrenginngrep og avvirking av skog som vil være godt synlig fra Rv 714 og områdene i nordvestre del av Våvatnet. Atkomstveien vil likevel ha små landskapsvirkninger i et større område. Landskapet i området hvor bygningen vil være synlig er vurdert til å ha middels verdi. Tiltakets omfang er vurdert til å være middels/lite negativt. Atkomstveien er vurdert til å ha liten/middels negativ konsekvens.

### ***Kraftledningstrase***

Kraftledninger som følge av vindkraftutbygging i Snillfjord vil bli vurdert i egen konsekvensutredning og er følgelig ikke en del av denne rapporten.

### ***Transformatorstasjon og servicebygg***

Transformatorstasjonen med servicebygg og tilhørende uteområder legger beslag på 2 daa. Bygningen er et beskjedent inngrep sammenlignet med turbinene i vindparken. Landskapet i området hvor bygningen vil være synlig er vurdert til å ha middels verdi. Tiltakets omfang er vurdert til å være lite negativt. Transformatorstasjon med tilhørende servicebygg er vurdert til å ha liten negativ konsekvens.

### ***Landskapsvirkninger av flere vindparker i Snillfjord***

Landskapsvirkninger av flere vindparker i Snillfjord vil behandles i en egen rapport, og er ikke omtalt i denne rapporten.

## 1.6 Avbøtende tiltak

### Miljøoppfølgingsprogram

I anleggsfasen er det avgjørende å unngå unødige terrengskader ved kjøring og transport. I reguleringsplanen er det viktig å legge føringer for anleggsarbeidene, slik at disse foregår på en skånsom måte. Som en del av entreprenørkontrakten bør det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram.

### Oppstillingsmønster

Geitfjellet vindpark ligger på et grovkupert fjellplatå med bratte kanter. Visualiseringene viser at det er turbinene som står nærmest kanten av platået som til enhver tid er (mest) synlige.

”Barbering” i ytterkantene av planområdet vil gi en viss landskapsmessig gevinst:

- Fjerning av turbinene på Sæterliknubben og Nonskardheia vil gi sterkt reduserte negative landskapsvirkninger i indre del av Snillfjord og Krokstadøra
- Fjerning av turbinene 38-53 (16 turbiner) i søndre del av planområdet vil gi sterkt reduserte negative landskapsvirkninger for hyttefeltet ved Våvatnet.
- Fjerning av turbinen 1 nordøst i planområdet vil gi noe reduserte negative landskapsvirkninger i Snildal. Dette antas imidlertid å ha liten betydning for landskapet i et større influensområde.

Valg av turbintype vil være avgjørende for hvordan vindparken vil framstå i landskapet. Til prosjektet må det derfor velges en turbin hvor det er lagt vekt på en god design med harmoniske proporsjoner, letthet og eleganse. Det er avgjørende for det visuelle uttrykket at turbinene i vindparken er ensartete i design, omdreiningretning og hastighet, farge, høyde og rotordiameter.

Overgangen mellom tårn og terreng er en ofte oversett detalj som er viktig for helhetsinntrykket av vindturbinen i landskapet. Utforming av turbinenes nærområder, adkomstveg, snuplass, revegetering av fyllinger og skjæringer m.m. er like viktig som selve turbinen, med tanke på å skape et vakkert og harmonisk helhetsinntrykk. Dette må sikres gjennom detaljplanleggingen.

### Vektlegging av arkitektonisk kvalitet

For anlegg i tilknytning til vindparken som transformatorstasjon og servicebygg, er vektlegging av arkitektonisk kvalitet viktig.

## 1.7 Oppfølgende undersøkelser

Flere større utbyggingstiltak er planlagt i, eller i nærheten av, planområdet for Geitfjellet vindpark. Dette gjelder blant annet utbygging av ny riksvei 714, nye kraftledninger, flere vindparker på nabofjellene og utbygging av småkraft. Dersom det bygges ut vindkraft og kraftledninger i Snillfjord kommune bør det gjennomføres oppfølgende undersøkelser med sikte på å evaluere konsekvensutredningsprosessen.

For øvrig synes det ikke å være behov for oppfølgende undersøkelser i dette prosjektet.

## 2 Innledning

### 2.1 Rammene for utredningen

Før en konsesjonssøknad om bygging av Geitfjellet vindpark kan behandles av Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE), må den planlagte vindparkens virkninger på miljø og samfunn utredes jfr. plan- og bygningslovens Kap. VII-a. Konsekvensutredninger og forskrift om konsekvensutredning fra 01.07.2009. NVE har i utredningsprogrammet for Geitfjellet vindpark slått fast hva som skal beskrives når det gjelder konsekvenser for landskap:

#### **"Landskap**

- *Det skal gis en kortfattet beskrivelse av landskapet i planområdet og tilgrensende områder (herunder vindkraftverket med tilhørende nettilknytning, internveier, atkomstvei og annen infrastruktur), der en omtaler landskapstypen og dennes tåleevne overfor fysiske inngrep, samt hvordan tiltaket vil påvirke oppfattelsen av landskap, naturmiljø og kulturminner/-miljø. Herunder skal det gjøres en vurdering av hvordan landskapsverdien i planområdet påvirkes av tiltaket.*
- *De visuelle virkninger av tiltaket skal beskrives og vurderes. Tiltaket skal visualiseres fra representative steder. Visualiseringen skal også omfatte nødvendige veier, bygg, nettilknytning og konstruksjoner tilknyttet vindkraftverket.*
- *Det skal utarbeides synlighetskart som omfatter en buffersone som minimum strekker seg 20 km fra vindkraftverkets ytre avgrensning.*
- *Det skal lages videoanimasjoner som viser vindturbinene i bevegelse.*
- *De visuelle konsekvensene av det planlagte vindkraftverket skal sees i sammenheng med eventuelt andre aktuelle planer om vindkraftverk. Utredningene skal omfatte fotorealistiske visualiseringer som eventuelt viser flere planlagte vindkraftverk i området.*
- *Kjente verdifulle kulturminner/kulturmiljø som blir vesentlig visuelt berørt av tiltaket skal kort beskrives. Tiltaket skal visualiseres fra spesielt verdifulle kulturminner/kulturmiljø som blir vesentlig berørt av tiltaket.*
- *Det bes om at det foretas visualisering av vindkraftverket fra leia via Hemnefjorden.*

**Fremgangsmåte:**

*Ved hjelp av fotorealistiske teknikker skal nærvirkning og fjernvirkning av inngrepet synliggjøres fra relativt nær avstand (fra ca. 2-3 km og opp til 10-12 km). Det skal legges spesiell vekt på områder med bebyggelse, og områder eller lokaliteter med nasjonal og/eller regional verdi. Det skal utarbeides fotorealistiske visualiseringer fra et tilstrekkelig antall fotostandpunkt for å gi en realistisk og representativ fremstilling av vindkraftverket med tilhørende infrastruktur og av karakteristiske trekk ved landskapet. Fotostandpunktene velges ut i samråd med vertskommune(r) og lokale interessenter. Det teoretiske synlighetskartet skal utarbeides ved hjelp av dataverktøy som tar hensyn til topografien i området.*

*Visualiseringene bør utarbeides med utgangspunkt i/i samråd med NVE-veileder 5/2007 Visualisering av planlagte vindkraftverk. Denne er tilgjengelig på NVEs hjemmeside.” (NVE 2008)*

Denne rapporten er utarbeidet med sikte på å oppfylle kravene i utredningsprogrammet fra NVE. Videoanimasjoner lar seg imidlertid ikke gjengi i rapportform, og kan fås på forespørsel fra SAE Vind.

I tillegg til å oppfylle utredningsprogrammet, er tiltaket kortfattet vurdert i forhold til ”Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg” (Miljøverndepartementet/Olje- og energidepartementet 2007) og retningslinjene i ”Fylkesdelplan Vindkraft Sør-Trøndelag 2008-2020” (Sør-Trøndelag fylkeskommune 2008).

## **2.2 Avgrensning mot andre fagutredninger**

Følgende avgrensinger mot andre fagtema er trukket opp:

- Visuelle forhold knyttet til kulturlandskapet, kulturminner og kulturmiljø omtales og vektlegges under tema landskap. Landskapets historiske innhold og forståelsen av historien vektlegges under tema kulturminner og kulturmiljø.
- Visuelle virkninger som er utslagsgivende for opplevelseskvaliteten i viktige områder for friluftslivet, vurderes særskilt under temaet friluftsliv/reiseliv. Visuelle virkninger i landskap av stor betydning for reiselivs- og turistnæringen beskrives under temaet friluftsliv/reiseliv.
- De visuelle kvalitetene i naturlandskap og vegetasjon som del av landskapsbildet, behandles under tema landskapsbilde. Naturens ”egenverdi”, vitenskapelige verdi og betydning i et økologisk perspektiv behandles under tema naturmiljø.
- Skyggekast og refleksblink er behandlet i separat notat og er ikke omtalt under tema landskap.

### 3 Utbyggingsplaner

Konsekvensutredningene er basert på de omsøkte utbyggingsplanene for Geitfjellet vindpark. Det henvises til konsesjonssøknadens kapittel 6 for en detaljert gjennomgang av de tekniske planene.

### 4 Landskap

#### 4.1 Metode og datagrunnlag

##### 4.1.1 Avgrensning av undersøkelsesområdet

Undersøkelsesområdet for denne rapporten omfatter planområdet for vindparken med tilhørende infrastruktur, og det området hvor det forventes at opplevelsen av landskapet blir påvirket av vindparkens synlighet i vesentlig grad.

Undersøkelsesområdet er i denne rapporten avgrenset til å omfatte områder som ligger nærmere enn 10 kilometer unna vindparkens ytre grenser. Forventede visuelle virkninger for områder lenger unna vindparken enn 10 kilometer, er kort omtalt. Det er imidlertid ikke gjort verdivurdering av disse områdene, og virkningene her er ikke tillagt vekt i konsekvensutredningen.

##### 4.1.2 Datagrunnlag

Rapporten bygger på informasjon fra utbygger om tekniske planer for vindparken og tilknytningsledningen. Beskrivelsen av landskapet er gjort med utgangspunkt i befaring i området i april 2008. I tillegg har studier av kart og fotos, utredninger, rapporter og registreringer som er tilgjengelige fra offentlige myndigheter, vært viktige kilder. Kildene er gjengitt i referanselista bakerst i utredningen. Samtaler med lokale informanter har bidratt til å øke forståelsen av landskapsområdene.

##### 4.1.3 Metode

Metodikk fra Statens vegvesens håndbok-140 er lagt til grunn for konsekvensutredningen (Statens vegvesen 2006). Håndboka beskriver en trinnvis metode som innebærer oppdeling i:

- statusbeskrivelse
- verdisetting
- vurdering av tiltakets omfang
- vurdering av konsekvensgrad

##### 4.1.4 Vurdering av landskapets verdi

Det er utarbeidet en beskrivelse av landskapet hvor hovedvekten er lagt på de visuelle kvalitetene. Følgende landskapskomponenter er vurdert:

- Landform/terrengform (daldrag, lier, skrenter, fjell, rygger, m.m.)
- Vegetasjon (sammenhengende vegetasjonsdekker, skogarealer, vegetasjonsbelter, parker, alléer, m.m.)
- Vann (vann, vassdrag, fjorder, m.m.)

- Bebyggelse (bebyggelsestyper, bebyggelsesstruktur, rommene mellom bygningene, m.m.)
- Andre elementer (veger, gater, kraftlinjer, akser, utsiktspunkter, siktakser, landemerker, monumentalbygg, m.m.) (Statens vegvesen 2006).

Samspeilet mellom disse landskapskomponentene danner de enkelte områdenes landskapskarakter. Homogenitet i landskapets fysiske innhold er det viktigste kriteriet for områdeinndelingen. Landformen er avgjørende for å trekke grenser mellom to områder, men ofte vil også komponentene vegetasjon, jordbruksmark og bebyggelse/tekniske anlegg påvirke grensesettingen. Et landskapsområde kan være sammensatt av ett eller flere mindre landskapsrom med samlende karaktertrekk.

For de ulike delområdene er landskapets opplevelsesverdi vurdert etter en skala med tre kategorier: liten og middels og stor verdi. Landskap med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i en større region, er vurdert til å ha middels verdi (Statens vegvesen 2006).

**Tabell 4.1** Kriterier for vurderinger av landskapsbildets verdi i områder der naturlandskapet er dominerende og i spredtbygde strøk (Statens vegvesen 2006)

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder der naturlandskapet er dominerende	Områder med reduserte visuelle kvaliteter.	Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region.	Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region.  Områder der landskapet er unikt i nasjonal sammenheng.
Områder i spredtbygde strøk	Områder med reduserte visuelle kvaliteter.  Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et mindre godt totalinntrykk.	Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region.  Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig gode visuelle kvaliteter.	Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region.  Områder hvor bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk.

Landskapsverdiene i området er i tillegg vurdert i forhold til kriteriene for områder med "svært stort konfliktpotensial" for utbygging av vindkraft fra departementenes retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg (MD/OED 2007).

#### 4.1.5 Vurdering av tiltakets omfang

Tiltakets omfang er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre for det enkelte området. For fastsettelse av tiltakets omfang, er det vurdert i hvilken grad landskapsbildet blir endret som følge av terrengendringer, tiltakets lokalisering, form og dimensjon, synlighet og eksponering.

##### *Synlighet og visuelle virkninger*

Vindturbiner er store konstruksjoner som vil være synlige over store avstander og de vil normalt få en eksponert plassering i landskapet. Forhold som er viktige for opplevelsen av vindturbiner i landskapet er:

- Avstand til turbinene
- Vindkraftverkets utstrekning
- Landskapet
- Vær-, lys-, og siktforhold
- Eventuelle virkninger av skyggekast (NVE 2007).

Hvilke faktorer som vil være viktige for den enkelte vindpark vil variere avhengig av stedsspesifikke forhold.

Erfaringer fra norske vindparker viser at synligheten avtar med økende avstand. Andre forhold kan også ha stor betydning for de visuelle virkningene, slik at avstand til vindturbinene alene ikke er et tilstrekkelig kriterium ved vurdering av hvordan turbinene oppleves. I vindparkens nærområder (opp til ca. 2-3 kilometer) kan man tydelig oppfatte turbinenes store dimensjoner sammenlignet med de eksisterende landskapselementer. Turbinene kan være et dominerende element i landskapsbildet. De nærmeste 3-400 meter må man løfte blikket for å fange hele synet av en vindturbin. Så sant det ikke er tett tåke, har sikten liten betydning for opplevelsen av turbinene i nærsone. Detaljer ved turbinenes utforming og farge kan oppfattes.

På midlere avstander (fra ca. 2-3 km til ca. 10-12 km) vil siktforholdene spille en viktig rolle. Også her vil turbinenes utforming oppfattes, men detaljene sløres. Størrelsen på turbinene oppfattes ikke alltid klart, fordi det er vanskelig å vurdere avstanden til dem. Terrengformer og vegetasjon vil påvirke det visuelle inntrykket, og mange steder skjule turbinene helt eller delvis. Men erfaringer fra Hitra og Smøla viser at vindturbinene oppfattes som tydelige landskapselementer og setter sitt preg på opplevelsen av landskapet på om lag 10-12 kilometers avstand, selv der terrengformer og vegetasjon bidrar til å dempe det visuelle inntrykket. På lange avstander (over ca. 10-12 km) er turbinenes synlighet helt avhengig av værforholdene. Erfaringer fra vindparkene på Hitra og Smøla viser at det er mulig å oppfatte vindturbiner på avstander opp til ca. 30-40 kilometer fra vindparken. Synlighet på så lange avstander opptrer imidlertid kun ved spesielt klare siktforhold og når betrakterne leter spesielt etter vindturbiner med blikket (NVE 2007). I denne konsekvensutredningen er områder opp til 10-12 kilometer unna vindparkens ytre avgrensning som er vurdert, da det er her vindparken kan forventes å påvirke opplevelsen av landskapet i vesentlig grad.

Antall synlige turbiner er viktig for opplevelsen av en vindpark. Mange turbiner vil normalt oppleves som mer visuelt dominerende enn få turbiner når dimensjonene for øvrig er like. Videre er utstrekningen av vindparken viktig for opplevelsen. Når vindparken dekker en liten del av det totale synsfeltet er de visuelle virkningene normalt mindre omfattende enn når vindturbiner er synlige i store deler av synsranden. Hva som er naturlig utsiktsretning på stedet vil også ha betydning for den visuelle opplevelsen.

Terrengformer og vegetasjon vil mange steder skjule turbinene helt eller delvis, og det kan ofte være store områder tett inntil vindparken hvor det ikke er mulig å se vindturbiner. Fra enkelte utsiktspunkter vil hele vindturbiner være synlige, fra andre vil kun deler av rotorbladene være synlige. Synet av en hel turbin oppfattes gjerne mer harmonisk og helhetlig enn en glimtvis opplevelse av rotorblader i bevegelse. Dette gjelder særlig helt inntil en vindpark. På midlere og lengre avstander (mer enn ca. 2-3 kilometer unna) vil slike vingesveip i liten grad tiltrekke seg oppmerksomhet eller påvirke opplevelsen av et landskap.

Betrakterens posisjon i landskapet i forhold til vindparken har betydning for synligheten. Når turbinene er lokalisert høyt i terrenget og sees i silhuett mot himmelen, vil de visuelle virkningene oftest være mer omfattende enn i et flatt terreng.

I tillegg til vurderinger av synlighet er det vurdert hvordan romlige forhold i landskapet påvirker opplevelsen av vindparken, og i hvilken grad oppstillingsmønster, konstruksjoner, materialbruk og turbinding er tilpasset områdene.

Alle disse faktorene avgjør sammen hvordan vindparken vil oppleves i landskapet. Tabellen fra Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) for vurdering av et tiltaks påvirkning på landskapet, er brukt veiledende ved fastsetting av tiltakets omfang. Tabellen er gjengitt i vedlegg 3. Tiltaket er i tillegg vurdert opp mot kriteriene for faktisk konfliktgrad i "Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg" (Miljøverndepartementet/Olje- og energidepartementet 2007).

#### 4.1.6 Fastsetting av konsekvensgrad

Konsekvensgraden av vindparken er funnet ved å sammenstille vurderingene av tiltakets omfang med vurderingene av områdenes verdi. Prinsippet for fastsetting av konsekvensgrad vist i vedlegg 4. Jo mer verdifullt det aktuelle området/komponenten er, jo større betydning vil inngrepet ha. Konsekvensen er gradert i en 9-delt skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens. I vurderingene av konsekvensgrad er tiltaket sammenlignet med det såkalte "0-alternativet", som innebærer at tiltaket ikke gjennomføres. 0-alternativet er i denne utredningen benyttet som et referansegrunnlag og satt lik dagens situasjon.

#### 4.1.7 Visualiseringer, synlighetsvurderinger og synlighetsanalyse

Visualiseringer av vindparken er utført med dataprogrammet WindPRO 2.6. Ved hjelp av en digital terrengmodell, høyoppløselige bilder, koordinatfestede fotostandpunkt og digital modell av vindturbinene, bidrar programmet til å gi en naturtro og korrekt framstilling av hvordan vindturbinene vil se ut i landskapet.

Valg av fotostandpunkt for visualisering er basert på råd fra kommuneadministrasjonene i Snillfjord kommune, innkomne høringsuttalelser til forhåndsmeldingen om planlegging av Geitfjellet vindpark og innspill fra fagutrederne med ansvar for temaene kulturminner og kulturmiljø og friluftsliv. I en planprosess for en vindpark vil det ofte komme fram ønsker om å visualisere tiltaket fra flere fotostandpunkter enn det som vil være praktisk mulig i en konsekvensutredning.

I visualiseringene av 3MW-turbiner er det brukt en turbin av typen VESTA V90. VESTAS-turbinen er realistisk med tanke på dimensjon og formgivning for en turbin i 2-3MW-klassen, men det er ikke gitt at denne turbinen velges dersom området skal bygges ut. Endelig valg av turbintype vil gjøres på et senere tidspunkt.

Synlighetsanalysen som viser hvor vindturbinene er synlige, er utarbeidet ved hjelp av en digital terrengmodell med beregninger av synlighet for ruter på 25x25m. Beregningene er gjort for vindturbinenes totale høyde, dvs. fra bakkenivå til vingetipp på rotorbladene. Synlighetsberegningene tar ikke hensyn til vegetasjon, bygninger og andre naturlige sikhindre – det er terrengformen som ligger til grunn for beregningene. Vindturbinene vil i realiteten være synlige fra et mindre område enn det som er vist på kartet, noe visualiseringene bekrefter.

## 4.2 Landskapet i undersøkelsesområdet

### 4.2.1 Overordnede landskapstrekk

#### ***Landskapets hovedform***

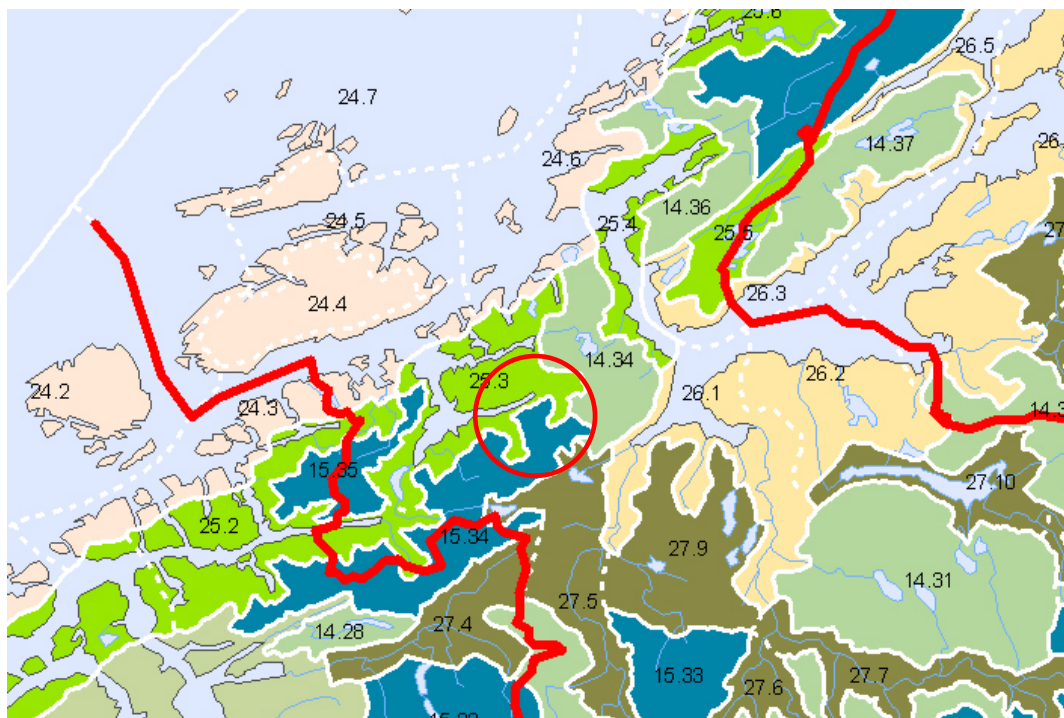
Karakteristisk for landskapet i Snillfjord kommune er vekslingen mellom smale fjordløp og kuperte fjellplatåer. Norsk Institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) har delt landet inn i 45 landskapsregioner med 444 underregioner (NIJOS 2005). Etter denne inndelingen er fire ulike landskapsregioner representert innenfor undersøkelsesområdet. Alle de fire landskapsregionene vi finner i undersøkelsesområdet er vanlige i landsdelen.

Størstedelen av planområdet for Geitfjellet vindpark hører til landskapsregion 15: "Lågfjellet i Sør-Norge. Fjellområdene har en grov mosaikk av både storkupert hei, vidder og lavereliggende åser. Toppene er avrundet og har for det meste en høyde mellom 300 og 500 meter over havet, med noen topper over 600 meter. Høydedragene i Fosenfjellene går for det meste i retning sørvest-nordøst som følge av den kaledonske fjellkjedefoldningen for ca. 400 millioner år siden (NGU 1997). En rekke dalganger, søkk og mindre forkastninger følger den samme hovedretningen, eller går vinkelrett på den.

Nord for den planlagte vindparken, finner vi en overgang fra lågfjell til fjordlandskap. I NIJOS sitt klassifiseringssystem hører dette området til landskapsregion 25: Fjordbygdene i Møre og Trøndelag. Typisk for denne delen av undersøkelsesområdet er smale fjordløp med bratte skogkledde landsider. I forlengelsen av fjordene finner vi ofte markerte U-daler med skog og jordbrukslandskap. Fjordene og U-dalene deler fjellområdene i kommunen inn i flere klart avgrensede og storkuperte fjellplatåer.

Østre deler av influensområdet hører til landskapsregion 14: "Fjellskogen i Sør-Norge". Skogkledde åser og heilandskap er karakteristisk for denne delen av undersøkelsesområdet. Ofte er det grana som danner skoggrense mot fjellet.

Et stykke nord for influensområdet, ytterst ved Trondheimsleia, finnes kystfjell, øyer, holmer og skjær. Disse områdene hører til landskapsregion 24: "Kystbygdene på Nordmøre og i Trøndelag". Fjellene ligger helt ut til havet og fjordene går ikke langt inn i landet.



**Figur 4.1: Utsnitt fra NIJOS sitt kart over landskapsregioner i Norge. Fylkesgrenser er vist med rød strek. Undersøkesområdet er vist med rød sirkel (landskapet innenfor en radius på 10 kilometer fra vindparken). Blå farge: landskapsregion 15: "Lågfjellet i Sør-Norge". Irrgrønn farge: landskapsregion 25: "Fjordbygdene på Møre og i Trøndelag", mosegrønn farge: landskapsregion 14: "Fjellskogen i Sør-Norge", lys rosa farge: landskapsregion 24: "Kystbygdene på Nordmøre og i Trøndelag", olivengrønn farge: landskapsregion 27: "Dal- og fjellbygdene i Trøndelag"..**

### **Berggrunn og løsmasser**

Berggrunnen i Snillfjord er dominert av harde bergarter som gneis og granitt som forvitrer langsomt, og gir surt jordsmonn og sparsomt med plantenæring. Dette gir igjen opphav til en artsfattig flora. Fjellområdene preges av et svært sparsomt løsmassedeckede med mye berg i dagen og grunnlendt mark. I de mindre dalførene er dalsider og dalbunn dekket av morenemasser med varierende mektighet.

### **Vegetasjon**

Vegetasjonsmessig går det en gradient fra kystlandskap til innlandslandskap, og fra fjord til fjell. Barskog med furu og gran med stort innslag av lyngarter og myr dominerer landskapsbildet ved siden av nakent fjell. Granskogen dominerer de lavereliggende delene av undersøkelsesområdet, med innslag av furuskog på tørrere partier og lauvskog på hogstflater, rundt gårdsbruk og som kantskog langs noen av vassdragene. Rikere vegetasjon med eddelløvsog finnes kun i avgrensede forekomster som i Melvasslia naturreservat med rik almeskog og kalkkrevende bunnvegetasjon. Mange steder danner grana tregrense mot fjellet, men i enkelte partier er det et smalt belte med fjellbjørkeskog. Vegetasjonen i fjellområdene er typisk for lågfjellsbeltet med en veksling mellom fattig rabbe- og heivegetasjon, lesider med lyng og dvergbjørk, og myrvegetasjon med vierkratt.

**Fjorder, vann og vassdrag**

Snillfjorden er smal og danner et til dels trangt landskapsrom med bratte, grankledde lier som "vegger". Hemnefjorden og, lenger ut, Trondheimsleia framstår som videre og mer åpne. Strandflata i fjordene er relativt smal, liene stuper for det meste rett ned i havet. Det finnes en rekke mindre vann og vassdrag med opphav i ås-, og fjellområdene i kommunen. Vassdragsnaturen er relativt variert. Vannføringen er i de fleste kystvassdragene relativt moderat, men enkelte fosser med stor fallhøyde bidrar til variasjon i landskapsbildet. Vannene på fjellplatåene er for det meste typiske fjellvann som ligger i forsenkninger som er dannet ved at innlandsisen har gravd seg noe dypere ned i svakhetssoner i berget. Våvatnet er regulert med dam i østenden. En del mindre småkraftverk er under planlegging i kommunen.

**Bebyggelse og kulturpåvirkning**

Den planlagte vindparken vil ligge i et relativt tynt befolket område. Innbyggertallet i Snillfjord kommune var 988 den 1.1.2009 (www.ssb.no). Tradisjonelt er Snillfjord en landbrukskommune, selv om tertiærnæringer (i blant annet offentlig forvaltning) i dag har flest sysselsatte. Kommunesenteret ligger på Krokstadøra. I tillegg er det mindre konsentrasjoner med bebyggelse i Ytre Snillfjord og ved Sundan.

Arkeologiske funn har bekreftet at det har vært bosetting her i omlag 10.000 år. De eldste funnene vitner om en steinalderbefolkning langs kysten med jakt, sanking og fiske som hovednæring. Jordbruket i områder som Vuttudal og områdene langs Bergselva har innlandspreg. Langs fjordene er det spor etter kystjordbruk med kai og naust som en del av gårdsmiljøene. Gårdsbebyggelse finner vi både som rekketun og i firkantformer, og den ligger gjerne samlet i mindre grender i landskapet. Melkeproduksjon i kombinasjon med noe kjøtproduksjon er det vanlige i området, og dyrka mark blir nesten utelukkende brukt til grasproduksjon. Ved Våvatnet finnes en del spredt hytte- og fritidsbebyggelse.

**Andre landskapselementer**

Båten har i tidligere tider vært det viktigste framkomstmiddelet langs kysten. I dag har bilen overtatt denne rollen. Viktigste kommunikasjonsåre er riksvei 714 som går gjennom kommunen fra Orkdal og videre fra Snillfjord i undersjøisk tunnel til Hitra. Reisetiden til Trondheim med bil er drøyt 1 ½ time. Veien er smal, følger fjorder og dalfører og er for det meste godt tilpasset skalaen i landskapet. Tekniske anlegg som kraftledninger, industrianlegg, m.m. er til stede i og omkring tettstedene, men dominerer ikke opplevelsen av landskapet.

**4.2.2 Verdivurdering av landskapsområdene**

I samsvar med metodikken i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) er planområdet delt inn i elleve delområder med enhetlig karakter, og verdivurdert.

### **Fjellplatået omkring Geitfjellet**

*Lågfjellsplatå med grov mosaikk av fjelltopper*

Planområdet for Geitfjellet vindpark ligger i et åpent kupert lågfjellsområde fra 300-600 moh. Området består av et fjellplatå som avgrenses av Snillfjorden i nord, Rv 714 i øst, og dalføret fra Våvatnet via Vuttudal til Skorilla ved Snillfjorden i sør og øst. På dette fjellplatået finner vi fem fjellformasjoner med større eller mindre topper. De fleste fjelltoppene er avrundede, men enkelte av dem, som Vuttudalsmannen, er bratte og markante og har nesten alpin karakter. En rekke myrer og enkelte mindre fjellvann finnes i området. Vegetasjonen i området er for det meste fattig. Det er stort sett glissen granskog som utgjør tregrensa, enkelte steder avløst av et smalt belte med fjellbjørkeskog. Tregrensa som strekker seg opp mot 350-400 moh. Kulturpreg finnes i form av spor etter seterdrift (Aunsetra) og tre enkle hytter som ligger spredt i området. En kraftledning går fra Krokstadøra og sørvestover gjennom området. For øvrig er det ingen tekniske inngrep i området, som heller ikke er tilrettelagt for friluftsliv med stier, eller andre anlegg og fasiliteter. Variasjonen mellom landskapselementene er middels til stor. Fjellområdet er typisk for regionen og området vurderes til å ha middels stor inntryksstyrke. Landskapets opplevelsesverdi: middels

### **Indre del av Snillfjorden med Krokstadøra**

*Smalt fjordløp med tettsted i fjordenden*

Indre del av Snillfjorden har et smalt fjordløp med bratte sidekanter og fjell opp mot 600 moh. Langs fjorden skråer de skogkledte liene rett ned i fjorden fra fjellplatåene og åsene omkring uten strandflate. Det er ikke vei langs fjorden verken på nord- eller sørsiden, og det er ikke bosetning mellom Skorilla og Krokstadøra. Fjorden har en kort strandflate i fjordbotnen ved tettstedet Krokstadøra. En kraftledning følger fjorden på sørsiden, men nordsiden av fjorden har svært få tekniske inngrep. Fra Snillfjorden er det ikke utsyn mot åpne havområder. Tettstedet Krokstadøra ligger på elvesletten ved utløpet av de to elvene Grytdalselva og Snildalselva omkranset av dyrka mark og jordbruksbebyggelse. Krokstadøra er kommunesenter i Snillfjord kommune (i grunnkretsen som tettstedet ligger i var det 328 innbyggere i 2001 (SSB 2001). Nyere tids arealbruk med boliger, skole, butikk og kommunehus er blandet med mer tradisjonelle bygningsmiljøer som kirke og eldre boligbebyggelse mellom små jordbruksarealer i og omkring tettstedet. Tettstedet og fjordområdet har visuelle kvaliteter som er typiske for regionen. Landskapets opplevelsesverdi: middels



**Figur 4.2 (til venstre): Snillfjorden sett fra Krokstadøra. Figur 4.3 (til høyre): tettstedet Krokstadøra.**



**Figur 4.4: Fra område ved Glashylltjørna sett fra naturreservatet ved Melvasslia. Rv 714 i forgrunnen.**

### **Slørdalsvatnet**

*Skålformet landskapsrom med varierte landformer og frodig vegetasjon*

Området ligger mellom to fjellplatåer og omfatter de bratte skålformede områdene ned mot Slørdalsvatnet og Melvatna. Riksvei 714 svinger seg gjennom området i bunnen av dalføret. I den bratte østsida av dalen ligger Melvasslia naturreservat med rasmark og eddelløvskog med alm og frodig, kalkkrevende undervegetasjon. Berghammeren med fossen utgjør et særlig vakkert landskapselement. Vekslingen mellom vann, skog og fjellplatåer, kombinert med en rik vegetasjon og en rekke kulturminner gir området samlet sett en stor opplevelsesverdi. Landskapets opplevelsesverdi: middels/stor

### **Dalføret langs Bergselva**

*Slakt U-formet dalføre med skog og sørvendte jordbruksområder*

Dalføret langs Bergselva fra Hesthaugen til Ausetsetra har en slak u-form med store løsmasseavsetninger i dalbunnen. Her finner vi jordbruksområder som er typiske for regionen med bebyggelse fra siste århundre. Dyrka mark preger i den sørvendte lia på nordsiden av Bergselva, mens sørsiden av dalføret er skogkledd. Bestandsskogbruk med granskog i flere suksejoner preger vegetasjonen med randsoner med løvtrær langs elva og i åkerkanter. Jordbruksbebyggelsen er representativ for regionen med bebyggelse av varierende alder. Inntrykksstyrken i området er moderat og området har visuelle kvaliteter som er typiske for regionen. Landskapets opplevelsesverdi: middels



**Figur 4.5: Parti fra jordbruksområdene langs Bergselva**

### **Snilldal**

*Skogkledd u-dal med innslag av jordbruksbebyggelse*

Snildalen stiger jevnt fra fra Krokstadøra ved Snillfjorden i nord og opp mot Våvatnet (300 moh) i sør. RV 714 svinger seg oppover dalføret i større og mindre slynger. Snilldalselva som går fra Våvatnet til Krokstadøra med relativt jevnt bratt fall hele veien ned til den meandrerer ut i fjorden ved tettstedet. Dalen har tydelig U-form med bratte dalsider opp mot to fjellplatåer. Granskogen dominerer vegetasjonen, spredte gårdsbruk er lokalisert på partier med hav-, og elveavsetninger. Overgangen fra fjord til fjell (eller motsatt) preger opplevelsen av dalføret som ellers har visuelle kvaliteter som er typiske for regionen. Landskapets opplevelsesverdi: middels



**Figur 4.6: Et av gårdsbrukene i øvre del av Snilldal langs Rv 714**

### **Fjellplatået ved Svarthammeren og Engvikfjellet**

*Grovkupert lågfjellsplatå med grov mosaikk av fjellformasjoner*

Mellom Snillfjorden og Åstfjorden ligger i et åpent kupert lågfjellsområde fra 300-600 moh. Landskapskarakter og naturforhold har mange likhetstrekk med Geitfjellet som er beskrevet tidligere. En kraftledning går gjennom området fra Buganeset ved Åstfjorden til Krokstadøra. Enkelte stier leder inn til de sentrale fjellområdene. Fjellområdet er typisk for regionen og området vurderes til å ha middels stor inntryksstyrke. Landskapets opplevelsesverdi: middels

**Hardmoen - Våvatnet - Langlidalen***Åpent skålformet landskapsrom under tregrensen*

Det regulerte Våvatnet er det samlende landskapselement i dette slake, skålformede området som er det høyeste punktet på Rv 714 mellom Orkanger og Snillfjord. Området ligger rett under tregrensen med utsyn til fjellplatåene omkring, blant annet Geitfjellet. Vegetasjonen består av åpen barskog i veksling med myrområder. Sør for Våvatnet ligger det et større hytteområde med 70-90 hytter ved Hardmoen. Mot vest åpner området seg i en slak u-dal (Langlidalen). En kraftledning følger Rv 714 på vestsiden. Området har gode visuelle kvaliteter og er et attraktivt tur- og friluftsområde. Regulering av vannet og kraftledning langs Rv 714 er elementer som reduserer det helhetlige preget noe. Landskapets opplevelsesverdi: middels

**Vuttudal - Skorilla***Fjordvendt u-dal med kulturlandskap*

Området Skorilla-Vuttudalen består av en lang smal u-formet dal som begynner sør for Vuttudalssetra og ender i sjøen ved Skorilla. Området oppleves som tre separate landskapsrom som er bundet sammen av dalen og elva. Selv om driftsformene i jordbruket er sterkt endret de siste 50 årene, finnes det godt synlige rester etter tidligere tiders driftsformer i området. Området er rikt på kulturminner knyttet til jordbruksdrift. Området Skorilla-Vuttudalen har et variert kulturlandskap som strekker seg fra Vuttudalssetra i sør til Skorilla og Snillfjorden i nord. Her finnes det flere eldre bygningsmiljø, særlig den landsbypregede bebyggelsen på Vuttudal-gårdene og de mange gamle bygningene på Skorilla har kulturlandskapsverdi. Kulturlandskapet framstiller på en interessant måte utviklinga fra tradisjonelt til moderne jordbruk. Området er som et av to områder i Snillfjord kommune utpekt som særlig verdifullt kulturlandskap i Sør-Trøndelag. Landskapets opplevelsesverdi: middels/stor



**Figur 4.7 (til venstre): Vuttudal. Figur 4.8 (til høyre): Skorilla.**

## **Songli**

*Storformet U-dal med inntakt barskogområde og variert natur*

Songli er en gård som ligger ved Songsjøen øst for Våvatnet. Grytdalen er øvre del av dalen som går fra Krokstadøra sørøstover mot Songli. For det meste er dalen slak og vid med store myrer i dalbunnen. Området har en variert natur med skoger, myrer, setervoller, fjell-landskap og vann. Variasjonen i rike og fattige vegetasjonstyper er stor, og det finnes mye storvokst og tett granskog. Store deler av området er vernet som naturreservat som et "typeeksempel på barskog". Med beliggenheten over Songvatnet er den velholdte Songli forsøksgård et landemerke i området. Landskapets opplevelsesverdi: middels/stor



**Figur 4.9: Songli**

## **Omnsfjellet og Gråurda**

*Store avrundede fjellformasjoner*

Omnsfjellet og Gråurda er de to høyeste fjelltoppene i influensområdet og skiller seg fra de fjellplatåene lenger nord og øst i kommunen med sine store, massive og avrundede landformer i kontrast til de grovkuperte heiene som ellers preger regionen. Fjellformasjoner av denne typen finnes for øvrig i rikt monn sørvest for influensområdet. Omnsfjellet er et populært turmål i Snillfjord med vidt utsyn til landskapet omkring. På disse fjelltoppene finner vi mellomalpin vegetasjon, slik at en her kan oppleve fjellnatur som ellers er lite utbredt i kommunen. Omnsfjellet er ellers et godt synlig landemerke fra områdene omkring med inntryksstyrke noe over det gjennomsnittlige. Landskapets opplevelsesverdi: middels



**Figur 4.10: Omnsfjellet sett fra Vuttudalssetra**

**Remmafjellet**

*Lågfjellsplatå med grov mosaikk av fjellformasjoner*

Dette fjellplatået nord for Bergselva og øst for Rv 714 er et åpent kupert lågfjellsområde fra 300-600 moh. Området har klare likhetstrekk med områdene Geitfjellet og Svarthammeren, selv om fjellplatået ved Remmafjellet er noe mindre i utstrekning. Fra fjellplatået faller terrenget bratt i skogkledte lisider. Mot nord går landskapet over i en mosaikk av større vann. Landskapets opplevelsesverdi: middels

**Regionale og nasjonale landskapsverdier**

Innenfor en radius på 10 kilometer fra vindparkens ytre grenser finnes det ingen "spesielt verdifulle områder" (nasjonal verdi) i henhold til Nasjonal registrering av verdifulle kulturlandskap (DN 2003). De regionale forvaltningsetatene i Sør-Trøndelag har lagt fram et utkast til "viktige større landskapsområder" i fylket (Sør-Trøndelag fylkeskommune 2007). I planen er Trondheimsleia fra Hemne til Rissa merket av som et "større sammenhengende landskap av stor nasjonal/regional verdi" (gjelder kystpartier i kommunene Hemne, Hitra, Snillfjord, Ørland, Agdenes og Rissa). Området er ikke en del av influensområdet til Geitfjellet vindpark. Gjennom Kulturlandskapsprosjektet til Fylkesmannen i Sør-Trøndelag (<http://fylkesmannen.no/kulturlandskapsprosjektet>) er det utarbeidet rapporter om særlig verdifulle kulturlandskap i alle de 25 kommunene i Sør-Trøndelag. Ett av de to områdene som er valgt ut som et særlig verdifullt kulturlandskap i Snillfjord kommune er dalføret fra Skorilla til Vuttudal (Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2005).

**4.2.3 Landskapets sårbarhet for vindkraftutbygging****Statlige føringer**

I "Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg" vurderes følgende områder til å ha "svært stort konfliktpotensial" for vindkraftutbygging:

- *"landskap som er sjeldne i nasjonal eller internasjonal sammenheng, jf. Bl.a. Landskapsregioner i Norge, Nasjonalt referansesystem for landskap, NIJOS 1998.*
- *landskap med stor opplevelsesverdi eller symbolverdi nasjonalt og/eller internasjonalt, med bakgrunn i særpregede landformer, naturtyper/biologisk mangfold, kulturhistoriske forhold eller geografisk plassering*
- *større områder registrert som nasjonalt viktige kulturlandskap, jf. Verdifulle kulturlandskap i Norge, DN, RA 1994." (MD/OED 2007).*

**Regionale føringer**

Retningslinjene i fylkesdelplan vindkraft i Sør-Trøndelag for perioden 2008-2020 sier følgende om vindkraftutbygging og landskap:

*"For følgende landskapstyper bør det vises spesiell forsiktighet med etableringer og linjeutbygging:*

- *Strandsonen og områder inntil kystleia. (Med inntil regnes her en avstand på under ca. 10-25 km, alt etter terreng og siktforhold)*
- *Større sammenhengende høyfjellsområder". (Sør-Trøndelag fylkeskommune 2009).*

Videre legges det vekt på at det bør sikres at det blir bevart "gode" og typiske representanter for alle landskapstyper (fjell, dal, bredbygd, kyst, øy- og skjærgårdlandskap). Fylkeskommunen peker på to områder som i et regionalt perspektiv er spesielt interessante å se nærmere på. Dette gjelder indre kystheier på Fosen og indre kystheier i Snillfjord. Dette er i tråd med Snillfjord Kommunes signaler om vindkraftutbygging i kommunen (vedtak i kommunestyret i 13.03.2008, referert i vedlegg til Sør-Trøndelag fylkeskommunes (2009). Snillfjord kommune anbefaler moderat utbygging med få store anlegg fremfor mange små, og med spesiell varsomhet i strand- og kystsone.

### ***Landskapsfaglig vurdering – sårbarhet for vindkraftutbygging***

Ut fra føringer fra statlige og regionale myndigheter og faglig begrunnet skjønn kommer vi til følgende konklusjon:

- De indre kystheiene er blant de områdene i fylket som har best forutsetninger for å absorbere et inngrep som vindkraftutbygging.
- I et regionalt perspektiv er landskapet i skjærgården, i ytre kystheier og i indre fjellområder landskapsmessig mer sårbare for vindkraftutbygging enn de indre kystheiene.
- Det er likevel viktig å være oppmerksom på at konfliktnivået for enkeltprosjekter i de "indre kystheiene" vil variere. De landskapsmessige konsekvensene av hvert prosjekt må vurderes konkret. Det er dette som blir gjort i kapittel 4.3.

## **4.3 Konsekvensvurderinger – landskap**

### **4.3.1 Konsekvenser i anleggsfasen**

Den viktigste konsekvensen for landskapsbildet i anleggsfasen vil være at den menneskelige aktiviteten øker betraktelig. Området vil være preget av byggearbeider, kraner, lastebiler, anleggsbrakker, m.m. i den perioden arbeidene pågår. Konsekvensene for landskap i anleggsfasen vil være av kortvarig karakter, og bestå i ulike grader av midlertidige terrenginngrep som anleggsveier, mellomlagring av masser, oppføring av fundamenter og lignende. Dette kan se dramatisk ut inntil terrenget settes i stand mot slutten av byggeperioden. Byggeperioden kan strekke seg opp mot 2 år. I nærområdene vil inngrepene i anleggsperioden oppfattes som langt mer dominerende, synlige og skjemmende enn situasjonen i driftsfasen. På lang avstand vil anleggsarbeidene i seg selv være lite synlige.

Erfaring fra andre prosjekter har vist at varige sår fra anleggsarbeidet kan unngås gjennom god detaljplanlegging, tydelige miljøkrav og oppfølging gjennom anleggsfasen. Forutsatt at landskapstilpasning ivaretas gjennom detaljplanlegging og miljøoppfølging i anleggsperioden, vil de varige konsekvensene for landskap av anleggsarbeidene være små. I de påfølgende avsnittene er det konsekvenser i driftsfasen som vil bli vurdert.

### **4.3.2 Konsekvenser i driftsperioden – full utbygging (trinn 1 og 2)**

Visualiseringer, synlighetstabell og synlighetskart i vedlegg 5 og 6 supplerer beskrivelsen i dette kapittelet. Her følger en kortfattet beskrivelse av visuelle virkninger i de ulike landskapsområdene.

**Visuelle virkninger i området fjellplatået omkring Geitfjellet**

Med inntil 53 synlige vindturbiner og tilhørende infrastruktur vil vindturbinene fylle hele synsfeltet inne i planområdet og landskapet vil endre karakter totalt. Ettersom terrenget er kupert, vil det variere hvor mye av vindparken som vil være synlig. I store deler av planområdet vil terrengformer stedvis skjule mange av turbinene. Fra fjelltoppene i området vil det være god oversikt over hele vindparken. De interne veiene i vindparken vil sno seg mellom fjellknausene, og vil flere steder medføre skjæringer i fjell og mindre fyllinger. Dette kan stedvis være betydelige inngrep lokalt. Villmarkspreget og fraværet av tekniske inngrep som er områdets fremste landskapskvalitet, vil bli sterkt redusert. Landskapskarakteren i området vil bli endret.

**Visuelle virkninger i indre del av Snillfjorden med Krokstadøra**

Fra Snillfjorden vil turbinene som står nordvest i planområdet være godt synlige på drøyt 2 kilometers avstand, mens turbiner som står lenger sør vil være skjult av mellomliggende terrengformer. Fra Krokstadøra vil 10-15 turbiner være synlige i silhuett mot himmelen i sør. Turbinene vil være i tydelig silhuett fra området. Naturlig utsiktsretning er først og fremst utover langs fjorden, og turbinene blir en del av den romdannende faktoren. Turbinene vil være høyt hevet over betrakteren. Turbinene på Nonskardsheia vil være godt synlige på drøyt 2 kilometers avstand. Fra nordsiden av Snillfjorden vil alle turbinene i den nordlige enden av planområdet være synlige på drøyt 1 km avstand. Vindparken vil i stor grad endre områdets landskapskarakter.



**Figur 4.11: Geitfjellet vindpark sett fra Krokstadøra.**

**Visuelle virkninger i området ved Slørdalsvatnet**

I lia på nordsiden av Rv 714 vil vindparken være glimtvis synlig fra for eksempel parkeringsplassen ved naturreservatet Melvasslia vel 4 km unna nærmeste turbin. Delområdet er kjennetegnet av et variert landskap med mange ulike landskapselementer. I området vil dermed landformer og vegetasjon i forgrunnen dempe de visuelle virkningene av vindparken. Vindparken vil i liten grad påvirke landskapskarakteren i området.



**Figur 4.12 (til venstre): Geitfjellet sett fra Melvasslia naturreservat (dagens situasjon). Turbinene vil være synlig i horisonten over fjellet.**

#### **Visuelle virkninger i dalføret langs Bergselva**

I dalføret langs Bergselva vil vindparken teoretisk kunne være godt synlig i silhuett mot sør, men for det meste vil vegetasjon skjerme for innsyn, slik at kun vingespissene på noen få turbiner vil være synlige over horisonten. Fra enkelte punkter vil vindparken være noe mer synlig som helhet vil i liten grad karakter som følge av vindkraftutbyggingen.

#### **Visuelle virkninger i Snildal**

I Snildal vil store deler av vindparken være skjult bak terrengformer i forgrunnen. Fra de fleste områdene langs Rv 714 i dalføret vil 1-5 turbiner være synlige over åskammen som vingesveip over åskammen. 1-2 turbiner vil stedvis være dominerende i silhuett. Dette vil være situasjonen også for gårdsbrukene/bebyggelsen mellom Sætergarden og Kjølen på nordsiden av Rv 714. Naturlig utsynsretning for denne bebyggelsen er mot sør, noe som demper konflikten med å vindturbiner tett inntil bebyggelsen (ca 1 km avstand).

#### **Visuelle virkninger i området fjellplatået ved Svarthammeren og Engvikfjellet**

Sett fra Svarthammeren og Engvikfjellet vil turbinene delvis stå i i silhuett mot himmelen og delvis være synlig mot terrenget som bakgrunn. Det vil være god oversikt over vindparken fra fra sørsiden av fjellryggene i området. Vindparken tar ikke opp stor del av synsfeltet. Det er planer om vindkraftutbygging også på Engvikfjellet og Svarthammeren, og opplevelsen av Geitfjellet vindpark sett herfra vil naturligvis være avhengig av om det bygges vindparker også på disse fjellene. Området vil i noen grad endre karakter som følge av vindkraftutbygging på Geitfjellet.

**Visuelle virkninger i området Hardmoen - Våvatnet – Langlidalen**

Store deler av vindparken vil være godt synlig i området omkring Våvatnet. Fra rasteplassen ved Rv 714 ved kommunegrensen til Snillfjord kommune og fra hyttefeltet ved Hardmoen vil mer enn 20 og stedvis mer enn 40 turbiner være synlige i silhuett. Vindparken vil dekke en stor del av synssektoren (70-80 grader av en total synssektor på 360 grader). Avstanden til vindparken er 3-4 kilometer i hytteområdet ved Hardmoen, og landskapet i dette området vil i stor grad endre karakter som følge av utbyggingen.



**Figur 4.13: Geitfjellet sett fra hyttefelt på Hardmoen.**

**Visuelle virkninger i området Vuttudal - Skorilla**

Sett fra dalføret langs Vuttudalselva vil Geitfjellet vindpark være stedvis synlig – først og fremst fra vestsiden av dalføret og fra grenda Vuttudal. Fra østsiden av dalføret vil turbinene i stor grad være gjemt bak fjellformasjonene i forgrunnen. Fra grenda Vuttudal vil 1-3 turbiner være helt eller delvis synlige på 2-3 kilometers avstand. Turbinene ligger imidlertid ikke i naturlig utsynsretning herfra. I grenda Skorilla vil synligheten variere en del etter hvor betrakteren befinner seg, men for det meste vil 2-5 turbiner være godt synlige over horisonten på 3-4 km avstand. Naturlig utsynsretning fra Skorilla er mot fjorden. Vindturbinene vil i liten grad endre landskapets karakter i Vuttudalen og Skorilla.



**Figur 4.14: Utsikt fra Vuttudalssætra mot sørøst. Geitfjellet vindpark vil ikke bli synlig herfra.**



**Figur 4.15: Geitfjellet sett fra Vuttudal, grenda i forgrunnen**



**Figur 4.16: Geitfjellet sett fra Skorilla**

**Visuelle virkninger i området ved Songli**

Vindparken vil være synlig over Våvatnet sett fra Songli på drøyt 6,3 kilometers avstand. Turbinene vil stå i silhuett, i naturlig utsiktsretning. Turbinene framstår som en samlet gruppe objekter som dekker liten del av synsfeltet.

Landskapskarakteren vil til en viss grad påvirkes av utbyggingen. I områdene nord for forsøksgården (landskapsvernområdet) vil vindparken være skjult av mellomliggende terrengformer og vil ikke være synlig.



**Figur 4.17: Geitfjellet vindpark sett fra Songli**

**Visuelle virkninger i området Omnsfjellet og Gråurda**

Fra Omnsfjellet vil Geitfjellet vindpark være godt synlig i en synssektor på 30-40 grader mot nord. De nærmeste turbinene vil ligge ca 4 km unna. Dette er et av de få stedene betrakteren vil se ned på vindparken, vindparken vil sees mot en bakgrunn av terrengformer, dvs. ikke mot horisonten. Noe tilsvarende vil gjelde for Gråurda. Landskapskarakteren i området vil til en viss grad påvirkes.



**Figur 4.18: Utsnitt fra en digital terrengmodell som gir et inntrykk hvordan Geitfjellet vindpark vil se ut fra Omnsfjellet. Illustrasjon: RAMBØLL.**

#### **Visuelle virkninger i området Remmafjellet**

Fra sørsiden av Remmafjellet vil turbinene på Geitfjellet delvis stå i silhuett og delvis sees mot en bakgrunn av terrengformer. Det vil være god oversikt over vindparken fra området. Vindparken tar ikke opp en stor del av synsfeltet. Det er planer om vindkraftutbygging også på Remmafjellet, og opplevelsen av Geitfjellet vindpark sett herfra vil naturligvis være avhengig av om det bygges vindparker også på Remmafjellet. Området vil i noen grad endre karakter som følge av vindkraftutbygging på Geitfjellet.

#### **Fjernvirkninger**

Geitfjellet vindpark vil ikke være synlig fra Orkanger, Orkdal, Kyrksæterøra, Melland eller Åstfjorden. På avstander over 10 kilometer vil vindparken først og fremst være synlig fra topper og høyereliggende rygger i omkringliggende fjellområder. Vindparken vil ikke være synlig i indre deler av Hemnfjorden. I ytre del (nordre del av fjorden) vil turbinene være glimtvis synlige, men på grunn av stor avstand og mellomliggende terrengformer vil de i liten påvirke landskapsopplevelsen.

#### **Regionale og nasjonale landskapsverdier**

Trondheimsleia fra Hemne til Rissa er som nevnt registrert som et "større sammenhengende landskap av stor nasjonal/regional verdi" i fylkesdelplanen for vindkraft (Sør-Trøndelag fylkeskommune 2008). Turbiner fra Geitfjellet vindpark kan bli synlig fra leia i et mindre område vest for Hemskjel (ved Hitra-tunnelen/Terningen fyr), men da på mer enn 20 km avstand. Områdets landskapskarakter vil ikke bli påvirket.

#### **Visuelle virkninger for verdifulle kulturminner/kulturmiljø**

I utredningsprogrammet er det bedt om en redegjørelse for visuelle virkninger for kjente verdifulle kulturminner/kulturmiljøer. Fagutreder for konsekvensutredningen om kulturhistorie opplyser om at slike verdier ikke finnes i utredningsområdet (Idsøe 2010, presonlig meddelelse).

**Formuttrykk og landskapstilpasning**

Planområdet for Geitfjellet vindpark er så kupert at det er vanskelig å finne støtte i terrengformene til å skape en arkitektonisk helhet i vindparken. Vindparken vil dessuten ligge på et fjellplatå med bratte vegger slik at den for det meste vil observeres nedenfra. Betrakteren må på stor avstand for at det skal oppleves som en samlet og klart avgrenset gruppe i landskapet. Kun fra enkelte høye fjelltopper i områdene omkring er det mulig å få oversikt over hele vindparken. Som regel vil kun en liten del av vindparken (mindre enn 15 turbiner) være synlige – ofte turbinene som står nærmest kanten av fjellplatået ovenfor der betrakteren står. Dette medfører at vindparken sjelden oppleves så stor og omfattende som det den faktisk er. Unntaket er selvsagt inne i planområdet der landskapsopplevelsen vil bli totalt forandret og fra fjelltoppene Omnsfjellet og Gråurda.

Ved et gjennomtenkt valg av turbintype kan de enkelte vindturbinene få god design og ha positive visuelle kvaliteter. Som helhet vurderes imidlertid Geitfjellet vindpark først og fremst som et teknisk anlegg uten klare arkitektoniske egenkvaliteter. På grunn av de storkuperte terrengformene er det begrensede muligheter for å arbeide med oppstillingsmønsteret for å skape en vellykket arkitektonisk komposisjon.

**Interne veier**

Lokalt i vindparken vil interne veier og oppstillingsplasser kunne medføre betydelige terrenginngrep. Da vindparken ligger på et fjellplatå høyere enn omkringliggende bebyggelse og ferdselsårer, vil interne veier i vindparken sjelden være synlige utenfor planområdet. Unntaket er fra omkringliggende fjelltopper der interne veier og montasjeplasser vil være synlige. Atkomstvei er omtalt i et eget avsnitt.



**Figur 4.19: Interne veier i Hitra vindpark. Foto: Trond Simensen.**

### **Samlet avveining**

Store vindturbiner er blant de mest dominerende byggverk som til nå er plassert i norsk landskap. Dette er også tilfelle i det åpne kystlandskapet i Snillfjord. Kontrasten mellom før og etter utbygging vil bli stor, særlig lokalt. Oppfattelsen av tekniske inngrep i natur- og kulturlandskap er verdiladet og subjektiv, og det er stor forskjell på hvor negativt folk opplever ulike landskapsinngrep. Hva som oppfattes som godt og vakkert, avhenger av kultur og tidsånd.

Nesten alle synes kraftledninger er stygge, men mange flere har en positiv oppfatning av store vindturbiner selv om disse kan være langt større og mer ruvende i landskapet (Berg 1999). Isolert sett har mange vindturbiner god design, og elementer ved et vindkraftverks formmessige klarhet og visuelle uttrykk kan også appellere til sansene, skape visuell spenning og være en behagelig estetisk opplevelse (Birk Nielsen 1993). Våre estetiske oppfatninger påvirkes også av våre holdninger til om inngrepet er nyttig, fornuftig, miljømessig akseptabelt, osv. (Berg 1999). For noen vil vindturbinenes symbolverdi som fanebærere for ren energi og framtidsrettet miljøteknologi, bidra til at de oppfattes som vakre. For andre vil vindturbinenes store dimensjoner og lett forståelige tekniske funksjon i seg selv være et fascinerende syn.

Flertallet av de som bor i, og bruker områdene, vil likevel trolig oppfatte vindturbinene som et negativt element som vil bryte opp helheten i landskapet. En relativt stor del av landskapet blir berørt, og mange av de menneskene som opplever landskapet, vil trolig oppleve endringen som negativ. De negative landskapsvirkningene er størst i selve planområdet, fra hytteområdet ved Våvatnet, fra Krokstadøra og indre deler av Snillfjorden og fra fjelltoppene Omnsfjellet og Gråurda (viktige turmål) omkring.

**Tabell 4.2: konsekvensbeskrivelse Geitfjellet vindpark**

Landskapsområde	Verdi	Tiltakets omfang	Konsekvens
<b>Fjellplatået omkring Geitfjellet</b> <i>Lågfjellsplatå med grov mosaikk av fjelltopper</i>	Middels	Stort negativt omfang	Middels/stor negativ konsekvens
<b>Indre del av Snillfjorden med Krokstadøra</b> <i>Smalt fjordløp med tettsted i fjordbotnen</i>	Middels	Middels/stor negativt omfang	Middels negativ konsekvens
<b>Slørdalsvatnet</b> <i>Skålformet landskapsrom med varierte landformer og frodig vegetasjon</i>	Middels/stor verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens
<b>Dalføret langs Bergselva</b> <i>Slakt U-formet dalføre med skog og sørvendte jordbruksområder</i>	Middels verdi	Middels/lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens
<b>Snildal</b> <i>Skogkledd u-dal med innslag av jordbruksbebyggelse</i>	Middels verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
<b>Hardmoen - Våvatnet - Langlidalen</b> <i>Åpent skålformet landskapsrom under tregrensen</i>	Middels verdi	Stort negativt omfang	Middels/stor negativ konsekvens
<b>Vuttudal - Skorilla</b> <i>Fjordvendt u-dal med kulturlandskap</i>	Middels/stor verdi	Middels/lite negativt omfang	Middels/liten negativ konsekvens
<b>Songli</b> <i>Storformet U-dal med inntakt barskogområde og variert natur</i>	Middels/stor verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
<b>Omnsfjellet og Gråurda</b> <i>Store avrundede fjellformasjoner</i>	Middels verdi	Stort negativt omfang	Middels/stor negativ konsekvens
<b>Remmafjellet</b> <i>Lågfjellsplatå med grov mosaikk av fjellformasjoner</i>	Middels verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
<b>Samlet vurdering</b>			<b>Middels negativ konsekvens*</b>

\*Den samlede vurderingen av konsekvensgrad er en skjønnsmessig sammenstilling av konsekvensene i de ulike delområdene. Vindparkens nærområder er tillagt større vekt enn områder lenger unna.

**Geitfjellet vindpark vil ha middels/store negative konsekvenser for landskapet i planområdet, landskapet i indre del av Snillfjorden, området ved hyttefeltet ved Våvatnet og på sørsiden av de to fjellene Gråurda og Omnsfjellet. For øvrige områder vil Geitfjellet vindpark ha middels eller små negative konsekvenser for landskapet. Ut fra en overordnet vurdering hvor påvirkningen på et større influensområde vurderes samlet, vil vindparken ha middels negative konsekvenser for utredningstema landskap.**

### 4.3.3 Redusert utbygging

I de tekniske planene er det lagt opp til at utbyggingen kan gjennomføres i to trinn. I trinn 1 legges det opp til en utbygging med 36 turbiner, mens trinn to innebærer ytterligere 17 turbiner. De 17 turbinene i trinn 2 er fordelt på området rundt Langlidalsheian (11 turbiner), området sørvest for Aunsetra (5 turbiner), Sætergarsheian (2 turbiner) og Snildalsknubben (1 turbin). Fra de fleste områdene i utredningsområdet vil forskjellen på de to alternativene være minimal, ettersom det er turbinene i trinn 1 som er mest synlige i et større influensområde. I enkelte områder vil det imidlertid være forskjeller mellom de to alternativene. I tabellen under er det vist områder som får redusert negativ konsekvens ved redusert utbygging. Dette gjelder områdene Snildal, Hardmoen-Våvatnet-Langlidalen, Songli og Omnsfjellet og Gråurda. Forskjellen på utbygging av trinn 1 og trinn 2 er vist i visualiseringene fra hyttefeltet ved Hardmoen og fra Songli.

**Tabell 4.3: områder med redusert konsekvensgrad ved redusert utbygging**

<b>Snildal</b>	Middels verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens
<b>Hardmoen - Våvatnet - Langlidalen</b>	Middels verdi	Middels/stort negativt omfang	Middels negativ konsekvens
<b>Songli</b>	Middels/stor verdi	Middels/lite negativt omfang	Middels/liten negativ konsekvens
<b>Omsfjellet og Gråurda</b>	Middels verdi	Middels/stort negativt omfang	Middels negativ konsekvens

### 4.3.4 Atkomstvei

Den planlagte atkomstveien ligger i en bratt skogkledd li og vil medføre terrenginngrep og avvirking av skog som vil være godt synlig fra Rv 714 og områdene i nordvestre del av Våvatnet. Atkomstveien vil likevel ha små landskapsvirkninger i et større område. Landskapet i området hvor bygningen vil være synlig er vurdert til å ha middels verdi. Tiltakets omfang er vurdert til å være middels/lite negativt. Atkomstveien er vurdert til å ha liten/middels negativ konsekvens.

### 4.3.5 Kraftledningstrase

Kraftledninger som følge av vindkraftutbygging i Snillfjord vil bli vurdert i egen konsekvensutredning og er følgelig ikke en del av denne rapporten.

### 4.3.6 Transformatorstasjon og servicebygg

Transformatorstasjonen med servicebygg og tilhørende uteområder legger beslag på 2 daa. Bygningen er et beskjedent inngrep sammenlignet med turbinene i vindparken. Med vektlegging av arkitektonisk kvalitet, vil bygningen kunne tilpasses terrenget slik at den ikke vil være dominerende i landskapet. Landskapet i området hvor bygningen vil være synlig er vurdert til å ha middels verdi. Tiltakets omfang er vurdert til å være lite negativt. Transformatorstasjon med tilhørende servicebygg er vurdert til å ha liten negativ konsekvens.



**Figur 4.20: Atkomstvei og transformatorstasjon i Hitra vindpark. Eksempel på en typisk transformatorstasjon for en vindpark i lågfjellet. Foto: Trond Simensen**

#### 4.3.7 Landskapsvirkninger av flere vindparker i Snillfjord

Landskapsvirkninger av flere vindparker i Snillfjord vil behandles i en egen rapport, hvor det blant annet er utarbeidet fotorealistiske visualiseringer som viser Geitfjellet vindpark sammen med andre planlagte vindparker i området. Landskapsvirkninger av flere vindparker i Snillfjord er derfor ikke omtalt i denne rapporten

### 4.4 Avbøtende tiltak

#### 4.4.1 Miljøoppfølgingsprogram

I anleggsfasen er det avgjørende å unngå unødige terrengskader ved kjøring og transport. NVE vil trolig stille krav om detaljplan for landskap og miljø i forbindelse med en eventuell utbygging av vindparken. I miljø- og landskapsplanen er det viktig å legge føringer for anleggsarbeidene, slik at disse foregår på en skånsom måte. Det må legges vekt på minimering av inngrep og gode betingelser for istandsetting og revegetering etter at anleggsperioden er over. Når kraftledningen skal etableres må det tilstrebes løsninger for transport av master og liner som ikke etterlater sår i terrenget. Som en del av entreprenørkontrakten bør det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram. Dokumentet må sikre at turbinleverandøren/entreprenøren innarbeider nødvendige miljøhensyn i sine løsninger og priser. Miljøoppfølgingsprogrammet bør slå fast prinsipper for sikring av vegetasjon/naturmark i utbyggingsperioden, tilpasning av infrastruktur til landskapet, revegetering, istandsetting og god miljømessig styring av byggeprosessen. Ved å etablere klare prinsipper for en landskapsbehandling tidlig i byggeprosessen vil det kunne spares både tid og kostnader på oppfølging og fordyrende tiltak underveis, samtidig som resultatet blir mer optimalt.

#### 4.4.2 Oppstillingsmønster

Geitfjellet vindpark ligger på et grovkupert fjellplatå med bratte kanter. Visualiseringene viser at det er turbinene som står nærmest kanten av platået som til enhver tid er (mest) synlige.

”Barbering” i ytterkantene av planområdet vil gi en viss landskapsmessig gevinst:

- Fjerning av turbinene på Sæterliknubben og Nonskardheia vil gi sterkt reduserte negative landskapsvirkninger i indre del av Snillfjord og Krokstadøra
- Fjerning av turbinene 38-53 (16 turbiner) i søndre del av planområdet vil gi sterkt reduserte negative landskapsvirkninger for hyttefeltet ved Våvatnet.
- Fjerning av turbin 1 nordøst i planområdet vil gi noe reduserte negative landskapsvirkninger i Snildal. Dette antas imidlertid å ha liten betydning for landskapet i et større influensområde.

#### 4.4.3 Turbintype, detaljering og landskapstilpasning

Valg av turbintype vil være avgjørende for hvordan vindparken vil framstå i landskapet. Til prosjektet må det derfor velges en turbin hvor det er lagt vekt på en god design med harmoniske proporsjoner, letthet og eleganse. Det er avgjørende for det visuelle uttrykket at turbinene i vindparken er ensartete i design, omdreiningretning og hastighet, farge, høyde og rotordiameter.

Overgangen mellom tårn og terreng er en ofte oversett detalj som er viktig for helhetsinntrykket av vindturbinen i landskapet. Utforming av turbinenes nærområder, adkomstveg, snuplass, revegetering av fyllinger og skjæringer m.m. er like viktig som selve turbinen, med tanke på å skape et vakkert og harmonisk helhetsinntrykk. Dette må sikres gjennom detaljplanleggingen.

#### 4.4.4 Vektlegging av arkitektonisk kvalitet

Anleggene i tilknytning til vindparken som transformatorstasjon og servicebygg, bør få et moderne visuelt uttrykk og en formmessig klarhet som understreker deres funksjon i produksjonen av fornybar energi.

Materialbruk og dimensjoner ved anleggene bør ha lokal forankring, men utformingen bør vise at anleggene er utformet i det 21. århundre.

Kraftledninger er landskapsmessig mer problematiske anlegg, og strategien for disse inngrepene bør være å skjule anleggene mest mulig.

#### 4.4.5 Oppfølgende undersøkelser

Flere større utbyggingstiltak er planlagt i, eller i nærheten av, planområdet for Geitfjellet vindpark. Dette gjelder blant annet utbygging av ny riksvei 714, nye kraftledninger, flere vindparker på nabofjellene og utbygging av småkraft. Dersom det bygges ut vindkraft og kraftledninger i Snillfjord kommune bør det gjennomføres oppfølgende undersøkelser med sikte på å evaluere konsekvensutredningsprosessen. Spørsmålet er hvorvidt de enkelte konsekvensutredningene har evnet å forutse og fange opp de faktiske landskapsvirkningene og om det er riktig å vurdere de enkelte tiltakene separat, uavhengig av hverandre. Dette spørsmålet egner seg som et FOU-prosjekt for etterundersøkelser av vindkraftutbygging. Geitfjellet/Snillfjord er spesielt egnet som studieområde fordi mange enkelttiltak her konsekvensutredes hver for seg, mens de samlede avveiningene er lagt til beslutningsmyndighetene.

For øvrig synes det ikke å være behov for oppfølgende undersøkelser i dette prosjektet.

## 5 Referanser

### 5.1 Skriftlige kilder

Berg, E. (1999): Vindkraftverk Hitra – konsekvensutredning, fagrapport landskap. Inter Pares rapport 3:1999.

Birk Nielsens tegnestue (1995): "Vindmøller og landskap – Arkitektur og æstetik". Århus, Danmark.

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag (2005) Oppfølging av særlig verdifulle kulturlandskap i Sør-Trøndelag. Rapport - Snillfjord kommune, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, avdeling for landbruk og bygdeutvikling.

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2002: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Essen

Miljødepartementet (1997): "Estetikkbestemmelser i plan- og bygningsloven". Rundskriv H-7/97

Miljøverndepartementet/Olje- og energidepartementet (2007) "Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg".

Miljøministeriet 1999, Vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller, Det danske Miljøministeriets veileder til cirkulære nr. 100 af 10. juni 1999 om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller (vindmøllecirkulæret).

Norges vassdrags- og energidirektorat (2007) Visualisering av planlagte vindkraftverk. NVE-veileder 5/2007

Norges vassdrags- og energidirektorat (2008a): "Statkraft Development AS – Tannvikfjella, Remmafjellet og Geitfjellet vindkraftverk, Snillfjord kommune - Fastsetting av utredningsprogram." NVE-ref.: 200801180-38 kte/dovk. Arkiv: 511

Norges vassdrags- og energidirektorat (2008b) Statkraft Development AS, Zephyr AS, Statskog SF, Agder Energi Produksjon AS og Trønder Energi Kraft AS – meldinger om vindkraft- og kraftledningsprosjekter sør for Trondheimsfjorden. Bakgrunn for utredningsprogram. KTE-notat 59/08

Puschmann (2005) "Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner". NIJOS-rapport 2/2005.

Sør-Trøndelag Fylkeskommune (2008) Fylkesdelplan vindkraft Sør-Trøndelag 2008-2020. Vedtatt av Sør-Trøndelag Fylkesting 16.12.2008

Statens Vegvesen (2006) Konsekvensanalyser. Håndbok 140.

Trømborg, D (2006) Geologi og landformer i Norge. Landbruksforlaget.

## **5.2 Referanser på internett**

Snillfjord kommune  
[www.snillfjord.kommune.no](http://www.snillfjord.kommune.no)

Direktoratet for Naturforvaltning – naturbasen  
[www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag  
[www.fylkesmannen.no](http://www.fylkesmannen.no)

Norges geologiske undersøkelse  
[www.ngu.no](http://www.ngu.no)

Miljøstatus i Norge, Kulturminner, Verdensarven:  
[www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no)

Statistisk sentralbyrå  
[www.ssb.no](http://www.ssb.no)

Sør-Trøndelag fylkeskommune  
[www.stfk.no](http://www.stfk.no)

## **5.3 Muntlige kilder**

Rune Idsøe, AMBIO. Fagutreder, kulturminner og kulturmiljø.

## **VEDLEGG**

- Vedlegg 1 Synlighetstabell
- Vedlegg 2 Begreper og definisjoner
- Vedlegg 3 Kriterier for vurdering av tiltakets omfang
- Vedlegg 4 Matrise for fastsetting av konsekvensgrad
- Vedlegg 5 Synlighetskart
- Vedlegg 6 Visualiseringer i stort format

## VEDLEGG 1

0-3 km

<b>Sted/lokalitet</b>	<b>Avstand til nærmeste turbin</b>	<b>Antall turbiner helt eller delvis synlige</b>	<b>Forhold som påvirker den visuelle opplevelsen av vindparken</b>
Bredvik	1,8	10	Turbinene synlige i silhuett langs fjordsiden i utsiktsretningen til bebyggelsen. Enkelte av turbinene vil bare vises som vingesveip.
Krokstadøra	2,4	8	Turbinene vil være i tydelig silhuett fra området. Naturlig utsiktsretning er først og fremst utover langs fjorden, og turbinene blir en del av den romdannende faktoren.
Snilldal	1,8	6	De fleste turbinene vil framstå utelukkende som vingesveip. Blikket må løftes for å se turbinene. Markert turbin på fjelltopp i silhuett.
Myrstad	1,1	18	Vindparken vil ta opp store deler av synsfeltet, med enkelt turbiner rett ved, og en samling lengre unna i sør, som ligger i naturlig utsiktsretning. Blikket må løftes mye for å se alle synlige turbiner. Silhuettvirkning
Tynsetodden	1,0	17	Turbinene kommer nært på i silhuett, og spredt utover større deler av synsfeltet. Blikket må løftes for å se alle synlige turbiner. Vindparken ligger ikke i naturlig utsiktsretning.
Vådåosen	1,4	16	Turbinene vil være i silhuett. De nærmeste turbinene ligger med vingesveip. Vindparken ligger i naturlig utsiktsretning.
Kudalen	2,6	4	Noen turbiner på Langlidalsheian vil være synlig fra Kudalen. Vindparken ligger i delvis naturlig utsiktsretning.
Vuttudalssetra	1,7	1	Kun en vingesveip fra en turbin vil være synlig.
Vuttudal	2,6	3	Kun en turbin vil være fullt synlig i silhuett. Vindparken ligger ikke i naturlig utsiktsretning
Skorilla	3,2	2	En turbin vil være fullt synlig i silhuett. Vindparken ligger ikke i naturlig utsiktsretning

Visuelle virkninger på midlere avstander, Geitfjellet vindpark (3-10) km fra vindparken

Sted/lokalitet	Avstand til nærmeste turbin	Antall turbiner helt eller delvis synlige	Forhold som påvirker den visuelle opplevelsen av vindparken
Vargheia	7,7	26	Turbinene vil være synlige i silhuett, mange i vingesveip. Liten del av synsfeltet.
Omnstfjellet	3,6	Inntil 53	Turbinene står delvis i silhuett, men det vil likevel være god oversikt over vindparken fra området. Vindparken tar ikke opp en stor del av synsfeltet.
Gråurda	4,5	Inntil 53	Turbinene står delvis i silhuett, men det vil likevel være god oversikt over vindparken fra området. Vindparken tar en større del av synsfeltet.
Svarthammaren	5,5	Inntil 53	Turbinene står delvis i silhuett, men det vil likevel være god oversikt over vindparken fra området. Vindparken tar ikke opp stor del av synsfeltet.
Remmafjellet	5,7	Inntil 53	Turbinene står delvis i silhuett, men det vil likevel være god oversikt over vindparken fra området. Vindparken tar ikke opp en stor del av synsfeltet.
Berg	3,6	17	Turbinene står i silhuett i en større del av synsfeltet, i naturlig utsiktsretning. Det er lengre avstand til turbinene som er synlige i naturlig utsiktsretning.
Bergselva	3,3	0	Ingen turbiner vil være synlige
Songli	6,6	14	Turbinene står i silhuett, i naturlig utsiktsretning. Kun en topp med turbiner vil være synlige, og denne dekker kun en liten del av synsfeltet.
Vågøyen/Nova	3,5	28	Turbinene står i silhuett i en større del av synsfeltet, i naturlig utsiktsretning.
Gagnås	7,0	0	Ingen turbin vil være synlig
Svorkdalen	9,8	1	En turbin vil så vidt være synlig i enden av dalen. Dette er ikke naturlig utsiktsretning.
Kvernmo	9,7	0	Ingen turbiner vil være synlige
Søvatnet		0	Ingen turbiner vil være synlige
Selnes	6,6	6	Enkelte turbiner stikker opp i bakgrunnen. Det er flest vingevingsveip som vil være synlige. Ikke naturlig utsiktsretning.
Venna	8,6	0	Ingen turbiner vil være synlige
Gangstømyra	9,3	0	Ingen turbiner vil være synlige

Fjernvirkninger (over 10 km fra vindparken)

<b>Sted/lokaltet</b>	<b>Avstand til nærmeste turbin</b>	<b>Antall turbiner helt eller delvis synlige</b>	<b>Forhold som påvirker den visuelle opplevelsen av vindparken</b>
Tannvikvågen	10,5	0	Ingen turbiner vil være synlige
Stolpnes	11,3	0	Ingen turbiner vil være synlige
Mjønes	10,5	0	Ingen turbiner vil være synlige
Astfjorden	10,9	0	Ingen turbiner vil være synlige
Øyangen	12,1	20	Turbinene står godt synlige i silhuett, og enkelte vises i form av vingevingesveip. Vindparken opptar en avgrenset del av den totale synssektoren.
Lensvik	18,5	0	Ingen turbiner vil være synlige
Orkanger	15,2	0	Ingen turbiner vil være synlige
Kyrksæterøra	20	0	Ingen turbiner vil være synlige
Gjønes	10,8	3	Få turbiner sees på toppen av fjellet i enden av daldraget vestover.

## VEDLEGG 2

### Begreper og definisjoner

Presisering og forklaring av ord og begrep som er brukt i utredningen.

#### *Estetikk*

Ordet estetikk stammer fra det greske ordet aisthettikos og betyr oppfatning og erkjennelse gjennom sansene. Slik ordet estetikk brukes i dagligtalen, handler det først og fremst om det visuelle; hvordan ting ser ut, eller "læren om det skjønne". Selv om estetikkbegrepet også omhandler sosiale forhold, blir begrepet i plansammenheng ofte redusert til en diskusjon om "innpakning", eller fysisk form som et isolert fenomen. I et rundskriv fra Miljødepartementet om "Estetikkbestemmelser i plan- og bygningsloven" (rundskriv H-7/97) avgrenses estetikkbegrepet til å gjelde "visuelle kvaliteter i byggverk og omgivelser". Det er denne bruken av begrepet som er lagt til grunn for denne utredningen.

#### *Konsekvens*

Med konsekvens menes en avveining mellom de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre.

#### *Landskap*

"Landskap" betyr et område, slik folk oppfatter det, hvis særpreg er et resultat av påvirkningen fra og samspillet mellom naturlige og/eller menneskelige faktorer." (Europarådet/Miljøverndepartementet 2004)

#### *Landskapsbilde*

Landskapsbilde brukes i denne sammenhengen som betegnelse på visuelle og estetiske opplevelsesverdier i landskapet.

#### *Landskapskarakter*

Samspillet mellom de ulike komponentene i landskapet, deres funksjon og naturhistoriske, kulturhistoriske og estetiske kvaliteter gir til sammen landskapskarakteren.

#### *Landskapstype*

En landskapstype er en gruppe landskapsområder med fellestrekk i innhold, sammensetning og form.

#### *Sårbarhet*

Sårbare landskaper omfatter landskapsområder der det helhetlige landskapsbildet er truet av menneskelige inngrep. Graden av sårbarhet henger sammen med landskapets tåleevne i forhold til slike inngrep.

#### *Tiltakets omfang*

Med omfang menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen.

#### *Visuell*

Det som angår synet. Forestillinger og inntrykk vi danner oss på grunnlag av det vi ser.

#### *Visuell influenssone*

Område hvor det forventes at tiltaket vil påvirke opplevelsen av landskapet.

#### *Variasjon i landskapet*

Variasjon, mangfold eller diversitet beskriver et landskapsbilde som er rikt på ulike landskapselementer i form av ulike terrengformer, vegetasjonstyper, ulike former for vann og vassdrag, kulturmiljøer, m.m.. Elveløp, fossestryk, randsoner, klippepartier, og særpregede bygningsmiljøer er alle visuelle innslag som bidrar til variasjon i landskapsbildet. Enkeltelementer i form av viktige punkter, landemerker og linjedrag vil på samme måte skape variasjon. Men en opptelling av antall elementer eller objekter i et landskapsbilde er ikke alene et mål på variasjon – de ulike elementene må opptre i en harmonisk sammenheng for at vi skal kunne oppleve variasjonen som positiv og ikke kaotisk. Her finner vi forbindelseslinjen mellom kriteriene variasjon og helhet.

#### *Verdi*

Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller et miljø er.

#### *Inntrykksstyrke*

Stor intensitet eller inntrykksstyrke brukes som en beskrivelse av dramatiske, slående eller minneverdige landskap. Kontrastvirkning er gjerne den mest påfallende form for intensitet. Her er det tale om dramatiske kontraster mellom natur- og kulturelementer, kontraster mellom ulike terrengformer, kontraster mellom vann og terrengformer, osv. Områder som er preget av skiftende vær, spesielle vekslinger i atmosfære og lysforhold eller store årstidsvariasjoner oppleves også med stor intensitet. Mens helhet og variasjon er begreper som kjennetegner kvalitetene i det "vanlige" landskapet, er stor intensitet eller inntrykksstyrke et begrep som er reservert landskap med spesielt høy opplevelsesverdi (Nordisk ministerråd 1987).

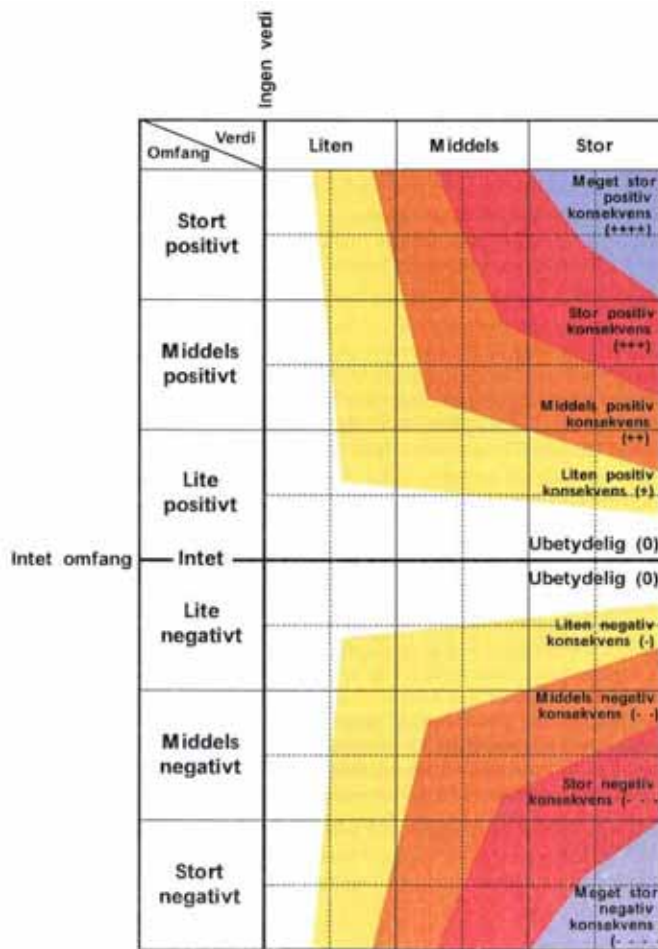
### VEDLEGG 3

Kriterier for vurdering av tiltakets omfang for landskapsbilde (modifisert etter håndbok 140 (Statens vegvesen 2006)).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Tiltakets lokalisering	Neppe aktuell kategori	Tiltaket vil stedvis framheve landskapets/stedets form og elementer, og tilføre landskapet nye kvaliteter	Tiltaket vil stort sett være tilpasset/forankret til landskapets/stedets form og elementer	Tiltaket vil stedvis være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets form og elementer	Tiltaket vil være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets form og elementer
Tiltakets dimensjon/skala	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende inngrep slik, at tiltaket vil stå i et harmonisk forhold til landskapets skala	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende inngrep slik at tiltaket vil stå i et noe mer harmonisk forhold til landskapets skala	Tiltakets dimensjon vil stort sett stå i et harmonisk forhold til landskapets skala	Tiltakets dimensjon vil stå i et lite harmonisk forhold til landskapets skala	Tiltakets dimensjon vil sprengte landskapets skala
Tiltakets utforming	Tiltakets utforming vil framheve omgivelsenes kvaliteter/særpreget	Tiltakets utforming vil styrke omgivelsenes kvaliteter/særpreget	Tiltakets utforming vil stort sett være tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil stedvis være dårlig tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil være dårlig tilpasset omgivelsene

## VEDLEGG 4

Fastsetting av tiltakets konsekvens ut fra områdenes verdi og tiltakets omfang.  
(Statens vegvesens 2006).



# Geitfjellet vindkraftanlegg

## Teoretisk Synlighet

### TEGNFORKLARING

● Vindturbin

#### Andel av vindkraftverk synlig

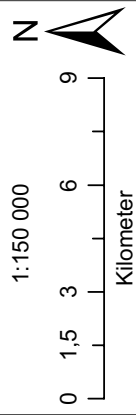
- Ingen turbiner helt eller delvis synlig
- 1 - 20 turbiner helt eller delvis synlig
- 21 - 40 turbiner helt eller delvis synlig
- Over 40 turbiner helt eller delvis synlig

Kartet viser maksimal teoretisk synlighet for vindturbinene. Gul til rød sjattering indikerer at en eller flere turbiner helt eller delvis vil være synlig i det aktuelle området.

Beregningene er utført for vindturbiner med total høyde på 125 meter (navhøyde = 80 meter, rotordiameter = 90 meter), og en betraktningshøyde på 1,7 meter.

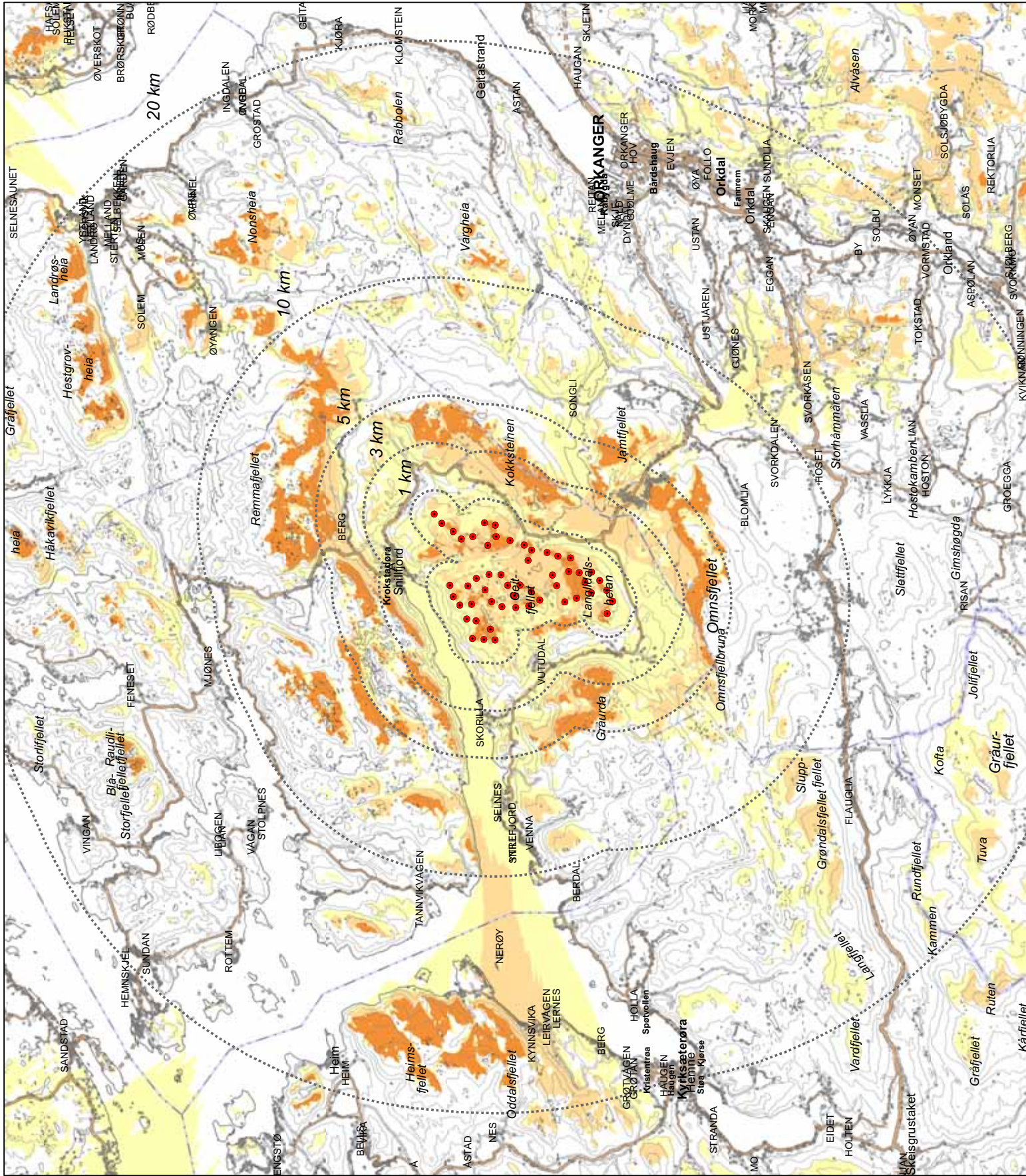
Synligheten er beregnet med hjelp av en digital terrengmodell, basert på grunnlagskart fra Statens Kartverk.

Det er ikke tatt hensyn til hindringer som bygninger, og tett vegetasjon. I praksis vil turbinenes synlighet derfor være mindre omfattende enn områdene som vises på kartet.



Datum: Koord.sys.: UTM 32 - WGS84

Ekvidistanse: 100 m



# Geitfjellet vindkraftanlegg

## Teoretisk Synlighet

### TEGNFORKLARING

● Vindturbin

#### Andel av vindkraftverk synlig

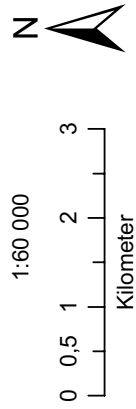
- Ingen turbiner helt eller delvis synlig
- 1 - 20 turbiner helt eller delvis synlig
- 21 - 40 turbiner helt eller delvis synlig
- Over 40 turbiner helt eller delvis synlig

Kartet viser maksimal teoretisk synlighet for vindturbinene. Gul til rød sjattering indikerer at en eller flere turbiner helt eller delvis vil være synlig i det aktuelle området.

Beregningene er utført for vindturbiner med total høyde på 125 meter (navhøyde =80 meter, rotordiameter =90 meter), og en betraktningshøyde på 1,7 meter.

Synligheten er beregnet med hjelp av en digital terrengmodell, basert på grunnlagskart fra Statens Kartverk.

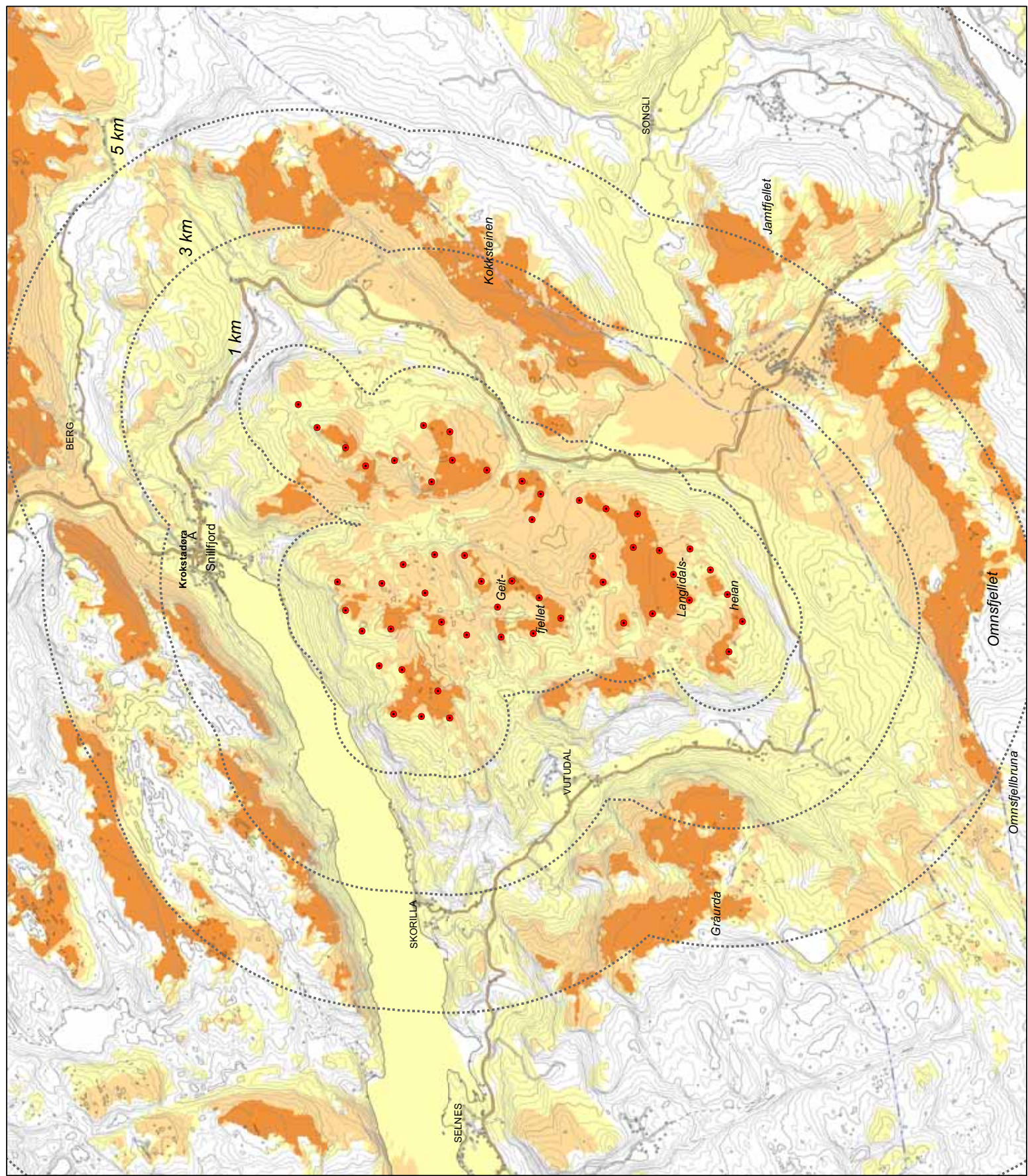
Det er ikke tatt hensyn til hindringer som bygninger, og tett vegetasjon. I praksis vil turbinenes synlighet derfor være mindre omfattende enn områdene som vises på kartet.



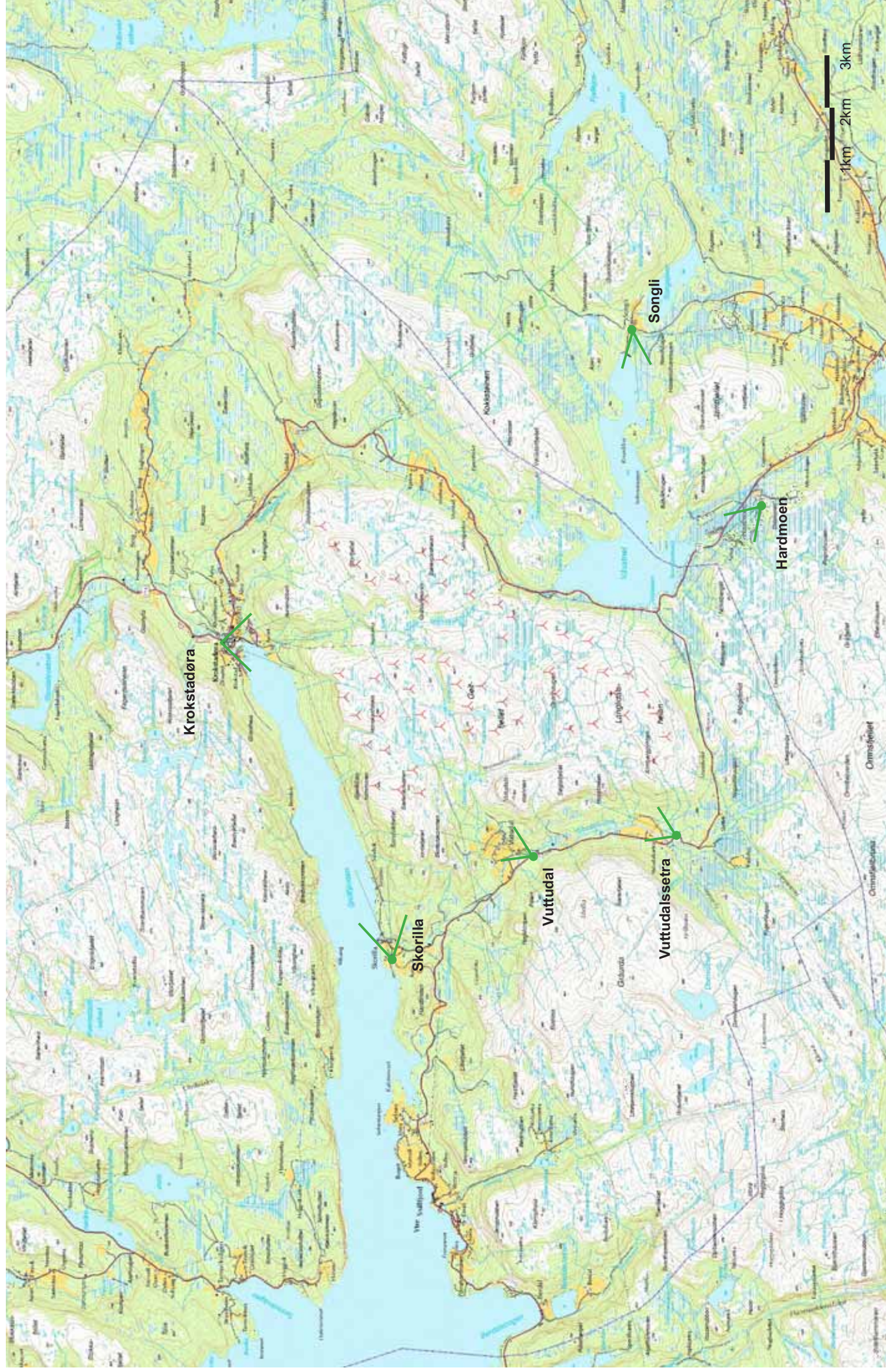
Datum, Koord.sys.: UTM 32 - WGS84  
Ekvidistanse: 20 m



SAP 05.02.2010



Kart med fotostandpunkter for visualisering



## Geitfjellet vindkraftverk - visualisering sett fra hyttefelt ved Hardmoen



Geitfjellet vindkraftverk sett fra hyttefelt ved Hardmoen, mot nordøst. Turbinene til venstre i visualiseringen er turbiner som hører til trinn 2 i utbyggingen. Øvrige turbiner hører til trinn 1. Fotografi tatt: 21.04.2009 kl. 11:25. Koordinater for fotosandpunkt: 528873, 7019542 (WGS 84, UTM sone 32). Avstand til nærmeste vindturbin er 4,4 km. Bildet er satt sammen til et panorama av to enkeltbilder. Brennvidde tilsvarende 42 mm (for 35 mm filmformat). Turbintype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 125 meter. Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betraktingsavstand på ca 25 cm. Foto og visualisering: SWECCO.

## Geitfjellet vindkraftverk - visualisering sett fra Krokstadøra mot sørøst



Geitfjellet vindkraftverk sett fra Krokstadøra, mot sørøst. Alle turbinene som er synlige i visualiseringen hører til trinn 1 i utbyggingen. Fotografi tatt: 21.04.2009 kl. 10:24. Koordinater for fotosandpunkt: 525016, 7030431 (WGS 84, UTM sone 32). Avstand til nærmeste vindturbin er 2,5 km. Bildet er satt sammen til et panorama av tre enkeltbilder. Brennvidde tilsvarende 50 mm (for 35 mm filmformat). Turbinetype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 125 meter. Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betraktningsavstand på ca 30 cm. Foto og visualisering: SWECCO.

## Geitfjellet vindkraftverk - visualisering sett fra Krokstøra mot sørvest



Geitfjellet vindkraftverk sett fra Krokstøra, mot sørvest. Alle turbinene som er synlige i visualiseringen hører til trinn 1 i utbyggingen. Fotografi tatt: 21.04.2009 kl. 10:24. Koordinater for fotostandpunkt: 525016, 7030431 (WGS 84, UTM sone 32). Avstand til nærmeste vindturbin er 2,5 km. Bildet er satt sammen til et panorama av tre enkeltbilder. Brennvidde tilsvarende 50 mm (for 35 mm filmformat). Turbinatype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 125 meter. Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betraktingsavstand på ca 30 cm. Foto og visualisering: SWECCO.

## Geitfjellet vindkraftverk - visualisering sett fra Skorilla



Geitfjellet vindkraftverk sett fra Skorilla, mot øst. Alle turbinene som er synlige i visualiseringen hører til trinn 1 i utbyggingen. Fotografi tatt: 21.04.2009 kl. 12:50. Koordinater for fotosandpunkt: 518784, 7026275 (WGS 84, UTM sone 32). Avstand til nærmeste vindturbin er 3,5 km. Bildet er satt sammen til et panorama av tre enkeltbilder. Brennvidde tilsvarende 45 mm (for 35 mm filmformat). Turbinatype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 125 meter. Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betraktingsavstand på ca 27 cm. Foto og visualisering: SWECCO.

## Geitfjellet vindkraftverk - visualisering sett fra Vuttudal



Geitfjellet vindkraftverk sett fra Vuttudal, mot nord. Alle turbinene som er synlige i visualiseringen hører til trinn 1 i utbyggingen. Fotografi tatt: 21.04.2009 kl. 12:26. Koordinater for fotostandpunkt: 521208,7023582 (WGS 84, UTM sone 32). Avstand til nærmeste vindturbin er 2,6 km. Bildet er satt sammen til et panorama av to enkeltbilder. Brennvidde tilsvarende 45 mm (for 35 mm filmformat). Turbin type: 3 MW vindturbin med navnhøyde på 80 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 125 meter. Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betraktningsavstand på ca 27 cm. Foto og visualisering: SWECCO.

## Geitfjellet vindkraftverk - visualisering sett fra Songli



Geitfjellet vindkraftverk sett fra Songli, mot vest. Turbinene til venstre i visualiseringen er turbiner som hører til trinn 2 i utbyggingen. Øvrige turbiner hører til trinn 1. Fotografi tatt: 21.04.2009 kl. 14:00. Koordinater for fotostandpunkt: 532253, 7022523 (WGS 84, UTM sone 32). Avstand til nærmeste vindturbin er 6,4 km. Brennvidde tilsvarende 53 mm (for 35 mm filmformat). Turbinetype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 125 meter. Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betraktingsavstand på ca 32 cm. Foto og visualisering: SWECO.

## Geitfjellet vindkraftverk - visualisering sett fra vei sør for Vuttudalssetra



Geitfjellet vindkraftverk sett fra vei sør for Vuttudalssetra, mot nordøst. Alle turbinene som er synlige i visualiseringen hører til trinn 1 i utbyggingen. Fotografi tatt: 21.04.2009 kl. 12:08. Koordinater for fotostandpunkt: 521896, 7020619 (WGS 84, UTM sone 32). Avstand til nærmeste vindturbin er 2,9 km. Bildet er satt sammen til et panorama av to enkeltbilder. Brennvidde tilsvarende 42 mm (for 35 mm filmformat). Turbinetype: 3 MW vindturbin med navnhøyde på 80 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 125 meter. Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betrakningsavstand på ca 25 cm. Foto og visualisering: SWECCO.



# Geitfjellet vindpark, Snillfjord kommune

## Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø



**Fagrapport**

Stavanger, 19. februar 2010



AMBIO Miljørådgivning AS  
Godesetdalen 10  
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00  
Fax.: 51 44 64 01  
E-post: [post@ambio.no](mailto:post@ambio.no)

## Geitfjellet vindpark - fagrapport kulturminner

**Oppdragsgiver:** Statkraft Agder Energi Vind DA

**Forfatter:** Rune Idsøe

**Prosjekt nr.:** 25626

**Rapport nummer:** 25626 – 2

**Antall sider:** 45

**Distribusjon:** Åpen

**Dato:** 19.02.10

**Prosjektleder:** Rune Idsøe

**Arbeid utført av:** Rune Idsøe

**Kvalitetssikret av:** Ulla P. Ledje

**Stikkord:** Geitfjellet, Snillfjord kommune, vindkraftverk, kulturminner, konsekvenser

Sammendrag:

I denne fagrapporten vurderes konsekvensene for kulturminner og kulturmiljø ved utbygging av Geitfjellet vindpark. Vurdering av omfang og konsekvens er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre i et definert influensområde, som i denne sammenheng er satt til 10 km. Rapporten følger i hovedsak et metodesett beskrevet av Statens vegvesen i håndbok 140, med en beskrivelse av verdi, omfang og konsekvens. Både direkte og indirekte virkninger er vurdert.

Det er pr. i dag ingen kjente, registrerte automatisk fredete kulturminner, vedtaksfredete eller andre verneverdige nyere tids kulturminner innenfor planområdet eller i umiddelbar nærhet. Potensialet for tidligere ikke registrerte, automatisk fredete kulturminner i planområdet vurderes som lavt.

Det er flere SEFRAK-registrerte objekter i planområdet, i hovedsak ruiner etter utløer og gamle seterbygninger. På Aunsætra står det fortsatt en velholdt bygning. På Gråhammaren står det en varde av sannsynlig nyere dato. Tiltaket ser ikke ut til å berøre noen disse kulturminnene direkte. På dette grunnlag vurderes derfor tiltaket foreløpig til å ha **ubetydelig direkte negativ konsekvens**. Det tas imidlertid forbehold om at denne vurderingen kan endres etter gjennomføring av eventuelle § 9-undersøkelser.

De fleste av de automatisk fredete kulturminnene i øvrig visuelt influensområde ligger kystnært, og forholdsvis langt fra planområdet. Det er også mange nyere tids kulturminner i influensområdet, i hovedsak SEFRAK-registrerte bygninger. Bygningsmassen omfatter alle verneklasser i SEFRAK, og omfatter alle bygningstyper tilknyttet den gamle gårdsstrukturen, med flere trønderlån, driftsbygninger, eldhus, kvernhus, utløer og naust. Registrerte kulturminner og kulturmiljø innenfor 9 områder i et større visuelt influensområde er beskrevet og vurdert. Dette er: 1. Krokstadrøra – Snillfjord. 2. Kjølén – Sætergarden. 3. Vuttudalsætra – Slettet. 4. Vuttudalen. 5. Skorilla – Hardtindan. 6. Ytre Snillfjord. 7. Klungervik. 8. Breivika. 9. Midgarden – Ulvstubbakkan. Kulturminneverdiene er generelt fra liten til middels.

Etablering av et vindkraftverk medfører også indirekte virkninger for kulturminner og kulturmiljø i et større visuelt område. Visuelle virkninger kan endre landskapskarakteren på en slik måte at den kulturhistoriske kontekst kulturminnene ligger i blir forstyrret, og kan redusere kulturminnenes opplevelsesverdi. De visuelle virkningene i forhold til kulturminner og kulturmiljø er i det store og hele forholdsvis små. Tiltakets indirekte virkninger vurderes samlet sett å ha **liten negativ konsekvens** for kulturminner og kulturmiljø.

**INNHOOLD**

<b>1</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>TILTAKSBESKRIVELSE.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>TEORI OG METODER.....</b>	<b>6</b>
3.1	Materiale.....	6
3.2	Definisjoner – kulturminne, kulturmiljø og vern.....	6
3.3	Verdivurdering .....	7
3.4	Problemstillinger - virkninger og konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø .....	8
3.5	Influensområdet.....	10
3.6	Omfang og konsekvens.....	12
<b>4</b>	<b>KULTURMINNER OG KULTURMILJØ I PLANOMRÅDET.....</b>	<b>14</b>
4.1	Lokalhistorie .....	14
4.2	Automatisk fredete kulturminner .....	14
4.3	Nyere tids kulturminner .....	14
4.4	Potensial for tidligere ikke registrerte kulturminner .....	18
<b>5</b>	<b>KULTURMINNER I ØVRIG INFLUENSOMRÅDE .....</b>	<b>19</b>
5.1	Kort sammendrag.....	19
5.2	Automatisk fredete kulturminner .....	20
5.3	Nyere tids kulturminner .....	21
5.4	Kulturlandskap.....	21
5.5	Områdebeskrivelser .....	23
5.5.1	<i>Område 1: Krokstadrøra – Snillfjord.....</i>	<i>23</i>
5.5.2	<i>Område 2: Kjølen – Sætergarden .....</i>	<i>24</i>
5.5.3	<i>Område 3: Vuttudalsætra – Slettet.....</i>	<i>24</i>
5.5.4	<i>Område 4: Vuttudalen .....</i>	<i>25</i>
5.5.5	<i>Område 5: Skorilla - Hardtindan.....</i>	<i>26</i>
5.5.6	<i>Område 6: Ytre Snillfjord.....</i>	<i>27</i>
5.5.7	<i>Område 7: Klungervik .....</i>	<i>27</i>
5.5.8	<i>Område 8: Brevika .....</i>	<i>27</i>
5.5.9	<i>Område 9: Midgarden – Ulvstubakkan.....</i>	<i>27</i>

<b>6</b>	<b>OMFANG OG KONSEKVENSER</b> .....	<b>28</b>
6.1	Vurderingsgrunnlag .....	28
6.2	Tematisk konfliktvurdering.....	29
6.3	0-alternativet.....	29
6.4	Virkninger i planområdet.....	29
6.4.1	<i>Direkte virkninger</i> .....	29
6.4.2	<i>Støy</i> .....	30
6.4.3	<i>Visuelle virkninger</i> .....	31
6.5	Indirekte virkninger i øvrig influensområde .....	31
6.5.1	<i>Støy</i> .....	31
6.5.2	<i>Visuelle virkninger</i> .....	31
6.6	Konsekvensvurderinger.....	33
6.7	Trinnvis utbygging .....	33
<b>7</b>	<b>FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK</b> .....	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>REFERANSER</b> .....	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>ORDLISTE</b> .....	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>37</b>
10.1	Utbyggingsplan.....	38
10.2	Synlighetskart 5 km .....	39
10.3	Synlighetskart 20 km .....	40
10.4	Støysonekart .....	41
10.5	Visualisering fra Krokstadrøra .....	42
10.6	Visualisering fra Skorilla .....	43
10.7	Visualisering fra Vuttudal.....	44
10.8	Visualisering fra Vuttudalssætra .....	45

## 1 INNLEDNING

Statkraft Agder Energi Vind DA planlegger utbygging av Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag fylke.

Utbyggingsplanene er underlagt konsesjon, og planene er også av et slikt omfang at de utløser konsekvensutredning etter forskrift om konsekvensutredninger. Denne fagrapporten om kulturminner er en av flere underlagsrapporter for konsekvensutredningen, som er en integrert del av konsesjonssøknaden.

Følgende utredningsprogram er fastsatt av NVE for dette temaet:

*Kjente automatisk fredete kulturminner, vedtaksfredete kulturminner, nyere tids kulturminner og kulturmiljø med bevaringsverdi innenfor planområdet skal beskrives og vises på kart. Kulturminnenes verdi skal vurderes. Potensialet for funn av hittil ukjente automatisk fredete kulturminner skal beskrives og vises på kart.*

*Direkte og indirekte konsekvenser av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø skal beskrives og vurderes for både anleggs- og driftsfasen.*

*Det skal redegjøres kort for hvordan eventuelle konflikter med forekomster av kulturminner kan unngås ved plantilpasninger.*

*Fremgangsmåte:*

*Eksisterende dokumentasjon skal gjennomgås. Fylkeskommune, Sametinget og eventuelt lokalkjente skal kontaktes. For områder eller strekninger hvor gjennomgang av dokumentasjonen og kontakt med myndigheter/lokalkjente viser stort potensialet for funn av hittil ukjente automatisk fredete kulturminner, skal vurderingene i nødvendig grad suppleres med befaringer i felt på barmark samt intervjuundersøkelser.*

## 2 TILTAKSBESKRIVELSE

Konsekvensutredningene er basert på de omsøkte utbyggingsplanene for Geitfjellet vindpark. Det henvises til konsesjonssøknadens kapittel 6 for en detaljert gjennomgang av de omsøkte tiltakene.

Utbyggingsplanen er vist på kart i vedlegg 10.1.

### 3 TEORI OG METODER

#### 3.1 Materiale

##### Skriftlige og muntlige kilder

Denne fagrapporten bygger på arkivmateriale, litteratur og muntlige opplysninger for en samlet vurdering av planen i forhold til registrerte og andre kjente kulturminner.

Riksantikvarens nettbaserte fornminnedatabase *Askeladden* er hovedkilden for opplysninger om automatisk fredete kulturminner. Referansene til alle omtalte automatisk fredete kulturminner i er med henvisning til registreringsnummer i *Askeladden*.

Opplysninger om nyere tids kulturminner er basert på nettbaserte kart og databaser (*Arealis*, *GisLink*, *Miljøstatus i Norge*) og andre nettbaserte kilder, skriftlige kilder som bygdebøker og lokalhistorisk litteratur samt muntlige kilder.

##### Befaring

Befaringer i planområdet er et viktig grunnlag for å vurdere potensialet for tidligere ikke registrerte, automatisk fredete kulturminner. Sentrale feltmetoder er visuelt søk etter synlige kulturminner og generelle landskapsbetraktninger.

Det ble foretatt befaring i planområdet 05.05 - 06.05.09. Værmessig var det for det meste vind, ustabil og noen regn- og sluddbøyer, men for det meste opphold og generelt god sikt. Det var fremdeles en del snøfonner i området, særlig i de høyest beliggende og mest skyggefulle partier. Snøsmelting den siste tiden gjorde at terrenget var svært fuktig og myrlendt, og dermed tyngre å ta seg fram i.

Ut i fra landskapets forholdsvis ensartede og åpne karakter, vurderes befaringene å ha gitt et rimelig godt grunnlag for en generell vurdering og oppfatning av området.

#### 3.2 Definisjoner – kulturminne, kulturmiljø og vern

Kulturminneloven (LOV 1978 nr. 50 Lov om kulturminner) definerer kulturminner som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljøer menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. Definisjonene er vide, noe som skyldes at menneskelig aktivitet er svært allsidig, og derfor har etterlatt en mengde ulike spor. Ordleddet "minne" indikerer at et kulturminne er noe det knytter seg tradisjon og en viss, men ikke nærmere definerbar, alder til. Ingen konstruksjoner er heller et kulturminne før det oppfattes og defineres som det. Kulturminner eldre enn reformasjonen (1537), spesifisert i kulturminneloven (kml.) § 4, er automatisk fredet, jf. § 3. Slike kulturminner kalles *automatisk fredete kulturminner*, eventuelt *fornminner*.

Etterreformatorisk tid (etter 1537) kalles generelt for nyere tid, og kulturminner fra denne perioden for *nyere tids kulturminner*. Slike kulturminner er, med unntak av hus fra perioden 1537-1650, ikke automatisk fredet og har ikke et formelt vern, men kan fredes ved vedtak. Vedtaksfredninger gjelder vanligvis spesielt bevaringsverdige hus oppført etter 1650. Regulering til *spesialområde bevaring* etter plan- og bygningsloven er en langt vanligere måte å sikre verneverdige kulturminner fra nyere tid på.

SEFRAK er en landsomfattende registrering av faste kulturminner – SEFRAK – startet i 1974-75. Registeret omfatter i hovedsak bygninger og ruiner etter bygninger (med unntak av kirker) oppført før 1900, i noen tilfeller også fram til 1940. Registeret deles inn i tre grupper, henholdsvis A, B og C (se verdivurdering i kap. 3.3). For å redusere et videre ukontrollert tap av vår eldste bygningsarv vedtok stortinget 3.3.2000 en lovendring av kulturminneloven (kml. § 25 annet ledd) som pålegger kommunene meldeplikt ved riving /vesentlig endring av ikke fredet byggverk eller anlegg oppført før 1850. Bakgrunn for valg av årstallet 1850 som tidsskille, må sees ut fra at midten av forrige århundre markerte en omfattende økning i byggeaktiviteten her i landet. Byggeskikk og materialbruk endret seg også i en betydelig grad fra omkring 1850.

Det er naturlig at det gjennom århundrene har knyttet seg en del lokale sagn og muntlige tradisjoner til steder og naturformasjoner, og som opphav til stedsnavn. Innimellom kan vi fortsatt få et innblikk i dette mytiske landskap. Slikt muntlig materiale med stedstilknytning er kulturminner i ordets videste forstand, men regnes i norsk sammenheng (med unntak av samiske områder) derfor normalt ikke som verneverdige. Sagnmateriale er her ikke samlet inn, vektlagt eller vurdert.

### 3.3 Verdivurdering

Kulturminner eldre enn 1537 er gjennom det automatiske vernet generelt vurdert til å være av *nasjonal verdi*. Nyere tids kulturminner og kulturmiljø som er vedtaksfredet er gjennom vedtaket også vurdert til å være av nasjonal verdi. *Regional verdi* kan være knyttet til det særmerkte ved regionen. Det kan også være kulturminner som er sjeldne i en region, men vanlig utbredt ellers i landet. *Lokal verdi* er ikke det samme som lav verdi, og slike kulturminner kan ha stor symbolverdi for et lokalsamfunn. Dette er kulturminner som først og fremst knytter seg til lokalhistorien, eller som er svært vanlig utbredt.

Fornminner har generelt høy *vitenskapelig verdi*. De representerer den eneste direkte vitenskapelige kilden man har til kunnskap om menneskets tilværelse i forhistorisk tid, og er et viktig supplement til de historiske kilder fra middelalderen. Også nyere tids kulturminner kan være viktige supplement til andre vitenskapelige kilder. Kulturminner tilfører landskapet en historisk dimensjon og gir det karakter, og beriker derigjennom vår opplevelse og oppfatning av omgivelsene. Kulturminner representerer også en unik kunnskaps- og erfaringsressurs, og har derfor en prinsipiell pedagogisk verdi.

En evaluering, der SEFRAK-registrerte bygninger blir inndelt i verneklasse A, B eller C, gjør registeret mer rasjonelt i praktisk bruk. Gruppe A generelt har fredningspotensial/er av nasjonal verdi. Gruppe B er verneverdige, av regional verdi, og bør reguleres til spesialområde bevaring. Gruppe C er andre bygninger av mer lokal verdi som bør bevares og underlegges plan- og bygningslovens generelle bestemmelser.

Ved verdivurdering må flere kriterier legges til grunn, blant annet en faglig vurdering av type objekt, sammenheng og miljø, autentisitet, tilstand, representativitet, sjeldenhet, stilart, tidspreg, arkitektonisk og kunstnerisk kvalitet, m.m. Kulturminnenes *opplevelsesverdi* og *pedagogiske verdi* vurderes etter de samme kriteriene, men da spiller også forhold som bruksverdi, tilgjengelighet, m.m. en større rolle.

Verdisetting av kulturminner og kulturmiljø er svært sammensatt og komplisert, og et kulturminne kan ha lav verdi ut fra et av disse kriteriene men høy verdi ut fra et annet. En i denne sammenhengen enklere og mer generell måte å sammenfatte kulturminners og kulturmiljøers på er å angi verdien som henholdsvis *liten*, *middels* eller *stor* etter kriteriene presentert i tabell 3.1 (jf. Statens vegvesen 2006). Tabellen tar høyde for de fleste kriteriene presentert ovenfor, men er ikke nødvendigvis direkte

overførbart til andre måter å verdivurdere på. Nasjonal verdi ut fra andre kriterier vil ikke nødvendigvis tilsi stor verdi i denne sammenheng.

**Tabell 3.1.** Kriterier for verdisetting av kulturminner og kulturmiljø (etter Statens vegvesen 2006).

Type kulturmiljø	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Fornminner/samiske kulturminner (automatisk fredet)	- Vanlig forekommende enkeltobjekter ute av opprinnelig sammenheng	- Representative for epoken/funksjonen og inngår i en kontekst eller i et miljø med noe tidsdybde. - Steder det knytter seg tro/tradisjon til	- Sjeldent eller spesielt godt eksempel på epoken/funksjonen og inngår i en svært viktig kontekst eller i et miljø med stor tidsdybde - Spesielt viktige steder som det knytter seg tro/tradisjon til
Kulturmiljøer knyttet til primærnæringene (gårdsmiljøer/fiskebruk/småbruk og lignende)	- Miljøet ligger ikke i opprinnelig kontekst - Bygningsmiljøet er vanlig forekommende eller inneholder bygninger som bryter med tunformen - Inneholder bygninger av begrenset kulturhistorisk/arkitektonisk betydning	- Miljøet ligger delvis i opprinnelig kontekst - Enhetlig bygningsmiljø som er representativt for regionen, men ikke lenger vanlig og hvor tunformen er bevart - Inneholder bygninger med kulturhistorisk/arkitektonisk betydning	- Miljøet ligger i en opprinnelig kontekst - Bygningsmiljø som er sjeldent eller særlig godt eksempel på epoken/funksjonen og hvor tunformen er bevart - Inneholder bygninger med stor kulturhistorisk/arkitektonisk betydning
Kulturmiljøer i tettbygde områder (bymiljøer, boligområder)	- Miljøet er vanlig forekommende eller er fragmentert - Inneholder bygninger som har begrenset kulturhistorisk betydning	- Enhetlig miljø som er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig - Inneholder bygninger med arkitektoniske kvaliteter og/eller kulturhistorisk betydning	- Enhetlig miljø som er sjeldent eller særlig godt eksempel på epoken - Inneholder bygninger med spesielt store arkitektoniske kvaliteter og/eller av svært stor kulturhistorisk betydning
Tekniske og industrielle kulturmiljøer og rester etter slike (industri, samferdsel)	- Miljøet er vanlig forekommende - Inneholder bygninger uten spesielle arkitektoniske kvaliteter	- Miljøet er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig - Inneholder bygninger med arkitektoniske kvaliteter	- Miljøet er sjeldent og et spesielt godt eksempel på epoken - Inneholder bygninger med spesielt store arkitektoniske kvaliteter
Andre kulturmiljøer (miljøer knyttet til spesielle enkeltbygninger, kirker, kulturlandskap, parker og lignende)	- Miljøet er vanlig forekommende og/eller fragmentert - Bygninger uten spesielle kvaliteter - Vanlig kulturlandskap med endret topografi	- Miljø som er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig - Bygninger/objekter med arkitektoniske/kunstneriske kvaliteter - Vanlig kulturlandskap med noe endret topografi	- Miljø som er sjeldent og/eller et særlig godt eksempel på epoken - Bygninger/objekter med svært høy arkitektonisk/kunstnerisk kvalitet - Sjeldent/gammelt kulturlandskap

### 3.4 Problemstillinger - virkninger og konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø

Etablering av et vindkraftverk kan virke inn på kulturminner og kulturmiljø på grovt sett to måter:

#### Direkte virkninger

Dette omfatter skade, fjerning, tildekking, flytting og forandring av kulturminner. Det er kun kulturminner og kulturmiljø i selve tiltaksområdet som kan bli direkte berørt.

Kulturminnelovens § 3 første ledd skisserer forbud mot disse former for inngrep i automatisk fredete kulturminner, med mindre det er lovlig etter kml. § 8, det vil si tillatelse etter dispensasjon. Alle automatisk fredete kulturminner etter kml. § 6 har dessuten en sikringssone på fem meter fra fornminnets synlige eller kjente ytterkant. Rettsvernet etter § 3 gjelder også for sikringssonen.

### Indirekte virkninger

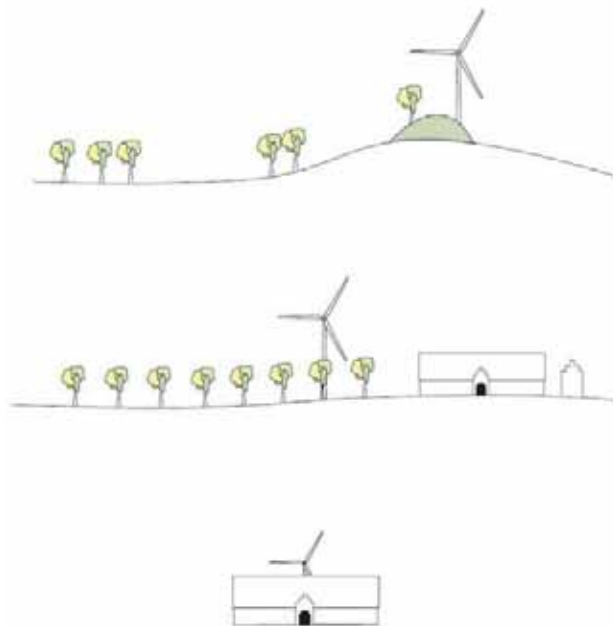
Denne typen virkninger oppstår ved at tiltaket preger omgivelsene på en måte som gjør at landskapet endrer karakter og kulturminnets/kulturmiljøets opprinnelige kontekst blir endret eller forstyrret. Både visuelle virkninger, støy, reflekser, bevegelser og skyggevirksomheter vil kunne virke negativt i forhold til opplevelsesverdien. Kulturminner og kulturmiljø både i og utenfor tiltaksområdet kan bli indirekte påvirket av tiltaket.

I mange tilfeller er det de visuelle virkningene som fremstår som et vindkraftverks største konsekvens. Det området som bygges ut til vindkraft vil endre karakter fra et åpent og lite berørt landskap, til et område dominert av tekniske installasjoner. Vindturbiner må plasseres mest mulig åpent i terrenget for å være godt eksponert for de fremherskende vindretninger. Vindkraftverket vil dermed også være godt synlig i et stort influensområde. Et vindkraftverk har derfor visuell innvirkning i forhold til en rekke landskapskvaliteter på et storskalanivå, der kulturminner inngår som viktige landskapselementer.

Høye vindturbiner vil kunne bryte siktlinjener og dominere landskapsbildet i nærmiljøet. Både vindturbiner og tilhørende infrastruktur, ikke minst omfattende veinett, vil kunne stykke opp og fragmentere sammenhengende kulturmiljøer og kulturlandskap. Dette vil kunne medføre at landskapets kulturhistoriske innhold og karakter blir endret. Muligheten til å oppfatte og forstå funksjonelle sammenhenger i et større kulturmiljø og samspillet mellom kulturminner og landskap kan bli forringet og mindre tilgjengelig, med redusert opplevelsesverdi som resultat.

To eksempler kan illustrere at kulturhistoriske landskapselementer kan være visuelt sårbare i forhold til store vindturbiner: 1) Dersom en vindturbin i bakgrunnen fra et gitt betraktningsspunkt ser ut til å være "plantet" midt i en gravhaug. 2) Dersom rotorbladene stikker opp over hustaket på en kulturhistorisk verneverdig bygning sett fra eksempelvis adkomstveien (figur 3.1). Slike virkninger vil endre kulturmiljøenes autentisitet, opplevelsesverdi og samspillet med omgivelsene på en svært uheldig måte, selv på avstander der størrelsesforholdet ikke lenger gjør vindturbinene til det dominerende innslag i landskapsbildet. Det er med andre ord ikke nødvendigvis vindkraftanleggets synlighet og tilstedeværelse i landskapsbildet i seg selv som er problematisk i forhold til andre og viktige landskapselementer. Mange utredninger har kun et topunktperspektiv, og hvorvidt vindturbinene kan sees fra viktige landskapselementer som eneste problemstilling. En kulturhistorisk landskapsanalyse bør også inkludere et trepunktperspektiv og hvorvidt vindturbinene virker forstyrrende eller tar fokus fra sårbare kulturminner fra et bakenforliggende, relevant betraktningsssted. Denne typen omfangsvurderinger er imidlertid tidkrevende og kompliserte og ikke relevant i alle sammenhenger.

Fravær av "fremmedartet støy" er en forutsetning for at kulturminner og kulturmiljøer skal ha full verdi. Hvilke lydnivåer som oppleves som sjenerende, avhenger av hvilken type område man befinner seg i, og hvilken bruk av området som er ønskelig. "Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging" (MD 2005) har 35 - 40 dB som anbefalt øvre grense for såkalte stille områder som natur- og friluftsområder, mens anbefalt øvre grense for kulturmiljøer er satt til 50 – 55 dB. I større upåvirkede naturområder, f. eks. i fjellet eller kjerneområder i bymarker, er all hørbar fremmed lyd i prinsippet uønsket.



**Figur 3.1.** Eksempler på uheldig samspill mellom vindturbiner og historiske elementer. Øverst: vindturbin bak gravhaug. Midten: vindturbin som forstyrrer samspillet mellom natur- og kulturbetingede landskapselementer i et viktig kulturmiljø. Nederst: vindturbin bak en verneverdig bygning. Relevansen for alle disse eksemplene er hvorvidt betrakningsstedet vurderes som relevant, dvs. er et vanlig betrakningssted for opplevelse av kulturminnet. (Figurene er hentet fra Birk Nielsen 2007).

Indirekte virkninger *kan* være i strid med kulturminnelovens § 3 første ledd, som også skisserer forbud mot å skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredete kulturminner. Skjemmeforbudet har hittil vært en noe "sovende" paragraf, men dette er i ferd med å endre seg, i takt med den faglige utviklingen og forståelsen av kulturminnevernet, ikke minst i forhold til landskapsammenhengene. Utilbørlig skjemming begrenses ikke av sikringssonen på fem meter, som kun gjelder direkte inngrep. At sikringssonen på fem meter ikke vil være tilstrekkelig i forhold til så dominerende anlegg som vindturbiner vil nok de fleste kunne enes om. Hva som er utilbørlig skjemming og hvor grensene går er en skjønnsvurdering. Kulturminnevernforvaltningen står imidlertid nokså fritt til å vurdere dette på selvstendig og faglig grunnlag.

Dagens kulturlandskap er et resultat av menneskelig aktivitet og innvirkning på våre fysiske omgivelser over svært lang tid, og det er sporene etter dette som er kulturminner. Kulturminner kan derfor ikke isoleres fra kulturlandskapet de er en del av, og sammenhengene i miljøet er vesentlige for opplevelse og forståelse. Det historiske landskapet er i så måte en uvurderlig og ikke-fornybar ressurs, og utgjør en viktig del av rammene rundt vårt fysiske miljø som vi bor og ferdes i. Vakre og estetiske landskap er ofte karakterisert ved tidsdybde, lesbarhet og harmoni. De indirekte virkningene for kulturminner og kulturmiljø må derfor forstås i en større landskapsammenheng. Hvordan vi velger å forme og endre våre fysiske omgivelser har derfor også betydning for menneskers livskvalitet. I dette ligger det et stort samfunnsansvar, som til syvende og sist handler om god eller dårlig, positiv eller negativ lokal og regional stedsutvikling. De negative indirekte konsekvensene av et større landskapsinngrep som en vindkraftverk representerer er derfor ikke uten betydning.

### 3.5 Influensområdet

Influensområdet defineres som det området som tiltaket vil påvirke. Dette omfatter både direkte virkninger i form av fysiske inngrep i planområdet, til indirekte virkninger i form av blant annet visuell

påvirkning, støy, skyggekast osv i nærmiljøet. De fysiske inngrep har selvsagt størst konsekvenser for kulturminner dersom disse blir direkte berørt.

Med økende avstand vil de visuelle virkningene gå fra å være betydelige til å bli marginale, eller fra dominerende til ubetydelige. Det er vanskelig å sette en definert grense for denne overgangen. I denne fagrapporten brukes de samme kriterier for synlighet og visuell dominans som er lagt til grunn for landskapsvurderingene.

Vindturbinenes visuelle dominans bestemmes i stor grad av størrelse, og de visuelle virkninger avtar med økende avstand. Influensområdet for et vindkraftverk med rundt 150 meter høye vindturbiner kan med grunnlag i Selfors og Sannem (1998) og Birk-Nielsen (2007) deles inn i følgende visuelle soner:

#### Inngrepssonen (0 – 1 km fra nærmeste vindturbin)

Områder tett opptil vindturbinen hvor vindturbinene visuelt okkuperer omgivelsene totalt. Innenfor store deler av denne sonen må man løfte blikket for å fange inn synet av hele vindturbinen, og størrelsen gjør at vindturbinene skalamessig er blant de aller største landskapselementene i landskapsbildet. Vingenes rotasjon fanger oppmerksomheten og virker overveldende og påtrengende. Vindturbinene støyer, men i avtakende grad. Sonen rekker ut til den avstanden der vindturbinen ikke lenger fyller hele synsfeltet, men der også omgivelsene begynner å sette sitt preg på inntrykkbildet.

#### Nærsonen (1 – 4 km fra nærmeste vindturbin)

Områder der vindturbinene er til stede i landskapet og er et av de dominerende element i landskapsbildet. Her overgår proporsjonene tydelig andre landskapselementer. Vingenes rotasjon vil medvirke til å øke vindturbinenes synlighet og fanger oppmerksomheten.

#### Mellomsonen (4 – 10 km fra nærmeste vindturbin)

Områder der vindturbinene er fremtredende elementer i landskapet, men disse er i skalamessig balanse med de øvrige landskapselementer. På avstander omkring 4-6 km kan det være vanskelig å oppfatte vindturbinenes størrelse. Turbinenes tilstedeværelse transformerer omgivelsene til et turbinlandskap, da turbinenes størrelse fremdeles er tydelig, og vingenes rotasjon fortsatt fanger oppmerksomheten. Turbinenes utforming oppfattes tydelig, men detaljene sløres. Siktforhold begynner etter hvert å ha betydning for synligheten, på større avstander enn ca. 6 km vil vindturbinene være lite synlige under dårlige sikt- og værforhold. Terrengformer, topografi og vegetasjon vil ofte skjermes helt eller delvis.

#### Fjernsonen (> 10 km fra nærmeste vindturbin)

Områder der vindturbinene fortsatt er synlige i landskapet, men er underlagt andre og mer dominerende landskapselementer, og påvirker ikke landskapsopplevelsen i vesentlig grad. Både få og mange vindturbiner sammen fremstår som samlede enheter på denne avstanden. I områder med mange vindturbiner medvirker disse til å sette preg på det overordnede landskap, men uten å ta oppmerksomheten fra andre mer fremtredende landskapselementer. På denne avstand har rotasjonen ikke lengre noen påvirkning på turbinenes synlighet. Synligheten minsker vesentlig utover i fjernsonen, og kan etter hvert ikke skilles fra andre landskapselementer, men inngår som en udefinerbar del av bakgrunnen. Fjernsonens ytterste grense er den avstand der vindturbinene selv under optimale forhold ikke lengre er synlige.

I denne utredningen er influensområdet primært satt til de områder som vil bli visuelt berørt innenfor en avstand av 10 km, som omfatter inngrepssonen, nærsonen og mellomsonen.

### 3.6 Omfang og konsekvens

Vurdering av omfang og konsekvens er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre i tiltaksområdet og øvrig influensområde. Omfanget vurderes i forhold til 0-alternativet. Det er utarbeidet et sett omfangskriterier som skal brukes for å fastsette tiltakets omfang, se tabell 3.2 (Statens vegvesen 2006).

**Tabell 3.2.** Kriterier for vurdering av tiltakets omfang for kulturminner og kulturmiljø.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
<b>Kulturminner og –miljøers endring og lesbarhet</b>	Tiltaket vil i stor grad bedre forholdene for kulturminner/-miljøer  Tiltaket vil i stor grad øke den historiske lesbarheten	Tiltaket vil bedre forholdene for kulturminner/-miljøer  Tiltaket vil bedre den historiske lesbarheten	Tiltaket vil stort sett ikke endre kulturminner/-miljøer  Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske lesbarheten	Tiltaket vil medføre at kulturminne/-miljøer blir skadet  Tiltaket vil redusere den historiske lesbarheten	Tiltaket vil ødelegg kulturminner/-miljøer  Tiltaket vil ødelegge den historiske lesbarheten
<b>Historisk sammenheng og struktur</b>	Tiltaket vil i stor grad styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser  Tiltaket vil i stor grad forsterke historiske strukturer	Tiltaket vil styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser  Tiltaket vil forsterke historiske strukturer	Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser  Tiltaket vil stort sett ikke endre historiske strukturer	Tiltaket vil svekke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser  Tiltaket vil redusere historiske strukturer	Tiltaket vil bryte den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser  Tiltaket vil ødelegge historiske strukturer

Kriteriene i tabell 3.3 blir imidlertid for unyanserte når det gjelder vurderingen av et vindkraftverks indirekte visuelle virkninger. Vindkraftverkets negative visuelle effekt eller omfang fastsettes også ut fra en skjønnsmessig vurdering av hvor mange av turbinene som vil være synlige og etter rene avstandskriterier, jf. de visuelle sonene (kap. 3.4), som presentert i tabell 3.3.

**Tabell 3.3.** Vindkraftverkets virkning på omgivelsene etter avstandskriterier

Avstand	Effekt/omfang	Beskrivelse
< 1350 m	Stor	Turbinene dominerer mye av synsbildet
1350 – 2700 m	Middels	Turbinene fyller ikke hele synsfeltet, men preger omgivelsene en god del
2,7 – 10 km	Liten	Turbinene er til stede som en del av landskapsbildet. Vanskelig å oppfatte turbinenes størrelse.
> 10 km	Svært liten/ubetydelig	Turbinene er kun synlige ved gunstige værforhold, og vil sjelden være særlig framtrædende.

Fra kulturminner og kulturmiljø som blir liggende i vindkraftverkets inngrepssone og nærsone, vil vindturbinene virke totalt dominerende. Fra kulturminner i mellomsonen vil vindkraftverket i økende grad oppfattes som beliggende i et bakgrunnslandskap, som ikke bryter særlig med den kontekst eller det noe mer lukkede landskapsrom og kontekst som kulturminnene oppleves i.

Mange kulturminner ligger allerede i eller nær utbygde områder. Visuell påvirkning og støy fra eksisterende bygningsmasse, kraftledninger, veier og lignende i umiddelbar nærhet vil her gjerne gi

større virkning enn den fra vindturbinene i bakgrunnen. Dette utelukker imidlertid ikke at et vindkraftverk ikke vil kunne oppleves som et forstyrrende element fra til dels store avstander. Det er "summen av alt" som til syvende og sist er avgjørende for hvorvidt verdien av et kulturmiljø eller kulturlandskap kan sies å være desimert eller i uakseptabel grad redusert.

Naturen rundt de høyest beliggende kulturminnene og kulturmiljøene er oftest lite berørt av vår tid. Her kan man forholdsvis lett og uforstyrret sanse eller oppleve kulturminnene og knytte linjene bakover til tidligere tiders gårdsbosetning, eller til tider da dette var utmarksområder og fangstmark. Disse kulturminnene vil være særlig utsatt for negativ påvirkning. Uten den visuelle rammen rundt opplevelsen som landskapet gir, forsvinner også muligheten til en uforstyrret opplevelse. Mange av de planlagte vindkraftverkene i Norge ligger i slike områder.

Ved en sammenstilling av omfanget av vindkraftverkets negative virkninger i forhold til kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi, kan konsekvensnivå skjønnsmessig fastsettes. Konsekvensgraden vurderes ut fra matrisen vist i figur 3.2 (Statens vegvesen 2006).

Verdi Omfang	Ingen verdi			
	Liten	Middels	Stor	
Stort positivt	[Yellow]	[Orange]	[Red]	Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt	[Yellow]	[Orange]	[Red]	Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt	[Yellow]	[Orange]	[Red]	Ubetydelig (0)
Lite negativt	[Yellow]	[Orange]	[Red]	Liten negativ konsekvens (-)
				Middels negativ konsekvens (- -)
Middels negativt	[Yellow]	[Orange]	[Red]	Stor negativ konsekvens (- - -)
				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)
Stort negativt	[Yellow]	[Orange]	[Red]	

Figur 3.2. Konsekvensmatrise (Statens vegvesen 2006).

## 4 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ I PLANOMRÅDET

### 4.1 Lokalhistorie

Snillfjord kommune danner overgangen fra innlandet til kysten og det åpne havet, men med sterke kysttradisjoner. Båten har til alle tider vært livsnerven og hovedkommunikasjonsmiddel for alle typer næring, både fiske, jordbruk og handel, og for kontakt utad. Det gamle, tradisjonelle bosetningsmønsteret er derfor små og kystnære gårder der jordbruk har vært drevet i kombinasjon med fiske.

### 4.2 Automatisk fredete kulturminner

Det er pr. i dag ingen kjente, registrerte automatisk fredete kulturminner innenfor planområdet eller i umiddelbar nærhet.

### 4.3 Nyere tids kulturminner

#### Setermiljø i Aundalen

Aundalen er et gammelt seterområde. Her skal fire stående bygninger være bevart, men status er ukjent. På Aunsætra står det ei velholdt seterbu som har fått lagt på tak av bølgeblekk, med noe begrenset autentisitet og verneverdi (figur 4.1). Videre er det mange tufter og ruiner etter andre seterbygninger, primært fra 1800- og begynnelsen av 1900-tallet. Dette har vært laftebygg, men i de fleste tilfeller er kun noen stokker bevart (figur 4.2 og 4.3). I hovedsak dreier det seg sannsynligvis om rester etter gamle uteløer.



Figur 4.1. Aunsætra.

De fire stående bygningene samt fire av ruinene/tuftene er SEFRAK-registrerte. Muntlige opplysninger samt kart fra grunneier indikerer imidlertid at det kanskje er ytterligere ti ruiner eller lokaliteter der det har vært seterbygninger som nå er tapt. Det hefter imidlertid noe usikkerhet ved antallet i området rundt Aunsætra. Det er ingen synlige rester bevart etter bygningen som har stått ved Aunliknubben.

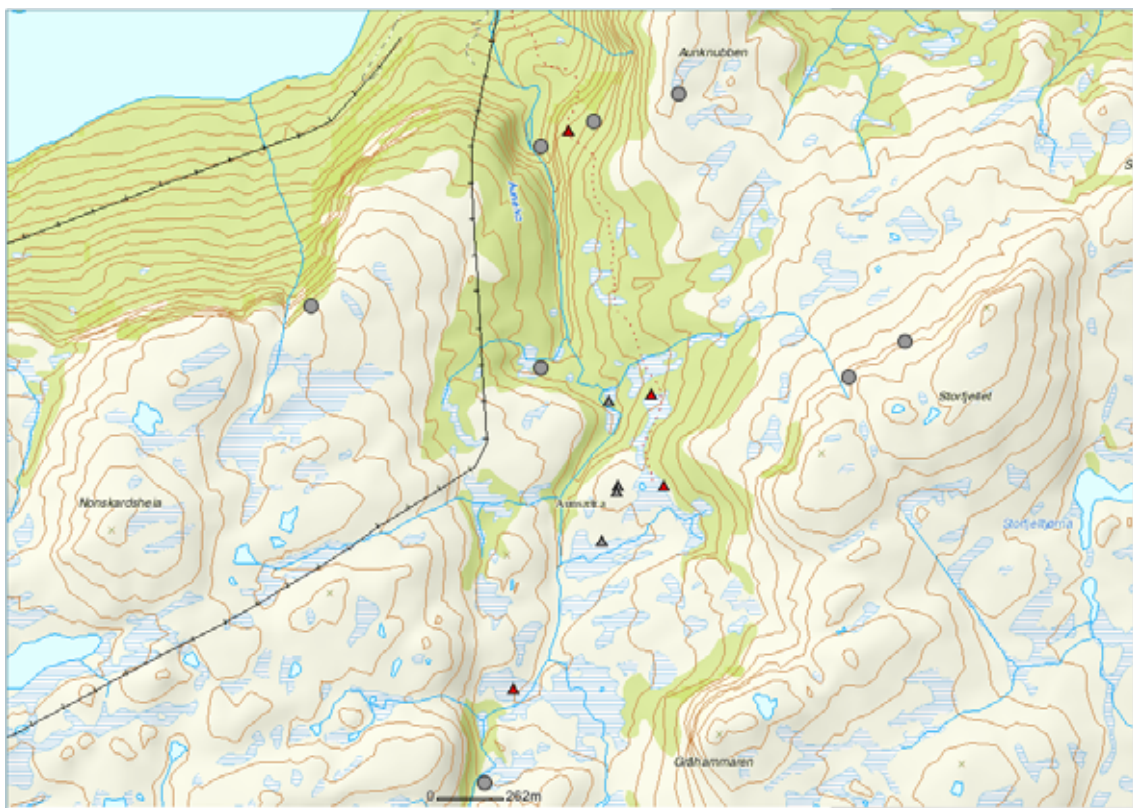


**Figur 4.2.** Ruin ved Blommlia, nedenfor Aunsætra.



**Figur 4.3.** Annen ruin ovenfor Aunlia, ved foten av Gråhammaren.

Stående bygninger, ruiner og tufter etter seterbygg og tapte bygg i Aundalsområdet er markert på kart, figur 4.4. Kartgrunnlaget er hentet fra oversikten over SEFRAK-objektene hos Miljøstatus i Norge. En av ruinene som ikke er SEFRAK-registrert (figur 4.4 og 6.1) ble koordinatfestet under befaringen (UTM 32: 525841 7026484).



**Figur 4.4.** Stående bygninger, ruiner og tufter etter seterbygg i Aundalsområdet. Trekanter viser de SEFRAK-registrerte bygninger og tufter. Rød trekant: meldepliktig i hht. kml. § 25. Grå trekant: ruin eller fjernet objekt. Grå prikker: andre ruiner/tufter eller helt tapte bygninger som ikke er SEFRAK-registrert (Miljøstatus i Norge).

Tuftene har liten kulturhistorisk verdi. Som bærere av historien om en driftsform som nå er borte har de en viss opplevelsesverdi. Noen av tuftene og ruinene er skiltet, som attraksjoner i tilknytning til en lokal tursti (figur 4.5). Samlet sett er tuftene vurdert til å ha liten, lokal verdi.



Figur 4.5. Skilt ved ruinene etter laftekonstruksjonen i Blommlia.

#### Øvrige kulturminner og kulturpåvirkning

*Seterområde i Sæterlia* (lokalitet 1 på kart, figur 4.7): Også i dalføret og heia rundt Litlevatnet ovenfor Vuttudal har det tidligere vært seterdrift. Her skal det være bevart ruin etter seterbygning, men denne ble ikke påvist under befaringen. Dette ble heller ikke prioritert. Det viktigste stølsområdet for gårdene i Vuttudal har historisk vært på Vuttudalssætra lenger oppe i dalføret mot sør, utenfor planområdet.

Sæterliområdet vurderes sammenlagt å ha liten verdi.

*Varde på Gråhammaren* (lokalitet 2 på kart, figur 4.7): På toppen av Gråhammaren står en liten varde (figur 4.6) av uviss alder, men sannsynligvis fra nyere tid. Denne har liten kulturhistorisk verdi.

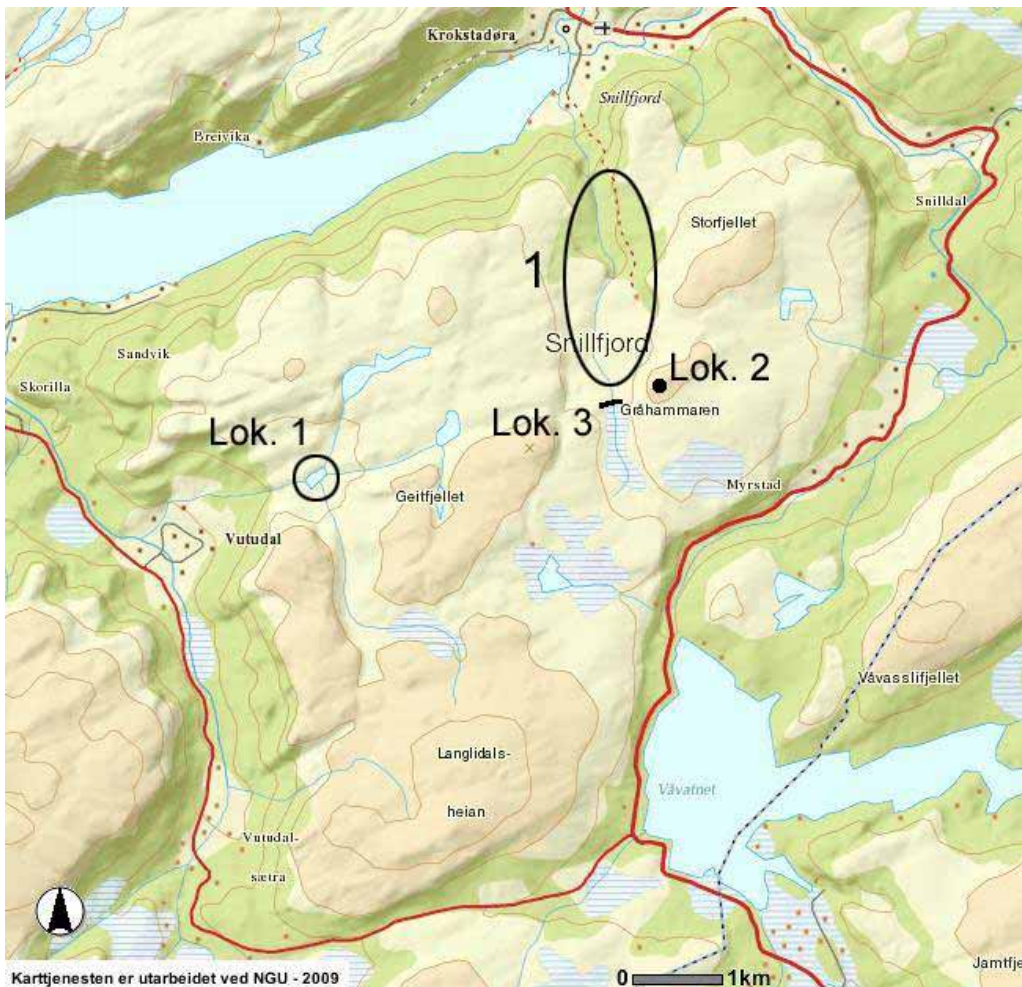
*Stem ovenfor Aunsætra* (lokalitet 3 på kart, figur 4.7): Tidligere har det vært en stem i bekken ovenfor Aunsætra (Ole Aune, muntlig medd.). Det er imidlertid ingen spor igjen av denne. Som tapt kulturminne har stemmen derfor ikke lenger noen verdi.

De omtalte lokaliteter i planområdet er markert på kart, figur 4.7. Nærmere lokalisering av seterbygninger og ruiner i innsirklet område 1 på dette kartet framgår av detaljkart, figur 4.4.

Det har ikke framkommet opplysninger som indikerer samisk aktivitet i området, men det kan likevel ikke utelukkes.



Figur 4.6. Varden på Gråhammaren.



Kartjenesten er utarbeidet ved NGU - 2009  
 Figur 4.7. Omtalte områder og lokaliteter med kjente nyere tids kulturminner i planområdet.  
 Se figur 4.4 for detaljert kart over innsirklet område 1.

#### 4.4 Potensial for tidligere ikke registrerte kulturminner

Området preges av store, markerte fjell og ellers flere høytliggende, flater partier. Fjellområdet er mellom ca. 400 – 680 moh. Høydeforhold, topografi, bonitet og næringsgrunnlag tilsier at det ikke har vært grunnlag for fast bosetning i planområdet. Utnyttelse av utmarksressursene har her vært det primære.

##### Potensial for steinalderlokaliteter

Erfaringer har vist at steinalderlokaliteter i det vesentligste ligger i strandsonen langs hav og fjorder, i høyfjellet, i tilknytning til større vann og vassdrag, samt i dalfører og langs vassdrag som har fungert som ferdselsåre mellom kystregionen og høyfjellsområdene.

Løsfunn av tilvirkede artefakter indikerer at det har vært ferdsel og aktivitet i det nære influensområdet i steinbrukende tid. På sørsiden av Våvatnet er det funnet en tilslått flintkjerne (15416). Lokaliteten er ganske typisk for hvor sannsynligheten for steinalderfunn er størst i området – ved større vann og i daldrag. Imidlertid har registreringsaktiviteten etter steinalderlokaliteter i høyere beliggende områder i influensområdet vært liten. Potensialet for steinalderlokaliteter i planområdet vurderes som liten, og først og fremst begrenset til strandlinjene rundt de forholdsvis små vannene i området.

##### Jakt og fangst

Det er et visst potensial for kulturminner knyttet til jakt og fangst, men utbredelse/omfang av slike kulturminner vurderes å være begrenset. Det forventes ikke å være større fangstanlegg i området.

##### Seterdrift

Støling og seterdrift har vært en viktig tilleggsressurs i uminnelige tider, og har etter at åker og eng ble ryddet blitt utnyttet særlig intensivt i perioder med ressursmangel på grunn av befolkningsvekst og press på innmarksressursene. Dette er historisk dokumentert for høymiddelalder opp mot Svartedauden (1150-1350) og i nyere tid fra midten av 1700-tallet til rundt 1900, enkelte steder enda noe lenger. De fleste rester etter stølstuffer som fremdeles kan finnes mange steder, stammer imidlertid fra siste intensive stølsperiode på 1700- og 1800-tallet. Mye tyder likevel på at stølsdriften mange steder har røtter langt tilbake. Det er påvist spor, blant annet ved vegetasjonshistoriske undersøkelser av pollenfunn fra jordprofiler i myrer, som viser at heiene har vært utnyttet til beiting og fôrhenting i yngre jernalder og høymiddelalder, stedvis også tidligere. Etter hvert er det også en del tufter i seterområder som er datert til disse periodene.

Det kan ikke utelukkes at Aundalen har vært brukt til seterdrift også i middelalder eller forhistorisk tid, og at det derfor kan være automatisk fredete kulturminner her knyttet til dette.

##### Annen utnyttelse av utmarksressursene

Heiene har vært en viktig ressurs for bygdenes økonomiske liv i svært lang tid, også i forhistorisk tid og middelalder. Dette omfatter blant annet beite, førsanking, sanking av myrmalm til jernvinna osv, enten det har skjedd med utgangspunkt i fast bosetning, midlertidige opphold i f. eks. hellere, eller seter-/stølsdrift.

Mange former for utnyttelse av utmarksressursene i fjellområder etterlater seg få eller ingen synlige spor. Virksomheten i fjellområder har i eldre tider vært langt mer mangfoldig enn det arkeologiske kilder kan gi sikre belegg for, og har ofte ikke etterlatt seg påviselige rester eller fysiske spor. På grunn av det begrensede arkeologiske kildetilfanget, kan det derfor sies forholdsvis lite ut over det helt generelle om hvordan og i hvor stor grad ulike naturressurser i heiene har vært utnyttet i forhistorisk tid og

middelalder. Naturvitenskapelige undersøkelser, bl.a. i form av pollenanalyser i myrer, kan fortelle om både klima, driftsformer og lokal vegetasjonshistorie, utgjør derfor muligens det største kildegrunnlaget for kunnskap om bruken av området i forhistorisk tid og middelalder. Tiltakene vil ikke påvirke dette kildegrunnlaget.

Det antas at potensialet for automatisk fredete kulturminner samlet er begrenset.

### Undersøkelsesplikten

Ved planlegging av et vindkraftanlegg gjelder kulturminnelovens § 9 om plikt til å undersøke hvorvidt et tiltak vil virke inn på automatisk fredete kulturminner. I likhet med størsteparten av landet, er gjeldende registreringsstatus i tiltaksområdet ikke fullt ut tilfredsstillende, og konfliktomfanget vil ikke være tilstrekkelig kjent før undersøkelsesplikten er oppfylt. Mange steder er det fremdeles svært mange automatisk fredete kulturminner som ikke er registrert, både synlige kulturminner og kulturminner under markflaten. Det er derfor ofte behov for ytterligere registreringer i forbindelse med reguleringsplanarbeid og utbyggingsprosjekter.

Kostnadene knyttet til registreringer i forbindelse med gjennomføring av undersøkelsesplikten må dekkes av tiltakshaver, jf. kml. § 10. Dersom det ved eventuelle påkrevde befaringer/registreringer blir påvist automatisk fredete kulturminner i tiltaksområdet, vil dette sannsynligvis ikke ha vesentlige konsekvenser for reguleringsplanene. Både avbøtende tiltak i form av flytting eller tilpasning av anlegg, regulering til *spesialområde bevaring* etter plan- og bygningsloven, eventuelt også frigiving etter kml. § 8 – normalt med krav om utgravning/undersøkelse – vil bli vurdert og gjennomført. Det er kun Riksantikvaren, med Miljøverndepartementet som ankeinstans, som kan frigi automatisk fredete kulturminner. Dispensasjonssøknad sendes via fylkeskommunen. Slike tilpasninger/endringer av planen kan nødvendigvis ikke foretas før etter at undersøkelsesplikten er oppfylt og eventuell konflikt er påvist.

Det vil til tross for lavt potensial for tidligere ikke registrerte kulturminner likevel være behov for ytterligere befaringer og registreringer i planområdet for en endelig avklaring. Det anbefales derfor at Sør-Trøndelag fylkeskommune, som sektormyndighet innen kulturminnevern, foretar § 9-undersøkelser.

## **5 KULTURMINNER I ØVRIG INFLUENSOMRÅDE**

### **5.1 Kort sammendrag**

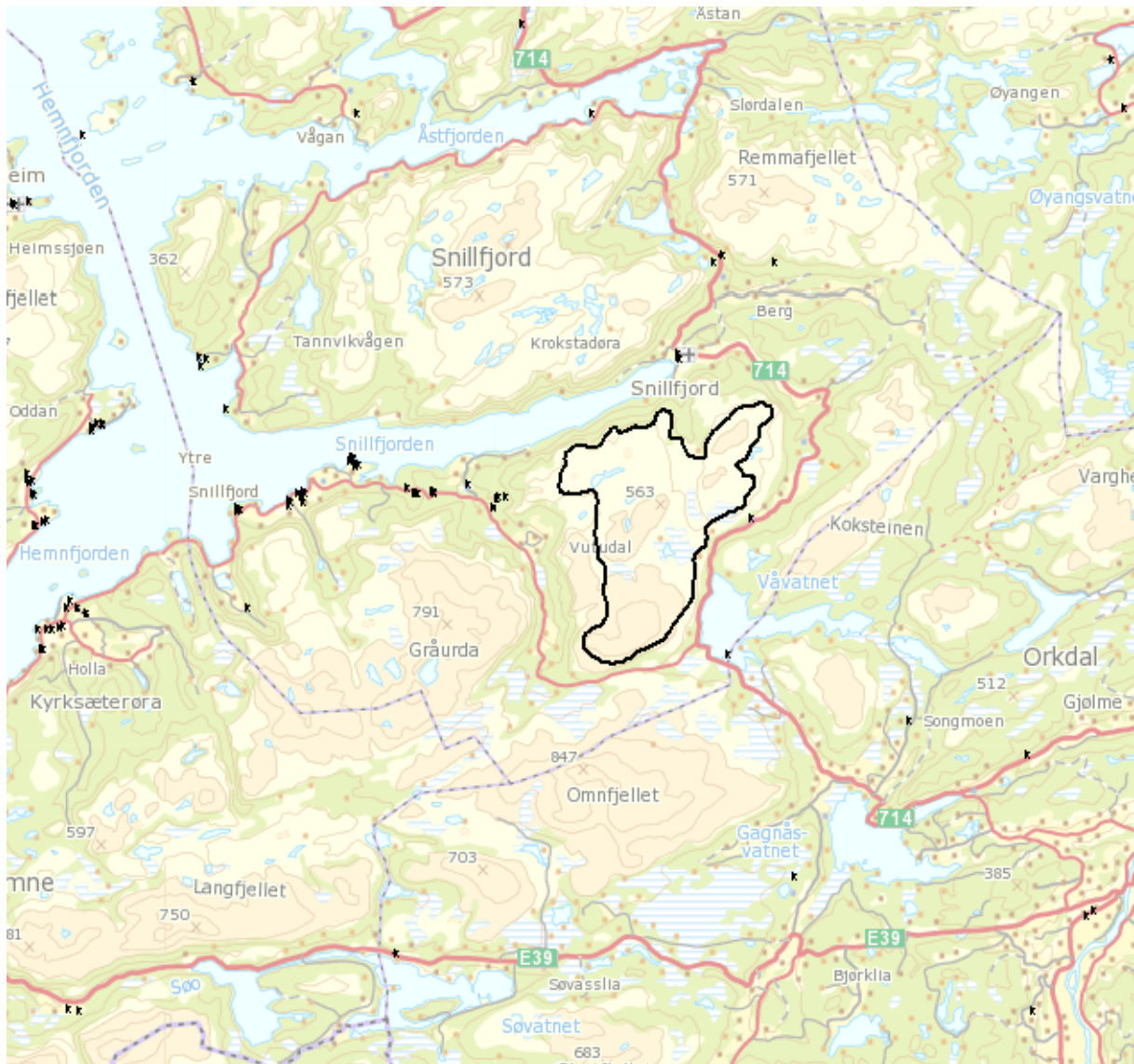
Det er sammenlagt forholdsvis få registrerte kulturminner i influensområdet. De aller fleste er konsentrert til kystnære områder og dalfører, der grunnlaget for bosetning har vært best til alle tider. Influensområdet består vesentlig av fjellområder tilsvarende planområdet. Kystområder og dalfører med bosetning og registrerte kulturminner i influensområdet er dermed tilsvarende begrenset.

Dette medfører at relevante kulturminner og kulturmiljø ligger i forholdsvis nære deler av visuell influenssone. Dette gjelder for både automatisk fredete kulturminner og for SEFRAK-registrerte bygninger, kulturlandskapsverdier og andre nyere tids kulturminner og kulturmiljø.

## 5.2 Automatisk fredete kulturminner

Arkeologiske funn bekrefter at det har bodd folk i Snillfjord kommune i om lag 10 000 år. Det er imidlertid ikke foretatt systematiske registreringer av automatisk fredete kulturminner i Snillfjord kommune i forbindelse med Økonomisk Kartverk (ØK). Det er derfor sannsynligvis mange automatisk fredete kulturminner i influensområdet som pr. i dag ikke er registrert.

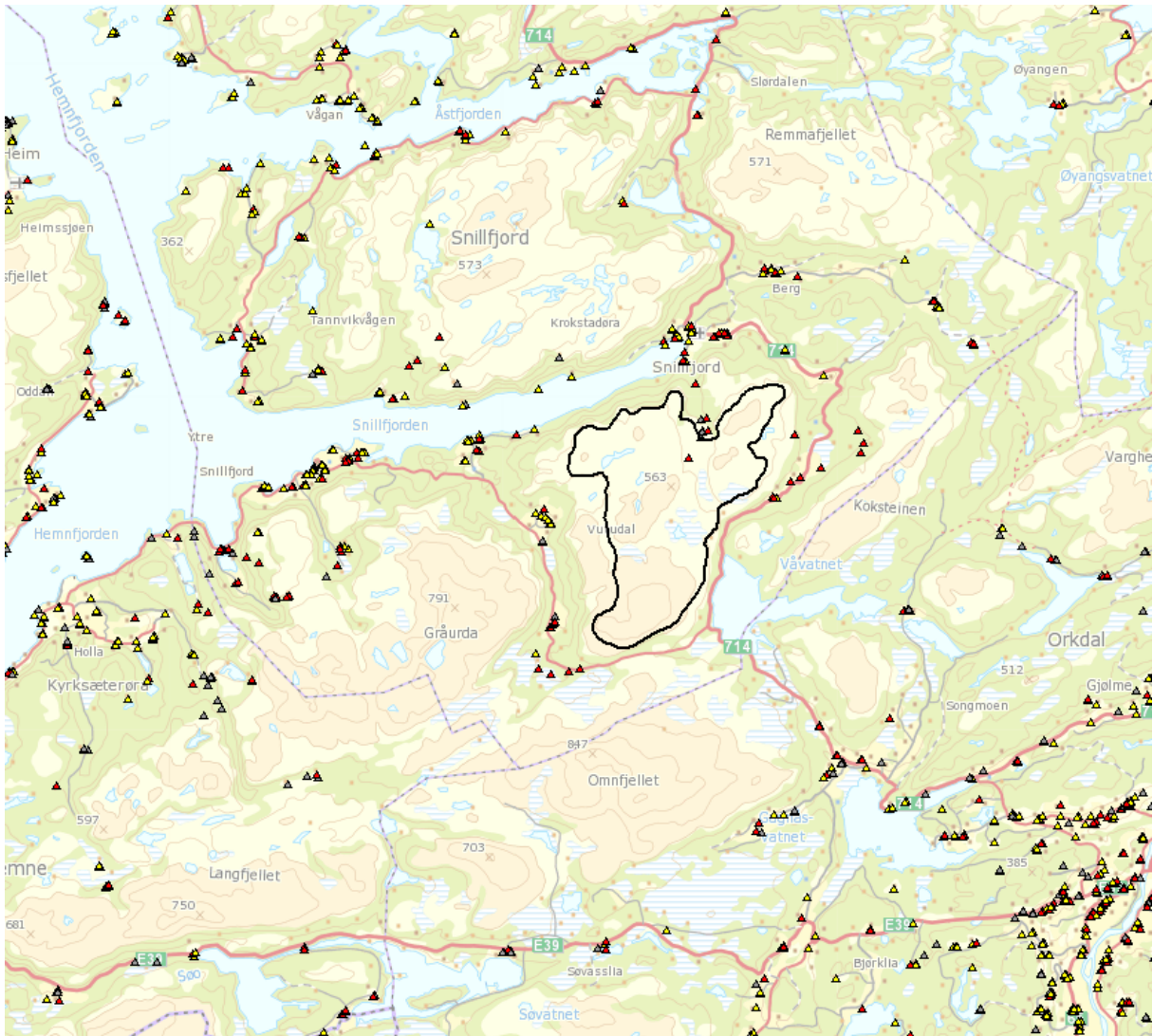
Det er registrert svært få automatisk fredete kulturminner i influensområdet (figur 5.1). For det meste dreier deg seg om gravhauger fra bronsealder/jernalder samt enkelte løsfunn av oldsaker.



Figur 5.1. Automatisk fredete kulturminner i influensområdet (små R-symbol). Planområdet er markert med svart linje.

### 5.3 Nyere tids kulturminner

Det er forholdsvis mange nyere tids kulturminner i influensområdet (figur 5.2), hvorav det store flertallet er SEFRAK-registrerte bygninger. Det er generelt svært mye tradisjonell bygningsmasse innenfor de undersøkte områdene. Disse representerer en viktig del av kulturhistorien og utgjør ofte estetiske opplevelseselementer i kulturlandskapet. Dessverre er mye av denne bygningsmassen i begynnende forfall.

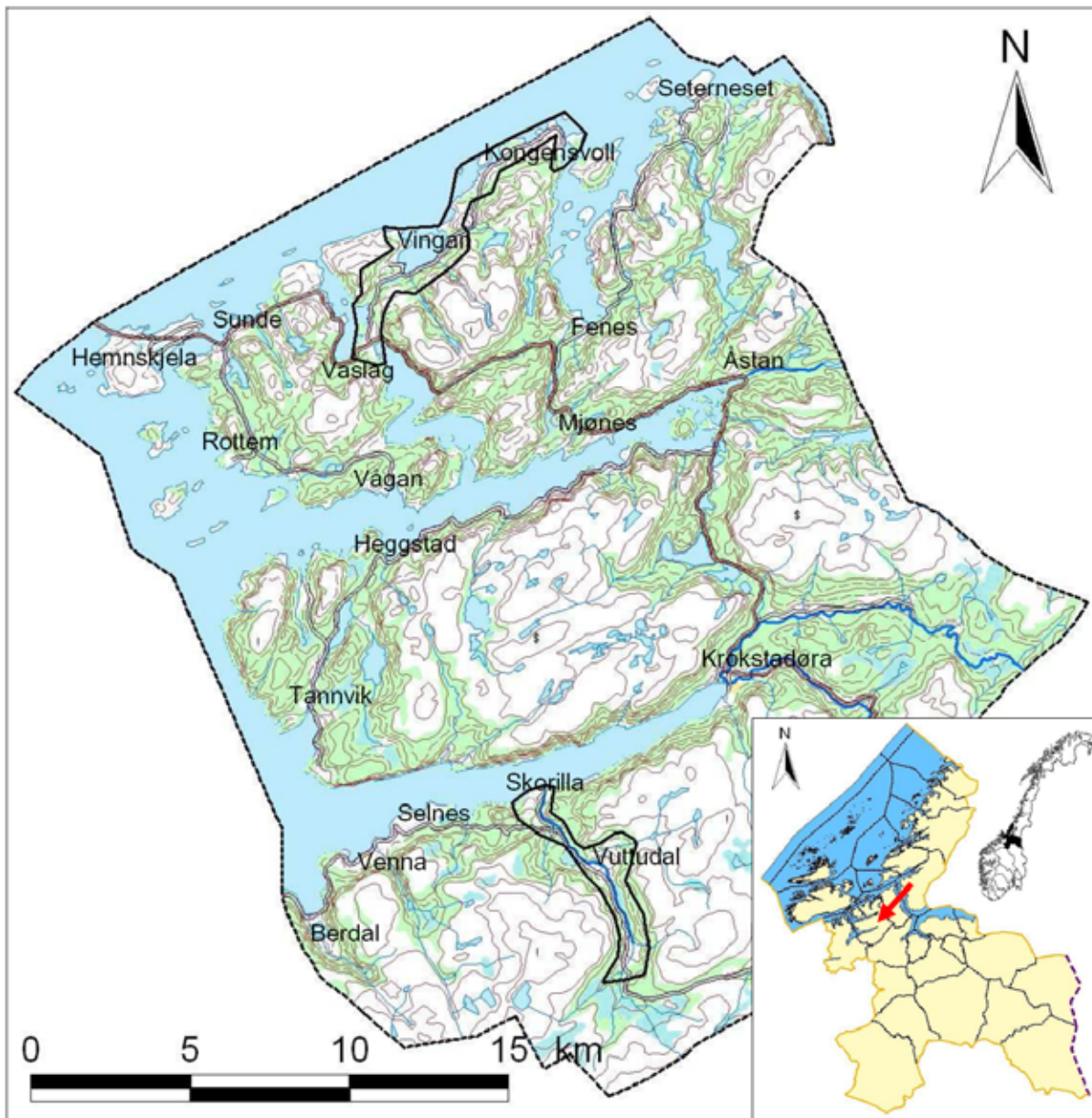


Figur 5.2. SEFRAK-registrerte kulturminner i influensområdet. Planområdet er markert med svart linje.

### 5.4 Kulturlandskap

Kulturlandskap inneholder viktige kulturhistoriske og/eller biologiske verdier. Prosjektet "Nasjonal registrering av verdifulle kulturlandskap" (Iversen (red.) 1994) hadde som mål å utarbeide en oversikt over verdifulle kulturlandskap i Norge. Prosjektet ble avgrenset til jordbrukets kulturlandskap. Et rikt kulturlandskap har bevart et mangfold av natur- og kulturverdier og beholdt sitt særpreg. Det er ikke registrert noen nasjonalt viktige kulturlandskap i influensområdet eller i Snillfjord kommune for øvrig.

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag har vurdert kulturlandskap i Snillfjord kommune med lokal/regional verdi (Stusdal 2005). Følgende to områder ble registrert: Vaslag – Kongensvoll og Skorilla – Vuttudalen. Sistnevnte område ligger innenfor influensområdet til Geitfjellet vindpark (figur 5.3).

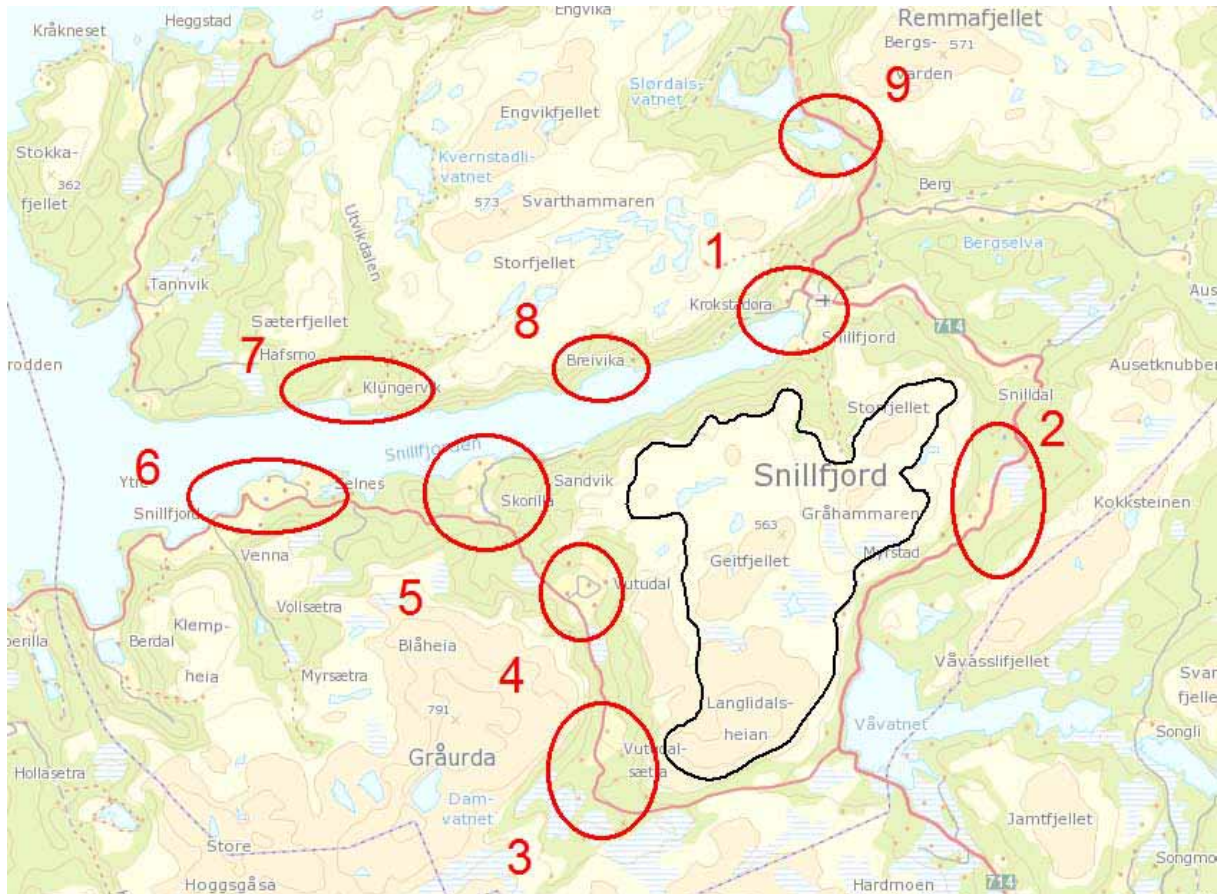


**Figur 5.3.** Kart over registrerte kulturlandskap i Snillfjord kommune (Stusdal 2005). Det markerte området Skorilla – Vuttudal ligger like vest for planområdet for Geitfjellet vindpark.

Det tradisjonelle kulturlandskapet i influensområdet har likevel vært i stor endring. Utmarka gror igjen mange steder pga. mindre utmarksbeite. Innmarka består i dag i hovedsak av fulldyrket mark brukt til grasproduksjon. Dette har også ført til at en del kulturminner tilknyttet kulturlandskapet, som steingarder, rydningsrøyser m.m., har gått tapt. Det åpne agrarlandskapet utgjør likevel en viktig landskapsmessig ramme rundt kulturminner og kulturmiljø med tilknytning til primærnæringen.

## 5.5 Områdebeskrivelser

Nærmere beskrivelser av kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap i influensområdet tar utgangspunkt i geografisk avgrensede områder som markert på kart, figur 5.4. Kulturminner og kulturmiljø som ligger innenfor ti kilometers avstand (jf. avgrensning av influensområdet), men i dalfører og områder som ikke blir visuelt berørt, er ikke beskrevet nærmere.



**Figur 5.4.** Kart over områdebeskrivelsene. Dette er: 1. Krokstadrøra – Snillfjord. 2. Kjølen – Sætergarden. 3. Vuttudalsætra – Slettet. 4. Vuttudalen. 5. Skorilla – Hardtindan. 6. Ytre Snillfjord. 7. Klungervik. 8. Breivika. 9. Midgarden – Ulvstubakkan. Planområdet er markert med svart linje.

### 5.5.1 Område 1: Krokstadrøra – Snillfjord

I området Krokstad, Snillfjord, Åmot og Aunet er til sammen rundt 30 bygninger SEFRAC-registrert, hvilket utgjør en ikke ubetydelig andel av bebyggelsen. Snillfjord kirke (figur 5.5) er en langkirke i tre bygget i 1898, med 250 plasser. Kirka er tidstypisk og meget vanlig forekommende rundt i landet, og har ingen særlig arkitektoniske eller kulturhistoriske kvaliteter.



Figur 5.5 Snillfjord kirke.

Det har vært flere gravhauger i området, som indikerer at det har vært fast bosetning i området også i forhistorisk tid. Disse er imidlertid alle fjernet i nyere tid, slik at det i dag ikke er noen kjente registrerte fornminner her, foruten et noen mulige gravhaugrester med uavklart status.

Sammenlagt liten/middels verdi.

#### 5.5.2 Område 2: Kjølen – Sætergarden

På gårdene Kjølen, Myrset, Myrheim, Myrstad og Sætergarden er til sammen ni av gårdsbygningene SEFRAK-registrert. Like utenfor plangrensa nord for Kjølen er det en seterbygning. Tre andre seterbygninger er registrert på andre siden av dalføret, i Djupedalen. Her er det også registrert en hulvei i et strekk på ca. 192 meter. Veien antas å kunne være førreformatorisk, dvs. automatisk fredet, men status er foreløpig uavklart (119429). For øvrig er det ingen kjente, registrerte fornminner.

Sammenlagt middels verdi.

#### 5.5.3 Område 3: Vuttudalsætra – Slettet

Dette er det historisk sett viktigste seterområdet for gårdene på Vuttudal. På Vuttudalssætra var det tradisjonell seterdrift til 1965. Etter dette er området nydyrket, slik at det i dag framstår som et moderne jordbruksareal. De fleste seterhusene var dårlige og ble derfor revet ned. I stedet er det satt opp nye, mer "hyttepregede" seterbygninger. Her står ennå en stor, eldre låvebygning med låvebro, men denne er i begynnende forfall. Fem bygninger er likevel SEFRAK-registrerte. På Slettet, noe lengre oppe i dalen, er ytterligere fem bygninger SEFRAK-registrert. Det er ingen kjente, registrerte fornminner på Vuttudalssætra.

Få bevarte kulturhistoriske verdier og endret landskapskontekst tilsier samlet liten verdi.

#### 5.5.4 Område 4: Vuttudalen

Vuttudal-gårdene (figur 5.6) var tidligere som en "landsby", med gårdene plassert tett i tett, med en klynge i øst og en i vest. Mye av bygningsmassen ble revet etter utskiftingen i 1950, og i dag er det bare tunet på Østråker'n som har bevart den tradisjonelle bygningsmassen, med fjøs, trønderlån og stabbur (figur 5.7). For øvrig står kun to stabbur og to eldhus igjen av de gamle bygningene på Vuttudalsgårdene. Til sammen er ti bygninger SEFRAK-registrerte her, men den kulturhistoriske verdi varierer.



**Figur 5.6.** Bildet av deler av Vuttudal rundt Østeråkern illustrerer at lite av den gamle kulturhistoriske bygningsmassen og kulturlandskapet er bevart, til tross for mange SEFRAK-registreringer her.

Det tradisjonelle kulturlandskapet er erstattet av fulldyrkede arealer brukt til grasproduksjon. Tidligere var det slått langt oppover liene på Vuttudalsgårdene. Det vises fremdeles spor igjen av denne drifta, da det ikke er grodd helt igjen ennå.

Aunan i Vuttudal ligger på andre siden av elva i forhold til de andre gårdene. Her er fjøsa, som trolig er fra mellomkrigstida bevart og i forholdsvis god stand, og på Aunan står i tillegg et stabbur og ei smie/mastu. Sistnevnte er bygd opp på murer og står delvis ute i en bekk (figur 5.8). Selv om murene er i god stand, er bygningen i begynnende forfall.

Det er ingen kjente, registrerte fornminner på Vuttudal. Kulturminneverdiene her knytter seg dermed til kulturlandskapet og de forholdsvis få bevarte kulturhistoriske bygninger. Til tross for at mye er tapt, er konteksten delvis bevart. Sammenlagt liten/middels verdi.



**Figur 5.7.** Østråkern er det best bevarte tunet i Området. Fjøset er bygd med svalgang på oversiden.



**Figur 5.8.** På gården Aunan i Vuttudalen står ei gammel smie. Bygningen er godt synlig fra vegen, og er et viktig element i landskapet her.

(Begge foto er hentet fra Stusdal 2005).

#### 5.5.5 Område 5: Skorilla - Hardtindan

Området er forholdsvis rikt på kulturminner knyttet til jordbruksdrift og bygninger av kulturhistorisk interesse. Fjorten bygninger er SEFRAX-registrerte. På gården Skorill er det et spesielt trønderlån. På det vestre bruket er det en gammel vinkellåve. To stabbur som står side om side ved vegen inn til gårdene. I Skorillbukta har gårdene naust, og disse er alle i god stand. Her står også ei høyløe. Kvernhuset til det østre bruket har fått nytt torvtak, mens kvernhuset, som tilhører det vestre bruket sammen med Skorilltrøa, har blikktak og er i forfall. På det østre bruket står et eldhus/smie fra 1892 med nyrestaurert spontak. Ved Skorilltrøa, der Skorillelva renner ut i Snillfjorden, står et snekkerverksted, ei sag og et nedlagt lite kraftverk. Også ved vegen inn til Skorill-gårdene står det et gammelt snekkerverksted. Åsen og Skorilltrøa er tradisjonelle trøndertun og har velholdt bygningsmasse, og fjøset på Skorilltrøa har et flott skifertak. Det står rester av høyløer flere steder i området, men de eneste som i dag er i brukbar stand står på Løkkja og Tømmeråstrøa. Dessuten står det ei høyløe i forfall tett ved vegen litt lenger nord. Her er kulturmarka nesten fullstendig gjengrodd. Alle høyløene er bygd i reisverk. Tidligere var det en del steingarder i området, men nå er det meste fjernet. Det står derfor bare kortere stubber igjen, som ved vegen inn til Skorill-gårdene. Kulturlandskapet består i all hovedsak av fulldyrkede arealer brukt til grasproduksjon.

I øvre deler av Skorilla, omtrent halvveis til Vuttudal, er det registrert flere fornminner, muligens har vært et eller to gårdsanlegg her i jernalderen. Her er registrert to små gravfelt, med henholdsvis fire (121592) og seks (121591) gravhauger samt en mulig forhistorisk tuft. Gravhaugene er fra 6 til 10 meter i diameter. Lokaliteten er på listen for Sør-Trøndelag fylkeskommunes prioriterte kulturmiljø (2003)

Rett sør for Hardtindan 13 gravhauger, de fleste 5-6 meter i diameter (121652 – 121664).

De mange gamle bygningene er av stor kulturlandskapsverdi. Landskapet byr også på stor opplevelsesrikdom og framstiller på en interessant måte utviklingen fra tradisjonelt til moderne jordbruk. Generelt stor opplevelsesverdi og noe tidsdybde tilsier sammenlagt middels - stor verdi for kulturminne og kulturmiljø rundt Skorilla og Hardtindan.

#### 5.5.6 *Område 6: Ytre Snillfjord*

Hele 40-50 bygninger i denne grenda er SEFRAK-registrert, noe som vitner om at bygningsmassen her i stor grad er tradisjonell. Verneverdiene varierer imidlertid, men omfatter også en del bygninger som er meldepliktige etter kulturminnelovens § 25. Registreringene omfatter både trønderlån, fjøs, uthus, eldhus, stabbur og naust, slik at de fleste tradisjonelle bygningstyper her er representert.

Her er også registrert tre gravhauger. Videre er det flere kulturminner med uavklart funnstatus, blant annet ei tuft samt noen funnsteder av oldsaker som vitner om bosetning og aktivitet tilbake til steinbrukende tid.

Kulturlandskapet i området har lite igjen av det tradisjonelle agrarlandskapet, men utgjør en viktig ramme rundt kulturminnene. Enkelte tradisjonelle bygningstyper som eldhus og naust er ikke lengre vanlig forekommende, men heller ikke sjeldne. Delvis opprinnelig kontekst og kulturminner som er representative for området og tidsperioden samt innslag av bygninger med en viss kulturhistorisk betydning tilsier samlet middels verdi.

#### 5.5.7 *Område 7: Klungervik*

Her er det syv SEFRAK-objekter, henholdsvis to trønderlån og et annet våningshus, et fjøs, en annen driftsbygning, et stabbur og et eldhus. Kulturminnene er i det vesentlige vanlig forekommende og representative for området. Det ene trønderlånet har større verneverdi, og er meldepliktig etter kulturminnelovens § 25. Bygningene ligger i en delvis bevart kontekst. Det er pr. i dag ikke registrert noen fornminner her. Middels verdi.

#### 5.5.8 *Område 8: Breivika*

Ei høyløe, et stabbur og et eldhus beliggende ved fjorden er SEFRAK-registrert. Det er ingen registrerte fornminner her. Her er ingen moderne inngrep eller andre forstyrrelser, og kulturminnene ligger i tilknytning til jordbruksmark og i delvis opprinnelig kontekst. Liten/middels verdi.

#### 5.5.9 *Område 9: Midgarden – Ulvstubbakkan*

Her er registrert til sammen 13 fangstgroper fordelt på to lokaliteter (119751 og 119752), trolig opprinnelig for fangst av hjort. Kulturminnene ligger i et skogsområde, og er intakte. Askeladden inneholder ellers ingen nærmere beskrivelse av disse kulturminnene. De to lokalitetene er atskilt av rv. 714, som dermed har redusert den historiske lesbarheten og endret landskapskonteksten noe.

Fangstgroper som dette er relativt vanlig forekommende i skogsområder i innlandet, og forekommer ofte sammen i fangstsystem av flere groper, slik som her. Denne lokaliteten er imidlertid forholdsvis kystnær,

noe som er uvanlig. Lokaliteten på Ulvstubbakkan er skiltet, og er på listen for Sør-Trøndelag fylkeskommunes prioriterte kulturmiljø (2003). Lokalitetene vurderes å ha middels verdi.

## 6 OMFANG OG KONSEKVENSER

### 6.1 Vurderingsgrunnlag

Det er utarbeidet synlighetskart for utredningen av henholdsvis 53 stk. vindturbiner med totalhøyde på 125 meter (navhøyde =80 meter, rotordiameter =90 meter), og en betraktningshøyde på 1,7 meter. Synligheten er beregnet med hjelp av en digital terrengmodell, basert på grunnlagskart fra Statens Kartverk. Det er ikke tatt hensyn til hindringer som bygninger, og tett vegetasjon. I praksis vil turbinenes synlighet derfor være mindre omfattende enn områdene som vises på kartet. Et synlighetskart viser teoretisk synlighet ut til 5 km (vedlegg 10.2) og et for synlighet ut til 20 km (vedlegg 10.3).

For å danne et bilde av synligheten og den visuelle landskapsdominansen, er også fotomontasjer et viktig vurderingsgrunnlag. Det er laget fotomontasjer for å illustrere vindkraftverket sett fra ulike betraktningssynpunkt. Synlighetskart og visualiseringer er utarbeidet av Sweco, med innspill fra Ambio Miljørådgivning angående kulturminner.

Figur 6.1 viser fotostandpunkt for fotomontasjene. Visualiseringene fra Krokstadrøra, Skorilla, Vuttudal og Vuttudalssætra er vurdert å være relevante for kulturminner, og er gjengitt i vedlegg 10.5 – 10.8.



Figur 6.1. Kart som viser fotostandpunkt for visualiseringer.

## 6.2 Tematisk konfliktvurdering

Direktoratet for naturforvaltning (DN) og Riksantikvaren (RA) foretar den tematiske konfliktvurderingen innen temaet miljø og kulturminner. Gjennom konfliktvurderingene skal det systematiseres og kategoriseres informasjon om mulige konflikter og legge til rette for avklaring av disse gjennom konsesjonsbehandlingen.

Geitfjellet er vurdert til kategori B, "mindre konflikt", med følgende begrunnelse: *Antatt begrenset konflikt med kulturminner med mulighet for negativ visuell påvirkning og mulig direkte konflikt med hittil ukjente kulturminner:*

Konfliktkategori B er den nest laveste av de fire karakterene som de tematiske konfliktvurderingene forholder seg til.

## 6.3 0-alternativet

0-alternativet er en beskrivelse av forventet utvikling dersom vindkraftverket ikke bygges ut. For dette alternativet blir dagens situasjon lagt til grunn. Det er forventet at området i hovedsak vil forbli uendret, men det er tendenser til tiltakende gjengroing i lavereliggende deler av planområdet. Ruinene og tuftene i Aundalen vil sannsynligvis preges av tiltakende forfall, og vil med tiden bli borte. Det er ikke å forvente at 0-alternativet vil medføre ytterligere konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø.

## 6.4 Virkninger i planområdet

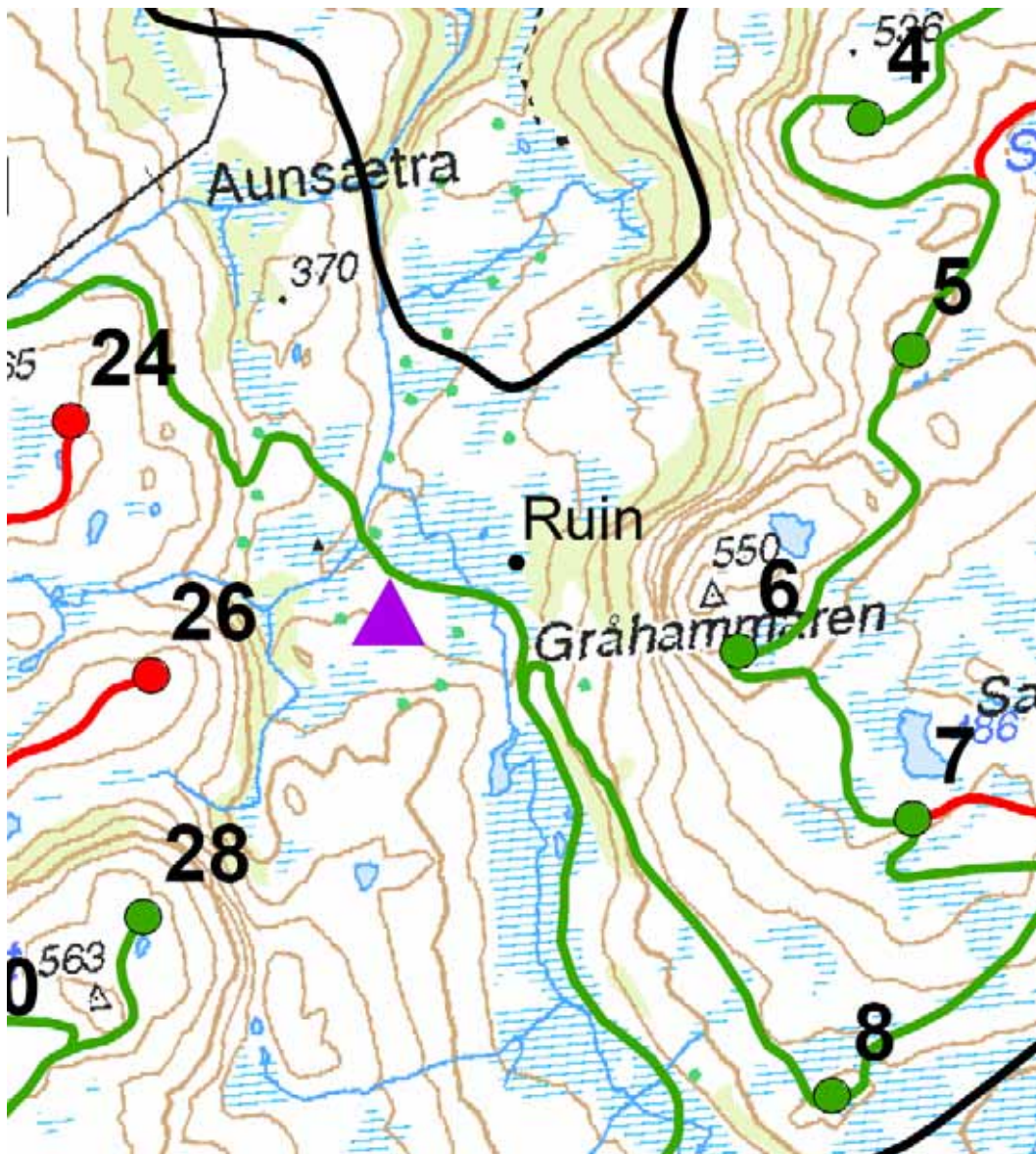
### 6.4.1 Direkte virkninger

Turbin nr. 24 ser ut til å være lokalisert like ved der hvor det etter opplysninger fra grunneier tidligere skal ha vært en seterbygning. Kartfestingen av denne er ikke nøyaktig, men da det uansett ikke er bevart noen synlige rester etter denne, vurderes ikke dette som konfliktfylt. Turbinpunkt 10 er plassert noe nedenfor Gråhammaren, og vil ikke berøre varden på her.

Den interne veistrekningen som krysser Aundalen mellom turbinene nr. 8 og 11 passerer en av flere ruiner etter seterbygninger i området, men ser ikke ut til å berøre denne direkte. Avstanden ser ut fra tiltakskart og ruinens koordinatfestede lokalisering ut til å være rundt 60 meter (figur 6.2). Dette anses som tilfredsstillende ut fra kulturminnets verdi og status.

Ut fra nåværende registreringsstatus ser tiltaket ikke ut til å medføre direkte konsekvenser for noen kjente kulturminner eller kulturmiljø. Tiltaket vurderes på dette grunnlag til å medføre **ubetydelig negativ direkte konsekvens** for kulturminner som befinner seg i planområdet.

Det tas imidlertid forbehold om at denne vurderingen kan endres etter gjennomføring av eventuelle § 9-undersøkelser.



Figur 6.2. Utsnitt fra plankartet med markering av påvist tuft.

#### 6.4.2 Støy

Støysonekartet (vedlegg 10.4) indikerer at støynivået ved Aunsætra og i hele Aunedalen for øvrig, der det ligger flere kulturminner etter seterdrift, vil være  $> 45$  dB(A). Dette er under støyforskriftens anbefalte øvre grense for kulturmiljøer (50-55 dB), men høyere enn anbefalt grense for natur- og friluftsområder (35 - 40 dB), som er den landskapskonteksten disse kulturminnene befinner seg i. I slike natur- og utmarksområder er i prinsippet all fremmed støy uønsket. Kulturminnene kan ikke ses løsrevet fra denne konteksten, og støypåvirkningen er derfor uheldig. Gitt kulturminnenes lave, lokale verdi og begrensede besøksfrekvens er omfanget vurdert som lavt, med tilsvarende liten konsekvens.

### 6.4.3 Visuelle virkninger

#### Vindturbinene

Mange av vindturbinene vil være synlige samt medføre støy som kan virke forstyrrende for opplevelsen av kulturminnene i planområdet. Sett i forhold til kulturminnenes urørte beliggenhet er dette klart negativt. Vindturbinenes plassering vil medføre at den historiske sammenhengen mellom kulturminnene og omgivelsene vil bli noe svekket, men ikke brutt. De fleste kulturminnene ligger imidlertid i skogsområder som langt på vei vil skjerme.

Omfanget av tiltakets indirekte virkninger for kulturminnene i planområdet vurderes samlet til middels negativ, som i forhold til kulturminnenes verdi tilsier **liten negativ indirekte konsekvens**.

#### Transformatorområder og nettilknytning

Nettilknytning skal ikke utredes i denne omgang, men valg av lokalitet for transformator legger store føringer for videre linjetrasé. Dette gis derfor en kort kommentar:

Begge alternativer for plassering av transformatorstasjon og servicebygg legger opp til linjetrasé og nettilknytning i Aundalen, ikke langt fra området med kulturminner etter gammelt setermiljø. Dette vil medføre visuell skjemming i området.

## 6.5 Indirekte virkninger i øvrig influensområde

### 6.5.1 Støy

De definerte støysoner i støysonekartet rekker ikke ut til noen av de øvrige registrerte kulturminner i influensområdet. Det vil likevel kunne være hørbar støy atskillig lengre enn det støysonekartet legger til grunn, men støyverdiene vil da være forholdsvis lave. Det regnes derfor som sannsynlig at en viss støy vil kunne være merkbar ved alle kulturminner og kulturmiljø i det nærmeste influensområdet i områdene som grenser opp mot vindkraftverket i Krokstadrøra, Kjølen – Sætergarden, Vuttudalen og Skorilla. Støynivået og registrerbarheten vil imidlertid være avhengig av vindforhold og andre støykilder. Støyomfanget vurderes derfor samlet å ha liten til ubetydelig innvirkning på kulturminnenes opplevelsesverdi, med ubetydelig konsekvens.

### 6.5.2 Visuelle virkninger

Det er begrensede kulturminneverdier i influensområdet, og disse befinner seg i hovedsak i lavereliggende områder langs fjorden og i dalførene. Da tiltaksområdet ligger i et høyere område, vil dette generelt medføre at en mindre andel av turbinene vil være synlige i disse områdene, da topografien vil virke skjermende. Lokalt vil også terreng og vegetasjon virke skjermende.

Noen eller mange turbiner vil være synlige fra mange av de omtalte kulturminnene i hvert enkelt område som er beskrevet. Dette vil endre rammene som det omkringliggende landskapet utgjør i forhold til den opprinnelige landskapskontekst, men vil i liten grad redusere den historiske lesbarheten. Betydningen av det visuelle virkningsomfanget er derfor begrenset. Virknings- og omfangsvurderinger for hvert enkelt område er sammenstilt i tabell 6.1.

**Tabell 6.1.** Virknings- og omfangsvurderinger for kulturminner og kulturmiljø ved utbygging av Geitfjellet vindpark.

	Område	Avstand til nærmeste turbin	Antall synlige turbiner	Kommentar	Tiltakets omfang (negativt)
1	Krokstadrøra – Snillfjord	2 – 3 km	1 – 20	Visualisering fra Krokstadrøra illustrerer at rundt seks turbiner vil være tilnærmet helt synlige, mens toppen av vingene på ytterligere noen turbiner vil kunne sees når vingene er på topp. Tiltaket vil ha liten innvirkning på kulturminnene her, da disse ligger i et område som er preget av tettstedsbebyggelse og veiinngrep. Det vil likevel være en viss negativ påvirkning i forhold til det omgivende landskapet som ramme rundt kulturminnene. På denne avstanden vil vingenes rotasjon fange oppmerksomheten og kunne konkurrere med eksempelvis Snillfjord kirke som et sentrerende landskapselement.	Lite/middels
2	Kjølen – Sætergarden	800 m	1 – 20 21 – 40	Et fåtall av turbinene vil være synlige på vestsiden av rv. 714, der de fleste kulturminnene ligger, mens mange av turbinene vil være synlige fra østlig dalside. På denne avstanden vil turbinene være et betydelig innslag i landskapsbildet. Rotasjonen vil fange oppmerksomheten.	Stort
3	Vuttudalsætra – Slettet	1 – 2 km	(0) 1 – 20	Noen turbiner vil være synlige fra deler av området. Lav kulturhistorisk verdi gjør at tiltaket ikke har særlig negativ innvirkning.	Middels
4	Vuttudalen	1,7 – 2,4 km	1 – 20	Visualisering fra Vuttudal illustrerer at kun et par-tre turbiner vil være synlige. Avstanden gjør at den visuelle virkningen blir moderat. Det naturlige utsynet fra gårdsmiljøet her er ut mot dalen og vekk fra turbinene, som vil oppfattes som en del av et bakenforliggende bakgrunnslandskap. Virkningene vil være størst for opplevelsen av Vuttudalen sett nedenfra, men vil ha lite å si for den historiske lesbarhet.	Middels
5	Skorilla – Hardtindan	2,2 – 3,5 km	1 - 20	Enkelte kulturminner innenfor dette området vil bli visuelt eksponert, mens andre ikke, da lokal topografi og vegetasjon vil skjerme. På denne avstanden vil turbinene fortsatt kunne være dominerende innslag i landskapsbildet, men vil oppfattes som en del av bakgrunnslandskapet. Turbinene vil i liten grad forstyrre kulturminnenes og landskapskontekstens lesbarhet.	Lite/middels
6	Ytre Snillfjord	6,3 – 9 km	1 – 20	Synlighetskart viser at et mindre antall turbiner vil være synlige. Mellomliggende topografi gjør at disse tilhører en forholdsvis begrenset nordlig sektor. På denne avstanden vil turbinene ha liten visuell innvirkning i forhold til forståelsen av kulturminnenes landskapskontekst og for opplevelse. Naturlig utsyn herfra er ut mot fjorden.	Lite
7	Klungervik	5,5 – 6 km	1 – 20	Lokal topografi og skog vil skjerme mot innsyn. Det naturlige utsyn herfra er mot fjorden i vestlig retning, vekk fra planområdet. De visuelle virkningene vil ha beskjedent omfang.	Lite
8	Brevika	1,9 km	1 – 20	Synlighetskartet viser at 1 – 20 turbiner vil være synlige, men det er ikke mulig å fastslå i hvilken ende av denne skalaen man befinner seg. På denne avstanden vil synlige turbiner virke dominerende i landskapsbildet, og forstyrre den naturgitte landskapskontekst som gårdsmiljøet her tradisjonelt har ligget i. Utsynet fra Brevika er mot fjorden og direkte mot planområdet.	Middels
9	Midgarden - Ulvstubbakkan	4,7 km	0 (1 – 20)	Fangstlokalitetene ligger i skog som vil skjerme mot vesentlig innsyn til vindkraftverket. Tiltakets virkninger antas derfor å være meget beskjedne.	Lite/ubetydelig

## 6.6 Konsekvensvurderinger

På grunnlag av virkningsgrad og omfang er konsekvensene for de definerte og omtalte kulturmiljøene sammenfattet i tabell 6.2.

**Tabell 6.2.** Vurdering av negativ konsekvens for de enkelte kulturmiljø ved utbygging av Geitfjellet vindpark.

	Område	Verdi	Tiltakets omfang (negativ)	Konsekvens (negativ)
	Planområdet	Liten	Stor	Liten
1	Krokstadrøra – Snillfjord	Liten/middels	Lite/middels	Liten
2	Kjølen – Sætergarden	Middels	Stor	Middels
3	Vuttudalsætra – Slettet	Liten	Middels	Liten
4	Vuttudalen	Liten/middels	Middels	Liten
5	Skorilla – Hardtindan	Middels/stor	Lite/middels	Liten
6	Ytre Snillfjord	Middels	Lite	Liten
7	Klungervik	Middels	Lite	Liten
8	Breivika	Liten/middels	Middels	Middels
9	Midgarden - Ulvstubakkan	Middels	Lite/ubetydelig	Liten/ubetydelig

Tiltaket samlet sett er skjønsmessig vurdert til å medføre lite/middels negativt omfang, med påfølgende **liten negativ konsekvens** for kulturminner og kulturmiljø

## 6.7 Trinnvis utbygging

Vindkraftverket vil bli utbygd trinnvis. Det første byggetrinn vil være på inntil 110 MW, mens utbygging av trinn 2 vil være på ca 50 MW.

Omfanget av de visuelle virkningene i forhold til kulturminner vil være noe mindre ved trinn 1 enn ved full utbygging. På grunn av det lave konfliktnivået vil det likevel ikke være noen vesentlige forskjeller i omfang og konsekvens for kulturminner og kulturmiljø mellom trinn 1 og trinn 2.

## 7 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Det er først og fremst lokaliseringen som avgjør hvor store miljøkonflikter et vindkraftverk vil medføre. De negative virkningene i forhold til kulturminner og kulturmiljø kan generelt reduseres noe ved tilpasning av vindkraftverkets størrelse og utforming. Et annet oppstillingsmønster av turbiner og endring av veitrase synes å være eneste betydningsfulle måten å redusere det eventuelle konfliktnivået på, når planområdet først er valgt. Ved omfattende reduksjon av antallet turbiner kan direkte konflikt unngås, og de indirekte virkningene reduseres helt eller delvis. Mulighetene for å redusere et vindkraftverks negative influens ved andre former for avbøtende tiltak enn dette synes å være begrenset.

De planlagte tiltak ikke ser ut til å berøre registrerte automatisk fredete kulturminner direkte. Gjennomføring av nødvendige § 9-undersøkelser vil kunne endre konfliktbildet. Det anbefales derfor at disse gjennomføres så tidlig som mulig i den videre planprosess.

På grunn av det lave konfliktnivået i forhold til kulturminner er det derfor ikke foreslått andre konkrete avbøtende tiltak.

## 8 REFERANSER

Birk Nielsen. 2007. Store vindmøller i det åpne land – en vurdering av de landskabelige konsekvenser. Utarbeidet av Birk Nielsen – Landskapsarkitekter, for Miljøministeriet. Skov- og Naturstyrelsen. Danmark. <http://www.skovognatur.dk/Udgivelser/2007/Storevindmoller.htm>

Iversen, I. (red.) 1994. Verdifulle kulturlandskap i Norge. Nasjonal registrering av verdifulle kulturlandskap, oppnevnt av Miljøverndepartementet. Del 4 – Sluttrapport. Trondheim.

Miljøverndepartementet. 2005. Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging. [http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover\\_regler/retningslinjer/2005/T-1442-Stoy-i-arealplanlegging.html?id=278741](http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover_regler/retningslinjer/2005/T-1442-Stoy-i-arealplanlegging.html?id=278741)

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Bakgrunn for utredningsprogram – meldinger om vindkraft- og kraftledningsprosjekter sør for Trondheimsfjorden. Daterert 17. desember 2008.

Riksantikvaren. 2005. Kulturminneinteresser og vindkraftutbygging. Riksantikvarens foreløpige oversikt over områder med meget stor konflikt knyttet til etablering av landbaserte vindkraftanlegg for kyststrekningen fra Finnmark til Vest-Agder.

Selfors, A. og Sannem, S. 1998. Vindkraft - en generell innføring. Rapport 19, Norges vassdrags- og energiverk.

Statens vegvesen. 2006. Håndbok 140. Metodikk for ikke prissatte konsekvenser. Oslo.

Stusdal, V. 2005. Rapport: Snillfjord. Oppfølging av særlig verdifulle kulturlandskap i Sør-Trøndelag. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, avdeling for landbruk og bygdeutvikling. Trondheim.

Sør-Trøndelag fylkeskommune. 2003. Kulturminneplan 2001 – 05. Handlingsplan for kulturminner i Sør-Trøndelag.

### **Nettbaserte karttjenester og databaser:**

Arealis: <http://www.ngu.no/kart/arealis/>

Askeladden – Riksantikvarens nettbaserte kulturminnedatabase: <http://askeladden.ra.no/sok/>

Direktoratet for naturforvaltning – kulturlandskap: <http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=500022925>

GisLink: <http://www.gislink.no/gislink/>

Miljøstatus i Norge – SEFRAK: <http://www.miljostatus.no/no/Kart-og-miljodata/kart/?expandedgroups=7&visiblelayers=51>

## 9 ORDLISTE

### *Automatisk fredet kulturminne*

Kulturminner er viktige landskapselementer og kilde til informasjon og opplevelse. Kulturminneloven (LOV 1978 nr. 50 Lov om kulturminner) definerer kulturminner som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljøer menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. Kulturminner eldre enn reformasjonen (1537), spesifisert i kulturminneloven (kml.) § 4, er automatisk fredet, jf. § 3. Slike kulturminner kalles *automatisk fredete kulturminner*, eventuelt *fornminner*.

### *Bronsealder*

Perioden i forhistorisk tid som ligger mellom steinbrukende tid og introduksjonen av jernet. Dateres til ca. 1800 – 500 f. Kr. Husdyrhold, jordbruk og fast gårdsbosetning var godt etablert. Introduksjonen av bronse markerte en revolusjon i den materielle kulturen og redskapsproduksjonen, men var et dyrt og eksklusivt metall sannsynligvis forbeholdt fåtallet.

### *Folkevandringstid*

Perioden mellom ca. 400 – 570 e. Kr. Perioden har fått navn etter historisk kjente folkevandringer på kontinentet og i England, der de førte til dyptgripende samfunnsendringer.

### *Jernalder*

Betegnelse på perioden mellom ca. 500 f. Kr. – ca. 1050 e. Kr. Jernalder er kulturepoken fra slutten av bronsealder til begynnelsen av historisk tid, det vil si tidsrommet fra innføringen av jernteknologi og frem til innføringen av en reell skriftkultur. I løpet av jernalder foregår det en gradvis ekspansjon i gårdsbosetningen. Perioden dekker flere underperioder, førromersk jernalder, romersk jernalder, folkevandringstid, merovingertid og vikingtid, som alle karakteriseres av forskjeller i materiell kultur og gravskikk.

### *Kulturminne*

Alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til.

### *Kulturmiljø*

Områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng.

### *Løsfunn*

Funn av oldsaker uten nærmere opplysninger om funnforholdene, som oftest enkeltgjenstander. Løsfunn er vanligvis funnet av ikke-fagfolk. Typiske løsfunn er redskaper av flint funnet på dyrket mark.

### *Middelalder*

Perioden fra ca. 1050 til reformasjonen i 1535. Perioden innledes av innføringen av en reell skriftkultur og kristendommen. Høymiddelalder er også blitt kalt rikssamlingsperioden, da statsdannelsen ble utviklet videre og manifestert rundt kongemakt og kirke. Svartedauden i 1349 førte til stor nedgang i folketall og til nedgangstider.

### *Nyere tids kulturminne*

Etterreformatorisk tid (etter 1537) kalles generelt for nyere tid, og kulturminner fra denne perioden for *nyere tids kulturminner*. Slike kulturminner er, med unntak av hus fra perioden 1537-1650, ikke

automatisk fredet og har ikke et formelt vern, men kan fredes ved vedtak. Vedtaksfredninger gjelder vanligvis spesielt bevaringsverdige hus oppført etter 1650. Regulering til *spesialområde bevaring* etter plan- og bygningsloven er en langt vanligere måte å sikre verneverdige kulturminner fra nyere tid på. Sefrak er en landsomfattende registrering av faste kulturminner – SEFRAK – startet i 1974-75. Registeret omfatter i hovedsak bygninger og ruiner (med unntak av kirker) oppført før 1900.

#### *Oldsak*

Det tradisjonelle begrepet for menneskeskapt gjenstander fra oldtiden. Brukes til tider også om tilsvarende funn fra middelalder. I juridisk terminologi dekkes begge av uttrykket løse kulturminner. Artefakt er et annet ord for slike gjenstander som ikke innebærer noen aldersbegrensning.

#### *Verdi*

En vurdering av hvor verdifullt et område, lokalitet eller kulturmiljø er.

#### *Visuelt influensområde*

Det området der tiltaket er forventet å være nevneverdig tilstede i landskapsbildet, og dermed endrer/påvirker landskapsopplevelsen.

#### *Vikingtid*

Den siste av de forhistoriske periodene, overgangstid mellom forhistorisk tid og middelalder. Tradisjonelt dateres vikingtid til perioden mellom ca. år 800 til "noe etter 1000". Angrepet på klosteret Lindisfarne i 793 har blitt satt som den historiske innledningen til perioden, og slaget ved Stamford Bridge i 1066 ofte som avslutningen. Arkeologisk er vikingtid definert ved en rekke nye gjenstandsformer og stilarter.

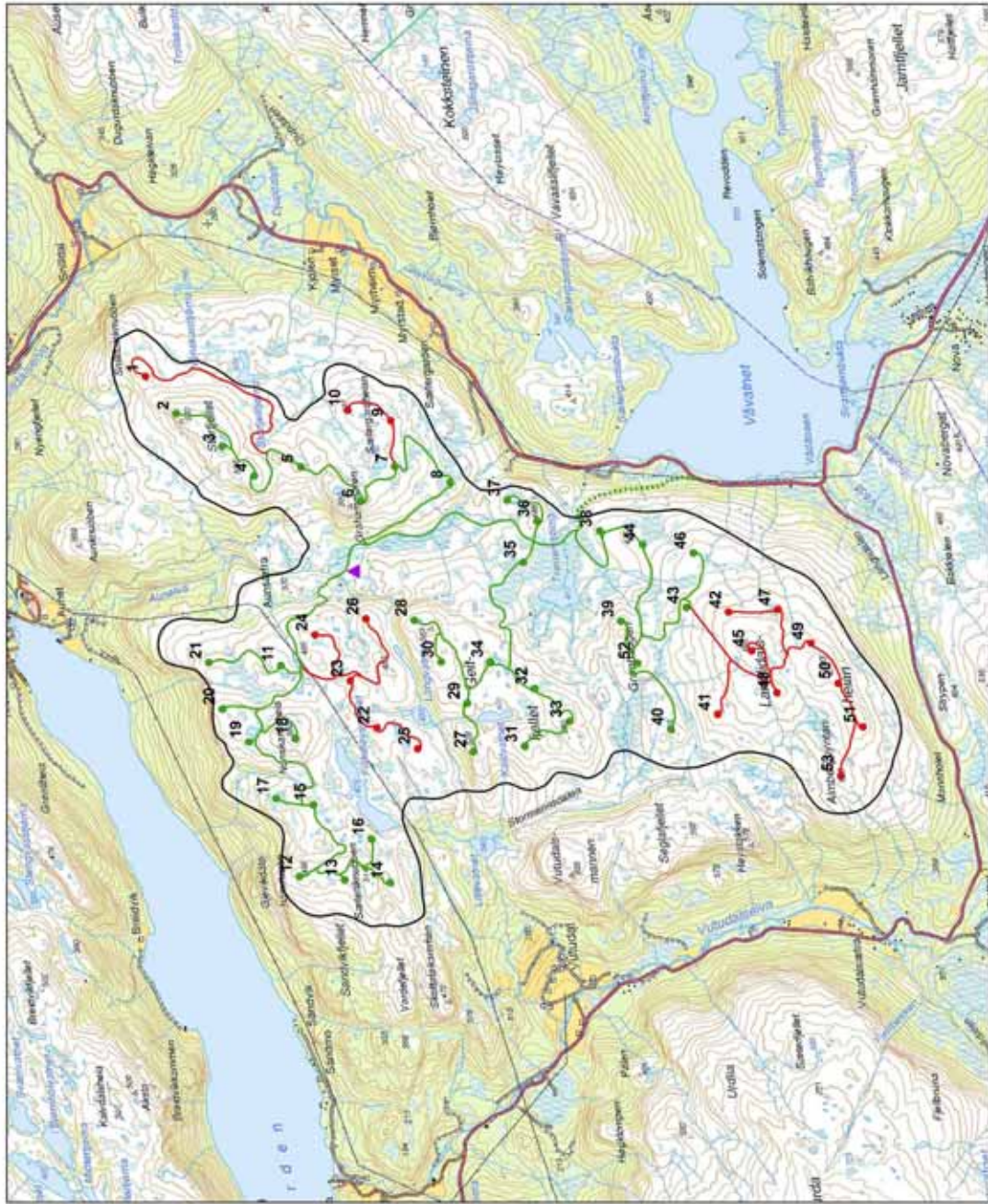
#### *Steinalder*

Samlebetegnelse på den lengste perioden i forhistorisk tid. I norsk og skandinavisk sammenheng er perioden delt inn i eldre steinalder (mesolitikum) i tiden ca. 9500 – 4000 f. Kr. og yngre steinalder (neolitikum) i tiden ca. 4000 – 1800 f. Kr. Defineres først og fremst ved at ulike typer bergarter, bl.a. flint, er et av de viktigste redskapsmaterialene. Eldre steinalder omfatter rene jeger- og sankersamfunn, mens yngre steinalder karakteriseres av introduksjonen av og et gryende jordbruk/husdyrhold. Det er også en del forskjeller i materiell kultur mellom de to periodene.

## **10 VEDLEGG**

- 10.1 Utbyggingsplan
- 10.2 Synlighetskart 5 km
- 10.3 Synlighetskart 20 km
- 10.4 Støysonekart
- 10.5 Visualisering fra Krokstadrøra
- 10.6 Visualisering fra Skorilla
- 10.7 Visualisering fra Vuttudal
- 10.8 Visualisering fra Vuttudalssætra

10.1 Utbyggingsplan



**Geiffjellet  
vindkraftverk  
Utbyggingsplan**

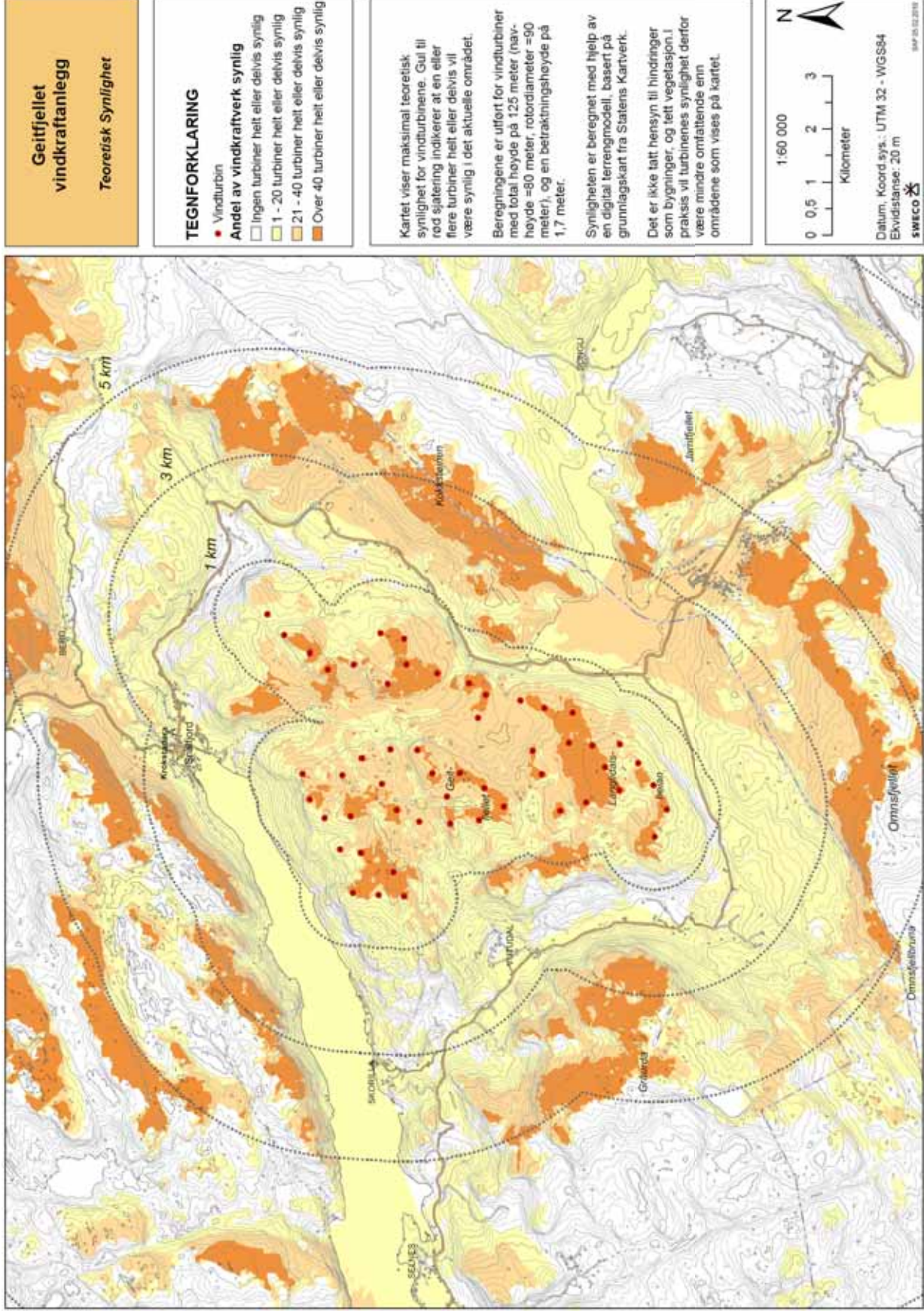
- Planer**
- Vindturbiner - Trinn 1
  - Internveier - Trinn 1
  - Vindturbiner - Trinn 2
  - Internveier - Trinn 2
  - ⋯ Adkomstvei
  - ▲ Transformatorstasjon
  - Planområde



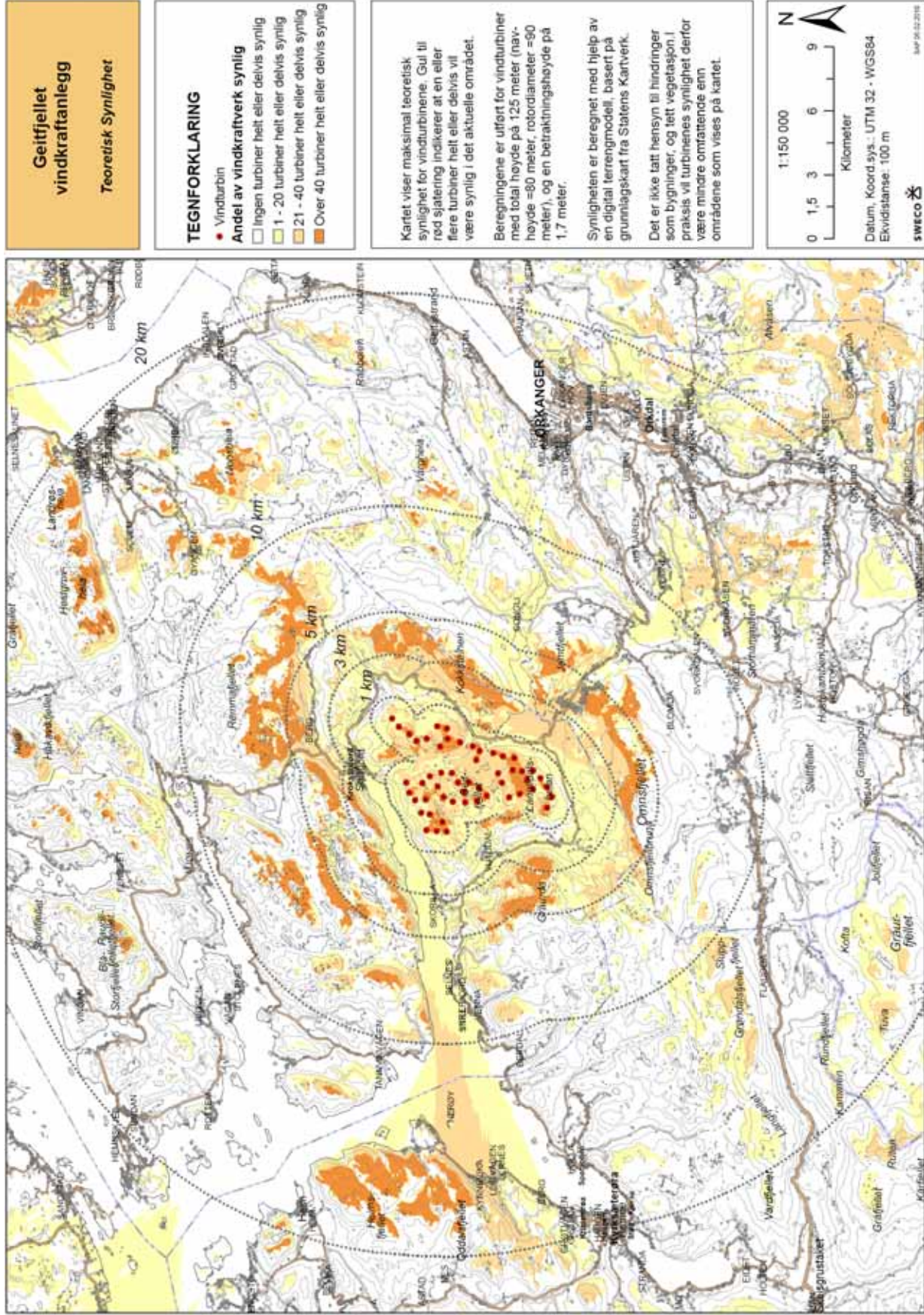
Dato: 18.03.2018  
 Skala: 1:5000  
 Prosjekt: Geiffjellet Vindpark  
 Utarbeidet av: SAE Vind



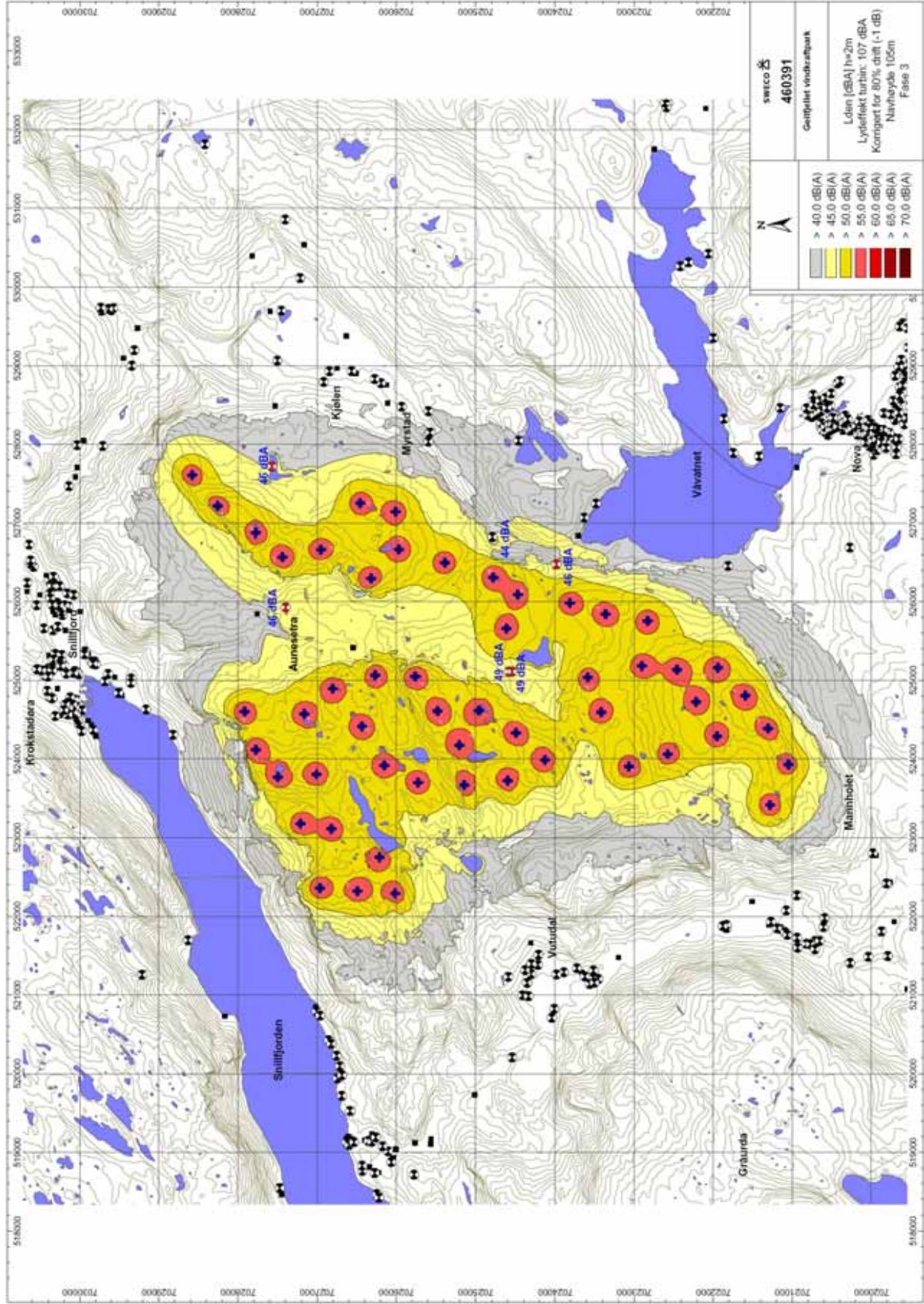
## 10.2 Synlighetskart 5 km



10.3 Synlighetskart 20 km



10.4 Støysonekart



## 10.5 Visualisering fra Krokstadvøra



Geilfjellet vindkraftverk sett fra Krokstadvøra, mot sørvest. Fotografi tatt: 21.04.2009 kl. 10:24. Koordinater for fotoslandpunkt: 525016, 7030431 (WGS 84, UTM sone 32). Avstand til nærmeste vindturbin er 2,5 km. Bildet er satt sammen til et panorama av tre enkeltbilder. Brennvidde tilsvarende 50 mm (for 35 mm filmformat). Turbintype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 125 meter. Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betraktingsavstand på ca 30 cm. Foto og visualisering: SWECO.

## 10.6 Visualisering fra Skorilla



Geifjellet vindkraftverk sett fra Skorilla, mot øst. Fotografi tatt: 21.04.2009 kl. 12:50. Koordinater for forstandpunkt: 518784, 7026275 (WGS 84, UTM sone 32). Avstand til nærmeste vindturbin er 3,5 km. Bildet er satt sammen til et panorama av tre enkeltbilder. Brennvidde tilsvarende 45 mm (for 35 mm filmformat). Turbintype: 3 MW vindturbin med navnhøyde på 80 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 125 meter. Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betrakningsavstand på ca 27 cm. Foto og visualisering: SWECO.

## 10.7 Visualisering fra Vuttudal



Geifjellet vindkraftverk sett fra Vuttudal, mot nord. Fotografi tatt: 21.04.2009 kl. 12:26. Koordinater for fotostandpunkt: 521208,7023582 (WGS 84, UTM sone 32). Avstand til nærmeste vindturbin er 2,6 km. Bildet er satt sammen til et panorama av to enkeltbilder. Brennvidde tilsvarende 45 mm (for 35 mm filmformat). Turbintype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 125 meter. Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betraktningssavstand på ca 27 cm. Foto og visualisering: SWECCO.

## 10.8 Visualisering fra Vuttudalssætra



Geitfjellet vindkraftverk sett fra vei sør for Vuttudalssætra, mot nordøst. Fotografi tatt: 21.04.2009 kl. 12:08. Koordinater for fotostandpunkt: 521896, 7020619 (WGS 84, UTM sone 32). Avstand til nærmeste vindturbin er 2,9 km. Bildet er satt sammen til et panorama av to enkeltbilder. Brennvidde tilsvarende 42 mm (for 35 mm filmformat). Turbintype: 3 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 125 meter. Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betrakningsavstand på ca 25 cm. Foto og visualisering: SWECO.



# Geitfjellet vindpark

i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag fylke.

Konsekvensutredning. Tema: Friluftsliv og reiseliv.



Geitfjellet sett nordover fra Hardmoen  
hyttefelt. Foto: Morten W. Melby

# Geitfjellet vindpark

I SNILLFJORD KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE. KONSEKVENsutREDNING.

TEMA: FRILUFTSLIV OG REISELIV.

# Miljøfaglig Utredning AS

Rapport 2010:9

<b>Utførende institusjon:</b> Miljøfaglig Utredning AS	<b>Prosjektansvarlig:</b> Morten W. Melby
<b>Oppdragsgiver:</b> Statkraft Development AS	<b>Kontaktperson hos oppdragsgiver:</b> Mattis Vidnes
<b>Referanse:</b> Melby, M. W. 2010. Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag fylke. Konsekvensutredning. Tema: Friluftsliv og reiseliv. Miljøfaglig Utredning rapport 2010-9, ISBN 978-82-8138-404-0.	
<b>Referat:</b> Miljøfaglig Utredning AS har på oppdrag fra SAE Vind DA utarbeidet tematiske konsekvensutredninger i forbindelse med deres planer om vindkraftverk på Geitfjellet i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag fylke. Denne rapporten omhandler tema Friluftsliv og reiseliv, peker på viktige kvaliteter innenfor tiltakets influensområde, vurderer konsekvenser av tiltaket og anbefaler avbøtende tiltak.	
<b>4 emneord:</b> Vindkraft Konsekvensutredning Friluftsliv Reiseliv	

# Forord

*Utbygging av vindkraftverk faller inn under bestemmelsene § 2 i Forskrift om konsekvensutredninger som henviser til vedlegg 1 til forskriften hvor det i pkt 10 er slått fast at alle vindkraftverk større enn 10 MW har utredningsplikt.*

*På oppdrag fra SAE Vind DA har Miljøfaglig Utredning AS utarbeidet en konsekvensutredning på tema Friluftsliv og reiseliv i forbindelse med tiltaket. Rapporten skal dekke de krav som fremgår av plan- og bygningsloven og skal sammen med de øvrige fagrapportene tjene som grunnlag for en god utforming og lokalisering av anlegget. Rapporten er utarbeidet på grunnlag av meldingen for tiltaket med planjusteringer og nærmere spesifikasjoner mottatt underveis i prosessen.*

*SAE Vind DA er en sammenslutning mellom Statkraft Development AS og Agder Energi AS. Kontaktpersoner fra oppdragsgiver (Statkraft Development AS) har vært Mattis Vidnes. Prosjektleder fra Miljøfaglig Utredning AS har vært Morten W. Melby.*

*Jeg vil takke de som har hjulpet til med å fremskaffe nødvendige opplysninger. Ansatte ved Snillfjord kommune og representanter fra ulike lag og organisasjoner har utvist stor interesse og bidratt med nyttig informasjon.*

*Det er gjennomført en enkel form for feltregistrering i forbindelse med utredningen, men hovedinnsatsen i distriktet har vært konsentrert om samtaler med offentlig forvaltning og representanter fra brukersiden. De øvrige temarapportene fra vindkraftprosjektet, særlig på temaene Landskap og skyggekast og Støy, har vært viktige kilder til vurdering av konsekvens.*

*Tingvoll 10/02 2010*

*Miljøfaglig Utredning AS*

*Morten Wewer Melby*

# Innhold

Forord .....	4 !
Innhold.....	5 !
Sammendrag .....	7 !
1 ! Innledning .....	12 !
1.1 ! Utredningstemaet .....	12 !
1.2 ! Retningslinjer KU .....	13 !
1.3 ! Utredningsprogrammet .....	13 !
2 ! Datagrunnlag og metode .....	14 !
2.1 ! Influensområdet .....	14 !
2.2 ! Datagrunnlag .....	15 !
2.3 ! Metode .....	15 !
2.3.1 ! Vurdering av verdier og konsekvenser.....	15 !
2.3.2 ! Avbøtende tiltak .....	18 !
3 ! Utbyggingsplaner .....	19 !
4 ! Dagens situasjon .....	20 !
4.1 ! Områdebeskrivelse.....	20 !
4.1.1 ! Friluftsliv og reiseliv i kommunale dokumenter.....	20 !
4.1.2 ! Friluftslivet i influensområdet.....	21 !
4.1.3 ! Reiselivet i influensområdet.....	24 !
4.1.4 ! Inngrepsstatus (INON).....	25 !
4.2 ! Verdifulle friluftslivs- og reiselivslokaliteter .....	26 !
4.3 ! Evaluering av influensområdets verdi.....	28 !
5 ! Tiltakets omfang.....	30 !
5.1 ! 0-alternativet .....	30 !
5.2 ! Geitfjellet vindpark .....	30 !
5.3 ! Redusert utbygging (Trinn 1).....	33 !
6 ! Tiltakets konsekvens .....	34 !
6.1 ! Friluftsliv.....	34 !
6.1.1 ! 0-alternativet .....	34 !
6.1.2 ! Geitfjellet vindpark .....	34 !
6.1.3 ! Redusert utbygging (Trinn 1).....	38 !
6.2 ! Reiseliv.....	38 !

6.2.1!	0-alternativet .....	38!
6.2.2!	Geitfjellet vindpark .....	38!
6.2.3!	Redusert utbygging (Trinn 1).....	39!
7!	Avbøtende tiltak .....	40!
8!	Kilder .....	41!
8.1!	Skriftlige kilder .....	41!
8.2!	Muntlige kilder.....	43!
9!	Vedlegg 1 - Effekter av vindkraftverk - empiri.....	44!
9.1!	Holdninger til vindturbiner .....	44!
9.2!	Endringer i friluftslivsbruken.....	48!
9.3!	Spørreundersøkelse på Atlanterhavsvegen 2005 .....	50!
9.4!	Empiri – Sammenfatning .....	54!
10!	Vedlegg 2 – Registreringskart.....	57!

# Sammendrag

## **Bakgrunn**

På oppdrag fra SAE Vind DA, har Miljøfaglig Utredning AS utført en tematisk konsekvensutredning på tema Friluftsliv og reiseliv i forbindelse med deres planer om Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag fylke.

Utredningen skal gi det friluftslivs- og reiselivsfaglige grunnlaget for planlegging og en best mulig lokalisering og utforming av anlegget.

## **Metode**

Influensområdet er avgrenset til å omfatte planområdet for vindkraftverket, trasé for adkomstveg og områder som blir direkte berørt av anleggsarbeidet inkludert en sone av støy. Friluftslivs- og reiselivslokaliteter som vil bli tydelig visuelt berørt av inngrepet, er også lagt inn under influensområdet.

Områder, anlegg og traséer av interesse for friluftsliv/reiseliv innenfor influensområdet, er avgrenset på kart og beskrevet. Skriftlig materiale som omtaler influensområdet og bruken av det, samt uttalelser fra lokale brukergrupper, lokalkjente og andre ressurspersoner, er brukt som kilder i registreringsarbeidet.

Med bakgrunn i hvordan planene berører influensområdet og de registrerte friluftslivs- og reiselivsinteressene, er konsekvensenes omfang og betydning evaluert for ulike ledd av planene (Statens vegvesen 2006).

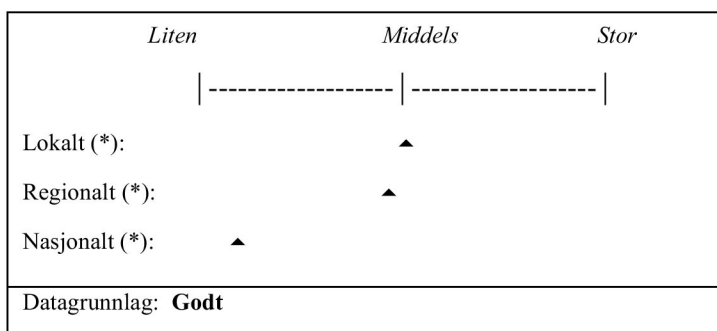
## **Dagens situasjon**

I kapittel 4 presenteres de viktigste friluftslivs- og reiselivslokalitetene som ligger innenfor tiltakets influensområde. Disse er også kartfestet i vedlegg 2, bak i rapporten. Verdisettingen av friluftslivs- og reiselivslokalitetene (1-20) er gjort på grunnlag av kriteriene fra DN-håndbok 18-2001 "Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven" (Direktoratet for naturforvaltning 2001).

## **Verdi**

### Friluftsliv

Verdien av influensområdet i friluftslivssammenheng er vurdert som middels på lokalt nivå, middels på regionalt nivå og liten på nasjonalt nivå. Tilgjengeligheten er gjennomgående god hele året, og influensområdet fyller i stor grad funksjonen som dagstur-, nærtur- og båtutfartsområde for lokale beboere og hytteeiere fra regionen. Det finnes lokalt viktige turtraséer opp mot Geitfjellet, men planområdet har stort sett en moderat, lokal bruk sommer og vinter. Det finnes flere alternative friluftslivsområder med de samme eller større kvaliteter, som er lettere tilgjengelig og bedre tilrettelagt for beboere i Krokstadøra og omegn. Særlig gjelder dette Omnsfjellet og Remmafjellet vinterstid. Omnsfjellet og Åstfjorden er de områdene som har størst betydning for friluftslivet innenfor influensområdet.

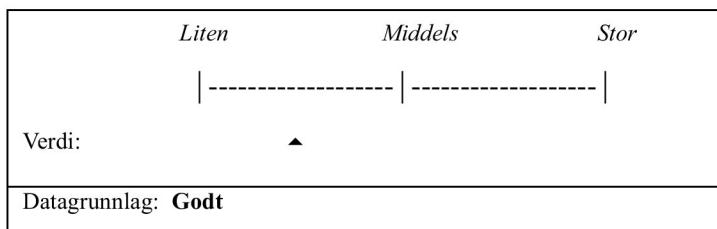


\*) Lokalt nivå vil her si det umiddelbare nærområdet (ingen vesentlig reiseavstand for brukerne), regionalt nivå omfatter den regionen og de grupper som benytter området i helger o.l. (noe lenger reiseavstand), mens nasjonalt nivå omfatter resten av Norge (lang reiseavstand til friluftslivs/reiselivsområdet).

## Reiseliv

Influensområdet har liten/middels verdi for reiselivet. Reiselivsinteressene innenfor influensområdet er svakt organisert. Det finnes ingen lokale reiselivslag, og ingen av aktørene er medlem av eller annonserer gjennom det regionale destinasjonsselskapet. Snillfjord kommune har ingen reiselivsplan, men påpeker et potensiale for lokal utvikling av reiselivet. i sin næringsplan.

Enkelte, spredte aktører finnes innenfor influensområdet i dag. Overnatting og båtutleie for fisketurister er de viktigste ingrediensene i tilbudet. Åstfjorden er det området som har størst betydning for reiselivsaktiviteten innenfor influensområdet.



## **Konsekvenser**

### *Generelt*

De fleste har en positiv holdning til vindkraft. Vindkraft oppfattes som en miljøvennlig, ren og fornybar form for energiproduksjon som bl.a. ivaretar friluftslivets og reiselivets ønske om ren luft og god energiforvaltning. Når vindturbinene og overføringslinjene blir nærgående, er vindkraftverket likevel i all hovedsak et ordinært inngrep på linje med alle andre. De viktigste effektene knytter seg til:

- Nedbygging av verdifulle områder og anlegg
- Fragmentering av friluftslivs- og reiselivsområder
- Visuell forstyrrelse
- Støy
- Barrierevirkning
- Veiutløsning/tilrettelegging

## Friluftsliv

### *Full utbygging*

En vindkraftverk vil måtte forholde seg til kravspesifikasjoner som innbefatter arkitektur og landskapstilpassing, men det er likevel et inngrep som i sin karakter er visuelt dominerende. Støy fra turbinene og rotorenes bevegelser forsterker inntrykket, og en utbygging vil i liten grad kunne tilpasses omgivelsene. Vindkraftverket dominerer derimot omgivelsene.

Et stort antall av de registrerte friluftslivslokalitetene innenfor influensområdet, blir negativt berørt fordi landskapet endrer karakter og lokalitetenes attraksjon reduseres. Enkelte av lokalitetene, de som ligger nær det planlagte anlegget, blir samtidig negativt berørt av støy fra vindturbinene. En registrert friluftslivslokalitet blir delvis liggende i planområdet. Langlidalen treningsfelt for jakthund blir sterkt negativt berørt, og den praktiske bruken vanskeliggjort. Vindkraftverket vil redusere bruksverdien av Aunsetra og tre private hytter innenfor planområdet. Aktiviteter som utøves i planområdet for øvrig, er begrenset til jakt, fiske og fotturer av lokale brukere. Denne bruken blir negativt berørt i form av landskapsforringelse og støy. For mange finnes alternative områder med tilsvarende kvaliteter i rimelig nærhet.

**KONSEKVENSGRAD: Middels negativ konsekvens**

### *Redusert utbygging (Trinn 1)*

Ved en redusert utbygging (Trinn 1), vil vindkraftverket i mindre grad være i konflikt med særlig bruken av Langlidalen treningsfelt for jakthund. Vindkraftverkets samlede visuelle influens vil i mindre grad bli redusert.

**KONSEKVENSGRAD: Middels/liten negativ konsekvens**

## Reiseliv

### *Full utbygging*

Mange av de registrerte friluftslivslokalitetene har også en viss betydning for reiselivet. Dette gjelder likevel i beskjeden grad de lokalitetene som blir mest negativt berørt av vindkraftverket. Nærturområder til overnattingssteder, både til sjøs og på land, benyttes likevel flittig av de besøkende. I noen grad kan derfor konklusjonene under tema friluftsliv (ovenfor) også uttrykke konsekvenser for reiselivet. Det er likevel enkelte registrerte reiselivsinteresser som bør fremheves.

De største reiselivsinteressene innenfor influensområdet er konsentrert til Åstfjorden, men det er også registrert aktører og reiselivsbruk i deler av Snillfjorden. Det gjennomgående konseptet er små aktører som tilbyr overnatting og tilrettelegger for sjøfiske fra båt.

Det mest brukte fiske- og båtutfartsområdet i Åstfjorden ligger tilbaketrasket i forhold til det planlagte vindkraftverket, og for en stor del også uten direkte innsyn

til vindturbinene. Besøkende ved Ven camping og Snillfjord camping og hytter, vil i noe sterkere grad kunne bli negativt påvirket av det planlagte vindkraftverket under fiske på fjorden.

Moa besøksgård representerer en annen type reiselivsaktør som ligger nær det planlagte vindkraftverket og som benytter nordlige deler av planområdet til enkelte av sine aktiviteter. Ridning mot Storfjellet foregår i en fast trasé som vil bli liggende svært nær enkelte vindturbiner. Fra Storfjellet er dessuten det meste av vindkraftverket synlig. Vindkraftverket kan imidlertid både være en attraksjon i seg selv og et forstyrrende inngrep, alt avhengig av de besøkendes forutsetninger og synspunkter på vindkraft som energiproduksjonsform.

Når det gjelder hjortejakta som reiselivsprodukt, så vil dette kunne bli mindre attraktivt etter en eventuell utbygging. Dette vil igjen kunne påvirke produktets pris og salgbarhet. Det er naturlig nok jakta på det arealet som blir direkte berørt av anlegget som påvirkes mest negativt og som sannsynligvis vil kunne merke en effekt av utbyggingen. Utleiejakta har et beskjedent omfang i planområdet, og reiselivsinteressene er derfor tilsvarende lite negativt berørt av det planlagte vindkraftverket.

I en avgrenset anleggsperiode vil tilreisende entreprenører styrke inntektsgrunnlaget for lokale overnattings- og serveringsbedrifter i Krokstadøra og/eller Orkanger. Dette vurderes som en positiv konsekvens av tiltaket for reiselivsinteressene.

#### **KONSEKVENSGRAD: Liten negativ konsekvens**

##### *Redusert utbygging (Trinn 1)*

Ved en redusert utbygging (Trinn 1), vil bortfallet av turbin 1 (nord) medføre en redusert konflikt i forhold til organiserte rideturer mot Storfjellet. For øvrig er forskjellene små fordi vindkraftverkets visuelle influens ikke reduseres tilsvarende.

#### **KONSEKVENSGRAD: Liten negativ konsekvens**

##### *De langsiktige konsekvensene for reiselivet*

De langsiktige konsekvensene for reiselivet i Snillfjord kommune (som langs kysten forøvrig) vil avhenge av bl.a.:

- Hvor mange vindkraftkonsesjoner myndighetene tildeler i årene som kommer (langs kysten av Nordvestlandet/Trøndelag), eller sagt på en annen måte: Hvor store de kumulative effektene blir.
- I hvilken grad reiselivsbedriftene i området klarer å tilpasse seg de endringene som en eventuell utbygging medfører. Ut fra erfaringer fra vindkraftverk i utlandet, er det ingen tvil om at en utbygging ikke bare innebærer problemer for reiselivet, men også muligheter.

- Hvordan folks holdninger til vindkraft endrer seg over tid, både blant nordmenn og utlendinger. I en tid der effektene av global oppvarming blir stadig mer synlige, er det trolig at synet på fornybare energikilder som vind- og vannkraft vil bli enda mer positivt enn det er i dag. En rekke undersøkelser tilsier at positive holdninger til vindkraft som energikilde gir større aksept for konsekvensene som en utbygging medfører. Dette kan igjen bidra til å redusere effektene på reiselivet.

Det er med andre ord mye som tilsier at det er myndighetene som vil ha det avgjørende ordet med tanke på de langsiktige konsekvensene for reiselivet i området.

### ***Avbøtende tiltak***

Flere av de viktigste avbøtende tiltakene som kan iverksettes av hensyn til friluftsliv/reiseliv, er knyttet til landskapsmessige effekter og opplevelsesverdi, og er også beskrevet i fagrapporten Landskap (Simensen 2010)

#### Generelle tiltak

Generelle avbøtende tiltak er i første rekke landskapspleietiltak for å tilpasse terrenngrep lokalt slik at skjemmende trekk ved inngrepet i størst mulig grad underordnes terrengegenskapene forøvrig. For vindkraftanlegg gjelder dette i første rekke veier, fundament, nybygg og linjeframføring. I enkelte tilfeller vil det ikke være mulig å underordne, og det kan tvert i mot være viktig å fremheve inngrepet og heller tilstrebe en god visuell utforming. Dette er forhold som er av stor betydning også for friluftslivs- og reiselivsinteressene, men som utredes under tema landskap og videreutvikles av prosjektets tekniske planleggere.

At det tas hensyn til anbefalinger fra fagutredningen på tema landbruk, fugl, annet dyreliv og flora og verneinteresser, vil også være av positiv betydning for friluftslivet og reiselivet. Kulturlandskapet inkludert kulturminnene, og det biologiske mangfoldet, enten det er kulturbetinget eller ikke, er en vesentlig del av opplevelsespotensialet i friluftslivet og reiselivet.

#### Anleggsfasen

- Det er ønskelig å unngå anleggsdrift i helg og høytidsdager når det er størst utfart i nærområdet til vindkraftverket.

#### Vindkraftverket

- For å unngå synlige sår i landskapet bør det vurderes å plassere mastefundamentene nedenfor de høyeste punktene i landskapet.
- Det ville vært ønskelig for friluftslivs- og reiselivsinteressene å tilbakeføre adkomstveien til en lavere standard egnet for vedlikehold/inspeksjon etter anleggsperioden.
- For å unngå unødvendig bruk av vegen, bør den stenges med bom for alminnelig motorisert ferdsel. Dette er viktig av hensyn til bruken av veien for gående/syklende og annen friluftslivsbruk i nærområdet.

# 1 Innledning

## 1.1 Utredningstemaet

### **Friluftsliv**

Offentlig forvaltning definerer friluftsliv på følgende måte: ”*Friluftsliv er opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelser*” (Miljøverndepartementet 2001, Miljøverndepartementet 1987). Denne utredningens fokus er derfor på forhold rundt aktiviteter og opplevelser, og konsekvenser knyttet til dette.

Samfunnsutviklingen med mye fritid og god økonomi blant befolkningen, har ført til at allmenne interesser knyttet til rekreasjon og fritidsaktiviteter er kommet sterkere i fokus når ulike brukerinteresser blir vurdert. Konsekvensene av en planlagt utbygging er nyanserte i forhold til friluftslivets ulike bruksgrupper og -typer. Hovedvekten i vurderingene her, er lagt på det tradisjonelle friluftslivet i området (bading, sykling og turgåing) og aktiviteter med høstingspreg (sanking, jakt, fiske).

### **Reiseliv**

Den definisjonen av reiselivet som stort sett nyttes både nasjonalt og internasjonalt, er gitt av FN-organisasjonen World Tourism Organization: «*Reiselivet omfatter personers reise og opphold utenfor det geografiske området hvor de vanligvis ferdes, og hvor hovedformålet med reisen ikke er å få lønnet arbeid på det stedet de besøker*» (Statistisk sentralbyrå 2003). Reiseliv omfatter både yrkes- og servicebetingede reiser samt reiser i ferie og fritid. Det betyr også at reiseliv omfatter reiser uten at personen må overnatte utenfor fast bosted (Statistisk sentralbyrå 2003).

### **Vurderinger**

Det er viktig å understreke at det ikke finnes metoder eller faglige fremgangsmåter som kan gi “objektive”, “riktige” eller allmenngyldige vurderinger av verdi og omfang av konsekvenser. Man kan betrakte friluftsliv/reiseliv fra ulike synsvinkler, og ulike aktører vil legge vekt på ulike aspekter og verdier ved naturopplevelse og miljøforandring. For eksempel søker noen bevisst urørte områder med liten grad av tilrettelegging, mens andre ønsker betydelig grad av tilrettelegging av åpenbare behov eller av bekvemmelighetshensyn. Slik tilrettelegging innebærer ofte tekniske inngrep som reduserer graden av urørthet.

### **Utfyllende informasjon**

Kvaliteter/verdier på en del andre fagfelt, f.eks. landskap, naturmiljø, kulturmiljø/minner og fisk/ferskvannsbibliologi, har betydning for et områdes opplevelsesverdi med tanke på friluftsliv/reiseliv. Dette er kort omtalt i denne rapporten, men mer detaljert og utfyllende informasjon finnes i de respektive fagrapportene fra konsekvensutredningen.

## 1.2 Retningslinjer KU

Utbygging av vindkraftverk faller inn under bestemmelsene § 2 i Forskrift om konsekvensutredninger som henviser til vedlegg 1 til forskriften hvor det i pkt 10 er slått fast at alle vindkraftverk større enn 10 MW har utredningsplikt.

Utredningen vurderer kun et utbyggingsalternativ i tillegg til 0-alternativet. Behandlingen av 0-alternativet vil gi en nødvendig referanse for vurderingene.

Metoden som følges, baserer seg på metodikken som er beskrevet i Håndbok 140 fra Statens vegvesen (2006).

## 1.3 Utredningsprogrammet

I fastsatt utredningsprogram (17.12.2008) for Tennvikfjella, Remmafjellet og Geitfjellet vindpark (NVE 2006) er følgende angitt:

### Friluftsliv og ferdsel

– Viktige friluftsområder som berøres av tiltaket beskrives. Dagens bruk av planområdet og tilgrensende områder til friluftaktiviteter skal kort beskrives. Alternative friluftsområder skal beskrives kort.

– Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket (ved støy, arealbeslag, påvirkning av opplevelsesverdien i området, lettere adkomst og eventuelle restriksjoner på utøvelsen av friluftsliv i eller i nærheten av planområdet) vil påvirke dagens bruk av området (jakt, fiske, turgåing med mer).

– Sannsynligheten for ising og behov for sikring av anlegget skal vurderes.

*Fremgangsmåte:*

*Eksisterende dokumentasjon skal gjennomgås, og eventuelt kompletteres med samtaler/intervjuer med lokale og regionale myndigheter og aktuelle berørte lokale interesser*

### Reiseliv og turisme

– Reiselivs- og turistnæringen i området skal kort beskrives, og tiltakets innvirkning på reiseliv og turisme skal vurderes.

*Fremgangsmåte:*

*Vurderingene skal bygge på informasjon innhentet hos lokale, regionale og sentrale myndigheter og organisasjoner, samt turist- og reiselivsnæringen. Vurderingen av konsekvenser for reiselivet skal sees i sammenheng med de vurderinger som gjøres under tema landskap. Eventuelle erfaringer fra andre områder i Norge og andre land skal innhentes.*

## 2 Datagrunnlag og metode

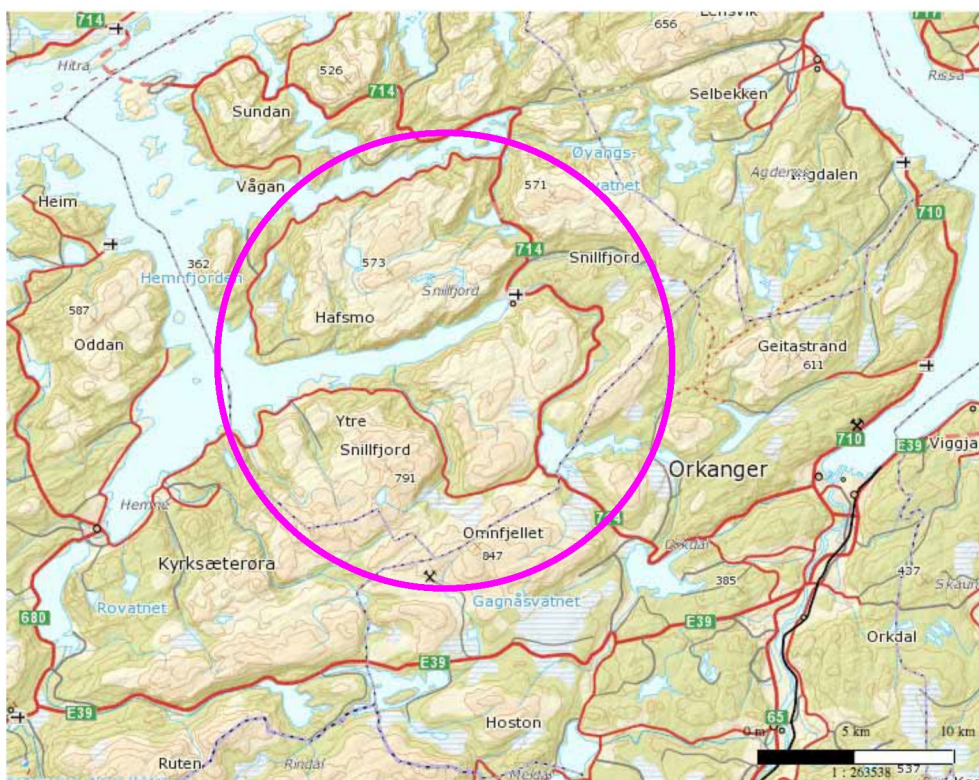
### 2.1 Influensområdet

#### *Planområdet*

Planområdet består av alle områder som blir direkte påvirket av den planlagte utbyggingen og tilhørende virksomhet, for eksempel turbinfundamenter, trafostasjon, internveinettet og alternative adkomstveier til vindkraftverket, øvrige anleggsveier og riggområder.

#### *Influensområdet*

Influensområdet er avgrenset til å omfatte planområdet for vindkraftverket, korridor for adkomstvei samt områder som vil bli direkte berørt av anleggsarbeidet, inkludert en sone av støy. Registrerte friluftslivs- og reiselivslokalteter som vil bli tydelig visuelt berørt av inngrepet, legges også inn under influensområdet. Influensområdet er illustrert i Figur 2.1 nedenfor.



Figur 2.1 Influensområdet for tema Friluftsliv og reiseliv.

## 2.2 Datagrunnlag

### ***Eksisterende informasjon***

Eksisterende skriftlig informasjon fra området finnes bl.a. i form av utskrifter fra Fylkesmannens arealoversikter – Naturbase, FRIDA, kommunens arealplan, hytteplaner, delplan for idrett og friluftsliv samt turistinformasjon utarbeidet lokalt og regionalt. Representanter fra Sør-Trøndelag fylke, Snillfjord kommune, grunneierlag, jeger- og fiskeforening, skoler, idrettslag og andre brukergrupper, samt lokale reiselivsaktører, sitter dessuten inne med mye informasjon om influensområdet.

### ***Feltarbeid***

Området ble befart gjennom tre dager (inkludert reise til/fra) i mai 2009. Formålet var å befare influensområdet og dessuten å få en bedre forståelse av utbyggingsplanene. Direktekontakten med lokale myndigheter og brukere har gitt verdifull informasjon om friluftslivet og reiselivet innenfor tiltakets influensområde.

### ***Andre registreringer under tiltaket***

Parallelle registreringer fra utredningstemaene Landskap og skyggekast, Kulturminner, Naturmiljø – biologisk mangfold, og Støy, har gitt innspill til vurdering av verdi og opplevelseskvaliteter også innenfor tema Friluftsliv og reiseliv. Likeledes har tema utredningene (særlig Landskap og skyggekast og Støy) vært nyttige under konsekvensvurderingen og utarbeidelsen av avbøtende tiltak.

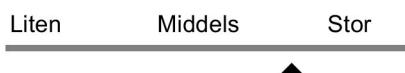
## 2.3 Metode

### 2.3.1 Vurdering av verdier og konsekvenser

#### ***Vurdering av verdi***

Konsekvensutredningen er basert på en ”standardisert” og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve (Statens vegvesen 2006).

Det første trinnet i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor friluftsliv og reiseliv. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra liten verdi til stor verdi.



Verdisettingen av influensområdet for temaet Friluftsliv og reiseliv er basert på kriterier presentert i tabell 2.1. Reiselivet i influensområdet er i svært stor grad basert på de samme naturgitte forutsetningene og den tilretteleggingen som er gjennomført av hensyn til friluftslivet. Derfor har vi valgt å benytte kriteriene fra DN-håndbok 18-2001 (Direktoratet for naturforvaltning 2001) for det “sammensatte” temaet Friluftsliv og reiseliv.

Tabell 2.1 Kriterier for verdifastsettelse. Kilde: DN-håndbok 18-2001 "Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven" (Direktoratet for naturforvaltning 2001).

Verdi	Kriterier
Svært stor	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Området er svært mye brukt i dag.</li> <li>✓ Området er ikke svært mye brukt i dag, men oppfyller ett av følgende kriterier: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av svært stor betydning.</li> <li>• Området er spesielt godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet.</li> <li>• Området har et svært stort mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter.</li> <li>• Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av svært stor verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slik områder, eller som adkomst til slike områder.</li> <li>• Området har svært stor symbolverdi.</li> </ul> </li> </ul>
Stor verdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Området er mye brukt i dag.</li> <li>✓ Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av følgende kriterier: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning.</li> <li>• Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet.</li> <li>• Området har et mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter.</li> <li>• Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slik områder, eller som adkomst til slike områder.</li> <li>• Området har stor symbolverdi.</li> </ul> </li> </ul>
Middels	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Området har en del bruk i dag.</li> <li>✓ Området er lite brukt i dag, men oppfyller ett av følgende kriterier: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter.</li> <li>• Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til.</li> <li>• Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slik områder, eller som adkomst til slike områder.</li> <li>• Området har en viss symbolverdi.</li> </ul> </li> </ul>
Liten	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Området er lite brukt i dag.</li> <li>✓ Området har heller ingen opplevelsesverdier eller symbolverdier av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder.</li> </ul>
Ubetydelig	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingen kjente friluftstinteresser (tiltaket er f.eks. foreslått i et industriområde, og vil ikke ha virkninger utover tiltaksområdet).</li> </ul>

DN-håndbok 18-2001 "Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven" (Direktoratet for naturforvaltning 2001) anbefaler at man vurderer verdien både på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå. Det er sannsynlig at et slikt system for verdsetting også kan være kreativt i forhold til reiselivet. Lokalt nivå vil her si det umiddelbare nærområdet (ingen vesentlig reiseavstand for brukerne), regionalt nivå

omfatter den regionen og de grupper som benytter området i helger o.l. (noe lenger reiseavstand), mens nasjonalt nivå omfatter resten av Norge.

### **Vurdering av omfang (påvirkning)**

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere konsekvensenes omfang. Konsekvensene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Konsekvensene blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0.

Omfang angis på en femdelt skala etter kriteriene i tabell 2.2:

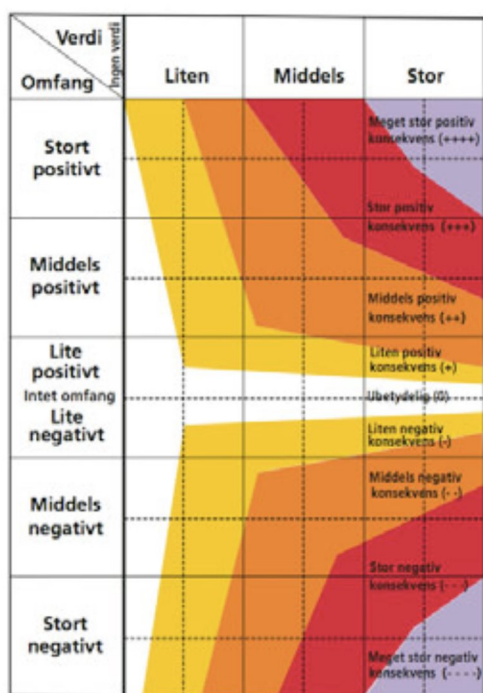
Stort negativt - middels negativt - lite/intet - middels positivt - stort positivt.

Tabell 2.2 Kriterier for vurderinger av et planlagt tiltaks potensielle påvirkning av friluftsliv (omfang). Kilde: Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006).

	<b>Stort positivt omfang</b>	<b>Middels positivt omfang</b>	<b>Lite/intet omfang</b>	<b>Middels negativt omfang</b>	<b>Stort negativt omfang</b>
<b>Bruksmuligheter</b>	Tiltaket vil i stor grad bedre bruksmulighetene for området	Tiltaket vil bedre bruksmulighetene for området	Tiltaket vil ikke endre bruksmulighetene for området	Tiltaket vil redusere bruksmulighetene for området	Tiltaket vil ødelegge bruksmulighetene for området
<b>Barriere for ferdsel og opplevelse</b>	Tiltaket vil fjerne betydelige barrierer mellom viktige målpunkter.	Tiltaket vil i noen grad redusere barrierer mellom viktige målpunkter.	Tiltaket vil i liten grad endre barrierer.	Tiltaket vil i noen grad medføre barrierer mellom viktige målpunkter.	Tiltaket vil medføre betydelige barrierer mellom viktige målpunkter.
<b>Attraktivitet</b>	Tiltaket vil i stor grad gjøre området mer attraktivt	Tiltaket vil gjøre området mer attraktivt	Tiltaket vil stort sett ikke endre områdets attraktivitet	Tiltaket vil gjøre området mindre attraktivt.	Tiltaket vil i stor grad redusere områdets attraktivitet
<b>Identitets-skapende betydning</b>	Tiltaket vil i stor grad øke områdets identitets-skapende betydning	Tiltaket vil øke områdets identitets-skapende betydning	Tiltaket vil stort sett ikke endre områdets identitets-skapende betydning	Tiltaket vil forringe områdets identitets-skapende betydning	Tiltaket vil ødelegge områdets identitets-skapende betydning

### Konsekvensvurdering

Med konsekvenser menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvensen framkommer ved å sammenholde områdets verdi og omfanget. Vifta som er vist i figur 2.2, er en matrise som angir konsekvensen ut fra gitt verdi og omfang. Konsekvensen angis på en ni-delt skala fra "meget stor positiv konsekvens" (++++) til "meget stor negativ konsekvens" (----). Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig/ingen konsekvens. Over streken vises de positive konsekvenser, og under streken de negative konsekvenser.



Figur 2.2 Konsekvensvifta. Kilde: Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006)

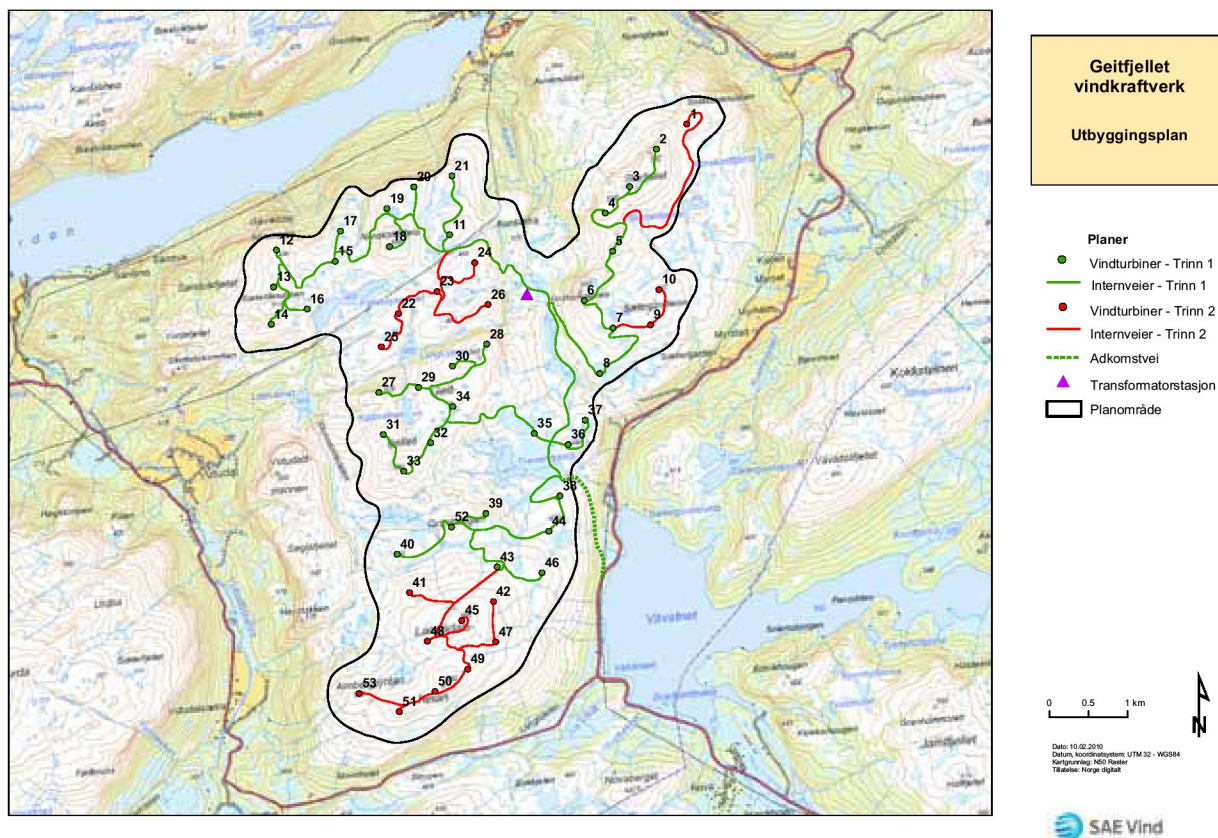
### 2.3.2 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak innebærer justeringer/endringer av anlegget som ofte medfører en ekstra kostnad på utbyggingssiden, men hvor endringene har klare fordeler for fri-luftslivs- og/eller reiselivsinteressene. Mulige avbøtende tiltak beskrives.

### 3 Utbyggingsplaner

Konsekvensutredningene er basert på de omsøkte utbyggingsplanene for Geitfjellet vindpark. Det henvises til konsesjonssøknadens kapittel 6 for en detaljert gjennomgang av de omsøkte tiltakene.

Utbyggingsplanene er utviklet i prosessen, og de endelige planene som er konsekvensutredet, er illustrert nedenfor (Figur 3.1). Denne illustrasjonen er tatt med for å gjøre det enklere å lese rapporten isolert fra utbyggeres mer detaljerte planbeskrivelser.



Figur 3.1 Planområdet med konsekvensutredet layout. Kilde SAE Vind DA, 11. februar 2010.

## 4 Dagens situasjon

Viktige friluftslivslokaliteter og reiselivsaktører er kartfestet (Vedlegg 2).

### 4.1 Områdebeskrivelse

*”Snillfjord kommune ligger idyllisk til i ytre del av Sør-Trøndelag, ca. 8 mil fra Trondheim, og er en typisk kyst- og fjordkommune. Med bil kjører du strekningen på halvannen time – eller fra Værnes flystasjon ca. to timer. Både riksvei 714 og fylkesvei 301 går gjennom kommunen.*

*Snillfjord kan by på store naturopplevelser i vill og vakker natur – enten du vandrer til fots om sommeren eller på ski vinters tid. Kommunen har dessuten et rikt dyreliv med bl.a. en stor ørnestamme. Ved Ven camping finnes et av landets største hjortetrekk, og om våren er dyrene et flott skue når de beiter i området. I de mange fjordene og sjøområdene forøvrig er det gode forhold for sjøfiske etter de fleste fiskearter. For en rimelig penge kan du også prøve fiskelykken i over 160 fiskevann innen kommunen.”* (Utdrag fra en reklamefolder for Ven Camping)

#### 4.1.1 Friluftsliv og reiseliv i kommunale dokumenter

Nedenfor er det gjengitt enkelte beskrivelser av hvordan Snillfjord kommune vurderer kvaliteter og mulighetene for friluftslivsutøvelse og/eller reiselivsbruk lokalt.

##### **Friluftsliv**

Kommuneplanens arealdel 2006-2017 (Snillfjord kommune 2006)

*”Etterspørselen etter hyttetomter har i de senere årene vært stor. Vinteren 2004/05 er det registrert om lag 970 fritidsboliger i Snillfjord kommune. Antall hytter som innbyggerne i Snillfjord disponerer innen kommunen er i fåtall, i forhold til det antall hytter som disponeres av utenbygdsboende. Dette gjelder i første omgang innbyggere fra Trondheimsregionen og fra Orkdal.”*

Kommunedelplan for idrett og friluftsliv 2008-2011 (Snillfjord kommune 2008)

Det er ikke prioriterte tiltak i planperioden som kommer i influensområdet.

##### **Reiseliv**

Snillfjord kommune har ingen reiselivslag og heller ingen reiselivsplan. Ingen av de lokale reiselivsaktørene innenfor influensområdet er medlemmer i det regionale destinasjonsselskapet (Arild Monsen, pers. medd.).

Kommunens strategisk næringsplan (Snillfjord kommune 2004) omhandler reiselivet (pkt. 3.7):

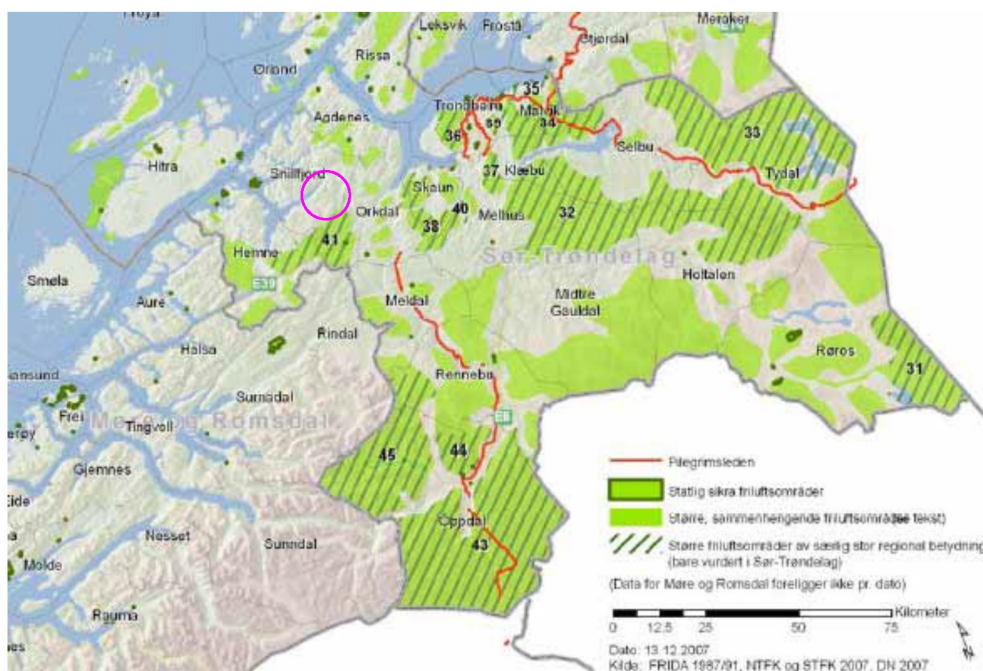
*”Turisme er en bransje i endring. Fram til nå har tyske fisketurister vært et tungt innslag hos våre reiselivsbedrifter. I den senere tiden har vi sett at flere av reise-*

*livsbedriftene satser på andre markeder. Samarbeid innen reiselivsbedriftene i Snillfjord kommune er fremdeles lite utbredt og dette legger på mange måter begrensninger for utviklingen av gode og attraktive reiselivsprodukter i Snillfjord.”*

Kommuneplanens arealdel 2006-2017 (Snillfjord kommune 2006)

*”En har gjennom folkemøter og innspill fått kjennskap til at mange grunneiere går med tanker om å etablere virksomheter, spesielt innenfor turistvirksomhet. Dette fordi en ser dette som en viktig tilleggsnæring for landbruket.”*

#### 4.1.2 Friluftslivet i influensområdet



Figur 4.1 Registrerte, viktige friluftslivsområder innenfor regionen, Planområdet er skissert med rosa strek. Kilde: Sør-Trøndelag fylkeskommune 2008

#### **Ski- og fotturer**

Terrenget innenfor planområdet er godt egnet for ski- og fotturer. Fra det trebare fjellpartiet er det godt utsyn i alle retninger. Enkelte plasser er terrenget noe myrete og tungt farbart gjennom barmarkssesongen. Planområdet er likevel ikke avgrenset som regionalt viktig i Fylkesmannens arealoversikt (FRIDA), jfr. figur 4.1.

En kvalitet ved planområdet er fraværet av tyngre, tekniske inngrep (INON). Trønder Energi AS sin høyspentledning tvers igjennom planområdet er viktigste unntak (Figur 4.3).

Planområdets beliggenhet ut mot kysten kan gi ustabile snøforhold. Snødekket er likevel gjennomgående stabilt, men inngår ikke i det mest brukte skiutfartsområdet i Snillfjord kommune. Skiutfarten er vesentlig større i østlige deler hvor det også kjøres opp spor fra Storslettet og innover mot Agdenes gjennom sesongen (Trygve Berdal, pers. medd., Åge Røy, pers. medd.).

Tilgjengeligheten til Geitfjellet er relativt enkel, og gode traséer leder fra Krogstadøra (Aunet), Vutudal, rv 714 langs Våvatnets vestside og fylkesvegen gjennom Langlidalen (P-plass). For øvrig er det også andre, lokalt brukte stier som leder opp mot fjellplataet.

Skiutfarten i influensområdet har både lokal og regional deltakelse. Både Omnsfjellet og Remmafjellet er attraktive skiutfartsområder. Det preparerte løypenettet mellom Storslettet, Snilldal og Øyangen trekker skiinteresserte fra nabokommunene Agdenes, Hitra og Frøya. Omnsfjellet har høyfjellspreg, lang sesong og representerer samtidig nærområdet til Hardmoen hyttefelt. (Trygve Berdal, pers. medd., Laila Selven, pers. medd.).

De lokale idrettslagene i Snillfjord kommune arrangerer årlig "Kjentmannsmerket i Snillfjord" (Ytre Snillfjord IL, IL Fjordglimt, Krokstadøra IL og Snillfjord kommune 2002, 2004, 2006, 2008). Arrangementet merker 10 turer innenfor kommunen annen hvert år, og turmålene varierer. I perioden 2000-2008 har det ikke vært årlige turer til planområdet, men randsonen av Geitfjellet benyttes stort sett hvert år. Interessen for arrangementet er stor, og trekker også en del hytteiere foruten lokale deltakere (Trygve Berdal, pers. medd.).

Det er utarbeidet orienteringskart for "Aahammeren" mellom Bergselva og Krokstadelva øst for Krokstadøra (Berger m. fl. 1992).

### **Båtutfart**

Særlig i Åstfjorden er båtutfarten omfattende. Et stort antall hytter, oppstillingsplasser for campingvogner og opparbeidete småbåtplasser karakteriserer hele fjorden. Flere terskler, holmer, sund og fjordarmer skaper en variert strandlinje med skjærgårdspreg. Snillfjorden er langt mindre variert, men det vegløse avsnittet i indre deler har likevel spennende kvaliteter.

Den største båtutfarten finner sted i Åstfjorden, og denne aktiviteten har et sterkt regionalt innslag på grunn av det store antallet hytter/campingplasser i dette området (Åge Røv, pers. medd.).

### **Jakt**

Det jaktes hjort ut året (23.12) innenfor influensområdet. Tettheten av dyr er relativt høy, med et arealkrav pr. dyr på 1000 da.. For elg er arealkravet pr. dyr på 5000 da. Det har vært en økning i bestanden over en lang periode. Alt areal, både skogkledd og snaut, inngår i tellende areal i dag. Planområdet skiller seg ikke ut fra gjennomsnittet for kommunen (Arild Monsen, pers. medd.).

Fellingsprosenten på hjort ligger over 85, og har vært stabil over flere år. For elg er fellingsprosenten såvidt over 50 i kommunen, og økende etter en periode med dårlig uttelling. For en stor del består jaktlagene av grunneierne selv med sine inviterte, men etterhvert er det også blitt en del jaktfelt som leies ut til utenbygdsboende. Dette gjelder særlig i området Tennviksvågen innenfor influensområdet, hvor det også inngår et relativt stort statseid areal (Opplysningsvesenets fond). Et lite stat-

seid areal i Langlidalen (planområdet) leies ut på langtidskontrakt til lokale grunneiere med eiendom som grenser inntil. (Arild Monsen, pers. medd.)

Rådyr finnes i en tetthet innenfor influensområdet som må regnes som normal for kommunen og regionen. Jakta er likevel relativt lite påaktet, heller ikke bukkejakta som foregår før hjortejakta begynner. (Åge Røv, pers. medd., Arild Monsen, pers. medd.)

Av småvilt finnes ordinære bestander av hare, storfugl, orrfugl og rype. Lokalt kan bestandene av rype være gode. Fjellrypebestanden ser ut til å være i nedgang innenfor influensområdet. (Trygve Berdal, pers. medd., Åge Røv, pers. medd.)

Det er organisert kortsalg for småviltjakt innenfor nordvestlige deler av planområdet, men bare et fåtall lokale jegere løser kort. Innenfor influensområdet som helhet er småviltjakta moderat og i stor grad lokal. En viss regional deltakelse er likevel representert ved hytteneierne, særlig fra Hardmoen hyttefelt. Også treningsfeltet for jakthunder i Langlidalen trekker deltakere fra hele regionen (Åge Røv, pers. medd., Arild Monsen, pers. medd.)

### **Fiske**

Det finnes bestander av anadrome arter innenfor influensområdet i Snilldalselva (ca. 4 kilometer), i Bergselva (ca. 800 meter), i Slørdalselva (ca. 2 kilometer) i Åstelva (ca. 300 meter) og i Venelva (ca. 500 meter). Det ble påvist både laks og sjørret i samtlige elver i 2006, men bestandene ble samtidig vurdert som små ([www.laksereg.no](http://www.laksereg.no)).

I alle vann finnes ørret som eneste fiskbare art, men de fleste vannene er overbefolket av småfallen fisk. Innenfor planområdet er det heller ingen vann som utmerker seg, men tidligere utsett gjør likevel at enkelte vann har brukbare kvaliteter. (Åge Røv pers. medd., Trygve Berdal, pers. medd.)

Det er ikke organisert fiskekortsalg innenfor planområdet, og det praktiseres i noen grad et fritt fiske. (Åge Røv pers. medd., Trygve Berdal, pers. medd.)

Våvatnet er en del benyttet for isfiske, men Gagnåsvatnet lengre sør har bedre fisk og er mer populært (Arild Monsen, pers. medd.).

Det finnes flere egnede fiskeplasser for sjøfiske innenfor influensområdet. Dette omfatter både fiske fra land og fra båt. Det er særlig dette potensialet som blir presentert og utnyttet i reiselivssammenheng lokalt.

### **Hytter**

Det er registrert 4 hytter innenfor planområdet. Dette er enkle, private hytter med lokale eiere. Ingen av hyttene innenfor planområdet er åpne for allmennheten.

Et relativt stort antall hytter innenfor influensområdet ligger ned mot Åstfjorden, og innenfor Hardmoen hyttefelt.

Langs Åstfjorden er hyttene særlig konsentrert til indre deler (Sagfjorden) og på nordsida omkring Mjønes. Ved Mjønesaune og Skjærbugen er det flere enkle hytter i tilknytning til oppstillingsplassene for campingvogner. Hytteeierne er i hovedsak fra Trondheim og Orkdal.

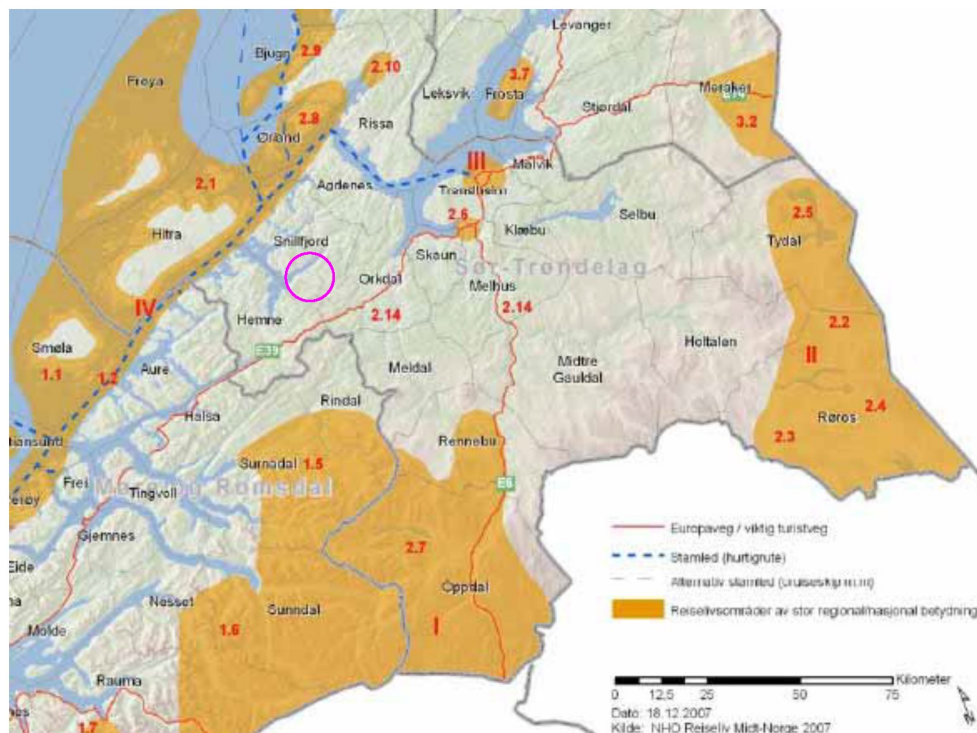
Hardmoen hyttefelt ble bygd ut på 1980-tallet, og omfatter i dag 70-80 hytter av middels størrelse og standard. Hyttene er tilknyttet strøm og sanitæranlegg. Hytteeierne er i hovedsak fra Orkdal og Trondheim.

### 4.1.3 Reiselivet i influensområdet

Enkelte, spredte aktører finnes innenfor influensområdet i dag. Overnatting og båtutleie for fisketurister er de viktigste ingrediensene i tilbudet.

Reiselivsinteressene innenfor influensområdet er svakt organisert. Det finnes ingen lokale reiselivslag, og ingen av aktørene er medlem av eller annonserer gjennom det regionale destinasjonsselskapet. Snillfjord kommune har som tidligere nevnt ingen plan for reiselivet, men påpeker imidlertid et potensiale for lokal utvikling av reiselivet.

Mjønesaune Camping, Skjærbugen Camping, Snillfjord Camping og hytter og Ven Camping ligger alle innenfor influensområdet. Et stort antall av brukerne er etablert med fast oppstilte campingvogner og båtplass. Flere småbåthavner ligger dels tilknyttet campingplassene, dels uavhengig i tilknytning til større hyttekonsentrasjoner.



Figur 4.2 Regionalt og nasjonalt viktige reiselivsområder. Planområdet er skissert med rosa strek.

Kilde: Sør-Trøndelag fylkeskommune 2008

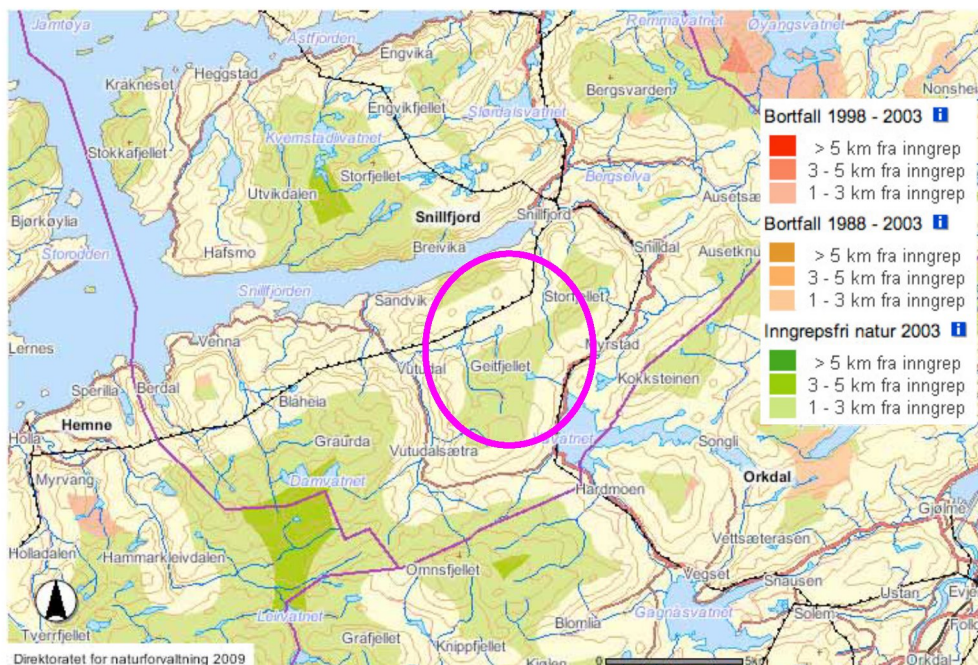
På Stolpnes, i ytterkant av influensområdet, drives det med utleie av bolighus og hytte til tilreisende gjennom sommersesongen. Belegget er godt, og særlig tyske og tjekkiske gjester kommer igjen år etter år (Sten Stolpnes, pers. medd.). Det er i tillegg et nytt reiselivsprospekt på Stolpnes innenfor influensområdet, som er planlagt og hvor den private reguleringsplanen er inne til godkjenning i kommunen. Også her er det snakk om hytte- og båtutleie mot utenlandske turister (Rune Stolpnes, pers. medd.).

Også på Snillfjord Camping og hytter drives det med ukesutleie av hytter og båter til utenlandske fisketurister (Johan Anders Krokstad, pers. medd.).

Trondheimsleia er hovedleia for cruisetrafikken mellom Trondhem og Kristiansund (Figur 4.2). Trafikken inkluderer den daglige hurtigruten som beforder et stort antall turister gjennom en lang sesong.

#### 4.1.4 Inngrepsstatus (INON)

Når det gjelder villmarkspregede områder, dvs områder som ligger mer enn fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep, så finner ingen slike områder innenfor influensområdet. Enkelte mindre partier som ligger 3-5 km fra tyngre, tekniske inngrep ligger innenfor influensområdet, på Engvikfjellet, Omnsfjellet og Gråurda. Det er for øvrig særlig veger og landbruksdrift som representerer inngrepene nær planområdet, mens en høyspentlinje skjærer gjennom nordlige deler. (Kilde: <http://dnweb12.dirnat.no/inon/>) (Figur 4.3).



Figur 4.3 Status for avstand til tyngre, tekniske inngrep i influensområdet og tiliggende områder. Planområdet er illustrert med rosa sirkel. Kilde: <http://dnweb12.dirnat.no/inon/>

## 4.2 Verdifulle friluftslivs- og reiselivslokaliteter







Nedenfor (Tabell 4.1) presenteres de viktigste friluftslivs- og reiselivslokalitetene som ligger innenfor tiltakets influensområde i tillegg til de kommersielle reiselivsaktørene (Tabell 4.2). Plassering og avgrensning av lokalitetene og aktørene er illustrert på kart (Vedlegg 2). Verdisettingen av friluftslivs- og reiselivslokalitetene (1-18) er gjort på grunnlag av kriteriene fra DN-håndbok 18-2001 "Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven" (Direktoratet for naturforvaltning 2001).

Tabell 4.1 Viktige lokaliteter for friluftsliv og reiseliv innenfor influensområdet.

Nr	Lokalitet	Verdi
1	<b>Omnfjellet - Hemnekjølen</b> <i>Et kupert fjellterreng, stort sett over skoggrensa. Flere små vann. Deler av området inngår i lokale kortordninger for småviltjakt og fiske. Dels regional bruk, blant annet med utgangspunkt i hyttefeltet på Hardmoen. Vanligste adkomst til fots eller på ski fra parkeringsplassen i Langlidalen med plass til 300 biler.</i>	Stor ***
2	<b>Hardmoen hyttefelt</b> <i>Hyttefelt i Orkdal kommune med nærmere 80 hytter. De fleste hytteeierne er fra regionen med tyngdepunkt i Orkdal og Trondheim. Hyttene er stort sett bygd på 1980-tallet og er av middels høy standard, tilknyttet strøm og sanitæranlegg.</i>	Stor ***
3	<b>Bergselva - Kollheia</b> <i>Et mye benyttet utfartsområde vinterstid for beboere i Snillfjord og Agdenes kommuner og dessuten av tilreisende fra øyene utenfor (Hitra, Frøya). Det prepareres daglig ca 15 km med skiløyper gjennom sesongen, og traséene strekker seg opp mot Remmaffjellet fra både Øyungen i Agdenes og Storslette og Snilldal i Snillfjord kommune. Et naturlig mål for turen er skihytta – Steinvassebua, som holdes åpen hver søndag av Krokstadøra IL.</i>	Stor ***
4	<b>Langlidalen treningsfelt for jakthund</b> <i>Orkla JFF leier areal på statens grunn og tilbyr treningsfelt for jakthund til interesserte. organisert trening gjennomføres ukentlig utenfor båndvangstida, dvs. i perioden 20. august – 1. april. Det er flest fuglejegere som benytter tilbudet, og det kan være 15-20 hunder i området på det meste i første del av sesongen. Utenom den organiserte treningen reguleres bruken gjennom salg av treningsjaktkort. Treningsfeltet benyttes av hundejegere fra hele regionen.</i>	Middels **
5	<b>Bergselva, anadrom strekning</b> <i>Svært kort fiskestrekning (ca. 900 meter) av Bergselva gjennom Krokstadøra er laks og sjørretførende. Bestandene av både laks og sjørret ble vurdert som små i 2006 (<a href="http://www.laksereg.no/">http://www.laksereg.no/</a>). Vassdraget ble vernet i verneplan I. Det var særlig de naturvitenskapelige interessene som lå til grunn for vernet (St. prp. nr. 4 (1972-73). Elva fiskes en del av gjestene ved Snillfjord camping og hytter når været gjør det vanskelig å fiske i sjøen. (Johan Anders Krokstad, pers. medd.).</i>	Middels **
6	<b>Snilldalselva, anadrom strekning</b> <i>4-5 kilometer lang strekning av Snilldalselva fra Krokstadøra og østover mot Snilldal er laks og sjørretførende. Bestandene av både laks og sjørret ble vurdert som små i 2006 (<a href="http://www.laksereg.no/">http://www.laksereg.no/</a>).</i>	Liten *
7	<b>Slørdalselva, anadrom strekning</b> <i>En kort strekning av vassdraget er laks- og sjørretførende. Vannkraftutbygging har påvirket laks- og sjørretbestanden negativt. Bestandene av laks og sjørret ble vurdert som små i 2006 (<a href="http://www.laksereg.no/">http://www.laksereg.no/</a>).</i>	Liten *

Nr	Lokalitet	Verdi
8	<b>Venelva, anadrom strekning</b> <i>En kort strekning av vassdraget er laks- og sjørretførende. Bestandene av laks og sjørret ble vurdert som små i 2006 (<a href="http://www.laksereg.no/">http://www.laksereg.no/</a>).</i>	Liten *
9	<b>Åstelva, anadrom strekning</b> <i>Bestandene av laks og sjørret ble vurdert som små i 2006 (<a href="http://www.laksereg.no/">http://www.laksereg.no/</a>). Vassdraget ble vernet i verneplan IV. Kontaktutvalget peker på at vassdraget dekker kysttypen i området. Utvalget legger videre vekt på at det (indre deler) er av de viktige områdene for friluftsliv i regionen (St.prp. nr. 118, 1991-92). Elva inngår i en FRIDA-lokalitet (Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1987).</i>	Middels **
10	<b>Åstfjorden med hyttebebyggelse inkludert Jamtøya</b> <i>Et viktig båtutfartsområde av regional betydning. Viktig både for hytteeiere og fastboende i kommunen. Båtutfarten genereres både av det store antallet hytter ned mot fjorden og småbåthavnene i Skjerbugen(camping), Mjønasaunet (camping), Marin Harvest og på Mjønes. Jamtøya er tilrettelagt med flytebrygge og sanitæranlegg i kommunal regi og et mye benyttet turmål for de sjøfarende. Storøya, innerst i fjorden, er beskrevet som FRIDA-lokalitet (Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1987) og det er forbud mot akvakulturanlegg i sjøområdet omkring (Snillfjord kommune 2006).</i>	Stor ***
11	<b>Marina, Berdalsbugen</b> <i>Marinaen er utgangspunkt for friluftslivsbruk på Åstfjorden</i>	Liten *
12	<b>Marina (og camping), Skjærbugen</b> <i>Marinaen er utgangspunkt for friluftslivsbruk på Åstfjorden og i Engvikfjellet.</i>	Liten *
13	<b>Marina (og camping), Mjønasaunet</b> <i>Marinaen er utgangspunkt for friluftslivsbruk på Åstfjorden og i Engvikfjellet.</i>	Liten *
14	<b>Marina, Marin Harvest</b> <i>Marinaen er utgangspunkt for sjøbasert friluftsliv i Åstfjorden.</i>	Liten *
15	<b>Mjønestrø Marina, Mjønes</b> <i>Marinaen er utgangspunkt for sjøbasert friluftsliv i Åstfjorden.</i>	Liten *
16	<b>Ven Marina (og camping), Ytre Snillfjord</b> <i>Marinaen er utgangspunkt for friluftslivsbruk på Snillfjorden og nærområdet i sør.</i>	Liten *
17	<b>Forrabukta bade plass og Forrokaia Marina, Ytre Snillfjord</b> <i>Lokalt brukt bade plass og utgangspunkt for sjøbasert friluftsliv i Snillfjorden.</i>	Liten *
18	<b>Selnesbugen bade plass, Ytre Snillfjord</b> <i>Lokalt brukt bade plass</i>	Liten *
19	<b>Sæterbugen bade plass, Ytre Snillfjord</b> <i>Lokalt brukt bade plass</i>	Liten *
20	<b>Marina, Krokstadøra</b> <i>Utgangspunkt for sjøbasert friluftsliv i Snillfjorden.</i>	Liten *

Tabell 4.2 Kommerielle reiselivsaktører som befinner seg innenfor, eller som benytter influensområdet.

Nr	Kommersiell aktør	
21	<b>Skjærbugen camping</b> <i>Oppstillingsplass for 30 campingvogner. I dag er det 27 faste gjester hovedsakelig fra Trondheim og Orkdal. Lite korttidsbesøkende. Marina benyttes av campinggjester og private hytteeiere i nærområdet. Ingen utleiehytter. (Anton Jakobsen, pers. medd.)</i>	
22	<b>Mjønesaune camping</b> <i>Campingplass og marina med ca. 60 fast oppstilte campingvogner. Eierne er i hovedsak fra regionen med tyngdepunkt i Trondheim og Orkdal. Hyttene ved campingplassen er privateide. Mjønesaune camping har ikke utleiehytter. (Turid Mjønesaune, pers. medd.)</i>	
23	<b>Ven camping</b> <i>2 driftsenheter under felles logo. I hovedsak oppstillingsplass for campingvogner, men også 2 mindre utleieenheter. Sanitæranlegg og marina. Få korttidsbesøkende og svært få utlendinger. Driften representerer under 1 årsverk. (Asbjørn Ven, pers. medd.)</i>	
24	<b>Snillfjord camping og hytter</b> <i>Campingplass, båtleie og marina med 10 utleiehytter og for tiden 10 fast oppstilte campingvogner. Satses en del mot utenlandsmarkedet, og har hatt godt belegg av særlig tjekkiske fisketurister de siste årene. (Johan Anders Krokstad, pers. medd.)</i>	
25	<b>Utleieboliger, Stolpnes</b> <i>Ei ny hytte og et eldre bolighus leies ut hovedsakelig til utenlandske fisketurister. det foreligger dessuten konkrete planer om tilsvarende utbygging på nabobruket. (Sten Stolpnes, pers. medd., Rune Stolpnes, pers. medd.)</i>	
26	<b>Moa besøksgård</b> <i>Et opplevelsestilbud med mer enn 200 dyr. Muligheter for overnatting/bevertning. Benyttes i forbindelse med kurs- og konferanser, arrangerer villmarksleir, havfisketurer og leirskole for barn og voksne. Har også utviklet et tilbud til barn og ungdom, i hovedsak et tjenestetilbud som foregår i nært samarbeid med helse- og sosialsektor eller oppvekst/skole. (<a href="http://www.moa-gard.no/">http://www.moa-gard.no/</a>)</i>	

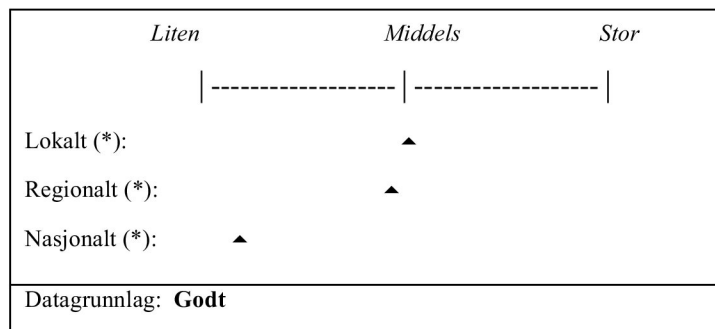
## 4.3 Evaluering av influensområdets verdi

### Verdi

#### Friluftsliv

Verdien av influensområdet er vurdert som middels på lokalt nivå, middels på regionalt nivå og liten på nasjonalt nivå. Tilgjengeligheten er gjennomgående god hele året, og influensområdet fyller i stor grad funksjonen som dagstur-, nærtur- og båtutfartsområde for lokale beboere og hytteeiere fra regionen. Det finnes lokalt viktige turtraséer opp mot Geitfjellet, men planområdet har stort sett en moderat, lokal bruk sommer og vinter. Det finnes flere alternative friluftslivsområder med de samme eller større kvaliteter, som er lettere tilgjengelig og bedre tilrettelagt for

beboere i Krokstadøra og omegn. Særlig gjelder dette Omnsfjellet og Remmafjellet vinterstid. Omnsfjellet og Åstfjorden er de områdene som har størst betydning for friluftslivsaktiviteten innenfor influensområdet.

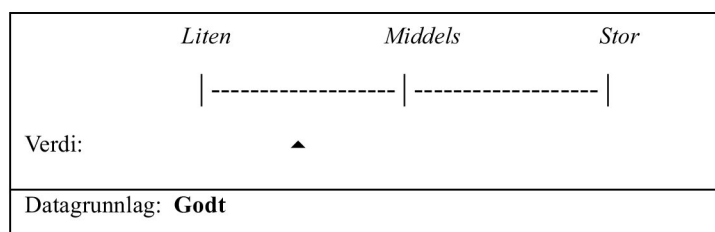


\*) Lokalt nivå vil her si det umiddelbare nærområdet (ingen vesentlig reiseavstand for brukerne), regionalt nivå omfatter den regionen og de grupper som benytter området i helger o.l. (noe lenger reiseavstand), mens nasjonalt nivå omfatter resten av Norge (lang reiseavstand til friluftslivs/reiselivsområdet).

### Reiseliv

Influensområdet har liten/middels verdi for reiselivet. Reiselivsinteressene innenfor influensområdet er svakt organisert. Det finnes ingen lokale reiselivslag, og ingen av aktørene er medlem av eller annonserer gjennom det regionale destinasjonsselskapet. Snillfjord kommune har ingen reiselivsplan, men påpeker et potensiale for lokal utvikling av reiselivet. i sin næringsplan.

Enkelte, spredte aktører finnes innenfor influensområdet i dag. Overnatting og båtutleie for fisketurister er de viktigste ingrediensene i tilbudet. Åstfjorden er det området som har størst betydning for reiselivsaktiviteten innenfor influensområdet.



## 5 Tiltakets omfang

Konsekvensenes omfang vurderes etter en beskrivelse av hvordan anlegget og anleggsarbeider berører influensområdet generelt og spesielt områder, anlegg og traséer beskrevet i tidligere ledd (Kapittel 4). Omfanget graderes etter en 5-delt skala fra stort negativt til stort positivt omfang (Statens vegvesen 2006).

Tiltakets omfang beskrives for friluftslivs- og reiselivsinteressene samlet.

### 5.1 0-alternativet

0-alternativet utgjør referansealternativet og representerer forventet utvikling innenfor influensområdet uten utbygging innenfor et 20 års perspektiv.

Konsekvensenes omfang og betydning settes lik 0 (ingen konsekvens).

### 5.2 Geitfjellet vindpark

Konsekvensenes omfang er et ledd i konsekvensutredningen som har som hensikt å angi tiltakets omfang, med vekt på de forhold som berører det temaet som utredes. Leddet er nokså skjematisk oppbygd, og tiltakets omfang er delt opp i mindre ledd som det henvises til i vurderingene nedenfor.

#### *Anleggsfasen*

1. Støy, anleggstrafikk og generell forstyrrelse i forbindelse med sprengning, veibygging, transport av masser, armering, betong og turbinmoduler inn i planområdet, vil prege anlegget og influensområdet i byggeperioden.
2. I byggeperioden vil det forekomme behov for midlertidige massedeponi i planområdet.

Anleggsperioden er stipulert til 2 år.

#### *Driftsfasen*

3. 53 vindturbiner (3 MW) med navhøyde 80-105 m og rotordiameter 90m, plasseres på høydetrage med en innbyrdes avstand som varierer fra 340 til 600 m sentralt på Geitfjellet. Vindturbinene danner flere rekker med nordøst-/sørvestlig utstrekning, men uten en tydelig geometri. Vindturbinene vil være godt synlige innenfor det meste av Geitfjellet. Enkelte vindturbiner i randsonen av Geitfjellet vil i tillegg bli eksponert for et større influensområde. Arealbeslaget for oppstillingsplassene samlet utgjør 53 daa.
4. Støy fra vindturbinene vil overskride anbefalte grenseverdier for friluftslivsområder (35-40 dBA) i sentrale, høyereliggende deler av Geitfjellet.

5. Det bygges et internveinett mellom vindturbinene for framføring av anleggsmaskiner, kran og turbinmodulene samt seinere inspeksjon i driftsfasen. Arealbeslaget utgjør omlag 465 daa.
6. Det bygges en ca. 2 km lang adkomstvei til vindkraftverket fra rv. 714 i øst. Veien går stort sett gjennom øvre del av bjørkebeltet. Adkomstveien vil måtte bygges i en høy standard med strenge krav til kurvatur, fundamentering og bredde for å kunne transportere de store turbinmodulene. Arealbeslaget, avhengig av alternativ, utgjør omlag 18 daa.
7. Det bygges en transformatorstasjon kombinert med servicebygg sentralt i planområdet. Bygningen vil ha 2 etasjer, utformes i tre og ha en ordinær utforming. Transformatorstasjonen vil innbefatte et arealbeslag på ca 2 daa.

Vurderingen av samlet omfang støtter seg til følgende utvalg av kriterier fra oversikten gjengitt i metodekapitlet (3)

- ✓ Tiltaket vil redusere bruksmulighetene for området
- ✓ Tiltaket vil i liten grad medføre barrierer mellom viktige målpunkter
- ✓ Tiltaket vil gjøre området mindre attraktivt
- ✓ Tiltaket vil forringe områdets identitetsskapende betydning

Fase	Konsekvensenes omfang				
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen		▲	▲		

## BRUKSMULIGHETER

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| ✓ Middels negativt omfang | Tiltaket vil redusere bruksmulighetene for området |
|---------------------------|--|

### Kommentarer

Bruksmulighetene reduseres som følge av den landskapsforringelsen som særlig vil gjøre seg gjeldende i planområdet gjennom visuell dominans og pulserende støy. Den registrerte bruken av planområdet til jakt, jakttrening, ridning, fiske, bærplukking ski- og fotturer, vil bli sterkest berørt.

I noe mindre omfang berøres friluftslivs- og reiselivsbruken av Snillfjorden med utgangspunkt i campingplassene på Ven og i Krokstadøra, samt aktivitetene knyttet opp mot de private hyttene i Hardmoen hyttefelt. Dette gjelder ikke minst vinterbruken av Omnfjellet. Den relativt omfattende friluftslivs- og reiselivsbruken av Åstfjorden og skiutfartsområdet innover mot Agdenes, skjer såvidt langt unna vind-

turbinene at konfliktpotensialet er mer begrenset. Ny adkomstvei opp til planområdet tilrettelegger for en enklere adkomst til fjellet. Enkelte brukte traséer for gående leder imidlertid allerede opp til området i dag.

#### BARRIERE FOR FERDSEL OG OPPLEVELSE

✓ Lite negativt omfang	Tiltaket vil i liten grad medføre barrierer mellom viktige målpunkter
------------------------	---

##### *Kommentarer*

Vindkraftverket representerer en barriere for bruken av planområdet. Det er imidlertid ingen registrerte traséer eller vanlig brukte ferdselsårer som blir avskåret av adkomst- og/eller internveinettet.

#### ATTRAKTIVITET

✓ Middels negativt omfang	Tiltaket vil gjøre området mindre attraktivt.
---------------------------	---

##### *Kommentarer*

Et av kvalitetene ved planområdet i dag er fravær av tyngre, tekniske inngrep. Planområdet er trebart og åpner for et vidt utsyn i alle retninger. Fra mange av de registrerte turmålene og utsiktspunktene i planområdet, vil vindkraftverket bli svært dominerende og landskapets karakter vil endres radikalt. Støy fra og synlighet av vindturbiner vil gjennomgående forringe viktige kvaliteter i planområdet og i nærliggende deler av influensområdet.

#### IDENTITETSSKAPENDE BETYDNING

✓ Middels negativt omfang	Tiltaket vil forringe områdets identitetsskapende betydning
---------------------------	---

##### *Kommentarer*

Planområdet omfatter store deler av Geitfjellet, og tiltaket legger i praksis beslag på hele fjellplataet. Slikt sett vil Geitfjellet som nærfriluftslivsområde endre karakter og særlig friluftslivsinteressene som knytter seg til området bli negativt berørt. Det finnes, alternative nærturområder med tilsvarende kvaliteter for beboere og hytteeiere omkring Geitfjellet. Dette er likevel ikke tilfellet for de som har hytte innenfor planområdet.

### 5.3 Redusert utbygging (Trinn 1)

Tiltakets samlede omfang er vesentlig mindre ved en redusert utbygging. Særlig innskrenkes det direkte arealbeslaget i sør, samtidig som en svært eksponert turbin i nord (nr. 1) fjernes ved en redusert utbygging. Vindkraftverkets visuelle influens vil imidlertid i stor grad opprettholdes. Lokalt blir støybelastningen mindre. Selv om omfanget er mindre ved en redusert utbygging, er likevel bruken av kriteriene den samme som ved full utbygging.

Vurderingen av samlet omfang støtter seg til følgende utvalg av kriterier fra oversikten gjengitt i metodekapitlet (3)

- ✓ Tiltaket vil redusere bruksmulighetene for området
- ✓ Tiltaket vil i liten grad medføre barrierer mellom viktige målpunkter
- ✓ Tiltaket vil gjøre området mindre attraktivt
- ✓ Tiltaket vil forringe området identitetsskapende betydning

Fase	Konsekvensenes omfang				
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen		▲	▲		

# 6 Tiltakets konsekvens

## 6.1 Friluftsliv

Tabell 6.1 gir en samlet presentasjon av konsekvensvurderinger for ulike ledd av tiltaket. Konsekvensen er framkommet ved å sammenholde områdets verdi og det gjeldende ledd av tiltaket sitt omfang (påvirkning). Konsekvensvifta (Figur 2.2) er brukt som støtte for vurderingene.

I begrunnelsene under tabellen henvises til lokalitets- og aktørnummer fra tabellene 4.1 og 4.2.

### 6.1.1 0-alternativet

Konsekvensenes betydning for 0-alternativet settes lik 0.

### 6.1.2 Geitfjellet vindpark

Tabell 6.1. Samlet konsekvensvurdering av alternativene for Geitfjellet vindpark

	Alternativ 0	Geitfjellet vindpark
<b>ANLEGGSSFASEN</b>		
1 - Støy, trafikk, generell forstyrrelse	0 (Ingen)	Liten negativ
<b>DRIFTSFASEN</b>		
2 - Vindturbinene	0 (Ingen)	Middels/stor negativ
3 – Adkomst- og internveinettet	0 (Ingen)	Liten negativ
4 - Transformatorstasjon	0 (ingen)	Liten negativ
Samlet konsekvens	<b>0 (Ingen)</b>	<b>Middels negativ</b>
Rangering	1	2
Beslutningsrelevant usikkerhet	Nei	Nei

#### 1 - Støy, trafikk, generell forstyrrelse

Anleggsperioden er kortvarig, og selv om byggeaktiviteten berører friluftslivs- og reiselivsinteresser, så vurderes konsekvensene av anleggsfasen som små sammenliknet med driftsfasen. Det er særlig støy fra anleggsaktivitet, anleggstrafikk og risiko knyttet til sprengning og tungtransport som gjør seg gjeldende innenfor influensområdet.

Influensområdets status i forhold til tekniske inngrep (INON) endres som følge av inngrepene. Når sagt hele planområdet ligger i dag innenfor inngrepsfri sone 2, dvs. med en 1-3 km avstand til tyngre, tekniske inngrep (Figur 4.3). Etter en eventuell utbygging av Geitfjellet vindpark, vil alt areal innenfor grensene Snillfjorden,

rv. 714 og fylkesveien mellom Våvatnet og Skorilla være inngrepsnært, dvs. innenfor en avstand til tyngre, tekniske inngrep på 0-1 km.

Forstyrrelse fra anleggsaktiviteten vil berøre flere av de registrerte lokalitetene innenfor tiltakets influensområde i form av støy. Det er imidlertid bare en liten del av friluftslivs- og reiselivsbruken som berøres direkte utover støybelastningen i anleggsperioden.

***Konsekvensgrad: Liten negativ***

2 - Vindturbinene

Vindturbinenes nærsone defineres som området hvor disse dominerer synsinntrykket totalt, og man må løfte blikket for å fange inn hele synet av en vindturbin. På Geitfjellet vil dette tilsvare en avstand på ca. 500 m. Vindturbinenes samlede nærsone (Simensen 2010) omfatter dermed sentrale deler av det inngrepsfrie området på Geitfjellet og nordlige deler av lokalitet 4 – Langlidalen treningsfelt for jakt-hund. Lokaliteten er gitt middels verdi for friluftslivsinteressene, og den aktivitetene som utøves her vil bli sterkt negativt berørt. Tilnærmet det samme området vil bli berørt av støy >50 dBA (Åbjørsbråten 2010), som er langt over miljøverndepartementets (2005) anbefalte støygrense for friluftslivsområder av denne typen, - 40 dBA (T-1442).

Hjortejakt, småviltjakt, jakttraining, innlandsfiske og bærplukking er de vanligste aktivitetene i dette området som ikke kanaliseres av tilrettelagte traséer. I praksis vil de mest sentrale delene av Geitfjellet, som samtidig er arena for disse aktivitetene, bli så sterkt berørt av tiltaket at naturopplevelsen blir vesentlig redusert. Bruksomfanget er imidlertid relativt lite med unntak av den treningsaktiviteten som skjer i Langlidalen. Brukerne av Geitfjellet utenom Langlidalen treningsfelt for jakthund, er i hovedsak lokale, og relativt få i antall. Innenfor treningsfeltet er bruksomfanget stort, og samler deltakere fra hele regionen.

Et annet forhold ved treningsfeltet er at det ligger på statens grunn. Det er ikke sannsynlig at det vil kunne etableres tilsvarende leieavtaler på privat grunn, som vil måtte være alternativet ved en eventuell utbygging.

Aunsetra, hytta ved Tverrelvtjørna (417) og de to hyttene ved Storfjelltjørna (409) blir liggende i vindturbinenes nærsone og innenfor 500 meters avstand fra de nærmeste. Et stort antall vindturbiner vil være tydelig eksponert mot hyttene/setra. Beregnet støyverdi ligger på over 45 dBA, som også er høyt over anbefalte grenseverdier for fritidsboliger og uteområdet til disse (T-1442). Fritidsboligene ligger i øvre del eller over skoggrensa. Bruken av samtlige fritidsboliger blir klart negativt berørt av tiltaket.

Flere registrerte friluftslivslokalteter utenfor planområdet blir visuelt berørt av vindkraftverket. Særlig gjelder dette nordsida av lokalitet 1 – Omnfjellet-Hemnekjølen (Stor verdi), store deler av lokalitet 2 – Hardmoen hyttefelt (Stor verdi) og høyereliggende deler av lokalitet 3 - Bergselva – Kollheia (Stor verdi).

Lokalitetene vil være eksponert mot et relativt stort antall vindturbiner, men samtidig vil avstanden dempe påvirkningen noe. Selv de nærmeste hyttene i Hardmoen hyttefelt vil ligge mer enn 3 km fra nærmeste vindturbin. Parkeringsplassen i Langlidalen som tjener som et av flere utgangspunkt for turer på Omnfjellet, ligger omlag 1 km fra nærmeste vindturbin, men størstedelen av, og det mest sentrale høyfjellspartiet innenfor lokaliteten, ligger mer enn 3 km fra nærmeste vindturbin. Utgangspunktet for turer fra Snilldalen og innover mot Remmafjellet og Agdenes, ligger omlag 1,2 km fra nærmeste vindturbin, men de mest brukte delene av turområdet ligger mer enn 5 km unna.

Deler av Snillfjorden og indre deler av Åstfjorden ligger innenfor vindkraftverkets visuelle influenssone. Lokalitet 10 - Åstfjorden med hyttebebyggelse inkludert Jamtøya (Stor verdi), ligger imidlertid for det meste i skyggen av Engvikfjellet og i liten grad eksponert mot vindkraftverket. Avstanden på mer enn 10 km i luftlinje fra nærmeste vindturbin, vil dessuten redusere påvirkningen.

Fisket etter anadrome laksefisk i elvene innenfor influensområdet blir i liten grad berørt av vindkraftverket. Lokalitet 5 - Bergselva (Middels verdi), lokalitet 6 - Snilldalselva (Liten verdi), lokalitet 7 - Slørdalselva (Liten verdi), lokalitet 8 - Venelva (Liten verdi) og lokalitet 9 - Åstelva (Middels verdi) ligger i skogsterreng og relativt nedsenket i terrenget. Fokuset mot elva under fisket vil dessuten redusere påvirkningen..

Skyggekast og refleksblink fremhever inngrepet og virker som visuell forstyrrelse i enkelte områder under spesifikke værforhold. Virkningen har en svært begrenset utstrekning og vil i liten grad berøre arealer utenfor selve vindkraftverket (planområdet). For den bruken som skjer innenfor planområdet, representerer skyggekast og refleksblink en lite vesentlig tilleggsbelastning.

Iskast fra turbinene er vurdert til å være et svært begrenset problem innenfor vindkraftverket. Det er heller ikke antydning behov for spesielle restriksjoner på ferdsel og friluftslivsaktivitet i dette området. Bruk av kulevåpen vil kunne videreføres (Mattis Vidnes pers. medd.).

Vindturbinene vil være logisk forklarte innslag i landskapet på Geitfjellet, men samtidig visuelt tydelige inngrep i natur.

### ***Konsekvensgrad: Middels/stor negativ***

#### **3 - Adkomst- og internveinettet**

Internveinettet som fysisk del av vindkraftverket, vil være et lite dominerende aspekt ved tiltaket sammenliknet med vindturbinene. Adkomstvei inn til og internveinettet mellom vindturbinene vil imidlertid kunne endre bruken ved å gjøre området lettere tilgjengelig. Området er i dag nokså tungt tilgjengelig fra nord og øst, men likevel med stier som leder opp til planområdet. De planlagte veiene vil åpne for nye bruksformer og tilrettelegge blant annet for sykling, ridning, jogging samt enkle turer for barnefamilier, eldre og interesserte med nedsatt bevegelse. Enkelte som bruker området i dag vil imidlertid miste interessen for området som følge

av utbyggingen. Området er imidlertid relativt lite brukt i dag i friluftslivssammenheng og stort sett besøkt av lokalt bosatte og hytteeiere.

Adkomst- og internveinettet berører ingen registrerte lokaliteter utover nordlige deler av lokalitet 4 – Langlidalen treningsfelt for jakthund (Middels verdi).

Adkomst- og internveinettet er likevel et ledd av planene som vil bli lite synlig som inngrep betraktet, men tilrettelegger for nye bruksformer. Store deler av veinettet leder imidlertid gjennom vindkraftverket som radikalt vil endre landskapet på Geitfjellet og opplevelsespotensialet for brukerne, sett fra dette veinettet.

***Konsekvensgrad: Liten negativ***

4 - Transformatorstasjon

En transformatorstasjon, som planlagt, vil i stor utstrekning kunne underordnes vindkraftverket visuelt. Selv om bygget er planlagt i relativt åpent terreng over skoggrensa, vil vindturbinenes totale dominans i dette området svekke den visuelle virkningen. Det forutsettes at bygget gis en detaljplassering, utforming og farge som tilstreber et uttrykk som lar seg underordne landskapet for øvrig.

Transformatorstasjonen blir liggende utenfor registrerte friluftslivslokaliteter, men svært nær en privat hytte ved Tverrelvtjørna (417).

Selv om det ikke er bestemmende for konsekvensgraden, vil det kunne være aktuelt å kombinere transformatorstasjonen med servicefunksjoner for friluftslivet.

***Konsekvensgrad: Liten negativ***

Konklusjon

En vindkraftverk vil måtte forholde seg til kravspesifikasjoner som innbefatter arkitektur og landskapstilpassing, men det er likevel et inngrep som i sin karakter er visuelt dominerende. Støy fra turbinene og rotores bevegelse forsterker inntrykket, og en utbygging vil i liten grad kunne tilpasses omgivelsene. Vindkraftverket dominerer derimot omgivelsene.

Et stort antall av de registrerte friluftslivslokalitetene innenfor influensområdet, blir negativt berørt fordi landskapet endrer karakter og lokalitetenes attraksjon reduseres. Enkelte av lokalitetene, de som ligger nær det planlagte anlegget, blir samtidig negativt berørt av støy fra vindturbinene. En registrert friluftslivslokalitet blir delvis liggende i planområdet. Langlidalen treningsfelt for jakthund blir sterkt negativt berørt, og den praktiske bruken vanskeliggjort. Vindkraftverket vil redusere bruksverdien av Aunsetra og tre private hytter innenfor planområdet. Aktiviteter som utøves i planområdet for øvrig, er begrenset til jakt, fiske og fotturer av lokale brukere. Denne bruken blir negativt berørt i form av landskapsforringelse og støy. For mange finnes alternative områder med tilsvarende kvaliteter i rimelig nærhet.

**KONSEKVENSGRAD: Middels negativ konsekvens**

### 6.1.3 Redusert utbygging (Trinn 1)

Mange av de beskrevne konsekvensene under full utbygging gjør seg også gjeldende ved en redusert utbygging. Det er imidlertid vesentlige forskjeller som slår ut i redusert konsekvensgrad. Tiltakets konflikt med nordlige deler av lokalitet 4 – Langlidalen treningsfelt for jakthund (Middels verdi) reduseres vesentlig, selv om vindturbinene fremdeles påvirker bruken visuelt og i form av støy. Adkomstveien vil fremdeles være noe i konflikt med jakttreningen i dette området, selv om den ikke er vesentlig.

KONSEKVENSGRAD: **Middels/liten negativ konsekvens**

## 6.2 Reiseliv

Tabell 6.1 gir en samlet presentasjon av konsekvensvurderinger for ulike ledd av tiltaket. Konsekvensen er framkommet ved å sammenholde områdets verdi og det gjeldende ledd av tiltaket sitt omfang (påvirkning). Konsekvensvifta (Figur 2.2) er brukt som støtte for vurderingene.

I begrunnelsene under tabellen henvises til lokalitets- og aktørnummer fra tabellene 4.1 og 4.2.

### 6.2.1 0-alternativet

Konsekvensenes betydning for 0-alternativet settes lik 0.

### 6.2.2 Geitfjellet vindpark

Tabell 6.2 gir en samlet oversikt over hvordan de ulike ledd av vindkraftverket berører reiselivsinteressene i influensområdet.

Tabell 6.2. Samlet konsekvensvurdering av alternativene for Geitfjellet vindpark

	Alternativ 0	Geitfjellet vindpark
<b>ANLEGGSPHASEN</b>		
1 - Støy, trafikk, generell forstyrrelse	0 (Ingen)	Ubetydelig
<b>DRIFTSFASEN</b>		
2 - Vindturbinene	0 (Ingen)	Liten/middels negativ
3 – Adkomst- og internveinettet	0 (Ingen)	Ubetydelig
4 - Transformatorstasjon	0 (ingen)	Ubetydelig
Samlet konsekvens	<b>0 (Ingen)</b>	<b>Liten negativ</b>
Rangering	1	2
Beslutningsrelevant usikkerhet	Nei	Nei

## Konklusjon

Mange av de registrerte friluftslivslokalitetene har også en viss betydning for reiselivet. Dette gjelder likevel i beskjeden grad de lokalitetene som blir mest negativt berørt av vindkraftverket. Nærturområder til overnattingssteder, både til sjøs og på land, benyttes likevel flittig av de besøkende. I noen grad kan derfor konklusjonene under tema friluftsliv (ovenfor) også uttrykke konsekvenser for reiselivet. Det er likevel enkelte registrerte reiselivsinteresser som bør fremheves.

De største reiselivsinteressene innenfor influensområdet er konsentrert til Åstfjorden, men det er også registrert aktører og reiselivsbruk i deler av Snillfjorden. Det gjennomgående konseptet er små aktører som tilbyr overnatting og tilrettelegger for sjøfiske fra båt.

Det mest brukte fiske- og båtutfartsområdet i Åstfjorden ligger tilbaketrukket i forhold til det planlagte vindkraftverket, og for en stor del også uten direkte innsyn til vindturbinene. Besøkende ved Ven camping og Snillfjord camping og hytter, vil i noe sterkere grad kunne bli negativt påvirket av det planlagte vindkraftverket under fiske på fjorden.

Moa besøksgård representerer en annen type reiselivsaktør som ligger nær det planlagte vindkraftverket og som benytter nordlige deler av planområdet til enkelte av sine aktiviteter. Ridning mot Storfjellet foregår i en fast trasé som vil bli liggende svært nær enkelte vindturbiner. Fra Storfjellet er dessuten det meste av vindkraftverket synlig. Vindkraftverket kan imidlertid både være en attraksjon i seg selv og et forstyrrende inngrep, alt avhengig av de besøkendes forutsetninger og synspunkter på vindkraft som energiproduksjonsform.

Når det gjelder hjortejakta som reiselivsprodukt, så vil dette kunne bli mindre attraktivt etter en eventuell utbygging. Dette vil igjen kunne påvirke produktets pris og salgbarhet. Det er naturlig nok jakta på det arealet som blir direkte berørt av anlegget som påvirkes mest negativt og som sannsynligvis vil kunne merke en effekt av utbyggingen. Utleiejakta har et beskjedent omfang i planområdet, og reiselivsinteressene er derfor tilsvarende lite negativt berørt av det planlagte vindkraftverket.

I en avgrenset anleggsperiode vil tilreisende entreprenører styrke inntektsgrunnlaget for lokale overnattings- og serveringsbedrifter i Krokstadøra og/eller Orkanger. Dette vurderes som en positiv konsekvens av tiltaket for reiselivsinteressene.

**KONSEKVENSGRAD: Liten negativ konsekvens**

### **6.2.3 Redusert utbygging (Trinn 1)**

En redusert utbygging vil i mindre grad berøre rideturene mot Storfjellet i regi av Moa besøksgård. For øvrig opprettholdes de viktigste negative konsekvensene.

**KONSEKVENSGRAD: Liten negativ konsekvens**

## 7 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser. I det følgende beskrives mulige tiltak som har som formål å minimere prosjektets negative, eller fremme de positive, konsekvensene for friluftsliv og reiseliv i influensområdet.

Flere av de viktigste avbøtende tiltakene som kan iverksettes av hensyn til friluftsliv/reiseliv, er knyttet til landskapsmessige effekter og opplevelsesverdi, og er også beskrevet i fagrapporten Landskap (Simensen 2010)

### **Generelle tiltak**

Generelle avbøtende tiltak er i første rekke landskapspleietiltak for å tilpasse terrenginngrep lokalt slik at skjemmende trekk ved inngrepet i størst mulig grad underordnes terregegenskapene forøvrig. For vindkraftanlegg gjelder dette i første rekke veier, fundament, nybygg og linjeframføring. I enkelte tilfeller vil det ikke være mulig å underordne, og det kan tvert i mot være viktig å fremheve inngrepet og heller tilstrebe en god visuell utforming. Dette er forhold som er av stor betydning også for friluftslivs- og reiselivsinteressene, men som utredes under tema landskap og videreutvikles av prosjektets landskapsarkitekter og tekniske planleggere.

At det tas hensyn til anbefalinger fra fagutredningen på tema landbruk, fugl, annet dyreliv og flora og verneinteresser, vil også være av positiv betydning for friluftslivet og reiselivet. Kulturlandskapet inkludert kulturminnene, og det biologiske mangfoldet, enten det er kulturbetinget eller ikke, er en vesentlig del av opplevelsespotensialet i friluftslivet og reiselivet.

### **Anleggsfasen**

- Det er ønskelig å unngå anleggsdrift i helg og høytidsdager når det er størst utfart i nærområdet til vindkraftverket.

### **Vindkraftverk**

- For å unngå synlige sår i landskapet bør det vurderes å plassere mastefundamentene nedenfor de høyeste punktene i landskapet.
- Det ville vært ønskelig for friluftslivs- og reiselivsinteressene å tilbakeføre adkomstveien til en lavere standard egnet for vedlikehold/inspeksjon etter anleggsperioden.
- For å unngå unødvendig bruk av veien, bør den stenges med bom for allminnelig motorisert ferdsel. Dette er viktig av hensyn til bruken av veien for gående/syklende og annen friluftslivsbruk i nærområdet.

## 8 Kilder

### 8.1 Skriftlige kilder

- Andersen, E. K. 2005. Estetisk vindmølledebatt. Miljøjournalen nr. 4, 2005.
- AusWEA. 2004. Fact sheet 4. Wind farming and tourism.
- Berg, E. 2004. Vindmøller – store og stygge landskapsinngrep? Notat.
- Berger m. fl. 1992. Orienteringskart ”Aahammeren”.
- Bilet, I. M. 2003. Rapport fra holdningsundersøkelsen om vindkraft på Smøla. ACNielsen Norge AS.
- Böhler, T. 2004. Vindkraft, landskap och mening. En studie om vindkraft och människans rumliga preferenser. Göteborg Universitet. 275 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Håndbok 18 – 2001. Direktoratet for naturforvaltning (DN), Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge. Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport 1995-6. Direktoratet for naturforvaltning (DN), Trondheim.
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2008. Utskrift fra FRIDA-registeret, Snillfjord kommune.
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1987. Papirutskrift fra FRIDA-registeret
- Gjøsund, H.C.S. 2003: Miljøkonsekvenser av vindkraft i Sandøy kommune – En verdsetningsstudie. Hovedoppgave NLH-Ås.
- Innovasjon Norge 2008. Nettsidene
- Melby, M. og Mork, K. 2005. Konsekvensutredning for Havsul IV, Averøy og Eide kommuner. Tema: friluftsliv og reiseliv. Miljøfaglig Utredning AS og NVK Multiconsult.
- Miljøverndepartementet 2005. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging. Rapport T-1442.
- Miljøverndepartementet 2001. St. meld. nr 39 (2000-2001). Friluftsliv – Ein veg til høgare livskvalitet. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.
- Miljøverndepartementet 1987. St. meld. nr 40 (1986-87). Om friluftsliv. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.

MORI Scotland. 2002. Turisters attityder til vindkraftanlægninger. En studie utført på oppdrag av Scottish Renewables Forum & The British Wind Energy Association.

Navrud, S. 2003. Miljøkostnader av vindkraft i Norge. Foreløpige resultater. Institutt for Økonomi og Ressursforvaltning. Norges Landbrukshøgskole. Notat 1. november 2003.

Nordahl, Elise 2000: Miljøkostnader av vindkraftutbygging på Smøla. Hovedoppgave NLH-Ås.

NVE 2008. Statkraft Development AS – Tennvikfjella, Remmafjellet og Geitfjellet vindkraftverk, Snillfjord kommune – Fastsetting av utredningsprogram. Brev av 17.12.2008.

Simensen, T. 2010. Geitfjellet vindpark. Konsekvensutredning landskap.

Snillfjord kommune 2008. Kommunedelplan for anlegg og områder for idrett og friluftsliv 2008-2011.

Snillfjord kommune 2006. Kommuneplanens arealdel 2006-2017. Snillfjord kommune. Planbeskrivelse.

Snillfjord kommune 2004. Snillfjord – tar grepet. Næringsplan 2004-2007.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140.

Statistisk sentralbyrå 2003. Reiselivsstatistikk 2002. Norges offisielle statistikk.

Statkraft Development AS 2006. Vindparker i Snillfjord og Agdenes kommuner. Melding og forslag til utredningsprogram. Juni 2006.

Statkraft Development 2009. Plankart Geitfjellet vindpark, fase 2. April 2009.

St. prp. nr. 118, 1991-92. Verneplan IV for vassdrag.

St. prp. nr. 4, 1972-73. Om verneplan for vassdrag.

Sør-Trøndelag fylkeskommune 2008. Fylkesdelplan vindkraft.

Teigland, J. 1994. Konsekvenser av naturinngrep for fritidsbruken av natur. Telemarksforskning, Bø.

Teigland, J. 1991. Friluftsliv- og reiselivsinteresser ved Engabreen/Svartisen i Nordland fylke. Konsekvensanalyse av kraftutbygging i ettertid. Grunnlagsundersøkelser sommeren 1990. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Trondheim.

Ytre Snillfjord IL, IL Fjordglimt, Krokstadøra IL og Snillfjord kommune 2002. Kjentmannsmerket i Snillfjord 2006-2008.

Ytre Snillfjord IL, IL Fjordglimt, Krokstadøra IL og Snillfjord kommune 2002. Kjenningsmerket i Snillfjord 2004-2006.

Ytre Snillfjord IL, IL Fjordglimt, Krokstadøra IL og Snillfjord kommune 2002. Kjenningsmerket i Snillfjord 2002-2004.

Ytre Snillfjord IL, IL Fjordglimt, Krokstadøra IL og Snillfjord kommune 2002. Kjenningsmerket i Snillfjord 2000-2002.

Åbjørsbråten, J. E. 2010. Geitfjellet vindpark. Konsekvenser for støy.

<http://dnweb12.dirnat.no/lakseregisteret/> Utskrift fra lakseregisteret 2006.

<http://dnweb12.dirnat.no/inon/> Utskrift fra inngrepsdatabase.

<http://www.moa-gard.no/> Hjemmeside for Moa besøksgård.

## 8.2 Muntlige kilder

Berdal, Trygve	Snillfjord kommune/Krokstadøra IL
Bjørseth, Gerd	Krokstadøra IL
Grindvoll, Roar	Snillfjord kommune
Jakobsen, Anton	Innehaver Skjærbugen camping
Krokstad, Johan Anders	Innehaver Snillfjord camping og hytter
Mjønesaune, Turid	Innehaver Mjønesaune camping
Monsen, Arild	Snillfjord kommune
Myrholt, Marit	Ytre Snillfjord IL
Røe, Åge	Snillfjord JFF
Selven, Laila	Snillfjord
Stolpnes, Rune	Grunneier, Stolpnes
Stolpnes, Sten	Grunneier og reiselivsaktør, Stolpnes
Ven, Asbjørn	Medinneholder Ven camping

## 9 Vedlegg 1 - Effekter av vindkraftverk - empiri

### 9.1 Holdninger til vindturbiner

#### **Stygt eller pent?**

En viktig erfaring fra utredningsarbeidet med andre vindkraftprosjekter er at synspunkter som omhandler vindturbiner ofte er klare, individuelle og berettigede, men sjelden dokumenterte. Mange av de som intervjues som representanter for interesser/bedrifter/organisasjoner legger også vekt på at deres uttalelsene og synspunktene er av en privat karakter.

Opplevelse skjer i et aktivt møte mellom den betraktende og det betraktede, mellom subjekt og objekt. Opplevelsen eksisterer ikke, men blir til i hvert enkelt møte. På denne måten er opplevelsen uløselig knyttet til hvem som opplever. Einar Berg, som blant annet har utredet virkningene på landskapet av den planlagte ”Fræna vindpark” (Møre og Romsdal fylke), har beskrevet dette forholdet nettopp med vindturbiner som ”det betraktede” under overskriften ”Vindmøller – store og stygge landskapsinngrep?” (Berg 2004):

*“Våre inntrykk av hva som er stygt og pent bygger i stor grad på våre erfaringer og holdninger. Vi kan snakke om et estetisk, et funksjonelt og et sosialt aspekt ved hvordan vi opplever inntrykk fra omgivelsene.*

*Det er stor forskjell på hvor negativt folk vurderer ulike landskapsinngrep, men stort sett er det likevel slik at folk har en lik rangering innbyrdes mellom inngrep med hensyn til hvor tiltalende eller skjæmmende disse oppfattes. Til en viss grad kan vi derfor likevel si at vi i vår kultur har en estetisk fellesnevner på hva som er stygt og pent.*

*Våre estetiske oppfatninger påvirkes imidlertid også av våre holdninger til om inngrepet er nyttig, fornuftig, miljømessig akseptabelt osv., kort sagt om vi vurderer tiltaket som fordelaktig for oss selv og helst også for samfunnet. Gir tiltaket økonomisk gevinst, blir vi lettere positivt innstilt. Er tiltaket noe som oppleves som nødvendig og riktig for samfunnsutviklingen, gir også det tiltaket positiv valør. Det er dette som utgjør det funksjonelle aspektet ved inntrykkene våre.*

*Vi tilegner oss også holdninger gjennom påvirkning og oppfatninger fra andre, for eksempel fra media og fra skoleverket – dette utgjør det sosiale aspektet. Vi har tilbøyelighet til å mene som de fleste andre om hva som er stygt og pent; akseptabelt eller forkastelig. Å ha avvikende oppfatninger kan her som på andre områder føre til at man betraktes som en outsider. Nesten alle synes at kraftledninger er stygge, men mange flere har en positiv oppfatning av store vindmøller selv om disse kan være mange ganger så høye og ruvende. Det er vanskelig å begrunne dette som et objektivt inntrykksfenomen; det er i stor grad de funksjonelle og ikke minst sosiale inntrykksaspektene som spiller inn.*

*For vindmøller som landskapsinngrep kan spriket i oppfatninger bli større enn for mange andre byggverk. De som har en positiv holdning ser gjerne på vindmøllene som en berikelse for landskapet, et vakkert stykke ingeniørkunst på linje med broer og lignende. De foku-*

*serer ofte også på vindkraften som en ren og fornybar energikilde. De som er negative, synes vindmøllene er et brutalt stykke inngrep i landskapet.”*

Dette samsvarer med konklusjonene i en nylig publisert avhandling fra Gøteborg Universitet, Avdeling for humanøkologi “Vindkraft, landskap och mening. En studie om vindkraft och människans rumliga preferanser” (Böhler 2004). Etter en omfattende intervjuundersøkelse og en supplerende dokumentanalyse, konkluderer forfatteren i form av 6 sluttsatser (s.248-249). De 5 siste sluttsatsene omtaler ulike forhold ved den registrerte og svært tydelige ambivalens og diskurs som opptrer innenfor temaet, mens første sluttsats gir en forståelse av årsaken:

*“Att vindkraftens lämplighet i landskapet är avhängigt sammanhang, perspektiv, kunskap och intressen.”*

Ifølge et publisert intervju med forfatteren (Andersen 2005) er det teknologipessimisme spesielt og pessimisme generelt i forhold til hvor samfunnet er på vei, som er karakteristisk for de som er skeptiske til en satsning på vindkraft. De som er imot den fornybare vindkraften er ikke imot fornybar energi, men hvor samfunnet er på vei. De tviler på om den “grønne” kraften virkelig kan erstatte eksisterende ikke-fornybar energi, men legges til den energien vi får fra fossil forbrenning.

Med utgangspunkt i studien fra Gøteborg Universitet, er det vanskelig å forestille seg at det finnes et klart svar på hva enkelte grupper mener om vindturbiner. Det finnes dessuten lite empiri på området. Kjente undersøkelser fra Norge er gjengitt nedenfor. Respondentene her er imidlertid for det meste fastboende som er berørt/planlagt berørt av vindturbinene eller andre fastboende som sannsynligvis ikke vil komme til å stifte nærmere bekjentskap med vindturbinene.

### **Betalingsvillighetsundersøkelser**

I regi av SAMSTEMT-programmet, som er Norges Forskningsråds program for ”Samfunnsfaglige studier for energi, miljø og teknologi”, slutførte Institutt for Økonomi og Ressursforvaltning ved Norges Landbrukshøgskole (NLH) i 2003 det 3-årige prosjektet ”Miljøkostnader av vindkraft i Norge” (Navrud 2003). Prosjektet hadde som mål å dokumentere miljøkostnadene av vindkraft.

Prosjektet ”Miljøkostnader av vindkraft i Norge” tok sikte på å undersøke holdningene til utbygging av vindkraft lokalt blant de som får ulempene ved vindkraftproduksjon, og deres betalingsvilje for å unngå de negative effektene av vindkraft.

På Harøy i Sandøy kommune er det bygd en liten vindpark med 5 vindturbiner som produserer 11.2 GWt (gigawatt-timer) per år. 1 GWt er 1 million kilowatt-timer, som gir nok strøm til 50 husstander pr år. Et representativt utvalg på 69 husstander ble intervjuet (Gjøsund 2003). Dette utvalget utgjorde 12 % av de 578 husstandene i Sandøy kommune. I en spørreundersøkelse ble de spurt om deres holdninger til en utvidelse med 12 vindturbiner til totalt 17 turbiner, og deres betalingsvilje for å unngå miljøeffektene av en slik utbygging. 2/3 av husstandene sa at dagens vindturbiner ikke hadde negative effekter, mens den resterende 1/3 framhevet visuelle effekter som viktigst. 12% var også plaget av støy. Samtidig kunne 2/3 av de inter-

vjuede husstandene se eller/og høre vindturbinene. Dette tyder på at husstandene i Sandøy kommune aksepterer de negative effektene av vindkraft i kommunen.

94 % var positive til bygging av flere vindkraftanlegg i Norge. Plasseringen av vindkraftanleggene i landskapet var imidlertid viktig for hele 80 % av de intervjuede, mens halvparten oppga at antall vindturbiner og utformingen av disse var viktig.

På Haramsøy (Haram kommune) er det planlagt 18 turbiner, Et representativt utvalg på 115 husstander i Haram kommune ble intervjuet om sine holdninger og betalingsvilje både for å få strøm fra vindkraft, og for å unngå miljøeffektene av vindkraftutbyggingen. Dette utvalget utgjør 11 % av Haram kommunes vel 1000 husstander. For Haramsøy synes det å være nytte heller enn kostnader av den nye vindkraftanlegget. Miljønyttan pr. kWt for nytt vindkraftanlegg på Haramsøy ble anslått til 5,5 øre pr. kWt.

En liknende undersøkelse ble foretatt på Smøla våren 1999 (Nordahl 2000). Mens dagens vindkraftanlegg på øya var under planlegging, oppga 76 % av de spurte at vindturbiner var negativt for landskapsbildet, men bare 23 % hadde betalingsvillighet for å unngå vindkraftutbyggingen. Denne forskjellen reflekterer i stor grad de forventningene om positive effekter befolkningen på Smøla hadde.

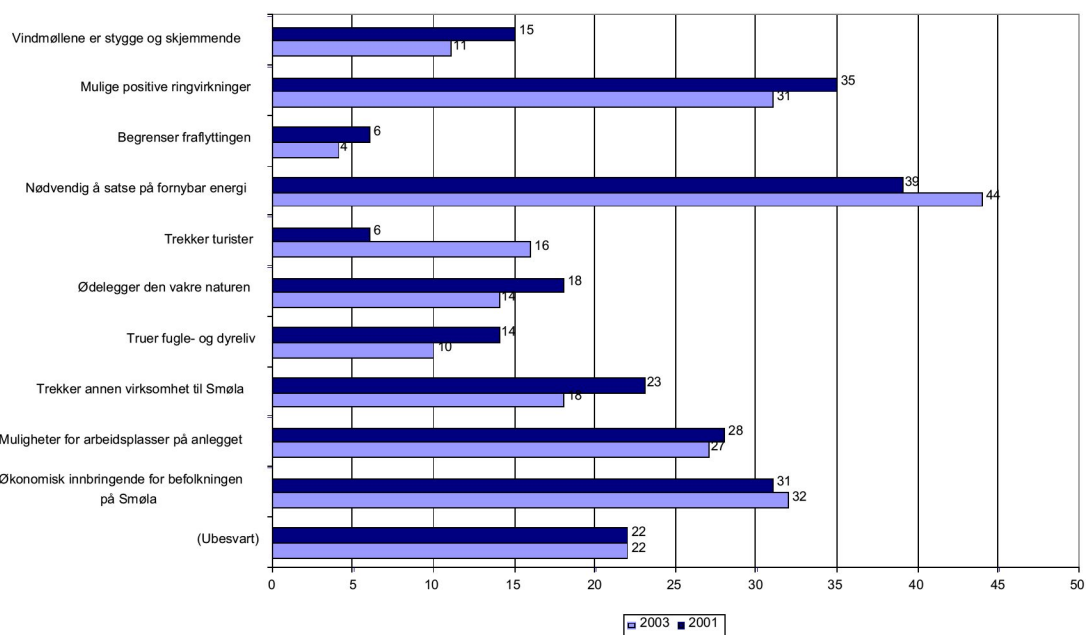
Kraftledningene som er nødvendig for å transportere strømmen fra vindkraftanleggene til hovednettets synes å gi størst estetiske ulemper for lokalbefolkningen. Hele 89 % mente at kraftledningene var negativt for landskapsbildet, og 77 % var villig til å betale en avgift på strømregningen for å få jordkabel (som er dyrere å anlegge) istedenfor luftledninger om vindparken blir bygd.

### **Spørreundersøkelse før/etter utbygging på Smøla**

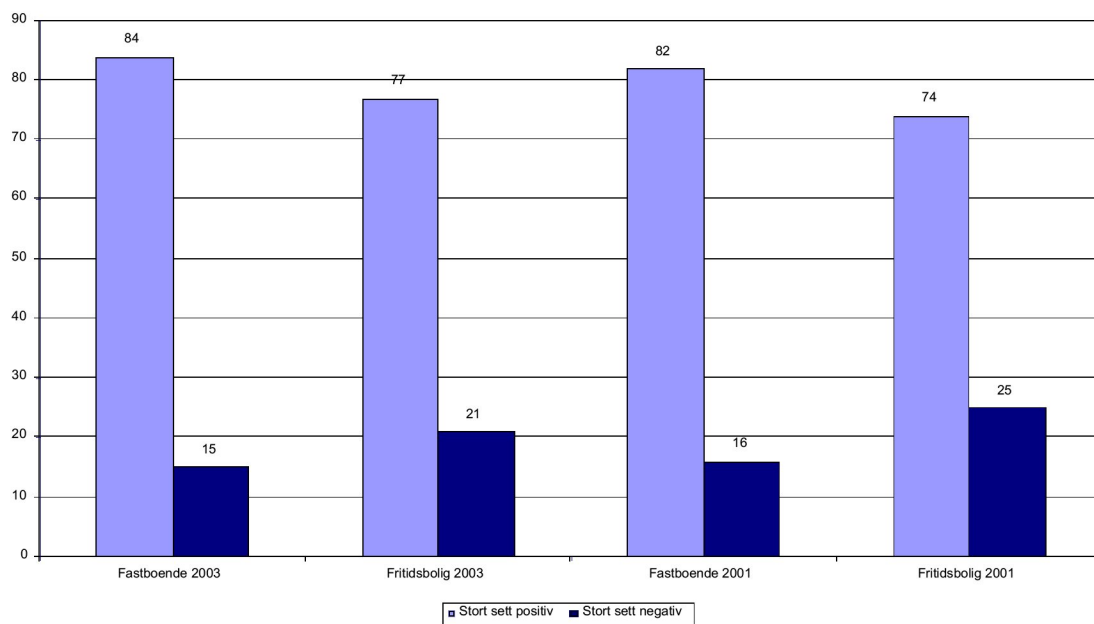
En annen intervjuundersøkelse (Bilet 2003) behandler også vindkraftanlegget på Smøla og holdningene til dette. Intervjuene ble gjennomført i 2001 og 2003 for å registrere holdninger til vindkraftanlegget før og etter utbyggingen. Et interessant resultat er hvordan holdningene har endret seg fra før utbyggingen til etter anleggs-slutt.

Undersøkelsen skiller mellom eiere av bolig og eiere av fritidsboliger. Eierne av fritidsboliger på Smøla er imidlertid i stor grad utflyttede smølværinger, mange idag bosatte i Kristiansund. Slikt sett gir ikke undersøkelsen gode svar på turistenes holdninger, men gir likevel en indikasjon.

Vi ser av figur 1 og 2 at det er en svak tendens til at både eierne av fritidsboliger og fastboende er mer negative til vindparken før utbygging enn etter. Eierne av fritidsboliger er dessuten gjennomgående mer negative både i 2001 og i 2003. Tendensene er imidlertid svake.



**Figur 1:** Figuren viser svarfordelingen i 2001 og i 2003 på spørsmålet: Hvilke av følgende forhold mener du har størst betydning for din egen holdning til vindparken?



**Figur 2:** Figuren gir svarfordeling på spørsmålet: Når du vurderer vindparken, hvilken holdning har du da til prosjektet?

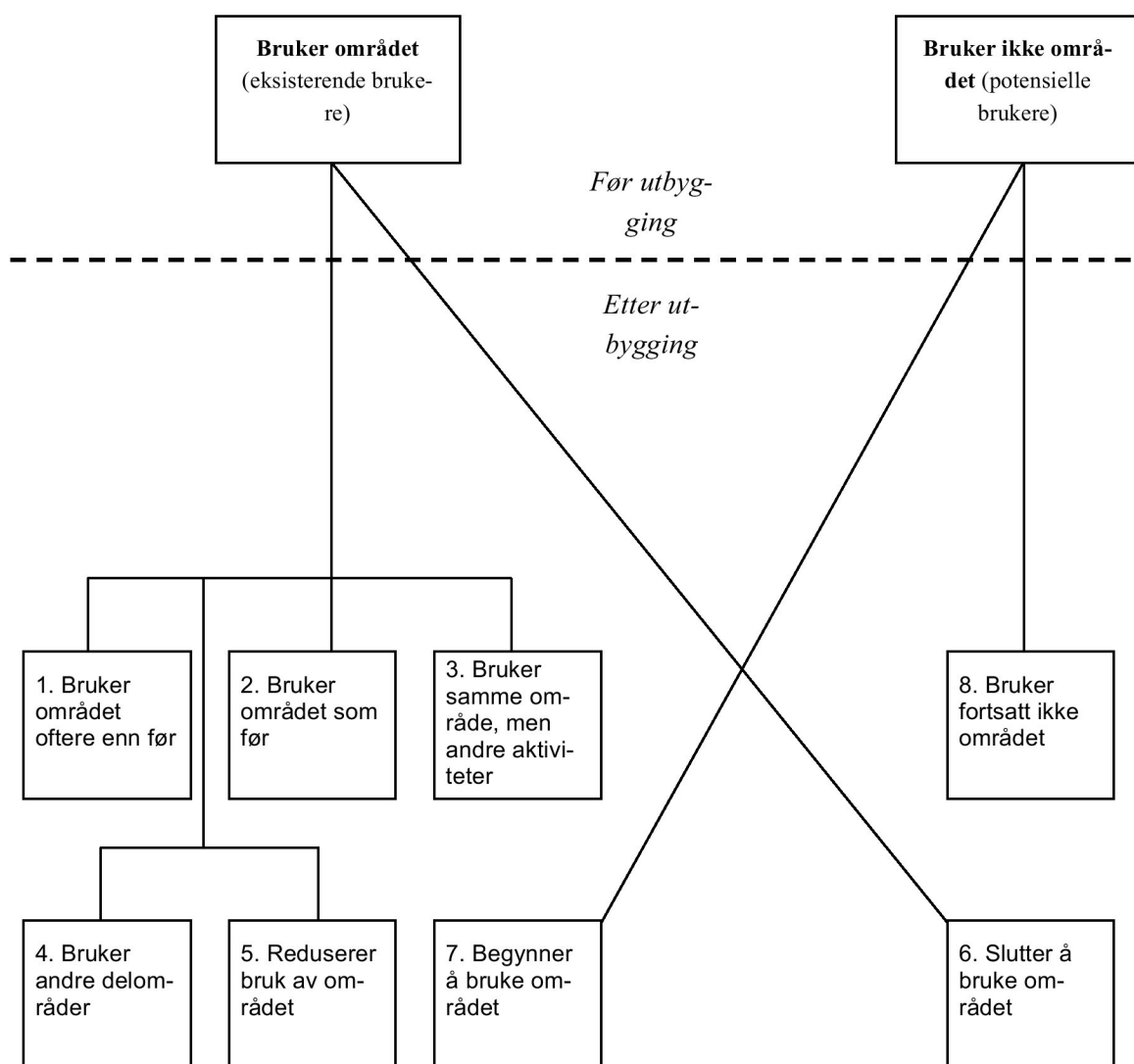
## 9.2 Endringer i friluftslivsbruken

Undersøkelser har vist at det klassiske friluftslivet er til dels svært sensitivt for tekniske inngrep som endrer inntrykket av rimelig uberørthet (Teigland 1994). Tekniske inngrep kan medføre både holdningsmessige og handlingsmessige konsekvenser, og disse vil kunne påvirke hverandre gjensidig. Brukerne kan f.eks. unngå å legge turer til utbyggingsområder like mye ut fra vissheten om at det er et utbyggingsområde man ønsker å unngå, som at man faktisk får innsyn i konkrete visuelle spor av utbyggingen (Teigland 1991, 1994). Dette kan medføre at influensområdet for en utbygging går langt ut over det som faktisk blir påvirket visuelt. Videre kan det bety at for en del brukere er det faktiske omfanget av konsekvensene, samt omfanget av avbøtende tiltak, relativt uinteressant ettersom det faktisk at der har skjedd inngrep er nok til at disse brukerne velger andre områder for sitt friluftsliv.

Bruksendringer vil foregå over tid. De faktiske konsekvensene av en utbygging er klare først når det nye bruksmønsteret har stabilisert seg. Følgende endringer i brukstype- og omfang kan opptre (Figur 3)

1. Eksisterende brukere kan bruke området oftere enn før, f.eks. på grunn av bedret tilgjengelighet. Både lokale og tilreisende brukere kan reagere slik.
2. Eksisterende brukere kan velge å fortsette å bruke området som før. Lokale brukere (med stedstilhørighet) utgjør trolig størstedelen av brukergruppen som vil reagere slik. Brukerne kan vurdere konsekvensene som akseptable eller ikke relevante for sin opplevelse av området, eventuelt kan de benytte området med redusert kvalitet i oppleving og/eller oppfatte utbyggingsområdet som en “transportetappe” på en lengre tur.
3. Eksisterende brukere kan fortsette å bruke området, men gjennom andre aktiviteter enn før. Typisk vil atkomstveger gi rom for større bilbruk og åpne for nye brukstyper og -grupper.
4. Eksisterende brukere kan fortsette å bruke området, men flytter bruken til en annen del av området som er mindre påvirket av inngrep eller til et annet tidspunkt enn før utbygging. Det vil i stor grad være lokale brukere som endrer bruken for å unngå de største inngrepene.
5. Eksisterende brukere reduserer sin bruk av området på grunn av negative effekter av en utbygging eller en forventning av at en utbygging har ført til reduserte opplevelseskvaliteter. Dette vil særlig gjelde tilreisende brukere.
6. Eksisterende brukere kan slutte å bruke området på grunn av negative effekter av en utbygging. Dette vil særlig gjelde tilreisende brukere.
7. Potensielle brukere kan begynne å bruke området, enten på grunn av lettere tilgjengelighet (atkomstveger) eller på grunn av “markeds-føringen” området får gjennom utbyggingens mediedekning.

8. Potensielle brukere fortsetter å ikke bruke området, enten uavhengig av utbyggingen eller på grunn av at mediedekning gir inntrykk av at området har fått sine opplevelseskvaliteter redusert. Særlig tilreisende vil trolig velge andre turområder på bakgrunn av en forventning om at en utbygging har redusert opplevelsesverdiene. Rekrutteringspotensialet til friluftslivet i området blir da redusert.



**Figur 3:** Mulige endringer i brukstype- og omfang som følge av en utbygging i et friluftslivsområde

I en periode kan en utbygging skape en “sightseeing”-bruk (Teigland 1994). Brukere kan delvis komme til området for å oppleve det før en utbygging eller fordi de oppfatter selve utbyggingen som en attraksjon i seg selv. Slike kortsiktige effekter er observert i andre sammenhenger, og for en utbygging som får betydelig medie-

dekning, kan slike effekter inntreffe. En slik effekt kan vanskelig relateres til området sin verdi eller verdiforringelse.

Et viktig forhold for hvor alvorlige følger en utbygging får er hvilke, om noen, alternative områder er tilgjengelig for friluftsliv. Skulle det ikke være alternative områder, vil konsekvensene være mer alvorlige enn om det finnes rikelig med alternative turområder i rimelig nærhet.

### **9.3 Spørreundersøkelse på Atlanterhavsvegen 2005**

Som et ledd i utredningsarbeidet for prosjektene Havsul I, II og IV, ble det gjennomført en spørreundersøkelse på Atlanterhavsvegen i Møre og Romsdal sommeren 2005 (Melby og Mork 2005). Undersøkelsen rettet seg mot norske og utenlandske besøkende av vegstrekningen Vevang – Utvik, en sentral og dramatisk strekning av Atlanterhavsvegen mellom Bud og Kårvåg.

Besøkende ble bedt om å fylle ut et spørreskjema. I tillegg til spørreskjemaet ble respondentene stilt overfor to fotomontasjer i A3-format som illustrerte hvordan prosjektet Havsul IV ville endre landskapsbildet sett fra Atlanterhavsvegen. Undersøkelsen gav tilsammen 525 besvarte skjema.

Et utdrag av resultater fra spørreundersøkelsen er presentert på de neste sidene.

#### ***Respondentenes nasjonalitet***

56% av respondentene var norske besøkende. Tyske (12%) og svenske (7%) besøkende utgjorde de tallmessig største utenlandske nasjonene.

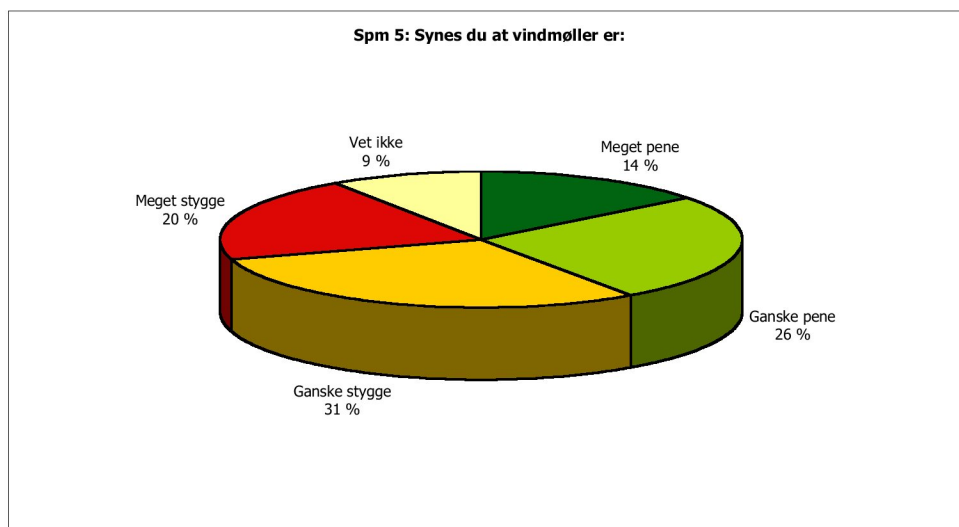
#### ***Landskapsopplevelse***

På spørsmål om hvor stor betydning natur og landskap har for de besøkende, svarte nesten alle (98%) at natur og landskap var svært viktig (68%) eller viktig (30%) for dem som ferierende i Norge. Hvilke kvaliteter ved landskapet som er positive/negative, gir imidlertid ikke dette spørsmålet svar på.

#### ***Holdninger til vindturbiner***

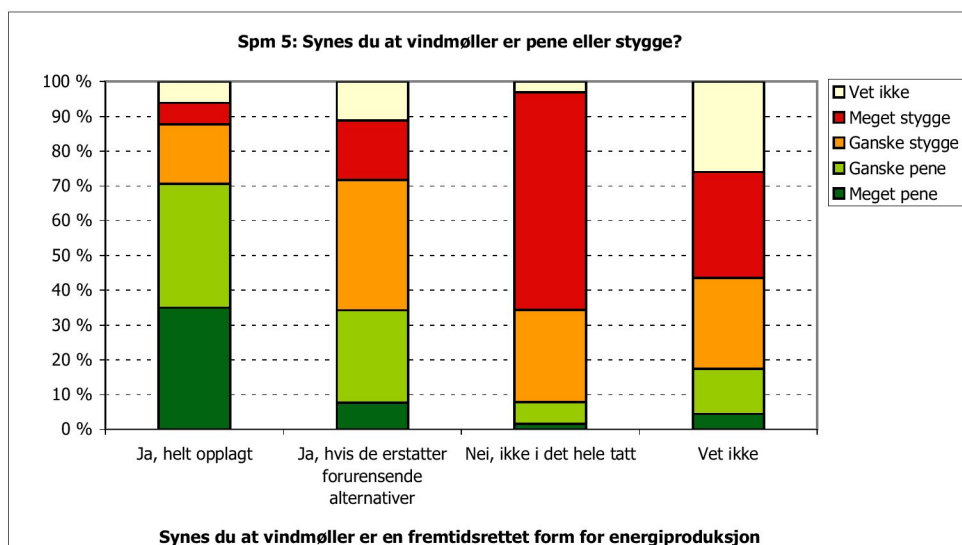
Samtlige respondenter fikk anledning til å uttrykke synspunkter på hvordan de opplever vindturbiner i landskapet. Svarfordelingen nedenfor (figur 4) skiller ikke på forutsetninger som hvor vanlig det er med vindturbiner der respondenten bor eller om de foreksempel oppfatter vindturbiner som en miljøvennlig eller ikke miljøvennlig form for energiproduksjon.

Respondentene som helhet var veldig delte på dette spørsmålet, og 51% mente at vindturbiner er meget stygge (20%) eller ganske stygge (31%). 40% mente at vindturbiner er meget (14%) eller ganske (26%) pene, mens 9% visste ikke.



**Figur 4:** Besøkende på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge?

Som nevnt ovenfor er det antakelig flere forhold som avgjør om du svarer at vindturbiner er stygge eller pene. Ett av de forholdene som andre har pekt på som svært avgjørende (Böhler 2004), er oppfatningen av hvorvidt vindkraft er en miljøvennlig erstatning av forurensende kullkraft/kjernekraft eller ikke. Av svarfordelingen på spørsmålet om respondentene synes vindturbiner er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, var noen (28%) uforbeholdent positive, mens hele 56% setter som forutsetning at vindkraft må erstatte forurensende alternativer, for å være fremtidsrettet. Det blir dermed interessant å se om de som mener at vindkraft er en fremtidsrettet energiproduksjonsform er de samme som mener at vindturbiner i landskapet er meget eller ganske pene. Figur 5 gir en indikasjon på svaret.



**Figur 5:** Besøkende på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge? Brutt ned på gruppevis fordelingen fra spørsmålet: Synes du vindturbiner er en fremtidsrettet energiproduksjon?

Vi ser at trenden er forholdsvis klar. Blant de som svarte at vindturbiner er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, var det over 70% som svarte at vindturbiner er ganske eller meget pene. Blant de som svarte nei på spørsmålet om vindturbiner er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, var tilsvarende tall ca 8%.

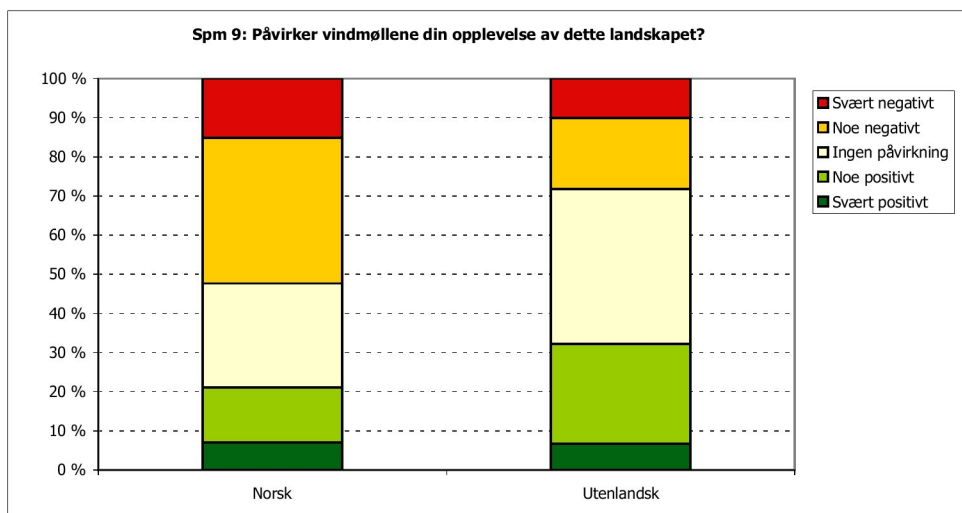
### Konsekvenser av vindturbiner

Landskapets betydning for opplevelsen for de besøkende og oppfatningen av vindturbiner som stygge/pene, influerer antakelig hvordan vindturbiner påvirker landskapsopplevelsen for den enkelte.

42% mente at vindturbinene påvirket deres opplevelse negativt, 26% mente at vindturbinene påvirket deres opplevelse positivt. Det var altså flere av de spurte som mente at vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet negativt enn de som hevdet at vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet positivt, selv om nesten 1/3 av respondentene hevdet at vindturbinene ikke påvirker (hverken positivt eller negativt) deres opplevelse av landskapet.

Det er av interesse å se om norske og utenlandske besøkende har ulik oppfatning av hvordan vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet. Neste figur (figur 6) bryter ned svarfordelingen på spørsmålet om hvordan vindturbiner påvirker din opplevelse av landskapet på henholdsvis norske og utenlandske respondenter.

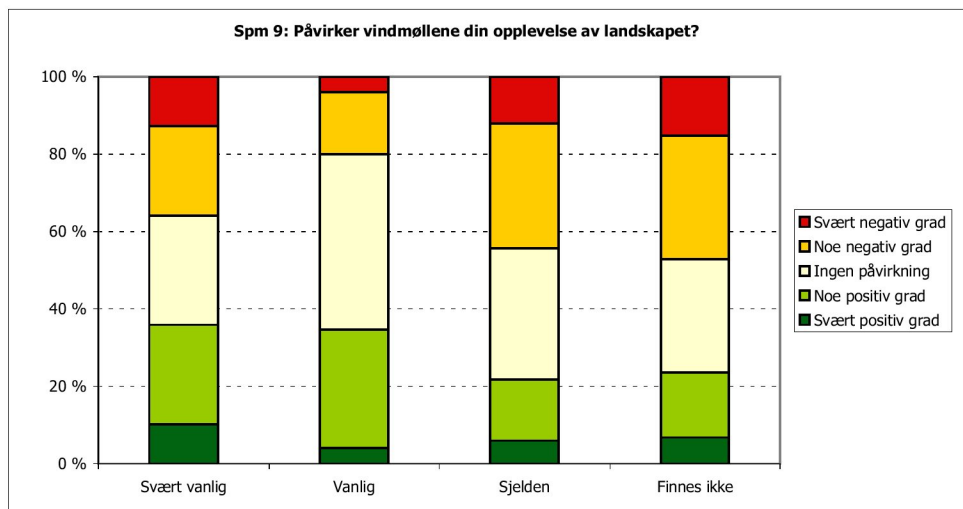
Vi ser at opplevelsen av landskapet blant norske besøkende er vesentlig mer negativt påvirket av vindturbiner enn opplevelsen blant utenlandske besøkende, som også har en vesentlig større andel blant de som mener at vindturbiner ikke påvirker (hverken positivt eller negativt) deres opplevelse av landskapet.



**Figur 6:** Besøkende på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på norske og utenlandske respondenter.

Det er en større andel av respondentene som mener at vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet negativt blant de som bor i områder hvor vindturbiner ikke er så vanlig (Sjelden eller Finnes ikke) (Figur 7). Likeledes er det en større

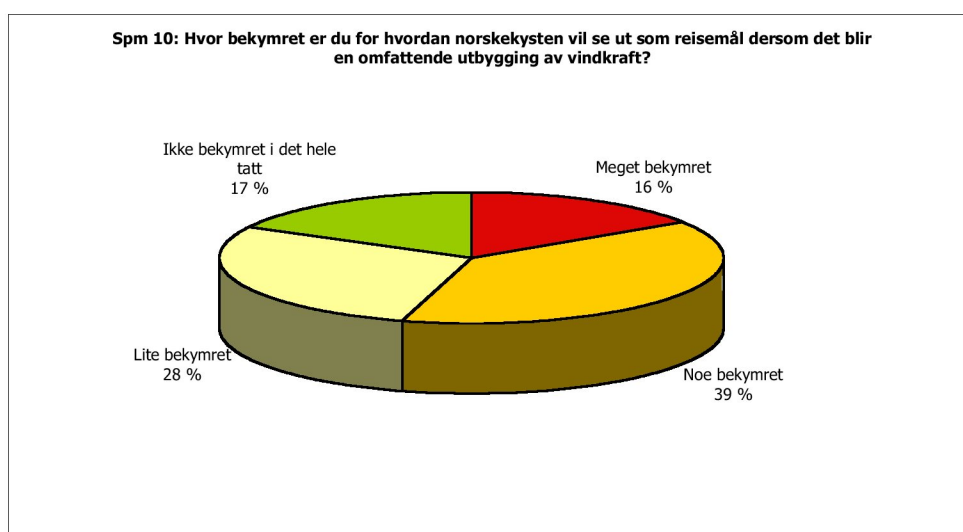
andel av respondentene som mener at vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet positivt blant de som bor i områder hvor vindturbiner er vanlig (Vanlig eller Svært vanlig). Dette indikerer at vindturbiner er en tilvenningssak, og at "forventningen" (blant de som ikke er vant med vindturbiner) om at vindturbinene har en betydelig negativ effekt på landskapet ofte kan vise seg å være ubegrunnet.



**Figur 7:** Besøkende på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på 4 grupper dannet på grunnlag av svarfordelingen på spørsmålet: Hvor vanlig er vindturbiner der du bor? Svært vanlig – Vanlig – Sjelden – Finnes ikke.

### Utviklingsbekymring

Det er sannsynligvis en nær sammenheng mellom respondentenes mening om hvordan vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet og deres bekymring for hvordan norskekysten vil kunne komme til å se ut etter en eventuell omfattende utbygging av vindkraft.



**Figur 8:** Besøkende på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Respondentenes svar på spørsmålet: Hvor bekymret er du for hvordan norskekysten vil se ut som reisemål dersom det blir en omfattende utbygging av vindkraft?

Figur 8 viser at 55% av de spurte er meget (16%) eller noe (39%) bekymret, mens 45% hevdet at de var lite (28%) bekymret eller ikke bekymret i det hele tatt (17%). Når det gjelder hvilke aspekter ved en storstilt vindkraftutbygging de er mest bekymret for, så svarte mer enn halvparten (51%) at de var bekymret for effekter på landskapet, mens 26% hevdet at de var bekymret for effekter på dyrelivet (særlig fugl). Bare 9% uttalte bekymring på vegne av friluftsliv/reiselivs-interessene. Det må imidlertid poengteres at landskapet er et vesentlig element i både friluftsliv og reiseliv, og at det derfor er en stor grad av overlapp mellom svaralternativene.

På spørsmål om en eventuell utbygging av vindturbiner vil medføre at deres bruk av regionen som reisemål vil bli endret, så svarte hele 68% avkrefteende på dette. 7% svarte at bruken ville øke, 20% svarte at bruken ville bli redusert, mens kun 7% svarte at bruken ville opphøre. Det var stort sett førstegangsbesøkende som ville bruke området mindre eller avstå fra å besøke det. Blant de "faste besøkende" (folk som kommer relativt ofte til området), var det få som svarte at de ville komme til å bruke området mindre. Sistnevnte gruppe er nok i stor grad folk med tilknytning til regionen i form av familie eller fritidshus, og man ser som regel mindre endringer blant disse enn blant tilreisende for øvrig.

## 9.4 Empiri – Sammenfatning

### **Spørreundersøkelsen 2005**

Ser man på vindturbinenes visuelle effekt på landskapet, så er det en gjennomgående divergens i holdningen til vindturbiner blant både fastboende og tilreisende. Spørreundersøkelsen blant turistene på Atlanterhavsvegen i 2005 gir blant annet indikasjoner på at holdninger til vindturbiner skapes gjennom erfaring og oppfatning av vindkraft som energiproduksjonsform. Respondentene til spørreundersøkelsen delte seg i spørsmålet om hvordan vindturbinene påvirker landskapsopplevelsen til den enkelte. 26% svarte at vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet i noe eller svært positiv grad, mens 42% svarte at vindturbinene påvirker opplevelsen av landskapet i noe eller svært negativ grad. Hele 32% svarte at vindturbiner ikke påvirker deres opplevelse av landskapet.

Selv om 42% av deltakerne i undersøkelsen var av den oppfatning at en utbygging av Havsul IV (offshore vindpark-prosjektet de ble presentert for) vil ha negative effekter på kystlandskapet, svarte hele 68% at en eventuell realisering av planene ikke vil medføre endringer i deres bruk av området som turmål/destinasjon. 20% svarte at de vil bruke området mindre, mens kun 7% sa at de ville slutte å bruke området. I tillegg sa 5% at de ville øke sin bruk av området etter en utbygging. Det er imidlertid også viktig å merke seg at 55% av de spurte var noe eller svært bekymret for hvordan kysten kommer til å fremstå som reisemål ved en storstilt utbygging av vindkraft. Dette indikerer at de kortsiktige effektene av enkeltstående vindkraftanlegg er relativt små, men at konsekvensene for reiselivsnæringen på sikt kan bli store dersom alle de eksisterende vindkraftplanene langs kysten blir realisert. Dette synet ble også bekreftet i undersøkelsen som Reiselivsbedriftens

Landsforening (RBL) avd. Møre og Romsdal gjennomførte i nært samarbeid med destinasjonsselskapene i området. Denne undersøkelsen konkluderer med følgende: *"Videre avdekkes at utstrakt vindmølleutbygging på Mørgekysten kan få alvorlige konsekvenser for Møre og Romsdals attraktivitet som reisemål. Forsiktig utbygging ser derimot ikke ut til å ha konsekvenser for reiselivet"*.

### **Kortsiktige og langsiktige konsekvenser**

Mangelen på oppfølgende undersøkelser av eksisterende norske vindkraftverk gjør at det er en del usikkerheter knyttet til hva den faktiske effekten på reiselivsnæringen vil bli ved en utbygging. Basert på spørreundersøkelsen som ble gjennomført på Atlanterhavsvegen, og erfaringene fra Stakrafts vindkraftverk på Smøla, er det imidlertid relativt klare indikasjoner på at tilstrømmingen av turister til området på kort sikt ikke vil bli vesentlig negativt påvirket av en utbygging. Dette tilsier at de økonomiske konsekvensene for reiselivsnæringen på kort sikt blir relativt små. Når det gjelder de langsiktige konsekvensene, så er det mer grunn til bekymring. De nevnte undersøkelsene indikerer at folk er bekymret for kysten som reisemål ved en storstilt utbygging av vindkraft, og at områdets attraktivitet kan bli vesentlig redusert. Dette vil på sikt kunne føre til betydelige negative konsekvenser for reiselivsnæringen langs kysten generelt.

### **Utenlandske studier**

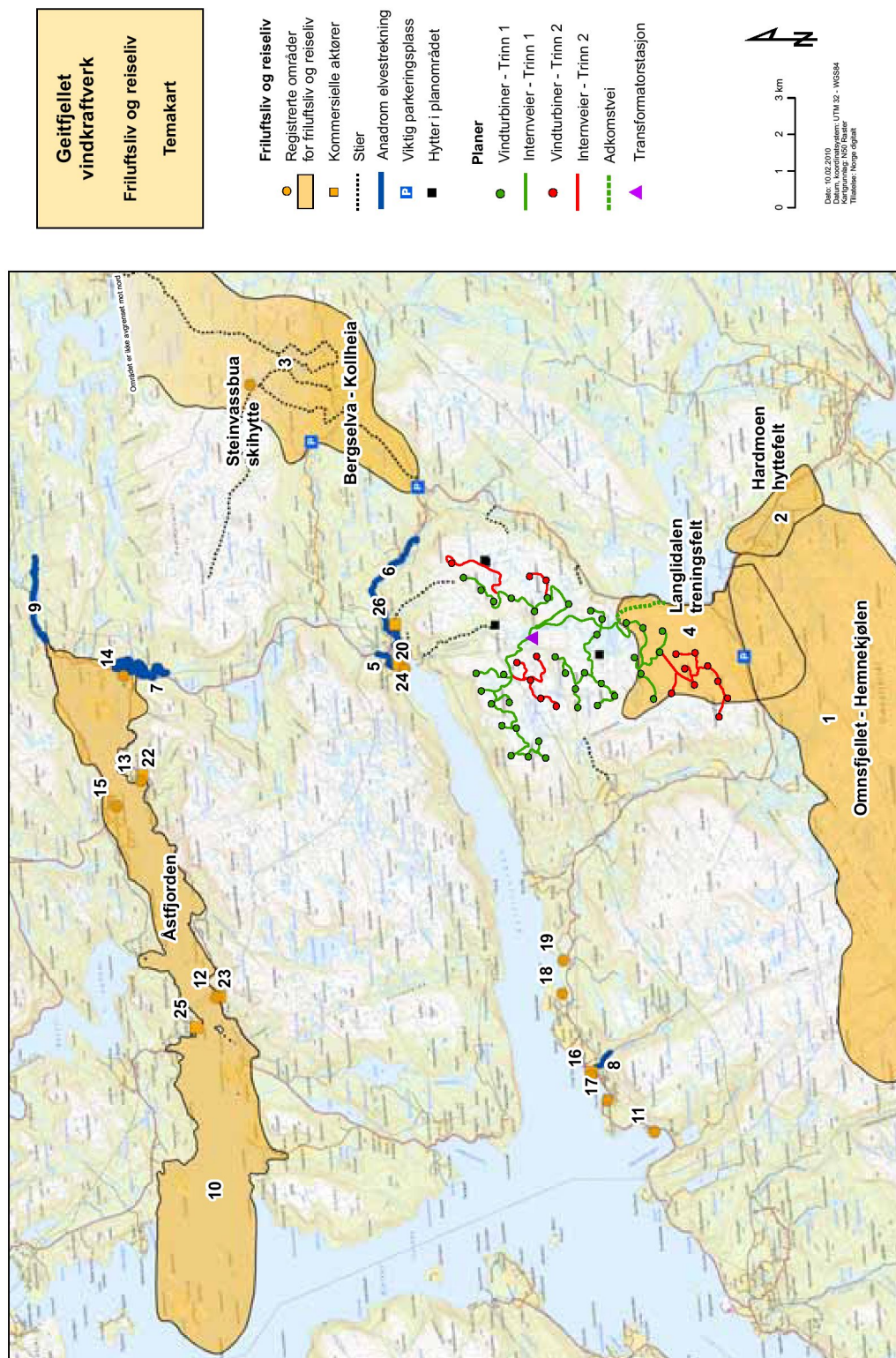
At den kortsiktige effekten av vindparker på lokalt reiseliv ofte er liten, bekreftes i flere internasjonale studier (blant annet i Danmark, England, Tyskland, Skottland og Australia). En studie gjennomført i Skottland (MORI Scotland, 2002), som er det landet som kanskje er mest likt Norge, viste at utbyggingen av vindkraft i Argyll hadde svært liten effekt på turistenes bruk av området. 91% av de spurte i denne undersøkelsen sa at utbyggingen ikke hadde noen effekt på deres planer eller ønsker om å besøke området i fremtiden. I enkelte andre områder, bl.a. Kentish Flats i England og Esperance i Australia (AusWEA, 2004), ser man også eksempler på at vindkraftverk har blitt populære attraksjoner i seg selv. Heller ikke i Friesland (Tyskland) og Danmark, to områder/land med svært høy tetthet av vindturbiner, har man observert noen nedgang i turisttilstrømmingen. Det må imidlertid legges til at det knytter seg store usikkerheter til i hvilken grad resultatene fra disse utenlandske undersøkelsene kan overføres til norske forhold. Norsk reiseliv er i større grad naturbasert, og turistene som kommer til Norge kommer primært på grunn av de åpenbare kvalitetene knyttet til natur og landskap.

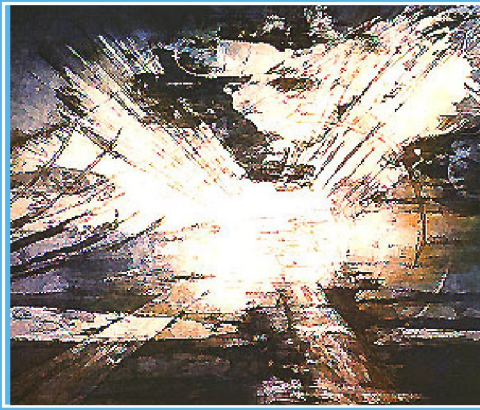
### **Reiselivets tilpasningsevne**

Et annet aspekt som bør nevnes, er at avbøtende tiltak for eksempel i form av et informasjonssenter for vindkraft, vil kunne tiltrekke seg et nytt segment av tilreisende, eller en dreining bort fra et rent naturbasert til et mer teknologisk basert reiseliv i området. Dersom reiselivsnæringen klarer å trekke til seg nye brukere av området, og eventuelt også klarer å holde dem i området over lengre tid enn i dag, vil dette kunne redusere den rent økonomiske effekten av en utbygging for reise-

livsnæringen i denne regionen ytterligere. Konsekvensene for reiselivet vil med andre ord også avhenge av i hvilken grad den lokale reiselivsnæringen klarer å tilpasse seg en situasjon med et vindkraftverk i nærområdet, og eventuelt ser mulighetene og ikke bare problemene.

# 10 Vedlegg 2 – Registreringskart





Miljøfaglig Utredning AS ble etablert i 1988. Firmaets hovedformål er å tilby miljøfaglig rådgivning. Virksomhetsområdet omfatter blant annet:

- Kartlegging av biologisk mangfold
- Landskapsanalyser
- Konsekvensanalyser for ulike tema, blant annet: Naturmiljø, landskap, friluftsliv, reiseliv og landbruk
- Utarbeiding av forvaltningsplaner for verneområder
- Utarbeidelse av kart (illustrasjonskart og GIS)
- FoU-virksomhet
- Foredragsvirksomhet

Hovedadresse:

Prestgardsvegen 27, 6630 Tingvoll

Telefon: 91830464

Org.nr.:

984 494 068 MVA

Hjemmeside:

[www.mfu.no](http://www.mfu.no)

# Geitfjellet vindpark i Snillfjord

Konsekvensutredning på tema Naturmiljø



 MILJØFAGLIG  
UTREDNING AS

Larsen, B. H. & Gaarder, G. 2010. Geitfjellet vindpark i Snillfjord. Konsekvensutredning på tema Naturmiljø. Offentlig utgave. Miljøfaglig Utredning Rapport 2010:11. ISBN: 978-82-8138-391-3.



# Geitfjellet vindpark i Snillfjord

KONSEKVENsutredning på tema naturmiljø

*Forsidebilde: Myrområdet sør for Gråhammaren vil bli berørt av en av de alternative vegatkomstene til vindkraftverket. Foto: Geir Gaarder.*



# Miljøfaglig Utredning AS

Rapport 2010:11

<b>Utførende institusjon:</b> Miljøfaglig Utredning AS	<b>Prosjektansvarlig:</b> Bjørn Harald Larsen
	<b>Prosjektmedarbeider(e):</b> Geir Gaarder
<b>Oppdragsgiver:</b> Statkraft Development	<b>Kontaktperson hos oppdragsgiver:</b> Mattis Vidnes

## **Referanse:**

Larsen, B. H. & Gaarder, G. 2010. Geitfjellet vindpark i Snillfjord. Konsekvensutredning på tema Naturmiljø. Offentlig utgave. Miljøfaglig Utredning Rapport 2010:11. 64 s. ISBN: 978-82-8138-391-3.

## **Referat:**

Miljøfaglig Utredning har utført en konsekvensutredning på temaet Naturmiljø i forbindelse med SAE Vind sine planer om vindkraftverk på Geitfjellet i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag.

Utredningen tar for seg en trinnvis utbygging med til sammen 53 turbiner med en installert effekt på 3 MW – totalt 160 MW, med ett alternativ for vegløsning og trafostasjonsplassering, samt 0-alternativet.

Utredningen konkluderer med middels negative konsekvenser, nært opptil middels til store negative konsekvenser, for temaet. Det er foreslått avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser.

## **4 emneord:**

Vindkraftverk  
Biologisk mangfold  
Rødlistearter  
Snillfjord kommune

# Forord

Utbygging av vindparker faller inn under bestemmelsene § 2 i Forskrift om konsekvensutredninger som henviser til vedlegg 1 til forskriften hvor det i pkt 10 er slått fast at alle vindkraftverk større enn 10 MW har utredningsplikt. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har som ansvarlig myndighet fastsatt utredningsprogram for Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag (NVE 2008).

På oppdrag fra Statkraft Agder Energi Vind DA (SAE Vind) har Miljøfaglig Utredning AS utført en konsekvensutredning på temaet *Biologisk mangfold* (som omfatter undertemaene *Naturtyper, flora og vegetasjon, Fugl og Annen fauna*) i forbindelse med det planlagte tiltaket. Rapporten skal dekke de krav som fremgår av plan- og bygningslovens §33-3, og skal sammen med de øvrige fagrapportene tjene som grunnlag for en best mulig utforming og lokalisering av anlegget. Rapporten er utarbeidet på grunnlag av melding og utredningsprogram for vindkraftverket.

Kontaktperson hos SAE Vind har vært Mattis Vidnes. Prosjektleder for Miljøfaglig Utredning har vært Bjørn Harald Larsen. Geir Gaarder har hatt ansvaret for undertemaet *Naturtyper, flora og vegetasjon*.

Vi vil takke de som har hjulpet til med å fremskaffe nødvendige opplysninger. Både ansatte i Snillfjord kommune, hos fylkesmannens miljøvernavdeling og lokale ressurspersoner har bidratt med nyttig informasjon.

*Raufoss/Tingvoll, 5.mars 2010*

*Miljøfaglig Utredning AS*

*Bjørn Harald Larsen*

*Geir Gaarder*

# Innhold

FORORD.....	7
INNHold.....	8
SAMMENDRAG.....	10
1 INNLEDNING.....	15
2 UTBYGGINGSPLAN FOR GEITFJELLET VINDPARK.....	16
3 METODE.....	17
3.1 UTREDNINGSPROGRAM FOR TEMAET NATURMILJØ.....	17
3.1.1 Naturtyper, flora og vegetasjon.....	17
3.1.2 Fugl.....	17
3.1.3 Annen fauna.....	18
3.2 RETNINGSLINJER.....	18
3.3 REGISTRERINGER.....	18
3.4 UNDERSØKELSESMRÅDE.....	20
3.5 KONSEKVENSPROGRAM.....	20
3.6 AVBØTENDE TILTAK.....	23
4 OMRÅDEBESKRIVELSE.....	25
4.1 NATURMILJØET I UTREDNINGSMRÅDET.....	25
4.1.1 Generelle naturforhold.....	25
4.1.2 Geologien i utredningsområdet.....	25
4.1.3 Naturgrunnlag og arts mangfold i utredningsområdet.....	26
4.1.4 Forekomst av rødlistearter.....	31
4.2 BESKRIVELSE AV VERDIFULLE ENKELTLOKALITETER.....	33
4.2.1 Prioriterte naturtyper.....	33
4.2.2 Viktige viltområder.....	42
4.3 SAMLET VERDIVURDERING.....	46
5 SÅRBARHET FOR VINDPARKER.....	48
5.1 GENERELT.....	48
5.2 VINDPARKER OG FLORA.....	48
5.3 VINDPARKER OG FUGL.....	48
5.4 VINDPARKER OG PATTEDYR.....	52
6 VURDERINGER AV OMFANG OG KONSEKVENSER.....	53
6.1 ALTERNATIV 0.....	53
6.1.1 Omfangsvurdering.....	53
6.1.2 Konsekvensvurdering.....	53
6.2 VINDKRAFTVERK MED TRAFOSTASJON OG ATKOMSTVEG.....	53
6.2.1 Omfangsvurdering.....	53
6.2.2 Konsekvensvurdering.....	56
6.2.3 Virkninger i forhold til andre planer om vindkraft.....	57
6.3 SAMMENSTILLING OG RANGERING.....	58
7 AVBØTENDE TILTAK OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.....	60
7.1 GENERELLE TILTAK.....	60
7.2 SPESIELLE TILTAK I GEITFJELLET VINDPARK.....	61
7.3 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.....	61
7.3.1 Naturtyper og flora.....	61
7.3.2 Fauna.....	61

8	KILDER.....	62
8.1	SKRIFTLIGE KILDER .....	62
8.2	MUNTLIGE KILDER.....	64

# Sammendrag

## Bakgrunn og formål

På oppdrag fra SAE Vind har Miljøfaglig Utredning AS utført en konsekvensutredning på temaet Naturmiljø i forbindelse med planene for Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag. Utredningen skal sammen med øvrige tematiske konsekvensvurderinger gi grunnlag for en best mulig utforming av vindparken og tilhørende installasjoner.

## Utbyggingsplanene

SAE Vind planlegger et vindkraftverk på Geitfjellet i Snillfjord med en trinnvis utbygging. Det første byggetrinn vil være på inntil 110 MW og vil utnytte eksisterende ledig kapasitet i dagens nett. Utbygging av trinn 2 vil være på ca 50 MW og er avhengig av et nytt sentralnett med stasjon i Snillfjord for nettilknytning. Det skal installeres turbiner med en effekt på 3 MW. Det vurderes bare ett adkomstalternativ. Dette har avkjøring fra ny riksveg 714 på vestsiden av Våvatnet og kommer inn i planområdet ved Tverrelvtjørna. Trafostasjon/ serviceanlegg er foreslått lokalisert midt mellom Aunsætra og Tverrelvtjørna.

Overføringslinje utredes ikke i denne omgang, kun interne overføringer i vindkraftverket (i kabel i tilknytning til veier).

## Datagrunnlag

Melding og fastsatt utredningsprogram fra NVE for tiltaket gir grunnlag for hva som skal utredes under de forskjellige temaene. Vegvesenets håndbok nr 140 er benyttet som metodisk basis for konsekvensutredningen. Det er utført innsamling av eksisterende data, feltbefaringer, verdsetting av lokaliteter, omfangsvurdering og konsekvensutredning. Geografisk er arbeidet avgrenset av et definert planområde med et influensområde som kan bli indirekte berørt, og disse til sammen utgjør utredningsområdet.

## Metoder

Det viktigste metodegrunnlaget for verdsetting av lokaliteter er gitt i håndbøkene om kartlegging av naturtyper og vilt fra Direktoratet for naturforvaltning. Det er lagt vekt på å avgrense og beskrive areal med spesielle naturverdi. Verdiskalaen som er brukt går fra ingen relevans, via liten, middels og stor verdi for temaet.

Omfanget av tiltaket for flora og fauna, dvs. graden av påvirkning, er vurdert etter en femdelt skala - fra stort og middels negativt omfang, lite/ikke noe omfang, til middels og stort positivt omfang. Til sist er konsekvensene utredet etter en nidelt skala, ut fra en sammenstilling av verdier og vurdering av omfang. I tillegg er det foreslått tiltak som kan avbøte/reducere eventuelle negative konsekvenser av tiltaket.

## Registreringer

Utredningsområdet er ganske representativt for de fattige fjell- og heiområdene som dominerer kystområdene i Sør-Trøndelag sør for Trondheimsfjorden hva gjelder naturverdier og skiller seg i liten grad ut fra nærliggende områder av samme type. Bånd med rikere berg-

grunn i sør og sørvest gjør imidlertid at det her forekommer kalkkrevende fjellvegetasjon og rikmyrer.

Viltverdiene i selve planområdet er særlig knyttet til små til mellomstore tjern/vatn med hekkende storlom, smålom og sangsvane, samt myrområder med vadefugler som småspove og rødstilk. I influensområdet er det ett kjent kongeørnterritorium, samt to havørnterritorier. Vandrefalk og hønsehauk hekker ikke langt unna planområdet, men disse forekomstene vurderes ikke å være innenfor influensområdet. Hubro hekket tidligere i dalførene inntil Geitfjellet, men ser nå ut til å være forsvunnet som hekkefugl. Det er en god, men sterkt varierende bestand av lirype i utredningsområdet. Orrfugl finnes i utkanten av planområdet, ned mot skogsliene i Snilldalen og Langlidalen. Som ellers i regionen er det en god bestand av hjort i området, mens elgbestanden er liten. Rådyr finnes hovedsakelig i fjordliene utenfor influensområdet.

Innenfor selve vindparkområdet er det skilt ut 7 verdifulle naturmiljøer, mens to verdifulle miljøer er registrert like inntil. Lokalitetene har middels verdi som naturtyper (viktige eller lokalt viktige). Verdifulle miljøer ligger i sørøst og nordvest. For øvrig er området for det meste preget av nøysom, artsfattig og triviell vegetasjon. Boreale regnskogsmiljøer finnes ikke i utredningsområdet.

Det er funnet få rødlistede karplanter, lav og sopp i utredningsområdet, mens det er registrert noen flere rødlistede fuglearter. Viktigst er hekking av kongeørn (NT) i vestre del av planområdet, samt hekking av sangsvane (NT) på Langvatnet og mulig hekking av storlom (VU) på Fiskeløysvatnet og Tverrelvtjørna. De noe vanligere rødlisteartene steinskvett (NT) og bergirisk (NT) hekker spredt og fåtallig i utredningsområdet.

**Tabell 0.1** Forekomst av rødlistearter i influensområdet for det planlagte Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune. Av fugl er bare hekkeplasser eller antatt hekkeplasser regnet som funn.

Organismegruppe	Antall arter	Fordelt på rødlistekategori					Antall funn
		CR	EN	VU	NT	A	
Sopp	1				1		1
Lav	2			1	1		2
Karplanter	1			1			1
Fugl	8		1	1	4	2	-
<b>Sum</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

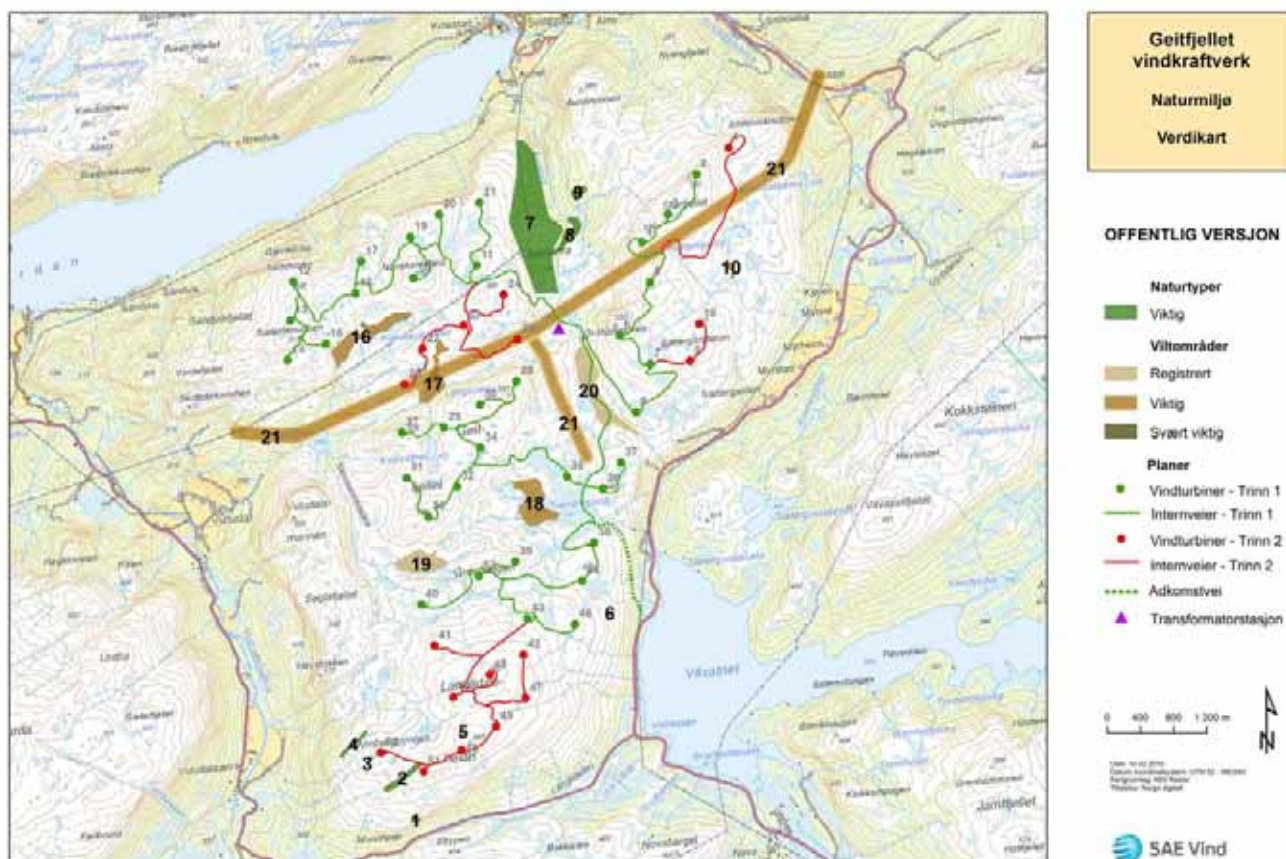
CR = kritisk truet; EN= sterkt truet; VU = sårbar; NT = nær truet; A = norsk ansvarsart

I tillegg huser området arter som Norge har et spesielt internasjonalt ansvar for, ved at vi har over 25 % av hekkebestanden i Europa. Dette gjelder havørn og rødstilk.

### Verdivurdering

Samlet sett vurderes verdiene for deltema naturtyper, flora og vegetasjon i utredningsområdet å være små til middels store, mens de for fugl og annen fauna er middels store. For deler av arealet innenfor utredningsområdet har vurderingene mot verdikilder og verdikriterier ikke gitt utslag. Dette betyr ikke at disse arealene er uten verdi for flora og fauna, men det har ikke blitt funnet spesielle verdier her. For 21 lokaliteter har ett eller flere kriterier gitt

utslag og arealene er verdsatt. Av disse har verdikilden naturtyper slått ut for 9 lokaliteter, mens det for de resterende 12 lokalitetene er verdikilden vilt som har gitt utslag. Fordeling på de ulike verdikategoriene gir 3 lokaliteter med stor verdi, 16 med middels verdi og 2 med liten verdi (se Tabell 0.2).



**Figur 0.1** Verdikart for tema Naturmiljø, Geitfjellet vindpark, Snillfjord kommune.

**Tabell 0.2** Oversikt over lokaliteter av spesiell betydning for flora og fauna i utredningsområdet for Geitfjellet vindpark.

Nr	Lokalitet	Lokalisering	Verdi	Naturtype/funksjon for vilt
1	Strypen nord	influensoområdet	middels	Rikmyr
2	Almbergpynten sør	planområdet	middels	Kalkrike områder i fjellet
3	Almbergpynten vest 1	planområdet	middels	Kalkrike områder i fjellet
4	Almbergpynten vest 2	planområdet	middels	Kalkrike områder i fjellet
5	Langlidalsheian sør	influensoområdet	middels	Kalkrike områder i fjellet
6	Grønhaugen øst	planområdet	middels	Rikmyr
7	Aunelva vest	plan- og influensoområdet	middels	Gammel barskog, utforming gammel furuskog
8	Aunsætra vest	planområdet	middels	Gammel lauvskog, utforming gammel ospeskog
9	Aunklubben sør	planområdet	middels	Rikmyr
10	Storfjelltjørna – søndre tjern	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl
11	Seglafjellet	influensoområdet	stor	Hekkeplass for rovfugl
12	Skottstøkampen vest	influensoområdet	stor	Hekkeplass for rovfugl
13	Vardefjellet vest	influensoområdet	stor	Hekkeplass for rovfugl
14	Kalvvikåsen	influensoområdet	middels	Hekkeplass for rovfugl
15	Grønliheia	influensoområdet	middels	Hekkeplass for rovfugl
16	Fiskeløysvatnet	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl
17	Langvatnet	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl
18	Tverrelvtjørna	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl
19	Grønhaugen vest	planområdet	liten	Hekkeplass for vannfugl
20	Gråhammaren sørvest	planområdet	liten	Hekkeplass for vannfugl
21	Snilldallia-Vutudal	planområdet	middels	Trekkvei for hjortevilt

### Konsekvenser

Konsekvensene for naturtyper, flora og vegetasjon er gjennomgående små. En naturtypelokalitet av middels verdi på Almbergpynten (lokalitet 2) kan bli berørt av en internveg mellom to turbiner, men dette kan trolig enkelt unngås i detaljplanleggingen.

For faunaen vil de mest negative konsekvensene være knyttet opp mot habitatforringelse og kollisjonsrisiko for hekkende og næringssøkende dagrovfugler, sangsvane og lommer. Flere av de aktuelle artene er rødlistet, slik som kongeørn (NT), sangsvane (NT) og storlom (VU). Vindturbinene og tilhørende aktiviteter vil også representere en viss forstyrrelseseffekt på andre hekkende våtmarkfugl, hønsefugl og hjortevilt, særlig i anleggsperioden. Lirype har også vist seg å være spesielt utsatt for kollisjoner med vindturbiner. Samlet sett vurderes konsekvensene for faunaen å bli middels negative, men nært opptil middels til store negative konsekvenser.

### Rangering

Tabell 0.3 gir en oppsummering av konsekvenser av Geitfjellet vindpark på naturmiljøet.

**Tabell 0.3.** Samlede konsekvenser for det planlagte vindkraftverket på Geitfjellet i Snillfjord kommune for tema Naturmiljø.

	Alt. 0	Vindkraftverk	Trafo-stasjon	Vegtrasé	Samlet utbygging
Samlet konsekvens	0	middels negativ	liten negativ	liten negativ	middels negativ
Rangering	1				2
Beslutningsrelevant usikkerhet	ingen	liten/middels	liten/middels	liten/middels	liten/middels

### Avbøtende tiltak

Flere tiltak som reduserer konflikter med naturmiljøtemaet har blitt utført etter fase 1 og 2 i planleggingen, bl.a. er alle turbinene ved kongeørnreiret ved Seglafjellet tatt ut av planen og plassering av turbiner ved Almbergpynten justert slik at naturtypelokaliteter spares. Men turbin 25 og 28 mellom Langsvatnet og Fiskeløysvatnet ligger fortsatt inne i planene og representerer en kollisjonsrisiko og forstyrrelse for hekkende sangsvane og storlom på disse vatna, og fjerning av de to turbinene foreslås som et avbøtende tiltak. Disse turbinene vil bli liggende mellom lokalitetene, og det er sannsynlige at begge artene beveger seg en del mellom vatna. I tillegg foreslås en mindre justering av internvegen mellom turbin 51 og 53 for å unngå naturtypelokaliteten Albergpynten sør. For øvrig anbefales flere generelle avbøtende tiltak som styring av anleggstidspunkt og stenging av vegnettet for allmenn, motorisert ferdsel.

# 1 Innledning

Utredningen skal gi offentlige myndigheter mulighet til å vurdere effekter og konsekvenser som den planlagte byggingen av Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune vil få for naturmiljøet (naturtyper, flora og fauna). Sammen med andre temautredninger skal utredningen bidra til en best mulig utforming av vindparken, inkludert plassering av vindmøller og transformatorstasjon, samt traseer for tilførselsveger og anleggsveger.

Konsekvensutredningen er gjennomført i henhold utredningsprogram fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (2008).

Det foreligger ulike politiske signaler som er relevante for prosjektet. Av spesiell interesse for tema flora og fauna er Stortingsmelding nr. 42 om biologisk mangfold (Miljøverndepartementet 2001), der sektoransvaret til de ulike departementene er framhevet bl.a. ved at:

*"Departementene skal ha oversikt over miljøvirkningene av virksomhetene på sitt ansvarsområde, og de skal kartlegge og overvåke biologisk mangfold etter "Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold", som det er redegjort nærmere for i kap. 17.2.2."*

*"Departementene er i utgangspunktet administrativt og økonomisk ansvarlige for tiltak innen eget ansvarsområde. Dette ansvaret skal nedfelles i all myndighetsutøvelse og omfatte tiltak for bærekraftig bruk og vern, forebygging, restaurering og demping av skadevirkninger på biologisk mangfold i forbindelse med utøvelse av virksomheter under departementenes ansvarsområder. Målet er at hvert departement ivaretar dette."*

## 2 Utbyggingsplan for Geitfjellet vindpark

Konsekvensutredningene er basert på de omsøkte utbyggingsplanene for Geitfjellet vindpark. Det henvises til konsesjonssøknadens kapittel 6 for en detaljert gjennomgang av de omsøkte tiltakene.

## 3 Metode

### 3.1 Utredningsprogram for temaet Naturmiljø

Tema Naturmiljø består av 3 undertemaer; 1) naturtyper, flora og vegetasjon, 2) fugl og 3) annen fauna.

#### 3.1.1 Naturtyper, flora og vegetasjon

I fastsatt utredningsprogram fra Norges vassdrags- og energidirektorat (2008) gis følgende krav til utredningsprogrammet for deltemaet:

- Viktige naturtyper, herunder boreal regnskog, i eller nær planområdet skal beskrives.
- Dersom verdifulle naturtyper berøres, skal omfanget av inngrepet beskrives og det skal gjøres en vurdering av antatte konsekvenser.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan eventuelle sjeldne, sårbare og truede arter, jf. Norsk Rødliste 2006, vil kunne påvirkes av tiltaket (nedbygging, økt ferdsel, drenering, med mer).

*Fremgangsmåte:*

Eksisterende dokumentasjon skal gjennomgås og suppleres med feltbefaring og kontakt med lokalbefolkning.

#### 3.1.2 Fugl

I fastsatt utredningsprogram fra Norges vassdrags- og energidirektorat (2008) gis følgende krav til utredningsprogrammet for deltemaet:

- Det skal gis en kort beskrivelse av fuglefaunaen i området.
- Det skal gis en oversikt over sjeldne, truede eller sårbare arter, jf. Norsk Rødliste 2006, som benytter planområdet, samt deres biotoper og kjente trekkveier. Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket kan påvirke disse artene gjennom forstyrrelser (støy, bevegelse, økt ferdsel med mer), kollisjoner (både vindturbiner og kraftledninger) og redusert/forringet leveområde (nedbygging). Vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.
- Eventuelle virkninger av det planlagte vindkraftverket for fugl skal sees i sammenheng med eventuelt andre planer om vindkraftverk i nærheten.

*Fremgangsmåte:*

Utredningene skal gjøres ved bruk av eksisterende informasjon, feltbefaring, kontakt med lokalbefolkning og erfaringer fra andre land. Aktuelle, tilgjengelige kilder bør kontaktes for innsamling av eksisterende dokumentasjon av fuglefaunaen i området.

### 3.1.3 Annen fauna

I fastsatt utredningsprogram fra Norges vassdrags- og energidirektorat (2008) gis følgende krav til utredningsprogrammet for deltemaet:

- Det skal gis en oversikt over truede eller sårbare arter, jf. Norsk Rødliste 2006, som kan bli påvirket av tiltaket.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket kan virke inn på vilt i området (reduert beiteareal, barrierevirkning for trekkveier, skremmel/forstyrrelse, økt ferdsel med mer). Disse vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.

*Fremgangsmåte:*

Vurderingene skal bygge på eksisterende dokumentasjon, feltbefaring og kontakt med lokalbefolkning, lokale og regionale myndigheter og organisasjoner.

## 3.2 Retningslinjer

Formålet med en konsekvensutredning er «å klargjøre virkninger av tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser eller samfunn. Konsekvensutredninger skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres» (PBL §33-1). Kravet til konsekvensutredninger er nå lovfestet med bestemmelser for når og hvordan de skal utføres i Forskrift for konsekvensutredninger (Miljøverndepartementet 2010).

Formålet med denne utredningen er å beskrive konsekvensene for Geitfjellet vindpark på biologisk mangfold.

Utredningen vurderer et utbygningalternativ opp mot alternativ 0. Behandlingen av alternativ 0 vil gi en nødvendig referanse for vurderingen av det andre alternativet.

Fremgangsmåten baserer seg på metodikken som er beskrevet i Håndbok 140 fra Statens vegvesen (2006).

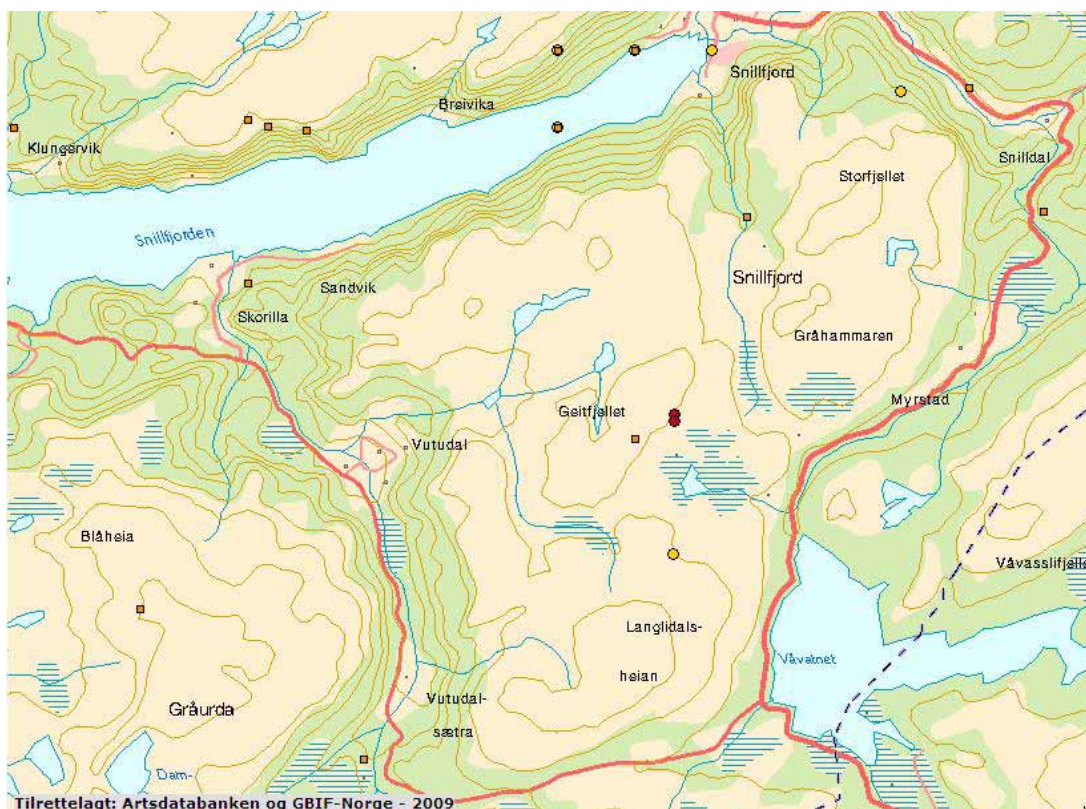
## 3.3 Registreringer

### ***Eksisterende informasjon***

Opplysninger om hekkende rovfugl i området er av varierende kvalitet og ulik alder. For enkelte arter, særlig kongeørn, havørn og hubro, er dataene forholdsvis gode og av nyere dato, for øvrig er det en del eldre og upresise data. Opplysninger fram til 1999 er samlet i en oversikt gitt ut av miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Sør-Trøndelag (Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1999). Norsk Ornitologisk Forening og Ask Rådgivning gjorde våren 2009 et omfattende arbeid på kartlegging av artene kongeørn, havørn, hubro, storlom og smålom i Snillfjord-området i forbindelse med felles datafangst for flere vindkraftprosjekter i regionen. Dette innbefattet både innsamling av eldre data, sammenstilling av disse og nytt feltarbeid våren 2009. Resultatene fra feltarbeidet i 2009 har blitt gjort tilgjengelig for dette prosjektet.

Når det gjelder vannfugl er opplysningene basert hovedsakelig på Norsk Ornitologisk Forening, avd Sør-Trøndelag, sitt prosjekt på kartlegging av storlom og smålom, som ble gjennomført på første halvdel av 2000-tallet – samt supplerende data samlet i forbindelse med felles datafangst i regionen (Ask Rådgivning/NOF). Forekomstene av hjortevilt, hønefugl og rovdyr baserer seg på intervju av viltansvarlige og lokale ressurspersoner i kommunene. Ingen viltopplysninger fra kommunen er lagt ut på Naturbase (Direktoratet for naturforvaltning 2009a).

For naturtyper og botanikk er viktigste kilde naturtypekartleggingen som er gjennomført for Snillfjord kommune (rapport ikke utgitt, men utført av NTNU Trondheim) og registreringer av naturverdier i bekkekløfter i fylket – der Aunelva ble undersøkt i 2007 (Gaarder 2008). Ingen naturtyperlokalteter i Snillfjord kommune er lagt ut på Naturbase. Søk i Artskart (Artsdatabanken 2009) viste enkelte spredte registreringer i området (se figur 3.1), primært av vilt. De eneste florafunnene innenfor definert utredningsområde stammer fra bekkekløft-kartleggingen langs Aunelva.



**Figur 3.1** Utsnitt av Artskart (Artsdatabanken 2009), som viser hvilke artsregistreringer som ligger inne i ulike offentlig tilgjengelige databaser pr januar 2009. Det er primært snakk om viltdata som er relevante for vindparkplanene, mens alle plantefunnene ser ut til å ligge utenfor definert utredningsområde.

### **Feltregistreringer**

Den første delen av feltarbeidet ble gjennomført 26.-27.05.2009 og omfattet hovedsakelig viltregistreringer med vekt på rovfugl og vannfugl. Et nytt besøk ble gjort 15.-16.06.2009 med fokus på naturtypekartlegging og flora, men med supplerende viltregistreringer.

### ***Omtalen av naturmiljøet***

På bakgrunn av innsamlet informasjon er utredningsområdet beskrevet på et overordnet, generelt grunnlag. Det er lagt vekt på å sette området inn i en større geografisk sammenheng og framheve særtrekk.

## **3.4 Undersøkelsesområde**

### ***Planområde***

Omfatter selve vindkraftverket med aktuelle installasjoner og veger, og traseer for tilførselsveger.

### ***Influensområde***

Størrelsen på influensområdet vil avhenge av temaet som utredes. Når det gjelder naturtyper/flora og annen fauna (inkludert hjortevilt) vil det kun være snakk om et belte på 100-200 meter utenfor selve planområdet. Dette skal først og fremst dekke opp eventuelle virkninger av avskogning/grøfting/drening mv i forbindelse med veger, foruten støy- og barriereeffekter av vindturbinene.

Influensområdet for fugl vil være langt større og omfatter leveområder og hekkeplasser innenfor en avstand på 2-3 km fra planområdet, noe avhengig av artenes bruk av nærområdet til hekkeplassen (for eksempel kan havørn som hekker et stykke unna planområdet trafikker gjennom området på vei til og fra fødesøksområder dersom vindkraftverket ligger mellom reiret og sjøen). Avgrensningen av influensområdet skal favne forekomster av fugl som kan forventes å få negative konsekvenser i form av forstyrrelse, barriereeffekter og kollisjonsrisiko med vindturbiner eller kraftlinjer.

### ***Utredningsområde***

Planområdet og influensområdet utgjør til sammen utredningsområdet eller undersøkelsesområdet.

## **3.5 Konsekvensutredning**

### ***Vurdering av verdi***

På bakgrunn av innsamlede data gjøres en vurdering av verdien av en lokalitet eller område. Verdien fastsettes på grunnlag av et sett kriterier som er gjengitt nedenfor. Verdivurderingen begrunnes.

Når det gjelder identifisering og verdisetting av naturtypelokaliteter benyttes den reviderte håndboka for kartlegging av biologisk mangfold som metode (Direktoratet for naturforvaltning 2006). For verdisetting av viltområder blir kriteriene og vektningen i vilthåndboka benyttet (Direktoratet for naturforvaltning 1996).

**Tabell 3.1** Kriterier for vurdering av naturmiljøets verdi.

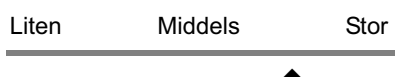
	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Prioriterte naturtyper</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Områder med biologisk mangfold som er representativt for distriktet</li> <li>– Områder med stort artsmangfold i lokal målestokk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Naturtyper i verdikategori B eller C for biologisk mangfold</li> <li>– Områder med stort artsmangfold i regional målestokk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Naturtyper i verdikategori A for biologisk mangfold</li> <li>– Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk</li> </ul>
<b>Viktige viltområde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5</li> </ul>
<b>Røddlistearter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Leveområder for arter i de laveste trusselkategoriene på regional rødliste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Leveområder for arter i de laveste trusselkategoriene på nasjonal rødliste</li> <li>– Leveområder for arter i de tre strengeste kategoriene på regional rødliste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Leveområder for arter i de tre strengeste røddlistekategoriene på nasjonal rødliste</li> <li>– Områder med forekomst av flere røddlistearter i lavere kategorier og/eller de i strengeste kategoriene på regional rødliste</li> </ul>
<b>Ferskvannslokaliteter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lokaliteter som er representative for ferskvannsmiljøer i distriktet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ferskvannslokaliteter i verdikategori B eller C for biologisk mangfold</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ferskvannslokaliteter i verdikategori A for biologisk mangfold</li> </ul>

Forekomst av røddlistearter er ofte et vesentlig kriterium for å verdsette en lokalitet. Gjeldende norske røddliste er fra desember 2006 (Kålås m.fl. 2006). IUCNs kriterier for røddlisting av arter (IUCN 2004) ble da for første gang benyttet i røddlistearbeidet i Norge. Disse røddlistekategoriernes rangering og forkortelser er (med engelsk navn i parentes) :

- RE – Regionalt utryddet (Regionally Extinct)
- CR – Kritisk truet (Critically Endangered)
- EN – Sterkt truet (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nær truet (Near Threatened)
- DD – Datamangel (Data Deficient)

For øvrig vises det til Kålås m.fl. (2006) for nærmere forklaring av inndeling, metoder og artsutvalg for den norske røddlista. Der er det også kortfattet gjort rede for hvilke miljøer artene lever i og viktige trusselsfaktorer.

Verdivurderingene for hvert miljø/område angis på en glidende skala fra liten til stor verdi. Vurderingen vises på en figur der verdien markeres med en pil:



### Vurdering av omfang (påvirkning)

Omfanget er en vurdering av hvilke konkrete endringer tiltaket antas å medføre for de ulike lokalitetene eller områdene. Omfanget vurderes for de samme lokalitetene eller områdene som er verdivurdert. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0. Omfang angis på en fem-delt skala:

Stort negativt - middels negativt - lite/intet - middels positivt - stort positivt.

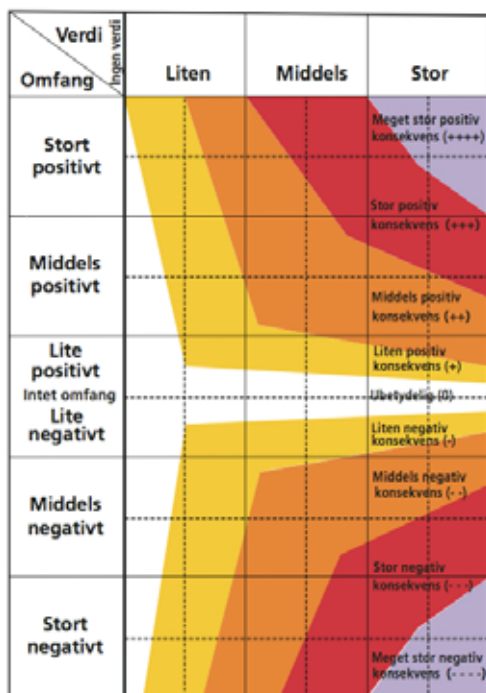
**Tabell 3.2** Kriterier for vurderinger av et planlagt tiltaks potensielle påvirkning av naturområder (omfang).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
<b>Viktige sammenhenger mellom naturområder</b>	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger	Tiltaket vil styrke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger	Tiltaket vil svekke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger	Tiltaket vil bryte viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger
<b>Naturtyper</b>	Tiltaket vil i stor grad virke positivt for forekomsten og utbredelsen av prioriterte naturtyper	Tiltaket vil virke positivt for forekomsten og utbredelsen av prioriterte naturtyper	Tiltaket vil stort sett ikke endre forekomsten av eller kvaliteten på naturtyper	Tiltaket vil i noen grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte naturtyper	Tiltaket vil i stor grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte naturtyper
<b>Artsmangfold</b>	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres levevilkår	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres levevilkår	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres levevilkår	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres levevilkår	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av arter eller ødelegge deres levevilkår
<b>Ferskvannsforkomster</b>	Tiltaket vil i stor grad virke positivt på utbredelsen av viktige og kvaliteten på ferskvannsforkomster	Tiltaket vil virke positivt på utbredelsen av og kvaliteten på viktige ferskvannsforkomster	Tiltaket vil stort sett ikke endre forekomsten av og kvaliteten på viktige ferskvannsforkomster	Tiltaket vil i noen grad forringe kvaliteten på eller redusere forekomsten av viktige ferskvannsforkomster	Tiltaket vil i stor grad forringe kvaliteten på eller redusere forekomsten av viktige ferskvannsforkomster

### Konsekvensvurdering

Med konsekvenser menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvensen for et miljø/område framkommer ved å sammenholde miljøet/områdets verdi og omfanget. Vifta som er vist i Figur 3.2, er en matrise som angir konsekvensen ut fra gitt verdi og omfang. Konsekvensen angis på en nidelte skala fra "meget stor positiv konsekvens" (+ + + +) til "meget stor negativ konsekvens" (– – – –). Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig/ingen konsekvens. Over streken vises de

positive konsekvenser, og under streken de negative konsekvenser.



**Figur 3.2** Konsekvensvifta. Kilde: Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006)

### **Sammenstilling av konsekvens**

For hvert aktuelle alternativ angis en samlet konsekvens, i dette tilfellet bare 0-alternativet og utbyggingsalternativet. Alternativene er gitt en innbyrdes rangering etter konsekvensgrad. Rangeringen skal avspeile en prioritering mellom alternativene ut fra et faglig ståsted. Det beste alternativet rangeres øverst (rang 1).

## **3.6 Avbøtende tiltak**

Avbøtende tiltak er justeringer/endringer av anlegget som ofte medfører en ekstra kostnad på utbyggingsiden, men hvor endringene har klare fordeler for naturverdiene. Mulige avbøtende tiltak er beskrevet.



**Figur 3.3.** Reinrosehei vest på Almbergpynten. Lenger sør på Almbergpynten blir en tilsvarende lokalitet med kalkrik fjellvegetasjon berørt av en internveg mellom to turbiner. I forbindelse med dette foreslås avbøtende tiltak for å unngå skader på lokaliteten. Foto: Geir Gaarder.

## 4 Områdebeskrivelse

### 4.1 Naturmiljøet i utredningsområdet

#### 4.1.1 Generelle naturforhold

Snillfjord er en kystkommune sør for Trondheimsfjorden i Sør-Trøndelag fylke. Kommunen har en ganske lang kystlinje pga flere lange fjorder som skjærer seg inn i landet fra vest/nordvest – hvorav Snillfjorden og Åstfjorden er de største. Betydelige deler av kommunens areal består av fjellandskap, men det er også en del jordbruks- og skoglandskap – hovedsakelig med barskog. Totalt areal for Snillfjord kommune er på 508 km<sup>2</sup>.

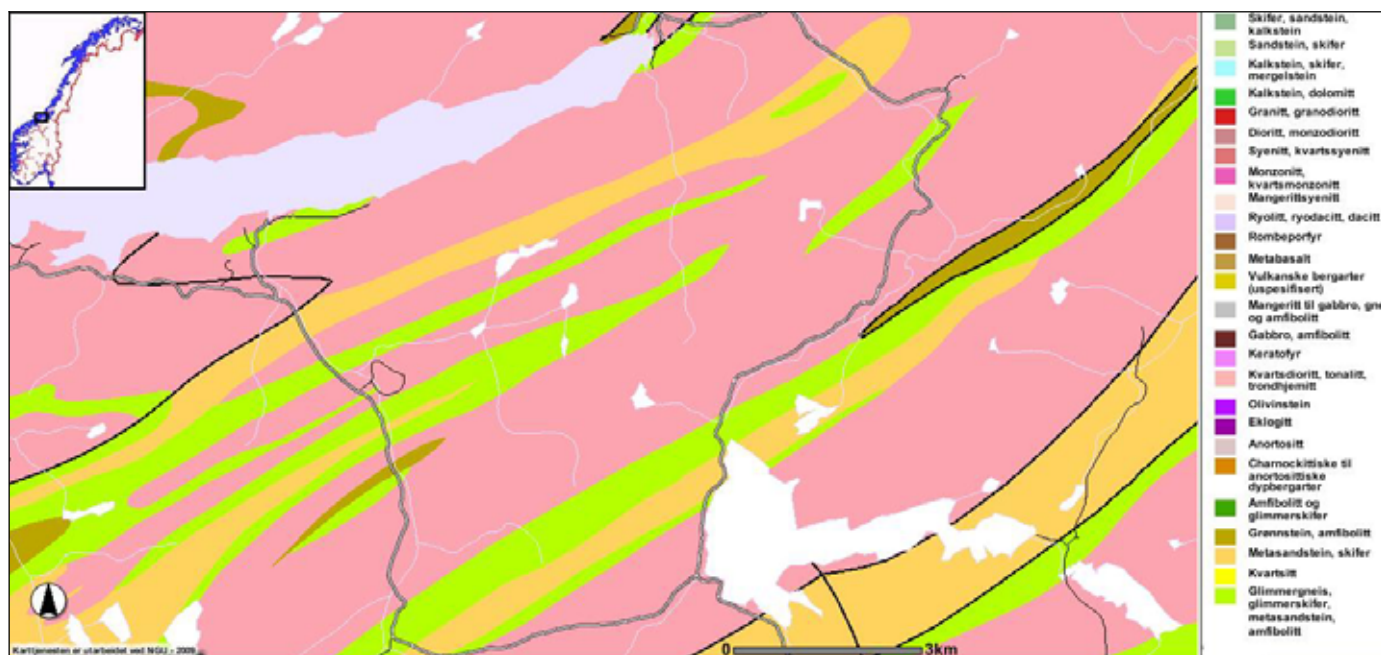
Hele utredningsområdet ligger innenfor klart oseanisk vegetasjonsseksjon, mens det befinner seg innenfor tre vegetasjonssoner. Selve planområdet ligger i alpin vegetasjonssone (A-O2), mens skogsliene inntil ligger i nordboreal sone (Nb-O2) – med unntak av områdene ned mot Snillfjorden, som befinner seg i mellomboreal vegetasjonssone (Mb-O2) (Moen 1998). Det oseaniske klimaet gjenspeiles bl.a. på floraen der for eksempel bjønnekam er vanlig i skogen og rome og klokkelyng er hyppig på myrer.

Det norske meteorologiske institutt, DNMI, har en målestasjon i Krokstadøra like nord for Geitfjellet. Her var den gjennomsnittlige årstemperaturen for perioden 1961-1990 på 5,3°C, med minimum i januar måned med gjennomsnittlig -1,9°C og maksimum i juli med gjennomsnittlig 12,9°C. Nedbørsnormalen for samme periode var 1510 mm/år, med mest nedbør i månedene oktober og desember (Kilde: DNMI's hjemmeside; [www.met.no](http://www.met.no)). Forholdsvis mye og ikke minst jevnt fordelt nedbør gir godt grunnlag for fuktighetskrevede treboende (epifyttiske lav). Selv om lite løsmasser og fattig berggrunn på den andre siden begrenser potensialet for kravfulle karplanter, så opptrer enkelte arter innenfor området.

#### 4.1.2 Geologien i utredningsområdet

Berggrunnen i planområdet består hovedsakelig av grunnfjell med kvartsdioritt og ulike granitter. Dette er harde og næringsfattige bergarter som normalt gir opphav til en ordinær flora. Det går imidlertid flere belter med rike bergarter som glimmergneis, glimmerskifer, metasandstein og amfibolitt i søndre og østre del av del av planområdet (se Figur 4.1). Dette gir seg lokalt tydelige utslag på vegetasjonen. Mens det generelt sett innenfor utredningsområdet er en nøysom flora der kalkkrevede arter er svært sparsomme eller vanligvis mangler helt, så er det her stedvis en artsrik flora med flere typiske kalkindikatorer.

Løsmassedekket i planområdet er svært sparsomt, og det er bare små arealer med torvjordsdannelse. Landskapet er til dels sterkt oppbrutt med mange små og store bergvegger og sørvest-nordøst-gående rygger med mye bart fjell.



**Figur 4.1** Berggrunnskart for området hvor Geitfjellet vindpark er planlagt. Kartet viser bånd med rikere berggrunn (glimmerskifer/amfibolitt) gjennom grunnfjellsbergarter – vesentlig kvartsdioritt og ulike granitter. Kilde: Norges geologiske undersøkelse 2009 ([www.ngu.no/kart/bg250/](http://www.ngu.no/kart/bg250/)).

### 4.1.3 Naturgrunnlag og artsmangfold i utredningsområdet

#### **Vegetasjon og flora**

Floraen er generelt preget av en kystnær beliggenhet samt fattig og mye grunnlendt mark. Nøysomme arter og lavproduktive vegetasjonstyper dominerer derfor, og mangfoldet er begrenset, selv om det lokalt finnes klart rikere partier.

Området har lite skog. I øst er det noe bjørk- og granskog (sistnevnte overveiende i form av plantefelt), mens det lokalt i nord (langs Aunelva og dels vest for Gråhammaren) og nordvest (rundt Litlvatnet) er noe furudominert skog. I tillegg mindre flekker med fjellbjørkeskog, dels krattformet, spredt i området på klimatisk gunstige steder. Av andre treslag finnes det lokalt osp langs Aunelva i nord og ned mot riksvegen i øst, samt at også rogn, selje og dels gråor opptrer i bjørkeskogene flere steder. Furuskogene i området er jevnt over fattige, med knauskog, røsslyngfuruskog og blåbærskog, ofte fuktige utforminger i mosaikk med fastmattemyrer. Bjørkeskogene innenfor utredningsområdet er stort sett av blåbærtype og bregnerike typer (små- og storbregneskog). Lokalt er det overganger mot høgstaudeskog (ospeskogen langs Aunelva, samt i lisdene i øst), men slik skog finnes mer velutviklet utenfor området (observert i det minste i lia nord for Strypen).

Området har en del myr. Denne er for det meste som fattig fastmattemyr og i mosaikk med fastmarksmiljøer. Intermediære fastmattemyrer finnes også noen steder, mens middelsrik fastmattemyr er mer sjelden. Sistnevnte ble funnet flekkvis i sørvest, samt lokalt nær Aunelva og fragmentarisk i kantsoner sør for Gråhammaren. Typiske arter her er breiull, nattfiol, loppestarr, fjellfrøstjerne, gulstarr og hårstarr, samt litt mindre kravfulle arter som svarttopp, fjelltistel, dvergjamne, myrsaulauk og bjønnbrodd. En forholdsvis kravfull art

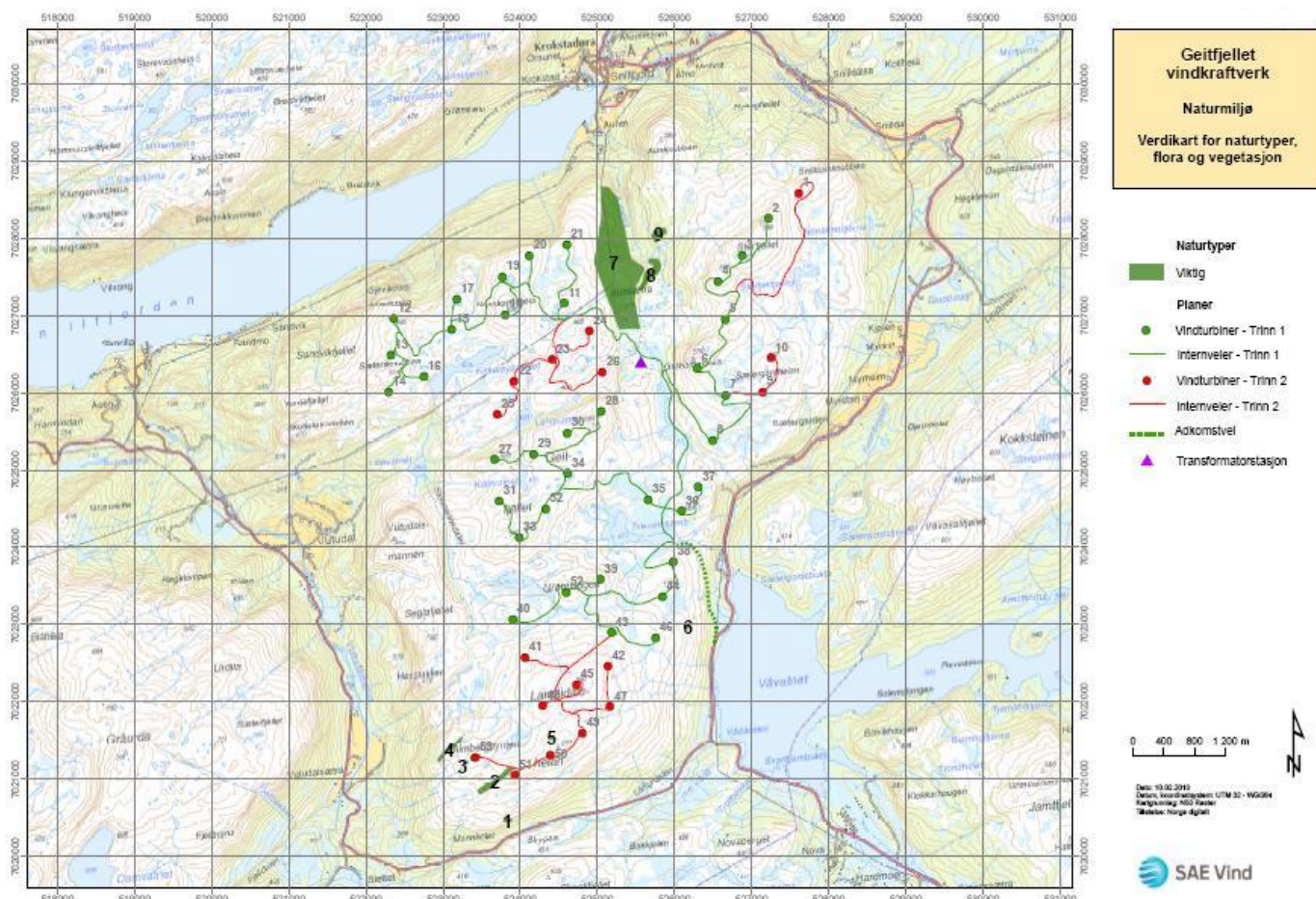
som ble funnet et par steder i sørvest, samt også lokalt i sørøst var stortveblad, I sørvest ble også hvitkurle så vidt påvist, begge gjerne i overgang mot rike miljøer på fastmark. I tillegg til dette er det også flekker med lausbotn- og mjukmattemyrer i området, gjerne tilknyttet mindre myrpytter og småtjern. Disse virker overveiende å være av fattig og svakt intermedier type, og det ble ikke funnet spesielt interessante arter eller utforminger av slike myrer. På Aunknubben er det i tillegg noe nedbørsmyr (som også finnes hist og her ellers), med mye gråmose og reinlav. Den har karakter av terrengdekkende myr, men virker såpass grunnlendt og oppstykket av fastmark at den ikke er utskilt som noen verdifulle naturtype. Enkelte suboseaniske arter som rome og heisiv er stedvis ganske vanlige på fattige fastmattemyrer.



**Figur 4.2.** Reinrose på Almbergpynten i juni 2009. Dette er en karakterart for kalkrike fjellområder, og opptrer spredt på Almbergpynten og Langlidalsheian. Foto: Geir Gaarder.

Snaufjellet har foruten en del myr også mye rabbe- og lesidesamfunn, mens velutviklede snøeier ser ut til å være mangelvare (men disse ble noe ufullstendig fanget opp under feltarbeidet som følge av at det fortsatt lå igjen snø i de seineste avsmeltede partiene), sistnevnte trolig helst som finnskjeggryer. Det aller meste av rabber og lesider er fattige og uten interessante arter. Av fjellplanter er stivstarr, greplyng og rypebær ofte vanlige, samt at rabbesiv, fjelljamne, aksfrytle (bare funnet i sørvest), fjellpryd og museøre (bare funnet sparsomt over 600 m o.h. oppe på Langlidalsheian) opptrer spredt. På sørvestre del av Langlidalsheian, samt den nærliggende Almbergpynten, er det lokalt også en del klart rikere fjellvegetasjon. Her finnes det også såkalte reinroseheier, der det foruten denne arten opptrer mange andre kravfulle fjellplanter, som fjellsmelle, bergstarr, rundbelg, flekkmure og ryn-

kevier. Med unntak av en liten flekk på østsiden av Vutudalsmannen ble tilsvarende rike fjellpartier ikke påvist andre steder i utredningsområdet, selv om det nok ikke kan utelukkes at mindre partier også finnes hist og her ellers (de lar seg vanskelig påvise ut fra berggrunnskart eller avstandsobservasjoner).



**Figur 4.3.** Registrerte naturtypelokaliteter i influensområdet for Geitfjellet vindpark.

Når det gjelder andre hovednaturtyper, så mangler i all hovedsak kulturlandskapstyper i området. Aunsætra er eneste seter innenfor planområdet, men den er stort sett gjengrodd og har bare fragmenter av engvegetasjon igjen. Ellers kommer riksveg 714 inn helt i øst med sine vegkantmiljøer. Noe overraskende vokser det der spredt med den svakt østlige fjellplanta setermjelt, men for øvrig ble det ikke funnet spesielle arter langs veien. Berg- og rasmark finnes hist og her, men i all hovedsak over skoggrensa og avviker ikke vesentlig fra øvrig fjellvegetasjon. Det er ellers en del tjern og putter i området. Disse virker i all hovedsak å være av fattig karakter (oligotrofe eller dystrofe) med sparsom vegetasjon. Selv om flere av dem er ganske grunne, er det likevel bare spredte belter med flaskestarr som ble funnet langs breddene, og en art som elvesnelle er sparsom. Enkelte vanlige langskuddsplanter ble observert, som vanlig tjønnaks, men velutviklet langskuddvegetasjon er mangelvare.

## **Fauna**

Fuglefaunaen i den planlagte vindparken skiller seg lite fra nærliggende fjell- og heiområder på Fosenhalvøya. Innslaget av små til middels store vatn er forholdsvis stort, mens det er lite av større, sammenhengende myrområder. Det finnes flere store bergvegger (både sør-, vest- og nordvendte) i influensområdet til vindparken.

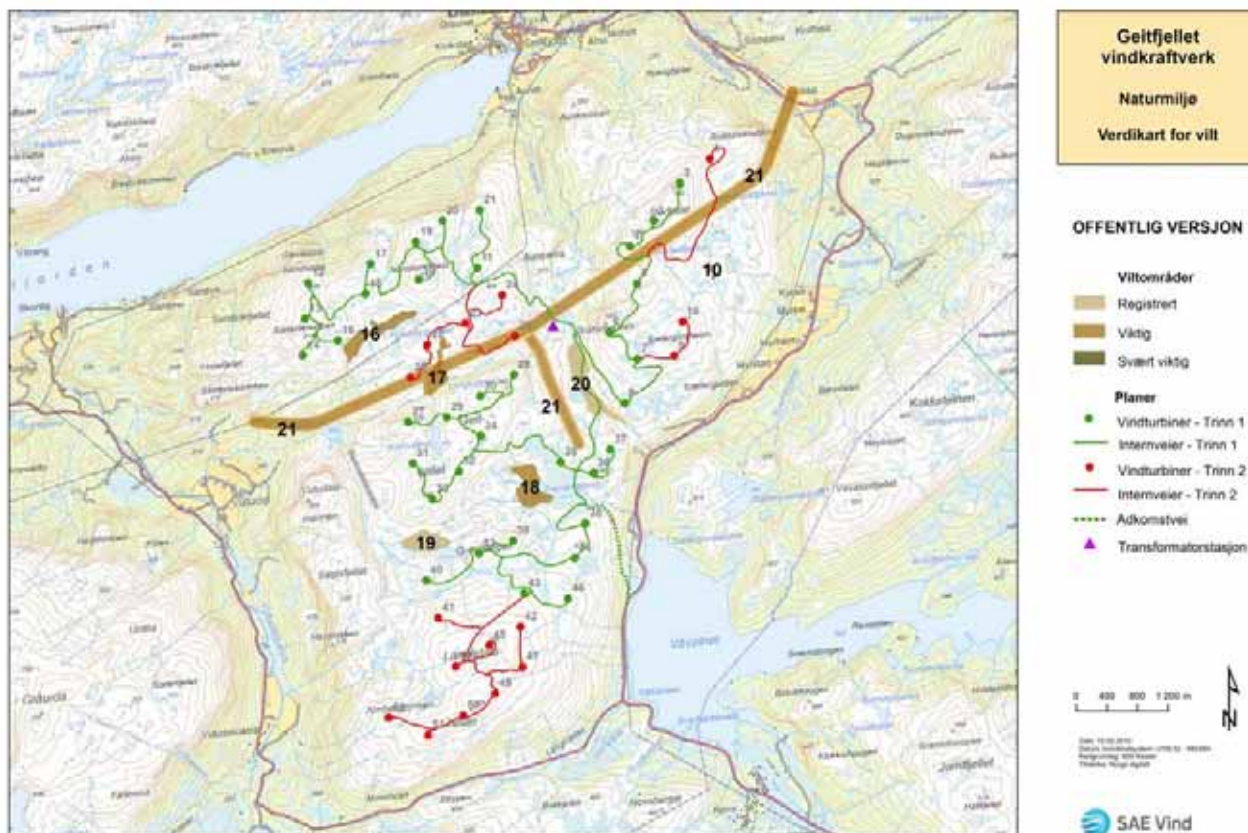
I fjellområdene domineres fuglefaunaen helt av heipiplerke, med kun spredte innslag av arter som steinskvett, lirype og heilo, samt bergirisk og ringtrost i de mest berglendte områdene. Bestanden av lirype varierer mye fra år til år, og Geitfjellet blir av Snillfjord kommune vurdert som et lokalt viktig leveområde for arten (Arild Monsen pers. medd.). Arten ble sett spredt i hele området under feltarbeidet, og 2009 ble av jegere regnet som et svakt ry-pear i distriktet. Orrfugl ble registrert i lia sør for Gråhammaren, og trolig finnes det flere spillplasser i nærområdet til vindkraftverket. På myrområdene inngikk også småspove og rødstilk, og da helst i områder hvor det var innslag av større eller mindre vatn. Småspove ble registrert med hekkeindikasjon ved Langvatnet, sør for Fiskeløysvatnet, sør for Gråhammaren og vest for Grønhaugen. Rødstilk var noe vanligere, og ved Tverrelvtjørna ble 3 par observert. I områder med furuskog og fjellbjørkeskog var løvsanger, rødvingetrost, grønnsisik, gransanger, måltrost, svarttrost, bokfink, gjerdesmett, granmeis, rødstrupe, gauk og rødstjert vanlige arter. Mer uvanlig var registreringen av duetrost ved Aunsætra, som er sjelden så langt nord og vest i Norge.

I tilgrensende områder er det kjent viktige områder for både lirype, orrfugl og storfugl (Vuttudalen, Skorildmarka og Selnes vest for Geitfjellet, samt Kudalen og Slettet sørvest for planområdet).

Vannfuglfaunaen er forholdsvis artsfattig, men har noen interessante innslag. Sangsvane hekket på Langvatnet, og dette er en sjelden hekkefugl i Sør-Trøndelag. Storlom ble registrert på Fiskeløysvatnet og Tverrelvtjørna i mai 2009, mens ett smålompar ble observert på det søndre Nonskardtjørn i juni 2009. Ingen av disse artene er tidligere registrert hekkende i området. For øvrig ble det gjort noen registreringer av stokkand (hann på Fiskeløysvatnet), krikand (hann på Fiskeløysvatnet), toppand (par på Langvatnet), kvinand (hann på Kaldvatnet) og laksand (hann på Litlevatnet). På Langvatnet var det en liten fiskemåkekoloni (6 par), mens det hekket to par på Fiskeløysvatnet. Strandsnipe hekket ved de fleste litt større vatna i planområdet, mens fossefall trolig hekket langs bekken som gikk ut i Litlevatnet fra Stormannsdalen.

Av rovfugl er det kjent ett kongeørnterritorium i vestre del av influensområdet – med hekkeplasser vest og nordvest for det planlagte vindkraftverket, mens havørn hekker langs Snillfjorden et stykke lenger vest. Det samme gjelder vandrefalk. Flere eldre hubrotterritorier er kjent fra dalførene inntil Geitfjellet, men ingen av disse ser ut til å være aktive lenger (felles datafangst Ask Rådgivning/NOF i 2009). Under feltarbeidet ble en tårnfalk observert i flukt mellom Stormannsdalen og Seglafjellet. To kjente hekkeplasser for fjellvåk i influensområdet ble oppsøkt, uten at det ble registrert aktivitet på noen av disse i 2009. I gode smågnagerår er disse hekkeplassene trolig aktive.

Det er ikke kjent regulære trekkruiter eller døgntrekk/næringstrekk for fugl gjennom området.



**Figur 4.3.** Viktige områder for vilt i influensområdet for Geitfjellet vindpark.

Utredningsområdet har en god bestand av hjort, mens bestanden av elg og rådyr er liten (Arild Monsen, Snillfjord kommune, pers. medd.) – sistnevnte finnes hovedsakelig i kulturlandskapsområder og i fjordliene. I tilgrensede områder er det kjent viktige områder for artene. Nordøst for Geitfjellet ligger et svært viktig vinterområde for elg (Snilldalen/Aune/Auset/Berg). Dette er også et sentralt knutepunkt for hjortetrekket ut fra Grytdalen mot vinterområdene. Områdene vest og nordvest for planområdet – Skorildmarka/Vuttudalen/Selnes, er av stor betydning som vinterområde for hjort og elg. Ett regionalt viktig hjortedyrtrekk mellom sommer- og vinterbeiteområder går over Geitfjellet mellom Snilldallia og Vutudal (Ask Rådgivning 2010).

Ingen pattedyrarter ble registrert under feltarbeidet, men spor etter elg og hjort ble observert flere steder. Det finnes ingen dokumentasjon i Rovbase om forekomst av store rovdyr i området de siste 5 årene (Direktoratet for naturforvaltning 2009b). Streifdyr av gaupe ses imidlertid år om annet omkring Geitfjellet (Arild Monsen pers. medd.). For øvrig forekommer de fleste andre pattedyrarter som man kan forvente å finne på dette kystavsnittet, slik som rødrev, mår, røyskatt, snømus, ekorn, hare og flere arter smågnagere. Olsen (1996) oppgir ingen forekomster av flaggermus fra kommunen.

Av amfibier og krypdyr ble firfisle (observert ved et tilfelle oppe på fjellet) og vanlig frosk registrert under feltarbeidet, men trolig finnes også huggorm i området.

Det er ikke kjent spesielle forekomster av insekter fra utredningsområdet, men kunnskapsgrunnlaget for denne store organismegruppa er da også dårlig.

#### 4.1.4 Forekomst av rødlistearter

Kongeørn (NT) hekket i 2009 ved Seglafjellet (felles datafangst Ask Rådgivning/NOF i 2009), innenfor et fast territorium for arten. Paret har i tillegg to alternative reir øst for Skorilla. Havørn er ikke lenger rødlistet i Norge, men er fortsatt norsk ansvarsart (< 25 % av Europas bestand hekker i Norge). Et mulig nyetablert par kan hekke ved Grønliheia nord for Snillfjorden. Den nærmeste sikre hekkeplassen til det planlagte vindkraftverket, er i Kalvvikåsen på nordsida av Snillfjorden, ca 6 km nordvest for planområdet. Ytterligere 3-4 km vest for dette reiret igjen hekker vandrefalk (NT), men dette vurderes å være utenfor influensområdet til vindkraftverket for denne arten.

Det finnes flere gamle registreringer av hubro (EN) i dalførene inntil Geitfjellet, men ingen av disse territoriene ser ut til å være aktive nå. Det finnes to hekkeplasser for fjellvåk (NT) i influensområdet som benyttes hovedsakelig under gode smågnagerår (Livar Ramvik pers. medd.). Begge disse ble oppsøkt under feltarbeidet i 2009 uten at arten ble registrert.

Storlom (VU) ble observert både på Fiskeløysvatnet og Tverrelvtjørna i slutten av mai 2009, men ikke i midten av juni samme år. Trolig hekker arten i området, og særlig Fiskeløysvatnet var et godt egnet hekkevatn. Sangsvane (NT) hekket i 2009 på Langvatnet, der den hadde bygd reir på nordsida av en holme i nordre del av vatnet. Sangsvane er en sjelden hekkefugl i Sør-Trøndelag, selv om bestanden også her – i likhet med i landet for øvrig – har vært i svak økning de siste årene.

Steinskvett (NT) er en utbredt, spredt forekommende hekkefugl i alpine deler av planområdet. Det samme gjelder bergirisk (NT), men denne er sterkere knyttet til de mest berglendte områdene og er også noe sjeldnere. Den norske ansvarsarten rødstilk hekker spredt i planområdet.

Storspove (NT), vipe (NT), sanglerke (NT) og stær (NT) så ut til å hekke spredt og fåtallig i kulturlandskapsområdene i dalførene rundt Geitfjellet.

Som tidligere nevnt ses streifdyr av gaupe (VU) i områdene omkring Geitfjellet ganske jevnlig.

Blant karplanter, lav, moser, sopp og alger er det bare kjent fire rødlistearter innenfor utredningsområdet. Dette omfatter en karplanteart, to lavararter og en soppart, alle bare med enkeltfunn i området. To av artene ble funnet under feltarbeidet i 2009, mens to andre ble påvist under bekkekløftkartlegging langs Aunelva i 2007 (Gaarder 2008). Hvitkurle (VU) ble påvist på rikmyr/rik eng i skogbandet nord for Strypen, sørvest i utredningsområdet. Arten finnes spredt i regionen. Den foretrekker gamle, tradisjonelt hevdede kulturlandskap og har vært i sterk tilbakegang i Norge (og ellers i Nord-Europa) i nyere tid, men overlever trolig noe bedre uten hevd i suboseaniske strøk i Midt-Norge i miljøer som her ved Geitfjellet.

Det er ikke usannsynlig at arten også kan forekomme flere steder i noe rike partier øverst i fjellskogen og på overgangen mot snaufjellet i og inntil utredningsområdet.



**Figur 4.4.** Hvitkurle nord for Strypan. Arten er rødlistet som sårbar i Norge, og finnes i rike engsamfunn. Foto: Geir Gaarder.

Av lav er det tidligere funnet skorpefiltlav (VU) i gammel ospeskog nær Aunsætra, en helt typisk vokseplass for arten. I tillegg ble gubbeskjegg (NT) funnet ute på Almbergpynten i sørvest. Der vokser den i berglendt fjellparti, et ikke uvanlig voksested for arten, men den er

likevel vanligst i gammel barskog over store deler av Norge (og primært truet av skogsdrift). Siste rødlisteart er den vedboende soppen *Skeletocutis lenis* (NT) som tidligere er funnet på ei nedfallen løe nord for Aunsætra. Arten finnes spredt på tilsvarende substrat samt på gamle furulæger i gammel furuskog i regionen.

**Tabell 4.1.** Kjente forekomster av rødlistearter i utredningsområdet for Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune. For fugl gjelder funnene kun hekkeplasser eller sannsynlig hekkeplasser. Arter er systematisert etter rødlistekategori, dernest etter vitenskapelig navn.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødliste-status	Forekomst/lokalteter
<b>Fugl</b>			
Hubro	<i>Bubo bubo</i>	EN	Hekket tidligere i dalførene inntil planområdet
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	VU	Mulig hekking Fiskeløysvatnet og/eller Tverrelvtjørna i 2009
Kongeørn	<i>Aquila chrysaetos</i>	NT	Ett par har tre alternative reir i Vuttudalen (2 vest for Skorilla og ett i Seglafjellet)
Bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	NT	Spredt/sjelden hekkefugl i planområdet
Sangsvane	<i>Cygnus cygnus</i>	NT	Hekket Langvatnet i 2009
Steinskvett	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT	Spredt hekkefugl i hele planområdet
Havørn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	A	Hekker Kalvvikåsen, trolig også Grønliheia
Rødstilk	<i>Tringa totanus</i>	A	Spredt hekkefugl langs vatn og på større myrer i planområdet
<b>Karplanter</b>			
Hvitkurle	<i>Pseudorchis albida</i>	VU	Strypen nord (NR 23832 20454)
<b>Lav</b>			
Skorpefylltav	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	VU	Aunsætra vest (NR 25620 24700)
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmentosa</i>	NT	Almbergpynten vest 2 (NR 22940 21242)
<b>Sopp</b>			
-	<i>Skeletocutis lenis</i>	NT	Aunsætra vest (NR 25680 27710)
<b>SUM</b>	<b>12 arter</b>		

Generelt kan det være et potensial for enkelte andre rødlistede orkideer i rikmyr og rike engsamfunn i kantsonene til vindparken, særlig mot sør og sørøst, som engmarihand og brudespore (begge NT). I tillegg er det et klart potensial for andre rødlistede vedboende sopp (både barksopp og kjuker) i den gamle furuskogen på vestsiden av Aunelva i nord. For øvrig vurderes potensialet for rødlistearter blant planter, lav, moser og sopp som ganske lavt i området.

## 4.2 Beskrivelse av verdifulle enkeltlokalteter

### 4.2.1 Prioriterte naturtyper

#### 1. Strypen nord

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 23851 20461

**Lokalisering:** Influensområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Kilde:** Geir Gaarder 15.06.2009

**Naturtype:** Rikmyr

**Beskrivelse:**

*Generelt:* Lokaliteten ligger i skoggrensa på nordsiden av Langlidalen og Strypen, opp mot Langlidalsfjellet. Den er noe diffust avgrenset mot fattigere hei og myr på tre kanter, samt til dels rik høgstaudebjørkeskog mot sør.

*Naturgrunnlag:* Lokaliteten ligger sørvendt i overgang mellom slak til småkupert fjellhei og brattere skogsli. Fuktsig er vanlig. Berggrunn skal være gneis, men ut fra arts mangfoldet er det sannsynligvis innslag av noe bedre bergarter her (bånd med for eksempel grønnstein finnes da også ikke så langt unna).

*Naturtype:* Lokaliteten er en mosaikk mellom myr, hei og småvokst bjørkeskog. Dels er det fattige og intermediaære utforminger, men også innslag av rike til overgang mot ekstremrike utforminger, både av fastmattemyr og hei/skog. Anslagsvis 25% av avgrenset areal vurderes som rikt.

*Kulturpåvirkning:* Området virker ikke synlig påvirket av menneskelige inngrep i nyere tid. Det har sikkert vært en del brukt som beitemark tidligere.

*Artsfunn:* Myrpartiene har stedvis mye av typiske arter for rik og intermediær myr som fjellfrøstjerne, samt arter som hårstarr, gulstarr, bjønnbrodd, svartopp, fjelltistel, dvergjamne, gulsildre og jåblom. I overgang mot rik hei og bjørkekratt opptrer i tillegg arter som liljekonvall, flere vanlige høgstauder, korallrot, stortveblad (flere funn), samt ett sted også hvitkurle (rødlistet som sårbar – VU). Det er potensial for flere kravfulle orkideer her (som brudespore), men vegetasjonen hadde kommet noe kort på besøkstidspunktet.

*Forslag til skjøtsel og hensyn:* Det beste for naturverdiene vil i stor grad være å la miljøet få ligge mest mulig i fred. Alle former for drenering og forurensning kan raskt ødelegge verdiene. Dette gjelder også nærområdet på oversiden av lokaliteten.

**Verdivurdering:** Arealet med rik myr- og hei/engvegetasjon er ikke spesielt stort, men flere kravfulle og mindre vanlige arter opptrer, inkludert en sårbar art. Verdien settes derfor til viktig – B.

Liten                      Middels                      Stor

---



## **2. Almbergpynten sør**

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 23479 20828

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Kilde:** Geir Gaarder 15.06.2009 (i tillegg kan muligens Egil I. Aune ha vært her i 1980 jf herbariebelegg ved Vitenskapsmuseet, se Artskart)

**Naturtype:** Kalkrike områder i fjellet

**Beskrivelse:**

*Generelt:* Lokaliteten ligger på sørsiden av Almbergpynten/lengst sørvest på Langlidalsheian. Den utgjør ei 20-40 meter bred stripe oppover langs en rygg og avgrenses av fattigere myr og fjellrabber på alle kanter.

*Naturgrunnlag:* Lokaliteten ligger oppe på snaufjellet i et ganske slakt, overveiende vestvendt fjellparti. Enkelte fuktsig forekommer. Det er grunnlendt mark med mye berg i dagen. Berggrunn skal være gneis eller biotittskifer, og ut fra arts mangfoldet er det sannsynligvis innslag av noe rike bergarter her.

*Naturtype:* Det er for det mest snakk om rabbesamfunn, men også partier med myr/fuktsig, mens det er lite lesider og skrenter og mangel på snøleier. Anslagsvis 40% av avgrenset areal vurderes som rikt.

*Kulturpåvirkning:* Området virker ikke synlig påvirket av menneskelige inngrep i nyere tid.

*Artsfunn:* Spredt innenfor lokaliteten opptrer en del typiske arter for kalkrike reinroseheier, som reinrose, bergstarr, fjellsmelle, rødsildre, grønnkurle, gulstarr og rundbelg. Også bergfrue ble funnet sparsomt, samt litt kattefot og tiriltunge. I tillegg arter knyttet til rike fuktsig og myr som gulstarr, gulsildre, hårstarr, dvergjamne, bjønnbrodd og svarttopp.

*Forslag til skjøtsel og hensyn:* Det beste for naturverdiene vil i stor grad være å la miljøet få ligge mest mulig i fred. Det er i første rekke direkte fysiske inngrep og klimaendringer som truer miljøet.

**Verdivurdering:** Dette er ingen spesielt stor lokalitet, men den inneholder flere typiske arter for reinroseheier, som samtidig er uvanlige til ganske sjeldne i regionen (som reinrose og rundbelg). Under litt tvil blir derfor verdien satt så høyt som viktig – B.

Liten                      Middels                      Stor

---



### **3. Almbergpynten vest 1**

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 23497 21220

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Kilde:** Geir Gaarder 15.06.2009

**Naturtype:** Kalkrike områder i fjellet

#### **Beskrivelse:**

*Generelt:* Lokaliteten ligger i sørøstkant av Almbergpynten, vest for Langlidalsheian. Den omfatter en liten sørvendt bergskrent og ei lita myr/eng i nedkant, med samlet størrelse på kanskje rundt 20x20 meter. Den avgrenses av fattig vegetasjon på alle kanter.

*Naturgrunnlag:* Lokaliteten ligger i et delvis vestvendt fjellparti. En liten bergknaus (under 2 meter høy) stikker seg fram i øvre del, mens det er et søkk nedenfor der det tydelig presses fram noe rikere sivevann. Berggrunn skal være gneis eller biotittskifer, og ut fra arts mangfoldet er det tydelig innslag av noe rike bergarter her.

*Naturtype:* Det er små areal med rasmark/bergveggsmiljøer knyttet til bergskrenten, samt litt rikmyr og rike lesidesamfunn i myrkanten. Anslagsvis 50% av avgrenset areal vurderes som rikt.

*Kulturpåvirkning:* Området virker ikke synlig påvirket av menneskelige inngrep i nyere tid.

*Artsfunn:* Tilknyttet bergskrenten forekommer det sparsomt med reinrose, bergstarr og rødsildre, samt trolig også enkelte kalkkrevende moser. I fuktsiget nedenfor vokser bl.a. rynkevier, fjellfrøstjerne, gulsildre, dvergjamne, jåblom, fjelltistel, svarttopp og hvitmaure.

*Forslag til skjøtsel og hensyn:* Det beste for naturverdiene vil i stor grad være å la miljøet få ligge mest mulig i fred. Det er i første rekke direkte fysiske inngrep og klimaendringer som truer miljøet.

**Verdivurdering:** Lokaliteten er liten, men inneholder enkelte uvanlige til ganske sjeldne i regionen (som reinrose og rynkevier). Verdien settes derfor til lokalt viktig – C.



**Figur 4.5.** Rik fjellheivegetasjon på vestre del av Almbergpynten. Foto: Geir Gaarder.

#### **4. Almbergpynten vest 2**

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 22940 21242

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Kilde:** Geir Gaarder 15.06.2009

**Naturtype:** Kalkrike områder i fjellet

#### **Beskrivelse:**

*Generelt:* Lokaliteten ligger på nordvestsiden av Almbergpynten, med utsikt utover Vuludalen. Den ligger som ei ganske smal, opptil 50 meter bred stripe, rett i overkanten av skoggrensa i vest og fortsetter avsmalende bortover en fjellrygg østover. Den avgrenses av fattigere vegetasjon på alle kanter (noe dårlig undersøkt nedover i skogen).

*Naturgrunnlag:* Lokaliteten ligger dels oppe på en rygg og dels i ei delvis nordvendt lise. Berggrunnen er dels nokså skifrig i vestre deler, med innslag av åpne gruspartier. Det er for det meste grunnlendt mark med mye berg i dagen, men jevnt terreng uten store bergskreanter o.l. Enkelte fuktsig opptrer. Berggrunn skal være biotittskifer, og ut fra arts mangfoldet er det sannsynligvis innslag av enda rikere bergarter her (tydelig kalkrik mark).

*Naturtype:* Det er for det mest snakk om rabbesamfunn, men også partier med leside/fuktsig, mens det er mangel på snøleier. Anslagsvis 50% av avgrenset areal vurderes som rikt (mest i vestlige del).

*Kulturpåvirkning:* Området virker ikke synlig påvirket av menneskelige inngrep i nyere tid. Det har sikkert vært en del husdyrbeite her tidligere.

*Artsfunn:* I vestlige deler er det stedvis ganske velutviklet reinrosehei med typiske arter, men krevende arter opptrer også spredt videre østover. Foruten en god del reinrose, finnes det også ganske mye bergstarr, noe rundbelg og flekkmure, samt andre typiske arter som fjellsmelle, bjønnbrodd, fjelltistel, grønnkurle, rødsildre, dvergjamne, jåblom, gulsildre, hårstarr og fjellfrøstjerne. I tillegg ble safranlav funnet, samt en liten forekomst av laven gubbeskjegg (rødlistet som nær truet – NT) i en sprekk i en liten berghammer. Det er potensial for flere kravfulle arter fra ulike organismegrupper i området.

*Forslag til skjøtsel og hensyn:* Det beste for naturverdiene vil i stor grad være å la miljøet få ligge mest mulig i fred. Det er i første rekke direkte fysiske inngrep og klimaendringer som truer miljøet. Noe husdyrbeite er sannsynligvis positivt.

**Verdivurdering:** Dette er ingen spesielt stor lokalitet, men den inneholder flere typiske arter for reinroseheier, som samtidig er uvanlige til ganske sjeldne i regionen (som reinrose og rundbelg) og miljøet er lokalt ganske godt utviklet. Verdien settes derfor til viktig – B.

Liten                      Middels                      Stor

---



### **5. Langlidalsheian sør**

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 24416 21543

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Kilde:** Geir Gaarder 15.06.2009

**Naturtype:** Kalkrike områder i fjellet

**Beskrivelse:**

*Generelt:* Lokaliteten ligger på sørvestre del av Langlidalsheian, opp mot topp-partiet der. Den er under 50x100 meter stor. Den avgrenses av fattig vegetasjon på alle kanter.

*Naturgrunnlag:* Lokaliteten ligger på den vestvendte sida av fjellet. Marka er grunnlendt med mye berg i dagen. Berggrunn skal være gneis eller biotittskifer, og ut fra artsmangfoldet er det tydelig innslag av noe rike bergarter her.

*Naturtype:* Det er primært rabbesamfunn på lokaliteten. Anslagsvis 30% av avgrenset areal vurderes som rikt.

*Kulturpåvirkning:* Området virker ikke synlig påvirket av menneskelige inngrep i nyere tid.

*Artsfunn:* Innenfor lokaliteten opptrer det sparsomt med noe kravfulle arter som reinrose, bergstarr, rødsildre, fjellsmelle og bjønnbrodd.

*Forslag til skjøtsel og hensyn:* Det beste for naturverdiene vil i stor grad være å la miljøet få ligge mest mulig i fred. Det er i første rekke direkte fysiske inngrep og klimaendringer som truer miljøet.

**Verdivurdering:** Lokaliteten er liten, men inneholder enkelte uvanlige til ganske sjeldne i regionen (som reinrose og bergstarr). Verdien settes derfor til lokalt viktig – C.

Liten                      Middels                      Stor

---





**Figur 4.6.** Rike rabbesamfunn med mye berg i dagen på Langlidalsheia. Foto: Geir Gaarder.

### **6. Grønhaugen øst**

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 26168 22971

**Lokalisering:** Influensområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Kilde:** Geir Gaarder 16.06.2009

**Naturtype:** Rikmyr

#### **Beskrivelse:**

*Generelt:* Lokaliteten ligger oppe i lia vest for Våvatnet, og øst-sørøst for Grønhaugen. Den omfatter noen myrlendte partier i overkant av skoggrensa. Den avgrenses av fattig vegetasjon på alle kanter.

*Naturgrunnlag:* Lokaliteten ligger østvendt i en ganske slakt hellende li. Marka er generelt fuktig med mye myr og fuktig. Berggrunn skal være gneis eller biotittskifer, og ut fra arts mangfoldet er det tydelig innslag av noe rike bergarter her.

*Naturtype:* Det veksler her mellom små fastmattemyrer og lesider, sistnevnte dels med lave bjørkekratt. Anslagsvis 25% av avgrenset areal vurderes som rikt.

*Kulturpåvirkning:* Området virker ikke synlig påvirket av menneskelige inngrep i nyere tid. Det har sikkert vært en del husdyrbeite her tidligere.

*Artsfunn:* Flekkvis opptrer det her en del typiske arter for rike enger/lesidesamfunn og rikmyr. Av kanskje størst interesse er sparsom forekomst av stortveblad. I tillegg kan nevnes gulsildre, fjellfrøstjerne, tranestarr, skogsiv, bjønnbrodd, fjelltistel, svarttopp, dvergjamne, loppestarr og fjellsmelle.

*Forslag til skjøtsel og hensyn:* Det beste for naturverdiene vil i stor grad være å la miljøet få ligge mest mulig i fred. Unntaket er husdyrbeite, som vurderes som positivt, Det er i første rekke direkte fysiske inngrep og klimaendringer som truer miljøet.

**Verdivurdering:** Lokaliteten er liten, men inneholder enkelte uvanlige til ganske sjeldne i regionen (som stortveblad). Verdien settes derfor til lokalt viktig – C.

Liten            Middels            Stor

---



## **7. Aunelva vest**

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 25100 28000

**Lokalisering:** Plan- og influensområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Kilde:** Geir Gaarder 16.06.2009

**Naturtype:** Gammel barskog, utforming gammel furuskog

### **Beskrivelse:**

*Generelt:* Lokaliteten ligger vest for Aunelva, opp mot fjellet sør for Krokstadøra. Den avgrenses noe diffust mot åpen fjellhei i vest og dels sør, og tilsvarende diffust mot gradvis mer påvirket skog (men også ganske gammel) i øst og nord. Særlig grensa mot nord må betegnes som ganske usikker (ikke sjekket i felt, bare betraktet på avstand med kikkert).

*Naturgrunnlag:* Lokaliteten ligger i et ganske slakt øst- til nordøsthellende terreng, på kanten mot den noe bratte dalen som Aunelva danner, samt ut mot den bratte fjordlia ned mot Snillfjorden. Terrenget er ganske fuktig, grunnlendt og berggrunnen primært fattig gneis, men lokalt kanskje litt rikere biotittskifer.

*Naturtype:* Deler av området har røsslyng- og blåbærfuruskog (primært i øst og nord), men det meste må karakteriseres som en mosaikk mellom fattig knauskog og fattige myrer, der det bare står spredt med furu uten å danne sluttet skog.

*Kulturpåvirkning:* Ei kraftlinje skjærer seg tvers gjennom lokaliteten. Stubber finnes innenfor hele området, men disse er gamle og skogen har nå et høyt innslag av biologisk gamle trær (trolig en god del furu på flere hundre år). I tillegg en del gadd, samt også spredt med læger, inkludert gamle og ganske godt nedbrutte stokker.

*Artsfunn:* Karplantefloraen er ikke spesielt undersøkt, men virker overveiende triviell. Furu er dominerende treslag, mens det ellers finnes litt småvokst bjørk, samt enkelte grantrær. Det er heller ikke gjort spesielle funn av kryptogamer så langt. Det er potensial for enkelte utbredte gammelskogstilknyttede lav som gubbeskjegg. I tillegg vurderes potensialet for kravfulle og dels rødlistede vedboende sopp knyttet til gamle furulæger for å være godt, men disse bør primært søkes etter på høsten (mange er ettårige og fruktifiserer først da – under besøket i juni ble det for eksempel funnet rester etter en *Oligoporus*-art under en låg).



**Figur 4.7.** Fra indre deler av lokaliteten, der furuskogen går over i fjellhei ovenfor Aunsætra. Foto: Geir Gaarder.

*Forslag til skjøtsel og hensyn:* Det beste for naturverdiene vil i stor grad være å la miljøet få ligge mest mulig i fred. Alle former for hogst av furu vurderes som negativt, selv hogst av enkelttrær, mens hogst av gran og lauvtrær ikke er til skade.

**Verdivurdering:** Lokaliteten er middels stor, og selv om miljøet er fattig og ingen spesielt sjeldne arter er funnet så langt, så vurderes potensialet for slike som ganske godt og verdien settes derfor til viktig – B. Den kan med fordel undersøkes bedre på høsten etter vedboende sopp for å få et klarere bilde av naturverdiene.

Liten                      Middels                      Stor



## **8. Aunsætra vest**

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 26500 27500

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Kilde:** Gaarder (2008)

**Naturtype:** Gammel lauvskog, utforming gammel ospeskog

### **Beskrivelse:**

*Beliggenhet:* Lokaliteten ligger langs Aunelva, nord til nordvest for den nedlagte Aunsætra og ned til Blommlia i nord. Den grenser dels nokså skarpt mot snaufjell i sør og øst, dels mer diffust mot fattigere og mer furudominert skog i vest og nord.

*Naturtyper:* Kvalitetene er særlig knyttet til forekomsten av gammel osp, noe som tilsier at gammel lauvskog er riktig naturtype. Vegetasjonstypene varierer noe. Det er små overganger

mot rik høgstaudeskog i den bratte nordvendte lia (med turt og myskegras), men ellers er det mest blåbær-, småbregneskog og dels storbregneskog. Det kommer inn fattig til intermediær fastmattemyr langs elva.

*Påvirkning:* Lokaliteten er ikke påvirket av nyere skogsdrift, men den ligger nær ei gammel, nedlagt seter, og har sikkert blitt hardere utnyttet tidligere, både til hogst og beite. Ei nedfallen slåtteløe ligger helt i nordkant av lokaliteten, og vitner om tidligere bruk av myrene her til slåttemark. Ospetrærne er nå til dels ganske grove og gamle (med grov, avflakende bark på flere trær), og enkelte er døde (dels gadd dels falt overende). Noen kontinuitet i dødt trevirke er det likevel ikke snakk om.

*Artsmangfold:* Foruten osp er viktige treslag bjørk og furu, samt at selje og rogn opptrer sparsomt, og det finnes et par yngre grantrær. På de gamle ospetrærne er lungenever-samfunnet middels godt utviklet (ganske godt til å være en såpass høytliggende skog). Registrerte arter omfatter lungenever, fløyelsglye, *Megalania grossa*, brun blærglye, stiftglye, kystfyllav, vanlig blåfyllav, kystvrenge, lodnevrenge, kystårenever og rødlistearten skorpefyllav (VU). Sistnevnte på et par trær. I tillegg ble *Skeletocutis lenis* (NT) funnet på den nedfalle slåtteløa. På ei myr rett sør for Blommlia var det intermediære trekk i floraen med arter som svelttull, dvergjamne og kornstarr.

*Verdisetting:* Lokaliteten har få verdi som viktig (B). Dette både fordi et par rødlistearter forekommer, men også som følge av relativt god forekomst av gammel og grov osp.

*Forslag til skjøtsel og hensyn:* Det beste for naturverdiene er å la skogen få stå i fred for alle inngrep.

Liten                      Middels                      Stor

---



## **9. Aunknubben sør**

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 25778 28036

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Kilde:** Geir Gaarder 16.06.2009, nedre partier også undersøkt av Gaarder (2008)

**Naturtype:** Rikmyr

### **Beskrivelse:**

*Generelt:* Lokaliteten ligger oppe i lia sør for Aunknubben og øst for Aunelva. Den omfatter noen myrlendte partier i mosaikk med furuskog. Den avgrenses litt diffust av fattig vegetasjon på alle kanter.

*Naturgrunnlag:* Lokaliteten ligger vestvendt i ei jevnt hellende li. Marka er generelt fuktig med mye myr og fuktsig. Berggrunn er muligens gneis, men ut fra arts mangfoldet er det trolig innslag av litt bedre bergarter her.

*Naturtype:* Det veksler her mellom små fastmattemyrer (bakkemyrer av både fattig, intermediær og dels middelsrik karakter) og fattig furuskog. Anslagsvis 25% av avgrenset areal vurderes som rikt.

*Kulturpåvirkning:* En sti (gamle setervegen opp til Aunsætra trolig) går gjennom lokaliteten i nedkant. Det har sikkert vært en del husdyrbeite her tidligere.

*Artsfunn:* Flekkvis opptrer det her en del typiske arter for intermediær og middelsrik fastmattemyr, som breiull, svarttøpp, fjelltistel, bjønnbrodd, loppestarr, gulstarr, kornstarr, skogsiv, tvebostarr, nattfiol og svelttull.

*Forslag til skjøtsel og hensyn:* Det beste for naturverdiene vil i stor grad være å la miljøet få ligge mest mulig i fred. Det er i første rekke fysiske inngrep i og i overkant av lokaliteten som kan true miljøet.

**Verdivurdering:** Lokaliteten er liten og ikke spesielt godt utviklet, men inneholder flere typiske arter for rikmyr. Verdien settes derfor til lokalt viktig – C.



**Figur 4.8.** Svarttopp var vanlig i den rike bakkemyra sør for Aunknubben. Foto: Geir Gaarder.

Liten            Middels            Stor

---



## 4.2.2 Viktige viltområder

### 10. Storfjelltjørna – søndre tjern

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 27600 27100

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Geir Gaarder 16.06.2009

**Funksjon:** Sannsynlig hekkeplass for smålom i 2009. Ett par sett under besøket, og flere potensielle torvholmer for hekking sett i vatnet (inkludert 1-2 med en frodighet som indikerer hekkeplass for fugl). Også rødstilk hørt varslende ved tjernet.

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



### **11. Seglafjellet**

**UTM-referanse (EUREF89):**

**Lokalisering:** Influensområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Felles datafangst Ask Rådgivning/NOF i 2009

**Funksjon:** Hekkeplass for kongeørn (NT). Observert rugende her 01.04.2009 av Livar Ramvik. Ett av tre alternative reir for et par med territorium vest-nordvest for planområdet.

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



### **12. Skottstøkampen vest**

**UTM-referanse (EUREF89):**

**Lokalisering:** Influensområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Felles datafangst Ask Rådgivning/NOF i 2009

**Funksjon:** Hekkeplass for kongeørn (NT). Siste hekking registrert i 2005 av Livar Ramvik. Ett av tre alternative reir for et par med territorium vest-nordvest for planområdet.

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



### **13. Vardefjellet vest**

**UTM-referanse (EUREF89):**

**Lokalisering:** Influensområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Felles datafangst Ask Rådgivning/NOF i 2009

**Funksjon:** Hekkeplass for kongeørn (NT). siste registrerte hekking ikke kjent. Ett av tre alternative reir for et par med territorium vest-nordvest for planområdet.

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



### **14. Kalvvikåsen**

**UTM-referanse (EUREF89):**

**Lokalisering:** Influensområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Felles datafangst Ask Rådgivning/NOF i 2009

**Funksjon:** Hekkeplass for havørn (A). Territorielt par registrert i 2009 av Livar Ramvik.

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



### 15. Grønliheia

**UTM-referanse (EUREF89):**

**Lokalisering:** Influensområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Felles datafangst Ask Rådgivning/NOF i 2009

**Funksjon:** Fast territorium for havørn i området, men reir er ikke funnet (Livar Ramvik pers. medd.).

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



### 16. Fiskeløysvatnet

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 23300 26350

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Bjørn Harald Larsen 26.05.2009



**Figur 4.9.** Sangsvanepar (hekke-paret fra Langvatnet) på Fiskeløysvatnet 26.5.2009. Foto: Bjørn Harald Larsen.

**Funksjon:** Mulig hekkeplass for storlom i 2009. Ett individ sett i mai 2009, og det er flere potensielle hekkeplasser for arten i vatnet. Det kan ikke utelukkes at maken lå på reir under besøket. For øvrig ble det registrert to hekkende par med fiskemåke, to varslende strandsnipepar, ett varslende rødstilkpar (A) og en hann både av storkand og krikkand ved besøket. Småspove og heilo varslet sør-sørvest for

vatnet, mens bergirisk (NT) sang langs sørsida av vatnet. Ett sangsvanepar, trolig hekkeparet på Langvatnet, ble observert her både tidligere i mai 2009 (Livar Ramvik pers. medd) og under feltarbeidet.

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



### 17. Langvatnet

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 24100 25750

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Bjørn Harald Larsen 26.05.2009

**Funksjon:** Hekkeplass for sangsvane (NT) i 2009. Hunn ruget på nordsida av en holme i nordre del av vatnet, mens hannen lå utenfor. I tillegg til sammen 6 hekkende par med fiskemåke på små øyer/steiner i vatnet, samt ett toppandpar, varslende småspove, varslende rødstilk (A) og varslende strandsnipepar.



**Figur 4.10.** Hekkeplassen for sangsvane (reiret kan ses helt ned mot vannkanten midt på øya) på Langvatnet, 25.6.2009. Foto: Bjørn Harald Larsen.

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



**18. Tverrelvtjørna**

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 25250 24200

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Bjørn Harald Larsen 27.05.2009

**Funksjon:** Mulig hekkeplass for storlom (VU) i 2009. Ett par ble sett i mai 2009, og det ble registrert flere flytetorvovråder i vatnet som kan være aktuelle hekkeplasser for arten. For øvrig ble det observert 3 par rødstilk (A) og 1 par strandsnipe med hekkeatferd.

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



### **19. Grønhaugen vest**

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 23900 23650

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Bjørn Harald Larsen 27.05.2009

**Funksjon:** Hekkeområde for vadefugl. Mindre myrområde med flere små tjern. Under besøket ble det registrert 1 par småspove, 2 par rødstilk (A) og 1 par heilo med hekkeatferd.

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



### **20. Gråhammaren sørvest**

**UTM-referanse (EUREF89):** 32W NR 25900 25900

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Bjørn Harald Larsen 27.05.2009, Geir Gaarder 16.06.2009

**Funksjon:** Hekkeområde for vadefugl. Myrområde i dalsøkk med en rekke små tjern og putter. flere små tjern. Det ble kun registrert 1 par småspove med hekkeatferd her, men området vurderes å ha potensial som hekkeområde også for andre vaderarter.

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



### **21. Snilldallia-Vutudal**

**Lokalisering:** Planområdet

**Kommune:** Snillfjord

**Undersøkt/kilde:** Ask Rådgivning (2009)

**Funksjon:** Regionalt viktig trekkroute for hjortevilt mellom sommerbeiter og vinterbeiter.

**Verdivurdering:**

Liten            Middels            Stor

---



## **4.3 Samlet verdivurdering**

Utredningsområdet er temmelig representativt for de fattige fjell- og heiområdene som dominerer kystområdene i Sør-Trøndelag sør for Trondheimsfjorden når det gjelder naturverdier og skiller seg i liten grad ut fra nærliggende områder av samme type. Bånd med rikere berggrunn i sørøst og dels nordvest gjør imidlertid at det her forekommer kalkkrevende fjellvegetasjon og rikmyrer. I tillegg kommer innslag av gammelskog, både med furu og osp, i nordvestre deler av området.

Innenfor selve vindparkområdet er det skilt ut 7 verdifulle naturmiljøer, mens to verdifulle miljøer er registrert like inntil. Lokalitetene har alle middels verdi som naturtyper (viktige eller lokalt viktige). Med unntak av områdene i sørøst og nordvest er området for det meste preget av svært nøysom, artsfattig og triviell vegetasjon. Boreale regnskogsmiljøer finnes ikke i utredningsområdet. Samlet sett er verdiene for deltema naturtyper, flora og vegetasjon vurdert å være små til middels store.

Viltverdiene i selve planområdet er særlig knyttet til små til mellomstore tjern/vatn med hekkende storlom, smålom og sangsvane, samt myrområder med vadefugler som småspove og rødstilk. I influensområdet er det ett kjent kongeørnterritorium, samt to havørnterritorier. Vandrefalk og hønehauk hekker ikke langt unna planområdet, men disse forekomstene vurderes ikke å være innenfor influensområdet. Hubro hekket tidligere i dalførene inntil Geitfjellet, men kan nå være forsvunnet som hekkefugl. Det er sparsomme bestander av orrfugl og lirype i utredningsområdet, mens det som ellers i regionen er en god bestand hjort og en mer sparsom bestand av elg. Samlet vurderes verdiene knyttet til fugl og annen fauna i utredningsområdet å være middels store.

For deler av arealet innenfor utredningsområdet har vurderingene mot verdikilder og verdikriterier ikke gitt utslag. Dette betyr ikke at disse arealene er uten verdi for flora og fauna, men det har ikke blitt funnet spesielle verdier her. For 21 lokaliteter har ett eller flere kriterier gitt utslag og arealene er verdsatt. Av disse har verdikilden naturtyper slått ut for 9 lokaliteter, mens det for de resterende 12 lokalitetene er verdikilden vilt som har gitt utslag. Fordeling på de ulike verdikategoriene gir 3 lokaliteter med stor verdi, 16 med middels verdi og 2 med liten verdi (se Tabell 0.2).

## 5 Sårbarhet for vindparker

### 5.1 Generelt

I forbindelse med denne vindparken blir det viktig å vurdere sårbarhet mht vindturbiners/vindparkeres negative effekter på kongeørn samt dels også havørn, fjellvåk og hubro, hekkende våtmarksfugler (særlig sangsvane, smålom og storlom) og hønsfugler. Av naturtyper er det mest kalkrike områder i fjellet som kan bli berørt. Forstyrrelseseffekten på hjortevilt forventes ut fra forskning å være liten bortsett fra i anleggsfasen (jf. Smith 1999). Videre er det viktig å vurdere arealtap og/eller habitatforringelse både mht flora og fauna.

### 5.2 Vindparker og flora

Det er gjort få spesielle undersøkelser på floraens sårbarhet for vindmøller. Dette er som forventet, da virkninger av vindmøller ikke skiller seg ut fra andre typer inngrep. En vurdering fra ei faggruppe (Direktoratet for naturforvaltning 2000) konkluderer med at det er de reinte fysiske inngrepene i marka som gir de viktigste effektene på floraen og naturtypene.

Den samme faggruppa nevner syv faktorer som kan gi negative effekter, rangert etter økende alvorlighetsgrad:

1. Arealbeslag/arealinngrep (direkte nedbygde arealer, erosjonseffekter)
2. Fragmentering (spesielt veganleggene gir fragmentering)
3. Hydrologiske effekter (drenering, oppdemning)
4. Endringer i utmarksbruk (beitemønster hos tamme og ville dyr kan endres, økt tilgjengelighet for oppdyrking)
5. Forstyrrelse og ferdsløse (erosjon, terrengslitasje, endret arealbruk av dyr)
6. Økt forurensning (støv, avrenning)
7. Endringer i mikroklima (som følge av masseforflytninger i åpent landskap)

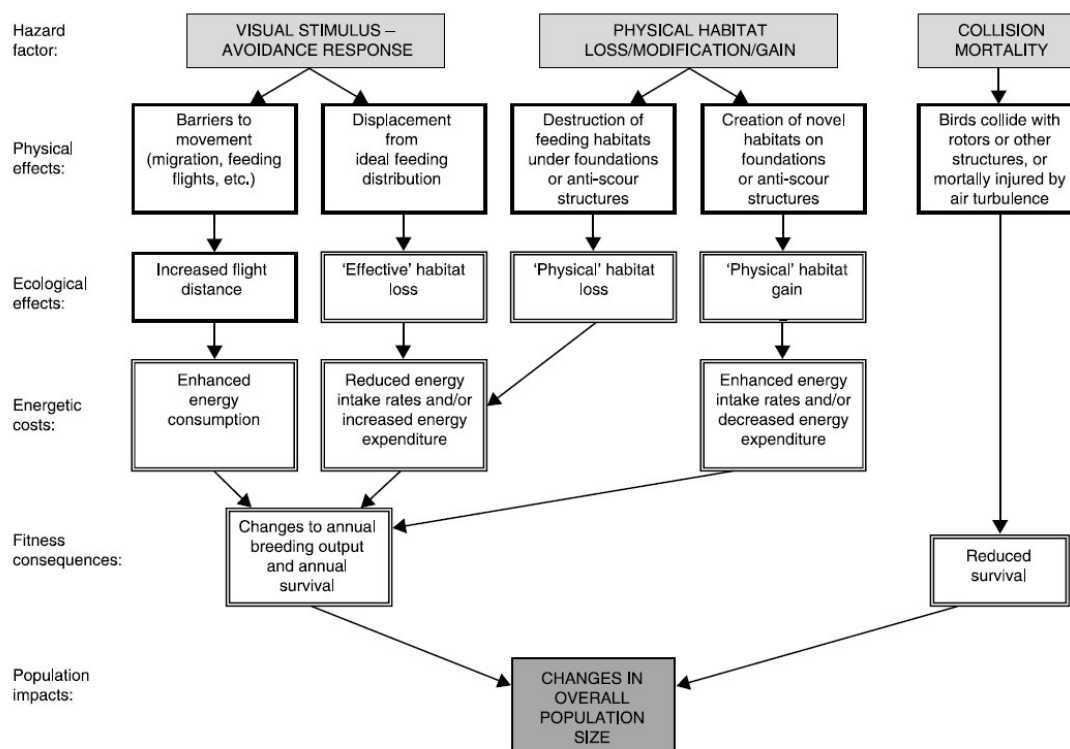
### 5.3 Vindparker og fugl

Erfaringene når det gjelder kollisjonsrisikoen mellom fugl og vindmøller er hovedsakelig basert på utenlandske undersøkelser– og da vesentlig danske, nederlandske, britiske og amerikanske studier. Når det gjelder norske forhold er all erfaring knyttet til dette temaet basert på studier på Smøla (Follestad m.fl. 2007).

Det er særlig fire forhold som blir trukket fram mht vindmøllers virkning på fugl (se for eksempel Drewitt & Langston 2006):

- Kollisjonsrisiko
- Støy og forstyrrelser

- Barriereeffekter
- Arealtap/habitatforringelse



Figur 5.1. Mulige effekter av vindturbiner på fugl. Kilde: Desholm (2006).

### Kollisjonsrisiko

Kollisjonsrisikoen i landbaserte vindparker har vist seg å være lav i mange områder (Clau-sager 2000, Exo m.fl. 2003), med unntak av steder som framstår som flaskehals under trekket – slik som bl.a. Altamont Pass i California, USA (Orloff & Flannery 1992, Hunt m.fl. 1999) og Tarifa i Spania (SEO/Birdlife 1995). I de fleste utenlandske studier er imidlertid basert på vindturbiner som er plassert i naturtyper som er lite sammenlignbare med norske utbyggingsområder (mest kulturlandskap og strandengområder). I disse områdene er arter med høye krav til ro på hekkeplassen allerede forsvunnet, mens Norskekysten i mye større grad utgjør gode leveområder for disse artene – slik som havørn, vandrefalk, kongeørn, hubro, storlom og smålom. Undersøkelser i dansk og hollandsk kulturlandskap vil derfor ha relativt liten overføringsverdi når det gjelder effekter på hekkende fugler, men vil kunne gi en god indikasjon til kollisjonsfare for trekkfugl. I følge NWCC (2001) har man gjennom undersøkelser i USA (utenom California) funnet tapstall på 1,83 fugler/turbin/år, mens tilsvarende tall for rovfugl var på 0,006 individ/turbin/år. For hele USA er tapstallene estimert til 2,19 fugler/turbin/år. Ut fra disse tallene har NWCC regnet ut at de om lag 3500 vindmøllene i USA (tall fra 2000) tar livet av 6400 fugler i året. Selv om det er en del usikkerhet knyttet til disse tallene, er det lite som tyder på at vindmøller representerer den samme faren for fugl som bl.a. kraftlinjer (135-174 millioner drepte fugler årlig i USA), kalli-

sjoner med biler (60-80 mill. ind.) og bygninger/glassruter (100-1000 mill. ind. årlig i USA).

I Danmark er det gjennomført undersøkelser med såkalte TADS (Thermal Animal Detection System) i Nysted vindpark (offshore), som ligger sentralt i ei viktig trekkroute. Med et varmesøkende kamera ble det gjort til sammen 481 timer med observasjoner uten at det ble konstatert at fugler fløy gjennom sveipområdet for vindmøllene eller kolliderte med rotorbladene (Desholm 2005, 2006).

De siste årene har det blitt gjennomført relativt grundige studier av effekten av vindparken på Smøla på havørn. Før utbygging hadde Smøla kanskje verdens tetteste bestand av denne arten. Follestad m.fl. (2007) oppsummerer erfaringene fra vindparken på Smøla i perioden 2003-2006 slik:

*”Vindparken har så langt vist seg å virke negativt på havørnbestanden på Smøla gjennom:*

- *Redusert hekkebestand i utbyggingsområdet*
- *Lavere ungeproduksjon både i og utenfor vindparken sammenlignet med tidligere*
- *Økt dødlighet blant voksne havørner*
- *Økt dødlighet det første året for unger som har vokst opp i eller nær vindparken”*

Nedgangen i havørnbestanden som ble registrert i nærområdet til vindkraftverket på Smøla skyldtes med andre ord både økt mortalitet som følge av kollisjoner med vindturbiner, og at vindkraftverket og økt aktivitet/ferdsel i området gjør at havørna forlater området pga støy og forstyrrelser. Pr desember 2008 (Follestad m.fl. 2007, Bevanger m.fl. 2008a,b, 2009) er følgende arter registrert som kollisjonsoffer med vindturbiner på Smøla (antall individer i parentes): sangsvane (1), grågås (3), stokkand (1), krikkand (1), skjeand (1), siland (1), lirype (27), havhest (1), gråhegre (3), havørn (21), dvergfalk (1), heilo (4), enkeltbekkasin (9), rødstilk (1), stormåke ub. (3), krykkje (1), alkekonge (2), heipiplerke (1), gråtrost (1) og kråke (3). Det er antatt at 10-20 % av døde fugler forsvinner før de blir oppdaget. Etter denne oversikten ble publisert er det registrert ytterligere 7 kollisjonsdrepte havørner i vindkraftverket, slik at det samlede tallet er 28 døde fugler (Folkestad 2009). Havørnbestanden på Smøla har nå imidlertid tatt seg opp, og i 2009 ble det påvist flere havørnterritorier på Smøla og tilgrensende småøyer enn det ble gjort før utbyggingen ([www.nina.no](http://www.nina.no)). Men undersøkelsene på Smøla har også vist at havørnpar med hekketerritorium nært inntil vindturbinene har dårligere hekkesuksess enn par som hekker lengre unna. Denne effekten er særlig tydelig innenfor 1 km fra turbinene (Bevanger m.fl. 2008b).

Det er en stor bestand med hekkende smålom på Smøla, men så langt har det ikke blitt rapportert om kollisjonsdrepte fugler i vindparken (Follestad mf. 2007, Bevanger m.fl. 2008a,b, 2009). Foreløpig er det heller ikke påvist dårligere hekkesuksess eller nedgang i hekkebestanden av smålom på Smøla, men datamaterialet er så langt begrenset (Halley & Hopshaug 2007).

På Hitra har fem års etterundersøkelser vist en noe lavere kollisjonsrate for havørn (0,06 ind/turbin/år) enn på Smøla og om lag den samme for lirype (0,17 ind/turbin/år) (Bevanger m.fl. 2010). Både havørn og kongeørn er særlig utsatt for kollisjoner med vindturbiner i

forbindelse med territoriehevding på våren, da de kretser på termikkvinder over hekkeplassen (Bevanger m.fl. 2010). Havørn kan også ligge på slike termikkvinder på fine solskinnsdager også til andre tider og over andre områder hvor det dannes oppadstigende vinder (gjerne områder med bart fjell i et ellers skogkledd landskap).

Sumvirkninger av mange vindkraftverk i nærheten av hverandre er fortsatt dårlig utredet, og det råder stor usikkerhet om hvordan dette kan påvirke populasjoner og delpopulasjoner av for eksempel store rovfugler/ugler. En mulig alvorlig effekt kan man få når et vindkraftverk lokaliseres i et regionalt/nasjonalt kjerneområde for en art, slik som med havørn på Smøla. Da kan mekanismer i såkalte source-sink-systemer tre inn (se Pulliam 1988), ved at en kildepopulasjon (som på Smøla) slutter å produsere overskudd til sluk-poluasjoner rundt (som er avhengig av tilskudd fra en kildepopulasjon for å opprettholde bestandsnivået).

### Støy og forstyrrelser

Effekten av støy og forstyrrelser fra vindmøller har vist seg å variere mye mellom ulike fuglearter. På Smøla hekker nå flere par havørn inne i vindkraftverksområdet, men med lavere ungeproduksjon enn ellers på øya (Follestad m.fl. 2007, Bevanger m.fl. 2008a og b).



**Figur 5.2.** Den norske ansvarsarten rødstilk hekker spredt i utredningsområdet for Geitfjellet vindpark. Hvordan støy fra vindturbiner påvirker hekkebestanden av vadefugl er foreløpig lite kjent, men den økte ferdselen et vindkraftverk genererer vil virke negativt. Foto: Bjørn Harald Larsen.

Unnvikelsesatferd er vist for både hekkende, trekkende og rastende våtmarksfugler (Pedersen & Poulsen 1991, Reitan & Follestad 2001), men det er også eksempler på at vadefugl tolererer vindturbiner nær hekkeplassene (Winkelmann 1990, Percival 1998). Etter bygging av to små (250 kW og 350 kW) og en mellomstor mølle (3 MW) ved Burgar Hill på Orknøyene var det indikasjoner på tilbakegang i hekkebestanden av våtmarksfugl – bl.a. smålom, myrsnipe og heilo (Meek m.fl. 1993). Småfugl synes å være mindre sårbare for denne typen forstyrrelse.

Studier av effekten av støy fra jernbane- og vegtrafikk på fugl konkluderer med at flere arter blir negativt påvirket, og det er naturlig å anta at det samme gjelder støy fra vindturbiner. En studie i Nederland (Watermann m.fl. 2004) påviste grenseverdier for flere arter i området 42-50 dB. Støy over dette nivået førte til en signifikant nedgang i antall fugler.

#### **Barriereeffekter**

Barriereeffekter er lite aktuelt i Geitfjellet vindpark, da planområdet ikke berører kjente trekkruter for fugl.

#### **Arealtap/habitatforringelse**

Arealtapet for fugl i en vindmøllepark er forholdsvis lite. Like viktig som selve møllene er tilførselsveger og veger mellom møllene. Også effekten av arealtap og forringelse av habitat varierer mye fra art til art. De mest sårbare gruppene er arter som har høye krav til ro på hekkeplassen, slik som bl.a. havørn, kongeørn, hubro, storlom og smålom. Den konkrete plasseringen av møllene vil imidlertid også kunne medføre tap av hekkeplasser for våtmarksfugler.

## **5.4 Vindparker og pattedyr**

Effekten av vindparker på pattedyr er trolig størst i anleggsfasen, da bruk av tunge maskiner og økt ferdsel vil kunne ha en viss negativ effekt på hjortevilt spesielt. Det er imidlertid lite som tyder på at vindparker har store negative konsekvenser i form av støy/forstyrrelser for hjortevilt i driftfasen (se for eksempel Smith 1999). Barriereeffekter er vist for villrein for kraftlinjer og vil trolig også gjelde for vindparker, men elg og hjort (som er aktuelle i denne vindparken) har vist seg mer tolerant overfor slike inngrep. Allikevel kan det ikke utelukkes at barriereeffekter kan oppstå for eksempel i tilknytning til elgtrekk.

Studier av effekten på flaggermus har vist varierende resultater. En undersøkelse i USA viste at anslagsvis 2600 flaggermus ble drept av vindturbiner i løpet av 6 uker, mens andre studier har konkludert med at vindturbiner ikke representerer noen trussel for flaggermus (bl.a. West Inc. 2002). På Smøla ble det registrert en død flaggermus etter ca 3 års drift (Follestad m.fl. 2007), men mørketallene kan være store pga at de er vanskelige å påvise i terrenget. Det er mye som tyder på at konklusjonen for flaggermus er den samme som for fugl: Vindturbiner vil kunne representere et vesentlig problem dersom de blir lokalisert i viktige trekk- eller yngleområder. Unngår man slike områder blir konfliktpotensialet lavt.

# 6 Vurderinger av omfang og konsekvenser

## 6.1 Alternativ 0

### 6.1.1 Omfangsvurdering

Alternativ 0 innebærer at dagens påvirkning på biologisk mangfold opprettholdes, noe som bl.a. vil si en langsom gjengroingsprosess pga færre beitedyr og klimaendringer. Pr definisjon settes imidlertid omfanget av 0-alternativet til **intet**.

#### Samlet omfang:



Vurderingen støtter seg på følgende omfangskriterier (jf. Tabell 3.2):

- Tiltaket vil ikke endre forekomsten av eller kvaliteten på naturtyper
- Tiltaket vil ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår

### 6.1.2 Konsekvensvurdering

Med intet omfang vil også konsekvensen av 0-alternativet bli ubetydelig.

**Samlet konsekvensgrad:** Ubetydelig (0)

## 6.2 Vindkraftverk med trafostasjon og atkomstveg

### 6.2.1 Omfangsvurdering

#### Anleggsfasen

Anleggsarbeidet må forventes å skremme vekk hjortevilt fra planområdet i den mest intensive perioden. Dyr som benytter trekkruta over Geitfjellet mellom Snilldallia og Vutudal vil bli forstyrret og trolig måtte velge en annen rute i forflytningen mellom sommer- og vinterbeite.

Aktiviteten i anleggsperioden vil føre til habitatinngrep og forstyrrelser av fuglelivet. Vedvarende trafikk kan føre til at de mest sky fugleartene oppgir hekkinga. Dette er spesielt aktuelt for storlom (VU) på Fiskeløysvatnet og Tverrelvtjørna, smålom på Storfjelltjørna og sangsvane (NT) på Langvatnet. Dersom det ikke tas spesielt hensyn til disse artene i form av innstilling av anleggsarbeidet i nærheten av hekkeplassene (opptil 500 m avhengig av

topografi) i de mest sårbare periodene (se kap. 7.1), vil disse artene neppe kunne gjennomføre hekking det aktuelle året.

Anleggsarbeidet vil også hindre nødvendig ro for fugl på næringsøk i området, og trolig vil viktige næringsområder for flere vannfuglarter i denne perioden bli mindre attraktive. Vade-fugler og lirype vil også bli skadelidende, og forstyrrelser i hekketida kan medføre færre hekkinger og dårligere hekkesuksess.

Midlertidige eller varige masseforflytninger (riggområder, anleggsveger) vil skade naturmiljøet og vegetasjonen. I myrområder vil effektene av slike tiltak normalt medføre svært langvarige og i praksis irreversible endringer av naturmiljøet. Tilbakeføring av stedege masser kan i noen tilfeller redusere de negative effektene noe, mens forsøk på tilsåing normalt vil representere en forsterking av de negative effektene. Den helt nordøstre delen av naturtypelokaliteten Almbergpynten sør (lokalitet 2) med kalkrik fjellvegetasjon av middels verdi kan bli berørt av anleggsarbeidet dersom det ikke tas høyde for å unngå dette i detaljplanleggingen ved å legge om vegen. I tillegg kommer mulige indirekte effekter av drenering og oppdemning, kanskje også forurensning.

Det er ikke kjent rødlistede planter som kan bli påvirket av anleggsarbeidet.

### Samlet omfang:

Stort neg.   Middels neg.   Lite negativt   Intet   Lite pos.   Middels pos.   Stort pos.

|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

▲

### Driftsfasen

**Naturtyper/flora:** Flere av registrerte naturtypelokalitetene ligger i lisdere eller nede i skogbeltet og vil ikke bli direkte berørt av turbinplasseringer. De kalkrike fjellområdene av middels verdi (hhv lokalt viktig og viktig som naturtype) ved Almbergpynten vil heller ikke bli berørt etter at turbiner har blitt flyttet i forhold til forslaget i fase 1, men lokalitet 2 (Almbergpynten sør) av middels verdi kan bli berørt helt i nordøst av internvegen mellom turbin 51 og 53 dersom dette ikke løses i detaljplanleggingen ved å legge om vegen – noe som synes fullt mulig ut fra ter-reng og topografi.

**Fugl:** Kollisjonsrisiko for fugl i forhold til vindmøller er gjennomgått i kap. 6.1. Selv om kollisjonsfaren med vindturbiner generelt er forholdsvis lav, kan det ikke utelukkes at kollisjonstap for lavreproduktive arter som bl.a. havørn (A), kongeørn (NT) og hubro (EN) kan ha bestandsmessig påvirkning lokalt – særlig i områder hvor mange vindkraftverk etableres i nærheten av hverandre, slik situasjonen kan bli i Snillfjord-området i framtida. På Smøla ble dette påvist hos havørn de første årene etter utbygging av vindkraftverk i et område med svært tett havørnbestand (Follestad m.fl. 2007). På tross av at så mange som 28 havørner har blitt drept av rotorblader på Smøla, har nå hekkebestanden av havørn tatt seg opp igjen, og bestanden er nå større enn den var ved etableringen av vindkraftverket ([www.nina.no](http://www.nina.no)). Kollisjonshyppigheten forklares med at havørna ikke viser noen atferdsmessig reaksjon på vindturbinene.

Det er ikke kjent hekkeplasser for dagrovfugler eller hubro innenfor selve vindkraftverket. Hekkeplassene for havørn befinner seg i hovedsak på nord- og vestsida av vindparken, og det er derfor stor sannsynlighet for at det meste av bevegelsene til og fra hekkeplassene skjer uten å berøre selve vindparken.

Kongeørn har en fast hekkeplass i Seglafjellets vestvegg, og med stor sannsynlighet vil denne hekkeplassen fortsatt benyttes etter at vindkraftverket er bygget. Men ørnene vil være utsatt for kollisjoner under jakt og ved forflytninger til og fra reiret. Påvirkningen for denne hekkelokaliteten vurderes å være lite til middels negativt.

Havørn og kongeørn registreres i den foreslåtte vindmølleparken til alle årstider, men i størst antall under og etter hjorteviltjakta i september/oktober, da det blir liggende igjen slakteavfall i fjellet. Også disse fuglene vil bli utsatt for kollisjoner med vindturbinene. Generelt forventes vindparken å bli mindre attraktiv som næringsområde for både havørn og kongeørn gjennom hele året pga økt ferdsel, støy og generell habitatforringelse.

Det synes ikke å være tilhold av hubro i nærområdet til Geitfjellet i dag, men eldre hekkeplasser i Snilldalen gjør at det finnes et potensial. Risikoen for at hubro skal bli offer for kollisjoner med vindturbiner i området vurderes derfor som meget lavt pr i dag. De nærmeste hekkeplassene for hønsehauk (VU) (Vilvangheia) og vandrefalk (NT) (Kleivkammen) befinner seg såpass langt unna planområdet at de vurderes å være utenfor vindkraftverkets influensområde. Fjellvåk (NT) har to hekkeplasser innenfor influensområdet. Ingen av disse ble benyttet i 2009, og hvor mange par som går til hekking av denne arten er svært avhengig av smånagertilgangen det aktuelle året. Det kan derfor forventes at disse hekkeplassene vil bli benyttet med jevne mellomrom, og disse årene vil fuglene benytte planområdet til jakt i noen utstrekning. Lite er kjent om fjellvåk og kollisjonsrisiko med vindturbiner. Arten hekker ikke på Smøla, og det er derfor ikke erfaringer derfra. Sannsynligvis må det forventes et lite tap av fjellvåk i vindkraftverket over tid. Omfanget for de to hekkelokalitetene vurderes som lite til middels negativt.

Sangsvane (NT) hekket på Langvatnet i 2009, mens storlom (VU) trolig hekket på Fiskeløysvatnet og Tverrelvtjørna og smålom på det søndre av Storfjelltjørna. Det er planlagt flere vindturbiner rundt disse hekkeplassene, med en avstand på inntil 200 m fra vatna. På Smøla er det en stor bestand med hekkende smålom, og så langt har det ikke blitt rapportert om kollisjonsdrepte fugler i vindparken (Follestad mf. 2007, Bevanger mfl. 2008a, b). Foreløpig er det heller ikke påvist dårligere hekkesuksess eller nedgang i hekkebestanden av smålom på Smøla, men datamaterialet er så langt begrenset (Halley & Hopshaug 2007). Vindturbiner bør allikevel unngås inntil hekkeplassene og i fluktkorridorene mellom hekkeplassene og næringsøksområdene for disse artene (i sjøen for smålom, andre vatn i nærområdet for storlom og sangsvane). Turbinene 25 og 28 ligger mellom Fiskeløysvatnet og Langvatnet og har derfor et forholdsvis høyt konfliktpotensial. Samlet sett vurderes omfanget for hekkelokalitetene for disse våtmarksartene å være middels negativt. Når det gjelder de andre våtmarksfuglene som hekker i området, særlig småspove, rødstilk (A) og heilo, vil disse i liten grad bli berørt av utbyggingen. Vegtraseen fram til alternativ 2 for trafostasjonsområde berører kanten av et våtmarksområde der småspove hekker og gir middels negativt omfang, mens alternativ 1 for trafostasjonsområde ligger i nærheten av en

sannsynlig hekkeplass for storlom ved Tverrelvtjørna, noe som gir lite til middels negativt omfang for lokaliteten pga forstyrrelser som må forventes.

Hønefuglene er utsatt for kollisjoner med vindturbiner, og på Smøla er lirype den hyppigste arten i funnmaterialet over kollisjonsdrepte fugler, med totalt 27 individer fram til desember 2008 (Follestad m.fl. 2007, Bevanger m.fl. 2008a,b). I vindparkområdet er det en god bestand av lirype samt noe orrfugl. Det vurderes at vindkraftverket gir middels negativt omfang for denne fuglegruppa.

**Annen fauna:** Vindkraftverkets påvirkning på annet dyreliv under driftsfasen vil på grunnlag av eksisterende informasjon om disse gruppene være liten. Når det gjelder elg og hjort vil unnvikelsesatferd vil trolig bare være midlertidig, da hjortedyr og særlig hjort har vist seg å tilpasse seg forstyrrelser og menneskelig aktiviteter raskt (Smith 1999). Inngrepene vil redusere tilgjengelig beiteareal noe for hjortevilt, men dette vurderes ikke å ha vesentlig betydning for de lokale bestandene. Når det gjelder trekkruta mellom Snilldalen og Vutudalen, kan vindkraftverket gjøre at denne blir mindre brukt eller endres.

### Samlet omfang:



Vurderingen støtter seg på følgende omfangskriterier (jf. Tabell 3.2):

- Tiltaket vil i noen grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte naturtyper
- Tiltaket vil i noen grad/i stor grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres levevilkår

## 6.2.2 Konsekvensvurdering

### Anleggsfasen

Konsekvensene i anleggsfasen for naturtypelokaliteten Almbergpynten sør av mid-dels verdi vil bli små negative dersom ikke vegen mellom turbin 51 og 53 legges om.

Konsekvensene for hjortevilt vurderes som kortvarige og små. For sky og dels også rødlistede fuglearter som smålom, storlom og sangsvane vil de bli større, ved at hekkingen det aktuelle året trolig vil bli oppgitt. Dette gir middels negative konsekvenser. Hekkeplassene for kongeørn, hønehauk, vandrefalk og havørn ligger så langt unna nærmeste vindturbin og anleggsområde at det ikke er forventet at disse vil bli nevneverdig berørt i anleggsfasen. For mindre sky fuglearter, som lirype, orrfugl og vadefugler, vil skadevirkningene i anleggsfasen være mer begrenset.

**Samlet konsekvensgrad:** Middels negativ konsekvens

## Driftsfasen

Utbyggingen vil få små negative konsekvenser for en registrert naturtypelokalitet av middels verdi sør for Almbergpynten dersom vegtraseen mellom turbin 51 og 53 ikke justeres for å unngå dette.

For de berørte forekomstene av hekkende og næringssøkende dagrovfugler vurderes konsekvensen av vindkraftverket og tilhørende infrastruktur å bli middels negativ, med lite til middels negativt omfang og stor verdi. Kongeørn og fjellvåk vil bli utsatt for kollisjoner med vindturbiner under jakt og i noen grad også i forbindelse med forflytninger mellom næringsområder og hekkeplass og over tid må det forventes et lite tap av disse artene i vindkraftverket.

For storlom, smålom og sangsvane er omfanget vurdert til middels negativt pga flere vindturbiner som er plassert nær hekkeplassene. På grunnlag av erfaringer fra spesielt Smøla, forventes det allikevel at de negative effektene for smålom, og trolig også storlom, blir forholdsvis begrensede. Verdien av hekkelokalitetene er middels til stor, slik at konsekvensene blir middels negative – men nær opptil middels til store negative. Hønsefugl er mer utsatt for kollisjoner. Verdien av planområdet for hønsefugl er vurdert som middels, og konsekvensgraden for denne gruppa blir derfor også middels negativ. Planområdets betydning som beiteområde for elg og hjort vil bli noe forringet, men det forventes at artene vil benytte området omtrent som i dag med unntak av trekkruta mellom Snilldalen og Vutudalen som må forventes å bli mindre viktig. Konsekvensene i driftsfasen vurderes som små negative.

Samlet sett vurderes konsekvensene for naturmiljøtemaet som middels negativ, men nært opptil middels til store negative konsekvenser pga usikkerhet omkring effekter på hekkende sangsvane og storlom spesielt.

**Samlet konsekvensgrad:** Middels negativ konsekvens (- -)

### 6.2.3 Virkninger i forhold til andre planer om vindkraft

NVE har stilt krav om at ” Eventuelle virkninger av det planlagte vindkraftverket for fugl skal sees i sammenheng med eventuelle andre planer om vindkraft i nærheten.” For å svare på dette er det gjort en sammenstilling av datagrunnlag fra kildene i denne utredningen samt data fra de andre vindkraft- og kraftledningsaktørene i Snillfjordområdet. Sammenstillingen er gjort for artene hubro, kongeørn, havørn og storlom etter felles datafangst for disse artene i 2009.

Geitfjellet ligger forholdsvis nær to av de andre vindparkene som er under planlegging i Snillfjord. Remmafjellet vindpark ca 4 km mot nordøst og Svarthammaren vindpark ca 3 km mot nordvest.

I influensområdet til Geitfjellet er det stedfestet to eldre hubrolokaliteter. I tillegg er det registrert 9 lokaliteter innenfor influensområdene til Remmafjellet og Svarthammaren. I og med at det ikke hekker hubro i influensområdet til Geitfjellet er det ikke relevant å vurdere effektene av at flere vindkraftverk bygges i nærheten for denne arten.

Ett kongeørnpar hekker vest for planlagte Geitfjellet vindpark og har her tre alternative reir. I tillegg er det ett par som har begge sine alternative reir mellom Remmafjellet og Svartammaren. Jaktområdene for disse to parene forventes ikke å overlape innenfor noen av de planlagte vindparkene. For bestanden av kongeørn lokalt vil det gi større negative konsekvenser med flere nærliggende vindkraftverk. Det må forventes et lite tap av kongeørn i alle tre vindkraftverkene, og dette vil kunne få konsekvenser for rekruttering av fugler til den lokale hekkebestanden på sikt.

I Snillfjord ligger kjente lokaliteter for havørn i hovedsak bare i influensområdet til Svartammaren. Ett av disse parene (Grønliheia) kan tenkes å ha et leveområde som overlapper mellom Geitfjellet og Svarthammaren, men det er lite sannsynlig at fuglene oppholder seg mye på Geitfjellet. Det er mange lokaliteter for havørn ved Heimsfjellet i Hemne kommune, men avstanden er relativt stor og uten relevans for Geitfjellet vindpark. Dette tilsier at konsekvensene for havørn i Geitfjellet vindpark endres lite dersom Svarthammaren og/eller Remmafjellet også bygges ut, men for paret i Grønliheia vil det gi noe større negative konsekvenser med realisering av både Geitfjellet og Svarthammaren.

Storlom er registrert innenfor plan- og influensområdene til Svarthammaren og Geitfjellet, samt influensområdet til Remmafjellet. Generelt er storlommen mer stedbunden enn rovfuglene, og næringstrekkene foregår hovedsakelig til de nærmeste større vatna. Undersøkelser så langt tyder på at lommene er lite utsatt for kollisjoner, men kan bli fortrent fra vindkraftverkene pga støy og forstyrrelser knyttet til driften og generelt lettere tilgjengelighet (Halley & Hopshaug 2007). Flere nærliggende vindkraftverk i gode hekkeområder for storlom, slik som i Snillfjord, vil derfor kunne fortrenge arten fra gunstige hekkeplasser til suboptimale områder. Lavere ungeproduksjon og bestandsnedgang er en sannsynlig effekt på sikt. For storlom vurderes det derfor at utbygging av flere nærliggende vindkraftverk vil gi større negative virkninger.

### 6.3 Sammenstilling og rangering

Tabell 6.1 gir en samlet presentasjon av konsekvensvurderinger for 0-alternativet og utbyggingsalternativet. Konsekvensene har framkommet ved å sammenholde områdets verdi og omfanget (påvirkningen) av tiltaket for hvert alternativ. Konsekvensvifta (se figur 3.2) brukt som støtte for vurderingene.

En naturtypelokalitet av middels verdi på Almbergpynten (lokalitet 2) kan bli berørt av en internveg mellom to turbiner, men dette kan trolig enkelt unngås i detaljplanleggingen. Konsekvensene for undertemaet naturtyper, flora og vegetasjon vurderes derfor å bli lite negativt.

For faunaen vil de mest negative konsekvensene være knyttet opp mot habitatforringelse og kollisjonsrisiko for hekkende og næringssøkende kongeørn, lirype, orrfugl, storlom, smålom og sangsvane. Samlet sett vurderes konsekvensene for faunaen å bli middels negative, men nært opptil middels til store negative. Hjortevilt og rovvilt blir negativt berørt i anleggsperioden, men i liten grad i driftsfasen.

**Tabell 6.1** Samlet konsekvensvurdering av Geitfjellet vindpark.

	Alt. 0	Vindkraftverk	Trafo-stasjon	Vegtrasé	Samlet utbygging
Samlet konsekvens	0	middels negativ	liten negativ	liten negativ	middels negativ
Rangering	1				2
Beslutningsrelevant usikkerhet	ingen	liten/ middels	liten/ middels	liten/ middels	liten/ middels

# 7 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

## 7.1 Generelle tiltak

En del avbøtende tiltak er av generell art vil være gjeldende i de fleste vindkraftverk.

### Vindkraftverk:

- Færre store vindturbiner vil både for flora og fauna være et bedre alternativ enn flere små turbiner med samme installerte effekt, både pga mindre samlet arealtap og færre mulige kollisjonspunkter for fugl.
- Anleggsarbeider bør ikke foregå i sårbare perioder for viltet. I praksis er det spesielt på våren og forsommeren det vil være uheldig. For enkelte rovfuglarter, som kongeørn og havørn, vil anleggsarbeider (inkludert helikoptertrafikk) i nærrområdene til reiret være ugunstig i hekkeperioden alt fra februar og til ut i juli. Andre arter har ikke like langt tidsrom de er spesielt utsatt i, men for lommene og sangsvane bør en ta ekstra hensyn nær hekkelassene i første del av hekketida (i etableringstida og rugetida, dvs fra isløsning til midten av juli), mens en bør unngå å komme nær spillplasser for storfugl og orrfugl i april og mai.
- For hjorteviltet vil viktigste avbøtende tiltak være å unngå anleggsvirksomhet i periodene når hjorteviltet er spesielt sårbart for forstyrrelser og når det befinner seg mange individer av elg og/eller hjort i området. Vinteren er generelt den mest sårbare perioden, da dyra trenger ro og fred for å beite/drøvtygge fôr med lavere fordøyelighet enn sommerfôret. Under trekket er det også viktig at viltet får trekke mest mulig uforstyrret langs de vanlige trekkveiene.

### Veganlegg:

- Når det gjelder tidspunkter for anleggsarbeid vil de samme momentene gjelde som nevnt under Vindkraftverk.
- Det bør tilstrebes å bruke stedegne masser i fyllinger og la både skjæringer og fyllinger revegeteres naturlig.
- Vegtraseer bør ikke legges i kanten av eller ute på myrer eller i sumpskog.
- Nye veger bør generelt ikke være åpne for allmenn ferdsel i hekketida for sårbare arter.
- Ved passering av elver/bekker er det viktig at kulverter under veger utformes slik at fisk fortsatt kan vandre fritt.

## 7.2 Spesielle tiltak i Geitfjellet vindpark

Turbinene 25 og 28 er plassert mellom Langvatnet og Fiskeløysvatnet. Tidlig i mai ble ett sangsvanepar observert på Fiskeløysvatnet (Livar Ramvik pers. medd.), og i slutten av måneden ruget arten på Langvatnet. Det må derfor forventes at fuglene flyr en del mellom disse vatna. Også storlom kan forventes å bevege seg noe mellom Fiskeløysvatnet og Langvatnet. Det anbefales derfor at disse to turbinene tas ut av planen.

Internvegen mellom turbinene 51 og 53 berører den nordøstre delen av naturtype-lokalitet 2 (Almbergpynten sør) slik planene er utformet nå. Det synes greit å unngå lokaliteten under detaljplanleggingen ved en mindre omlegging av vegen.

Avbøtende tiltak for å hindre at ørner utsettes for kollisjonsrisiko i forbindelse med slakteplasser for storvilt må vurderes. Storviltjakt foregår i liten utstrekning inne på fjellet, men i noen grad i ytterområdene av planområdet. Det mest aktuelle tiltaket som må vurderes er forbud mot å legge igjen slakteavfall som tiltrekker seg rovfuglene.

Det nye vegnettet (atkomstveg og internveger) bør ikke være åpent for allmenn ferdsel i hekketida for sårbare arter, hvorav de mest aktuelle i planområdet er sangsvane, storlom og smålom, dvs. at perioden bør være fra begynnelsen av mai til midten av august.

## 7.3 Oppfølgende undersøkelser

### 7.3.1 Naturtyper og flora

Det foreslås ingen spesielle oppfølgende undersøkelser for flora og naturtyper annet enn at oppfølging i forhold til detaljplanleggingen av vegtraseen mellom turbin 51 og 53 for å unngå inngrep i naturtypelokalitet 2 legges inn i miljøoppfølgingsprogrammet.

### 7.3.2 Fauna

Det anbefales at hekkeplassene for kongeørn, sangsvane, storlom og smålom i utredningsområdet overvåkes med tanke på hekking og ungeproduksjon både under anleggsperioden og i en 5 års periode etter at anlegget står ferdig.

I tillegg vil vi foreslå at det gjennomføres systematiske registreringer av kollisjonsdrepte fugler mot vindturbiner med bruk av spesialtrente ettersøkshunder over en tilsvarende periode.

# 8 Kilder

## 8.1 Skriftlige kilder

- Artsdatabanken 2009. *Artskart*. <http://artskart.artsdatabanken.no/>
- Ask Rådgivning 2010. Oppsummering fagutredning Naturmiljø. PowerPoint-presentasjon  
Konsekvensutredning samordnet nettilknytning i Snillfjord.
- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, Ø., Follestad, A., Halley, D.,  
Hanssen, F., E., Hoel, P.L., Johnsen, L., Kvaløy, P., May, R., Nygård, T., Pedersen, H.C.,  
Reitan, O., Steinheim, Y. & Vang, R. 2009. "Pre- and post-construction studies of con-  
flicts between birds and wind turbines in coastal Norway" (BirdWind). Progress Report  
2009. *NINA Report 505*: 1-70.
- Bevanger, K., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, Ø., Follestad, A., Gjershaug, J.O., Halley,  
D., Hanssen, F., Hoel, P.L., Johnsen, L., May, R., Nygård, T., Pedersen, H.C., Reitan, O.,  
Steinheim, Y. & Vang, R. 2008a. "Pre- og postconstruction studies of conflicts between  
birds and wind turbins in coastal Norway". Progress report 2008. *NINA Report 409*: 1-  
55.
- Bevanger, K., Dahl, E.L., Gjershaug, J.O., Halley, D., Hanssen, F., Nygård, T., Pearson, M.,  
Pedersen, H.C. & Reitan, O. 2010. Ornitologisk etterundersøkelse og konsekvensutred-  
ning i tilknytning til planer for utvidelse av Hitra vindkraftverk. *NINA Rapport 503*: 1-  
69.
- Bevanger, K., Follestad, A., Gjershaug, J.O., Halley, D., Hanssen, F., Jacobsen, K.-O., John-  
sen, L., May, R., Nygård, T., Pedersen, H.C., Reitan, O. & Steinheim, Y. 2008b. "Pre- og  
postconstruction studies of of conflicts between birds and wind turbins in coastal Nor-  
way". Statusrapport 1. januar 2008. *NINA Rapport 329*: 1-33.
- Clausager, I. & Nøhr, H. 1995. *Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og pers-  
pektiver*. Faglig rapport fra DMU, nr. 147. Danmarks Miljøundersøgelser. 51 s.
- Desholm, M. 2005. *Preliminary investigations of bird-turbine collisions at Nysted offshore  
wind farm and final quality control of Thermal Animal Detection System (TADS)*. Report  
commissioned by Energi E2. National Environmental Research Institute. Ministry of  
Environment, Denmark.
- Desholm, M. 2006. *Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing  
study and model analysis*. PhD thesis.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. FoU-seminar. Konsekvenser av vindkraft for det  
biologiske mangfoldet. *DN-notat 2000-1*. 69 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk  
mangfold. *DN-håndbok 13*, 2. utgave 2006: 1-258 + vedlegg.
- Direktoratet for naturforvaltning 2009a. Naturbase dokumentasjon. Biologisk mangfold.  
Arealis-prosjektet. Internett: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>
- Direktoratet for naturforvaltning 2009b. Rovbase.  
<http://dnweb12.dirnat.no/rovbase/viewer.asp>

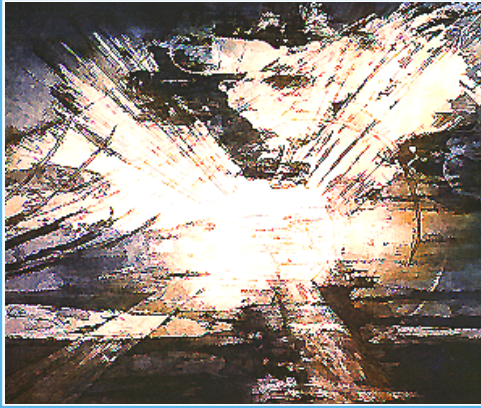
- Follestad, A., Flagstad, Ø., Nygård, T., Reitan, O., & Schulze, J. 2007. Vindkraft og fugl på Smøla 2003–2006. *NINA Rapport* 248.
- Follestad, A., Reitan, O., Pedersen, H.C., Brøseth, H. & Bevanger, K. 1999. Vindkraftverk på Smøla: Mulige konsekvenser for ”rødlistede” fuglearter. *NINA Oppdragsmelding* 623: 1-64.
- Folkestad, A. O. 1999. *Vindmøllers innvirkning på fuglar*. 17 s. i: NVE. *Seminar Miljøkonsekvenser av vindkraft. Folkets Hus, Oslo – 8. november 1999*. Seminarhefte, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo.
- Folkestad, A. O. 2009. Når prosedyrar og formalitetar blir viktigare enn miljømål og verdiar. *Vår Fuglefauna* 32: 148.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. *NINA Temahefte* 12. 279 s.
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. *NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser.* 2001-4: 1-231.
- Gaarder, G. 2008. Aunelva. Notat i forbindelse med kartlegging av bekkekløfter i Sør-Trøndelag. 4 s + kart.
- Halley, D. J. & Hopshaug, P. 2007. Breeding and overland flight of red-throated divers *Gavia stellata* at Smøla, Norway, in relation to the Smøla wind farm. *NINA Report* 297. 26 pp.
- Hunt, W.G., Jackman, R. E., Hunt, T.L., Driscoll, D.E. & Culp, L. 1999. *A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997*. Report, Predatory Bird Research Group, Univ. of California, Santa Cruz. 43 s.
- Kålås, J A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 *Norwegian Red List*. Artsdatabanken, Norway.
- Meek, E.R., Ribbans, J.B., Christer, W.G., Davey, P.R. & Higginson, I. 1993. The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orcney Islands, Scotland. *Bird Study* 40: 140-143.
- Miljøverndepartementet 2001. St.meld. nr. 42 (2000-2001). Biologisk mangfold. Sektoransvar og samordning. 220 s.
- Miljøverndepartementet 2010. Lovdata fra Norsk Lovtidend: Forskrift om konsekvensutredninger: <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20050401-0276.html>
- Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss.
- Norges geologiske undersøkelse 2006. *N250 Berggrunn - vektor*. <http://www.ngu.no/kart/bg250/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2008. *Statkraft Development AS - Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune. Fastsetting av utredningsprogram*. Brev datert 17.12.2008. 9 s.
- NWCC 2001. *Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States*. National Wind Coordinating Committee; West, Inc.; August, 2001.

- Olsen, K.M. (red.) 1996. *Kunnskapsstatus for flaggermus i Norge*. Norsk Zoologisk Forening. Rapport 2. 210 s.
- Orloff, S. & Flannery, A. 1992. *Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality i Altamont Pass and Solano County wind resource areas, 1989-1991*. California Energy Commission.
- Pedersen, M.B. & Poulsen, E. 1991. *En 90 m/2MW vindmølles indvirkning på fuglelivet*. Danske vildtundersøgelser 47. Danmarks Miljøundersøgelser. 44 s.
- Percival, S.M. 1998. *Birds and Wind Turbines: Managing Potential Planning Issues*. S. 345-350 I: Proceedings of the 20<sup>th</sup> British Wind Energy Association Conference.
- Pulliam, H. R. 1988. Sources, sinks and population regulation. *American Naturalist* 132:652-661.
- Reitan, O. & Follestad, A. 2001. Vindkraft i Norge og fugleliv. *Vår Fuglefauna* 24: 4-9.
- SEO/BirdLife 1995. *Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar region*. Summary of final report commissioned by the Environmental Agency of the Regional Government of Andalusia. Unpublished.
- Statens vegvesen 2006. *Håndbok 140. Konsekvensanalyser*. 292 s.
- Statkraft Development AS 2006. *Snillfjord og Agdenes vindparker. Tannvikfjella, Remmafjellet og Geitfjellet, Snillfjord kommune og Hestgrovheia/Landrøsheia, Agdenes kommune. Melding med forslag til utredningsprogram. Juni 2006*. 49 s.
- Smith, M. 1999. *Effekt av etablering av vindkraftverk på hjorteviltpopulasjoner*. 6 s. i: NVE. *Seminar Miljøkonsekvenser av vindkraft. Folkets Hus, Oslo – 8. november 1999*. Seminarhefte, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo.
- Waterman, E., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld, K., Braak, C.T. 2004. *Disturbance of meadow birds by railway noise in the Netherlands*. Internoise 2004, Prague.
- West Inc. 2002. *Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting, and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments*.
- Winkelman, J.E. 1992. *De invloed van de Sep-proefcentrale te Oosterbierum (Fr.) op Vogels. Verstoring*. RIN-report 92/5. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 106 s.

## 8.2 Muntlige kilder

Navn	Organisasjon/rolle	Adresse
Ole Aune	Grunneier	Aa, 7257 Snillfjord
Arild Monsen	Viltansvarlig Snillfjord kommune	Krokstadøra, 7257 Snillfjord
Livar Magne Ramvik	Lokal ornitolog	Fenes, 7257 Snillfjord
Åge Røe	Lokal ornitolog	Aa, 7257 Snillfjord





Miljøfaglig Utredning AS ble etablert i 1988. Firmaets hovedformål er å tilby miljøfaglig rådgivning. Virksomhetsområdet omfatter blant annet:

- Kartlegging av biologisk mangfold
- Konsekvensanalyser for ulike tema, blant annet: Naturmiljø, landskap, friluftsliv, reiseliv og landbruk
- Utarbeiding av forvaltningsplaner for verneområder
- Utarbeiding av kart (illustrasjonskart og GIS)
- FoU-virksomhet
- Foredragsvirksomhet

Hovedadresse:

Prestgardsveien 27  
6630 Tingvoll

Telefon: Se hjemmeside

Org.nr.:

984 494 068 MVA

Hjemmeside:

[www.mfu.no](http://www.mfu.no)



# GEITFJELLET VINDPARK I SNILLFJORD KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG. VURDERING AV VIRKNINGER PÅ VERNEINTERESSER OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER.

Av Morten W. Melby, Miljøfaglig Utredning AS. Tingvoll 15.02.2010

<b>Utførende institusjon:</b> Miljøfaglig Utredning AS	<b>Prosjektansvarlig:</b> Morten W. Melby
	<b>Prosjektmedarbeider(e):</b> -
<b>Oppdragsgiver:</b> SAE Vind DA	<b>Kontaktperson hos oppdragsgiver:</b> Mattis Vidnes
<b>Referanse:</b> Melby, M. W. 2010. Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag. Vurdering av virkninger på verneinteresser og inngrepsfrie naturområder. Miljøfaglig Utredning notat 2010-03.	
<b>Referat:</b> I forbindelse med planer om vindkraftutbygging på Geitfjellet i Snillfjord kommune, har Miljøfaglig Utredning AS utredet tiltakets virkninger for verneinteresser og inngrepsfrie naturområder. Notatet skal dekke oppdragsgivers behov for tematisk dokumentasjon i en konsesjonssøknad for tiltaket.	

Forord.....	2 !
1. ! Innledning.....	2 !
Utredningsprogrammet .....	2 !
Temaavgrensning .....	2 !
2. ! Metode .....	3 !
Eksisterende informasjon.....	3 !
Verdisetting.....	3 !
Konfliktvurdering .....	3 !
3. ! Tiltakets virkning.....	4 !
Områder vernet etter naturvernloven eller naturmangfoldloven .....	4 !
Utvidelsesplaner for Grytdalen NR .....	4 !
Vassdrag vernet i henhold til verneplan for vassdrag (I-V).....	6 !
Inngrepsfrie naturområder .....	7 !
4. ! Konsekvensvurdering .....	11 !
Geitfjellet vindpark .....	11 !
Redusert utbygging (Trinn 1).....	12 !
5. ! Forslag til avbøtende tiltak .....	12 !
6. ! Litteratur .....	12 !

## Forord

Utbygging av vindkraftverk faller inn under bestemmelsene § 2 i Forskrift om konsekvensutredninger som henviser til vedlegg 1 til forskriften hvor det i pkt 10 er slått fast at alle vindkraftverk større enn 10 MW har utredningsplikt. Fordi vindkraftverket på Geitfjellet har en installert effekt større enn 10 MW, stilles det krav om konsekvensutredning av tiltaket.

På oppdrag fra SAE Vind DA har Miljøfaglig Utredning AS konsekvensutredet tema Verneinteresser og inngrepsfrie naturområder i forbindelse med tiltaket. Dette notatet skal dekke de krav som fremgår av plan- og bygningsloven og skal sammen med de andre tematiske fagrapportene tjene som grunnlag for en god utforming og lokalisering av anlegget.

SAE Vind DA er en sammenslutning mellom Statkraft Development AS og Agder Energi AS. Kontaktpersoner fra oppdragsgiver (Statkraft Development AS) har vært Mattis Vidnes. Prosjektleder fra Miljøfaglig Utredning AS har vært naturforvalterkandidat Morten W. Melby.

Tingvoll 15.02.2010

Morten Wewer Melby

## 1. Innledning

### **Utredningsprogrammet**

Kravet til utredningen er spesifisert i utredningsprogrammet for tiltaket (NVE 2008):

#### **7. Verneinteresser og inngrepsfrie naturområder**

*Planområdets virkninger for vernede områder etter naturvernloven og/eller plan- og bygningsloven og vassdrag vernet etter Verneplan for vassdrag skal beskrives. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil kunne påvirke verneformålet.*

*Eventuelle virkninger for planlagte verneområder, herunder Grytdalen naturreservat, skal beskrives.*

*Tiltakets eventuelle virkninger på inngrepsfrie naturområder skal beskrives kort, og eventuell reduksjon av inngrepsfrie naturområder skal tall- og kartfestes.*

### **Temaavgrensning**

De kvalitetene som ligger til grunn for vern og områdets inngrepsstatus fanges opp av flere utredningstema, og vektlegges i den tematiske verdi- og konsekvensvurderingen. Grunnen til at temaet "Verneinteresser og inngrepsfrie naturområder" likevel behandles separat, er at vern og inngrepsstatus gir områdene en formell status. Den formelle statusen representerer en ytterligere kvalitet, og dermed også et utvidet

konfliktpotensiale. Hvis det planlagte tiltaket kommer i konflikt med eksisterende/planlagt vern eller inngrepsstatus, vil en eventuell realisering av prosjektet ha en formell, juridisk side i tillegg til den faglige. Den faglige ivaretas innenfor de øvrige utredningstemaene.

## 2. Metode

### ***Eksisterende informasjon***

Oversikter over eksisterende og planlagte verneområder etter naturvernloven eller naturmangfoldloven finnes dels i Naturbase (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>) og dels i lokalitetsdatabasen for skogområder hos Biofokus (<http://borchbio.no/narin/>).

Geografisk avgrensning og beskrivelser av vernede vassdrag finnes i kartbasen hos NVE (<http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>). Det er ikke knyttet spesifikke verneformål til de enkelte vassdragene, men beskrivelsen av vernekvalitetene gir samtidig en pekepinn på formålet med vernet.

Direktoratet for naturforvaltning har nylig (2008) reviderte kartbaser som illustrerer avstand til tyngre, tekniske inngrep (<http://www.dirnat.no/inon/>). Det er imidlertid ikke utviklet nasjonale kriterier for verdisetting og vurdering av konsekvenser når tiltak berører slike kvaliteter.

### ***Verdisetting***

Influensområdets verdi vurderes med grunnlag i de kvalitetene som finnes beskrevet for henholdsvis vernede og planlagt vernede områder etter naturvernloven og/eller naturmangfoldloven. Dette gjøres skjønnsmessig. Når det gjelder verdisetting av inngrepsfrie naturområder, vurderes influensområdets kvaliteter mot et utarbeidet kriteriesett fra Møre og Romsdal (Møre og Romsdal fylkeskommune 2000).

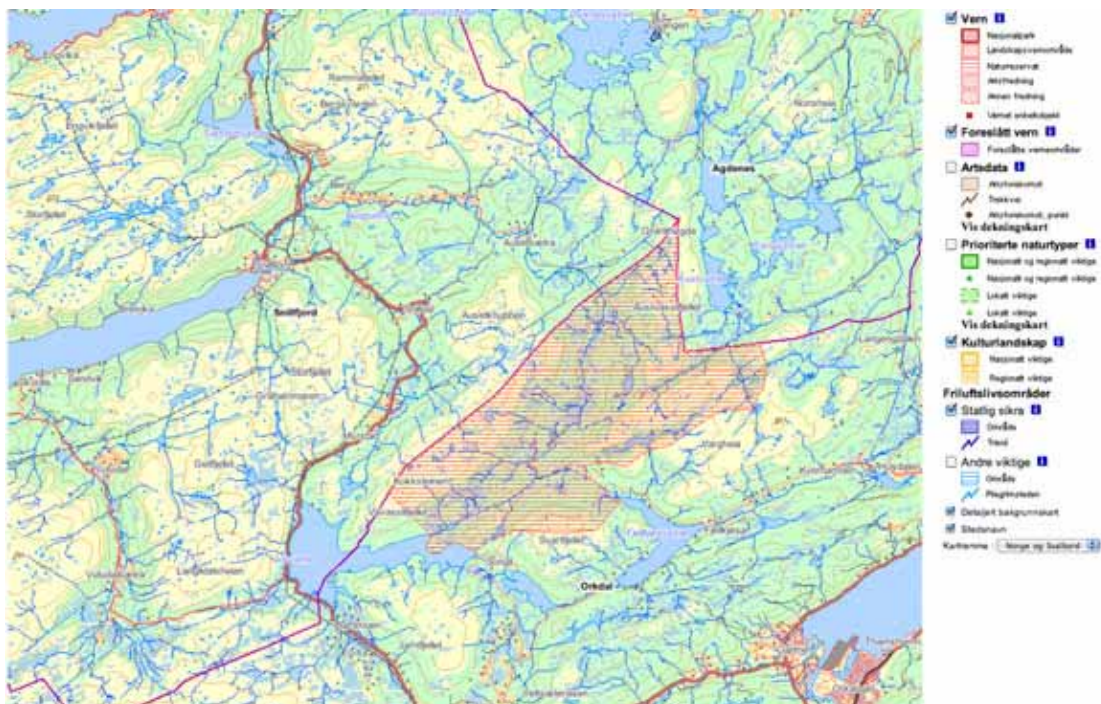
### ***Konfliktvurdering***

Sannsynlige konflikter beskrives for temaet samlet og splittet på ulike virkningstema. Angitt konsekvensgrad for temaet forholder seg til metodebeskrivelsen i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006).

### 3. Tiltakets virkning

#### **Områder vernet etter naturvernloven eller naturmangfoldloven**

Det er ikke registrert områder som er vernet etter naturvernloven eller naturmangfoldloven innenfor planområdet. Øst for planområdet, i Orkdal kommune, ligger Grytdalen naturreservat (Figur 1).



Figur 1. Grytdalen naturreservat. Kilde: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

Reservatets verneformål uttrykkes ved verneforskriftens § 2 Formål:

*Formålet med fredningen er å bevare et tilnærmet urørt naturområde med sitt biologiske mangfold i form av naturtyper, økosystemer, arter og naturlige økologiske prosesser. Området er et typeområde for naturtypen i regionen og er egenartet på grunn av sin størrelse.*

#### Vurdering

Verneområdet ligger utenfor planområdet til Geitfjellet vindpark, og vil ikke bli direkte berørt av tiltaket. Reservatet ligger imidlertid innenfor vindkraftverkets visuelle influenssone, selv om avstanden fra reservatets vestgrense til nærmeste vindturbin er over 2,5 km. Formålet med vernet tilsier samtidig at vindturbinenes visuelle influens ikke vil berøre vernekvalitetene i vesentlig grad.

#### **Utvidelsesplaner for Grytdalen NR**

Eksisterende naturreservat vurderes utvidet (Figur 2). Fra det faglige grunnlagsarbeidet til NINA, Biofokus og Miljøfaglig Utredning (<http://borchbio.no/narin/>):

*De foreslåtte utvidelsene av Grytdalen naturreservat ligger lengst vest i Orkdal kommune på grensen mellom Snillfjord og Agdenes kommuner, ca 10 km nordvestfor Orkanger. Området*

består av fire utvidelser av det eksisterende Grytdalen NR: Øvre deler av Grytdalen, lisisden øst for Svartfjellet, toppområdet sør for Svartfjellet og vestre deler av Husdal statsallmenning.



Figur 2. Forslag til utvidelser av Grytdalen NR. Kilde: (<http://borchbio.no/narin/>).

Området varierer fra fuktige, skogkledder lier til mer åpne myrdominerte arealer med glissen tresetting, samt et betydelig område med høyfjell. Granskog dominerer de nedre delene av

lisidene, og furuskog dominerer myrkantene og de øvre delene av lisidene mot tregrensa. Vegetasjonen er hovedsaklig av fattig type, med røsslyng-blokkbær og blåbærskog, ispedd en del grasdominert fattigskog. Noe innslag lågurtskog finnes stedvis i de bratte liene over Songsjøen. Rik og frodig høgstaudeskog kommer inn i bunn av bekkeløften ved Nordsløttbekken.

Området er preget av tidligere påvirkning og består hovedsaklig av eldre, noe sjiktet barskog i sin optimalfase og aldersfase med spredte forekomster av død ved og gamle trær. Lite død ved gjenspeiler også artsmangfoldet i området, med få påviste krevende gammelskogsarter. Kjerneområde 1 skiller seg noe ut fra resten av det undersøkte arealet med en større forekomst av gamle trær og død ved, noe som gir grunnlag for flere krevende arter av sopp og lav.

Totalt sett fremstår Grytdalen NR med foreslåtte utvidelser som et stort, sammenhengende gammelskogsområde med få moderne inngrep. Stort areal, relativ stor topografisk variasjon og oppfylling av flere mangler ved dagens skogvern er positive elementer. Stedvis dårlig arrondering, relativt stor tidligere påvirkning og få funn av krevende arter er negative trekk. Utvidelsene av Grytdalen NR er på bakgrunn av dette vurdert som regionalt viktig (\*\*).

### Vurdering

De planlagte utvidelsene av Grytdalen naturreservat vil ikke komme i direkte berøring med det planlagte Geitfjellet vindpark. Bare det sørvestlige utvidelsesarealet vil dessuten bli eksponert for en eller flere turbiner. Fordi det heller ikke omtales nye verne kvaliteter i forbindelse med planene om å utvide verneområdet som påvirkes visuelt, vurderes virkningene av det planlagte Geitfjellet vindpark på et eventuelt utvidet Grytdalen NR som ubetydelig.

### **Vassdrag vernet i henhold til verneplan for vassdrag (I-V)**

Det er ikke registrert areal innenfor planområdet som er vernet i henhold til verneplan for vassdrag I-V. Øst for planområdet, er Bergselva (Grytdalselva) varig vernet (Verneplan I). Også Åstelva (Verneplan IV) lengre nord er varig vernet mot kraftutbygging (Figur 3).



Figur 3. Illustrasjon av varig vernede vassdrag innenfor influensområdet. Kilde: <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Verneformålet er ikke formulert spesifikt, men ut fra beskrivelsen av verneobjektet kan dette utledes.

Bergselva (Grytdalselv) fra St. Prp. Nr. 4 (1972-73):

*Øverst i vassdraget går elva flere steder i stryk og noen få gjel, ellers renner elva for det meste stille med oreskog og frodig kantvegetasjon. Det er ingen større vann i nedbørfeltet. De lavere delene har til dels mektige glasifluviale og fluviale avsetninger, marin grense ligger 140 moh. og det ligger marine avsetninger helt opp til Ausetsætra. Elveavsetninger finnes helt fra Melandsøya i øvre del og til utløpet. I flere av disse meandrer elva. Flere av elveslettene har også rester etter gamle meandere. Hele området bærer preg av tidligere tiders bruk av utmarka. Grytdalen landskapsvernområde med tilhørende dyrelivsfredning ble opprettet i 1978.*

*Fredningen har som formål å bevare et egenartet natur- og kulturlandskap og å verne om et rikt dyreliv. Nedbørfeltet har i flere år vært nytt til forskning på pattedyr og fugl i tilknytning til Sognli forsøksgård. Den omfattende forsøksvirksomheten var et viktig moment for vernet.*

Åstelva (<http://www.nve.no/no/Vann-og-vassdrag/Verneplan-for-vassdrag/Verneplanarkiv/Sor-Trondelag-arkiv/1192-Astelva/>):

*Både landskap og vegetasjon er særpreget og gir mange opplevelseskvaliteter. Feltet er viktig for friluftslivet.*

#### Vurdering

Bergselva (Grytdalselv) berøres visuelt av det planlagte tiltaket, mens størstedelen av nedbørfeltet til Åstelva ligger i terrengskyggen av vindkraftverket og relativt langt unna de fysiske konstruksjonene. De beskrevne vernekvalitetene i Bergselva (Grytdalselv) er i liten grad visuelt fundert. Deler av nedbørfeltet inngår samtidig i Grytdalen NR, beskrevet over, og formålet med det vernet er heller ikke vurdert som negativt berørt av det planlagte Geitfjellet vindpark.

### **Inngrepsfrie naturområder**

Siden midten av 1990-tallet har det vært en politisk målsetting at urørt natur i størst mulig grad skal bevares for framtida. Målet om å bevare gjenværende inngrepsfri natur er uttrykt i flere stortingsmeldinger de senere årene. Blant annet i St.meld. nr. 17 (1998-99) ”Verdiskaping og miljø – muligheter i skogsektoren”, nr. 39 (2000-2001) ”Friluftsliv”, nr. 42 (2000-2001) ”Biologisk mangfold”, nr. 21 (2004-2005) og nr. 26 (2006-2007) ”Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand”.

I Stortingsproposisjon 1 S (2009-2010) fra Miljøverndepartementet, er INON et eget arbeidsmål som går ut på å ”sikre at attværende naturområde med urørt preg blir tekne vare på”.

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

Inngrepsfri sone 2: Områder mellom en og tre kilometer fra tyngre tekniske inngrep.

Inngrepsfri sone 1: Områder mellom tre og fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep.

Villmarkspregede områder: Områder mer enn fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep.

Områder som ligger mindre enn en kilometer fra tyngre tekniske inngrep betegnes som inngrepsnære.

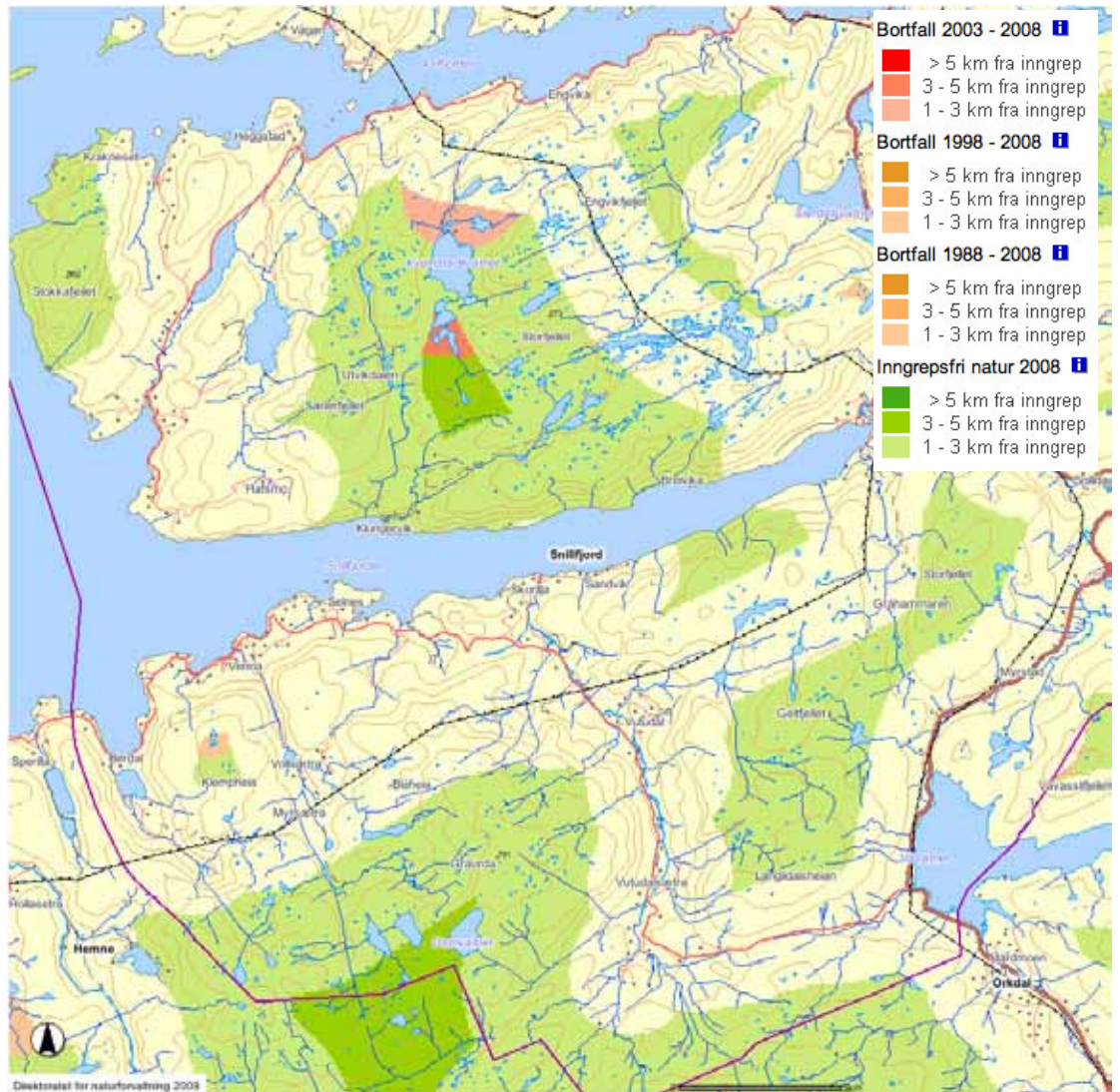
Listen nedenfor gir oversikt over hvilke tiltak og anlegg som defineres som tyngre tekniske inngrep (<http://www.dirnat.no/inon/definisjoner/>):

- offentlige veier og jernbanelinjer med lengde over 50 meter, unntatt tunneler skogsbilveier med lengde over 50 meter
- traktor,- landbruks,- anleggs- og seterveier og andre private vegger med lengde over 50 meter
- gamle ferdselsveier rustet opp for bruk av traktor tilsvarende traktorveg klasse 7/8 eller bedre standard
- godkjente barmarksløyper (Finnmark)
- kraftlinjer bygd for spenning på 33 kV eller mer
- massive tårn og vindturbiner
- større steintipper, steinbrudd og massetak
- større skitrekke, hoppbakker og alpinbakker
- kanaler, forbygninger, flomverk og rørgater i dagen
- magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker
  - Gjelder regulerte elver og bekker der vannføringen enten er senket eller økt
  - Gjelder i hovedsak magasiner der periodiske reguleringer innebærer vannstandsøkninger og eller –senking på en meter eller mer
  - Vannstrengen helt ned til sjø blir betegnet som inngrep
  - For kraftverk i elv/ bekk uten magasinering, betegnes elvestrengen mellom vanninntak og utløp kraftstasjon som inngrep

Det er ikke identifisert nasjonale kriterier for verdisetting av inngrepsfrie områder. I Møre og Romsdal er det imidlertid utarbeidet et slikt kriteriesett i en egen fylkesdelplan for inngrepsfrie naturområde, hvor særlig verdifulle, inngrepsfrie lokalitetstyper er trukket ut. Disse kan ha overføringsverdi til Sør-Trøndelag fylke, og er følgende (Møre og Romsdal fylkeskommune 2000):

- A. *Store samanhengjande inngrepsfrie område (villmarksområde og inngrepsfrie sone 1).*
- B. *Ubrotne korridorar frå fjord til fjell og samanhengjande inngrepsfrie strandstrekningar.*
- C. *Verna vassdrag og andre vassdrag utan inngrep.*
- D. *Område av verdi for biologisk mangfald (t.d. nøkkelbiotopar, kontinuitetsskog, sjeldne og kravfulle vegetasjonstypar), verneområde og tilliggjande buffersoner.*
- E. *Reklreasjonsområde nær større befolkningskonsentrasjonar.*
- F. *Regionale og nasjonale friluftslivsområde.*

Kartillustrasjonen på neste side (Figur 4) illustrerer dagens situasjon som vil påvirkes av det planlagte Geitfjellet vindpark.



Figur 4. INON-status pr. 2008 i planområdet for Geitfjellet vindpark. Kilde: <http://dnweb12.dimat.no/inon/>.

### Vurdering

Geitfjellet vindpark med vindturbiner, adkomstvei, internveinett, transformatorstasjon/servicebygg og eventuell høyspentledning i luftspenn, er tekniske inngrep som berører INON-status. I dag er planområdet for Geitfjellet vindpark berørt av en høyspentledning som eneste tekniske inngrep. Vindmålermastene som finnes er midlertidige, og ikke utslagsgivende for INON-status.

Kriterium A: Det finnes ikke ”villmarksområder” eller areal innenfor inngrepsfri sone 1 som vil berøres av det planlagte tiltaket.

Kriterium B: Det finnes ubrudte korridorer fra fjord til fjell og sammenhengende inngrepsfrie strandstrekninger på begge sider av Snillfjorden. Det planlagte tiltaket berører disse kvalitetene.

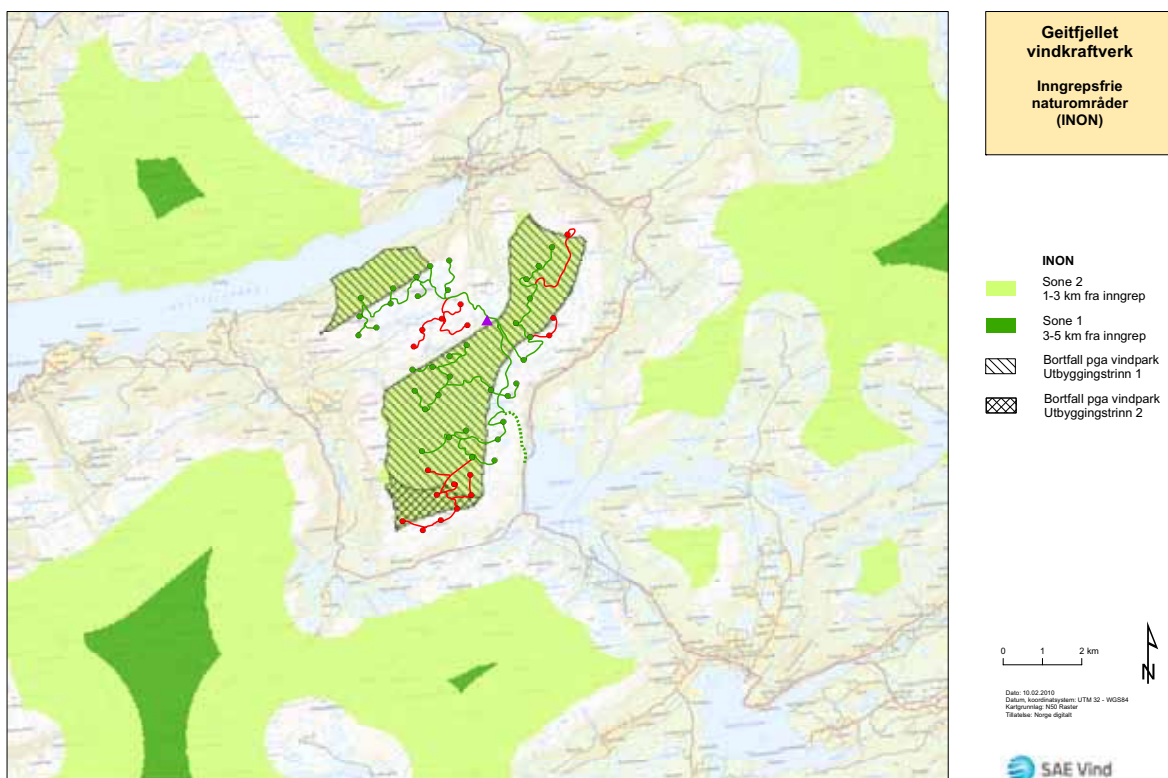
Kriterium C: Det finnes ikke areal innenfor vernede vassdrag eller hele vassdrag uten inngrep som berøres av det planlagte tiltaket.

Kriterium D: Det er registrert sjeldne og prioriterte naturtyper (kontinuitetsskog, rik fjellvegetasjon) i yttergrensen av inngrepsfrie områder (sone 2) som berøres av det planlagte tiltaket.

Kriterium E: Tiltaket berører ikke rekreasjonsområder nær større befolkningskonsentrasjoner som ligger mer enn 1 km fra tyngre, tekniske inngrep.

Kriterium F: Tiltaket berører ikke regionale eller nasjonale friluftslivsområder som ligger mer enn 1 km fra tyngre, tekniske inngrep.

Kartillustrasjonene nedenfor viser hvordan det planlagte Geitfjellet vindpark vil påvirke INON-status (Figur 5). Tabellen under (Tabell 1) gir et tallmessig uttrykk for endringene.



Figur 5. Endring i INON-status ved en realisering av Geitfjellet vindpark. Det er skilt mellom full utbygging og redusert (Trinn 1).

Tabell 1. Oversikt over tap av inngrepsfrie naturområder innenfor ulike soner og fordelt på utbyggingsalternativ.

Utbyggingsalternativ	Arealtap (km <sup>2</sup> )		
	"Villmark"	Sone 1	Sone 2
Full utbygging	0	0	17,2
Redusert utbygging (Trinn 1)	0	0	15,8

## 4. Konsekvensvurdering

### Geitfjellet vindpark

I Tabell 2 nedenfor, er konsekvensene av tiltakets ulike ledd presentert summarisk. Graderingen forklares i teksten under.

Tabell 2. Samlet konsekvensvurdering tema Verneinteresser og inngrepsfrie naturområder.

	0-alternativet	Geitfjellet vindpark
<b>DRIFTSFASEN</b>		
<b>1 – Arealbeslag/endret INON-status</b>	0 (Ingen)	Middels negativ
<b>2 – Direkte berøring med</b>		
- verneområder etter naturvernloven/naturm.loven	0 (Ingen)	Ingen
- vernede vassdrag	0 (Ingen)	Ingen
<b>3 – Visuell påvirkning av verneområder</b>		
- verneområder med verneformål	0 (Ingen)	Ingen/liten negativ
- vernede vassdrag med beskrevne kvaliteter	0 (Ingen)	Liten negativ
<b>4 – Konflikt med planlagt vern</b>	0 (Ingen)	Liten negativ
<b>Samlet konsekvens</b>	<b>0 (Ingen)</b>	<b>Liten negativ</b>
<b>Rangering</b>	1	2
<b>Beslutningsrelevant usikkerhet</b>	Nei	Nei

#### Arealbeslag/endret INON-status

Geitfjellet vindpark vil redusere arealet av inngrepsfrie naturområder, men berører ikke områder som har ”villmarkspreget”. Særlig prioriterte kvaliteter som knytter seg til inngrepsfrie strandsoner og gradienter fra fjord til fjell, blir imidlertid berørt av tiltaket. Dette gjelder partier i indre delene av Snillfjorden.

#### Direkte berøring med verneområder etter naturvernloven/naturm.loven

Geitfjellet vindpark vil ikke komme i direkte berøring med (arealbeslag i) eksisterende verneområder etter naturvernloven/naturmangfoldloven.

#### Direkte berøring med vernede vassdrag

Geitfjellet vindpark vil ikke komme i direkte berøring med (arealbeslag i) nedbørfelt til vassdrag som er vernet i henhold til verneplan for vassdrag (I-V).

#### Visuell påvirkning av verneområder med verneformål

Geitfjellet vindpark representerer et fysisk anlegg av store dimensjoner. Vindturbinene vil bli synlige innenfor et stort ”influensområde”, som også omfatter deler av eksisterende verneområder. På grunn av den relativt store avstanden mellom verneområdet (Grytdalen NR) og vindturbinene og fordi verneformålet ikke framhever landskaps- kulturlandskaps- eller friluftslivskvaliteter, vurderes konflikten som liten.

#### Visuell påvirkning av vernede vassdrag med beskrevne kvaliteter

På grunn av den relativt store avstanden mellom særlig nedbørfeltet til Åstelva, men også nedbørfeltet til Bergselva (Grytdalselv) og vindturbinene og fordi særlig

vernekvitetene innenfor sistnevnte ikke framhever landskaps- kulturlandskaps- eller friluftslivskvaliteter, vurderes konflikten som liten. Åstelva beskrives som viktig i friluftslivssammenheng, men størstedelen av nedbørfeltet ligger i terrengskygge og har ikke innsyn til det planlagte vindkraftverket. Her er dessuten avstanden betydelig.

*SAMLET KONSEKVENSGRAD: Liten negativ konsekvens*

### **Redusert utbygging (Trinn 1)**

Tiltakets samlede omfang er vesentlig mindre ved en redusert utbygging. Særlig innskrenkes det direkte arealbeslaget i sør, samtidig som en svært eksponert turbin i nord (nr. 1) fjernes ved en redusert utbygging. Vindkraftverkets visuelle influens vil imidlertid i stor grad opprettholdes. Lokalt blir støybelastningen mindre. Selv om omfanget er mindre ved en redusert utbygging, er likevel konsekvensgraden den samme som ved full utbygging. Endringene får liten betydning for influensområdets INON-status.

*SAMLET KONSEKVENSGRAD: Liten negativ konsekvens*

## **5. Forslag til avbøtende tiltak**

Det er de nordlige vindturbinene som berører den sammenhengende inngrepsfrie gradienten fra sjø til fjell, både på nordsida og sørsida av Snillfjorden. Et kanskje urealistisk, men effektivt tiltak som ville redusere konfliktnivået vesentlig, ville være å fjerne de vindturbinene som er plassert nord for eksisterende høyspentledning gjennom planområdet.

## **6. Litteratur**

Direktoratet for naturforvaltning (<http://dnweb12.dirnat.no/inon/>) Inngrepsfrie områder på nett.

Direktoratet for naturforvaltning (<http://www.dirnat.no/inon/definisjoner/>) Definisjoner av soner for inngrepsfrie naturområder på nett.

Direktoratet for naturforvaltning 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge. Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport 1995-6. Direktoratet for naturforvaltning (DN), Trondheim.

Miljøverndepartementet 1994. T-1078. Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag.

Miljøverndepartementet 2005. Forskrift om konsekvensutredninger av 2005.04.01 nr 0276, Vedlegg I.

Møre og Romsdal fylkeskommune 2000. Fylkesdelplan for inngrepsfrie naturområde

NOU 1976:15. Verneplan for vassdrag. Norges Offentlige Utredninger.

NVE (<http://www.nve.no/no/Vann-og-vassdrag/Verneplan-for-vassdrag/Verneplanarkiv/Sor-Trondelag-arkiv/1192-Astelva/>) Beskrivelse av verneobjektet 1192 Åstelva på nett.

NVE 2008. Statkraft Development AS – Tennvikfjella, Remmafjellet og Geitfjellet vindpark, Snillfjord kommune – Fastsetting av utredningsprogram. Brev av 17.12.2008.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140.

St. meld. nr. 17 (1998-99) ”Verdiskaping og miljø – muligheter i skogsektoren”,

St. meld. nr. 39 (2000-2001) ”Friluftsliv”. Miljøverndepartementet.

St. meld. nr. 42 (2000-2001) ”Biologisk mangfold”. Miljøverndepartementet.

St. meld. nr. 21 (2004-2005) ”Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand”.  
Miljøverndepartementet.

St. meld. nr. 26 (2006-2007) ”Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand”.  
Miljøverndepartementet.

St. prp. nr. 4 (1972-73). Om verneplan for vassdrag. Industridepartementet.

St. prp. nr. 1S (2009-2010) For budsjettåret 2010. Tiltrådning fra Miljøverndepartementet,



# SAE Vind



## Geitfjellet vindpark – konsekvenser for støy



# RAPPORT

KU Geitfjellet vindpark

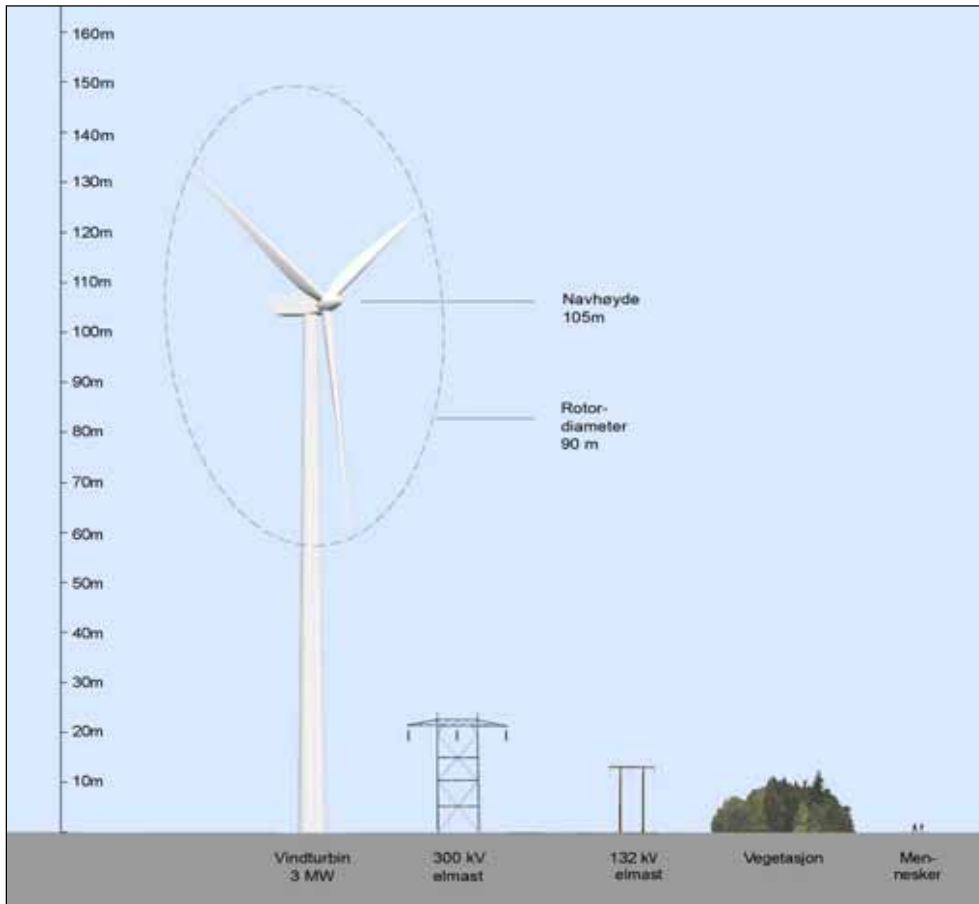
<b>Rapport nr.:</b> Fase 3	<b>Oppdrag nr.:</b> 460391	<b>Dato:</b> 16.02.2010
<b>Kunde:</b> SAE Vind		
<b>Geitfjellet vindpark – konsekvenser for støy</b>		
<b>Sammendrag:</b>		
Planområdet for Geitfjellet vindpark ligger i Snillfjord kommune, Sør Trøndelag fylke.		
Det forventes en mindre økning av lydnivå langs eksisterende veier i forbindelse med bygging av vindparken. Støy fra anleggsvirksomhet i planområdet vil variere over tid. Konsekvensene for denne fasen vurderes generelt som små.		
Følgende utbyggingsalternativ er vurdert: 53 x 3 MW vindturbiner med lydeffekt 107 dBA. Resultatene er gyldige for vindturbin typer med tilsvarende lydeffekt og plassering. Dersom det benyttes turbiner med annen lydeffekt eller turbinplasseringen endres, må beregningsresultatene oppdateres eller korrigeres.		
Det beregnes at inntil 5 hytter / setre kan få lydnivå over anbefalt grense på 45 dBA. Av disse ligger 4 inne i selve planområdet. Grenseverdien kan heves til 50 dBA for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår, men dette er ikke utført en analyse av dette for de aktuelle byggene.		
Inntil 9 støyfølsomme bygninger ligger i områder med årsmidlet $L_{den}$ 40 - 45 dBA. Dette er lavere enn anbefalt grense, men de kan i varierende grad i perioder bli berørt av hørbar støy.		
I selve planområdet må lydnivåer i området over 50-55 dBA årsmidlet $L_{den}$ påregnes, nær turbinene opp til ca 60 dBA.		
Ved valg av turbin type bør det legges vekt på lav støyemisjon og minimalt innhold av rentoner.		
2	16.02.10	Fase 3
1	14.01.10	Fase 2
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Revisjonen gjelder</b>
<b>Utarbeidet av:</b> Jan Erik Åbjørsbråten		<b>Sign.:</b>
<b>Kontrollert av:</b> Petter Holager Eriksen		<b>Sign.:</b>
<b>Oppdragsansvarlig / avd.:</b> Eivind T. Skarpaas/ Akustikk, støy, vibrasjon		<b>Oppdragsleder / avd.:</b> Jan Erik Åbjørsbråten/ Akustikk, støy, vibrasjon

## INNHOOLD

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Metode og datagrunnlag</b> .....	<b>7</b>
2.1	Støy fra vindturbiner .....	7
2.2	Virkning av vind på lydutbredelse .....	7
2.3	Bakgrunnsstøy.....	8
2.3.1	Vindskygge.....	9
2.4	Beregningsmetode og beregningsforutsetninger .....	9
2.4.1	Estimering av kildestyrke .....	9
2.4.2	Beregningshøyde .....	10
2.4.3	Markabsorpsjon.....	10
<b>3</b>	<b>Forskrifter og krav, Retningslinjer for arealbruk i støyutsatte områder</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Konsekvensvurdering</b> .....	<b>12</b>
4.1	Anleggsfasen .....	12
4.1.1	Bygging av vindpark og adkomstvei.....	12
4.1.2	Kraftledningstrasé .....	12
4.1.3	Transformatorstasjon/servicebygg .....	12
4.2	Driftsfasen.....	12
4.2.1	Vindpark med adkomstvei.....	12
4.2.2	Kraftledningstrasé .....	14
4.2.3	Transformatorstasjon/servicebygg .....	14
4.3	Oppsummering av konsekvenser .....	14
4.3.1	Byggefase .....	14
4.3.2	Driftsfase .....	14
<b>5</b>	<b>Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser</b> .....	<b>15</b>
5.1	Anleggsarbeid.....	15
5.2	Vindturbiner .....	15
5.3	Oppfølgende undersøkelser .....	15
<b>6</b>	<b>Referanser</b> .....	<b>16</b>

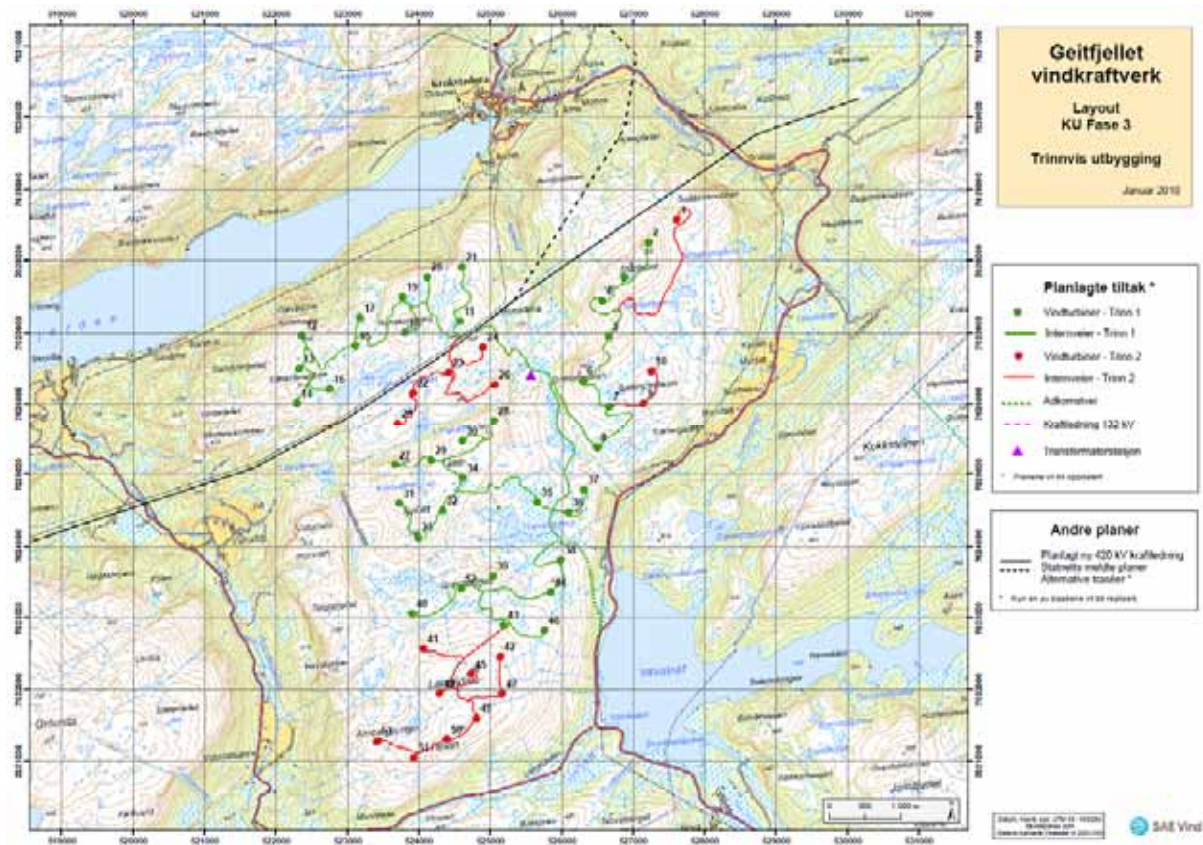
# 1 Innledning

For å belyse mulige konsekvenser av tiltaket er det i konsekvensutredningen valgt å utrede konsekvensene for vindturbiner med installert effekt på 3 MW og navhøyde 105 meter.



Figur 1: Skisse som viser dimensjonene på en 3 MW vindturbin sammenlignet med en 300 kV kraftledning, vegetasjon og en person. Illustrasjon: Trond Simensen, SWECO.

Den aktuelle layout som utredes er vist i Figur 2.



Figur 2: Layout for konsekvensutredning.

Utredningen dekker temaet støy. Den inneholder en beskrivelse og vurdering av mulige konsekvenser av tiltaket samt forslag til avbøtende tiltak.

## 2 Metode og datagrunnlag

### 2.1 Støy fra vindturbiner

Lyd fra vindturbiner består av mekanisk og aerodynamisk genererte lydbidrag. Den mekanisk genererte lyden har sammenheng med roterende deler i gir og generator. Forbedringer i konstruksjon i de siste generasjoner vindturbiner har ført til at andelen mekanisk generert lyd er svært liten.

Den aerodynamisk relaterte lyden oppstår når luften passerer rotorbladenes bakkant, særlig de ytterste delene hvor hastigheten er størst. Støyen er bredspektret (sus) og lydnivået varierer i takt med at rotorbladene passerer tårnet og kan derfor oppleves som pulserende. Støy som varierer i styrke kan oppleves som mer sjenerende enn stasjonær støy. På avstand og med flere turbiner i drift vil lyden oppleves som relativt konstant siden rotorene ikke går i takt. Det totale lydbildet fra vindturbinene inneholder vanligvis ikke rentoner.

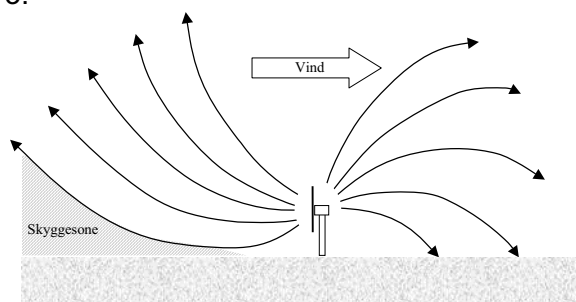
Hørbarheten av lyden vil være bestemt av flere forhold, blant annet:

- Avstand
- Vindretning og -styrke
- Naturlig bakgrunnsstøy (fra vind, sjø og annet)

Beregningene er utført under støymessig ugunstige forhold. Det vil si at det antas at det blåser direkte fra turbinene til mottakeren og at vindstyrken er slik at bakgrunnsstøyen maskerer lyden fra vindturbinene i minst mulig grad.

### 2.2 Virkning av vind på lydutbredelse

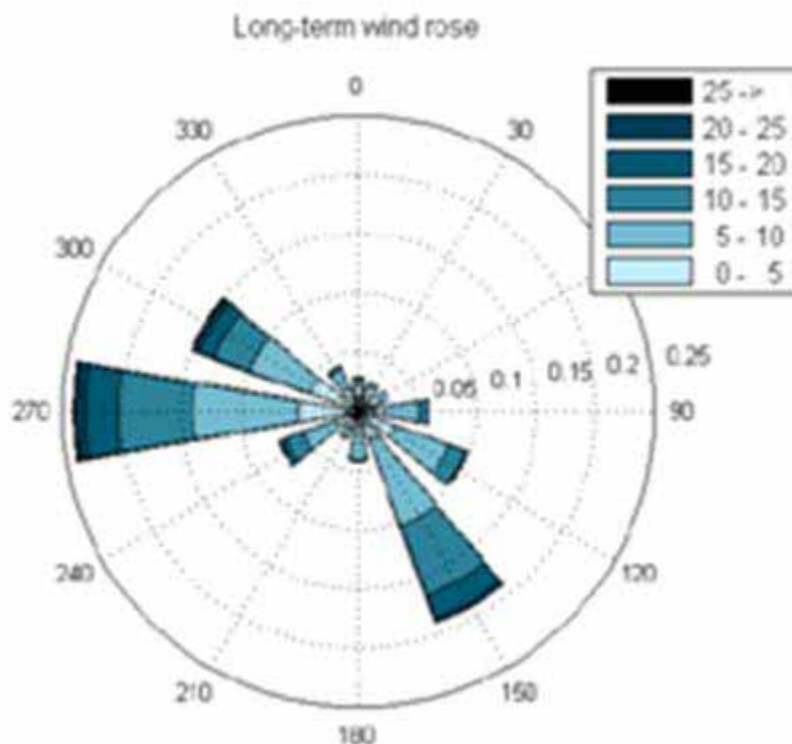
Vind har vesentlig betydning for lydutbredelsen fra kilder i et vindfelt. Siden vindhastigheten øker med høyden, vil lydbølgene avbøyes oppover slik at det dannes en skyggesone foran vindturbinen. Bak turbinen vil lyden bøyes ned mot bakken og lydnivået blir høyere, se Figur 3.



Figur 3: Innvirking av vind på lydutbredelse.

Det kan være store variasjoner i skyggeeffekten foran turbinen pga. ulike vindhastigheter i ulike høyder og vertikale temperaturvariasjoner i luften. En ser også at reduksjonen øker med avstanden. Usikkerheten rundt vindens innvirking på lydutbredelsen er med andre ord betydelig.

Vindstatistikk for det aktuelle området (gjennomsnitt for året) er vist i Figur 4.



Figur 4: Vindretningsfordeling for Geitfjellet - % av tiden.

I veileder (TA-2115) til T-1442 beskrives en metode for å ta hensyn til vindavbøyning dersom det er en "markert fremherskende vindretning". Motvindssonen gis 5 dB lavere støybelastning i en sektor på 90°.

Erfaringsmessig gir metoden som regel liten reduksjon av beregnet årsmidlet lydnivå for støyutsatt bebyggelse. Metoden må også karakteriseres som meget forenklet, og gir ikke en god beskrivelse av den faktiske innvirkningen av vind på lydutbredelsen.

Videre er vår vurdering at dersom områder i lengre tidsrom (uker, måneder) har støymessig ugunstig vindretning, bør denne situasjonen legges til grunn.

Nærmeste bebyggelsen ligger øst for vindparken. Dominerende vindretning er fra vestlig retning, og beregningsmessig vil det derfor ikke utgjøre stor forskjell på lydnivåene for dette området. I beregningene er derfor årsmidlet lydnivå ved støykritisk styrke uten korreksjon for vindavbøyning lagt til grunn.

## 2.3 Bakgrunnsstøy

Lyd som ikke kommer fra vindparken betegnes her som bakgrunnsstøy. Bakgrunnsstøy forårsakes blant annet av menneskers aktivitet, vær og vind.

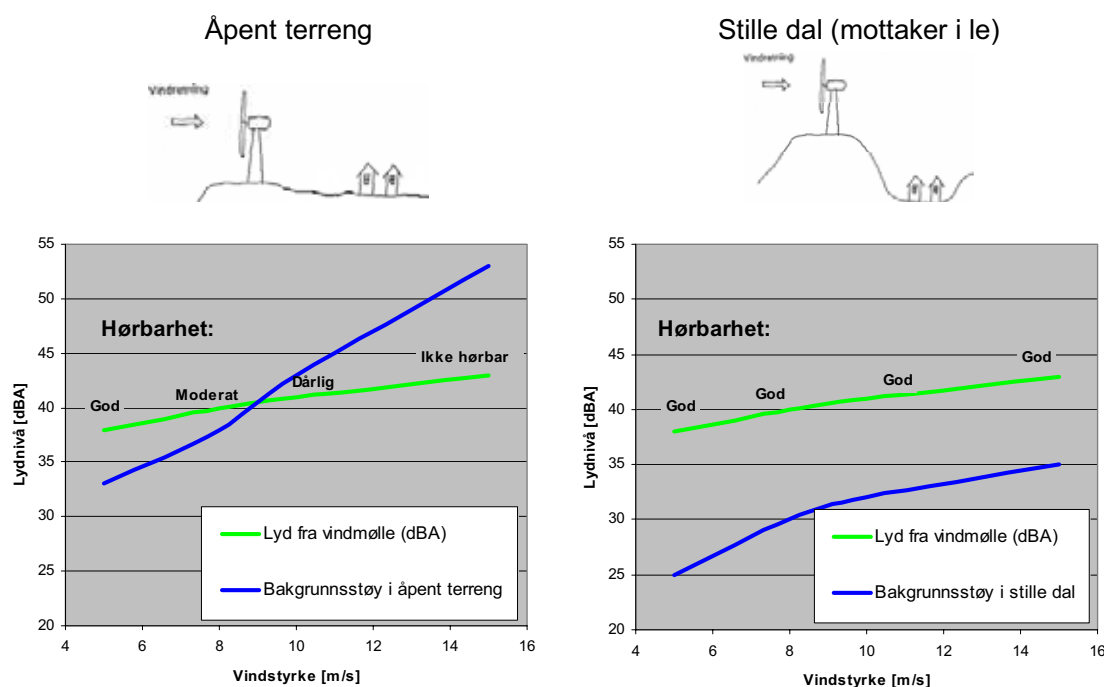
Både lyd fra vindturbiner og den delen av bakgrunnsstøyen som forårsakes av vinden, øker med vindstyrken. Undersøkelser fra Nederland og England [ii] viser at spesielt over 8-10 m/s vindstyrke (målt 10 m over bakken) øker bakgrunnsstøynivået mer enn turbinenes lydnivå.

Følgelig vil bakgrunnsstøyen ha en tendens til å maskere lyden fra turbinene bedre ved mye enn ved lite vind [iii]. Det er derfor vanlig å vurdere støyen fra vindturbiner ved 8 m/s vindstyrke [v], som er den vindhastigheten der støyen er mest hørbar ("støykritisk vindstyrke"). Et eksempel på denne effekten er vist i Figur 5. Turbiner med variabel hastighet roterer langsommere ved lav vindhastighet, og vil derfor ha lavere støynivå når bakgrunnsstøyen er lav.

### 2.3.1 Vindskygge

Dersom mottakerpunkt ligger godt skjermet for vind f.eks nede i en dal, kan maskeringen av vindturbinstøyen fra vindsus helt forsvinne. I slike tilfeller vil støyen fra vindturbinene ikke maskeres av bakgrunnsstøyen og støyen vil øke ved vindhastigheter over 8-10 m/s. Hørbarheten kan bli bestemt av andre typer støy ved mottakeren (vegtrafikkstøy, elvesus, støy fra tekniske installasjoner, mv). Figur 5 viser en typisk situasjon hvor man får vindskygge pga. vindturbinens beliggenhet i forhold til boliger. En vindskyggesituasjon kan følgelig føre til at støy fra vindturbinene er godt hørbar ved høye vindhastigheter.

Grenseverdien kan heves til 50 dBA for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår, forutsatt at vindturbinen ikke gir lyd med rentonekarakter.



Figur 5: Eksempel på støynivåer og hørbarhet av vindturbinstøy ved ulike vindhastigheter og situasjoner. I åpent terreng maskeres lyd fra vindturbinene av bakgrunnsstøy slik at hørbarheten av turbinene blir redusert ved vind over ca 10m/s. Hvis mottakeren befinner seg i le i en stille dal oppnås ikke denne effekten.

## 2.4 Beregningsmetode og beregningsforutsetninger

Beregning av støybidrag fra vindpark til omgivelser er utført med beregningsprogrammet Cadna/A versjon 3.7. Programmet benytter Nordisk beregningsmetode for industristøy. Støysoner er beregnet i rutenett på 25 x 25 m.

### 2.4.1 Estimering av kildestyrke

Lydeffekt angir en lydkildes styrke. For en gitt vindstyrke er lydeffekten til en vindturbin konstant, i motsetning til resulterende lydtrykknivå som blant annet er avhengig av avstand og skjerming til kilden.

Vindturbinfabrikat er ikke avklart. Det er i beregningene benyttet lydeffekt på 107 dBA (leverandører av vindturbiner rundt 3MW oppgir i dag lydeffekt på 105 – 107 dBA).

I henhold til retningslinjer skal årsmidlet lydnivå beregnes. Det korrigeres derfor for den tiden vindturbinene står stille. Resten av tiden antas støykritisk vindstyrke. Det er antatt at vindturbinparken vil være i drift 80% av året (tilsvarende -1 dB).

Turbinene som til slutt blir valgt, kan ha en annen lydeffekt enn den benyttet i beregningene. Årsaken er at lydeffekten varierer noe fra produsent til produsent, og at det stadig skjer teknologiske forbedringer av turbinene, som bl.a. kan føre til at utstrålt lydeffekt kan reduseres.

Behovet for avbøtende tiltak vil også avhenge av valgt turbinteknologi. Støy og støydokumentasjon bør derfor være et sentralt tema i den videre prosessen frem mot utbygging.

#### **2.4.2 Beregningshøyde**

Kilde (vindturbin): 105m over terreng (maksimal navhøyde til turbinene). Sannsynligvis blir det bygget lavere, men det er benyttet maksimal høyde som det søkes for siden dette gir minst skjermvirkning.

Mottaker: 2m over terreng for støysoner. For bygg er det beregnet med høyde 2m (1.etasje). Det er også utført kontrollberegning ved høyde 4m (2.etasje). Det er usikkert hvor høye byggene er.

#### **2.4.3 Markabsorpsjon**

Det er benyttet myk mark på land og hard mark på vann eller havområder.

### 3 Forskrifter og krav, Retningslinjer for arealbruk i støyutsatte områder

Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442 [i] er gjeldende fra 01.01.2005 og skal legges til grunn ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Et utdrag med aktuelle grenseverdier er vist i Figur 6.

Støyindikatorer:

**L<sub>den</sub>** A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld.  
Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom til støyfølsom bruk.

**L<sub>ekv,24</sub>** Døgnkvivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer. Gjelder for innendørs lydnivå, og vil normalt ikke være aktuell ved støy fra vindturbiner pga lite støy innendørs (under grenseverdi).

Lydnivå i området 45–55 dbA klassifiseres som såkalt gul sone. Dette er en vurderingszone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Rød sone markerer lydnivå over 55 dbA. Områder i rød sone er ikke egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.

Ved etablering av ny støyende virksomhet, som er tilfellet ved vindpark, er det nedre grenseverdi 45 dbA i gul sone som er anbefalt.

Sonene definerer altså grenseverdi ved etablering av vindparken og gir føringer på områder som får særlige retningslinjer til arealbruken etter etablering.

Figur 6: Utdrag fra T-1442, tabell 3: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse.

Alle tall er A-veid frittfelt lydnivå i dB re 20 µPa.

Støykilde	Støynivå på uteplass* og utenfor rom med støyfølsom bruk L <sub>den</sub>
Vindturbin	45 L <sub>den</sub>

\*) Grenseverdi for uteplass må være tilfredstilt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål.

- Grenseverdiene gjelder støynivå midlet over et år.
- Støynivået for et enkelt driftsdøgn bør ikke overskride anbefalt årsmidlet gjennomsnitt med mer enn 3 dB.
- Grenseverdien kan heves til 50 dbA for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår forutsatt at vindturbinen ikke gir lyd med rentonekarakter.

En del personer kan være plaget av støy også utenfor gul sone. Retningslinjene angir grense hvor inntil 10 % av befolkningen fremdeles vil kunne være sterkt plaget støy.

## **4 Konsekvensvurdering**

Støymessige konsekvenser av vindparken er vurdert for anleggs- og driftsfasen.

### **4.1 Anleggsfasen**

#### **4.1.1 Bygging av vindpark og adkomstvei**

Virksomhet i denne fasen inkluderer bygging av vegger, turbiner, servicebygg, transformatorstasjoner og kraftlinjer. Trafikk med tyngre kjøretøyer og anleggsmaskiner samt stasjonær drift av disse, forventes å være dominerende kilder. Anleggsvirksomheten i forbindelse med reising av turbinene forventes å være betydelig redusert i forhold til den første fasen med bygging av veier og fundamenter. Med hensyn til forflytning av masser vil valg av sted for henting være av betydning.

Aktiviteter som sprengning er det ikke mulig å prediktere støykonsekvensen av, men må betraktes som enkelthendelser der det i korte øyeblikk kan oppstå høye lydnivåer. Miljøbelastningen vil være avhengig av antall hendelser, ladningenes størrelse osv. Varsling om større støyhendelser og regulering av anleggstiden over døgnet vil redusere opplevd belastning for beboere.

Konsekvensene for denne fasen vurderes generelt som små.

#### **4.1.2 Kraftledningstrasé**

Bygging av kraftlinjer vil bare medføre vesentlige støykonsekvenser hvis det benyttes helikopter. Lavtflyving med helikopter vil medføre høye lydnivåer på bakken (ca. 90 dbA på 100m avstand). Arbeidet med helikopter vil likevel være meget begrenset i tid.

#### **4.1.3 Transformatorstasjon/servicebygg**

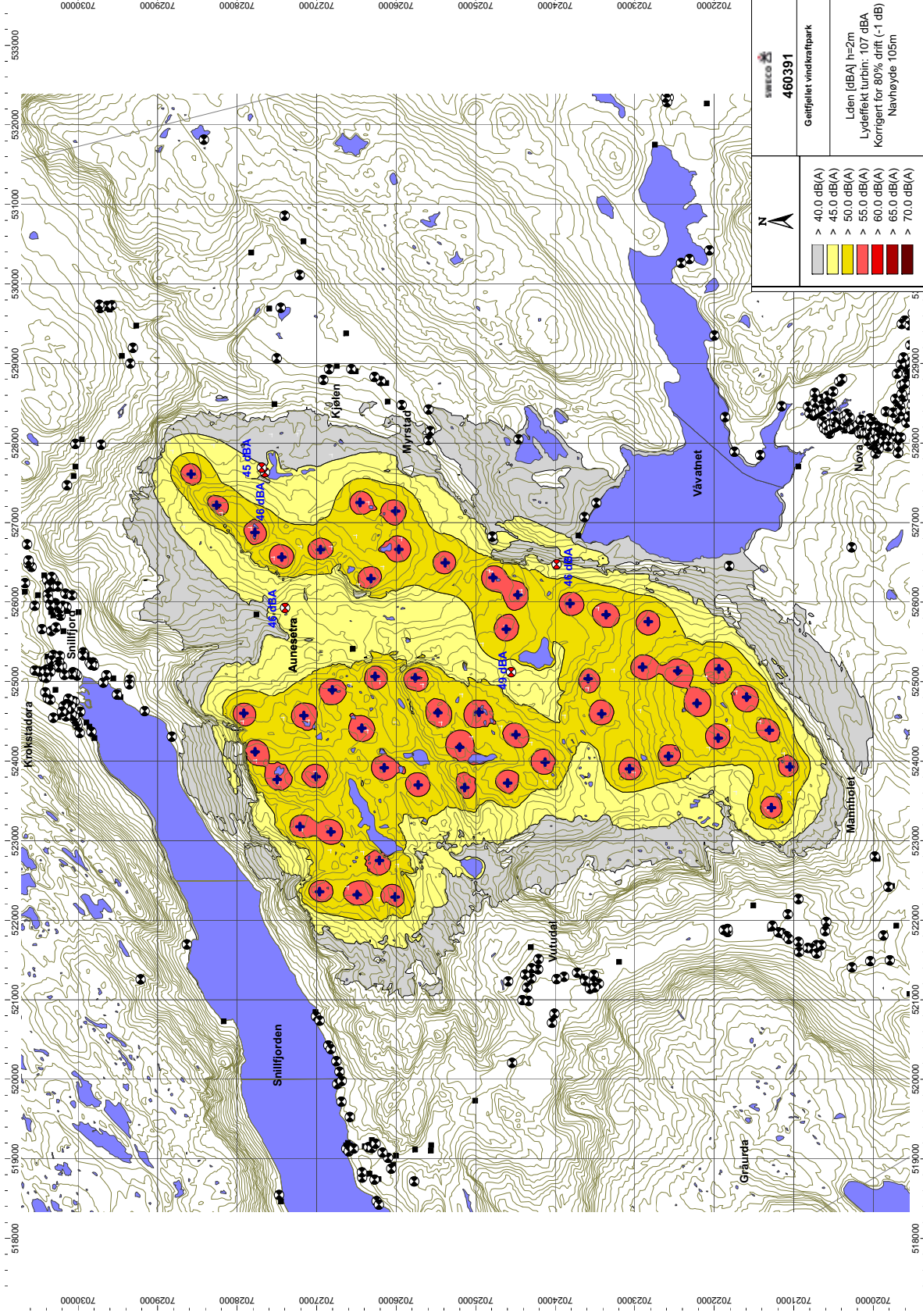
Bygging og utplassering av transformatorstasjon og servicebygg er enkeltoperasjoner som betraktes som støymessig ubetydelige.

### **4.2 Driftsfasen**

#### **4.2.1 Vindpark med adkomstvei**

Vurdering av støykonsekvensene for drift av vindturbinene er gjort med beregninger. Figur 7 viser årsmidlet A-veid lydnivå som støysoner. Beregning av støysoner er utført i 2 meters høyde over terreng, som tilsvarer utendørs oppholdsplass og lydnivå på fasade for hytter og lignende med 1 etasje, samt første etasje for bygg som er høyere. Det er også kontrollert at ingen bolighus vil få lydnivå over grenseverdien på 45 dBA ved beregningshøyde på 4m.

Det er ikke regnet bidrag fra trafikk på adkomstvei, da denne regnes som minimal.



Figur 7-Driftssituasjon. 53 vindturbiner. Lydeffektivitet 107 dB(A) re 1pW. Arsmedlet døgnveid lydnivå Lden korrigert for 80% drift (-1 dB). Boliger som ligger i vindskygge mer enn 30% av et normalår har grenseverdi 45 dB(A), og bør ligge utenfor gul og rød sone. Boliger/hytter med nivå over 45 dB(A) er vist med rødt. Beregning er utført i 2 meters høyde over terrenng, som tilsvarer utendørs oppholds plass og lydnivå på fasade for hytter og lignende med 1 etasje. Det er også kontrollert at ingen boligghus vil få lydnivå over grenseverdien på 45 dB(A) ved beregningshøyde på 4m.

## 4.2.2 Kraftledningstrasé

Kraftlinjer med de aktuelle spenningsføringer avgir erfaringsmessig lite støy.

## 4.2.3 Transformatorstasjon/servicebygg

Støy fra transformatorer varierer med type og effekt, men har blitt betydelig redusert de senere år. Det forventes at avgitt lydeffekt ligger betydelig under nivået fra en enkelt vindturbin. I tillegg gjør plasseringen på bakken at støyutbredelsen blir mindre.

## 4.3 Oppsummering av konsekvenser

### 4.3.1 Byggefase

Det forventes en mindre økning av lydnivå langs eksisterende veier i forbindelse med bygging av vindparken. Støy fra anleggsvirksomhet i planområdet vil variere over tid. Konsekvensene for denne fasen vurderes generelt som små.

### 4.3.2 Driftsfase

Følgende alternativ er vurdert:

- 53 x 3 MW vindturbiner med lydeffekt 107 dBA.

Resultatene er gyldige for vindturbin typer med tilsvarende lydeffekt og plassering. Dersom det benyttes turbiner med annen lydeffekt eller turbinplasseringen endres, må beregningsresultatene oppdateres eller korrigeres.

Det beregnes at inntil 5 hytter / setre kan få lydnivå over anbefalt grense på 45 dBA. Grenseverdien kan heves til 50 dBA for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår, men dette er ikke utført en analyse av dette for de aktuelle byggene.

Inntil 9 støyfølsomme bygninger ligger i områder med årsmidlet  $L_{den}$  40 - 45 dBA. Dette er lavere enn anbefalt grense, men de kan i varierende grad i perioder bli berørt av hørbar støy.

En oversikt over bygninger som blir berørt av ulike lydnivå er gitt i Figur 8.

Figur 8: Bygninger som periodisk berøres av ulike lydnivå ved støykritisk vindstyrke.

Årsmidlet lydnivå $L_{denA}$	Antall bygninger (boliger/fritidsboliger/hytter)	Støy er i perioder
40-45	9	Hørbar
45-50*	5 hytter / setre.	Fremtredende
50-55**	0	Fremtredende
>55	0	Meget fremtredende

\*) Over anbefalte krav forutsatt at bygning ligger i vindskygge mer enn 30 % av tiden.

\*\*) Over anbefalte krav

I selve planområdet må lydnivåer i området over 50-55 dbA årsmidlet  $L_{den}$  påregnes, nær turbinene opp til ca 60 dBA.

Konsekvenser av støy for friluftsområder blir vurdert i andre temarapporter.

## **5 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser**

### **5.1 Anleggsarbeid**

Alt anleggsarbeid, inkludert anleggstrafikk, som foregår nærmere enn 500 m fra boliger utføres utenfor tidsrommet mellom kl. 23.00 og kl. 07.00 for å unngå søvnforstyrrelser.

### **5.2 Vindturbiner**

Ved valg av turbintype bør det legges vekt på lav støyemisjon og minimalt innhold av rentoner.

Følgende avbøtende tiltak bør vurderes ved støykonflikter:

- Individuell styring av turbiner ved effektbegrensninger avhengig av vindretning og/eller vindhastighet.
- Individuell styring av turbiner ved effektbegrensninger i perioder (f.eks natt).
- Generelt vil plassering av turbinene i lenger avstand fra bebyggelse medføre mindre støybelastning for beboere. Eventuelt kan turbiner nærmest boliger fjernes.
- Lokal skjerming av uteplasser kan vurderes som tiltak ved spesielt utsatt bebyggelse. Slike tiltak utføres etter at resultater fra målinger foreligger.

### **5.3 Oppfølgende undersøkelser**

Behov for kontrollmålinger ved boliger ved driftsfase og anleggsfase vurderes senere. Lydnivået bør overvåkes over en tidsperiode og omfatte ulike vind- og værforhold.

## 6 Referanser

- i. Statens forurensningstilsyn: "Støy fra vindturbin" (2000). TA-1700
- ii. British Wind Energy Association with assistance of the Hayes McKenzie Partnership: "Noise from wind turbines" (BWEA fact sheet 10)
- iii. Ljunggren, S. and S. Engström in "Wind energy and the environment" (edited by D.T. Swift-Hook. Peter Peregrinus LTD)
- iv. International Electrotechnical Commission: "Wind turbine generation systems - part 11: Acoustic noise measurements" (IEC 61400-11, 1998)
- v. Beranek, Leo L. (ed.): "Noise and vibration control" (Institute of noise control engineering, Washington DC, 1988)
- vi. Miljøverndepartementet: "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging". T-1442 (2005)

## NOTAT

Geitfjellet vindpark – skyggekast og refleksblink

Notat nr.:  
575471 - 6

Dato  
19.2.2010

Til:

Navn	Firma	Fork.	Anmerkning
Mattis Vidnes	Statkraft Agder Energi Vind DA		

Fra:

Trond Simensen	Sweco Norge AS
----------------	----------------

## Geitfjellet vindpark - skyggekast og refleksblink

### Innledning

Før en konsesjonssøknad om bygging av Geitfjellet vindpark kan behandles av Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE), må den planlagte vindparkens virkninger på miljø og samfunn utredes jfr. plan- og bygningslovens Kap. VII-a. Konsekvensutredninger. og forskrift om konsekvensutredning fra 01.07.2009. NVE har i utredningsprogram for Geitfjellet vindpark slått fast hva som skal beskrives når det gjelder mulige virkninger av skyggekast fra turbinene:

*"Det skal gjøres en vurdering av om eventuelle skyggekast og refleksblink kan påvirke friluftsliv og eksisterende/fremtidig bebyggelse. Dersom nærliggende bebyggelse blir berørt av skyggekast og/eller refleksblink, skal det gjøres en kort vurdering av omfanget og variasjon gjennom året og døgnet. (...) Det skal utarbeides et kart som viser skyggekast fra vindkraftverket. Bebyggelse som blir berørt av skyggekast skal angis på kartet. (...)*

*Fremgangsmåte: Støyutbredelse og skyggekast fra vindkraftverket skal beregnes ved hjelp av kartopplysninger og dataprogrammer. (NVE 2008).*

Dette notatet er utarbeidet med sikte på å oppfylle kravene i utredningsprogrammet fra NVE.

## Metode og datagrunnlag

### Hva er skyggekast

Skyggekast oppstår når vindturbinen blir stående mellom solen og et mottakerpunkt og det dannes en skyggeeffekt av rotorbladenes bevegelser. Slike skygger kan spesielt være problematiske når de faller på lysåpninger som vinduer. Sett innenfra kan den roterende skyggen kutte sollyset og skape en blinkende effekt, gjerne kalt stroboskopeffekten, med en frekvens lik tre ganger vindturbinens rotasjonsfrekvens. En roterende skygge kan også være uheldig når den faller på områder som benyttes til stedbundne rekreasjonsformål, men virkninger av skyggekast vil da normalt være vesentlig mer beskjedent. Hvor og når skyggekast kan oppstå avhenger blant annet av geografisk plassering og lokal topografi. I og med at skyggenes intensitet avtar med avstanden fra turbinen og blir mer og mer diffus vil den i avstander på mer enn ca. 2-3 kilometer fra turbinen knapt være merkbar. Effekten er mest merkbar når sola står lavt på himmelen. Om vinteren kastes skyggene langt i nordlig retning, mens de om sommeren blir lange mot sørvest om morgenen og sørøst om kvelden. Med utgangspunkt i informasjon om vindturbinens utforming og plassering, geografisk og i forhold til et gitt område, kan tiden hvor skyggen teoretisk kan ramme området bestemmes. Summen av all tid skyggen kan oppstå på et gitt sted (uten hensyn til værforhold) kalles maksimalt teoretisk skyggekast.



**Figur 1: Skyggekast oppstår når vindturbinen blir stående mellom solen og et mottakerpunkt og det dannes en skyggeeffekt av rotorbladenes bevegelser. Foto: Trond Simensen**

## Avgrensning av undersøkelsesområdet

Undersøkelsesområdet for denne rapporten omfatter vindparken og områdene opp til 2 kilometer fra planområdet, da virkninger av skyggekast på større avstander regnes som ubetydelige.

## Datagrunnlag

Beregninger er basert på et forslag til turbinplasseringer med : et alternativ med 56 stk 3 MW turbiner<sup>1</sup>. Skyggebelastningen fra vindturbinene er beregnet ved hjelp av programvaren WindPro versjon 2.6. Programmet beregner mulig skyggekast ved hjelp av en digital terrengmodell, digital tredimensjonal modell av vindturbinene, kart over bebyggelse i området og data om solas varierende bane og solvinkel gjennom døgnet. Meteorologiske data er ikke benyttet da skyggekast er beregnet for et "worst case"-scenario (dette er omtalt nærmere under avsnittet om metode for skyggeberegningene). Den digitale terrengmodellen er basert på 20-meters høydekoter fra Statens kartverk sin kartserie N50. Dette vurderes som tilstrekkelig for en generell vurdering av skyggeomfang. Eventuelle detaljanalyser for vurdering av spesifikke avbøtende tiltak for enkeltbygninger bør imidlertid baseres på en mer detaljert terrengmodell. Det kan teoretisk finnes mindre terrengformasjoner som ikke er vist på terrengmodellen og som vil hindre skyggekast. Også vegetasjon vil bidra til å fange opp skygge fra vindturbiner, slik at det reelle omfanget av skyggekast i realiteten vil bli mindre enn det beregningene viser. På motsatt side kan bygninger være plassert noe høyere i terrenget enn det som er brukt som forutsetning i beregningene, og dette kan gi mer skyggekast enn det som er vist i denne rapporten.

## Metodikk for skyggekastberegningene

Skyggekast kan i WindPro beregnes på to måter:

- Worst case beregninger basert på "astronomisk maksimalt teoretisk mulig skyggeomfang" som ikke er korrigert for meteorologiske data som sikt og skydekke og som ikke tar hensyn til vindretning og sannsynlig antall soltimer.
- Værkorrigerede beregninger som tar hensyn til vindretning, driftstid og sannsynlig antall soltimer.

WindPro-modellen tar ikke hensyn til vegetasjon og bygningsmessige hindringer. Omfanget av skyggekast vil derfor i realiteten være mindre enn det som er vist i beregningene.

Det finnes ingen norske retningslinjer for hva som er akseptabelt skyggekastomfang ved boliger/fritidsbebyggelse. I Danmark og Sverige er det heller ingen absolutte grenseverdier fastsatt i lovverk eller forskrifter, men 10 timer pr år værkorrigert skyggekast anbefales benyttet som en grense (Miljøministeriet 1999). Problemet med å bruke danske retningslinjer og værkorrigerede beregninger er at det meteorologiske datagrunnlaget i Norge svært sjelden inkluderer langtidsserier for soltimer nær planlagte vindparker. Værkorrigerede beregninger gir dermed resultater som er beheftet med stor usikkerhet. Det

<sup>1</sup> I beregningene er det benyttet en turbin av typen VESTAS V90 med en navhøyde på 80 meter og en rotordiameter på 90 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss er 125 meter.

er derfor valgt å legge maksimalt teoretisk skyggeomfang og tyske retningslinjer til grunn for denne rapporten.

Tyske retningslinjer angir følgende (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2002):

- Maksimum 30 timer pr år astronomisk maksimal skyggekast (worst case)
- Maksimum 30 minutter pr dag astronomisk maksimal skyggekast (worst case)

Den tyske anbefalte grensen på 30 timer maksimal astronomisk skyggekast vil normalt representere en noe strengere grense enn 10 timer reelt skyggekast.

I "worst case"-scenariet er turbinene alltid i drift og orientert mot solen slik at skyggeprosjeksjonen blir størst mulig. Det forutsettes dessuten at himmelen alltid er klar fra soloppgang til solnedgang. I analysen er det produsert et kart med maksimalt teoretisk skyggekastomfang. Skyggekast er beregnet for ruter på 10X10 meter, med en betraktningshøyde for en skyggemottaker satt til 1,5 meter over terrengmodellens bakkenivå. Faktisk omfang av skyggekast begrenses av faktorer som skydekke, turbinens driftstid og rotorplanets orientering (gitt av vindretningen). Dette innebærer at reelt omfang normalt vil ligge på mindre enn 20 % av maksimalt teoretisk omfang.

I en vurdering av hvordan skyggekast kan påvirke eksisterende og fremtidig bebyggelse samt friluftsliv er det også tatt hensyn til sårbarhet for skyggekast. Områder med mye boligbebyggelse vurderes til å være svært sårbare for skyggekast, tilsvarende gjelder for områder med institusjonsbygg, hoteller og campingplasser. Spredt boligbebyggelse og hytteområder vurderes som noe mindre sårbare. Når enkeltstående hytter berøres, vurderes sårbarheten som liten. I forhold til friluftsliv og kulturminner henvises det til respektive fagutredninger.

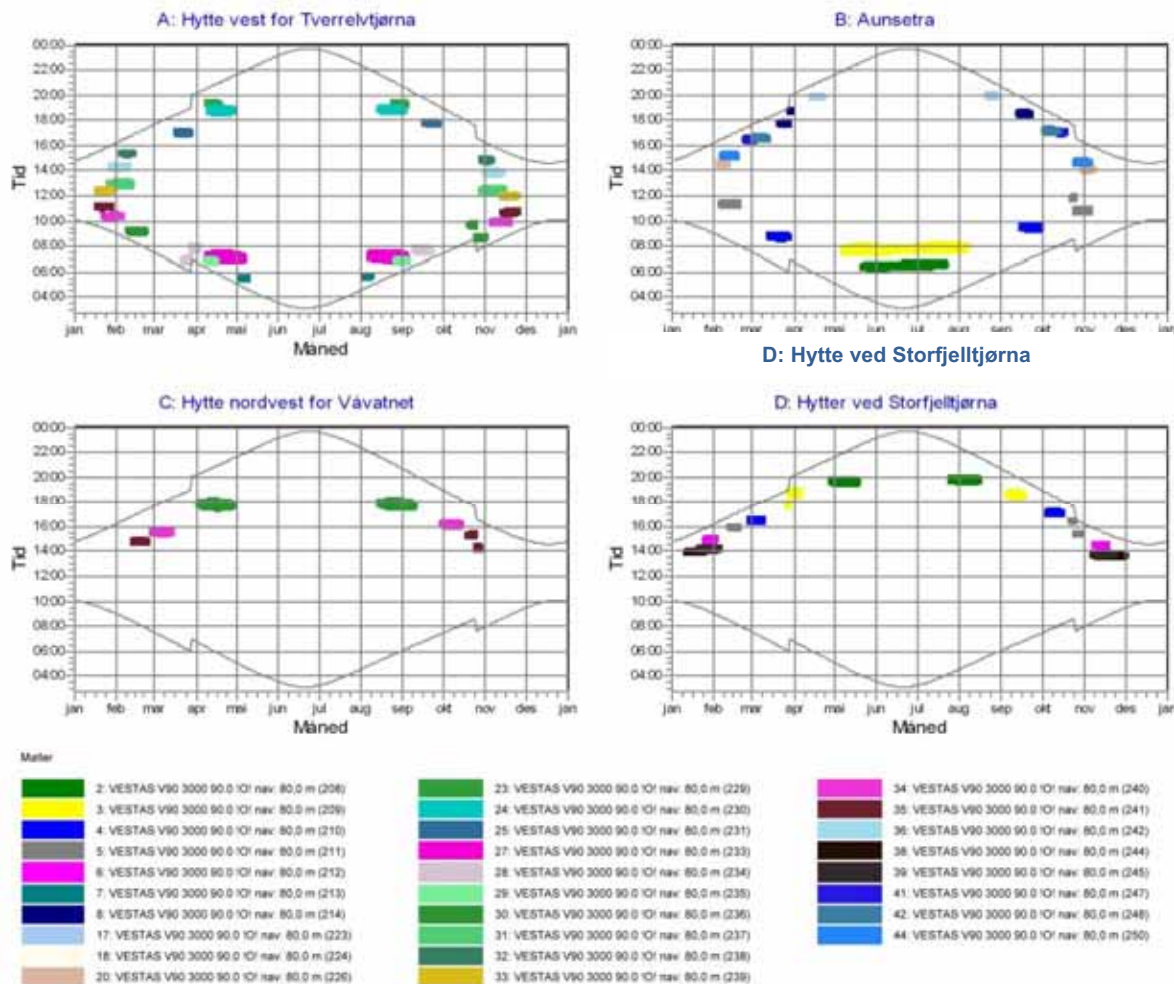
## Resultater av skyggekastberegningene

Kartet i vedlegg 1 viser maksimal teoretisk skyggebelastning for vindparken. Som det fremkommer av kartet er det ingen boliger som kan bli utsatt for skyggekast over de anbefalte grenseverdiene på 30 teoretiske skyggetimer pr. år. Ut fra beregningene forventer vi derfor ikke at skyggekast fra Geitfjellet vindpark vil ha negative konsekvenser for boligbebyggelse.

Fem hytter/fritidsboliger kan bli utsatt for mer skyggekast enn det som er anbefalt i tyske retningslinjer. Dette gjelder

- A. Hytte nordvest for Tverrelvtjørna: 50-100 teoretiske timer med skyggekast pr år
- B. Aunsetra (2,2 km nord for Aunet ved Snillfjorden): 50-100 teoretiske timer med skyggekast pr år
- C. Hytte vest for riksvei 714 (ca 400 m nordvest for Sætergardsbukta i Våvatnet): 30-50 teoretiske timer med skyggekast pr år
- D. To hytter ved Storfjelltjørna 30-50 teoretiske timer med skyggekast pr år

For disse hyttene er det gjort beregninger av hvordan skyggekast vil variere gjennom året. Dette er vist i grafiske skyggekalendre (figur 1).



**Figur 1: Grafiske skyggekalendre for bebyggelse som kan bli berørt av skyggekast. Vertikal og horisontal akse gir henholdsvis tid på døgnet og året da skygge kan forekomme. Grå linjer markerer tidspunkt for soloppgang og solnedgang gjennom året, og de ulike fargene viser hvilke møller som til enhver tid kan gi skygge og til hvilken tid på døgnet og gjennom året. Plassering av skyggemottakerne er vist på kart i vedlegg 1.**

### A) Hytte nordvest for Tverrelvtjørna

Hytta kan bli berørt av skyggekast fra 14 turbiner. Skyggekast kan opptre i perioden fra midten av januar til midten av mai og fra august til midten av desember. I de aktuelle vintermånedene kan hytta bli utsatt for skyggekast midt på dagen, mens vår og høst kan forekomme morgen og kveld.

### **B) Aunsetra**

Aunsetra kan bli berørt av skyggekast fra 10 turbiner. Skyggekast kan opptre fra februar til midten av midten av november. Typisk maksimal varighet er en times tid på morgenen og en times tid på kvelden. I sommermånedene (mai-august) vil to turbiner kunne gi skyggekast mellom klokka 06:00 og 08:30 om morgenen. I denne perioden vil det ikke forekomme skyggekast på kvelden.

### **C) Hytte vest for riksvei 714**

Hytta kan bli berørt av skyggekast fra tre turbiner i en time på ettermiddagen (to til fire timer før solnedgang) i perioden fra midten av februar til midten av mars og i hele april. Deretter kan skyggekast opptre i en time på ettermiddagen i perioden fra august til midten av september og i oktober.

### **D) To hytter ved Storfjelltjørna**

Hyttene kan bli berørt av skyggekast fra åtte turbiner. Skyggekast i en times tid på ettermiddagen (en-to timer før solnedgang) kan forekomme sporadisk i perioden fra midten av januar til midten av mai og fra august og ut november.

## **Refleksblink**

Refleksblink fra rotorbladene på turbinene vil kunne observeres i perioder med pent vær. Styrken i blinkene kan reduseres gjennom valg av overflatebehandling på vingene. Normalt antas det også at konfliktpotensialet er tidsbegrenset til omtrent det første driftsåret. Etter dette er vingene ofte så falmet av vær og vind at refleksjonen i overflaten er sterkt redusert. Erfaringer fra norske vindparker (Hitra, Smøla, m.fl.) tilsier at konfliktpotensialet i forhold til refleksblink er lite.

## **Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser**

For de fire hyttene som teoretisk sett kan bli mest forstyrret av skyggekast, foreslås det at det etableres en dialog med eierne og gjøres en nærmere vurdering av problemets forventet konfliktpotensial i lys av faktorer som, bruksmønster, plassering av soveromsvindu, skjermende topografi og vegetasjon, m.m. Avbøtende tiltak kan være omfang solskjerming av vinduer eller midlertidig stans av enkeltturbiner som forårsaker skyggekast.

Sweco Norge AS



Trond Simensen  
Landskapsarkitekt

## **Skriftlige kilder**

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2002: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Essen

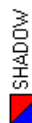
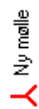
Norges vassdrags- og energidirektorat (2008) Statkraft Development AS – Tannvikfjella, Remmafjellet og Geitfjellet vindkraftverk, Snillfjord kommune – fastsetting av utredningsprogram. NVE-ref. 200801180-38 kte/dok

## **Vedlegg**

Skyggekart

# Geitfjellet vindpark Skyggekast

Hytte/fritidsbolig som teoretisk kan bli berørt av skyggekast mer enn 30 timer pr år (worst case scenario)



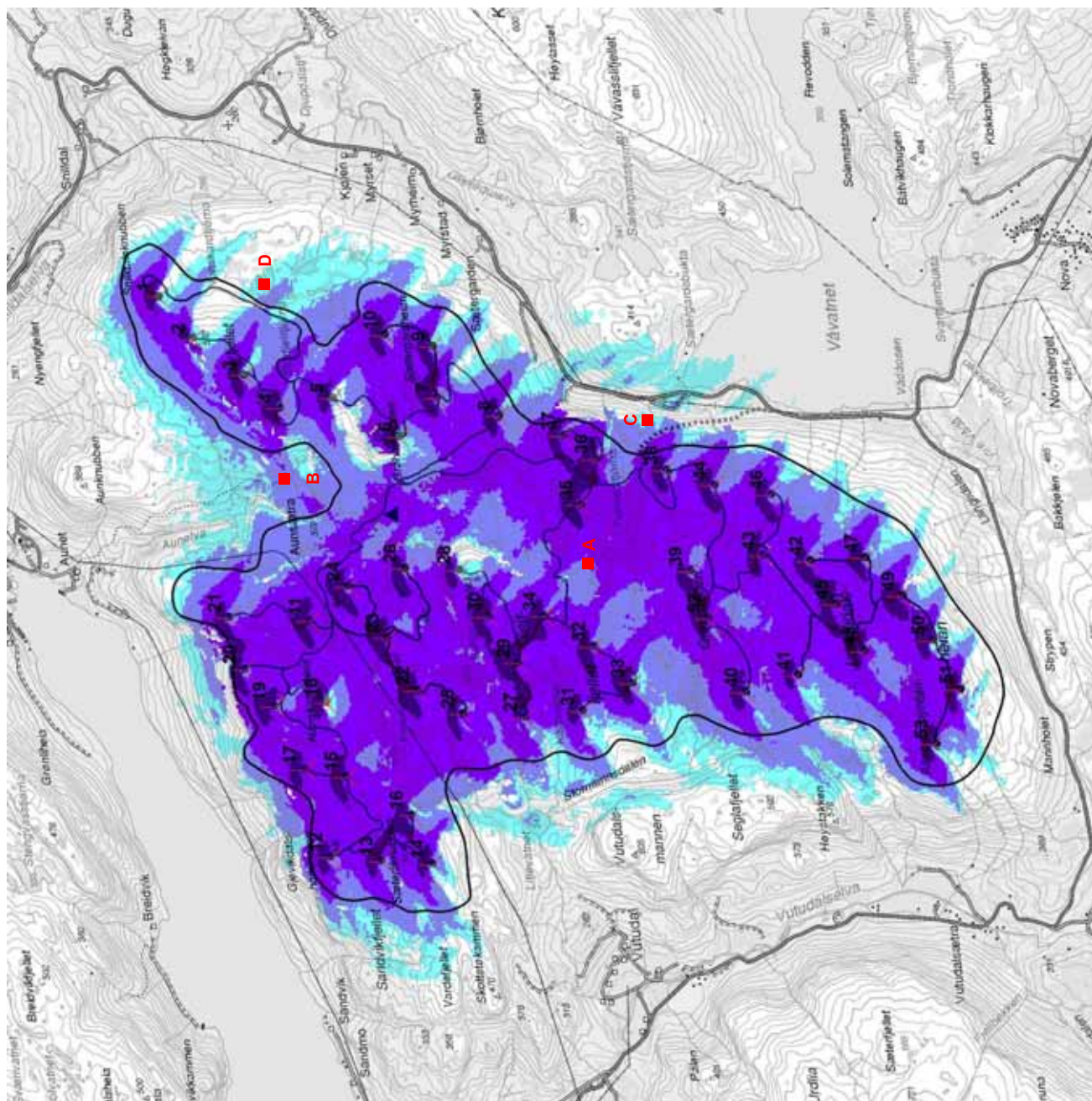
0 - 30 Skyggetimer pr. år

30 - 50 Skyggetimer pr. år

50 - 100 Skyggetimer pr. år

100 - 300 Skyggetimer pr. år

300 - 1 000 Skyggetimer pr. år



# **Geitfjellet vindpark, Snillfjord kommune**

## **Konsekvenser for forurensning og avfall**



### **Fagrappport**

Stavanger, mars 2010



## **Geitfjellet vindpark, Snillfjord kommune**

### **Konsekvenser for forurensning og avfall - fagrapport**

**Oppdragsgiver:** Statkraft Agder Energi Vind DA

**Forfatter:** Knut Robberstad, Leif Appelgren

**Prosjekt nr.:** 25626, Geitfjellet vindpark

**Rapport nummer:** 25626 - 1

**Antall sider:** 36

**Distribusjon:** Åpen

**Dato:** Februar 2010

**Prosjektleder:** Rune Idsøe

**Arbeid utført av:** Knut Robberstad,  
Leif Appelgren

**Kvalitetssikrer:** Ulla P. Ledje

**Stikkord:** Geitfjellet vindpark, drikkevann, forurensning, avfallshåndtering

**Sammendrag:** Statkraft Development AS planlegger utbygging av et vindkraftverk på Geitfjellet i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag fylke. Tiltaksplanene omfatter utbygging av 53 vindturbiner á 3 MW, fordelt på 2 utbyggingstrinn, der utbyggingstrinn 1 omfatter 36 turbiner (108 MW). Kraftverket er planlagt å ha en samlet installert effekt på 159 MW. Planområdet omfatter ca 25 km<sup>2</sup>, og ligger i de høyereliggende deler av Geitfjellet (380-680 moh) sør for kommunesenteret Snillfjord i Snillfjord kommune. Totalt blir i størrelsesorden 525 daa direkte berørt av utbyggingen, der atkomst- og internveier utgjør om lag 470 daa.

En mindre del av planområdet for Geitfjellet vindpark er sammenfallende med deler av nedslagsfeltet til Våvatnet, som er hovedvannkilde til Orkdal vannverk i nabokommunen Orkdal. Nedslagsfeltet er i kommuneplanen båndlagt av hensyn til drikkevannskilden. Vannverket forsyner om lag 8.000 personer med drikkevann. Basert på nasjonale kriterier, vurderes vannkilden å ha stor verdi. Riksvei 714 går langs vannkanten av Våvatnet i en strekning av ca 4 km. Ved utbygging av trinn 1, vil kun en vindturbin ligge like innenfor nedslagsfeltet til Våvatnet. Trinn 1 vurderes å ha **ubetydelig til liten negativ konsekvens** mht forurensning av drikkevannskilden. Ved full utbygging, vil fire av totalt 53 vindturbiner være lokalisert innenfor nedslagsfeltet til vannkilden, og disse vurderes å ikke være i samsvar med gjeldende beskyttelsesbestemmelser for nedslagsfeltet. Full utbygging vurderes å ha **liten til middels negativ konsekvens** mht forurensning av drikkevannskilden. Implementering av ulike avbøtende tiltak vil redusere konfliktgraden ift forurensning.

Om lag 1/3 av vindturbinene er planlagt lokalisert innenfor nedslagfelt til vannforsyningen til et produksjonsanlegg for settefisk av laks. Aktive jordbruksarealer drenerer til vannkilden. Det er ikke restriksjoner på aktivitet i dette nedslagsfeltet, og vindkraftverket vurderes å ikke representere noe økt forurensningsfare av betydning.

Atkomst til vindparken fra RV 714 og lokalisering av et sentralt transformator- og servicebygg i vindkraftverket vurderes å ikke representere noe økt risikobidrag av betydning. Nettetilknytning er ikke omfattet av denne fagrapporten, da dette vil bli samordnet i en felles konsesjonssøknad som omfatter nettilknytning av flere planlagte utbygginger i området.

Det er estimert en samlet avfallsproduksjon på om lag 132 tonn avfall under anleggsperioden ved utbygging av trinn 1, og om lag 195 tonn ved full utbygging. Det legges opp til at det skal utarbeides en miljøoppfølgingsplan for anleggsfasen. Denne skal beskrive nærmere aktuelle lokaliteter og aktiviteter som er spesielt utsatt ift. forurensninger.

# INNHold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>METODE OG DATAGRUNNLAG</b>	<b>5</b>
2.1	Kilder	5
2.2	Avgrensning av influensområdet	5
2.3	0 - alternativet	5
2.4	Erfaringer	6
<b>3</b>	<b>UTBYGGINGSPLANER</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>DAGENS SITUASJON I PLANOMRÅDET</b>	<b>7</b>
4.1	Grunnforhold	7
4.2	Forurensningsforhold	7
4.3	Forholdet til kommuneplanen	8
4.4	Forholdet til Fylkesdelplan for Vindkraft, Sør-Trøndelag	9
4.5	Drikkevannskilder	10
4.6	Spesielt om planområdet ift drikkevannsforhold	11
4.6.1	Forvaltning av drikkevannsressursene	12
4.6.2	Beskyttelsesbestemmelser for nedbørfeltet til Våvatnet	15
4.6.3	Verdivurdering av drikkevannsforekomster	16
4.7	Vannforsyning til settefiskproduksjon	16
4.8	Atkomstvei	16
4.9	Transformator /servicebygg	16
4.10	Kraftlinjer	17
4.11	Avfallshåndtering i Snillfjord kommune	17
4.12	Andre brukerinteresser	17
<b>5</b>	<b>PROBLEMSTILLINGER</b>	<b>19</b>
5.1	Mulige kilder til forurensning	19
5.1.1	Anleggsfasen	19
5.1.2	Driftsfasen	20

<b>5.2</b>	<b>Avfall og avfallshåndtering</b>	<b>20</b>
5.2.1	Anleggsfasen	20
5.2.2	Driftsfasen	22
<b>6</b>	<b>VURDERING AV KONSEKVENSER</b>	<b>23</b>
<b>6.1</b>	<b>Avgrensning av nedslagsfelter</b>	<b>23</b>
<b>6.2</b>	<b>Utbyggingsomfang og forurensningsrisiko</b>	<b>24</b>
6.2.1	0-alternativet	24
6.2.2	Full utbygging (trinn 1+2) - Turbinplasseringer og internveier	25
6.2.3	Atkomstvei	26
6.2.4	Transformatorstasjon	26
6.2.5	Redusert utbygging (trinn 1) - Turbinplasseringer og internveier	26
6.2.6	Beskyttelsesbestemmelsene for Våvatnet	27
<b>6.3</b>	<b>Kilder til oljerelatert forurensning og risikovurderinger</b>	<b>27</b>
6.3.1	Anleggsfasen	27
6.3.2	Driftsfasen	29
6.3.3	Spredning og virkning av utslipp	29
<b>6.4</b>	<b>Oppsummering av konsekvensgrad</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>OPPSUMMERING / KONKLUSJON</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>AVBØTENDE TILTAK</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>REFERANSER</b>	<b>35</b>
	<b>VEDLEGG</b>	<b>36</b>

# 1 INNLEDNING

Statkraft Agder Energi Vind DA (SAE Vind) planlegger utbygging av en vindpark på Geitfjellet i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag fylke. Tiltaket utløser plikt om konsekvensutredning (KU), og tiltaket ble meldt i henhold til Plan- og bygningslovens bestemmelser i juni 2006 (Statkraft Development, 2006). Tiltaket skal også tildeles konsesjon ihht Energiloven.

Tiltaksplanene pr februar 2010 (Fase 3) omfatter utbygging av maksimalt 53 vindturbiner à 3 MW. Vindkraftverket er planlagt med en trinnvis utbygging. Det første byggetrinnet vil være på inntil 108 MW (36 turbiner), og vil utnytte eksisterende ledig kapasitet i dagens kraftnett. Utbygging av trinn 2 vil være på ca 50 MW (17 turbiner), og er avhengig av et nytt sentralnett med stasjon i Snillfjord kommune for nettilknytning.

Vindkraftverket er planlagt å ha en total installert effekt på 159 MW. Planområdet omfatter ca. 25 km<sup>2</sup>, og ligger på de høyereliggende delene av Geitfjellet, i sørøstre del av kommunen. Denne fagrapporten om forurensning og avfall er en av flere underlagsrapporter til KU, som er en integrert del av konsesjonssøknaden.

## 2 METODE OG DATAGRUNNLAG

### 2.1 Kilder

Vurderingene i denne fagrapporten er basert på tiltakshavers utbyggingsplaner pr. februar 2010 (Fase 3) som vil ligge til grunn for konsesjonssøknaden, og kontakt med Orkdal og Snillfjord kommuner. I tillegg er tilgjengelige internettbaserte kartdatabaser benyttet. Vurderinger vedrørende forventede avfallsmengder baserer seg på utredninger knyttet til andre planlagte vindparker i Norge. Vurderingene for forventede avfallsmengder baserer seg på turbinantallet som er planlagt i Fase 3, dvs. 53 stk turbiner. Ved avgrensning av nedslagsfelter er plankart fra tiltakshaver, digitale kartdatabaser og kart fra etablering av drikkevannsrestriksjonene benyttet.

### 2.2 Avgrensning av influensområdet

Influensområdet for temaet avfall og forurensning omfatter i vest et nedbørfelt for vannforsyningen til et anlegg for produksjon av settefisk av laks. Sørøst for Geitfjellet vil deler av planområdet overlappe med deler av nedbørfeltet til Våvatnet som er hovedvannkilden til Orkdal vannverk i nabokommunen Orkdal. Vannverket er hovedvannforsyningen i Orkdal, og forsyner ca 8.000 personer, industriområder, sykehus, skoler, barnehager etc.

### 2.3 0 - alternativet

0-alternativet blir for temaet avfall og forurensning definert å være en videreføring av dagens situasjon uten utbygging av Geitfjellet vindpark.

## 2.4 Erfaringer

En lang rekke utredninger om vindkraft gir et relativt godt kildemateriale om generering av avfall og forurensende aktiviteter. Avfall er stort sett knyttet til emballasje for turbindeler, og kan variere noe mellom ulike produsenter og størrelser på turbinene. Det vil også genereres noe farlig avfall i anleggsfasen. Forurensning er i hovedsak knyttet til forurensende aktiviteter i anleggsfasen, og da særlig til sprengningsarbeider og aktiviteter som potensielt kan forurense grunnvann og vassdrag. Også tyngre vedlikehold av turbinene i driftsperioden kan representere en mulig forurensningsfare.

## 3 UTBYGGINGSPLANER

Konsekvensutredningene er basert på de omsøkte utbyggingsplanene for Geitfjellet vindkraftverk. Det henvises til konsesjonssøknadens kapittel 6 for en detaljert gjennomgang av de omsøkte tiltakene.

I tabell 3.1 er sentral informasjon om utbyggingsplanene for vindkraftverket oppsummert.

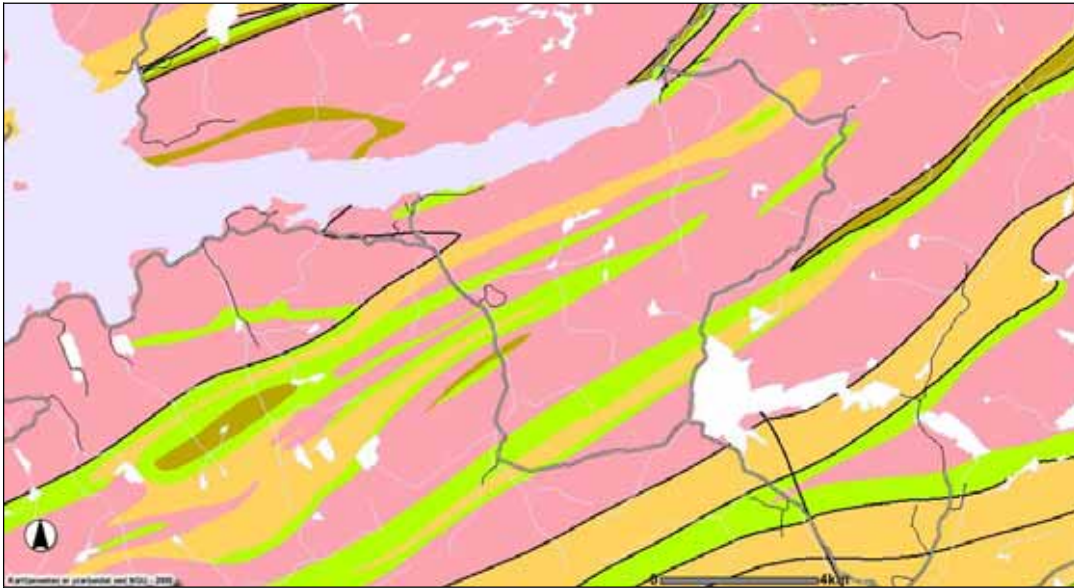
*Tabell 3.1. Oppsummering av sentral informasjon om trinnvis utbygging av Geitfjellet vindpark.*

Vindturbiner og ytelse	Trinn 1	Full utbygging (Trinn 1 + 2)
Anslått total ytelse for vindparken	108 MW	159 MW
Anslått ytelse for hver vindturbin	3 MW	3 MW
Antall vindturbiner	36 stk	53 stk
Anslått total byggetid	1 – 2 år	ca 2 år
<b>Planområdet</b>		
Areal planområde	ca 25 km <sup>2</sup>	ca 25 km <sup>2</sup>
Topografi, høyde over havet	ca 380 - 580 moh, kupert terreng	ca 380 - 680 moh, kupert terreng
Fremherskende vindretninger	Vest / sørøst	Vest / sørøst
<b>Anslag over arealbeslag</b>		
Vindturbiner og montasjeplasser	ca 36 daa	ca 53 daa
Adkomst- og internveier	ca 330 daa	ca 470 daa
Trafostasjon og servicebygg	ca 2 daa	ca 2 daa
<b>Totalt</b>	<b>ca 370 daa</b>	<b>ca 525 daa</b>

## 4 DAGENS SITUASJON I PLANOMRÅDET

### 4.1 Grunnforhold

Grunnforholdene i fjellområdene mellom Snillfjorden og Våvatnet er vist i figur 4.1. Innerst i Snillfjorden ligger Krogstadøra og Snillfjord.



**Figur 4.1** Bergrunnsgeologi i området mellom Snillfjorden og Våvatnet. (Kilde: [www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

Fjellet i området er preget av harde bergarter, med hovedvekt på diorittiske til granittiske gneiser (rosa farge i figur 4.1). Den geologiske strukturen i området går i retning sørvest – nordøst. Det går flere parallelle soner med ulike former for glimmergneiser, glimmerskifer og metasandstein (lysegrønn farge i figur 4.1). Mellom disse er det også parallelle soner med skifrig metasandstein (sandgul farge i figur 4.1).

Det aktuelle fjellområdet er preget av hovedsakelig bart fjell, med stedvis tynt løsmassedekke. Stedvis er det også forekomst av torv og myr, særlig i østre del av planområdet. Det er videre noen spredte mindre vann i planområdet.

### 4.2 Forurensningsforhold

Planområdet er lokalisert i fjellområdene sør for Snillfjorden, høydeforholdene varierer mellom 380 og 680 moh. Det ligger flere fjellrygger på mellom ca 500 – 600 moh i området. Disse fjellryggene følger hovedretningen sørvest – nordøst i landskapet. Innenfor planområdet ligger det enkelte noe lavereliggende myrlendte områder på ca 400 meters høyde.

Området er uten tekniske inngrep, bortsett fra en 132 kV kraftlinje (etablert 1970), som går fra Snillfjord transformatorstasjon i sørvestlig retning mot Hemne og Trollheim i Møre og Romsdal.

Det er ikke kjent landbruksaktivitet, andre forurensende tiltak eller aktiviteter av betydning innenfor tiltaksområdet. I deler av området er det utmarksbeite for sau av beskjedent omfang. Området tilføres luftforurensninger som utfelles gjennom nedbøren, samt næringsstoffer og bakterier fra ulike dyre- og fuglebestander i området. Det er ingen spesielle forhold som tilsier at forurensningssituasjonen i tiltaksområdet avviker fra det som antas å være den generelle for regionen.

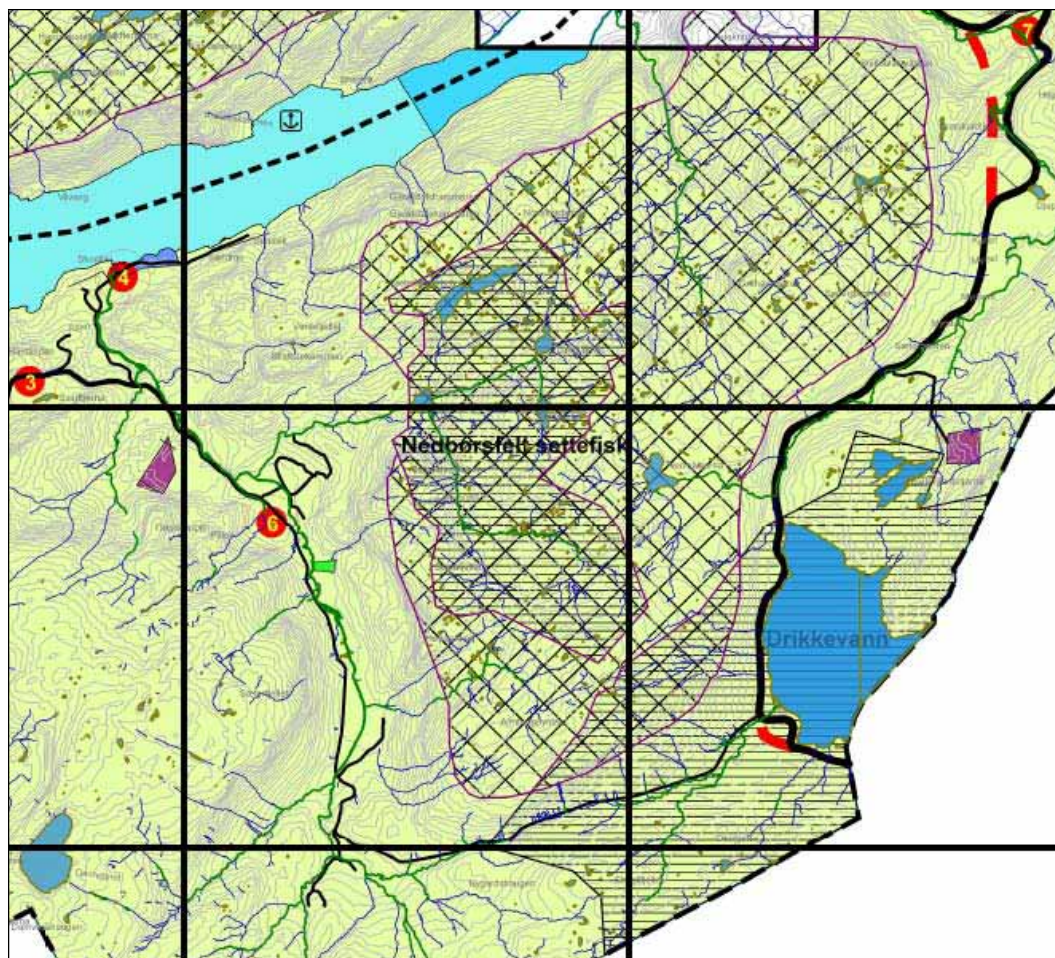
### **4.3 Forholdet til kommuneplanen**

Meldingen (Statkraft Development 2006) viser til at i kommuneplanen er planområdet lagt ut som LNF-område. I forslag til ny kommuneplan for Snillfjord kommune 2005-2116 er planområdet lagt ut som LNF-område med forbud mot spredt bolig-, ervervs- og fritidsbebyggelse. Meldingen viser videre til at alternative adkomstveier går delvis gjennom LNF-områder der det i forslag til ny arealdel er tillatt med spredt fritidsbebyggelse.

Gjeldene kommuneplan (2007-2017) ble sluttbehandlet av Snillfjord kommunestyre 30. juni 2009 (<http://www.snillfjord.kommune.no/kommuneplanens-arealdel-2007-17.4616578-95644.html>). I området ved Geitfjellet er det vist et område unntatt rettsvirkning ”Område for mulig vindpark”. Dette legger til rette for planlegging, konsekvensutredning og konsesjonsbehandling av vindpark i området. Dersom området ikke blir utlagt til vindpark etter behandling i henhold til plan- og bygningsloven og energiloven, tilbakeføres området til LNF-område uten bestemmelser om utbygging.

I forbindelse med ”område for mulig vindpark”, viser også kommuneplanen til to områder som er båndlagt eller skal båndlegges som ”Nedslagsfelt til drikkevann, settefiskproduksjon”, jamfør figur 4.2.

Det gjøres ellers oppmerksom på at bare de høyereliggende deler av nedslagsfeltet for settefiskproduksjon er markert i kommuneplankartet. Det aktuelle settefiskanlegget er lokalisert til utløpet av Vutudalselva ved Skorilla. Dette blir nærmere omtalt i kapittel 4.7.



**Figur 4.2.** Utdrag av arealdelen av gjeldende kommuneplan for Snillfjord kommune (2007-2017). Område for mulig vindpark er vist med dobbel skravur, mens nedslagsfelt til drikkevann, settefiskproduksjon er vist med tett horisontal skravur.

(Kilde: <http://www.snillfjord.kommune.no/kommuneplanens-arealdel-2007-17.4616578-95644.html>)

#### 4.4 Forholdet til Fylkesdelplan for Vindkraft, Sør-Trøndelag

Sør-Trøndelag fylkesting vedtok 16. desember 2008 Fylkesdelplan for vindkraft 2008 – 2020 (Sør-Trøndelag fylkeskommune 2008). Planen gir dels en faktabasert oversikt over verdier, muligheter og begrensninger for vindkraftutbygging ift andre samfunnsinteresser i regionen. Planen gir videre retningslinjer og anbefalinger for planlegging, håndtering og prioritering av vindkraftprosjekter i regionen. Dette blir omtalt som ”politikk-delen” av fylkesdelplanen, og gir føringer for fylkeskommunens håndtering av enkeltprosjekter. Også ulike statlige sektormyndigheter legger ofte fylkesdelplanens vurderinger til grunn for etatenes behandling av ulike omsøkte prosjekter.

Fylkesdelplanen håndterer drikkevannsføremønstre under temaet samfunnsikkerhet, og påpeker at vindkraftutbygging i nedslagsfelt til drikkevann kan medføre problemer.

Med hensyn til regional planlegging og lokalisering av vindkraftverk, peker fylkesdelplanen på særlig to hovedområder for mulig lokalisering av vindkraftverk som anses som spesielt interessante ut fra regionalt perspektiv; Indre kystheier på Fosen og Indre kystheier i Snillfjord. Snillfjordområdet omfatter flere delområder der ulike vindkraftprosjekter er innmeldt, delvis overlappende og med ulike aktører. Delområdet ved Geitfjellet inngår i dette området.

## 4.5 Drikkevannskilder

### Våvatnet som hovedvannkilde

Våvatnet sørøst for Geitfjellet er hovedvannkilde til hovedvannverket i Orkdal kommune (Orkdal vannverk). Våvatnet og tilhørende nedbørfelt ligger dels i Snillfjord kommune og dels i Orkdal kommune. Vannverket produserer ca 4.500 m<sup>3</sup> vann pr døgn, og forsyner ca 8.000 personer, industriområder, sykehus, skoler, barnehager og andre forbrukere. I enkelte tilfeller har produksjonen vært oppe i 7.000 - 10.000 m<sup>3</sup> pr døgn. Årlig vannleveranse er i størrelsesorden 1,9 millioner m<sup>3</sup>. Vannforsyning til industri og næringsformål utgjør ca 36 % av vannforbruket, mens ca 35% av vannforsyningen leveres til private husholdninger (i underkant av 4.000 husstander). Vannkvaliteten regnes som god, de siste 5 årene (pr 1.1.2009) har ingen av totalt 1.493 vannprøver vist overskridelser når det gjelder bakteriologiske kvalitetskrav (Folkehelseinstituttet, Vannverksregisteret [www.fhi.no/vannverksregisteret](http://www.fhi.no/vannverksregisteret)). I tillegg til Orkdal vannverk finnes noen små, stort sett private, vannverk i kommunen og enkelte av de større industribedriftene har forsyning fra egne vannkilder, vesentlig for uttak av kjølevann (Eli Holen, Orkdal kommune, pers medd.)

Vannverket har dykket vanninntak i østre ende av Våvatnet, hvor det er etablert dam. Vanninntaket ligger således i den delen av Våvatnet som har størst avstand til planområdet for vindparken, jamfør figur 4.4 og vedlegg 1.

Orkdal vannverk har to krisevannkilder for beredskapsformål, Røsvatn og Byavatn. Vannkvaliteten her er så dårlig at de kun kan brukes i krisetilfeller. På grunn av forekomst av silt og leire i Våvatnet, er det til tider problemer med dagens membranrenseanlegg i vannverket, noe som medfører problemer med stabil leveringskapasitet.

Orkdal kommune arbeider med å skaffe alternativ vannforsyning, og håper på sikt å kunne bruke grunnvannsføremster som vannkilde. Det pågår prøvepumping av grunnvann ved Dorøya ved Gangåsvatnet, men til nå er det ikke tilstrekkelige mengder til at dette kan brukes som hovedvannkilde. Med grunnvannsbrønner som framtidig hovedvannkilde, kan eventuelt Våvatnet benyttes som suppleringskilde eller reservevannkilde (Eli Holen, Orkdal kommune, pers medd.). Det foregår grunnvannsundersøkelser ved søndre del av Våvatnet med tanke på etablering av grunnvannsbrønner i området, jamfør figur 4.3 og tabell 4.1.

### Andre drikkevannskilder – private brønner

I tillegg til Våvatnet og nedslagfeltet til dette, er det flere private brønner i nærområdet til planområdet til Geitfjellet som er vannkilder for enkelthustander. Basert på den nasjonale grunnvannsdata-basen Granada (driftet av Norges Geologiske Undersøkelser - NGU), er det innhentet informasjon om disse, jamfør figur 4.3 og tabell 4.1.



**Figur 4.3.** Forekomst og type av brønner i nærområdet rundt Geitfjellet (fra Granada, NGU, 2009 (<http://www.ngu.no/kart/granada/>)).

I området rundt planområdet for Geitfjellet er følgende brønnopplysninger registrert i databasen Granada, jamfør tabell 4.1.

**Tabell 4.1** Forekomst av- og informasjon om private brønner rundt Geitfjellet. (Fra Granada - NGU). Jamfør figur 4.3.

Lokalitet	Brønntype	Brønnnr	Brønnens bruk	Merknad
Sandvik	Fjellbrønn	25476	Vannforsyning, hytte/fritidsbolig	60 m brønnnybde
Vutudal	Fjellbrønn	47040	Vannforsyning, drikkevann enkelthusholdning	120 m brønnnybde
Skorilla	Løsmassebrønn	47857	Vannforsyning, drikkevann enkelthusholdning	Kum er satt ned i løsmasseavsetning
Krokstadøra	Fjellbrønn	24569	Energibrønn, enkelthusholdning	130 m brønnnybde
Våvatnet sør (Indre Vådåa)	Sonderboring	Diverse brønner	Grunnvannsundersøkelser for vurdering av ny vannkilde til Orkdal vannverk	

Det antas at flere gårdsbruk i Vutudal har vannforsyning fra private brønner i området, uten at disse er registrert i Granada.

## 4.6 Spesielt om planområdet ift drikkevannsforhold

Deler av nedbørfeltet til Våvatnet som hovedvannkilde til Orkdal vannverk ligger i sørøstre del av planområdet. En liten del av nedbørfeltet overlapper med planområdet (figur 4.4, jamfør vedlegg 1). Som det framgår av figur 4.4, er det totalt fire turbiner i utbyggingsplanene som ligger like innenfor nedbørfeltet til Orkdal vannverk. Dette gjelder turbinene 46 (trinn 1), 42, 47 og 49 (trinn 2). Flere av disse ligger relativt nært til bekker som har avrenning direkte til vestre ende av Våvatnet. I tillegg ligger turbinene 45, 50 og 51 (trinn 2) like utenfor nedbørfeltet.

#### 4.6.1 Forvaltning av drikkevannsressursene

##### Mattilsynet

Mattilsynet er direktorat for forbruker- og helserettet tilsyn med næringsmidler, herunder drikkevann ([www.mattilsynet.no](http://www.mattilsynet.no)). Mattilsynet skal godkjenne og føre tilsyn med vannforsyningsystemene, godkjenne vannbehandlingsprodukter, utarbeide forskrifter, veiledere og gi annen informasjon som er viktig og nyttig innen drikkevannssektoren.

##### Drikkevannsforskriften

Det er regelverket knyttet til drikkevann og vannforsyning (Drikkevannsforskriften - <http://www.lovdata.no/cgi-wif/ldles?doc=/sf/sf/sf-20011204-1372.html>), som gir de sentrale rammevilkårene og er styrende for forvaltningen av drikkevannsressursene. Vannforsyningen til befolkningen anses ofte som en beredskapsmessig og infrastrukturmessig viktig faktor. Fylkesdelplanen for vindkraft i Sør-Trøndelag håndterer drikkevann under temaet ”samfunnssikkerhet”. Erfaringsvis har Mattilsynet ofte en restriktiv/konservativ tilnærming til forvaltningen av regelverket og hva som tillates av aktivitet i de aktuelle nedslagfeltene. I det følgende er deler av forskriftsteksten gjengitt.

##### § 1. Formål

Denne forskriften har til formål å sikre forsyning av drikkevann i tilfredsstillende mengde og av tilfredsstillende kvalitet, herunder å sikre at drikkevannet ikke inneholder helseskadelig forurensning av noe slag og for øvrig er helsemessig betryggende.

##### § 2. Virkeområde

Forskriften omfatter alt drikkevann uavhengig av dets opprinnelse, og uavhengig av om det leveres forbruker gjennom distribusjonsnett, fra tankvogn eller tankskip, i flasker eller annen emballasje. Forskriften omfatter videre ethvert vannforsyningsystem og internt fordelingsnett som skal levere drikkevann, og ethvert forhold som kan medføre forurensning av råvann og drikkevann i vannforsyningsystem eller internt fordelingsnett.

##### § 3. Definisjoner

I denne forskriften forstås ved:

##### 1. Drikkevann

a) Alle former for vann, som enten ubehandlet eller etter behandling er bestemt til drikke, matlaging eller andre husholdningsformål uansett vannets opprinnelse, og uansett om det leveres gjennom distribusjonsnett, fra tankvogn, tankskip eller i flasker eller annen emballasje.

b) Alle former for vann som er bestemt til bruk i næringsmiddelvirksomheter til produksjon, behandling, konservering eller markedsføring av produkter bestemt til konsum, med mindre det er utelukket at vannets kvalitet kan påvirke de ferdige næringsmidlenes hygieniske kvalitet.

##### 2. Hygienisk barriere

Naturlig eller tillaget fysisk eller kjemisk hindring, herunder tiltak for å fjerne, uskadeliggjøre eller drepe bakterier, virus, parasitter mv., og/eller fortenne, nedbryte eller fjerne kjemiske eller fysiske stoffer til et nivå hvor de aktuelle stoffene ikke lenger representerer noen helsemessig risiko.

### 3. Vannforsyningssystem

Et vannforsyningssystem består av et eller flere av følgende elementer: Vanntilsigsområde, vannkilde, vannbehandling, vannbehandlingsanlegg, transportsystem og driftsrutiner. Vannforsyningssystemet omfatter også vannet. Vanntilsigsområde eller vannkilde er ikke alene et vannforsyningssystem. Internt fordelingsnett er ikke en del av vannforsyningssystemet.

#### § 4. Bestemmelser om forbud mot forurensning av vannforsyningssystem

Det er forbudt å forurense vannforsyningssystem og internt fordelingsnett dersom dette kan medføre fare for forurensning av drikkevannet.

Det lokale Mattilsynet kan forby eller sette vilkår for aktiviteter, som forurenser eller kan medføre fare for forurensning av drikkevann i vannforsyningssystem og internt fordelingsnett på land, innretninger til sjøs, luftfartøyer og skip. Med aktivitet menes også utøvelse av allemannsretter. Det sentrale Mattilsynet kan ved forskrift forby eller sette vilkår som nevnt ovenfor. Før vedtak treffes skal det innhentes uttalelse fra berørte kommuner om forhold som angår miljørettet helsevern og arealdisponering.

#### § 12. Krav til kvalitet

Drikkevann skal, når det leveres til mottakeren, jf. § 5, være hygienisk betryggende, klart og uten framtreddende lukt, smak eller farge. Det skal ikke inneholde fysiske, kjemiske eller biologiske komponenter som kan medføre fare for helseskade i vanlig bruk.

Drikkevann skal oppfylle kvalitetskravene i vedlegget i denne forskriften.

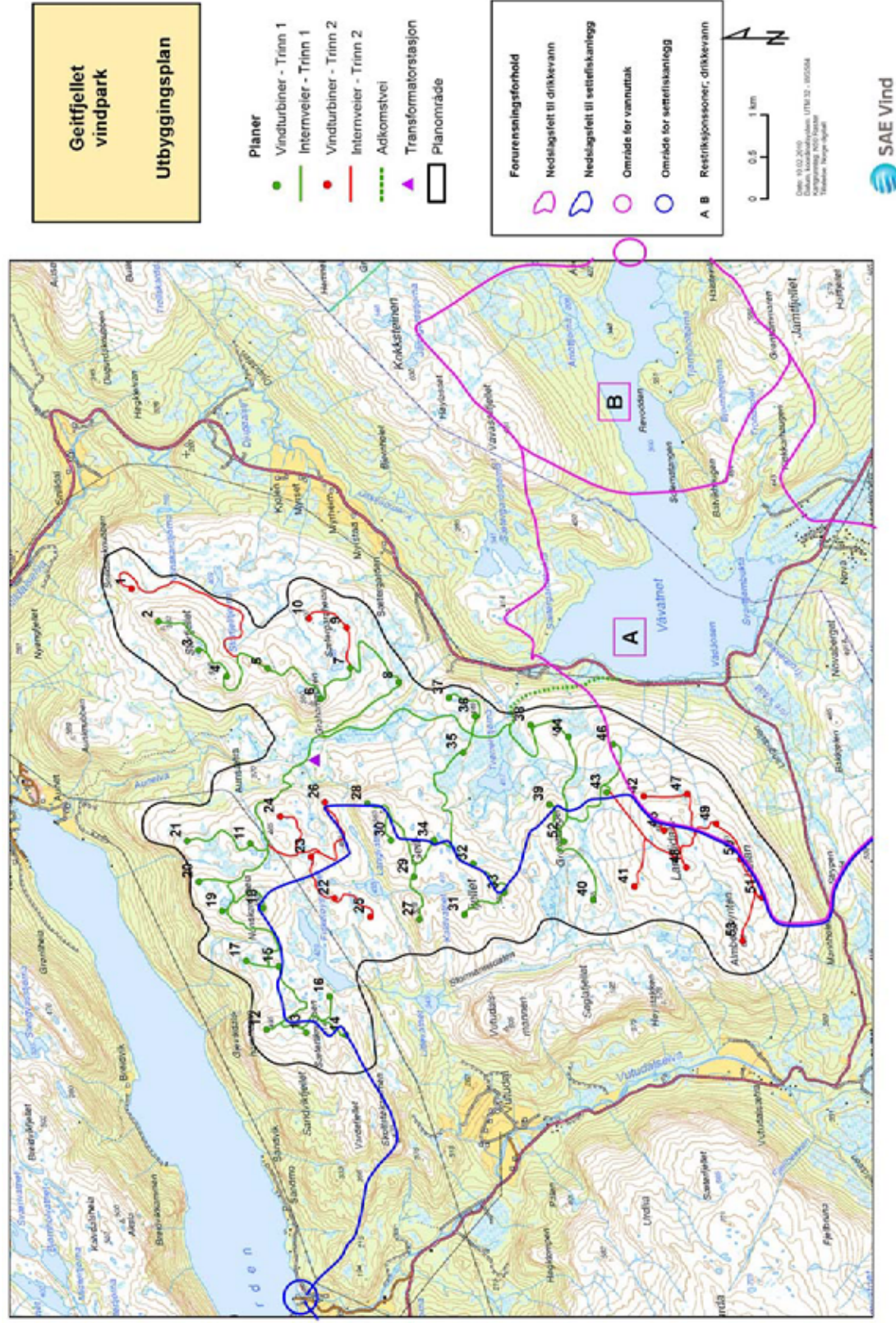
#### § 14. Vannkilde og vannbehandling

Eier av vannforsyningssystem skal påse at det planlegges og gjennomføres nødvendig beskyttelse av vannkilden(e) for å forhindre fare for forurensning av drikkevannet, og om nødvendig erverve rettigheter for å opprettholde slik beskyttelse.

### **Veileder for Drikkevannsforskriften**

Det er utarbeidet en egen veileder for Drikkevannsforskriften (Mattilsynet 2005)

([http://www.mattilsynet.no/mattilsynet/multimedia/archive/00017/Drikkevannsforskrift\\_17819a.pdf](http://www.mattilsynet.no/mattilsynet/multimedia/archive/00017/Drikkevannsforskrift_17819a.pdf)). Denne gir nærmere veiledning og retningslinjer for tolkning, forståelse og håndtering av ulike sider ved Drikkevannsforskriften og forvaltningen av drikkevannsressursene i henhold til forskriften.



**Figur 4.4.** Temakart forurensningsforhold basert på utbyggingsplan for Geitfjellet vindpark, planområdet er gitt svart avgrensning. Nedbørfellett til Våvatnet og Orkdal vannverk er inntegnet med lys fiolett strek (delfeltene A og B). Lokaliseringen av settefiskanlegget ved Skorilla er vist med blå sirkel. Nedbørfellett til settefiskanlegget ved Skorilla er tegnet med blå strek. Jamfør vedlegg 2 for temakart i større format.

I henhold til Drikkevannsforskriftens § 4, 1. ledd, er det et generelt forbud mot å forurense vannforsyningsystemet dersom dette kan medføre fare for forurensning av drikkevannet. Nedbørfeltet til vannkilden for Orkdal vannverk omfattes av begrepet "vannforsyningsystemet". Mattilsynet og kommunelege er aktuell myndighet etter Drikkevannsforskriften.

Det vil som regel i tillegg til det generelle forurensningsforbudet i Drikkevannsforskriften være etablert egne lokale bestemmelser for å beskytte vannkilden og nedbørfeltet til denne mot uønsket forurensninger. Grad og omfang av restriksjoner på tillatt aktivitet vil kunne variere, likeledes den planmessige forankring ift Plan- og bygningsloven. Som regel er nedbørfeltet vist som klausulert område i kommuneplanen. Dette er situasjonen for Våvatnet, jamfør figur 4.2.

#### 4.6.2 Beskyttelsesbestemmelser for nedbørfeltet til Våvatnet

Statens institutt for folkehelse har i brev av 24. juli 1990 til Orkdal kommune etablert beskyttelsesbestemmelser som vilkår for godkjenning av Våvatnet som drikkevannskilde. Her inngår også kart med inntegnet nedslagsfelt. Beskyttelsesbestemmelsene er etablert for å sikre vannkilden og drikkevannsforsyningen mot forurensninger av både næringsstoffer, bakteriell og kjemisk karakter. Bestemmelsene pålegger strenge restriksjoner på tillatt aktivitet i nedbørfeltet, og disse vil normalt være tinglyst som heftelser på de berørte eiendommene.

I beskyttelsesbestemmelsene og tilhørende kart er nedbørfeltet oppdelt i to delfelt, A og B. For planlegging, anlegg og drift av en vindpark på Geitfjellet er det delfelt A som er aktuelt. Inntaksarrangementet for vannverket er lokalisert i delfelt B i østre ende av Våvatnet. Det gjøres oppmerksom på at det er noe avvik mellom avgrensingskart fra 1990 og figur 4.4, særlig i vestre deler som overlapper med planområdet for tiltaket. Avgrensning av nedslagsfeltet i figur 4.4 er gjort mer nøyaktig, og vurderes å gi den beste avgrensningen.

Følgende bestemmelser i beskyttelsesbestemmelsene vurderes som spesielt relevante ift planlegging, utbygging og drift av et vindkraftverk på Geitfjellet. Bestemmelsene er i sin helhet tatt inn i vedlegg 1.

- I Fellesbestemmelser for nedbørfelt A og B
  - Lagring av kjemiske forbindelser, olje og oljeprodukter er forbudt (pkt 3).
  - Etablering av industri i nedbørfeltet er forbudt (pkt 4).
  - Bruk av plantevernmidler i fareklasse X, A og B er forbudt uten særskilt tillatelse fra Helse- og sosialstyret (pkt 8). \*

*\* Bruk av plantevernmidler er ikke direkte aktuelt i forbindelse med vindparken, men bestemmelsen antas å kunne tolkes til å også omfatte andre kjemiske forbindelser med lignende toksiske egenskaper.*

- II Nedbørfelt A
  - Ny bebyggelse utenom hyttebebyggelse er forbudt (pkt 1).
  - Anlegg av nye veier til bruk i skogsdrift og vannverkets drift tillates. Veibyggning ut over disse formål må godkjennes av Helse- og sosialstyret.

### 4.6.3 Verdivurdering av drikkevannsføremøster

I Håndbok 140 (Statens Vegvesen, 2006), er ikke drikkevannsføremøster drøftet i noe særleg omfang. Vannressurser er likevel inkludert i de kriterier for verdivurdering av naturressurser. I tabell 4.2 er det vist et utdrag av figur 6.20 i Håndbok 140 (ikke-prissatte konsekvenser).

**Tabell 4.2.** Kriterier for verdivurdering av naturressurser. Utdrag fra Håndbok 140 (Statens Vegvesen, 2006).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder med overflatevann/grunnvann	- Vannressurser som har dårlig kvalitet eller liten kapasitet - Vannressurser som er egnet til energiformål	- Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder - Vannressurser som er godt egnet til energiformål	- Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området - Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål

Basert på tabell 6.1, synes det klart at Våvatnet som drikkevannskilde for Orkdal vannverk naturlig må karakteriseres å være av ”stor verdi”.

## 4.7 Vannforsyning til settefiskproduksjon

Et produksjonsanlegg for settefisk for laks er lokalisert på land ved Skorilla like ved utløpet av Vutudalselva i Snillfjorden. Produksjonskapasiteten er 2.500 settefisk. Lokalisering av anlegget er vist med blå sirkel i figur 4.4 og vedlegg 2. Vannforsyning til settefiskanlegget hentes fra nedre del av Vutudalselva. Nedbørfeltet til Vutudalselva er vist med blå strek på figur 4.4. Bare de høyereliggende områder av nedslagsfeltet er angitt i arealdelen av kommuneplanen, jamfør figur 4.2.

Sørvestre del av planområdet inngår i nedbørfeltet for Vutudalselva. Nær fjerdedelen av planområdet har drenering mot vest. Om lag 1/3 av turbinene i utbyggingsplanen ligger innenfor dette nedbørfeltet, men flere av disse er lokalisert helt i østre ytterkant av feltet. Av totalt 17 planlagte turbiner i nedbørfeltet, er 10 planlagt utbygd i trinn 1, de øvrige i trinn 2.

## 4.8 Atkomstvei

Utbyggingsplanen for Geitfjellet vindpark som konsesjonssøkes, inkluderer atkomstvei fra offentlig vei til planområdet. Atkomstveien er lokalisert i østre del av planområdet med atkomst fra RV 714 (figur 4.4). Traseen for atkomstvei vil over en kort strekning fra RV 714 i nedbørfeltet til Våvatnet ”kryse ut av” og forlate nedbørfeltet til Orkdal vannverk. Dette er en type tiltak som i utgangspunktet ikke er i samsvar med bestemmelsene for nedbørfeltet til Våvatnet som drikkevannskilde.

## 4.9 Transformator /servicebygg

Utbyggingsplanene omfatter et transformator- og servicebygg sentralt i vindparken. Transformator- og servicebygget er planlagt lokalisert midt mellom Aunsætra og Tverrelvtjørna. Foreslått lokalisering har avrenning nordover mot Aunelva, som renner ut i Snillfjordet ved Aunet. Lokaliseringen ligger utenfor nedbørfeltet til både drikkevannsføremøsten og vannforsyningen til settefiskanlegget ved Skorilla.

## 4.10 Kraftlinjer

Kraft som produseres i den enkelte vindturbin, vil føres i 22 kV jordkabel fram til en transformator som er sentralt plassert i vindkraftverket. Jordkabelen etableres i forbindelse med det interne veinettet. Fra transformatoren vil det være aktuelt med nettilknytning gjennom ny 132 kV kraftlinje.

Geitfjellet vindpark er et av flere vindkraftverk i Snillfjordområdet som er under planlegging, og som vil være gjenstand for konsekvensutredning og annen offentlig myndighetsbehandling. Nettilknytning av de planlagte vindkraftverkene vil bli samordnet i en separat og felles konsesjonssøknad. Nettilknytning og ulike kraftlinjetraseer fra transformator internt i vindparken vil derfor ikke bli nærmere utredet i konsekvensutredningen for Geitfjellet vindpark.

## 4.11 Avfallshåndtering i Snillfjord kommune

Avfallshåndtering reguleres i Lov om forurensninger, kapittel 5 og Avfallsforskriften (Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall) (<http://www.lovdatab.no/cgi-wif/ldles?doc=/sf/sf/sf-20040601-0930.html>). Avfallsforskriften er hjemlet i Forurensningsloven.

Alt avfall skal tas hånd om på en miljømessig forsvarlig måte. Farlig avfall skal håndteres atskilt fra annet avfall (Avfallsforskriften § 11-5). Alle bedrifter som produserer mer enn 1 kg farlig avfall pr år er pliktig til å levere avfallet til godkjent avfallsmottaker for videre transport og sluttdisponering (§11-8). Alt farlig avfall og håndteringen av dette skal deklarerer til myndighetene på eget deklarasjonsskjema for farlig avfall.

Snillfjord kommune er en av 10 eierkommuner i det interkommunale renovasjonsselskapet Hamos Forvaltning IKS ([www.hamos.no](http://www.hamos.no)). Det er tvungen privat renovasjon i kommunen. Renovasjon og avfallshåndtering fra private husholdninger håndteres gjennom dette selskapet. Restavfall fra husholdninger leveres til Heimdal Varmesentral i Trondheim for energigjenvinning.

I medhold av avfallsforskriftens §§ 15-4 og 15-6 skal tiltakshaver utarbeide en oversikt over forventede avfallsmengder og typer av slikt avfall, og utarbeide en avfallsplan som skal oversendes og godkjennes av kommunen før oppstart av tiltaket. Avfallsplanen skal angi planlagt håndtering av avfallsmengdene som forventes å oppstå under arbeidet. Sluttrapport om faktisk håndtering av oppstått avfall skal leveres til kommunen etter avsluttet tiltak.

Avfall fra næringslivet i området håndteres gjennom Retura Sør-Trøndelag AS (<http://www.retura.no/Hjem/Selskaper/Retura+S%C3%B8r-Tr%C3%B8ndelag+AS>). Alle aktuelle avfallsfraksjoner og farlig avfall kan håndteres av selskapet. Tiltakshaver eller aktuelle anleggsentreprenører kan inngå avtaler for leie av avfallscontainere og henting av avfall på anlegget.

## 4.12 Andre brukerinteresser

### Oppdrettsaktivitet i Snillfjorden

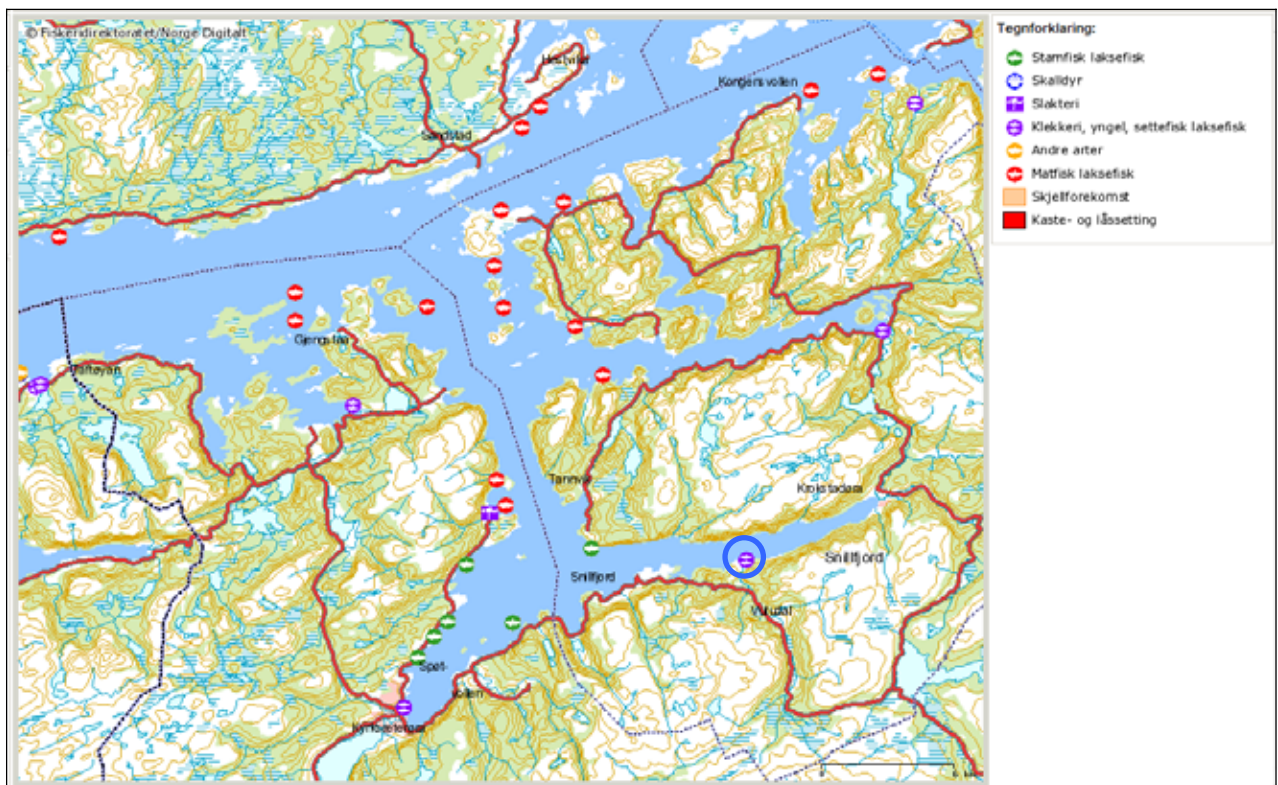
Det er ikke identifisert fiskeri- eller oppdrettslokasjoner i Snillfjorden i nærheten av utløpet av Vutudalselva ved Skorilla som forventes å kunne bli negativt påvirket av eventuell forurensning fra vindparken. Det er flere oppdrettslokasjoner i nærliggende fjordsystemer, med disse vurderes å ligge med så lang avstand fra planområdet at de ikke ventes å bli negativt påvirket ved eventuelle hendelser i vindkraftverket.

### Oppdrettsaktivitet i nærliggende fjordsystemer

Vestre del av planområdet drenerer mot vest mot Vutudalselva som renner ut i Snillfjorden ved Skorilla. Sørøstre del drenerer mot Våvatnet, mens øvrige deler av planområdet drenerer dels mot nord direkte til Snillfjorden, eller mot øst og nord mot Snilldalselva, som har utløp innerst i Snillfjorden. Oppdrettslokaliteter som ligger nedstrøms et eventuelt utslipp til sjø vil potensielt kunne bli negativt påvirket av dette.

Som figur 4.5 viser, er imidlertid avstandene så store at eventuelle hendelser ikke vurderes å medføre negative konsekvenser for nedstrøms oppdrettsviksomhet. Sammenlignet med øvrig aktivitet og sjøgående ferdsel i fjordområdene, vurderes en eventuell hendelse på Geitfjellet å gi et svært begrenset risikobidrag til mulig forurensning av fjordsystemet.

Det er ikke kjent andre brukerinteresser av betydning som anses som relevant ift utredningstema forurensning og avfall.



**Figur 4.5.** Forekomst av fiskeoppdrettslokasjoner, samt kaste- og låssettingsplasser i Snillfjorden, Åstfjorden, Hemnfjorden og deler av Trondheimsleia. Utløp av Vutudalselva er vist med blå sirkel. Kilde: [www.fiskeridirektoratet.no](http://www.fiskeridirektoratet.no).

## 5 PROBLEMSTILLINGER

Utbyggingsplanene medfører at fire vindturbiner er planlagt lokalisert i nedbørfeltet til Orkdal vannverk. Dette gjelder turbinene 46 (trinn 1), 42, 47 og 49 (trinn 2). I tillegg er turbinene 45, 50 og 51 (trinn 2) lokalisert på grensen til-, eller like utenfor nedbørfeltet. Etablering av vindturbiner i nedbørfeltet til drikkevannskilden Våvatnet må i utgangspunktet vurderes å være i strid med beskyttelsesbestemmelsene for nedbørfeltet til Orkdal vannverk og med drikkevannsforskriften, jmfør kapittel 4.6.2 og vedlegg 1.

Som figur 4.4 og vedlegg 2 viser, er deler av internveiene til turbinene 42, 46, 47, 49 og 50 lagt innenfor nedbørfeltet til Våvatnet. Ingen av internveiene til de øvrige turbinene er innenfor nedbørfeltet.

### 5.1 Mulige kilder til forurensning

#### 5.1.1 Anleggsfasen

Risikoen for forurensninger av omkringliggende naturmiljø er størst i anleggsfasen. Anleggsperioden er planlagt å vare i 1-2 år. Anleggsaktiviteten vil i all hovedsak omfatte tradisjonelle anleggsarbeider med framføring av veier og etablering av faste strukturer som fundamenter, bygninger og lignende. Det vil primært være nærliggende vassdrag og jordsmonn ved anleggsstedet som vil være utsatt for eventuell forurensning. Det er identifisert følgende mulige kilder til forurensninger under anleggsfasen:

- Erosjon, transport og sedimentasjon av finpartikulært materiale

Anleggsvirksomheten med sprenging, masseforflytning, massedeposering, etablering av adkomst- og internveier vil under forutsetning av at dette skjer nær vassdrag medføre erosjon og vanntransport av finpartikulært materiale av knust fjell, stein, sand, humus og jordmateriale, samt finmateriale av betong. Dette vil gi økt turbiditet i og blakking av nærliggende vassdrag. Dette vil til dels kunne medføre et estetisk problem, men økt turbiditet og humusinnhold kan også gjøre vannet uegnet som drikkevann. Sedimentasjon av finpartikler vil videre kunne gi negativ påvirkning av gyte- og oppvekstområder for fisk. Større konsentrasjoner av finpartikulært knust materiale kan skade gjellene hos fisk.

- Rester av sprengstoff

Sprengte steinmasser vil kunne inneholde rester av sprengstoff og nitrøse forbindelser.

Ved nærhet til vassdrag, vil dette kunne medføre økt nitrogentilførsel til områder nedstrøms, men også akutt toksiske effekter på planter og dyr.

- Injeksjonskjemikalier og herdere

I forbindelse med forankring av møllefundamentene og annet betongarbeid, vil injeksjonskjemikalier og betongherdere kunne bli benyttet. Disse kjemikaliene er ofte klassifisert som miljøskadelige, og vil kunne gi toksiske effekter på planter og dyr, f. eks ved eventuelle uhellsutslipp.

- Søl og spill av drivstoff, oljer, maling og annet farlig avfall

Søl av drivstoff, oljer og annet farlig avfall vil kunne forurense både vassdrag, jordsmonn (i enkelte tilfeller grunnvann) og medføre langvarige toksiske effekter på planter og dyr. I tillegg vil det også

forårsake en estetisk forurensning ved at det dannes en tynn glinsende film på overflaten. Eventuelt søl vil kunne gi ubehagelig smak og lukt av vann og jordsmonn. Dersom søl av drivstoff og oljer når marin resipient oppstrøms akvakulturanlegg, vil dette kunne gi negativ påvirkning.

- Sanitæravløp fra brakkerigger

Sanitæravløp fra brakkerigger vil kunne medføre både bakteriell forurensning og økt næringstilførsel til vassdrag nedstrøms utslipp. Avhengig av næringsforhold i berørte vassdrag og lokal vannføring vil dette kunne bidra til eutrofiering og begroingsproblemer. Bakteriell forurensning av drikkevann vil kunne medføre hygieniske problemer, samt driftsmessige utfordringer ved vannbehandlingsanlegg i drikkevannsforsyningen.

### 5.1.2 Driftsfasen

Følgende mulige kilder til forurensninger i driftsfasen er identifisert:

- Søl og spill av oljer fra maskin/generatorhus i den enkelte vindturbin.
- Avhengig av vindturbin type som velges, vil transformatoren i tilknytning til hver mølle være plassert i maskinhuset eller ved foten av møllen. Avhengig av type transformator som velges, vil denne kunne inneholde noe transformatorolje. Teoretisk kan det forekomme spill ved utskifting av transformatorolje eller ved eksplosjonsartede hendelser.
- Ved vedlikehold og service av den enkelte vindturbin vil det benyttes mobilkraner. Uønskede hendelser med mobilt utstyr med søl og spill av drivstoff og oljer som resultat kan forekomme.
- Ved service på transformatoren i vindparken vil det kunne forekomme søl og spill av oljer, hovedsakelig transformatorolje. Ved tyngre vedlikehold og utskifting av utstyr i transformatorstasjonen, vil det benyttes mobilkraner. Velt av mobilkraner med søl av drivstoff og oljer kan forekomme.
- Sanitæravløp. Fra servicebygget i tilknytning til transformatorstasjonen i vindkraftverket ledes sanitæravløp til tett tank. Lekkasje på rørledninger og tank, eller eventuelt søl ved tømning av denne kan forekomme.

## 5.2 Avfall og avfallshåndtering

### 5.2.1 Anleggsfasen

Det er under anleggsperioden de største avfallsmengdene vil bli generert, både når det gjelder næringsavfall og farlig avfall. Vurderinger av forventede avfallsmengder baserer seg på bruk av 2,3 MW vindturbiner. Ved bruk av 3 MW turbiner, forventes avfallsmengden å øke noe pr turbin, samtidig som antallet turbiner reduseres noe. Samlet avfallsmengde vurderes å være størst ved 2,3 MW turbiner, som da representerer et maksimums estimat.

Foreløpig estimat over generert avfallsmengde under anleggsfasen basert på 53 turbiner á 2,3 MW effekt er vist i tabell 5.1. Faktisk produsert avfall vil kunne avvike fra oppgitte estimater, fordi forskjellige leverandører av vindturbiner benytter forskjellig type og mengde av emballasje.

**Tabell 5.1.** Estimert avfallsmengder under anleggsfasen, basert på 53 vindturbiner á 2,3 MW i 2 utbyggingstrinn.

Avfallstype	Avfallskomponenter	Trinn 1 (36 vindturbiner) Menge, tonn	Full utbygging (trinn 1 + 2) (53 vindturbiner) Menge, tonn
Trevirke, papp og papir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forskalingsmaterial</li> <li>• Avkapp av trevirke til servicebygg</li> <li>• Kabeltromler (minus retur)</li> <li>• Trekasser (emballasje)</li> <li>• Lastepaller</li> <li>• Papp og papir</li> </ul>	9  10,8  10,8  21,6  9  <u>0,99</u> <b>62,19 tonn</b>	13,25  15,9  15,9  31,8  13,25  <u>1,458</u> <b>91,558 tonn</b>
Plastemballasje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emballasje fra bygningsmaterialer</li> <li>• Emballasje fra vinger</li> </ul>	1,8  <u>5,4</u> <b>7,2 tonn</b>	2,65  <u>7,95</u> <b>10,6 tonn</b>
Metaller	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avkapp av armeringsjern</li> <li>• Avkapp av kabel</li> </ul>	23,4  <u>1,125</u> <b>24,525 tonn</b>	34,45  <u>1,66</u> <b>36,11 tonn</b>
Restavfall	Restavfall, blandet avfall Kantineavfall	18  <u>18</u> <b>36 tonn</b>	26,5  <u>26,5</u> <b>53 tonn</b>
Farlig avfall	Spillolje (motorolje, hydraulikkolje) Transformatorolje Kjølevæsker Maling Batterier Emballasje Kjemikalierester	          <b>2,475 tonn</b>	          <b>3,64 tonn</b>
<b>Sum avfallsmenge</b>		<b>Ca 132 tonn</b>	<b>Ca 195 tonn</b>

Mengde farlig avfall som vil bli generert under anleggsfasen er avhengig av bl.a. omfang av grunnarbeider, behov for injeksjonsarbeider og valg av maskinpark. Strategi for service og vedlikehold av maskinparken vil også påvirke mengde farlig avfall som må håndteres i forbindelse med anleggsdriften.

Tiltakshaver tar sikte på at det skal utarbeides en miljøoppfølgingsplan for vindkraftutbyggingen. Denne vil bl.a. omfatte avfallshåndtering i anleggsfasen. Det vil bli lagt til grunn at det skal etableres avfallshåndtering i samsvar med de ordninger for kildesortering som er etablert i området. Tiltakshaver vil sette krav til valgt anleggsentreprenør og vindturbinleverandør mht. opplegg for gjennomføring av avfallshåndteringen.

Miljøoppfølgingsplanen vil også nærmere beskrive håndtering av farlig avfall som genereres under anleggsfasen. Avfallet skal lagres midlertidig på godkjent emballasje ihht gjeldende regelverk. Tiltakshaver eller anleggsentreprenør vil inngå avtale med godkjent aktør for farlig avfall i regionen for henting og transport til sluttdisponering.

### 5.2.2 Driftsfasen

I driftsfasen vil det generelt genereres beskjedne mengder med avfall. Følgende kilder til avfall i driftsfasen er identifisert:

- Avfall fra servicebygget i tilknytning til transformatorstasjonen
- Emballasjeavfall i forbindelse med vedlikehold og service av vindturbiner
- Farlig avfall fra vedlikehold og service av vindturbiner
- Farlig avfall fra vedlikehold og service av transformatorstasjon

I driftsfasen forventes de største avfallsmengdene å være næringsavfall fra servicebygget, samt ulike typer emballasje i forbindelse med vedlikeholdsarbeid.

I forbindelse med driften av de enkelte vindturbinene vil det oppstå noe farlig avfall, i all hovedsak spillolje og brukte oljefilter. Årlig mengde av farlig avfall fra vindturbinene i vindparken (basert på 53 turbiner), er estimert til følgende mengder:

- 123 – 327 stk oljefilter
- 2.510 – 3.790 l spillolje

De faktiske mengder vil være avhengig av hvilken turbintype som velges, og service og vedlikeholdsbehovet for disse.

## 6 VURDERING AV KONSEKVENSER

Utbygging, drift og vedlikehold av vindparker er ikke eksplisitt nevnt i bestemmelsene for nedbørfeltet til Våvatnet, men det er klare og strenge restriksjoner på annen lovlig aktivitet i nedbørfeltet, jmf. vedlegg 1. Etablering av industrivirksomhet, lagring av kjemiske forbindelser, olje og oljeprodukter og etablering av internveier til vindparkformål faller ikke innenfor de formål som er tillatt etter regelverket for nedbørfeltet. Formålet og intensjonen bak bestemmelser for drikkevannskilder er å i størst mulig grad forhindre all forurensning av drikkevannskilder.

Fylkesdelplan for vindkraft i Sør-Trøndelag (Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2008) viser til at faren for forurensning fra selve turbinene er relativt beskjeden, selv ved uhell. Rensing og vask kan medføre forurensning, likeså oljelekkasje. Planen påpeker at det kan settes utslippskrav for å redusere dette problemet. Planen vurderer videre at veibygging og økt motorisert ferdsel inn i områdene nok har større betydning.

Fylkesdelplanen vurderer for tema samfunnssikkerhet utbygging av 2-3 TWh landbasert vindkraft i Sør-Trøndelag å ha *”lite betydning hvis drikkevannskilder unngås”*.

Det synes relevant å vurdere vindkraftverket og mulige forurensninger fra dette i lys av både det aktuelle regelverket som definerer ytre rammebetingelser og formelle beskrankninger, og de konsekvenser eventuelle uønskede hendelser kan medføre.

### 6.1 Avgrensning av nedslagsfelter

Det er både for nedslagsfeltet til Våvatnet som drikkevannskilde og nedslagsfeltet til settefiskproduksjon ved Skorilla gitt ulike avgrensninger i henholdsvis beskyttelsesbestemmelsene fra 1990 (ikke settefiskproduksjon), kommuneplankartet og kartene i foreliggende fagutredning (figur 4.4 og vedlegg 2). For Våvatnet inkluderer kommuneplankartet også areal utenfor selve nedslagsfeltet (Sætergardstjørna, som har avrenning mot nord, mot Kvernbecken og videre til Snilldalselva). For settefiskproduksjonen, er kun de høyereliggende deler av nedslagsfeltet angitt i kommuneplankartet.

Den avgrensning av nedslagsfeltet til Våvatnet som er gitt som vedlegg til bestemmelsene fra 1990 er noe unøyaktig ift de faktiske topografiske avrenningsforhold slik de framkommer av grunnlagskartet.

Avgrensningene gitt i figur 4.4 og vedlegg 2 er de siste som er gjennomført, samt at de er gjennomført på bakgrunn av det antatt beste kartgrunnlaget. Blant annet er NVEs digitale kartdatabase over nedslagsfelter (NVE-Atlas) lagt til grunn. På denne bakgrunn vurderes disse i størst grad å reflektere de faktiske avrenningsmessige forhold i området. I de foreliggende vurderinger er det derfor disse avgrensningene av de respektive nedslagsfelter som er lagt til grunn. Dette blant annet for å unngå unødige misforståelser mht ulike og varierende avgrensninger.

## 6.2 Utbyggingsomfang og forurensningsrisiko

### 6.2.1 0-alternativet

#### *Nedslagsfeltet til Våvatnet*

Nedslagsfeltet til Våvatnet er i stor grad preget av skog og utmarksområder, men moderat til liten aktivitet. Rikvei 714 mellom Orkanger og Krogstadøra går like ved vannkanten langs sørvest og vestsiden av Våvatnet over en strekning på ca 4 km. Dette er oppstrøms ende av vannet ift vanninntaket i østre ende. Selve Våvatnet har et areal på 4,94 km<sup>2</sup>, og hele nedslagsfeltet har et areal på 37,54 km<sup>2</sup> (NVE-Atlas). Arealet av planområdet for Geitfjellet vindpark som overlapper med nedslagsfeltet til Våvatnet utgjør til sammenligning ca 2 km<sup>2</sup> (ca 5,3 % av hele nedslagsfeltet). Det overlappende arealet ligger med relativt kort avstand til selve vannet som vannkilde, men likevel oppstrøms riksveien som går gjennom nedslagsfeltet.

Statens Vegvesen har planer om å utbedre og legge om deler av RV 714 på strekningen Krogstadøra og Orkdal. Tiltaket er konsekvensutredet (Statens Vegvesen 2007), og tiltakshaver har i november 2008 utarbeidet reguleringsplan med planbeskrivelse for dette arbeidet (Statens Vegvesen 2008). Basert på trafikktegninger i 2006, er gjennomsnittlig trafikkmengde ved vestre Våvatnet ca 1.400 kjøretøy/døgn, av disse er ca 140 tyngre kjøretøy (10%). Det er planlagt implementering av flere tiltak for å unngå forurensende avrenning til Våvatnet fra anleggsarbeidene på og langs riksveien.

Riksvei 714 og den tilhørende personbil- og tungtrafikken gjennom året vurderes å representere det langt største og dominerende risikobidraget ift en potensiell forurensning av Våvatnet som vannkilde til Orkdal vannverk. De planlagte anleggsarbeidene i forbindelse med dels oppgradering og dels ny trase for RV 714 vil også representere et risikobidrag, selv om ulike avbøtende tiltak for å redusere risiko vil implementeres. Anleggstrafikk til og fra vindkraftverket antas å medføre en begrenset økning av forurensningsrisikoen, da dette vil være en tidsbegrenset aktivitet. Lokalisering av vindturbiner i nedslagsfeltet vurderes å kunne representere et relativt lite tilleggsbidrag til det totale risikobildet.

I planbeskrivelsen til reguleringsplan for ny veitrase skriver Statens Vegvesen (2008) bla.: *”Det er flere elver og bekker som har vassføring til Våvatnet og som krysser både ny og gammel veglinje. Alt anleggsarbeid må utføres slik at det ikke påfører vannet forurensning eller tilslamming, hverken direkte eller via arbeid og berøring av elver og bekker som renner ut i Våvatnet.”*

Flere av de her omtalte bekkene drenerer østre deler av planområdet for Geitfjellet vindpark, hvor turbin 46 (trinn 1), 42, 47 og 49 (trinn 2) er planlagt lokalisert.

#### *Nedslagsfeltet til settefiskproduksjon*

Nedslagsfeltet til settefiskproduksjon ved Skorilla utgjør totalt et areal på 54,6 km<sup>2</sup> (NVE-Atlas), og omfatter bl.a. aktive jordbruksområder nordover i dalstrøket langs Vutudalselva fra Kudalen i sør, via Vutudalsætra, Vutudal, Åsen og Skorilla. Alle jordbruksarealene og driftsbygningene drenerer mot Vutudalselva. Dagens jordbruksaktivitet medfører en viss sannsynlighet for både arealavrenning og punktutslipp av næringsstoffer og bakterielt materiale, samt punktutslipp av diesel, oljer og andre kjemikalier.

På grunn av relativt kort avstand fra flere av jordbruksarealene til elva, er det relativt stor sannsynlighet for at elva kan tilføres forurensninger ved eventuelle hendelser i forbindelse med jordbruksaktiviteten. Dette er mulige forurensningstilførsler som vil kunne påvirke vannkvaliteten til settefiskproduksjonen ved Skorilla på en negativ måte. 0-alternativet med dagens situasjon og aktivitet i dalføret representerer en ikke-ubetydelig risiko for forurensning av vanninntaket til settefiskanlegget.

## 6.2.2 Full utbygging (trinn 1+2) - Turbinplasseringer og internveier

### *Nedslagsfelt for drikkevannsforsyning*

De sørøstre deler av planområdet vurderes å være i konflikt med beskyttelsesbestemmelsene for drikkevannsforsyningen til Orkdal kommune og kommuneplanens båndlegging av dette arealet, jmfør kapittel 4.3, 4.6.2 og vedlegg 1. Dette gjelder en mindre del av planområdet, og omfatter vindturbinene 42, 46, 47 og 49 (vel 7% av det totale turbinantallet). Både turbin 42 og 46 ligger like innenfor grensen til nedslagsfeltet. Imidlertid er turbin 46 lokalisert med kort avstand til myrområde og bekk som har avrenning direkte til Våvatnet. Turbin 47 er lokalisert noe lenger inn i nedslagsfeltet, men har relativt kort avstand til myrområde og bekk som har avrenning direkte til vatnet. Turbin 49 er lokalisert noe nærmere grensen for nedslagsfeltet, men har også relativt kort avstand til bekk som renner rett ut i vatnet.

Deler av internveiene til turbinene 42, 46, 47, 49 og 50 er planlagt lokalisert innenfor nedslagsfeltet til Våvatnet. Ingen av internveiene til de øvrige turbinene er innenfor nedslagsfeltet.

Både vindturbinene og interne veier i nedslagsfeltet representerer hver for seg en kilde til potensielle forurensninger som må vurderes å være i konflikt med de gjeldende bestemmelser for området. De aktuelle veiene må ihht. beskyttelsesbestemmelsene godkjennes av lokal helsemyndighet (Helse- og sosialstyret).

Selv om de aktuelle turbinene ligger i ytterkanten av nedslagsfeltet, er det særlig for turbin 46 og 47 kort avstand til bekk som drenerer direkte til vatnet. Det anbefales at plasseringen av turbinene 46, 47 og 49 med tilhørende veier optimaliseres under detaljprosjekteringen med tanke på at disse blir liggende utenfor nedslagsfeltet.

### *Nedslagsfelt for settefiskproduksjon*

Om lag 1/3 av vindturbinene er lokalisert i nedbørfeltet til nedre del av Vutudalselva, der settefiskanlegget ved utløpet har sitt vanninntak. Det er imidlertid ikke restriksjoner på aktiviteter i dette nedbørfeltet, kombinert med at avstanden til vanninntaket er relativt stor. Ved Vutudal er det en del landbruksaktivitet, noe som representerer en potensiell risiko for forurensning av elva og vanninntak nedstrøms. Hele planområdet som inngår i nedslagsfeltet for settefiskproduksjonen har avrenning til våtmarker og bekker som lenger nedstrøms renner gjennom områder med landbruksaktivitet ved Vutudalssætra og Vutudal. De planlagte vindturbinene i nedslagsfeltet vurderes å ikke representere en potensiell forurensningskilde av betydning. Lokaliseringen av turbinene i de høyereliggende deler av nedslagsfeltet anses ikke å ville gi risikobidrag av betydning mht forurensning av vanninntaket til settefiskanlegget.

### *Sanitæravløp*

I forbindelse med brakkerigg vil det etableres avløpsordninger som tilfredsstillende aktuelle forskriftskrav, og som kan godkjennes av relevant myndighet. Aktuell lokalisering av brakkerigg er ikke avklart, men avløpshåndteringen vil bli ivaretatt på en tilfredsstillende måte, slik at uønsket bakteriell forurensning unngås.

Det vil kunne være aktuelt å plassere ut mobile og tette anleggstoalett i anleggsområdet. Disse vil ikke bli lokalisert i områder som medfører fare for søl og uønsket avrenning til nedslagsfeltet for Våvatnet.

På denne bakgrunn vurderes utbygging og drift av vindkraftverket å ikke medføre økt risiko for bakteriell forurensning av nedslagsfeltet til drikkevannsforkomsten eller settefiskproduksjonen sammenlignet med dagens situasjon (0-alternativet).

### 6.2.3 Atkomstvei

I utbyggingsplanen er atkomstvei fra offentlig vei planlagt i østre del av planområdet. Veitraseen krysser nedbørfeltet til Våvatnet like vest for selve vannet, og er i utgangspunktet formelt i strid med beskyttelsesreglene for nedbørfeltet. I henhold til beskyttelsesreglene krever veibygging spesiell tillatelse. Det er en relativt kort veistrekning som ligger innenfor nedslagsfeltet sammenlignet med den betydelig tyngre trafikkerte riksveien som går langs vest- og sørvestsiden av Våvatnet, jmf. kapittel 6.2.1. Sannsynlighet for uønskede hendelser på atkomstveien med forurensninger som resultat vurderes å være liten, og atkomstveien vurderes å medføre et begrenset tilleggsbidrag til det totale risikobildet ift forurensning av Våvatnet som vannkilde for Orkdal vannverk.

### 6.2.4 Transformatorstasjon

I utbyggingsplanen er transformatorstasjon og servicebygget lokalisert sentralt i vindparken, i området midt mellom Tverrelvtjørna og Aunsætra. Området er et relativt flatt parti med nærliggende myr- og våtmarksområder. Området har avrenning nordover mot Aursætra og Aunelva, og ligger derfor utenfor nedbørfeltet til både drikkevannsforekomsten og vannforsyningen til settefiskanlegget ved Skorilla. Sannsynligheten for uønskede hendelser i driftsfasen med potensial for oljesøl og forurensning av nærliggende våtmarksområder vurderes å være liten. Etablering av avskjærende drenering med oppsamlingssystem nedstrøms transformatorstasjonen og servicebygget vil redusere risikoen for uønsket forurensning ytterligere.

### 6.2.5 Redusert utbygging (trinn 1) - *Turbinplasseringer og internveier*

#### *Nedslagsfelt for drikkevannsforsyning*

En full utbygging av vindkraftverket (utbyggingstrinn 1+2) innebærer installasjon av totalt 53 vindturbiner. Av disse er 36 turbiner med tilhørende internveier planlagt installert i trinn 1. En redusert utbygging basert på trinn 1 innebærer at 68% av det totale turbinantallet installeres, med en samlet installert effekt på om lag 108 MW (full utbygging gir om lag 159 MW installert effekt).

En redusert utbygging vil ikke medføre endring av atkomstvei fra offentlig vei, eller lokalisering og etablering av transformatorstasjon og servicebygg sammenlignet med en full utbygging.

Utbygging av trinn 1 med 36 turbiner, innebærer imidlertid at det interne veinettet i vindkraftverket reduseres i omfang ift full utbygging. Fysisk arealbeslag til veier (inkl atkomstvei) ved utbygging av trinn 1 utgjør ca 330 daa, sammenlignet med ca 470 daa ved en full utbygging (om lag 70% av veiarealet ved full utbygging).

Ved full utbygging av begge utbyggingstrinn etter gjeldende utbyggingsplan, vil 4 turbiner bli installert innenfor nedslagsfeltet til vannkilden Våvatnet (turbin 42, 46, 47 og 49). En utbygging av trinn 1 vil medføre at kun turbin 46 vil være lokalisert innenfor nedslagsfeltet, og da like innenfor feltgrensen. En marginal justering av turbinplasseringen mot nord eller vest under detaljprosjekteringen vil medføre at også denne turbinen blir liggende utenfor nedslagsfeltet.

Ut fra et forurensningsmessig perspektiv, vurderes internveinettet til turbinene i henholdsvis utbyggingstrinn 1 og 2 å være relativt fornuftig planlagt ift hverandre. Ved utbygging av trinn 1, vil kun deler av internveien til turbin 46 ligge innenfor nedslagsfeltet til Våvatnet. Ved full utbygging av vindparken, vil kun veier fram til de aktuelle turbinene i nedslagsfeltet være lokalisert innenfor nedslagsfeltet. Ingen av veiene til turbiner utenfor nedslagsfeltet vil krysse gjennom dette for å komme fram til sin tilhørende vindturbin.

### *Nedslagsfelt for settefiskproduksjon*

Ved full utbygging av vindparken, vil totalt 17 av 53 turbiner være lokalisert innenfor nedslagsfeltet til settefiskanlegget ved Skorilla. Ved utbygging av trinn 1, vil 9 av 36 turbiner og tilhørende internveier ligge innenfor dette nedslagsfeltet. Dette utgjør 1/4 av turbinantallet, mens ved full utbygging vil 1/3 av turbinene være lokalisert innenfor nedslagsfeltet. En full utbygging vurderes å ikke gi økt risikobidrag av betydning ift vanninntaket, ved en redusert utbygging vil dette reduseres ytterligere.

De planlagte vindturbinene i nedslagsfeltet vurderes å ikke representere en potensiell forurensningskilde av betydning. Lokaliseringen av turbinene i de høyereliggende deler av nedslagsfeltet anses ikke å ville gi risikobidrag av betydning mht forurensning av vanninntaket til settefiskanlegget.

### **6.2.6 Beskyttelsesbestemmelsene for Våvatnet**

Beskyttelsesbestemmelsene for Våvatnet (kapittel 4.6.2 og vedlegg 1) fastsetter formelle begrensninger for tillatt aktivitet i nedslagsfeltet. Etablering, drift og vedlikehold av vindturbiner er ikke eksplisitt nevnt, men ulike andre forhold av relevans er omfattet av ulike forbudsbestemmelser. Her nevnes lagring av kjemiske forbindelser, olje og oljeprodukter, etablering av industri og bebyggelse og anlegg av veier utenom til formål skogsdrift og vannverkets drift.

Forbudet mot lagring av olje og oljeprodukter i nedslagsfeltet vurderes i utgangspunktet å kunne ramme nødvendig volum av oljeprodukter i den enkelte vindturbin under ordinær drift. Basert på aktuelle avbøtende tiltak er dette forhold som må avklares nærmere med rette myndighet.

De deler av planområdet som overlapper med nedslagsfeltet for Våvatnet er ikke i samsvar med gjeldende kommuneplans båndlegging av dette arealet av hensyn til drikkevannskilden og nedslagsfeltet til denne.

## **6.3 Kilder til oljereelatert forurensning og risikovurderinger**

I kapittel 5.1 er det gjort rede for en ulike kilder til forurensning, inkludert utslipp av diesel og oljetyper. I det følgende vil ulike forhold relatert til forurensning ved utslipp av diesel og olje drøftes nærmere.

### **6.3.1 Anleggsfasen**

Forurensningskilder i anleggsfasen omfatter utslipp av diesel, hydraulikkoljer og smøreljer fra anleggsmaskiner. Anleggsmaskiner inkluderer gravemaskiner, dumpere, hjullastere, mobilkraner og aggregater/pumper som i hovedsak vil være i aktivitet i forbindelse med bygging av de interne veiene.

Under anleggsperioden vurderes bruk og forflytning av kjøretøy og anleggsmaskiner som den mest sannsynlige aktivitet som kan medføre forurensninger. Spesielt hendelser som kan velte eller punktere mobile dieseltanker og velt av mobilkraner under montering av vindturbiner vurderes å ha størst sannsynlighet. Under montering av den enkelte turbin vil to mobilkraner være i arbeid på samme sted samtidig. Dersom den ene mobilkranen velter, er det en liten sannsynlighet for at også den andre påvirkes negativt. Søl av både diesel og smøre- og hydraulikkoljer kan bli resultatet.

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 hydrulikkolje og smøreoljer. Et tankanlegg som skal forsyne 10-12 anleggsmaskiner vil normalt ha et volum på i størrelsesorden 20 m<sup>3</sup>. 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 m<sup>3</sup>.

Anleggsmaskinene vil kunne bli forsynt med drivstoff fra et lokalt tankanlegg, eller bruk av tankbil som kjører ut i anleggsområdene. Det må påregnes at det kan være aktuelt med etablering av mindre tanker eller transport av drivstoff for påfylling på ulike steder i anleggsområdet. Slike tanker har normalt et volum på 1-2 m<sup>3</sup>, og transporteres normalt daglig ut til arbeidsområdene.

Planlegging av gjennomføringen av anleggsarbeidene er ikke gjennomført ennå, dette vil først skje i samarbeid med valgt anleggsentreprenør etter at kontrakt er tildelt. Etablering og bruk av riggområder vil også klargjøres senere. Inntil anleggsarbeidene er nærmere planlagt, er det svært uklart hvor mange anleggsmaskiner som vil kunne være i aktivitet samtidig. Basert på antall planlagte turbiner og veinett kan det antas at det kan være aktuelt med 4-6 hovedarbeidsområder, hvor anleggsarbeider vil kunne foregå parallelt. Grad og omfang av samtidige arbeider i de ulike områdene vil variere gjennom anleggsperioden.

Johnsen (2005) påpeker at ikke alt utstyr og dermed diesel og oljevolumer vil befinne seg i anleggsområdene til enhver tid eller samtidig. Tankbil vil f.eks være tilstede relativt sjelden, og da gjerne når det er generelt lave dieselvolumer i lokal lagertank og maskiner. Gravemaskiner og dumpere vil svært liten grad være tilstede samtidig som mobilkraner løfter og monterer selve turbinene. 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.

En oversikt over antatt potensielt forurensende utstyr og volum i anleggsfasen er vist i tabell 6.1.

**Tabell 6.1.** Antatt potensielt forurensende utstyr og volumer i anleggsfasen (basert på Johnsen 2005 og Dalane Vind et al 2009). Antatt maksimale volumer.

Anleggsmaskin	Volum pr. enhet (l)			Total volum (m <sup>3</sup> )		
	Diesel	Hydraulikkolje	Smøreolje	Diesel	Hydraulikkolje	Smøreolje
Gravemaskiner (10 stk)	700	500	40	7	5	0,4
Hjullastere (10 stk)	700	300	50	7	3	0,5
Dumpere (10 stk)	500	250	50	5	5	0,5
Lokale forsyningstanker (4 stk)	2.000			8		
Aggregat/pumper (10 stk)	200		10	2		0,1
<b>SUM</b>				<b>29</b>	<b>13</b>	<b>1,5</b>

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). Det største enkeltutslippet vil kunne bli forårsaket av at en lokal full drivstofftank springer lekk, f. eks. som følge av en påkjørsel, og hele volumet renner ut. Dette kan gi et utslipp på inntil 2 m<sup>3</sup> diesel.

### 6.3.2 Driftsfasen

Det er fra utlandet kjent tilfeller av turbinhavari med søl og utslipp av oljeprodukter til nærliggende områder som drenerer til drikkevann som resultat (Tyskland april og juli 2003), (Caithness Windfarm Information Forum, [www.caithnesswindfarms.co.uk](http://www.caithnesswindfarms.co.uk)).

Dalane Vind et al (2009) viser til hendelsesstatistikk i Danmark med ca 5.000 vindturbiner, der det i perioden 2000-2008 er registrert 2 stk totalhavari. Dette gir en sannsynlighet for havari på 1:22.500 pr turbin og år. Ved fem tilfeller av havari i Danmark har vingdeler truffet bakken mer enn 100 meter fra turbinen. I to av fem tilfeller har delene truffet bakken mer enn 300 meter fra turbinen. Møllehatt med generator treffer normalt bakken innenfor 20-30 meter fra turbinen, og kan medføre skader og forurensende utslipp.

Det er stor forskjell mellom ulike vindturbiner mht konstruksjon og oljebehov, avhengig av turbinstørrelse og leverandør. I tillegg kan det være kjølesystemer som inneholder glykol. Typiske oljemengder basert på Homleid (2008) og Johnsen (2005) er vist i tabell 6.2.

**Tabell 6.2** Oljemengder i vindturbiner med og uten hovedgir. Oversikt over oljemengder i vindturbiner i nedslagsfeltet til Våvatnet. Basert på Homleid (2008) og Johnsen (2005).

Utstyrstype	Volum pr vindturbin			Samlet volum i 4 vindturbiner	
	Gir/hydraulikkolje	Smøreolje	Oljedemper	Gir/hydraulikkolje	Smøreolje/oljedemper
Vindturbin u/ hovedgir	14 l	125 ml – 4 kg		56 l	0,5 – 16 kg
Vindturbin m/ hovedgir	100 l	500 l	10 l	400 l	2.040 l
Trafostasjon til vindturbin		870 – 1500 l			3.480 l – 6.000 l
Ved full utbygging (trinn 1+2) - Samlet volum i vindturbiner innenfor nedslagsfeltet til Våvatnet (4 stk)				1,8 m <sup>3</sup>	5,5 – 8 m <sup>3</sup>
Ved full utbygging (trinn 1+2) - Samlet volum i alle vindturbiner i vindkraftverket, 53 vindturbiner				24,2 m <sup>3</sup>	73,1 – 106,7 m <sup>3</sup>
Ved utbygging av trinn 1 - Samlet volum i alle vindturbiner i vindkraftverket, 36 vindturbiner				16,4 m <sup>3</sup>	49,7 – 72,5 m <sup>3</sup>

I tillegg vil transformatorstasjon (22/132 kV) inneholde i størrelsesorden 25 m<sup>3</sup> olje (Johnsen 2005). Servicebygget vil kunne inneholde oljemengder for etterfylling av et mindre antall turbiner ved behov. Med stående lager for etterfylling av 3 turbiner vil det kunne dreie seg om 1,8 m<sup>3</sup> oljer til selve turbinene og 2,6 – 4,5 m<sup>3</sup> smøreolje til turbintransformatorene.

### 6.3.3 Spredning og virkning av utslipp

Drikkevannsforskriften etablerer et generelt krav om minimum to uavhengige hygieniske barrierer mot forurensning av drikkevannet. Forskriften stiller ikke like strenge krav til vannbehandling for å hindre forurensning av fysiske og kjemiske stoffer som det gjøres for smittestoffer. Dette skyldes at det er lettere å ivareta det nødvendige hygieniske sikkerhetshensynet for fysiske og kjemiske stoffer ved tiltak i tilsigsområde og vannkilde, hvor effekten av beskyttelsestiltakene blir sett i kombinasjon med den fortynnende effekten av de vanligvis store vannmassene i vannkilden.

Risikoen for at drikkevannet skal bli forurenset som følge av utslipp og partikkelavrenning i nedbørfeltet vil avhenge av hvor utslippet skjer, værforhold ved utslippstidspunktet, hvor store mengder som slippes ut og hvilken type olje eller diesel som slippes ut. Utslipp nær vannkilden eller

utslipp som kommer i tilløpsbekker vil ha større sannsynlighet for å havne i vannmagasinet. Dersom utslippet drenerer til løsmasser i en perifer del av nedbørfeltet er det lite sannsynlig at det vil få merkbare effekter i vannkilden.

En hendelse med utslipp av innholdet i en full dieseltank (1-2m<sup>3</sup>) i nærheten av turbin 47 og 49 med relativt kort avstand til direkte tilløpsbekk til vannkilden, vil representere det mest alvorlige enkeltutslippet. Ved en slik hendelse vil diesel trolig renne som overflateavrenning direkte ned til vannet.

Diesel spres lett med overflatevann og via nedbør, men ettersom den flyter på vannoverflaten og har meget lav løselighet i vann, vil det ta tid for den trenger ned i vannmassene. Et dieselsøl er godt synlig, noe som øker mulighetene for tidlig oppdagelse, varsling og respons. Våvatnet er en relativt åpen og langstrakt innsjø bredest i oppstrøms ende, og dette kan vanskeliggjøre en effektiv avskjæring og oppsamling av spill. Skadereduserende tiltak som avskjæring og oppsamling forutsetter at en har et godt system for varsling og lett adgang til nødvendig utstyr.

Ettersom olje har lavere viskositet enn diesel, vil det ikke spres like fort. Dette øker mulighetene for oppsamling/avskjæring. Ved nedbør vil et oljeutslipp oppføre seg omtrent som diesel, men opptre mindre spredt pga lavere viskositet. Ved tørt vær vil det ta lengre for olje å nå en vannresipient en diesel. Konsekvensene av et oljesøl antas å være på omtrent samme nivå som ved et dieselsøl av samme størrelse (Johnsen 2005).

Det er satt strenge kvalitetskrav til drikkevann. Disse er presisert i vedlegg til Drikkevannsforskriften, Grenseverdien for hydrokarboner er 10 µg C/l.

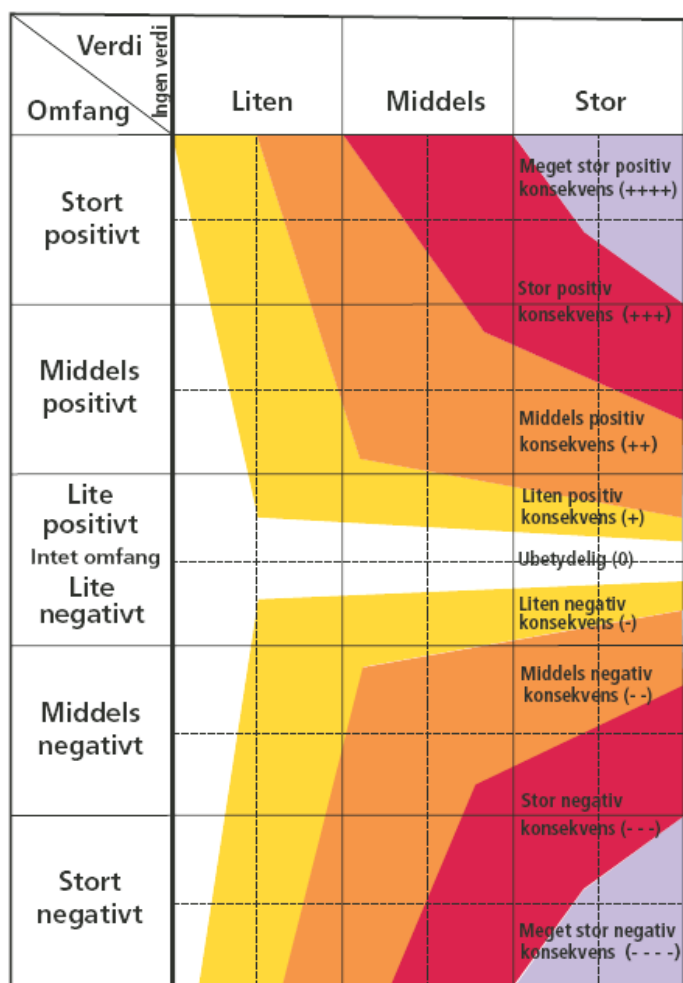
Våvatnet har et innsjøareal på 4,94 km<sup>2</sup> og et totalt magasinivolum på 22,8 millioner m<sup>3</sup> (NVE-Atlas). På grunn av diesel og oljeprodukter sin lave løselighet i vann, vil et utslipp ikke blandes i hele volumet i resipienten, men bare de øverste vannlag. Vannvolumet i den øverste dybdemeteren utgjør i størrelsesorden 4,9 millioner m<sup>3</sup>. Dersom et søl på 2 m<sup>3</sup> diesel skulle fordeles jevnt i hele dette vannvolumet i den øverste dybdemeteren, ville dette gi en teoretisk konsentrasjon på ca. 0,4 µg diesel/l. Siden diesel og olje er vanskelig løselig i vann vil et slikt utslipp ikke blandes godt inn i vannet, og i forurensede områder vil en derfor kunne forvente betydelig høyere konsentrasjoner. Regnestykket gir likevel en indikasjon på aktuelle teoretiske konsentrasjonsnivåer.

## 6.4 Oppsummering av konsekvensgrad

På bakgrunn av vurderingene som er gjort over, og basert på metodikken i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) oppsummeres omfang og konsekvensgrad i det følgende for en trinnvis utbygging av Geitfjellet vindpark. For verddivurdering av drikkevannskilden, blir det vist til tabell 4.2. Tabell 6.3 og figur 6.1 er hentet fra Håndbok 140, og gir kriterier for vurdering av omfang og konsekvenser.

**Tabell 6.3.** Kriterier for å bedømme omfang av naturressurser (Fra Håndbok 140).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
<b>Ressursgrunnlaget og utnyttelse av det</b>	Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet

**Figur 6.1** Konsekvensvifta – konsekvenser som resultat av verdi og omfang (Fra Håndbok 140).**Redusert utbygging etter trinn 1.**

Nedslagsfeltet til Våvatnet som vannkilde for Orkdal vannverk vurderes å ha ”stor” verdi, jamfør tabell 4.2. Omfanget av tiltaket vurderes til å være ”lite/intet omfang”. Dette gir en samlet konsekvensvurdering til at utbygging etter trinn 1 vil ha en **ubetydelig til liten negativ konsekvens**.

**Full utbygging av både trinn 1 og 2.**

Nedslagsfeltet til Våvatnet som vannkilde for Orkdal vannverk vurderes å ha ”stor” verdi, jamfør tabell 4.2. Omfanget av tiltaket vurderes til å være ”middels negativt omfang”. Dette gir en samlet konsekvensvurdering til at full utbygging vil ha en **liten til middels negativ konsekvens**.

Implementering av ulike avbøtende tiltak vil kunne redusere konsekvensgraden.

## 7 OPPSUMMERING / KONKLUSJON

- Planområdet for Geitfjellet vindpark er delvis sammenfallende med båndlagt nedslagsfelt for Våvatnet, som er hovedvannkilde for Orkdal vannverk. Det er etablert beskyttelsesbestemmelser for å hindre uønsket aktivitet i nedslagsfeltet. Utbyggingsplanen av februar 2010 medfører en utbygging fordelt over to trinn. Ved redusert utbygging etter trinn 1 vil kun 1 turbin og tilhørende internvei være lokalisert i nedslagsfeltet. Ved full utbygging (trinn 1+2) vil fire av totalt 53 vindturbiner installeres i nedslagsfeltet. Denne lokaliseringen vurderes å være i strid med beskyttelsesbestemmelsene for Våvatnet med nedslagsfelt. Drikkevannsforskriften er det sentrale regelverket mht. forvaltning av drikkevannsressursene.
- RV 714 går gjennom nedslagsfeltet langs Våvatnet i en strekning av ca 4 km, og vurderes å utgjøre det største risikobidraget til forurensning av vannkilden. Anleggstrafikken til vindkraftverket vil medføre en mindre økning av risikobidrag fra tyngre kjøretøy.
- Planområdet er også delvis sammenfallende med nedslagsfeltet for vannforsyningen til et produksjonsanlegg for settefisk av laks. Om lag 1/3 av de planlagte vindturbinene ved full utbygging er lokalisert innenfor dette nedslagsfeltet, men det er ikke etablert beskyttelsesbestemmelser her. Vindparken vurderes å ikke medføre vesentlige konflikter eller driftsulemper for settefiskanlegget. Vanninntaket til anlegget er lokalisert i Vutudalselva, som er resipient for nærliggende jordbruksarealer i aktiv drift. Vindparken vurderes å ikke medføre noe økt forurensningsfare av betydning.
- Implementering av avbøtende tiltak er godt egnet til å redusere konfliktgraden ift hensynet til drikkevannsførekosten og tilhørende nedslagsfelt. En optimalisering av turbinplassering ift avrenningsforhold anbefales.

## 8 AVBØTENDE TILTAK

Det kan være flere aktuelle avbøtende tiltak for å redusere konsekvenser og konfliktgrad ift risiko for forurensning av drikkevannskilden Våvatnet og dets nedslagsfelt. Våvatnet er hovedvannkilde til Orkdal vannverk. Tiltakshaver vil under detaljprosjekteringen nærmere vurdere implementering av alternative avbøtende tiltak.

- *Justering og optimalisering av turbinplassering*

Turbinene 46 (trinn 1), 42, 47 og 49 (trinn 2) er lokalisert like innenfor grensen for nedslagsfeltet. Det bør under detaljprosjekteringen vurderes å optimalisere plasseringen av disse turbinene med tilhørende internveier med hensyn på avrenningsforhold. Dette vil for trinn 1 medføre at ingen turbiner eller internveier blir liggende innenfor nedslagsfeltet til Våvatnet.

Turbinene 47 og 49 (trinn 2) har kort avstand til tilløpsbekker med avrenning direkte til Våvatnet. En optimalisert lokalisering av disse turbinene med hensyn på avrenningsforhold vil redusere konfliktgrad og risiko for forurensende avrenning. Dette vil også medføre en optimalisering av tilhørende internveier.

- *Etablering av avskjærende drenering*

Turbinene 46 (trinn 1), 42 og 49 er lokalisert like innenfor grensen for nedslagsfeltet. Etablering av avskjærende drenering nedstrøms turbinene som fanger opp avrenning fra disse, for så å lede avrenningsvatnet ut av nedslagsfeltet til drikkevannskilden og over i nabofeltet bør vurderes nærmere.

- *Modifikasjon av terreng og avrenningsforhold*

Endring av de lokale terreng- og avrenningsforhold i forbindelse med turbin 46 (trinn 1) og 42 (trinn 2) vil kunne endre dreneringsretning fra turbinområdet, slik at eventuelle hendelser med søl ikke drenerer ut i nedslagsfeltet til vannkilden men til nabofeltet.

- *Absorberende middel tilgjengelig*

Oljeabsorberende middel bør være tilgjengelig på alle anleggsmaskinene som benyttes under anleggsarbeidene. Dette vil kunne samle opp mindre søl under arbeidene.

- *Unngå lagring av diesel under anleggsarbeidene*

Ved å unngå lagring av diesel i nedslagsfeltet til Våvatnet under anleggsarbeidene vil sannsynligheten for hendelser med søl av diesel reduseres. Det vil en også oppnå ved å gjennomføre anleggsaktivitetene i tilknytning til turbinene 46 (trinn 1), 42, 47 og 49 (trinn 2) med et redusert antall anleggsmaskiner. Dette vil redusere framdriften i arbeidet, men vurderes å bare ville påvirke arbeidene i den sørøstre delen av planområdet. Ingen av disse tiltakene vil påvirke risikoen for hendelser under driftsfasen av vindkraftverket.

- *Bruk av bionedbrytbare oljer og smøremidler*

Det har i ulike sammenhenger vært trukket fram at bruk av biologisk nedbrytbare oljer og smøremidler vil redusere forurensningsfaren ved turbiner i driftsfasen ift forurensningsfølsomme lokaliteter. For smøreformål, er følgende faktorer sentrale for valg av aktuelt smøremiddel:

- Arbeidstemperatur
- Belastning
- Type lager (kule-, rulle- eller glidelager)
- Omdreiningshastighet
- Smøremetode (fettpresse, sentralsmøreanlegg, spray etc)
- Miljøbetingelser (vann, syrer, næringsmidler etc)

Valg av smøremiddel påvirker direkte lagerets yteevne og livslengde, men også vedlikeholdsbehov og vedlikeholdsintervall. Også hydraulikkoljer vil ha ulike egenskaper som i varierende grad gjør disse formålstjenlige ved ulike fysisk/kjemiske betingelser i arbeidsmiljøet som disse utsettes for. Dette vil kunne ha bla vedlikeholds- og garantimessige konsekvenser. Muligheten for bruk av vegetabiliske oljeprodukter under driftsfasen bør avklares med ulike turbinleverandører, spesielt for de turbiner som eventuelt blir installert i nedslagsfeltet til Våvatnet.

- *Bruk av vindturbiner uten hovedgir og tørrisolert turbintransformator*

Vindturbiner uten hovedgir inneholder mindre oljevolumer enn turbiner med hovedgir. Dersom det skulle skje hendelser med utslipp av oljeprodukter under driftsfasen, vil en mindre oljemengde kunne redusere omfanget av eventuelle forurensninger. Det anbefales derfor bruk av turbiner uten hovedgir.

- *Bruk av vindturbiner med tørrisolert turbintransformator*

I hver vindturbin vil det bli installert en transformator med tilhørende 22 (33) kV koblingsanlegg. Transformatorene vil bli utført enten tørrisolert eller oljekjølt. Bruk av oljekjølte transformatorer representerer en liten, men tilstedeværende sannsynlighet for forurensninger ved vedlikehold, brann

eller eksplosjoner. Bruk av tørrisolert transformator i tilknytning til de turbiner som eventuelt blir etablert i nedslagfeltet til Våvatnet vil redusere sannsynligheten for hendelser med potensial for uønsket forurensning av nedslagsfeltet.

- *Avskjærende drenering og oppsamling rundt transformatorstasjon + oljeavskiller*  
Transformatorstasjonen sentralt i vindparken drenerer mot Aunelva med utløp i fjorden ved Aunet. Drift og vedlikehold av stasjonen representerer en liten sannsynlighet for uønskede hendelser med potensial for større utslipp av oljer. Etablering av avskjærende drenering med oppsamlingsmulighet vil redusere risikoen for nedstrøms forurensning ved større uønskede hendelser som brann etc.


## 9 REFERANSER

- Dalane Vind, Fred.Olsen Renewables, Lyse, Norsk Vind Energi, Statkraft og Statskog, 2009: Tilleggsutredninger for syv vindkraftverk i Bjerkreim, Gjesdal, Hå og Time kommuner. 137 sider
- Homleid, O.V. 2008: Risiko- og sårbarhetsanalyse, Midtfjellet vindpark. Multiconsult. Rapport nr.118114
- Johnsen, T. 2005: Frøya vindpark – vurdering av fare for forurensning av drikkevannskilde. Sweco Grøner. Rapport nr. 138551-1.
- Statkraft Development AS, 2006: Snillfjord og Agdenes vindparker. Tannvikfjella, Remmafjellet, Geitfjellet i Snillfjord kommune og Hestgrovheia/Landrøsheia i Agdenes kommune. Melding med forslag til utredningsprogram. 49 sider
- Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2008: Fylkesdelplan Vindkraft Sør-Trøndelag, Del I Faktadal Midt-Norge, 74 sider. Vedtatt av Sør-Trøndelag fylkesting 16.12.2008.
- Sør-Trøndelag fylkeskommune, 2008: Fylkesdelplan Vindkraft Sør-Trøndelag, Del II Retningslinjer for vindkraftutbygging i Sør-Trøndelag, 22 sider. Vedtatt av Sør-Trøndelag fylkesting 16.12.2008.
- Statens Vegvesen, 2006: Håndbok 140 Konsekvensanalyser. ISBN: 82-7207-587-3
- Statens Vegvesen, 2007: Ny rv 714 Stokkhaugen – Sunde. Kommunedelplan og konsekvensutredning Orkdal og Snillfjord kommune. 115 sider.
- Statens Vegvesen, 2008: Reguleringsplan for rv 714 Stokkhaugen – Melvatnet. Orkdal og Snillfjord kommune. Planbeskrivelse. 51 sider.

## **VEDLEGG**

## **Vedlegg 1**

### **Beskyttelsesbestemmelser – vilkår for godkjenning av Våvatnet**

  
STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHEELSE

Orkdal kommune  
Postboks 83  
7301 ORKANGER



Deres ref.

Vår ref.

Dato

Jnr. MI 702/90 IAK/sb  
Ark. V912

Oslo, 24. juli 1990

## BESKYTTELSESBESTEMMELSER - VILKÅR FOR GODKJENNING AV VÅVATNET

Det vises til

- Brev av 1. februar d.å. med vedlegg fra adv. Knut Røstum
- Brev av 31. januar d.å. med vedlegg fra adv. Knut Røstum
- Vårt brev av 8. desember f.å. vedr. beskyttelse av Våvatnet mot forurensning
- Annen korrespondanse vedr. samme sak.

Innledning.

Vi oversender herved endelig vedtak hva gjelder beskyttelsesbestemmelser for Våvatnet og dets nedbørfelt. Disse bestemmelsene vil være et av vilkårene for godkjenningen av Våvatnet som drikkevannskilde. Vi minner om at søknad om godkjenning av vannkilden skal sendes oss. Søknaden skal utformes i henhold til søknadsdisposisjon S1 i vårt veiledningshefte "S1-4, Søknadsdisposisjoner for godkjenning av vannverk".

De herværende beskyttelsesbestemmelser er formulert slik at de i stor grad tar hensyn til de uttalelser som ble fremmet i brev m/vedlegg av 31. januar d.å. fra adv. Knut Røstum (endringer er markert med \*). Der beskyttelsesbestemmelsene ikke er i samsvar med ønskede/foreslåtte endringer, er dette kommentert i det nedenforstående.

Adresse:  
Geltmyrsveien 75  
0462 Oslo 4

Telex:  
72400 Fotax n  
Att: SIFF, Oslo

Telefax:  
(02) 35 36 05

Telefon:  
(02) 35 60 20

Internasjonal telefon:  
(472) 35 60 20

Kommentarer til beskyttelsesbestemmelsene.

Den punktvisse inndelingen av kommentarene viser til de punkter som ble presentert i vårt brev av 8. desember f.å. Den samme nummerering er for øvrig beholdt for de endelige beskyttelsesbestemmelser.

I 1. Vi kan ikke se at f.eks. en intern isfiskekonkurransse mellom hytteeiere er å betrakte som et stevne i denne sammenheng, men å finne en klar definisjon på hva som kommer inn under begrepet stevne er svært vanskelig. Det må her brukes skjønn og sunn fornuft.

Vi gjør for øvrig oppmerksom på at isfiske er en form for fiske som kan medføre relativt stor fare for forurensning av vannkilden (pga. ferdsel, etterlating av søppel/avfall etc.).

I 10. Rettighet til å bruke båt gis av grunneierne/rettighetshaverne, mens kommunen gjennom denne bestemmelsen regulerer hvem slik rettighet kan gis til og begrensninger i denne rettighet. Praktisering av bestemmelsen kan innenfor rammene overlates til grunneierne/rettighetshaverne.

II 1. Begrepet "eget rekreasjonsformål" er ment å skulle omfatte også utlån til familien og sporadisk utlån til venner, mens utlån/utleie mot vederlag ikke omfattes av dette begrepet.

III 1. Samme kommentar som ovenfor m.h.t. forståelsen av begrepet "eget rekreasjonsformål" i denne sammenheng.

III 2. Spørsmålet om kommunen skal betale eventuelle merkostnader i forbindelse med valg av vegtrasé er en sak/spørsmål mellom kommunen og de som fremmer krav om slik erstatning. Erstatningsspørsmålet inngår ikke som punkt i vilkårene for godkjenning av vannkilden.

III 3. Etter møte/befaring i Orkdal 17. oktober 1989 ble forbudssonen redusert fra å omfatte hele delnedbørfelt B til den delen som begrenses av Revodden og Åmottangen. Dette ble gjort i tråd med de ønsker som fremkom på møtet, og vi oppfattet det slik at alle forstod nødvendigheten av å begrense fiskingen, og båtbruken, i denne delen av vannet. Unntaket gjelder den eller de personer som naturlig vil måtte oppbevare sin båt i dette indre bassenget.

Forbudet mot fiske i området begrenset av Revodden/Åmottangen opprettholdes.

### Beskyttelsesbestemmelser.

Vannkilden og dennes nedbørfelt er delt i to beskyttelsessoner, felt A og felt B. Grensen mellom disse trekkes ved Solemstangen som vist på vedlagte kartutsnitt.

Bestemmelsene er dels fellesbestemmelser for felt A og B (I) og dels særbestemmelser for de to delnedbørfeltene (II og III).

#### I. FELLESBESTEMMELSER FOR NEDBØRFELT A OG B

1. Arrangement av stevner og/eller organisert leirslagning i nedbørfeltet er forbudt.
2. Deponering av avfall og slam er forbudt.
3. Lagring av kjemiske forbindelser, olje og oljeprodukter er forbudt. Unntatt fra dette forbudet er lagring av parafin og eventuelle andre oljeprodukter til eget bruk for oppvarmingsformål og lys under forutsetning av at det kun benyttes bærbare kanner til lagringen og at totalmengden ikke overstiger forventet forbruk for ett år. Unntatt er også midlertidig lagring av gjødselstoffer for bruk på arealer innen nedbørfeltet.
4. Etablering av industri i nedbørfeltet er forbudt.  
\* Unntatt fra forbudet er uttak av skifer i tilsvarende omfang som ved tidligere drift.
5. Bruk av naturgjødsel er forbudt nærmere enn 50 meter fra Våvatnet og dets tilløpsbekker. Med tilløpsbekker menes her bekker og elver som renner til Våvatnet og som vises på kartserie M711 fra Statens Kartverk.
6. Nydyrking i nedbørfeltet er forbudt uten særskilt tillatelse fra Helse- og sosialstyret. Ved sin vurdering skal Helse- og sosialstyret legge vekt på totalt dyrkningsareal, avstand fra Våvatnet og om området skal overflatedyrkes eller fulldyrkes.
7. Gjødsling av vannet for kultivering av fiske er forbudt. Denne bestemmelsen omfatter også etablering av fiskeoppdrettsanlegg. Kalking omfattes ikke av forbudet.
8. Bruk av plantevernmidler i fareklasse X, A og B er forbudt uten særskilt tillatelse fra Helse- og sosialstyret.

9. Toalettanordning for eksisterende og eventuell ny bebyggelse må være godkjent av Helse- og sosialstyret. Utedo kan tillates ved større avstander enn 25 meter fra vann eller tilløpsbekker. Ved avstander mindre enn 25 meter skal det nyttes formuldingstoalett med kvalitetsmerking i henhold til SFT's normer. Ved tømning av utedo skal innholdet graves ned mer enn 25 meter fra vann eller vassdrag. For nedbrutt materiale fra formuldingstoalett settes grensen til 10 meter. Bruk av utedo samt nedgraving av fekalier og nedbrutt materiale i henhold til ovennevnte er kun tillatt under forutsetning av Helse- og sosialstyrets godkjenning.

Vaskevann kan infiltreres i grunnen etter gjeldende forskrifter for utslipp av avløpsvann fra bolig- og fritidsbebyggelse. Med vaskevann forstås avløp fra kjøkken, bad og vaskerom.

10. Motorisert ferdsel på Våvatnet tillates ikke for andre enn grunneiere og andre rettighetshavere, samt for vannverkets drift.

Hytteiere i området kan gis tillatelse til bruk av båt på Våvatnet under forutsetning av at maksimal motorstørrelse settes til 6 hk.

For øvrig kan det gis tillatelse til motorisert ferdsel i forbindelse med forskningsoppgaver og annen undersøkelse av Våvatnet. Se for øvrig III Nedbørfelt B pkt. 4.

## II NEDBØRFELT A

1. Ny bebyggelse utenom hyttebebyggelse er forbudt. Ny hyttebebyggelse tillates inntil et maksimalt antall på 50 hytter. Eventuell ny hyttebebyggelse kan ikke plasseres nærmere enn 100 meter fra vannet eller 50 meter fra tilløpsbekker. Bruk av hyttene til annet enn eget rekreasjonsformål er forbudt.

Nødvendig utvidelse og tilbygg til driftsbygninger i landbruket omfattes ikke av forbudet.

Forbud etter denne bestemmelsen gjelder ikke gjenreisning etter brann eller annen ødeleggelse.

- \* Forbudet mot bygging gjelder heller ikke for inntil én (1) hytte pr. ubebygde hyttetomt utskilt før 1. januar 1990.
2. Anlegg av nye veger til bruk i skogsdrift og vannverkets drift tillates. Vedbygging ut over disse formål må godkjennes av Helse- og sosialstyret.

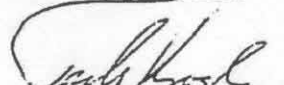
## III NEDBØRFELT B

1. Ny bebyggelse i nedbørfeltet er forbudt. Forbudet gjelder ikke nødvendige tilbygg til eksisterende bebyggelse. Bruk av eksisterende hytter til annet formål enn eget rekreasjonsformål er forbudt.
2. Anlegg av nye veger er forbudt bortsett fra veger som er nødvendig for skogsdriften og vannverkets drift.
  - \* Vegtrasé skal godkjennes av Helse- og sosialstyret.
3. Fiske er forbudt i den delen av Våvatnet hvor vanninntaket er plassert. Området begrenses av en rett linje mellom Revodden og Åmottangen. Unntatt fra dette forbudet er grunneiere og andre rettighetshavere som eier grunn og/eller hytte med avrenning til denne delen av Våvatnet.
  - \* Unntatt fra forbudet er også fiske til forskning/undersøking som på forhånd er anmeldt til og godkjent av vannverket.
4. Motorisert ferdsel er forbudt på den del av Våvatnet hvor vanninntaket er plassert. Området har samme begrensning som punkt 3 og de samme unntak. I tillegg er det unntak for vannverkets drift og for nødvendig transport for skogsdriften.

Avslutning.

Dette vedtak er fattet med hjemmel i drikkevannsforskriften av 28. september 1951, og kan påklages til Helsedirektoratet innen 3 uker fra mottakelsesdato. En eventuell klage skal begrunnes og sendes via SIFF.

Vennlig hilsen

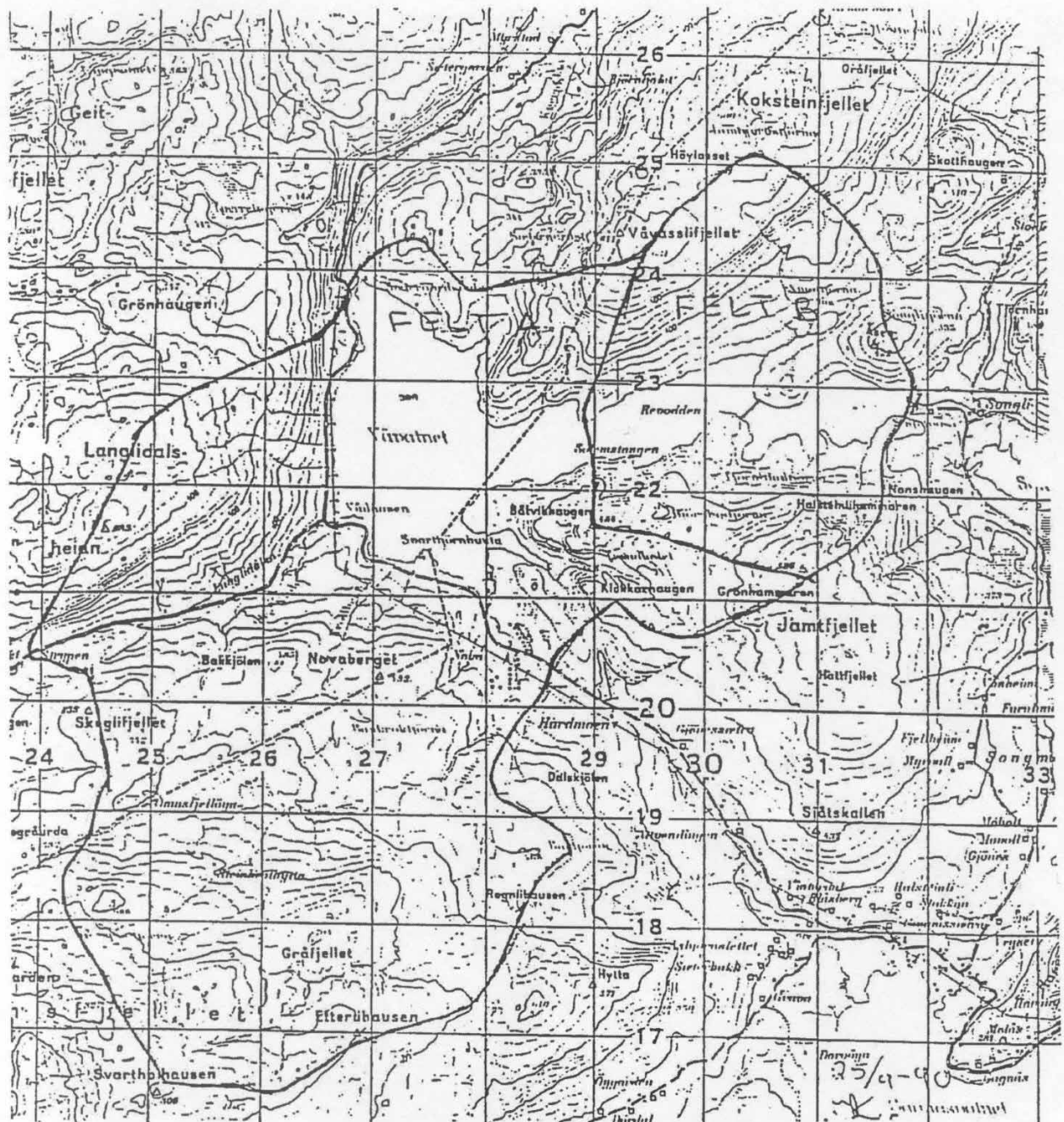
  
Truls Krogh (ef.)

  
Inger Anne Kvernør

## Kopi m/vedlegg:

Orkdal kommune, Helseetaten  
Advokatfirmaet Gjengset, Røstum, Bjerkan & Stav  
Fylkesmannen i Sør-Trøndelag  
Fylkeslegen i Sør-Trøndelag  
Sør-Trøndelag fylkeskommune  
Fylkeslandbrukssjefen i Sør-Trøndelag

VEDLEGG

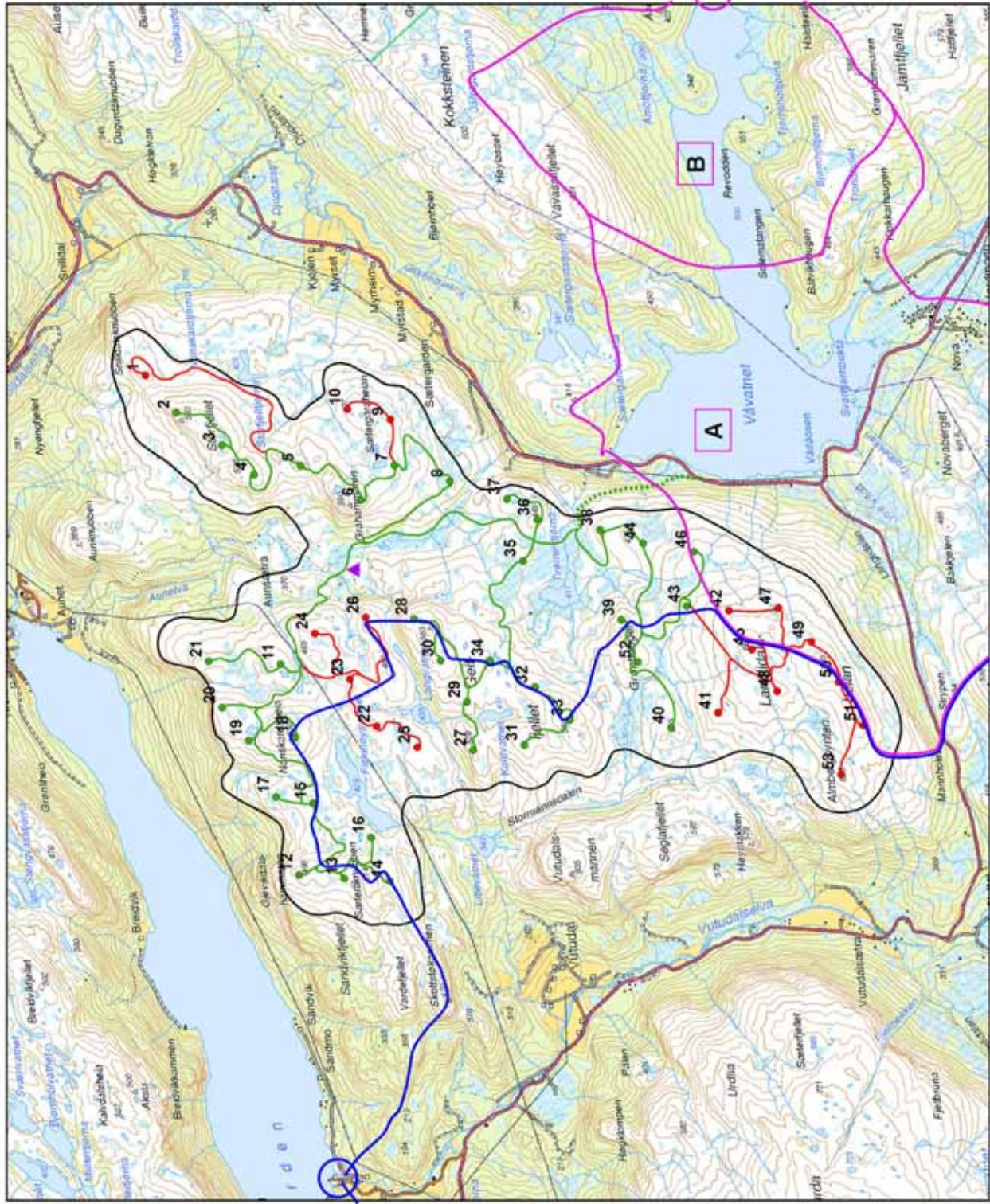


## VÅVATNET OG DETTES NEDBØRFELT

(Utdrag av kartblad nr. 1521 IV i serie M711 fra Statens kartverk)

## **Vedlegg 2**

### **Temakart forurensningsforhold i tilknytning til Geitfjellet vindpark**



## Geitfjellet vindpark

### Utbyggingsplan

- Planer**
- Vindturbiner - Trinn 1
  - Internveier - Trinn 1
  - Vindturbiner - Trinn 2
  - Internveier - Trinn 2
  - Adkomstvei
  - ▲ Transformatorstasjon
  - Planområde

- Forurensningsforhold**
- Nedslagsfelt til drikkevann
  - Nedslagsfelt til settefiskanlegg
  - Område for vannuttak
  - Område for settefiskanlegg
  - A B Restriksjonszoner, drikkevann



Date: 10.02.2019  
 Utarbeidet av: SAE Vind AS  
 Prosjekt: Geitfjellet Vindpark  
 Tegning: 1001-01-01





# **SAE VIND DA**

**Geitfjellet vindpark  
Snillfjord kommune**

**Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS)**

**Utarbeidet av:**



**Mars 2010**

Prosjektnavn: Konesjonssøknad for Geitfjellet vindpark.  
Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS)

Oppdragsgiver: SAE Vind DA                      Versjon: 01 Endelig  
Prosjektleder: Gisle Kvaal Grepstad                      Dato: 05.03.2010

Prosjektkode  
(Multiconsult): 117129

Kontrakt nr.:

**Kontroll:**                      **Signatur:**                      **Dato:**  
Utført: Gisle Kvaal Grepstad                      23.02.2010

Kontrollert: John Alvsvåg                      23.02.2010

Godkjent: Susanne Hyllestad                      05.03.2010

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>METODE OG DATAGRUNNLAG FOR ROS-ANALYSE</b> .....	<b>3</b>
3.1	Formålet med ROS-analyse.....	3
3.2	Begrep .....	3
3.3	Metode.....	3
3.4	Kriterier for vurdering av risiko .....	4
<b>4</b>	<b>GJENNOMFØRING</b> .....	<b>6</b>
4.1	Forberedende arbeider .....	6
4.2	Deltakere .....	6
4.3	Rapportering og etterarbeid .....	6
<b>5</b>	<b>TEMAER SOM RISIKOVURDERES</b> .....	<b>7</b>
5.1	Fare for og årsaker til møllehavari.....	7
5.2	Sterk vind – storm/orkan .....	7
5.3	Nedbør / ising .....	8
5.4	Brann .....	11
5.5	Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer .....	12
5.6	Sabotasje eller hærværk .....	12
5.7	Forurensning av (luft,) vann og grunn .....	12
5.8	Skred .....	18
5.9	Trafikk- og transportulykker.....	19
5.10	Flyulykker .....	21
5.11	Friluftsliv .....	21
5.12	Andre hendelser .....	22

<b>6</b>	<b>RESULTATER – RISIKOVURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>SAMLET RISIKOVURDERING .....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>MULIGE TILTAK .....</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>36</b>

## FIGURER

Figur 1	Ising Geitfjellet .....	8
Figur 2	Utformingen av vindparken og nedbørfelt som benyttes til vannforsyning .....	16
Figur 3	Skredhendelser nær Geitfjellet vindpark .....	18
Figur 4	Steinsprang – aktsomhetskart for Geitfjellet-området .....	19
Figur 5	Ulykker 2000 – 2007 Snillfjorden – Orkanger (Statens vegvesen) .....	20

## TABELLER

Tabell 1	Sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe ifm vindparken	4
Tabell 2	Forventet konsekvens/skadeomfang av en hendelse	5
Tabell 3	Risikomatrise, basert på uønskede hendelser	5
Tabell 4	Møllehavarier i Danmark i perioden 2000 - 2008	7
Tabell 5	Hendelser; Sterk vind – storm/orkan	8
Tabell 6	Klassifisering av ising i henhold til EUMETNET	9
Tabell 7	Hendelser; Nedbør/ising	10
Tabell 8	Hendelser; Brann	11
Tabell 9	Hendelser; Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer	12
Tabell 10	Hendelser; Sabotasje eller hærverk	12
Tabell 11	Antatt potensielt forurensende utstyr og oljemengder i anleggsfasen	13
Tabell 12	Estimerte mengder farlig avfall i anleggsfasen	13
Tabell 13	Estimat av type og mengde farlig avfall pr. år i driftsfasen	14
Tabell 14	Oljemengder i vindturbiner med og uten hovedgir inkl oljemengder i vindturbiner i nedslagsfeltet til Våvatnet.	14
Tabell 15	Hendelser; Forurensning av (luft,) vann og grunn	17
Tabell 16	Hendelser; Skred	19
Tabell 17	Hendelser; Trafikk- og transportulykker	20
Tabell 18	Hendelser; Flyulykker	21
Tabell 19	Hendelser; Naturmiljø og friluftsliv	22
Tabell 20	Hendelser; Andre	22
Tabell 21	Sterk vind – storm/orkan	23
Tabell 22	Nedbør / ising	24
Tabell 23	Brann	25

---

Tabell 24	Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer	26
Tabell 25	Sabotasje, hærverk eller uautorisert bruk av installasjonene	26
Tabell 26	Forurensning av (luft,) vann og grunn	27
Tabell 27	Skred	28
Tabell 28	Trafikk- og transportulykker	29
Tabell 29	Flyulykker	30
Tabell 30	Friluftsliv	30
Tabell 31	Andre hendelser	31
Tabell 32	Hendelser i ikke-akseptabel sone	32
Tabell 33	Risikomatrise, basert på uønskede hendelser	32



## 1 Sammendrag

SAE Vind DA planlegger utbygging av Geitfjellet vindpark beliggende i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag fylke.

Det er gjennomført en ROS-analyse for bygging og drift av kraftverket. ROS-analysen tar for seg hvilke fare uønskede hendelser representerer for menneskers liv og helse samt det ytre miljø (forurensning). Resultatet av analysen gir en oversikt over risiko- og sårbarhetsforholdene og benyttes som grunnlag for beslutninger om forbedringer. I tillegg identifiserer ROS-analysen sannsynlighets- og konsekvensreduserende tiltak.

En (1) hendelse, vist i tabell S1, er identifisert som ikke-akseptable (rød sone). Videre bør det vurderes mulige tiltak for de 21 hendelsene i ALARP-sonen (gul sone) (tabell S2).

Tabell S1 Hendelser i ikke-akseptabel sone ifm Geitfjellet vindpark

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
13A	Drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp (Anlegg og drift)	Utslipp fra overfyllinger eller søl eller reparasjon av mølleblader skadet under transport fører til forurensningsutslipp.	Utslipet kan føre til <b>mindre / ubetydelige miljøskader (2)</b>	<b>Meget sannsynlig (4)</b>		Absorbenter og oljelenser tilgjengelig på sentrale punkter i anleggsområdet. Restriksjoner på hvor reparasjoner utføres.	

Risikomatriksen er vist i tabell S2.

Tabell S2 Risikomatrikse, basert på uønskede hendelser ifm Geitfjellet vindpark

Konsekvens	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Sannsynlighet					
Meget sannsynlig	14	13A			
Sannsynlig			21, 31		
Mindre sannsynlig			12, 13B, 13C, 15B, 19A		
Lite sannsynlig					1A, 2, 3A, 4B, 5B, 6B, 7B, 9, 10, 18, 20, 22A, 23

- Mottiltak må iverksettes (ikke-akseptabel sone)
- Mottiltak bør vurderes (ALARP-sone)
- Utenfor risikoområdet (akseptabel risiko)

Risikoreduserende tiltak er presentert for hendelser definert med "uakseptable" og "på grensen" risiko. Tiltak er også foreslått for enkelte av hendelsene med "akseptabel" risiko.

Det er viktig at tiltakene som iverksettes iht miljøoppfølgingsprogrammet i anleggsfasen, er med i prisbærende poster i anbudet og definert på en slik måte at avregning etter mengder eller klart definerte oppgaver, ligger til rette. Dette for å sikre at avbøtende tiltak blir en integrert del av anleggsgjennomføringen

I driftsfasen er det viktig at en etablerer gode rutiner og beredskapsplaner for drift og vedlikehold.

## 2 Innledning

SAE Vind DA planlegger utbygging av Geitfjellet vindpark beliggende i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag fylke. For beskrivelse av utbyggingsplanene vises det til meldingen for Geitfjellet vindpark (Statkraft, 2006).

## 3 Metode og datagrunnlag for ROS-analyse

### 3.1 Formålet med ROS-analyse

Risiko- og sårbarhetsanalyse er en systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko og sårbarhet. Analysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, samt årsaker til, sannsynlighet og konsekvenser av disse.

Risiko er et uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø eller materielle verdier. Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensene av de uønskede hendelsene. Begreper og metoder for risikoanalyse er nærmere beskrevet i Norsk Standard NS 5814 "Krav til risikoanalyse" med veiledning samt i "Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser" (DSB, 1994) og "Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet" (DSB, 2008).

Resultatet av analysen vil gi en oversikt over risiko- og sårbarhetsforholdene og kan benyttes som grunnlag for beslutninger om forbedringer. I tillegg vil en ROS-analyse kunne identifisere sannsynlighets- og konsekvensreducerende tiltak.

### 3.2 Begrep

*"Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av sannsynligheten for og konsekvensene av uønskede hendelser.*

*Sårbarhet er et uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå sine mål når det utsettes for påkjenninger" (DSB, 1994).*

Definisjonen av risiko kan derfor beskrives som:

$$\mathbf{RISIKO = SANNSYNLIGHET \cdot KONSEKVENS}$$

Denne ROS-analysen tar for seg hvilke fare uønskede hendelser representerer for menneskers liv og helse samt det ytre miljø (forurensning) som vist i Tabell 2.

### 3.3 Metode

Risikovurderingen er utført ved bruk av risikomatriser. Metoden forutsetter bruk av:

- Sannsynlighetsklasser
- Konsekvensklasser
- Grenser for akseptabel, ALARP (As Low As Reasonable Practicable) og ikke-akseptabel sone (se Tabell 3)

En hendelse kan ha flere utfall (slutthendelser) og disse utfallene vil ha ulike konsekvenser og sannsynligheter. Før risikoen til en hendelse kan estimeres må en derfor avgjøre hvilken slutthendelse som skal vurderes. Det er vanlig å vurdere det verst tenkelige utfallet av en hendelse med tanke på konsekvens, men i en del tilfeller kan det være hensiktsmessig å se på et utfall med mindre alvorlige konsekvenser hvis dette er en hendelse som inntreffer ofte. For enkelte hendelser vil det derfor være naturlig å vurdere flere slutthendelser.

For å visualisere risikonivået for hendelsene og prioritering av tiltak er hendelsene lagt inn i en risikomatrise.

Vurderingen av hendelser er basert på at allment aksepterte tekniske løsninger vil bli brukt innen anleggsområdet. Det kan for eksempel være at riggplasser skal utformes og sikres på tilfredsstillende måte, at fatlager og dagtanker plasseres på tette underlag med mulighet for oppsamling av lekkasjer osv. Dette innebærer at enkelte hendelser som er identifisert, gjelder svikt i rutiner eller tekniske installasjoner som avviker fra forutsatt håndtering av avfall, med påfølgende negative miljøkonsekvenser.

Tabell 1 viser inndeling i sannsynlighetsklasser for hendelser i anleggs- og driftsfasen.

Arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalysen er utført som en "grovanalyse". Dette innebærer at risiko for identifiserte uønskede hendelser klassifiseres som "uakseptabel", "på grensen" eller "akseptabel" ut fra en klassifisering av sannsynlighet for hendelsene, og konsekvensen av disse. Arbeidet med analysene er utført med forankring i *Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser* (DSB, 1994) og *Samfunnssikkerhet i arealplanlegging* (DSB, 2008).

### 3.4 Kriterier for vurdering av risiko

Sannsynlighet av, og konsekvenser ved ulike hendelser er vurdert ved å klassifisere etter hhv. Tabell 1 og Tabell 2. Vurdering av risiko opp mot akseptkriterier framgår av Tabell 3.

Tabell 1 Sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe ifm vindparken

Begrep		Frekvens
Lite sannsynlig	1	Mindre enn en gang hvert 50 år.
Mindre sannsynlig	2	Mellom en gang hvert 10 år og en gang hvert 50 år.
Sannsynlig	3	Mellom en gang hvert år og en gang hvert 10 år
Meget sannsynlig	4	Mer enn en gang hvert år.

Når sannsynligheten er vurdert, skal konsekvensene av en hendelse beskrives og vurderes. Konsekvens betegnes som en mulig virkning av en hendelse. Konsekvensene er klassifisert etter forventet skadeomfang, og klassifisert både i forhold til konsekvens for menneskers liv og helse samt for det ytre miljøet.

Tabell 2 Forventet konsekvens/skadeomfang av en hendelse

Begrep	A Menneskers liv og helse	B Ytre miljø
1 Ufarlig	Ingen / små personskader	Ingen / små miljøskader
2 En viss fare	Mindre personskader, (førstehjelpstiltak / behandling)	Mindre / ubetydelige miljøskader
3 Kritisk	Få men alvorlige personskader, (sykehusopphold)	Miljøskader som krever tiltak
4 Farlig	Mange alvorlige personskader. Lange sykehusopphold / invaliditet	Omfattende / langvarig miljøskader
5 Katastrofalt	Død	Varige skade på miljøet

Tabell 3 Risikomatrix, basert på uønskede hendelser

Konsekvens	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Sannsynlighet					
Meget sannsynlig					
Sannsynlig					
Mindre sannsynlig					
Lite sannsynlig					

- Mottiltak må iverksettes (ikke-akseptabel sone)
- Mottiltak bør vurderes (ALARP-sone)
- Utenfor risikoområdet (akseptabel risiko)

## 4 Gjennomføring

### 4.1 Forberedende arbeider

De forberedende arbeidene omfattet to hovedaktiviteter; gjennomgang og tilpasning av kriteriene for sannsynlighet og konsekvens (klasseinndeling og definisjon) (se kap 3.4), og identifikasjon av mulige uønskete hendelser.

Arbeidet med å identifisere mulige uønskete hendelser er basert på arbeidet som ble gjort i forbindelse med ROS-analysen for Storheia vindpark av ressurspersoner i Statkraft, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, luftfartsmiljøet og hos konsulenten. De identifiserte hendelsene fra Storheia er supplert med hendelser identifisert ifm nett-tilknytning, og supplert og modifisert med steds spesifikke forhold og hendelser for Geitfjellet. Hendelsene ble videre gruppert tematisk. Det er ingen prioritert rekkefølge på hendelsene.

### 4.2 Deltakere

Deltakerne i analysearbeidet representerte spennvidden fra praktisk erfaring med anleggsgjennomføring til detaljert faktakunnskap om de aktuelle omgivelsene.

Det ble ifm ROS-arbeidet for Storheia gjennomført møte med Fylkesmannen i Sør-Trøndelag i Trondheim 19.10.2009 og telefonmøter samt e-postkontakt med Frode Vitsø, Vedlikeholdsleder Hitra vindpark.

Følgende har deltatt i arbeidet:

#### Fra Statkraft:

- Mattis Vidnes, prosjektleder
- Frode Vitsø, Vedlikeholdsleder Hitra vindpark

#### Fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag:

- Åge Pedersen, deltok (møte 19.10.2009)
- Svein Horn Buaas, deltok (møte 19.10.2009)

#### Fra Multiconsult AS:

- Gisle Kvaal Grepstad, oppdragsleder
- John Alvsvåg
- Jan-Olav Øderud
- Ole Vidar Homleid

### 4.3 Rapportering og etterarbeid

Klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens er utført av Statkraft og Multiconsult i fellesskap. Risikoklasse i hht matrise (Tabell 3) framkom direkte. Presiseringer og mulige tiltak ble notert på samme måte.

Analysen er i ettertid gjennomgått med sikte på å identifisere ytterligere tiltak som kan redusere risikoen. Samtidig ble det gjort enkelte redaksjonelle endringer, konkret ved at identiske hendelser ble gitt lik omtale.

## 5 Temaer som risikovurderes

### 5.1 Fare for og årsaker til møllehavari

Selv om møllehavari forekommer relativt sjelden, vil de kunne oppstå. Havarier av vindmøller vil kunne skje dersom en mølle mister blader eller mister evnene til å bremse ned selve vindturbinen. Bladene eller deler kan også ramme tårnet som da kan kollapse og falle ned.

Undersøkelser i Danmark viser at ved et havari av vindmøller rammer vindmøllens deler jorden normalt like i nærheten av vindmøllen. I fem tilfeller er vingedeler truffet bakken mer en 100 meter vekk og i 2 av de 5 tilfellene har deler havnet lenger vekk enn 300 meter fra vindmøllen. Deler som kastes lengst vekk er normalt deler fra komposittingene som normalt er støpt i glassfiber/polyester. Selve møllehatten med generatoren faller normalt ned mindre enn 20-30 meter fra tårnet og kan føre til skader og oljeutslipp der. Siden det er deler av vingen som flyr lengst vekk vil disse kunne ramme både personer og materiell (Multiconsult 2008).

Tabellen under viser møllehavari i Danmark i perioden 2000 – 2008. Opplysningene stammer fra fabrikanter, forsikringsselskaper og vindmølleiere, der nedfalte deler har utgjort en fare. I Danmark er det over 5 000 vindmøller (Hervik & Bræin, 2006).

Tabell 4 Møllehavari i Danmark i perioden 2000 - 2008

	Brann	Total havari	Nedfalt vinge	Nedfalte vingedeler	I alt
2000					0
2001					0
2002	1		1	2	4
2003			1	3	4
2004			1	1	2
2005		1*	2		3
2006			2	4	6
2007			3	2	5
2008		1	2		3
<b>Totalt</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>27</b>

\*Alle tre vinger knakk. Møllehatt med nav blev sittende igjen på tårn (Forskningscenter Risø 2008).

Moderne vindmøller er utstyrt med en automatisk brems dersom vindhastigheten blir for høy. Ukontrollert rotasjon av vindturbinen skyldes tekniske problemer med vindmøllen.

### 5.2 Sterk vind – storm/orkan

Storm og sterk vind er en av de vanligste årsakene til at vindturbinen skades. Det er ikke sannsynlig at det vil være mange turgåere, eller andre bortsett fra ansatte, i vindparken i perioder med storm / sterk vind. Når det gjelder sannsynligheten for personskade, vil den sannsynligvis derfor være størst med tanke på driftspersonell.

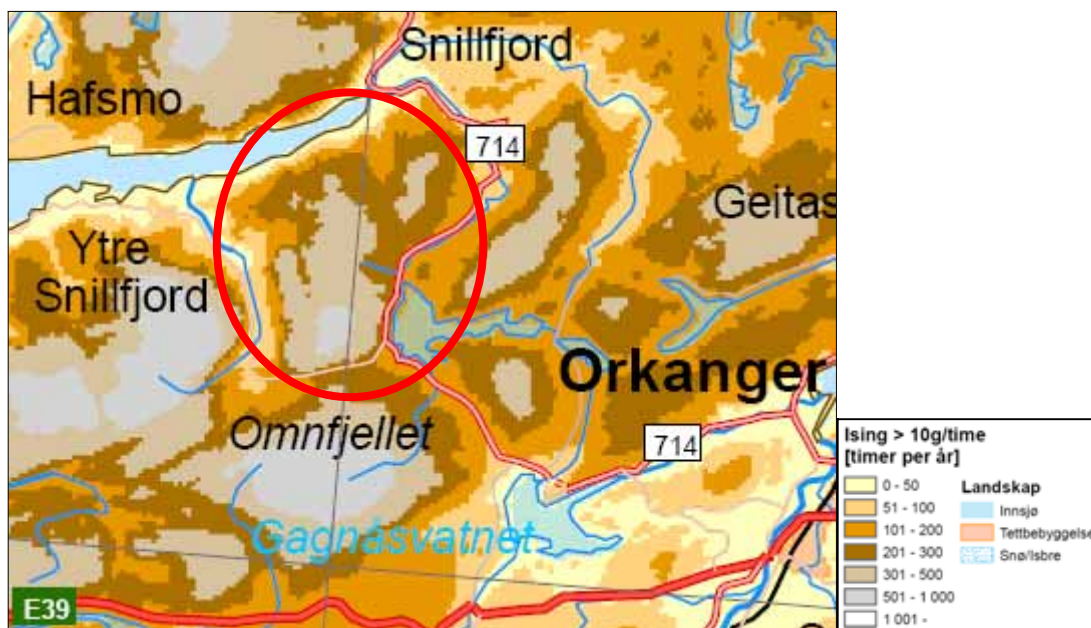
Tabell 5 Hendelser; Sterk vind – storm/orkan

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
1A	Sterk vind fører til havari av vindmølle (Primært drift)	Materialsvakhet eller feil montasje (menneskelig svikt) fører til at deler løsner. Delene treffer mennesker.	Deler har løsnet, men ikke kjent å ha truffet mennesker
1B		Delene forurenser natur	Stort sett bolter eller deler av metall som har løsnet.

### 5.3 Nedbør / ising

Ising av bladene på vindturbiner kan utgjøre sikkerhetsrisiko i form av skade på omgivelser ved ukontrollert kasting av isflak fra bladene. Størst skade vil kunne skje ved kraftig vind og høy rotasjonsfrekvens på turbinen. Det antas imidlertid at utfarten til området vil være svært begrenset og liten på dager hvor ising kan forekomme.

Det forekommer isdannelse på vindturbiner under gitte kombinasjoner av vindhastighet, temperatur og luftfuktighet. Isdannelse skjer oftest når det er tåke og temperatur under 0° Celsius. Den vanligste formen er underkjølte skydråper som fryser på kalde overflater de kommer i kontakt med. I tillegg kan underkjølt regn og kraftig snøfall ved temperaturer nær null, medføre ising. Nær sjøen i Trøndelag er det sjelden at ising oppstår som et resultat av underkjølt regn (Kjeller Vindteknikk, 2010).



Figur 1 Ising Geitfjellet

Av kartet ser en at det forventes at det danner seg is på vingene på vindturbinene på Geitfjellet 5 - 7 % av tida (Kjeller Vindteknikk, 2009).

Det er imidlertid utført målinger på Geitfjellet siden februar 2009 og på Ørlandet siden 1995. Ut fra disse analysene kan vi forvente en årlig midlere hyppighet av ising i Geitfjellet på 4 %, 600 moh. Dette betraktes som en middelværdi for vindparken. Det vil være lokale variasjoner på grunn av at høyden over havet varierer for de ulike turbinene og at topografien i varierende grad vil skjerme ulike deler av parken. Variasjonene forventes å ligge mellom 2 og 9 % (Kjeller Vindteknikk, 2010).

Basert på klassifiseringen vist i Tabell 6 viser dette at nedre del av parken har lett ising, mens øvre del har middels ising, nær opp til grensen for sterk ising øverst i parken.

Tabell 6 Klassifisering av ising i henhold til EUMETNET

Site icing index	Dager med meteorologisk ising per år	Varighet av meteorologisk ising %/år	Intensitet av ising g/100cm <sup>2</sup> /time (typisk)	Grad av ising
S5	>60	>20 %	>50	Svært sterk
S4	31-60	10 %-20 %	25	Sterk
S3	11-30	5 %-10 %	10	Middels
S2	3-10	<5 %	5	Lett
S1	0-2	0-0.5 %	0-5	Sporadisk

(Kjeller Vindteknikk, 2010)

Maksimal kasteavstand er ifølge en studie lik  $1,5 \times (D + h)$ . Der D er rotordiameteren og h er høyden på navet. På Geitfjellet vindpark kan f. eks H og D for turbinene være 80 m. Maksimal kasteavstand blir da 240 m. En studie, fra 1997, viser at de fleste isfragmenter som faller ned fra vindmøller, som regel har en vekt på under 1 kg (Morgan 1997, i Kjeller Vindteknikk 2010). Sannsynligheten for at is i løpet av et år skal falle på en et areal på  $1 \text{ m}^2$  50 m fra turbinen, er 1/100, og sannsynligheten faller med avstanden fra turbinen. (Morgan et. al 1998, i Kjeller vindteknikk 2010). Fra den samme vurderingen er sannsynligheten 0 mer enn 240 m fra turbinen.

Maksimal kasteavstand er ifølge en studie lik  $1,5 \times (D + h)$ . Der D er rotordiameteren og h er høyden på navet. På Geitfjellet vindpark kan f. eks H og D for turbinene være 80 m. Maksimal kasteavstand blir da 240 m. En studie, fra 1997, viser at de fleste isfragmenter som faller ned fra vindmøller, som regel har en vekt på under 1 kg (Morgan 1997, i Kjeller Vindteknikk 2010). Sannsynligheten for at is i løpet av et år skal falle på en et areal på  $1 \text{ m}^2$  50 m fra turbinen, er 1/100, og sannsynligheten faller med avstanden fra turbinen (Kjeller Vindteknikk, 2010). Basert på den samme vurderingen er sannsynligheten 0 mer enn 240 m fra turbinen.

Kjeller Vindteknikk har eksemplifisert sannsynligheten for personskaade. *"en person som går på vegen forbi alle vindturbinene. Han bruker 2 timer fra han går inn i sonene med fare for isfall til han er ute av sonen. Han går denne turen hver dag hele vinteren. Vedkommende vil da i middel bli truffet en gang hvert 2 000 år"* (Kjeller Vindteknikk, 2010). Sannsynligheten øker selvfølgelig med antallet personer.

Ser en realistisk på det vil jo sjansen for at uvedkommende befinner seg i parken når det er tåke, underkjølt regn eller annen fare for ising være liten. Basert på vurderingen over er faren for skade på 3. person liten. Størst fare er det dersom en står under eller nær rotoren når den startes opp igjen etter å ha stoppet grunnet ising. Det er sannsynlig at det i slike tilfeller vil være drifts- eller vedlikeholdspersonell som er i nærheten av mølla, og de vil være klar over faren for iskast.

Tabell 7 Hendelser; Nedbør/ising

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
2	Iskast (Drift)	Ved underkjølt regn fester is seg på vingen.	Største sannsynlighet under igangsetting etter stopp av mølle. Men da har man fokus på faren og holder seg på betryggende avstand. (Naturlig skjermet)
3A	Slitasje/overbelastning medfører havari. (Drift)	Ved underkjølt regn fester is seg på vingen. Bladene blir for tunge eller får ulik vekt pga islast.	Møllen stopper hvis det blir for mye ising på vingene. (Vinger kontrolleres)
3B		For tunge blader fører til slitasje / overbelastning som medfører at deler løsner.	

## 5.4 Brann

Som vist i Tabell 4 har brann vært årsaken til kun ett av 27 møllehavarier i Danmark i perioden 2000 - 2009. Lynnedslag har tidligere "slått ut" vindmøller. I moderne møller har ikke dette vært noe problem.

Hvor ofte brann eller lynnedslag har medført skade på mennesker eller miljø er ikke kjent. Med moderne styrings- og kontrollsystemer er sannsynligheten for brann redusert.

Tabell 8 Hendelser; Brann

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
4A	Brann som følge av korrosjon (Drift)	Elektrisk anlegg korroderer og fører til brann. Mennesker skades	Det er varme i alle el-skap så sannsynligheten for korrosjon er minimal.
4B		Brann fører til dårlig bæreevne, havari og deler som løsner treffer mennesker	Styrings- og kontrollsystemer i nye møller reduserer faren for brann.
4C		Brann fører til dårlig bæreevne, havari og deler som løsner fører til forurensning	
5A	Brann som følge av lynnedslag (Drift)	Lynnedslag fører til brann. Mennesker skades som følge av brann.	
5B		Brann fører til dårlig bæreevne, havari, og deler som løsner treffer mennesker	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4B
5C		Brann fører til dårlig bæreevne, havari og deler som løsner fører til forurensning	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4C
6A	Brann som følge av oljelekkasje (Drift)	Olje som lekker antennes og brann oppstår. Mennesker skades som følge av brann	
6B		Brann fører til dårlig bæreevne, havari og deler som løsner treffer mennesker	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4B
6C		Brann fører til dårlig bæreevne, havari og deler som løsner fører til forurensning	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4C
7A	Eksplisjon / brann i trafo /servicebygg. Kortslutning / feil ved elektrisk anlegg initierer eksplosjon eller brann. (Drift)	Mennesker skades som følge av eksplosjon	Hvis alt av vern svikter og hovedtransformatoren eksploderer.
7B		Mennesker skades som følge av brann	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4B
7C		Brannen som oppstår fører til forurensningsspredning	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4C
8	Kortslutning (Anlegg og drift)	Kortslutning / feil ved elektrisk anlegg. Mennesker skades som følge av kortslutning	

## 5.5 Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer

Faren for skade på mennesker og miljø knyttet til oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer er kun relevant for anleggsfasen.

Mulige hendelser er knyttet til at sprengstoff og tennlegmer som er kommet på avveie, fører til sprengningsulykke, eller at person som ikke er involvert i anleggsarbeidet, skades eller dør ved å ha forvillet seg inn på anleggsområdet og at steinsprut ifm sprengning i dagen treffer og skader vedkommende.

Selv om anleggsområdet er stort, vil det være relativt oversiktlig da det er lite vegetasjon og langt fra boligområder. En forutsetter selvfølgelig at sprengstoff oppbevares iht myndighetskrav nedfelt i "Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff".

Tabell 9 *Hendelser; Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer*

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
9	Eksplosjon av sprengstoff (Anlegg)	Sprengstoff og tennsatser på avveie fører til sprengningsulykke.	Avsidesliggende anleggsområde
10	Steinsprut (Anlegg)	Steinsprut ifm sprengning treffer anleggsarbeidere eller 3. person	Relativt oversiktlig forholdene på anleggsområdet, lite vegetasjon

## 5.6 Sabotasje eller hæververk

Vindkraftutbygging kan være kontroversielt. Det finnes i de fleste områder enkeltpersoner eller grupper / organisasjoner som er motstandere av en utbygging. Heldigvis fører motstanden sjelden til sabotasje eller hæververk. En av de mest alvorlige hendelsene i "nyere" tid i Norge, var sprengningen av brua ifm utbyggingen av Alta-elva.

Vi er kjent med at det har forekommet hæververk mot vindmølleparker, blant annet ved skudd mot mølleblader, basehopping fra tårnet samt forsøk på innbrudd. Vi har ikke funnet noen statistikk på frekvens av slike hendelser. Hvilke følger det har fått for mennesker og natur er ikke kjent.

I Norge er det flere kjent tilfeller av sabotasje mot vindmålemaster i forbindelse med planlegging av vindparker. Det har blant annet vært sabotasje av koplingskap og skudd med hagle mot sensorer.

Tabell 10 *Hendelser; Sabotasje eller hæververk*

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
11	Basehopping fra tårnet (Drift)	Basehoppere kommer seg opp i tårnet og skades under hoppet.	Alle møller er låst når det ikke er folk i dem.
12	Innbrudd (Drift)	Uvedkommende kommer seg inn i møllene og faller eller kommer i kontakt med høgspenning og skades	

## 5.7 Forurensning av (luft,) vann og grunn

### Generelt

Luftforurensning anses ikke som noe problem for denne typen anleggsarbeid og virksomhet. Videre er løsmassedekket i parken så tynt forurensninger til grunnen i et "worst case" risikoperspektiv kan sidestilles med avrenning til overflatevannsresipient

De viktigste potensielle forurensningshendelsene vil være:

- Uhellsslipp av ulike karakterer
  - Søl ved håndtering av drivstoff og oljer ifm anleggsarbeidet samt drift og vedlikehold av møllene
  - Tanklekkasjer eller møllehavari
  - Kollisjoner, velt og utforkjøringer
- Nitrogen- og partikkelforurensning (anleggsfasen)

Faren for forurensning fra sanitæranlegget i servicebygget og uforsvarlig / feil håndtering og deponering av avfall er ikke tatt med.

### Uhellsslipp

Uhellsslipp kan forekomme i både anleggs- og driftsfasen. Vanligst i anleggsfasen er søl i forbindelse med tanking og håndtering av drivstoff og oljer (overfyllinger, slangebrudd og regulært søl). Andre hendelser er uforsvarlig / feil håndtering og deponering av avfall, tanklekkasjer, kollisjoner og velt/utforkjøringer.

Tabell 11 viser sannsynlige enhetsmengder oljer og drivstoff i vindparken i anleggsfasen mens Tabell 12 viser estimerte mengder farlig avfall i anleggsperioden.

Mengden og konsekvensen av et uhellsslipp er avhengig av hvor det skjer, hvilke stoffer som slippes ut, hvor mye, samt hvilke tiltak som iverksettes.

Tabell 11 Antatt potensielt forurensende utstyr og oljemengder i anleggsfasen

Anleggsmaskin	Volum pr. enhet (l)			Total volum (m <sup>3</sup> ) (antatt)		
	Diesel	Hydraulikkolje	Smøreolje	Diesel	Hydraulikkolje	Smøreolje
Gravemaskiner (10 stk)	700	500	40	7	5	0,4
Hjullastere (10 stk)	700	300	50	7	3	0,5
Dumpere (10 stk)	500	250	50	5	5	0,5
Lokale forsyningstanker (4 stk)	2.000			8		
Aggregat/pumper (10 stk)	200		10	2		0,1
<b>SUM</b>				<b>29</b>	<b>13</b>	<b>1,5</b>

(Ambio, 2010)

Tabell 12 Estimerte mengder farlig avfall i anleggsfasen

Avfallstype	Avfallskomponenter	Mengde, tonn (53 turbiner X 2,3 MW)
Farlig avfall	Spillolje (motorolje, hydraulikkolje) Transformatorolje Kjølevæsker Maling Batterier Emballasje Kjemikalierester	
Sum		3,65 tonn

(Ambio, 2010)

Det er liten fare for forurensning fra vindparken når denne er satt i drift. Det vil kunne være en fare for utslipp av olje/hydraulikkolje i turbinen i forbindelse utskifting av blant annet filtre. Hvert tredje til femte år skiftes olje i giret og i det hydrauliske system. Dette arbeidet tar normalt en dag (Multiconsult, 2008).

I driftsfasen vil det genereres beskjedne mengder avfall. I hovedsak vil det dreie seg om restavfall fra servicebygget, noe avfall og emballasje i forbindelse med vedlikehold, og diverse oljeholdig avfall fra møller og transformatorstasjon. Farlig avfall vil i hovedsak være i form av spillolje og brukte oljefilter.

Tabell 13 viser et estimat av forbruk av oljefilter og generering av spillolje per år. Dette samt annet avfall, forutsettes selvfølgelig levert godkjent mottak.

Tabell 13 Estimat av type og mengde farlig avfall pr. år i driftsfasen

Avfallstype	Komponenter	53 stk X 2,3 MW
Farlig avfall	Oljefilter [stk]	123 – 327
	Spillolje [liter]	2 510 – 3 790

(Ambio, 2010)

Tabell 14 Oljemengder i vindturbiner med og uten hovedgir inkl oljemengder i vindturbiner i nedslagsfeltet til Våvatnet.

Utstyrstype	Volum pr vindturbin			Samlet volum i 4 vindturbiner	
	Gir/hydraulikkolje	Smøreolje	Oljedemper	Gir/hydraulikkolje	Smøreolje/oljedemper
Vindturbin u/ hovedgir	14 l	125 ml – 4 kg		56 l	0,5 – 16 kg
Vindturbin m/ hovedgir	100 l	500 l	10 l	400 l	2.040 l
Trafostasjon til vindturbin		870 – 1500 l			3.480 l – 6.000 l
Ved full utbygging (trinn 1+2) - Samlet volum i vindturbiner innenfor nedslagsfeltet til Våvatnet (4 stk)				1,8 m <sup>3</sup>	5,5 – 8 m <sup>3</sup>
Ved full utbygging (trinn 1+2) - Samlet volum i alle vindturbiner i vindkraftverket, 53 vindturbiner				24,2 m <sup>3</sup>	73,1 – 106,7 m <sup>3</sup>
Ved utbygging av trinn 1 - Samlet volum i alle vindturbiner i vindkraftverket, 36 vindturbiner				16,4 m <sup>3</sup>	49,7 – 72,5 m <sup>3</sup>

Olje benyttes også som vibrasjonsdemping i selve tårnet (ca 900 l pr. tårn i følge VESTAS) i enkelte mølletyper. I tillegg til nevnte produkter kan det være kjølesystem hvor det benyttes glykol.

For en såkalt vridningsregulert (Pitch-regulert) vindmølle vil det kunne være fare for oljesøl fra det hydrauliske system inne i navet. En nivåføler vil ved større tap enn ca 5 liter hydraulisk olje gi signal til styringssystemet som automatisk stopper rotasjonen av vindturbinen. Risikoen for oljesøl er begrenset til maks 50 liter. Oljen som renner forventes ikke å nå vingene da overgangen mellom nav og vinger er tett. Selve nivåføleren for olje kan justeres slik at den blir ekstra sensitiv for oljetap og dermed hindre lekkasje. (Elsam, 2006).

Andre hendelser er uforsvarlig / feil håndtering og deponering av avfall.

### Nitrogen- og partikkelforurensning

Drifts og drensvann inneholder normalt også uomsatt sprengstoff. En regner vanligvis med at mellom 4-5 % av total nitrogen i sprengstoffet slippes ut med drensvann.

Potensialet for nitrogenforurensning av vannresipientene vil avhenge av omfanget av sprengningsarbeider, avstand fra resipient til eventuelt deponi for sprengte masser samt eventuelle tiltak ifm. deponiet.

I tillegg vil en i anleggsfasen, som følge av anleggsvirksomheten og jorderosjon, kunne få økt turbiditet og tilførsel av suspendert materiale i vann, bekker og elver. Der anleggsarbeid skjer nær vann eller bekker vil ev utglidning av naturlig eller utlagte masser kunne føre til partikkelforurensning.

### **Forurensning av drikkevannskildene**

En mindre del av planområdet for Geitfjellet vindpark er sammenfallende med deler av nedbørfeltet til Våvatnet, som er hovedvannkilde til Orkdal vannverk i nabokommunen Orkdal. Vannverket forsyner om lag 8.000 personer med drikkevann. Basert på nasjonale kriterier, vurderes vannkilden å ha stor verdi. Fire av totalt 53 vindturbiner er planlagt lokalisert i dette delområdet.

Om lag 40 % av vindturbinene er planlagt lokalisert innenfor nedbørfeltet eller på grensen til vannforsyningen til et produksjonsanlegg for settefisk av laks. Aktive jordbruksarealer drenerer til denne vannkilden (Ambio, 2010)

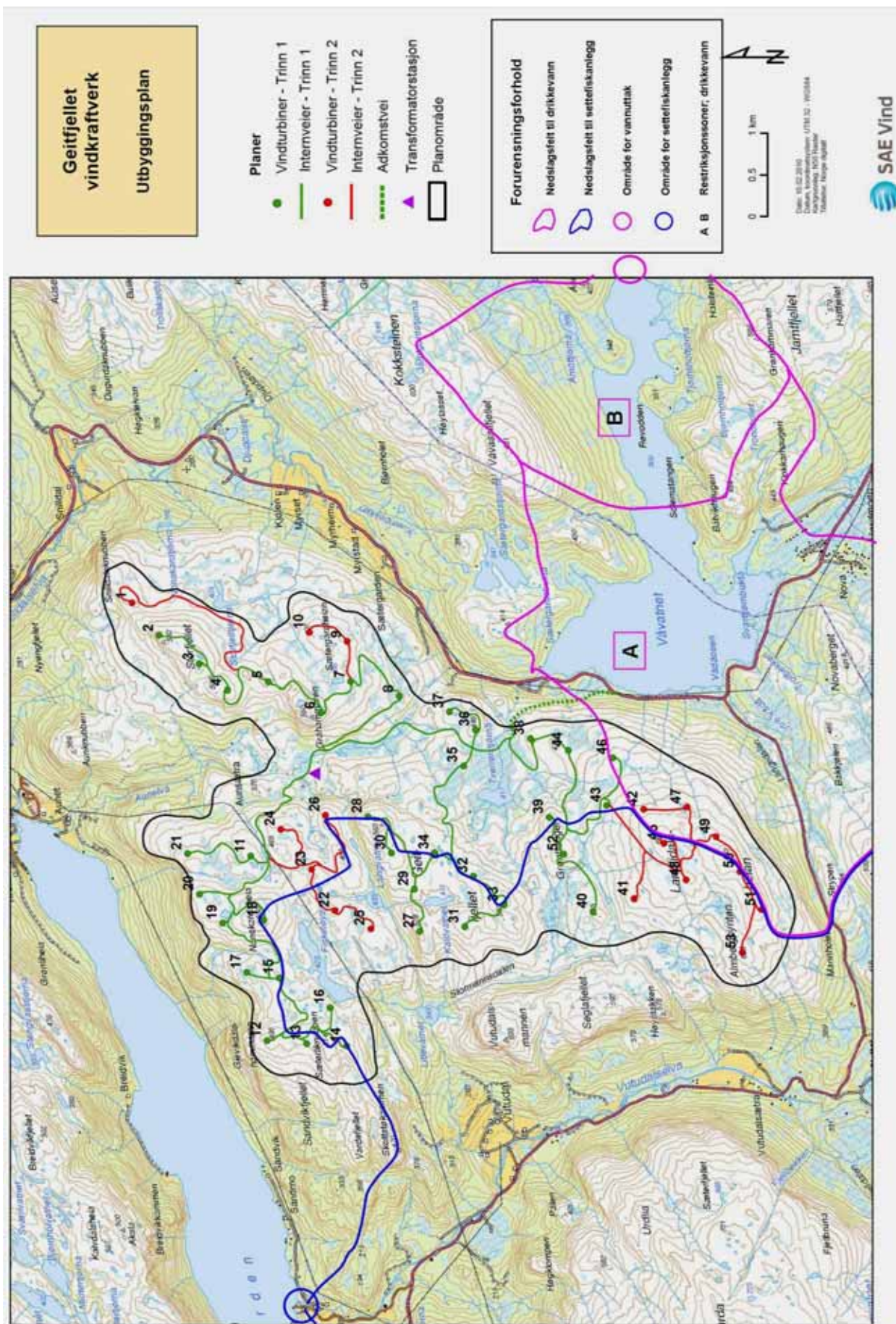
Det største potensielle enkeltutslippet i anleggsfasen, vil kunne bli forårsaket av at en lokal full drivstofftank springer lekk, f. eks. som følge av en påkjørsel, og hele volumet renner ut. Dette kan gi et utslipp på inntil 2 000 liter diesel. Faren for partikkelforurensning av drikkevannskilden Våvatnet, anses som ubegrunnet, da avstanden fra vindparken til vanninntaket er relativt lang.

Lekkasjer fra tanker eller fat oppbevart inne i vindparken i driftsfasen utgjør en forurensningsrisiko. Forutsetter en lagring for mulighet til etterfylling av tre møller blir totalt lagret mengde oljer i størrelsesorden 50 til 9 000 liter avhengig av type turbin og turbintrafo. Det forutsettes at man i driftsfasen påser at lagertanker er utstyrt med et system som sikrer at lagret volum ikke når omgivelsene, men fanges opp av oppsamlingskummer eller sikringsvoller.

Våvatnet har et areal på ca 5 km<sup>2</sup> og årlig uttak på om lag 1 900 000 m<sup>3</sup>. Dersom et utslipp i størrelsesorden 2 000 liter likevel skulle nå Våvatnet, og en antar en snittdybde på 10 m, vil konsentrasjonen være langt under kravene i drikkevannsforskriften. Som Figur 2 viser er det bare deler av den planlagte vindparken som drenerer til Vårdalsvatnet. Orkdal kommune har i en risiko- og sårbarhetsanalyse i forbindelse med revisjon av kommuneplan, konkludert mer at et utslipp i forbindelse med eksempelvis tankbilvelt ved drikkevannskilden er ufarlig (Orkanger kommune, 2004). Kommunen har reservevannskilder som da kan taes i bruk.

Ca 40 % av turbinene er lokalisert innenfor eller på grensen til nedbørfeltet til Vutudalselva. Avstanden fra turbinene til vannforsyningen til settefiskanlegget varierer. Nærmeste turbin ligger i luftlinje ca 4 km fra settefiskanlegget, men korteste vannvei mellom turbiner og vanninntak er ca 7 km. Her er det ingen større magasin så fortynningseffekten forventes å være liten.

Konsekvensen for vanninntaket forventes å bli alvorlig for en kortere periode. Langtidseffekten av et utslipp vil selvfølgelig avhenge av hvor i vindparken utslippet skjer, hvor stort det er og hvordan en klarer å gjennomføre avbøtende tiltak som stenging av inntak i det "plumen" passerer, oppsamling ved absorpsjon eller liknende.



Figur 2 Utformingen av vindparken og nedbørfelt som benyttes til vannforsyning

Tabell 15 Hendelser; Forurensning av (luft,) vann og grunn

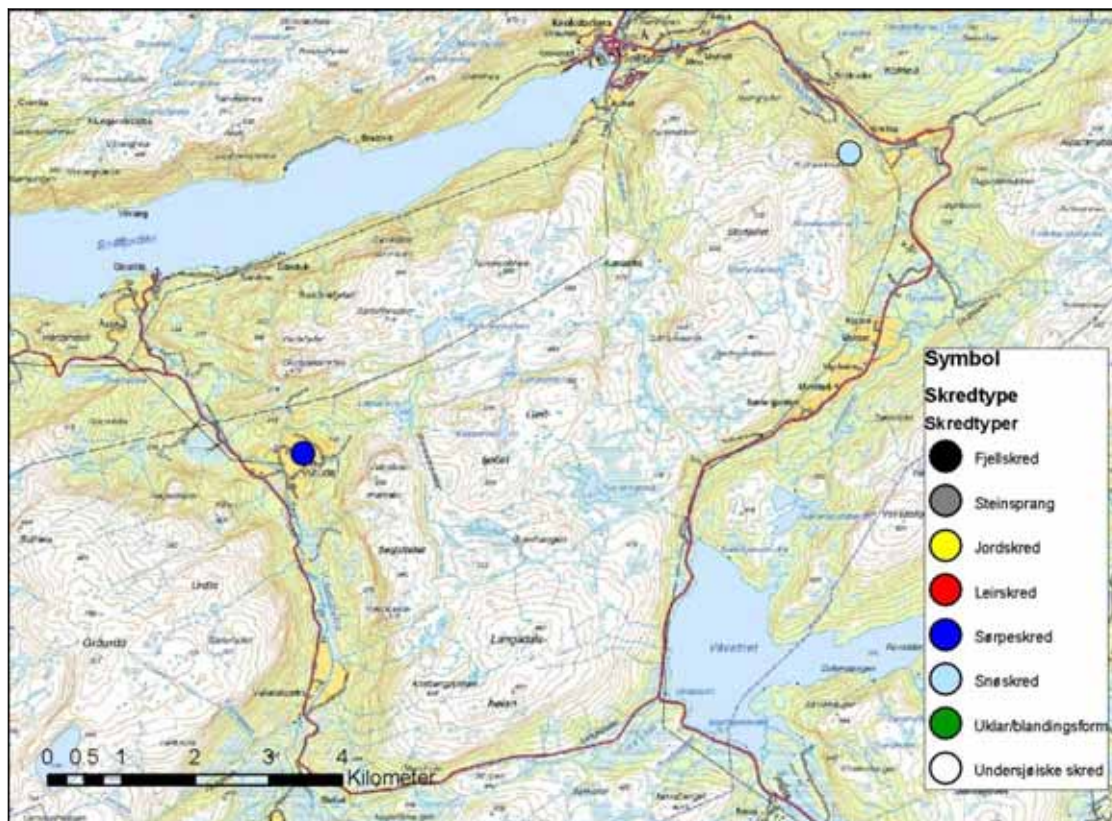
Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
13A	Drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp (Anlegg og drift)	Utslipp fra overfyllinger eller søl eller reparasjon av mølleblader skadet under transport fører til forurensningsutslipp.	
13B		Menneskelig svikt ifm håndtering, påkjørsel eller hull på oljefat og lignende. Hull på eller lekkasjer fra, dagtanker og oljefat fører til forurensningsutslipp.	
13C		Personellkjøretøy, lastebiler, tankbiler og eller andre anleggsmaskiner kolliderer eller velter og fører til forurensningsutslipp.	
14	Partikkel- og / eller nitrogenforurensning av vann eller tilførselsbekker til vann. (Anlegg)	Anleggsarbeid, sprengning, deponering eller utlegging av masser fører til at partikulært materiale eller nitrogen når vann eller bekker og forurenser disse.	
15A	Partikkel, drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp forurenser drikkevannskilden Våvatnet. (Anlegg og drift)	Utslipp og / eller anleggsarbeid fører til forurensning som påvirker Våvatnet som drikkevannskilde.	
15B	Partikkel, drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp forurenser vannkilden til settefiskanlegget i Skorilla eller andre vanninntak (Anlegg og drift)	Utslipp og / eller anleggsarbeid fører til forurensning som påvirker settefiskanlegget i Skorilla eller andre vanninntak nedstrøms parken.	

-----

Faren for forurensning av Våvatnet fra enkeltepisoder langs FV 714 og FV 301 er ikke med i denne risikovurderingen.

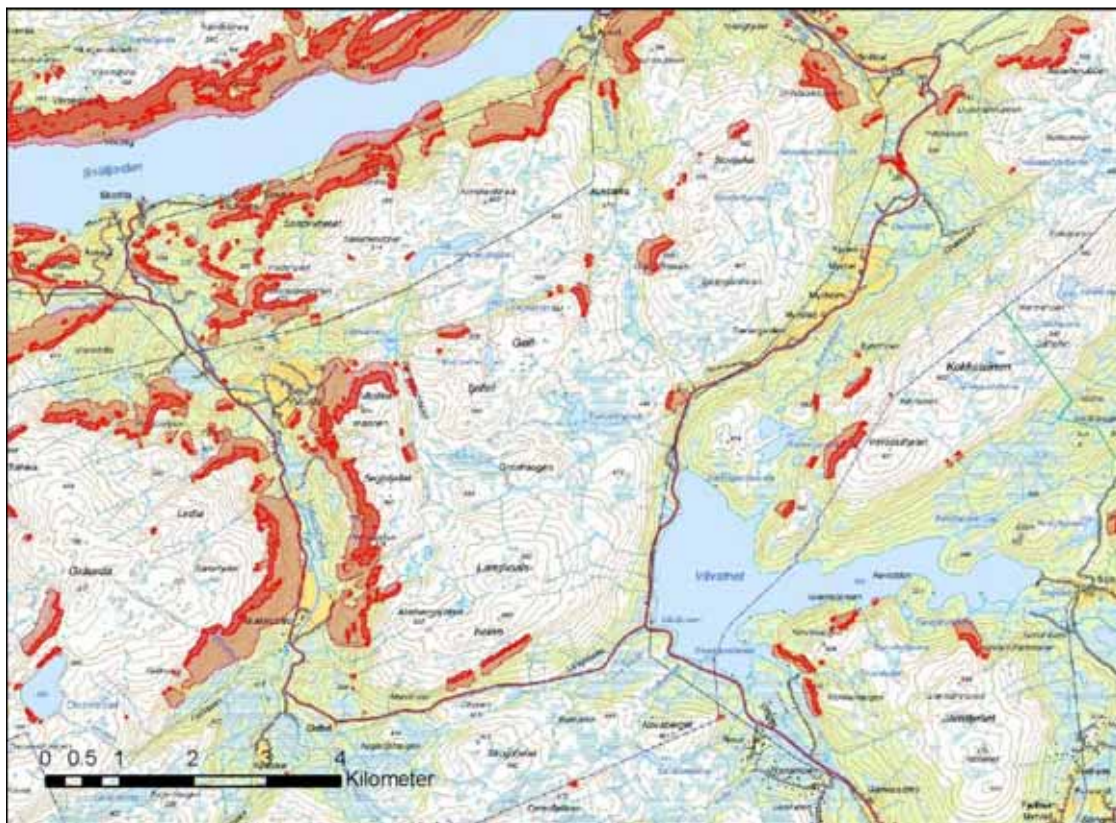
## 5.8 Skred

Kart som viser skredhendelser samt områder hvor det potensielt kan forekomme skred er vist i hhv Figur 3 og Figur 4 (NGU, skrednett). I tillegg har NGU registrert steinsprang ved Mannholet og isnedfall på fylkesvei 301 ved Våvatnet. I sørpeskredet ved Vutnadal i 1881 omkom 3 personer, i snøskredet fra 1902 omkom en person.



Figur 3 Skredhendelser nær Geitfjellet vindpark

Kartet i Figur 4 viser områder som er vurdert utsatt for skred og antatt utfallsområde. Bare mindre områder innenfor den planlagte vindparken er utsatt for skred, men det må understrekes at mindre ras kan forekomme selv om det ikke er registrert potensiell rasfare. I forhåndsmeldingen for Geitfjellet vindpark er det skissert to områder der det kan lages anleggsveg til vindparken. Ingen av de to traseene ligger innenfor områder som er utsatt for ras.



Figur 4 Steinsprang – aktsomhetskart for Geitfjellet-området

Tabell 16 Hendelser; Skred

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
16	Masseutglidninger eller ras (Anlegg)	Masseutglidninger som følge av gravearbeider/ påførte laster, fører til at natur ødelegges / vann forurenses	
17	Snøskred (Drift)	Snøskred over tilførselsvei eller veiene i parken treffer mennesker	
18	Stein-sprang (Drift)	Steinsprang og ras over tilførselsvei eller veiene i parken treffer mennesker.	

## 5.9 Trafikk- og transportulykker

Trafikk- og transportulykker kan skje både i anleggs- og driftsfasen. Vegnettet knyttet til parken vil bestå av internveger samt atkomstveg fra RV 714. Transport av utstyr til parken kan skje fra kai i Orkanger, ca. 28 km unna. Trafikkmengden på RV 714 er 1000 – 2000 biler i døgnet (ÅDT).

Forutsetter en at hver mølle fordeles på 8 trailerlass pluss en følgebil pr. trailer, vil transporten av møllene utgjøre en total trafikkmengde på 1440 (80 møller i løpet av anleggsperioden).

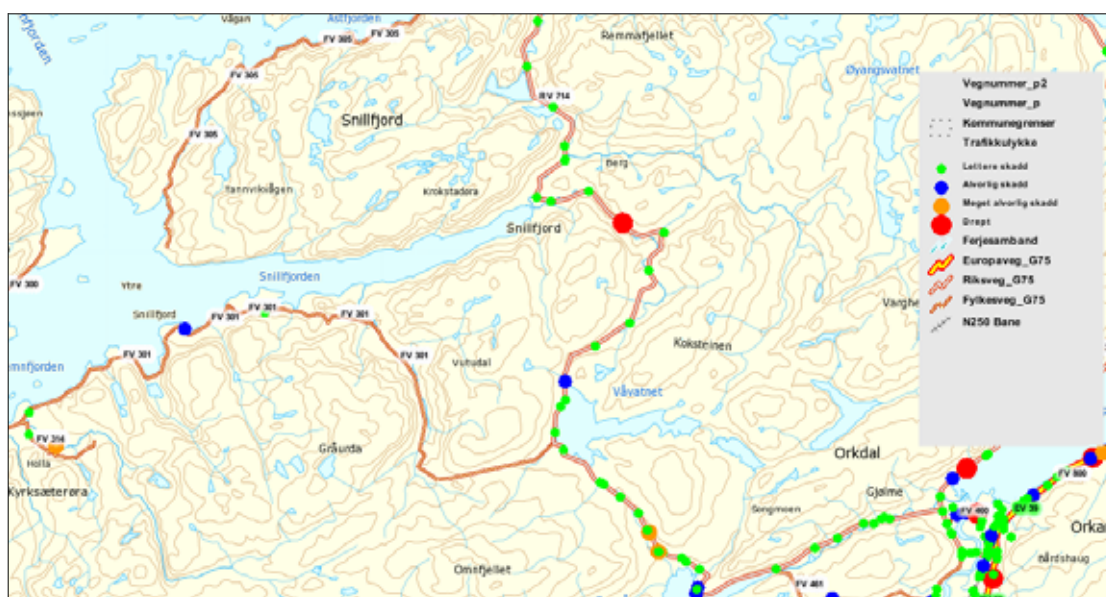
Da det normalt installeres en mølle om dagen, og utstyret som regel, monteres rett fra trailer, vil trafikkmengden i ÅDT knyttet til utstyrsleveransen, være marginal (8 biler pluss 8 trailere). I tillegg til selve møllene vil det selvfølgelig foregå en transport av annet utstyr samt personell, til og fra parken. En antar imidlertid ikke at dette vil føre til en trafikkkøing i området som vil påvirke risikobildet mhp. faren for ulykker.

I anleggsfasen kan det oppstå hendelser der eksempelvis en trailer sperrer RV 714 nord for Vådosen, slik at utrykningskjøretøy ikke kommer fram. I en slik situasjon vil (indre) Snillfjord og fastlandsforbindelsen til Hitra være stengt, noe som selvfølgelig kan få konsekvenser i tilfelle brann eller andre ulykker.

Trafikken i parken vil være størst i anleggsfasen. Da vil en videre ha flere sjåførere som ikke er kjent i parken. I driftsfasen kan en kan forvente at de fleste sjåførene kjenner veinettet. Et annet scenario er uvedkommende som benytter vegnettet til ulovlig kjøring ("rally") med bil, motorsykel eller ATV (all terrain vehicle).

Området blir avlåst med bom og sannsynligvis overvåket med kamera, så omfanget antas å bli begrenset.

Det foreligger statistikk på ulykker / uhell på offentlig vei men vi er ikke kjent med at det foreligger materiale knyttet til trafikkuhell på lukkede veier og anleggsområder. Omfanget antas å bli lite.



Figur 5 Ulykker 2000 – 2007 Snillfjorden – Orkanger (Statens vegvesen)

Som vist i Figur 5 har det forekommet alvorlige ulykker men ingen dødsulykker, på vegstrekningen mellom Orkanger og avkjøringen til vindparken, siden 2000.

Tabell 17 Hendelser; Trafikk- og transportulykker

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
19A	Bilkollisjoner eller -velt (Anlegg og drift)	Kollisjon / velt med personell- kjøretøy, lastebiler, tankbiler og eller andre anleggsmaskiner, fører til forurensning.	
19B		Kollisjon / velt med personell- kjøretøy, lastebiler, tankbiler og eller andre anleggsmaskiner fører til skader på mennesker	
20	Utrykningskjøretøy hindres (Anlegg)	Under transport av utstyr til parken setter kjøretøy seg fast og blokkerer veinettet for bla utrykningskjøretøy.	
21	Villmannskjøring med bil / ATV / motorsykel (Drift)	Ulovlig (villmanns)kjøring på stengte veier inne i parken fører til at mennesker skades.	

## 5.10 Flyulykker

Geitfjellet vindpark ligger om lag 38 km S til SV for Ørlandet Hovedflystasjon og Lufthavn, 87 km ØNØ av Kvernberget Lufthavn og 97 km V av Værnes Lufthavn.

For navigasjons- og kommunikasjonsanlegg og instrumentprosedyrer, vil ikke en utbygging av Geitfjellet vindpark medføre noen konsekvenser (Avinor, 2010).

Tiltakene kan få konsekvenser for fly/helikopter som flyr i lave høyder. Norsk Luftambulansse opplyser imidlertid at både Luftambulansen og 330 skvadronen har systemer som varsler dersom helikopter nærmer seg registrerte luftfartshinder (Lasse Dal, pers. medd.). Helikopteret vil da kunne fly over eller til siden for, vindparken.

Faren er dermed størst for luftfartøy som ikke har et varslingsystem for hinder. Disse flyr vanligvis ikke om natten eller når sikten er dårlig og benytter visuelle flygereglene (VFR).

En forutsetter i denne risikovurderingen selvfølgelig at vindparken merkes forskriftsmessig og at eier forholder seg til og følger, de myndighetskrav som gjelder for luftfart.

Tabell 18 Hendelser; Flyulykker

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
22A	Fly eller helikopter treffer vindmølle (Drift)	Fly / helikopter havarerer / må nødlande fordi de treffer vindmølle pga dårlig sikt.	Gjelder kun fly uten varslingsystem. Slike luftfartøy skal normalt ikke fly i dårlig sikt
22B		Fly / helikopter havarerer / må nødlande fordi de treffer vindmølle pga dårlig sikt og vassdrag forenes	
23	Vindparken hindrer flybevegelser (spes m helikopter) (Drift)	Ambulanseflyving hindres / forsinkes pga vindparken.	Norsk Luftambulansse og 330-Skvadronen har varslingsystem av hindre slik som vindparker

## 5.11 Friluftsliv

Området benyttes relativt lite til friluftsliv, men det er flere gode fiskevann innenfor planområdet. Området har interesse for jakt av hjort, elg og småvilt. Det blir solgt fiske- og jaktkort av grunneierne i området (Statkraft, 2006).

I anleggsfasen vil friluftslivsaktiviteten i området sannsynligvis være begrenset og området mindre egnet for friluftslivsaktiviteter, mens i driftsfasen er det sannsynlig at området kan bli benyttet til friluftslivsaktiviteter. Type aktivitet vil kanskje bli endret, fra "klassisk" friluftsliv som følge av endret tilgjengelighet, til mer sportspreget aktivitet som sykling, løping, kiting etc.. En skal heller ikke se bort ifra at noen vil forsøke seg på basehopping (omtalt i kap.5.6). Det som er sannsynlig, er at området også i framtida vil bli benyttet av personer som ikke arbeider i vindparken.

Risikoen for skade på mennesker ifm friluftslivsaktiviteter er primært forbundet med hendelser allerede nevnt i kap. 5.2, 5.3, 5.5 og 5.6.

Tabell 19 Hendelser; Naturmiljø og friluftsliv

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
24	Basehopping fra tårnet (Drift)	Basehoppere kommer seg opp i tårnet og skades under hoppet	Samme hendelse som nr. 11,
25	Kitingulykke / kollisjon med tårn (Drift)	Under kiting i parken treffer kiteren en vindmølle og skades	

## 5.12 Andre hendelser

I forbindelse med anleggsarbeidet og driften oppstår det ofte situasjoner som fører til personellskader som fall-, klem- og støtskader. Vurderinger og tiltak knyttet til slike hendelser er en del av SHA-aktiviteten på anlegget (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø). Risikoen for denne typen hendelser reduseres ved å holde fokus på SHA, systematisk gjennomføring av "sikker jobb analyser" og sikkerhetsreducerende tiltak.

Tabell 20 Hendelser; Andre

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
31	Skade på monterings- og driftspersonell (Anlegg og drift)	Sikkerhet i forbindelse med installasjon og drift mangelfull. Typiske skader er fall, klem- og støtskader.	

## 6 Resultater – risikovurdering av uønskede hendelser

Tabellene under viser en oppstilling og risikovurdering av uønskede hendelser som er kommet frem som et resultat av idédugnadene og kontakten med ressurspersonene.

### Sterk vind – storm/orkan

Basert på erfaringer fra norske vindparker er det sannsynlig at sterk vind kan føre til at mølledeler løsner, men det er **lite sannsynlig** at deler treffer mennesker eller fører til forurensning.

Tabell 21 Sterk vind – storm/orkan

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
1A	Sterk vind fører til havari av vindmølle (Primært drift)	Materialsvakhet eller feil montasje (menneskelig svikt) fører til at deler løsner.	Deler som løsner treffer mennesker. Kan føre til <b>død</b> . (5)	Sannsynlig at sterk vind kan føre til at mølledeler løsner. <b>Lite sannsynlig</b> at deler treffer mennesker (1)	Høyt risiko	Møller stoppes ved sterk vind. Evakuering, varsling.	Lagt til risiko
1B			Deler som løsner fører til forurensning. Kan føre til <b>miljøskade som krever tiltak</b> . (3)	Oftest bolter eller deler av metall som har løsnet. <b>Lite sannsynlig</b> at det forekommer forurensning (1)			

Nedbør / ising

Som nevnt i kap 5.3, er sjansen for at uvedkommende befinner seg i parken liten når det er tåke, underkjølt regn eller annen fare for ising. Det er sannsynlig at det vil være drifts- eller vedlikeholdspersonell som er i nærheten, og de vil være klar over faren for iskast. Sannsynligheten er derfor vurdert til å være **lite sannsynlig** at isklumper treffer mennesker.

Tabell 22      *Nedbør / ising*

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduerende tiltak	Risiko etter tiltak
2	Iskast	Ved underkjølt regn fester is seg på vingen.	Is på vinge løsner og treffer mennesker. Kan føre til <b>død</b> . (5)	<b>Lite sannsynlig</b> at isklumper treffer mennesker (1)		Skilting samt varsling med lyd eller lys. Benytte oppvarmede vinger	
3A	Slitasje/overbelastning medfører havari. (Drift)	Ved underkjølt regn fester is seg på vingen. Bladene blir for tunge eller får ulik vekt pga islast.	Deler som løsner treffer mennesker. Kan føre til <b>død</b> . (5)	<b>Lite sannsynlig</b> . Turbinen stopper ved for mye is. (1)		Vingene kontrolleres Varsling med lyd eller lys. Benytte oppvarmede vinger.	
3B			Deler som løsner fører til forurensning. Medfører <b>ubetydelig miljøskade</b> (2)	<b>Lite sannsynlig</b> . Turbinen stopper ved for mye is. (1)			

**Brann**

Med moderne styrings- og kontrollsystemer anses sannsynligheten for at lynnedslag eller brann fører til at deler løsner og skader mennesker eller forurenses for å være **lite sannsynlig**.

Tabell 23 Brann

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
4A	Brann som følge av korrosjon (Drift)	Elektrisk anlegg korroderer og fører til brann.	Mennesker skades som følge av brann Med fører <b>en viss fare</b> (2)	<b>Lite sannsynlig</b> at brann fører til skade på mennesker (1)		Moderne styrings- og kontrollsystem samt varme i alle el-skap er vanlig i moderne møller.  Moderne kontrollsystemer i trafoanlegg	
4B 5B 6B 7B*	Brann som følge av korrosjon, lynnedslag oljelekkasje eller eksplosjon (Drift)	Brann fører til dårlig bæreevne, havari og / eller forurensning	Deler som løsner treffer mennesker. Dette kan føre til <b>død</b> . (5)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)			
4C 5C 6C 7C*		Deler som løsner fører til forurensning	Kan medføre <b>ubetydelige miljøskader</b> (2)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)			
5	Brann som følge av lynnedslag (Drift)	Lynnedslag fører til brann	Kan medføre få men <b>alvorlige personskader</b> (3)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)			
6	Brann som følge av oljelekkasje (Drift)	Olje som lekker antennes og brann oppstår.	Kan medføre <b>mindre personskader</b> (2)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)			
7	Eksplosjon / brann i trafo / servicebygg (Drift)	Kortslutning / feil ved elektrisk anlegg initierer eksplosjon eller brann (7B og 7C)	Kan medføre få men <b>alvorlige personskader</b> (3)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)			
8	Kortslutning (Anlegg og drift)	Kortslutning / feil ved elektrisk anlegg	Kan medføre få men <b>alvorlige personskader</b> (3)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)			

\* gjelder eksplosjon / brann i trafo- / servicebygget

Eksplosive stoffer

Grunnet de relativt oversiktlige forholdene på anleggsområdet anses sannsynligheten for at sprengningsuhell fører til personskade, som **lite sannsynlig**.

Tabell 24 Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
9	Eksplosjon av sprengstoff (Anlegg)	Sprengstoff og tennlegmer på avveie fører til sprengningsulykke.	Stein eller sprengstoffet som treffer mennesker kan føre til <b>død</b> . (5)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)		Oppbevaring og bruk iht prosedyrer	
10	Steinsprut (Anlegg)	Steinsprut ifm sprengning treffer anleggsarbeidere eller 3. person	Stein som treffer mennesker kan føre til <b>død</b> . (5)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)		Varsling ved sprengning og rutinemessig overvåking av sprengningsområdet	

Hærverk

Det er kjent at hærverk har forekommet. At hærverk skal føre til skade eller forurensning, er antatt å være **lite til mindre sannsynlig**.

Tabell 25 Sabotasje, hærverk eller uautorisert bruk av installasjonene

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
11	Basehopping fra tårnet (Drift)	Basehoppere kommer seg opp i tårnet og skades under hoppet.	Hendelsen kan føre til <b>alvorlig personskade</b> (3)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)		Alarm i tillegg til låst tårn	
12	Innbrudd (Drift)	Uvedkommende kommer seg inn i møllene og faller eller kommer i kontakt med høgspektanlegg	Hendelsen kan føre til <b>alvorlig personskade</b> (3)	<b>Mindre sannsynlig</b> (2)		Alarm i tillegg til låst tårn	

Forurensning

At vannforurensning i anleggsperioden vil kunne forekomme, spesiell utslipp av partikler, er vurdert til å være **meget sannsynlig** til **mindre sannsynlig**. Konsekvensene er imidlertid vurdert til å være begrenset.

Våvatnets nedbørfelt

Som beskrevet i kap. 5.7 gjennomførte Orkdal kommune en ROS-analyse hvor hendelsen med tankbilvelt i drikkevannskilden Våvatn ble vurdert. Konklusjonen ble at hendelsen var mindre sannsynlig hadde ingen konsekvens med tanke på drikkevannsmangel. Konsekvensen av et uhellsutslipp i vindparken vurderes også å være begrenset grunnet avstanden til vannet og vannets størrelse.

Vutudalselvas nedbørfelt

Settefiskanlegget ved Skorilla henter vannet sitt fra Vutudalselva. Dette nedbørfeltet har få og små vann og et uhell vil lettere kunne få følger for vanninntaket enn tilfellet er for Våvatnet.

Tabell 26 Forurensning av (luft,) vann og grunn

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak	
13A	Drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp (Anlegg og drift)	Utslipp fra overfyllinger eller søl eller reparasjon av mølleblader skadet under transport fører til forurensningsutslipp.	Utslippet kan føre til <b>mindre / ubetydelige miljøskader</b> (2)	<b>Meget sannsynlig</b> (4)	Red	Absorbenter og oljelenser tilgjengelig på sentrale punkter i anleggsområdet. Restriksjoner på hvor reparasjoner utføres.	Green	
13B		Menneskelig svikt ifm håndtering, påkjørsel eller hull på oljefat og lignende. Hull på eller lekkasjer fra, dagtanker og oljefat fører til forurensningsutslipp.	Utslippet kan føre til <b>miljøskader som krever tiltak</b> (3)	<b>Mindre sannsynlig</b> (2)		Yellow		Fat og tanker som lagres i nedbørfeltet plasseres med oppsamlingskum samt med lenser og absorbenter tilgjengelig.
13C		Utslipp fordi personellkjøretøy, lastebiler, tankbiler og eller andre anleggsmaskiner kolliderer eller velter.	Utslippet kan føre til <b>miljøskader som krever tiltak</b> (3)	<b>Mindre sannsynlig</b> (2)				Green
14	Partikkel- / nitrogenforurensning (Anlegg)	Anleggsarbeid, sprengning, deponering eller utlegging av masser fører til partikulært materiale eller nitrogen når vann eller bekker	Utslippet kan føre til <b>ingen / små miljøskader</b> (1)	<b>Meget sannsynlig</b> (4)	Yellow			
15A	Partikkel, drivstoff-, kjemikalie og oljeforurensning (Anlegg og drift)	Utslipp og / eller anleggsarbeid fører til forurensning som påvirker Våvatnet som drikkevannskilde.	Utslippet kan føre til <b>ingen / små miljøskader</b> (1)	<b>Mindre sannsynlig</b> (2)	Green			
15B		Utslipp og / eller anleggsarbeid fører til forurensning som påvirker settefiskanlegget i Skorilla eller andre vanninntak nedstrøms parken	Utslippet kan føre til <b>miljøskader som krever tiltak</b> (3)	<b>Mindre sannsynlig</b> (2)	Yellow	Lenser og absorbenter tilgjengelig i området både i anleggs- og driftsfasen.	Green	

Skred

I forbindelse med etableringen av atkomstvegen og internvegene i parken vil mindre utglidninger kunne forekomme. Denne hendelsen er derfor vurdert til å **være mindre sannsynlig**. At snøskred og steinsprang vil kunne føre til personskade eller miljøødeleggelser er vurdert som **lite sannsynlig**.

Tabell 27 Skred

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduerende tiltak	Risiko etter tiltak
16	Masseutglidninger eller ras (Anlegg)	Masseutglidninger som følge av gravearbeider/påførte laster, fører til at natur ødelegges / vann forurenses	Ras kan føre til <b>mindre / ubetydelige miljøskader (2)</b>	<b>Mindre sannsynlig (2)</b>		Sikker-jobbanalyser gjennomføres for alle risikofylte oppgaver.	
17	Snøskred (Drift)	Snøskred over tilførselsvei eller veiene i parken treffer mennesker	Snøskred kan føre til <b>få men alvorlige personskader (3)</b>	<b>Lite sannsynlig (1)</b>			
18	Steinsprang (Drift)	Steinsprang og ras over tilførselsvei eller veiene i parken treffer mennesker.	Steinsprang kan føre til <b>død (5)</b>	<b>Lite sannsynlig (1)</b>		Kontroll og sikring avbratte skrånninger og potensielt utsatte strekninger	

## Trafikk

Basert på den begrensede økningen av trafikkmengden som følge av vindparken, forventes sannsynligheten for trafikkuhell som fører til person eller miljøskade til å være **mindre sannsynlig**.

Tabell 28 Trafikk- og transportulykker

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
19A	Bilkollisjoner eller -velt (Anlegg og drift)	Kollisjon / velt med personellkjøretøy, lastebiler, tankbiler / andre anleggsmaskiner, fører til forurensning.	Utslippet kan føre til <b>miljøskader som krever tiltak.</b> (3)	<b>Mindre sannsynlig</b> (2)		Hastighetsbegrensninger samt lenser og absorberer tilgjengelig i området både i anleggs- og driftsfasen.	
19B		Kollisjon / velt med personellkjøretøy, lastebiler, tankbiler og eller andre anleggsmaskiner fører til skader på mennesker	Kollisjon / velt kan føre til <b>mindre / ubetydelige miljøskader</b> (2)	<b>Mindre sannsynlig</b> (2)		Hastighetsbegrensninger i området både i anleggs- og driftsfasen.	
20	Utrykningskjøretøy hindres (Anlegg)	Under transport av utstyr til parken setter kjøretøy seg fast og blokkerer veinettet for bla utrykningskjøretøy .	Hindring / omkjøring av utrykningskjøretøy kan føre til død pga. lang omkjøring. <b>død.</b> (5)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)		Utarbeide beredskapsplaner for anleggsfasen som sikrer utrykningsberedskap.	
21	Villmannskjøring med bil / ATV / motorsykk el (Drift)	Ulovlig (villmanns)kjøring på stengte veier inne i parken fører til at mennesker skades.	Aktiviteten kan føre til <b>få men alvorlige personsikader</b> (3)	<b>Sannsynlig</b> (3)		Området blir avstengt med bom, og overvåkingskameraer plasseres på sentrale punkter	

Flytrafikk

Vindmøller kan være en trussel for helikopter/ privatfly/mikrofly som ikke har installert varslingsystem. Kollisjoner med møller vil kunne skje, slik vi ser det med høy-spent ledninger. Denne typen hendelsene inntreffer heldigvis relativt sjelden. Hendelsen vil da kunne medføre tap av menneskeliv. At dette skjer er vurdert til **mindre sannsynlig**. Mens person- eller miljøskade for øvrige identifiserte hendelser, er vurdert som **lite sannsynlige**.

Tabell 29 Flyulykker

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
22A	Fly eller helikopter treffer vindmølle (Drift)	Fly / helikopter havarerer / må nødlande fordi de treffer vindmølle pga dårlig sikt.	Havariet kan føre til <b>død</b> (5)	<b>Lite sannsynlig</b> at havari vil inntreffe (1)		radarbaserte varslingsystem	
22B		Fly / helikopter havarerer / må nødlande fordi de treffer vindmølle pga dårlig sikt og vassdrag forurenses.	Havari kan medføre <b>miljøskade som krever tiltak</b> (3)	<b>Lite sannsynlig</b> at havari vil inntreffe (1)			
23	Vindmølleparken hindrer flybevegelser (Drift)	Ambulanseflyving hindres / forsinkes pga vindparken.	Forsinkelser kan føre til <b>død</b> (5)	<b>Lite sannsynlig</b> at forsinkelser fører til død (1)			

Friluftsliv

Samme kommentarer som under hærverk.

Tabell 30 Friluftsliv

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
24	Basehopping fra tårnet (Drift)	Basehoppere kommer seg opp i tårnet og skades under hoppet.	Hendelsen kan føre til <b>alvorlig personskade</b> (3)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)		Alarm i tillegg til låst tårn Samme som hendelse nr. 11	
25	Kitingulykke/kollisjon med tårn	Under kiting i parken treffer kiteren en vindmølle og skades	Kan føre til <b>alvorlig personskade</b> (3)	<b>Lite sannsynlig</b> (1)			

Andre hendelser

Anleggsarbeid, drift og vedlikehold av store, tunge og høye konstruksjoner kan selvfølgelig kunne føre til personskader. Økende fokus på SHA (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) og gjennomføring av "sikker jobb analyser" har heldigvis redusert skadeomfanget på norske arbeidsplassene. Sannsynligheten for skader vil skje er vurdert som **sannsynlig**, men omfanget vurdert som begrenset.

Tabell 31 Andre hendelser

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduerende tiltak	Risiko etter tiltak
26	Skade på monterings- og driftspersonell (Anlegg og drift)	Sikkerhet i forbindelse med installasjon og drift mangelfull. Typiske skader er fall, klem- og støtskader.	Hendelser kan føre til <b>alvorlig personskade (3)</b>	<b>Sannsynlig</b> at denne typen arbeidsskader skjer <b>(3)</b>		Fokus på SHA, systematisk gjennomføring av "sikker jobb analyser" og sikkerhetsreduerende tiltak	

## 7 Samlet risikovurdering

Som vist i tabellene i kap. 6, er 1 hendelse identifisert som ikke-akseptable (rød sone). Videre bør det vurderes mulige tiltak for de 21 hendelsene i ALARP-sonen (gul sone).

Tabell 32 viser risikovurderingen av den ikke-akseptable hendelsen samt risikoreducerende tiltak.

Tabell 32 Hendelser i ikke-akseptabel sone

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreducerende tiltak	Risiko etter tiltak
13A	Drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp (Anlegg og drift)	Utslipp fra overfyllinger eller søl eller reparasjon av mølleblader skadet under transport fører til forurensningsutslipp.	Utslippet kan føre til <b>mindre / ubetydelige miljøskader (2)</b>	<b>Meget sannsynlig (4)</b>		Absorbenter og oljelenser tilgjengelig på sentrale punkter i anleggsområdet. Restriksjoner på hvor reparasjoner utføres.	

Samlet risikovurdering for hendelsene identifisert i ikke-akseptabel sone og ALARP-sonen er sammenstilt i Tabell 33.

Tabell 33 Risikomatrix, basert på uønskede hendelser

Konsekvens	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Sannsynlighet					
Meget sannsynlig	14	13A			
Sannsynlig			21, 31		
Mindre sannsynlig			12, 13B, 13C, 15B, 19A		
Lite sannsynlig					1A, 2, 3A, 4B, 5B, 6B, 7B, 9, 10, 18, 20, 22A, 23

- Mottiltak må iverksettes (ikke-akseptabel sone)
- Mottiltak bør vurderes (ALARP-sone)
- Utenfor risikoområdet (akseptabel risiko)

## 8 Mulige tiltak

### Innledning

Forutsatte tiltak, og nye aktuelle tiltak, vil bli innarbeidet i miljøoppfølgingsprogrammet, beredskapsplanene for vindparken, SHA-planene og andre relevante planer og prosedyrer.

Ved prioritering av risikoreducerende tiltak bør det tas hensyn til følgende kriterier (i uprioritert rekkefølge):

- Sannsynlighetsreducerende (skadeforebyggende) tiltak framfor konsekvensreducerende (avbøtende tiltak);
- Tiltak som kan bidra til å redusere risikoen for flere typer hendelser;
- Tiltak som bidrar tidlig i et hendelsesforløp, reduserer risikoen for flere typer slutthendelser;
- Tiltak som er enkle eller ikke kostbare, å gjennomføre/iverksette. Slike tiltak bør også gjennomføres for hendelser med lav risiko. Det vil si at det også for hendelser som ikke er gul sone, bør vurderes risikoreducerende tiltak.

### Generelle tiltak

Det vil være naturlig å sette opp informasjonstavler på atkomstvegen til parken, samt ved de mest benyttede vegene og stiene i området. Informasjon og instruksjon om mulige farer og hvordan en skal forholde seg skilting, lys- og lydsignal vil være en naturlig del av informasjonen på disse tavlene.

Andre aktuelle avbøtende tiltak er nevnt under. Lista er ikke uttømmende. Tiltakene vil bli nærmere omtalt og detaljert i beredskapsplanen og miljøoppfølgingsprogrammet for Geitfjellet vindpark.

### Fare for møllehavari

Gjennomføres serviceintervaller av kompetent servicepersonell minimeres faren for møllehavari. Det er derfor naturlig at det settes krav om sertifisering/dokumentasjon av kompetanse av firmaer og faglige krav til personell som gjennomfører slik service.

Det bør utarbeides rutiner som også gjelder møllehavari. Ved fare for møllehavari må det på forhånd være utarbeidet prosedyrer for varsling og evakuering/stenging av vindparken. Sikkerhetssonen rundt den aktuelle vindmøllen må være tilstrekkelig stor.

### Sterk vind – storm/orkan

Møllene stoppes ved for sterk vind.

### Nedbør/ising

Sikringstiltak i forbindelse med iskast vil kunne være å etablere i tillegg til skilting, varsling dersom faren for ising er til stede. Turvegene kan også legges slik at de ligger et stykke unna vindmøllene slik at faren for å bli rammet av iskast blir mindre.

Ved kraftig ising kan det være nødvendig å stanse vindturbinene helt. Under oppstart etter ising kan det være hensiktsmessig å varsle ved skilting eller ved lyd- / lyssignal. Moderne møller kan leveres med system for oppvarming av bladene som reduserer faren for iskast.

### Brann

Det forutsettes selvfølgelig at møllene, trafostasjonen og servicebygget utstyres med brannvarslere, lynavledere og andre varslings- og kontrollsystemer.

### Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer

Det forutsettes selvfølgelig at oppbevaring og håndtering av sprengstoff skjer iht gjeldene lover og regler. Da det er vanskelig å sperre av området bør det i tillegg utarbeides egen prosedyre for befaring og overvåking av nærområdet til sprengningsområdet før hver salve.

#### Sabotasje og hærverk

Det forutsettes at alle sentrale installasjoner utstyres med en eller annen form for alarm.

#### Forurensning

I anleggsperioden er det viktig at en reduserer tilførselen av suspendert materiale til bekker og elver, ved å beskytte mest mulig av gjenstående vegetasjon, riktig plassering av anleggsveier, massedeponier, riggområder etc., samt etablere midlertidige og permanente erosjonstiltak som hindrer direkte avrenning fra graveskråninger, etc.

Miljøoppfølgingsprogrammet for vindparken definerer hvilke miljømål og miljøkrav som stilles og hvilke tiltak som skal iverksettes for å oppnå målene.

Planen skal være et verktøy for å sørge for at miljøtiltak følges opp og implementeres. Fare for forurensning kan i stor grad minimeres ved å sette krav til entreprenørene, og påse at de har nødvendig informasjon om faren for forurensning som er forbundet med anleggsvirksomheten.

Entreprenørene må bli gjort oppmerksom på at dersom det blir registrert forurensning som skyldes grov uaktsomhet fra entreprenørens side, vil konsekvensen bli at anleggsvirksomheten vil kunne bli stanset med hjemmel i lovverket. Det økonomiske ansvaret må bæres av entreprenøren som har forårsaket forurensningen.

Det er viktig at tiltakene som iverksettes iht miljøoppfølgingsprogrammet i anleggsfasen, er med i prisbærende poster i anbudet, og definert på en slik måte at avregning etter mengder eller klart definerte oppgaver, er mulig.

Deler av miljøoppfølgingsprogrammet vil også gjelde i driftsfasen. I tillegg utarbeides det en beredskapsplan for driftsfasen som klart beskriver varsling, handling og rapportering ved uønskede hendelser. Videre må det innarbeides driftsrutiner for drift- og vedlikeholdsarbeidene inkludert håndtering av farlig avfall som oppstår i forbindelse med vedlikehold av anlegget.

Det er viktig at det etableres spesielle varslingsrutiner direkte til de som har driftsansvar for settefiskanlegget, slik at vanninntaket kan stenges midlertidig ved uhell i nedbørfeltet til Vutudalselva. Andre avbøtende tiltak som bør vurderes, er lagring av absorbenter, lenser eller tilsvarende nær Vutudalselva et stykke nedstrøms parken.

Lagring av absorbenter lenser eller tilsvarende vil også være aktuelt for å hindre forurensning av Våvatnet.

#### Trafikk og transportulykker

Det er forutsatt at området blir stengt for allmenn trafikk, med bom.

Overvåkingskameraer ved bommen og i sentrale områder er aktuelle supplement. God kommunikasjon mellom utbygger, entreprenør og utrykningsmyndighetene (politi, brannvesen og ambulansetjenesten) vil redusere risikoen for at anleggstransport til vindparken hindrer utrykkingskjøretøy.

### Flyulykker

En forutsetter selvfølgelig at myndighetskrav som innrapportering til "hinderdatabasen" samt fargebruk og merking (som markeringslys etc) gjennomføres.

Avbøtende tiltak for å hindre kollisjon med vindmøller kan i tillegg være radarbaserte varslingsystem som er utviklet av blant annet OCAS i Norge som varsler flygere om kraftledninger, kommunikasjonstårn og vindmøller. Systemet monteres rett på eller ved luftfartshinderet, og overvåker kontinuerlig luftrommet rundt hinderet. Ved fare for kollisjon varsler OCAS med et godt synlig lyssignal, samt et lydsignal til flygere over VHF båndet.

## 9 Referanser

- Ambio, 2010. Geitfjellet vindkraftverk, Snillfjord kommune. Fagrapport forurensing og avfall. Oppdrag 25626, Geitfjellet vindpark. Utført for Statkraft Development AS. Februar 2010
- Ambio, 2009b. Tilleggsutredninger for syv vindkraftverk i Bjerkreim, Gjesdal, Hå og Time kommuner. Mai 2009. Utarbeidet for Fred Olsen Renewables, Lyse Produksjon, Statkraft, Statskog, Norsk Vind Energi og Dalane Vind
- Avinor, 2010. Geitfjellet vindkraftverk – Vurdering av luftfartshinder. Brev fra Avinor til SAEV datert 27. jan. 2010. Ref. 200701780-26
- DSB, 2008. Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet.
- DSB, 1994. Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser. Direktoratet for Sivilt beredskap (nå Direktoratet for samfunns-sikkerhet og beredskap)
- Elsam, 2006. Vindmølleprosjekt på Vittel plateauet, Risikoanalyse. Elsam Engineering AS Notat 05.01.2006
- Forskningscenter Risøe, 2008. Foreløbig undersøgelse af to møllehavarier på Vestasmøller den 22. og 23. februar 2008, Risø DTU, 28. februar 2008.
- Hervik, A. & Braeïn, L. 2006. Et samfunnsøkonomisk perspektiv på vindkraft. Vindkraftutbygging og arealkonflikter. ISBN 82-7830-086-0.
- Kjeller Vindteknikk, 2010. Geitfjellet, Snillfjord, Sør-Trøndelag. Konsekvenser av atmosfærisk ising på produksjon og ferdsel. Rapport nr.: KVT/KH/2010/R010. Utarbeidet for SAE Vind DA, 04.03.2010.
- Kjeller Vindteknikk, 2009. Vindkart for Norge. Kartbok 3a: Isingskart i 80m høyde. Målestokk 1:600.000. Appendiks til rapport nummer KVT/ØB/2009/038. Utarbeidet for NVE, sept 2009.
- Morgan, C. (1997). Assessment of safety risks arising from wind turbine icing. EWEC. Dublin.
- Morgan, C., Bossanyi, E., & Seifert, H. (1998). Assessment of safety risks arising from wind turbine icing. Boreas IV (ss. 113-121). Hetta: VTT.
- Multiconsult 2008b. Risiko- og sårbarhetsanalyse. Midtfjellet Vindpark, Fitjar kommune. Rapport nr. 118114, 08.05.2008. Utarbeidet for Akvator AS
- NGU, skrednett. [www.ngu.no/kart/skrednett/](http://www.ngu.no/kart/skrednett/) (et samarbeid mellom NGU og NVE)
- NVE, 2008. <http://www.nve.no/Global/Energi/Avbruddstatistikk/Rapport-Avbruddstatistikk-2008.pdf>
- NVE, [www.nve.no](http://www.nve.no)
- Orkdal kommune, 2004. Risiko og sårbarhetsanalyse i forbindelse med revisjon av kommuneplanen.
- Statens vegvesen. Nasjonal Vegdatabank, <http://svvgw.vegvesen.no/http://svvnvdbapp.vegvesen.no:7778/webinnsyn/anon/index>
- Statkraft, 2006. Vindparker i Snillfjord og Agdenes kommune. Melding og forslag til utredningsprogram
- Personlige meddelelser:  
Lasse Dal, Norsk Luftambulans

# Geitfjellet vindpark

i

Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag fylke.

Konsekvensutredning, tema Jordbruk / skogbruk



# Geitfjellet vindpark

SNILLFJORD KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG FYLKE.  
KONSEKVENsutredning, tema: JORDBRUK / SKOGBRUK

# Miljøfaglig Utredning AS

Rapport 2010:21

**Utførende institusjon:**  
Miljøfaglig Utredning AS

**Prosjektansvarlig:**  
Pål Alvereng

**Oppdragsgiver:**  
SAE Vind DA

**Kontaktperson hos oppdragsgiver:**  
Mattis Vidnes

**Referanse:**

Alvereng, P. 2010. Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag fylke. Konsekvensutredning, tema: Jordbruk / skogbruk. Miljøfaglig Utredning rapport 2010-21. ISBN 978-82-8138-414-9.

**Referat:**

Miljøfaglig Utredning AS har på oppdrag fra SAE Vind DA utarbeidet tematiske konsekvensutredninger i forbindelse med deres planer om vindpark i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag fylke. Denne rapporten omhandler tema Jordbruk og skogbruk, peker på viktige kvaliteter innenfor tiltakets influensområde, vurderer konsekvenser av tiltaket og anbefaler avbøtende tiltak.

Det er ingen aktiv jord- eller skogbruksdrift i influensområdet. Beiteressursene er relativt sparsomme og blir ikke benyttet, og det er ikke registrert produktiv skog i influensområdet. Konsekvensgraden i forhold til det planlagte tiltaket er ubetydelig.

**4 emneord:**

Vindkraft  
Konsekvensutredning  
Jordbruk  
Skogbruk

# Forord

Utbygging av vindparker faller inn under bestemmelsene § 2 i Forskrift om konsekvensutredninger som henviser til vedlegg 1 til forskriften hvor det i pkt 10 er slått fast at alle vindkraftverk større enn 10 MW har utredningsplikt. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har som ansvarlig myndighet fastsatt utredningsprogram for Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag (NVE 2008).

På oppdrag fra SAE Vind DA har Miljøfaglig Utredning AS utarbeidet en konsekvensutredning på tema Jordbruk og skogbruk i forbindelse med tiltaket. Rapporten skal dekke de krav som fremgår av plan- og bygningsloven og skal sammen med de øvrige fagrapportene tjene som grunnlag for en god utforming og lokalisering av anlegget. Rapporten er utarbeidet på grunnlag av meldingen for tiltaket med planjusteringer og nærmere spesifikasjoner mottatt underveis i prosessen.

SAE Vind DA er en sammenslutning mellom Statkraft Development AS og Agder Energi AS. Kontaktpersoner fra oppdragsgiver (SAE Vind DA) har vært Mattis Vidnes. Prosjektleder fra Miljøfaglig Utredning AS har vært naturforvalterkandidat Pål Alvereng.

Det er ikke gjennomført feltregistrering i forbindelse med utredningen.

*Alvestad, 26/02 2010*

*Miljøfaglig Utredning AS*

*Pål Alvereng*

# Innhold

FORORD .....	4!
INNHold .....	5!
SAMMENDRAG .....	6!
1! INNLEDNING.....	9!
1.1! UTREDNINGSTEMAET .....	9!
1.2! RETNINGSLINJER KU.....	9!
1.3! UTREDNINGSPROGRAMMET.....	10!
2! DATAGRUNNLAG OG METODE.....	11!
2.1! INFLUENSOMRÅDET.....	11!
2.2! METODE .....	11!
2.2.1! Vurdering av verdier og konsekvenser .....	11!
2.2.2! Avbøtende tiltak .....	14!
3! UTBYGGINGSPLANENE .....	15!
4! DAGENS SITUASJON .....	16!
4.1! OMRÅDEBESKRIVELSE .....	16!
4.1.1! Jordbruk og skogbruk i Snillfjord kommune .....	16!
4.1.2! Jord- og skogbruk i plandokument.....	17!
4.1.3! Utmarksressursene i utredningsområdet .....	17!
4.1.4! Landbruksdrift i utredningsområdet.....	19!
4.2! EVALUERING AV INFLUENSOMRÅDETS VERDI .....	19!
4.2.1! Jordbruk.....	19!
4.2.2! Skogbruk .....	20!
5! TILTAKETS OMFANG.....	21!
5.1! 0-ALTERNATIVET.....	21!
5.2! GEITFJELLET VINDPARK .....	21!
5.2.1! Omfang i forhold til jordbruk og skogbruk.....	22!
6! TILTAKETS KONSEKVENNS .....	25!
6.1! SAMLET PRESENTASJON AV KONSEKVENNS.....	25!
6.1.1! 0-alternativet - begrunnelse.....	25!
6.1.2! Geitfjellet vindpark - begrunnelse.....	25!
6.1.3! Konklusjon .....	26!
7! AVBØTENDE TILTAK.....	27!
8! KILDER.....	28!
8.1! SKRIFTLIGE KILDER .....	28!
8.2! MUNTTLIGE KILDER .....	28!

# Sammendrag

## **Bakgrunn**

På oppdrag fra SAE Vind DA, har Miljøfaglig Utredning AS utført en tematisk konsekvensutredning på tema Jordbruk og skogbruk i forbindelse med deres planer om Geitfjellet vindpark i Snillfjord kommune, Sør-Trøndelag fylke.

## **Jord- og skogbruksverdier på Geitfjellet**

Influensområdet er avgrenset til å omfatte planområdet for vindparken, trasé for adkomstveg og områder som blir direkte berørt av.

Med bakgrunn i hvordan planene berører influensområdet og de registrerte jordbruks- og skogbruksinteressene, er konsekvensenes omfang og betydning evaluert for ulike ledd av planene (Statens vegvesen 2006).

## **Verdi**

I kapittel 4 er det redegjort for influensområdets verdi for jordbruks- og skogbruksinteressene. Verdisettingen av influensområdet er gjort på grunnlag av kriteriene fra Handbok 140 (Statens vegvesen 2006).

*Verdi: Liten verdi i forhold til jordbruks- og skogbruksinteressene*

## **Omfang**

Konsekvensenes omfang vurderes etter en beskrivelse av hvordan anlegget og anleggsarbeider berører influensområdet.

Influensområdet brukes ikke aktivt til husdyrbeite av noen av brukene i området omkring pr. i dag. Dermed vil arealbeslaget ikke ha betydning for dagens jordbruksvirksomhet. En slik vurdering legges også til grunn for en vurdering av arealbeslaget sett i et 20-årsperspektiv da det ikke er kjent konkrete planer om gjenopptakelse av beitebruk i området.

Bare tilførselsvegen berører skogbevokst areal. Veggen vil gå gjennom et smalt belte med kratt og glissen bjørkeskog på lav bonitet i om lag 800-900 meters lengde. Nærmeste plantefelt ligger 4-500 meter lenger nord og berøres ikke.

Omfang for jordbruk- og skogbruksinteressene vurderes til *intet/ubetydelig*.

## **Konsekvensvurdering**

Konsekvensen er framkommet ved å sammenholde områdets verdi og det gjeldende ledd av tiltaket sitt omfang (påvirkning). Konsekvensvifta (Figur 2.1) er brukt som støtte for vurderingene.

Samlet konsekvensvurdering av alternativene for Geitfjellet vindpark

	Alternativ 0	Geitfjellet vindpark
<b>ANLEGGSPHASEN</b>		
1 - Støy, trafikk, generell forstyrrelse	0 (Ingen)	0 (Ingen)
<b>DRIFTSFASEN</b>		
2 - Arealbeslag	0 (Ingen)	Liten negativ (-)
3 – Forstyrrelser	0 (Ingen)	0 (Ingen)
4 – Endrede driftsforhold	0 (ingen)	0 (Ingen)
Samlet konsekvens	<b>0 (Ingen)</b>	<b>0 (Ingen)</b>
Rangering	1	2
Beslutningsrelevant usikkerhet	Liten	Liten

### **0-alternativet - begrunnelse**

Konsekvensenes betydning for 0-alternativet settes pr. definisjon lik 0.

### **Geitfjellet vindpark - begrunnelse**

#### *1 – Støy, trafikk, generell forstyrrelse (anleggsfasen)*

Influensområdet benyttes ikke til beite eller annen landbruksvirksomhet pr. i dag og forstyrrelser fra anleggsdriften har dermed ingen betydning.

**Konsekvensgrad: Ingen/ubetydelig (0).**

#### *2 - Arealbeslag*

Arealbeslaget er stort, men berører beiteområder som består av en stor andel myr og bart berg og synes å ha relativt lav verdi. Tørrelgging i enkelte myrområder vil også kunne gi enkelte positive utslag i m.h.t. vekstforhold for beiteplanter, selv om det neppe kan overgå virkningen av nedbygging. Området benyttes ikke i dag og har liten verdi for jordbruksdriften. Konsekvensgraden blir dermed ubetydelig i forhold til dagens jordbruksvirksomhet. I et framtidig perspektiv (20 år) vil det kunne tenkes at noen vil kunne ta opp igjen bruken av området til beite, men det er ingen tegn som tyder på det i dag, og dette tillegges derfor ikke vekt i denne vurderingen.

Tiltaket berører ingen verdifulle arealer for skogbruksdriften.

**Konsekvensgrad: Ingen/ubetydelig (0).**

#### *3 – Forstyrrelser (driftsfasen)*

Influensområdet benyttes ikke til beite eller annen landbruksvirksomhet pr. i dag og forstyrrelser fra tiltaket har dermed ingen betydning. Da det ikke er framkom-

met konkrete planer om å ta i bruk området heller i et 20-årsperspektiv, kan ikke eventuell framtidig bruk av området til beite tillegges vekt her.

**Konsekvensgrad: Ingen/ubetydelig (0).**

#### *4 - Endrede driftsforhold*

Tilførselsvegen og det relativt omfattende internvegnettet vil medføre lettere tilkomst til fjellområdene. Dette vil ikke ha betydning for jordbruksdrift i området pr. i dag, da den er fraværende. Ved eventuell framtidig gjenopptakelse av beitebruk vil økt tilgjengelighet være en positiv faktor som letter tilsyn og innsamling. For skogbruket vil tilgjengeligheten til områdene ikke ha betydning da det ikke er skogbruksinteresser innenfor influensområdet.

Det foregår ingen skogbruksdrift i influensområdet. Nærmeste plantefelt ligger 4-500 meter nord for tilførselsvegen og tiltaket vil ikke få noen innvirkning på fremtidig skogsdrift der.

**Konsekvensgrad: Ingen/ubetydelig (0).**

#### **Konklusjon**

Influensområdet brukes pr. i dag ikke til jord- og skogbruksformål. Det er som beiteareal at influensområdet har en viss potensiell verdi, men kvaliteten synes å være slik at beiteverdien er relativt liten. Det er heller ikke kjent konkrete planer for framtidig bruk og verdien er dermed satt som liten. Omfangets konsekvens handler i første rekke om arealbeslaget, men dette vil skje på beiteområder av relativt liten verdi der vegbyggingen også kan medføre enkelte positive effekter. Konsekvensgraden blir dermed ubetydelig.

Det er ikke påvist skogbruksressurser og følgelig ingen skogbruksdrift i influensområdet. Konsekvensgraden i forhold til skogbruk blir dermed ubetydelig.

- **KONSEKVENSGRAD: Ubetydelig/ingen konsekvens (0)**

#### **Avbøtende tiltak**

Det er anbefalt at skråninger som etableres i forbindelse med bygging av veger og andre innretninger dekkes med organisk materiale og såes til, slik de kan benyttes ved en eventuell framtidig beitebruk i området.

# 1 Innledning

## 1.1 Utredningstemaet

Utbygging av vindparker vil normalt medføre små virkninger for jord- og skogbruksinteresser (NVE m.fl. 2003). Utbygging av tilhørende infrastruktur kan derimot medføre konsekvenser for landbruksinteressene i form av arealbeslag, arronderings- og driftsulemper. De viktigste problemstillingene i forhold til jord- og skogbruk er:

Arealbeslag – særlig utmarksbeite

Forstyrning av beitedyr i anleggsfasen

Driftsfordeler ved framføring av vei til beite- eller potensielle dyrkingsområder

Potensielle konfliktområder for jordbruket som bør vies oppmerksomhet er:

- Konsekvenser i forhold til arealbeslag
- Konsekvenser i forhold til forstyrrelser i beiteområder
- Konsekvenser som følge av veibygging

For skogbruk som bør særlig følgende konfliktområder vies oppmerksomhet:

- Konsekvenser i forhold til arealbeslag
- Konsekvenser som følge av veibygging

Arealbeslag vil være knyttet til etablering av veger inn i utbyggingsområdet, fundamenter for tårn til vindturbinene, montasjeplasser ved hver vindturbin, transformatorstasjon og servicebygg samt kraftledningstrase fra transformatorstasjonen til regional-/sentralnett. Fra hver vindturbin blir det lagt kabel, fortrinnsvis langs vegene, til den sentrale transformatorstasjonen.

## 1.2 Retningslinjer KU

Formålet med en konsekvensutredning er «å klargjøre virkninger av tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser eller samfunn. Konsekvensutredninger skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres» (PBL §33-5). Her er kravet til konsekvensutredninger lovfestet med bestemmelser om utførelse (Miljøverndepartementet 1995).

Utredningen vurderer kun et utbyggingsalternativ i tillegg til 0-alternativet.

Behandlingen av 0-alternativet vil gi en nødvendig referanse for vurderingene.

Metoden som følges, baserer seg på metodikken som er beskrevet i Håndbok 140 fra Statens vegvesen (2006).

### 1.3 Utredningsprogrammet

I *Melding og forslag til utredningsprogram* (Statkraft Development AS 2006) er følgende angitt:

Jord- og skogbruk

- *Jord- og skogbruksinteressene i planområdet skal beskrives kort*
- *Tiltakets eventuelle virkninger for jord- og skogbruk, herunder beite, skal vurderes.*

## 2 Datagrunnlag og metode

### 2.1 Influensområdet

#### *Planområdet*

Planområdet består av alle områder som blir direkte påvirket av den planlagte utbyggingen og tilhørende virksomhet, for eksempel turbinfundamenter, trafostasjon, internveinettet og alternative adkomstveier til vindparken, øvrige anleggsveier og riggområder.

#### *Influensområdet*

Influensområdet er det området der jord- og skogbruksinteressene kan berøres av tiltaket og er avgrenset til å omfatte planområdet for vindparken og korridor for adkomstveg.

#### *Datagrunnlag*

Eksisterende skriftlig informasjon fra området finnes bl.a. i form av kommunale dokument, statistikker fra Statistisk Sentralbyrå, fagrapporter og kartgrunnlag fra Norge Digitalt.

Oppdraget er tildelt og gjennomført vinteren 2010, og det har dermed ikke vært hensiktstjenelig å gjennomføre befaring i området. Telefonisk kontakt med lokale myndigheter og brukere har imidlertid gitt verdifull informasjon om jordbruk og skogbruk innenfor tiltakets influensområde.

### 2.2 Metode

#### 2.2.1 Vurdering av verdier og konsekvenser

Konsekvensutredningen er basert på en standardisert og systematisk tre-steps prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve (Statens vegvesen 2006).

#### **Vurdering av verdi**

Verdiskalaen for naturressurser er tredelt; liten, middels og stor verdi. Verdien angis på en glidende skala (eksempel):



Verdien et område har i forhold til naturressursene, framkommer ved at et sett verdikriterier brukes til å vurdere områdets registrerte egenskaper. Verdikriterier er vist i Tabell 2.1. Verdivurderingen skal begrunnes, slik at det fremgår hvordan en er kommet fram til verdien (transparent vurdering).

Tabell 2.1 Kriterier for å bedømme verdi av jord- og skogbruksressurser Kilde: Statens vegvesen (2006)

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Jordbruksområder</b>	Jordbruksarealer i kategorien 4-8 poeng (se tabell)	Jordbruksarealer i kategorien 9-15 poeng (se tabell)	Jordbruksarealer i kategorien 16-20 poeng (se tabell)
<b>Skogbruksområder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Skogarealer med lav bonitet</li> <li>– Skogarealer med middels bonitet og vanskelige driftsforhold</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Større skogarealer med middels bonitet og gode driftsforhold</li> <li>– Skogarealer med høy bonitet og vanskelige driftsforhold</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Større skogarealer med høy bonitet og gode driftsforhold</li> </ul>

Tabell 2.2 Bedømming av verdi for jordbruksarealer. (Vekten i parentesene er verdier som kan legges inn ved en eventuell samlet beregning ved hjelp av GIS-verktøy.) Kilde: Statens vegvesen (2006).

Verdi	Liten (4-8)	Middels (9-15)	Stor (16-20)		
<b>Arealtilstand</b>	Overflatedyrket (1)		Fulldyrket (5)		
<b>Driftsforhold</b>	Tungbrukt (1)	Mindre lettbrukt (3)	Lettbrukt (5)		
<b>Jordsmonnkvalitet</b>	Uegnet (1)	Dårlig egnet (2)	Egnet (3)	Godt egnet (4)	Svært godt egnet (5)
<b>Størrelse</b>	Små (1)		Middels (3)	Store (5)	

### Vurdering av omfang (påvirkning)

Omfangsvurderingene gir uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket (alternativet) vil medføre for det enkelte område. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0.

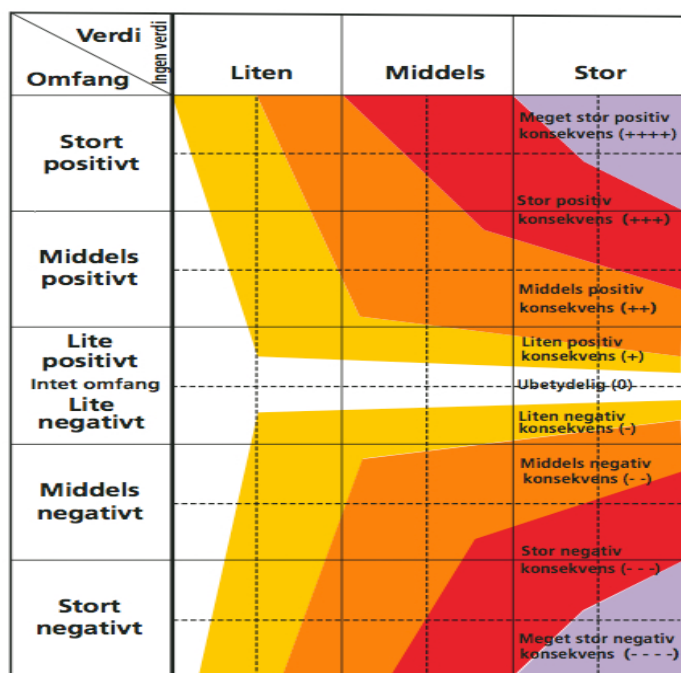
Tabell 2.3 viser kriterier som brukes for å fastsette tiltakets omfang på det aktuelle området. Det må begrunnes på hvilken måte tiltaket vil endre naturressursen. Omfang med hensyn til naturressursene vurderes i forhold til effekten tiltaket vil få med hensyn til arealbeslag, endrede driftsforhold, forurensning av jord og avlinger, endrede vekstvilkår som følge av bl.a. lokalklimatiske endringer, drenering o.l. Eventuelle planlagte avbøtende tiltak som er inkludert i planbeskrivelsene, inkluderes i vurderingene.

Tabell 2.3 Kriterier for å bedømme omfang for naturressurser. Kilde: Statens vegvesen (2006).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Ressursgrunnlaget og utnyttelsen av det	Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet

### Konsekvensvurdering

Med konsekvenser menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvensen framkommer ved å sammenholde områdets verdi og omfanget. Vifta (Figur 2.1) er en matrise som angir konsekvensen ut fra gitt verdi og omfang. Konsekvensen angis på en ni-delt skala fra "meget stor positiv konsekvens" (+ + + +) til "meget stor negativ konsekvens" ( - - - -). Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig/ingen konsekvens. Over streken vises de positive konsekvenser, og under streken de negative konsekvenser.



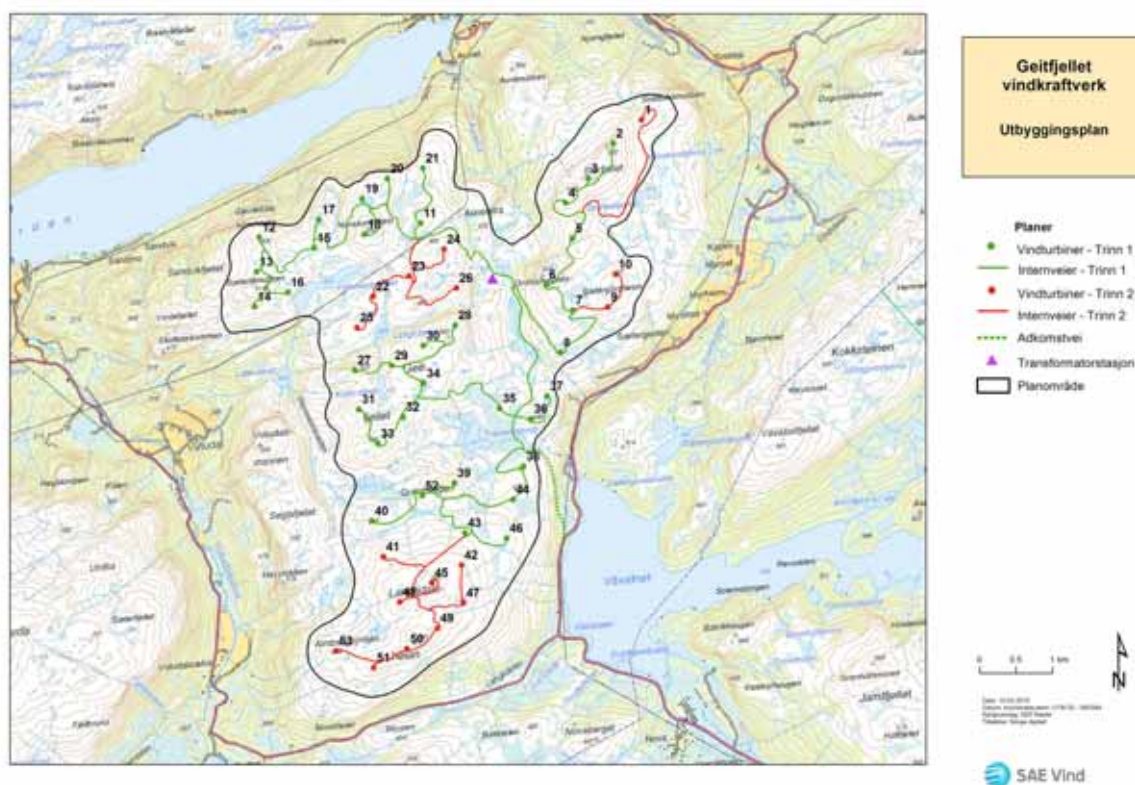
Figur 2.1 Konsekvensvifta. Kilde: Statens vegvesen (2006)

### **2.2.2 Avbøtende tiltak**

Avbøtende tiltak innebærer justeringer/endringer av anlegget som ofte medfører en ekstra kostnad på utbyggingssiden, men hvor endringene har klare fordeler i forhold til utredningstemaet. Mulige avbøtende tiltak beskrives.

### 3 Utbyggingsplanene

Konsekvensutredningene er basert på de omsøkte utbyggingsplanene for Geitfjellet vindpark. Det henvises til konsesjonssøknadens kapittel 6 for en detaljert gjennomgang av de omsøkte tiltakene.



Figur 3.1 Utbyggingsplan for Geitfjellet vindpark. Kilde: SAE Vind DA, februar 2010.

## 4 Dagens situasjon

### 4.1 Områdebeskrivelse

#### 4.1.1 Jordbruk og skogbruk i Snillfjord kommune

Utdrag fra kommunens internettside (pr. 13.01.10):

*Snillfjord kommune er en kystkommune i Sør-Trøndelag. Arkeologiske funn har bekreftet at det har vært bosetting her i omlag 10.000 år. Kommunen hadde pr. 01.01.03 1050 innbyggere, fordelt på 512 km<sup>2</sup>.*

*Snillfjord er en landbrukskommune med 13.500 da jordbruksareal fordelt på 75 aktive bruk. Nye former for samarbeid gjør at unge ser store muligheter i næringa. Mange driver i kombinasjon med reiseliv. Jordbruksareal i drift utgjør 13,5 km<sup>2</sup> eller 2,8 % av totalt areal, mens det produktive skogarealet utgjør 90,5 km<sup>2</sup> som er 18,8 % av totalt areal. 16 km<sup>2</sup> av kommunens totalareal er ferskvann. Kommunen er delt opp av flere fjorder og fjell, som skaper store avstander mellom småstedene, men som også gir mange naturskjønne områder.*

*Snillfjord har en sterkt desentralisert struktur, hvor områdene Sunde, Krokstadøra og Ytre Snillfjord er noenlunde like store. Krokstadøra er definert som kommunens sentrum, med avstand på ca. 3,5 mil både til Ytre Snillfjord og til Sunde. Avstanden fra Krokstadøra til Trondheim er 80 km.*

Jordbruk, skogbruk og fiske (inkludert oppdrett) er den klart største næringen i Snillfjord kommune (Snillfjord kommune 2004). I 2004 var 30,7% av befolkningen sysselsatt innen disse næringene. I 2007 var denne andelen av alle sysselsatte med arbeidssted innenfor kommunen 33,7% (Kilde: ssb.no). Dette er langt over gjennomsnittet for fylket og landet sett under ett. I 2008 var i alt 61 personer sysselsatt i jordbruksnæringen ("jordbruk, jakt og viltstell") i Snillfjord og 7 personer innenfor skogbruk.

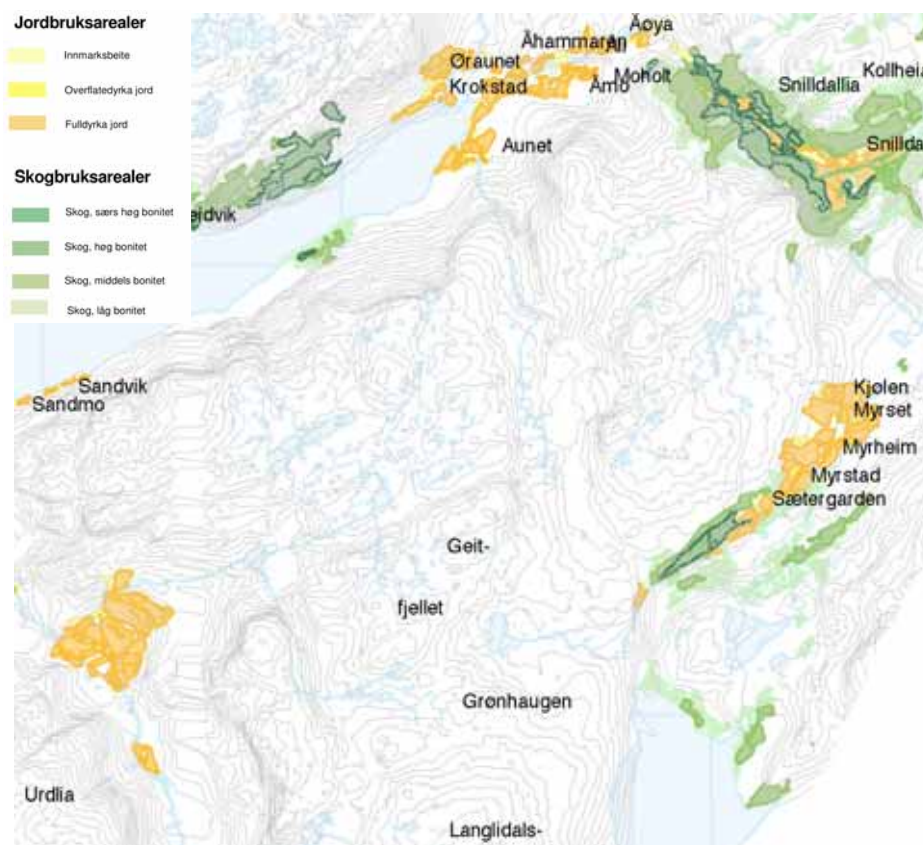
*Noen tall for landbruket i Snillfjord (Snillfjord kommune 2004)*

Antall gårdbruk med husdyr eller planteproduksjon:	80
Totalt jordbruksareal (2002):	13448 daa
Gjennomsnittlig areal pr. bruk:	168 daa
Leid jord:	4291 daa
Antall skogeiendommer:	220
Areal med høg bonitet:	11941 daa (15%)
Areal med middels bonitet:	47643 daa (62%)
Areal med lav bonitet:	17455 daa (23%)

Produksjon av melk danner basisen for mange av brukene, og på 47 bruk var det i 2002 melk- og kjøttproduksjon på storfe. Av disse 8 bruk med samdrift.

#### 4.1.2 Jord- og skogbruk i plandokument

I kommuneplanens arealdel 2007-2017, revidert siste gang 29.06.2009, (Snillfjord kommune 2009) er hele utredningsområdet lagt ut som LNF-område (med egne retningslinjer i forhold til planprosessen for vindkratverk). Et av underlagskartene til arealplanen viser klassifisering av landbruksareal i hele kommunen. Utsnitt for det aktuelle utredningsområde vises i [Figur 4.1](#).



Figur 4.1 Landbruksarealer i utredningsområdet (Snillfjord kommune 2009).

Kartet viser at dyrka mark finnes enkelte steder i dalførene nord, nordøst, øst og sørvest for planområdet. Det er dyrka mark ved Vuttudal - vest for planområdet, ved Vuttudalssetra – sørvest for influensområdet og i området Kjølén – Sætergarden - øst for influensområdet. Det er dessuten et innmarksbeite på ca. 12 dekar ved Strypen – sør for influensområdet. Det finnes ikke innmark i influensområdet.

Det er skog med særs høy og høy bonitet i dalsliene sørvest for Sætergarden og noe skog med høy bonitet ved fjorden nord for influensområdet, samt i Snilldal, nord for influensområdet. Det finnes ikke skogbruksarealer i influensområdet.

#### 4.1.3 Utmarksressursene i utredningsområdet

Berggrunnens beskaffenhet har, i tillegg til klimatiske forhold, stor innvirkning på plantelivet, og dermed beite- og skogressurser. Løse og basiske bergarter gir

grunnlag for et løsmasselag med gode vekstforhold, i motsetning til harde bergarter som forvitrer lite.

I planområdet består berggrunnen hovedsakelig av grunnfjell med kvartsdioritt og ulike granitter. Dette er harde og næringsfattige bergarter som normalt gir opphav til en ordinær flora. Det går imidlertid flere belter med rike bergarter som glimmergneis, glimmerskifer, metasandstein og amfibolitt i søndre og østre del av del av planområdet. Dette gir seg lokalt tydelige utslag på vegetasjonen. Mens det generelt sett innenfor utredningsområdet er en nøysom flora der kalkkrevende arter er svært sparsomme eller vanligvis mangler helt, så er det her stedvis en artsrik flora med flere typiske kalkindikatorer (Larsen & Gaarder 2010).

Løsmassedekket i planområdet er svært sparsomt, og det er bare små arealer med torvjordsdannelse. Landskapet er til dels sterkt oppbrutt med mange små og store bergvegger og sørvest-nordøst-gående rygger med mye bart fjell.

Floraen er generelt preget av en kystnær beliggenhet samt fattig og mye grunnlendt mark. Nøysomme arter og lavproduktive vegetasjonstyper dominerer derfor, og mangfoldet er begrenset, selv om det lokalt finnes klart rikere partier (Larsen & Gaarder 2010).

Området har lite skog. I øst er det noe bjørk- og granskog (sistnevnte overveiende i form av plantefelt), mens det lokalt i nord (langs Aunelva og dels vest for Gråhammaren) og nordvest (rundt Litlvatnet) er noe furudominert skog (Larsen & Gaarder 2010). I tillegg mindre flekker med fjellbjørkeskog, dels krattformet, spredt i området på klimatisk gunstige steder. Av andre treslag finnes det lokalt osp langs Aunelva i nord og ned mot riksvegen i øst, samt at også rogn, selje og dels gråor opptrer i bjørkeskogene flere steder. Furuskogene i området er jevnt over fattige, med knauskog, røsslyng- furuskog og blåbærskog, ofte fuktige utforminger i mosaikk med fastmattemyrer. Bjørkeskogene innenfor utredningsområdet er stort sett av blåbærtype og bregneri-ke typer (små- og storbregneskog). Lokalt er det overganger mot høgstaudeskog (ospeskogen langs Aunelva, samt i lisdene i øst), men slik skog finnes mer velutviklet utenfor området (observert i det minste i lia nord for Strypen).

Området har en del myr. Denne er for det meste som fattig fastmattemyr og i mosaikk med fastmarksmiljøer (Larsen & Gaarder 2010). Intermediære fastmattemyrer finnes også noen steder, mens middelsrik fastmattemyr er mer sjelden. Sistnevnte ble funnet flekkvis i sør-vest, samt lokalt nær Aunelva og fragmentarisk i kantsoner sør for Gråhammaren.

I 1974 fikk kommunen gjennomført en vegetasjonskartlegging i forbindelse med generalplanarbeidet (Bretten, S. 1974). I denne heter det bl.a. om Østhellinga vest for Våvatnet og Østhellinga i dalen mellom Våvatnet og Sætergarden:

*I den skogklede delen av denne lia fins bl.a. en del gras og urterik bjørkeskog og også små flekker med Høgstaude-Bjørkeskog. Dette er skogstyper med gode jordbunnsforhold og høg produksjon, og de bør derfor ikke nyttes til byggeformål.*

Alt i alt synes beiteressursene oppe på fjellet å være relativt sparsomme, mens det på enkelte steder i hellinger og dalsøkk, særlig på sør- og østsiden av planområdet, er områder med bedre vekstgrunnlag. Det samme gjelder for skogsressursene. Det er ingen produktiv skog innenfor planområdet. I dalføret nedenfor Aunesetra finnes det noe naturlig forynget furuskog, men ikke av særlig verdi som virke. I dalsiden vest for Våvatnet finnes relativt fattig bjørkeskog og så vidt noen parti med glissen blandingsskog (Gaarder, pers. medd.).

#### 4.1.4 Landbruksdrift i utredningsområdet

På befaringsommeren 2009 ble det ikke observert beitedyr i utredningsområdet, og det var heller ingen indikasjoner på at det var beitedyr i området eller hadde vært det den senere tid (Gaarder, pers. medd.). Lokale informanter bekrefter da også at området ikke lenger benyttes til beite. Bare på ett av de tilstøtende landbrukseiendommene drives det med sau, men vedkommende har ikke beiterett i dette området og slipper derfor sauene på beite et annet sted i kommunen. Ved Skårill slipper et par brukere storfe ut i skogsliene, uten at de normalt trekker opp i fjellet. Det hender dessuten at det kan påtreffes en og annen sau som har trukket inn i fjellområdet fra beiteområder et stykke unna. Totalinntrykket er likevel at influensområdet ikke benyttes til husdyrbeite pr. i dag.

Det foregår ingen skogbruksdrift i utredningsområdet. Det finnes enkelte granplantinger i dalførene som omkranser utredningsområdet, men ikke inne i utredningsområdet. Dette gjelder også området der tilførselsvegen er planlagt, der det er noe skrinne bjørkeskog og blandingsskog, så vidt det er.

Virksomhet innenfor eventuelle tilleggsnæringer til landbruket, er ikke kjent innenfor utredningsområdet, men det foregår kultivering i noen av fiskevatna og det selges fiske- og jaktkort i regi av grunneierlag.

## 4.2 Evaluering av influensområdets verdi

### 4.2.1 Jordbruk

Verdien av influensområdet er vurdert som liten.

	<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
Verdi:	----- -----		
	▲		
Datagrunnlag: <b>Godt</b>			

Begrunnelsen for verdifastsettelsen er at beiteressursene i influensområdet er sparsomme og at området pr. i dag ikke brukes aktivt til beite for husdyr. Det er ikke innmarksarealer innefor influensområdet. Verdivurdringen er i henhold til kriteriene i tabell 2.1 (kapittel 2).

## 4.2.2 Skogbruk

Influensområdet har relativ *liten verdi* for skogbruksdriften i området.

	<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
Verdi:	----- -----		
	▲		
Datagrunnlag: <b>Godt</b>			

Begrunnelsen for verdifastsettelsen er at det ikke er skogressurser innenfor influensområdet og følgelig heller ingen aktiv skogsdrift. Verdivurdringen er i henhold til kriteriene i tabell 2.1 (kapittel 2).

## 5 Tiltakets omfang

Konsekvensenes omfang vurderes etter en beskrivelse av hvordan anlegget og anleggsarbeider berører influensområdet generelt og spesielt områder, anlegg og traséer beskrevet i tidligere ledd (Kapittel 4). Omfanget graderes etter en 5-delt skala fra stort negativt til stort positivt omfang (Statens vegvesen 2006).

Tiltakets omfang beskrives for jordbruks- og jordbruksinteressene samlet.

### 5.1 0-alternativet

0-alternativet utgjør referansealternativet og representerer forventet utvikling innenfor influensområdet uten utbygging innenfor et 20 års perspektiv.

Utviklingen innenfor landbruket lokalt styres i stor grad av landbrukspolitikken som bestemmes sentralt. Denne er under stadig debatt og kan endre seg med skiftende flertall i Stortinget. Det er ikke gitt at de siste års utvikling med nedleggelse av mange bruk, særlig små bruk, som vi finner eksempel på i utkanten av influensområdet, vil fortsette, men det kan ikke utelukkes.

Det kan også tenkes at lokal matproduksjon får mer vind i seilene og ansees som mer og mer viktig i et lite land som Norge, slik at bruksenheter får bedre økonomiske rammebetingelser og kan utvikles videre.

Det er uansett lite ved landbruksnæringen lokalt som tilsier en vesentlig annen utvikling framover enn for landbruket generelt, og dermed få holdepunkt for å antyde verken forringelse eller forbedring av jord- og skogbruksressursene i influensområdet.

Omfang vurderes til *intet/ubetydelig*. Vurderingen støtter seg på følgende kriterium, jfr. Tabell 2.3 ("tiltaket" er i dette tilfellet "ingen utbygging").

- Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet

### 5.2 Geitfjellet vindpark

Konsekvensenes omfang er et ledd i konsekvensutredningen som har som hensikt å angi tiltakets omfang, med vekt på de forhold som berører det temaet som utredes. Leddet er nokså skjematisk oppbygd, og tiltakets omfang er delt opp i mindre ledd som det henvises til i vurderingene nedenfor.

*Anleggsfasen*

1. Støy, anleggstrafikk og generell forstyrrelse i forbindelse med sprengning, veibygging, transport av masser, armering, betong og turbinmoduler inn i planområdet, vil prege anlegget og influensområdet i byggeperioden.

2. I byggeperioden vil det forekomme behov for midlertidige massedeponi i planområdet.

Anleggsperioden er stipulert til 2 år.

#### *Driftsfasen*

3. 53 vindturbiner (3 MW) med navhøyde 80-105 m og rotordiameter 90m, plasseres på høydedragene med en innbyrdes avstand som varierer fra 340 til 600 m sentralt på Geitfjellet. Vindturbinene danner flere rekker med nordøst-/sørvestlig utstrekning, men uten en tydelig geometri. Vindturbinene vil være godt synlige innenfor det meste av Geitfjellet. Enkelte vindturbiner i randsonen av Geitfjellet vil i tillegg bli eksponert for et større influensområde. Arealbeslaget for oppstillingsplassene samlet utgjør 53 daa.
4. Det vil være støy fra vindturbinene.
5. Det bygges et internvegnett mellom vindturbinene for framføring av anleggsmaskiner, kran og turbinmodulene samt seinere inspeksjon i driftsfasen. Arealbeslaget utgjør omlag 466 daa.
6. Det bygges en adkomstvei til vindparken fra rv. 714 i øst som er om lag 2 km lang. Vegen går stort sett gjennom øvre del av bjørkebeltet og på bart fjell. Adkomstvegen vil måtte bygges i en høy standard med strenge krav til kurvatur, fundamentering og bredde for å kunne transportere de store turbinmodulene. Arealbeslaget, avhengig av alternativ, utgjør om lag 18 daa.
7. Det bygges en transformatorstasjon kombinert med servicebygg vest for Gråhammaren. Bygningen vil ha 2 etasjer, utformes i tre og ha en ordinær utforming. Transformatorstasjonen vil innbefatte et arealbeslag på ca 2 daa.

### **5.2.1 Omfang i forhold til jordbruk og skogbruk**

Vurderingen av samlet omfang for jordbruk og skogbruk støtter seg til følgende utvalg av kriterier fra oversikten gjengitt i metodekapitlet.

- Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet

Omfang vurderes til *intet/ubetydelig*.

Fase	Konsekvensenes omfang				
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen			▲		

#### *Arealbeslag - jordbrukareal*

Veger og tekniske innretninger legger beslag på totalt ca. 545, tilførselsvegen inkludert. Arealbeslaget berører ikke innmark.

Arealbeslaget er stort, men vil i stor grad berøre myrområder og bart berg. Netto beiteareal som beslaglegges vil være vesentlig mindre. Det nøyaktige arealet er vanskelig å beregne, da det ikke er gjort detaljert kartlegging av beiteressursene på Geitfjellet. En gjennomgang av flyfoto viser imidlertid en meget stor andel av bart berg og myr. Dette bekreftes også av fagutredere på tema Biologisk mangfold som gjennomførte befarings sommeren 2009 (Gaarder, pers. medd.). Ved opparbeiding av det relativt omfattende internvegnettet, vil en del myrareal tørrlegges, noe som faktisk kan favorisere enkelte urter og grasarter, og dermed også ha en viss positiv effekt i forhold til beite, selv om dette neppe fullt ut oppveier tapet av beiteareal.

Influensområdet brukes ikke aktivt til husdyrbeite av noen av brukene i området omkring pr. i dag. Arealbeslaget i forhold til beiteressursene vil ikke ha betydning for dagens jordbruksvirksomhet. En slik vurdering legges også til grunn for en vurdering av arealbeslaget sett i forhold til bruken i et 20-års perspektiv da det ikke er kjent konkrete planer om gjenopptakelse av beitebruk i området.

#### *Arealbeslag - skogbruksareal*

Bare tilførselsvegen berører skogbevekst areal. Vegen vil gå gjennom et smalt belte med kratt og glissen bjørkeskog på lav bonitet i om lag 800-900 meters lengde. Nærmeste plantefelt ligger 4-500 meter lenger nord og berøres ikke.

#### *Forstyrrelser*

I anleggsperioden vil anleggsdriften medføre støy og aktivitet på Geitfjellet. Dersom området skulle bli tatt i bruk igjen til beite innen eventuell anleggsvirksomhet kommer i gang, vil virksomheten kunne fortrenge beitedyr i noen grad, men planer om en slik gjenopptakelse av beitebruken er ikke kjent.

I driftsfasen vil rotorbevegelsene samt menneskelig aktivitet i forbindelse med drift og vedlikehold innebære en noenlunde konstant bevegelsesaktivitet i fjellområdet. Det er imidlertid lite som indikerer at eventuelle husdyr på beite vil la seg forstyrre av dette. Undersøkelser fra Danmark tyder på at støy fra vindparker ikke er noe problem i forhold til husdyr på beite (NVE m.fl. 2003).

#### *Endrede driftsforhold - jordbruksdrift*

Tilførselsvegen og det relativt omfattende internvegnettet vil medføre lettere tilkomst til fjellområdene. Dette vil ikke ha betydning for landbruksdriften i

området pr. i dag, da den er fraværende både m.h.t. beite og skogbruk. Ved eventuell framtidig gjenopptakelse av beitebruk vil økt tilgjengelighet være en positiv faktor som letter tilsyn og innsamling, men planer om dette er ikke kjent. For skogbruket vil tilgjengeligheten til områdene ikke ha betydning da det ikke er skogbruksinteresser innenfor influensområdet.

*Endrede driftsforhold - skogbruksdrift*

Det foregår ingen skogbruksdrift i influensområdet. Nærmeste plantefelt ligger 4-500 meter nord for tilførselsvegen og tiltaket vil ikke få noen innvirkning på fremtidig skogsdrift der.

## 6 Tiltakets konsekvens

### 6.1 Samlet presentasjon av konsekvens

Tabell 6.1 gir en samlet presentasjon av konsekvensvurderinger for ulike ledd av tiltaket. Konsekvensen er framkommet ved å sammenholde områdets verdi og det gjeldende ledd av tiltaket sitt omfang (påvirkning). Konsekvensvifta (Figur 2.1) er brukt som støtte for vurderingene.

Tabell 6.1. Samlet konsekvensvurdering av alternativene for Geitfjellet vindpark

	Alternativ 0	Geitfjellet vindpark
<b>ANLEGGSPHASEN</b>		
1 - Støy, trafikk, generell forstyrrelse	0 (Ingen)	0 (Ingen)
<b>DRIFTSFASEN</b>		
2 - Arealbeslag	0 (Ingen)	Liten negativ (-)
3 – Forstyrrelser	0 (Ingen)	0 (Ingen)
4 – Endrede driftsforhold	0 (ingen)	0 (Ingen)
Samlet konsekvens	<b>0 (Ingen)</b>	<b>0 (Ingen)</b>
Rangering	1	2
Beslutningsrelevant usikkerhet	Nei	Nei

#### 6.1.1 0-alternativet - begrunnelse

Konsekvensenes betydning for 0-alternativet settes pr. definisjon lik 0.

#### 6.1.2 Geitfjellet vindpark - begrunnelse

*1 – Støy, trafikk, generell forstyrrelse (anleggsfasen)*

Influensområdet benyttes ikke til beite eller annen landbruksvirksomhet pr. i dag og forstyrrelser fra anleggsdriften har dermed ingen betydning.

**Konsekvensgrad: Ingen/ubetydelig (0).**

*2 - Arealbeslag*

Arealbeslaget er stort, men berører beiteområder som består av en stor andel myr og bart berg og synes å ha relativt lav verdi. Tørrlegging i enkelte myrområder vil også kunne gi enkelte positive utslag i m.h.t. vekstforhold for beiteplanter, selv om det neppe kan overgå virkningen av nedbygging. Området benyttes ikke i dag og har liten verdi for jordbruksdriften. Konsekvensgraden blir dermed ubetydelig i forhold til dagens jordbruksvirksomhet. I et framtidig perspektiv (20 år) vil det kunne tenkes at noen vil kunne ta opp igjen bruken av området til beite, men det er

ingen tegn som tyder på det i dag, og dette tillegges derfor ikke vekt i denne vurderingen.

Tiltaket berører ingen verdifulle arealer for skogbruksdriften.

**Konsekvensgrad: Liten negativ (-).**

#### *3 – Forstyrrelser (driftsfasen)*

Influensområdet benyttes ikke til beite eller annen landbruksvirksomhet pr. i dag og forstyrrelser fra tiltaket har dermed ingen betydning. Da det ikke er framkommet konkrete planer om å ta i bruk området heller i et 20-årsperspektiv, kan ikke eventuell framtidig bruk av området til beite tillegges vekt her.

**Konsekvensgrad: Ingen/ubetydelig (0).**

#### *4 - Endrede driftsforhold*

Tilførselsvegen og det relativt omfattende internvegnettet vil medføre lettere tilkomst til fjellområdene. Dette vil ikke ha betydning for jordbruksdrift i området pr. i dag, da den er fraværende. Ved eventuell framtidig gjenopptakelse av beitebruk vil økt tilgjengelighet være en positiv faktor som letter tilsyn og innsamling. For skogbruket vil tilgjengeligheten til områdene ikke ha betydning da det ikke er skogbruksinteresser innenfor influensområdet.

Det foregår ingen skogbruksdrift i influensområdet. Nærmeste plantefelt ligger 4-500 meter nord for tilførselsvegen og tiltaket vil ikke få noen innvirkning på fremtidig skogsdrift der.

**Konsekvensgrad: Ingen/ubetydelig (0).**

### **6.1.3 Konklusjon**

Influensområdet brukes pr. i dag ikke til jord- og skogbruksformål. Det er som beiteareal at influensområdet har en viss potensiell verdi, men kvaliteten synes å være slik at beiteverdien er relativt liten. Det er heller ikke kjent konkrete planer for framtidig bruk og verdien er dermed satt som liten. Omfangets konsekvens handler i første rekke om arealbeslaget, men dette vil skje på beiteområder av relativt liten verdi, og der vegbyggingen også kan medføre enkelte positive effekter. Konsekvensgraden blir dermed ubetydelig.

Det er ikke påvist skogbruksressurser og følgelig ingen skogbruksdrift i influensområdet. Konsekvensgraden i forhold til skogbruk blir dermed ubetydelig.

**KONSEKVENSGRAD: Ubetydelig/ingen konsekvens (0)**

## 7 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser.

Influensområdet brukes ikke aktivt i dag til beite eller annen landbruksvirksomhet, og det vil dermed ikke være aktuelt med konkrete tiltak i forhold til aktuell bruk.

Det er pr. i dag ikke kjent planer om framtidig gjenopptakelse av beitebruk i området, men et aktuelt tiltak er likevel å sørge for at vegskråninger og annet areal som blir bearbeidet uten å bli nedbygd, såes til. Dette gjelder for eksempel skråninger i forbindelse med grus- og steinfyllinger, som dekkes med organisk materiale og såes til. Eventuell framtidig beitebruk i området vil dermed kunne ha fordel av gras- og urtevekst på slike arealer.

## 8 Kilder

### 8.1 Skriftlige kilder

Larsen, B. H. & Gaarder, G. 2010. Geitfjellet vindpark i Snillfjord. Konsekvensutredning på tema Naturmiljø. Miljøfaglig Utredning Rapport 2010:11. ISBN: 978-82-8138-391-3.

Melby, M. og Mork, K. 2005. Konsekvensutredning for Havsul IV, Averøy og Eide kommuner. Tema: jordbruk og skogbruk. Miljøfaglig Utredning AS og NVK Multiconsult.

NVE, Riksantikvaren, Direktoratet for naturforvaltning og Statkraft Grøner AS. 2003. Vindkraft og miljø – en erfaringsgjennomgang. Rapport fra et utredningsprosjekt. Mai 2003. 160 s. inkl vedlegg.

SAE Vind DA 2010. Geitfjellet vindpark, utbyggingsplan. Februar 2010.

Snillfjord kommune 2006. Kommuneplanens arealdel 2006-2017. Snillfjord kommune. Planbeskrivelse.

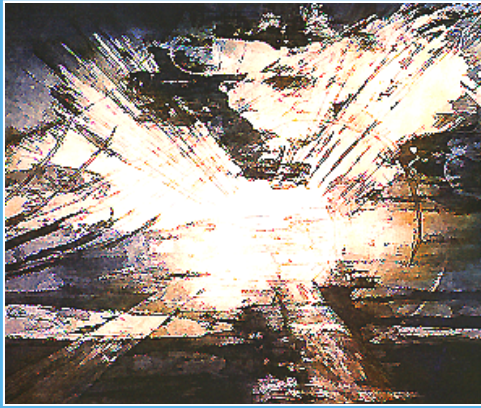
Snillfjord kommune 2004. Snillfjord tar grepet. Næringsplan 2004-2007.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140.

Statkraft Development AS 2006. Vindparker i Snillfjord og Agdenes kommuner. Melding og forslag til utredningsprogram. Juni 2006.

### 8.2 Muntlige kilder

Arild Monsen	Snillfjord kommune
Gunnar Snildalsli	Snillfjord
John Geir Stølan	Snillfjord
John Skårild	Snillfjord
Geir Gaarder	Miljøfaglig Utredning AS



Miljøfaglig Utredning AS ble etablert i 1988. Firmaets hovedformål er å tilby miljøfaglig rådgivning. Virksomhetsområdet omfatter blant annet:

- Kartlegging av biologisk mangfold
- Konsekvensanalyser for ulike tema, blant annet: Naturmiljø, landskap, jordbruk, jordbruk og landbruk
- Utarbeiding av forvaltningsplaner for verneområder
- Utarbeideiding av kart (illustrasjonskart og GIS)
- FoU-virksomhet
- Foredragsvirksomhet

Hovedadresse:

Prestegardsvegen 27, 6630 Tingvoll

Org.nr.:

984 494 068 MVA

Hjemmeside:

[www.mfu.no](http://www.mfu.no)





## Geitfjellet, Snillfjord, Sør-Trøndelag

Konsekvenser av atmosfærisk ising på produksjon og ferdsel

Rapport nummer: KVT/KH/2010/R010



Rapportnummer <b>KVT/KH/2010/R010</b>	Dato 04.03.2010
<b>Geitfjellet, Snillfjord, Sør-Trøndelag</b> <b>Konsekvenser av atmosfærisk ising på produksjon og ferdse</b>	Klassifisering Begrenset til kunde
	Utgave nummer. 1
Kunde <b>SAE Vind DA</b>	Antall sider 14
Kundens referanse <b>Linn Rognlien</b>	Status Endelig

**Sammendrag**

Det er utført analyser av hyppigheten av atmosfærisk ising i den planlagte vindparken på Geitfjellet i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag. Hensikten er å kartlegge hvilke konsekvenser isingen vil få for alminnelig ferdsel i området.

Det må forventes at det danner seg is på vingene på vindturbinene ca 4% av tiden, og at denne varierer fra ca 2% i de laveste til ca 9% i de høyeste delene av parken. I gjennomsnitt kan dette karakteriseres som lett ising, med middels ising i øvre del. Dette fører til at sannsynligheten for at is i løpet av et år skal falle på 1m<sup>2</sup> 50m fra en gjennomsnittsturbin er ca 1/100. Sannsynligheten synker med avstanden fra turbinen.

Vi anbefaler at det settes opp skilt som varslers om fare for isnedfall og at det utarbeides egne sikkerhetsrutiner for de som arbeider i vindparken.

Det er ikke utført detaljerte beregninger av forventet produksjonstap på grunn av ising. Overslagsberegninger viser at produksjonstapet kan bli i størrelsesorden 1 til 2% for parken i snitt, men for de høyest beliggende turbinene kan tapet komme opp i 5%.

**Forbehold**

Selv om det i arbeidet med denne rapporten, så langt vi kjenner til, er benyttet oppdaterte analysemetoder, og vi i vårt arbeid forsøker å gi et så godt resultat som mulig, kan Kjeller vindteknikk AS ikke holdes ansvarlig for resultatene i rapporten eller for framtidig bruk av denne, og heller ikke for eventuelle direkte eller indirekte tap som skyldes eventuelle feil i rapporten.

**Revisjonshistorie**

Utgave	Dato	Antall eksemplar	Kommentar	Distribusjon
1	15.02.2010		Draft	
2	16.02.2010		Endelig	
3	04.03.2010		Endelig, med implementering av kommentarer fra oppdragsgiver	

	Navn	Dato	Signatur
Utført av	Knut Harstveit og Lars Tallhaug	4/3-2010	<i>Knut Harstveit Lars Tallhaug</i>
Kontrollert av	Anne Line Løvholm	04/03-10	<i>Anne Line Løvholm</i>
Godkjent av	Lars Tallhaug	4/3-2010	<i>Lars Tallhaug</i>

# Innhold

---

1	INNLEDNING.....	3
2	HYPPIGHET AV ISING PÅ GEITFJELLET.....	4
3	ERFARINGER FRA NORGE .....	8
	3.1 GENERELLE ERFARINGER	8
	3.2 ERFARINGER FRA KJØLLEFJORD	8
4	SIKKERHET .....	10
5	PRODUKSJONSTAP.....	12
6	BIBLIOGRAFI.....	14

# 1 Innledning

SAE Vind DA planlegger å bygge en vindpark på Geitfjellet i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag. Vindparken er plassert i et fjellområde på ca 30km<sup>2</sup>. Området omfatter som strekker seg opp til ca 680moh på det høyeste.

Kjeller Vindteknikk har utført en studie av isingsforholdene på Geitfjellet. Grunnlaget for analysen har vært vindmålinger fra ett helt år og observasjoner av ulike meteorologiske parametre på Ørlandet flyplass som ligger ca 35km fra Geitfjellet. I tillegg er det også utført isingsberegninger basert på WRF mesoskala numeriske modell.

Gitte kombinasjoner av temperatur, fuktighet og vindhastighet vil kunne medføre isdannelse på vindturbiner. Ved temperaturer under 0°C og samtidig tåke er det muligheter for ising. Den mest vanlige form for ising er underkjølte skydråper som fryser på kalde overflater de kommer i kontakt med. I tillegg kan underkjølt regn og kraftig snøfall ved temperaturer nær 0°C medføre ising. I høyere nivåer i Trøndelag er det sjelden at ising oppstår som et resultat av underkjølt regn.



Figur 1 Ising på vindturbinvinge i Finland. Bildet er gjengitt med tillatelse fra Finsk Meteorologisk Institutt.

Hyppigheten og mengden ising er svært avhengig av hvor høyt over omgivelsene det aktuelle området befinner seg. En høy fjelltopp vil ofte befinne seg inne i skyene. Dersom temperaturen samtidig er under 0°C, vil det kunne akkumuleres is på konstruksjoner.

På en vindturbin vil det også legge seg is under slike værforhold. Dersom turbinen roterer samtidig som isen akkumuleres, vil normal isen legge seg på fremkanten av vingen som vist i Figur 1. Denne isen vil kunne redusere produksjonen til turbinen, eller i verste fall stoppe den helt.

Is som har lagt seg på vingen vil normalt falle av i biter av ulik størrelse. Isen vil som oftest fragmenteres i mindre biter før den treffer bakken, (Seifert, Westerhellweg, & Krönig, 2003).

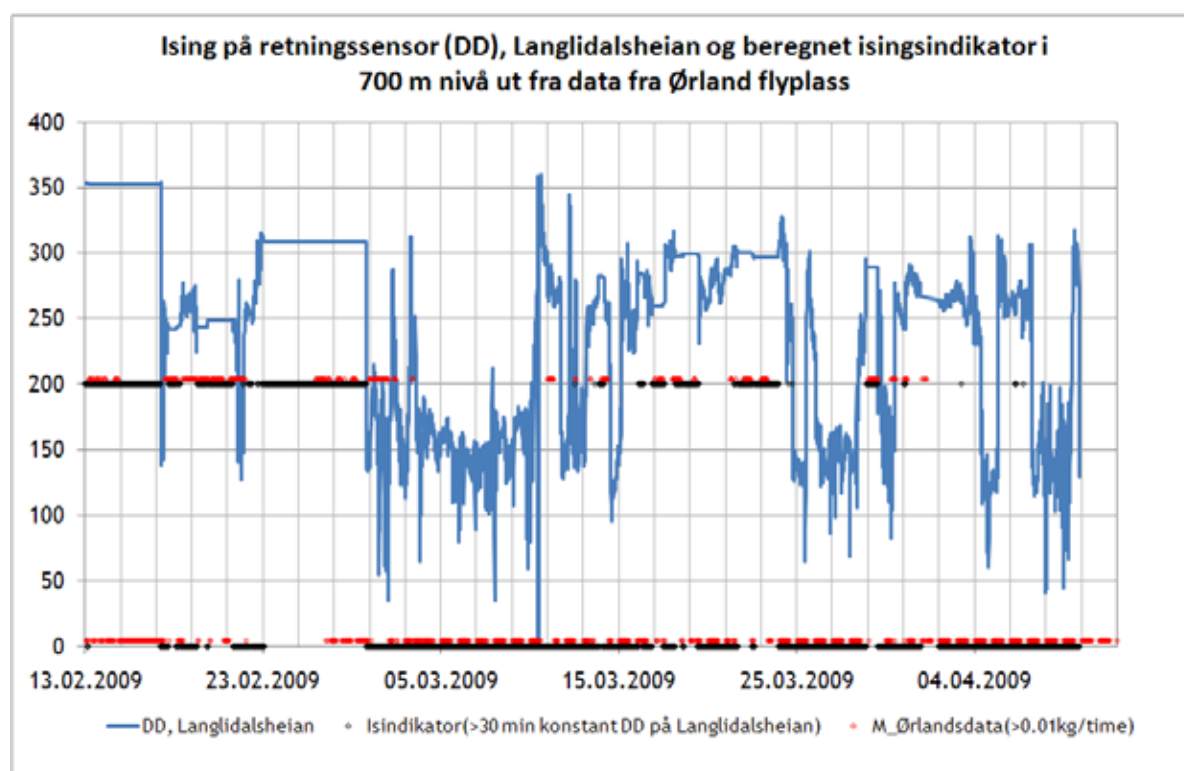
Hensikten med studien er å kartlegge hvor ofte det vil danne seg is på turbiner på Geitfjellet og hvilke konsekvenser det vil ha for allmennheten.

## 2 Hyppighet av ising på Geitfjellet

Det er utført vindmålinger på Langlidsheian innenfor Geitfjellet vindparkområde siden 12. februar 2009. Målemasten er 31m høy og står montert 682moh. Det vil si at vindmålingene er utført 713moh. Vindturbinene er planlagt med en navhøyde på 80 - 100m og blir plassert mellom 380moh og 680moh. Det vil si at navhøyden blir liggende på 460 - 780moh. Midlere navhøyde for alle turbinene er ca 600moh. Da det er stor variasjon i isingen fra 480 til 780m har vi valgt å benytte høydene 500, 600, 700 og 800moh i denne utredningen.

I tillegg finnes det vindmålinger i tilsvarende områder fra mange år tilbake. Vindmålinger gir en god indikasjon på hyppigheten av ising. Den beste indikatoren er når den målte vindretningen ikke endrer seg over et gitt tidsrom. Summen av tiden med stillestående retningssensor viser hvor ofte det er is på sensorer. Etter en periode der is akkumuleres vil isen kunne sitte på dersom temperaturen er under 0°C og isen heller ikke faller av på annen måte. Den tiden da is akkumuleres er kortere enn den tiden det er is på sensorene.

I tillegg er det utført en analyse basert på observasjoner på Ørland Flyplass. Her har vi benyttet data om skyhøyde, skydekke, temperatur og vindhastighet til å beregne mengde og hyppighet av ising. Denne metodikken ble utviklet i prosjektet "Atmosfærisk ising på vindkraftverk", (Tallhaug, Harstveit, & Fidje, 2005)



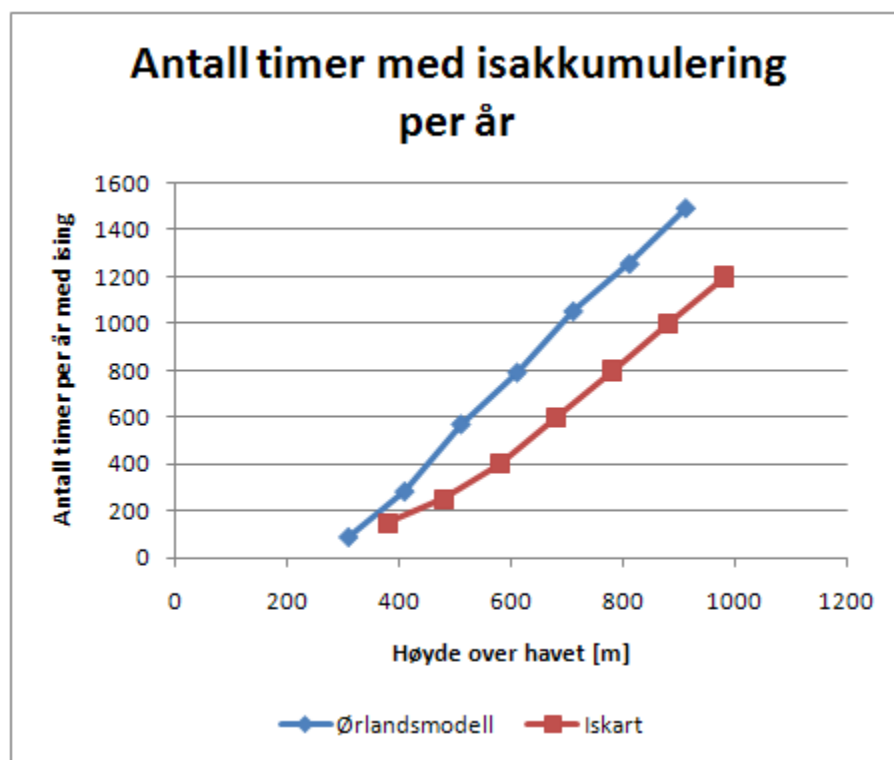
Figur 2 Målt vindretning på Langlidsheian og perioder med akkumulering av is beregnet fra Ørlandet Flyplass, for vinter - vårsesong 2009.

For perioden 12. februar til 30. april 2009 var det beregnet 24% tid med is på sensorene på Lanlidsheian, mens tilfelle med ising fra Ørland ble beregnet til 27%. Beregning av isingstid

basert på retningsmålerne gir vanligvis høyere verdi enn modellert isingstid fordi målerne i en del tilfelle også står stille etter at isingen har stoppet opp. Imidlertid er det noe skjerming for fuktig luft fra sørvest og vest inn mot Langlidalsheian i forhold til Ørland, hvilket bevirker litt lavere isingsfrekvenser på stedet. Dette betyr igjen at direkte anslag fra Ørland forventes å overestimere isingstiden noe, i tråd med sammenligningen over.

Det er også beregnet ising i området ved hjelp av mesoskalamodellen WRF, en modell som ligger til grunn for nasjonale vind- og isingskart NVEs "Vindkart for Norge" (Bykjedal & Åkervik, 2009).

Figur 4 viser beregnet hyppighet per år basert på disse data, samt for Geitfjellområdet basert på flyplassdataene fra Ørland. Figuren viser her at WRF gir en del færre isingstimer enn bruk av data fra Ørlandet, hvilket er konsistent med antagelsen om skjerming fra vest og sørvest. Dette fanges opp av WRF, men ikke på Ørland fordi vest og sørvestlig fuktig luft ikke er skjermet der.



Figur 4 Hyppighet av ising modellert fra Ørland flyplassdata og ved Snillfjordområdet ved WRF - som funksjon av høyde over havet.

WRF har en tendens til å gi for høye verdier under 500moh, men for nivå 500 - 900moh er det realistisk å benytte modellverdiene. Isingsfrekvensen bergenes da til 37 til 68% av Ørlandsberegningene (Figur 4), med størst relativ reduksjon for de lavere høydene, konsistent med at skjermingen er størst der. En årstidsfordeling basert på Ørlandsdata, korrigert med kurveavvikene fra Figur 4, er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Ising 500moh - 900moh basert på beregninger fra Ørland, nov-april, 1.11.1995 - 24.01.2010, justert ihht til WRF beregninger (Figur 4).

	500moh	600moh	700moh	800moh	900moh
Juli	0%	0%	0%	0%	0%
August	0%	0%	0%	0%	0%
September	0%	0%	0%	0%	0%
Oktober	0%	0%	0%	0%	0%
November	4 %	6 %	12 %	15 %	19 %
Desember	5 %	7 %	14 %	17 %	22 %
Januar	6 %	10 %	18 %	22 %	28 %
Februar	7 %	10 %	20 %	24 %	29 %
Mars	6 %	9 %	17 %	21 %	26 %
April	2 %	4 %	8 %	11 %	15 %
Mai	0%	0%	0%	0%	0%
Juni	0%	0%	0%	0%	0%
År	2.4 %	3.9 %	7.2 %	9.2 %	11.5 %

Ut fra disse analysene kan vi forvente en årlig midlere hyppighet av ising i Geitfjellet på 4 %, 600moh. Dette betraktes som en middelerdi for vindparken. Det vil være lokale variasjoner på grunn av at høyden over havet varierer for de ulike turbinene og at topografien i varierende grad vil skjerme ulike deler av parken. Variasjonene forventes å ligge mellom 2 og 9% (500 - 800 moh i Tabell 1).

Det er også utført beregninger av mengden is. Dette gjøres normalt på et "standardlegeme". Dette er et objekt som er minst 0.5m langt og har en diameter på 0.03m, står vertikalt og roterer fritt rundt. Beregningene med data fra Ørlandet viser en maksimalverdi i løpet av perioden 1995-2009 på 15kg/m i 500m nivå, 29kg/m i 600m nivå, 43kg/m i 700m nivå og 102 kg/m i 800m nivå. Disse tallene er konservative for Geitfjellområdet på grunn av skjerming fra fjellområder vest og sørvest for parkområdet.

Disse tallene kan trolig reduseres med en faktor på minst 0.37 til 0.68 basert på avviket i isingstid (Figur 1). Faktoren er trolig enda mindre på grunn av at skyene fra vest og sørvest er mindre vannrike, i tillegg til at prosentvis isingstid er lavere. Vi antar derfor en reduksjon på 0.25 til 0.50, og at maksimalverdiene da ligger mellom 4 og 50 kg/m for 500 til 800moh.

En klassifisering av graden av ising er gitt i (Fikke, et al., 2007). Denne kommer fra et arbeid i EU prosjektet EUMETNET fra 2004, og baserer seg på dager med ising, varighet av ising i % av tiden eller intensiteten. Klassifiseringen er gjengitt i Tabell 2. Dette betyr at nedre del av parken har lett ising, mens øvre del har middels ising, nær opp til grensen for sterk ising i øverste del av parken.

Tabell 2 Klassifisering av ising i henhold til EUMETNET

Isings indeks	Dager med meteorologisk ising per år	Varighet av meteorologisk ising %/år	Intensitet av ising g/100cm <sup>2</sup> /time (typisk)	Grad av ising
S5	>60	>20%	>50	Svært sterk
S4	31-60	10%-20%	25	Sterk
S3	11-30	5%-10%	10	Middels
S2	3-10	<5%	5	Lett
S1	0-2	0-0.5%	0-5	Sporadisk

I følge denne skalaen har Geitfjellet lett ising, med middels ising i øvre del.

## 3 Erfaringer fra Norge

### 3.1 Generelle erfaringer

Det er ikke gjennomført mye systematiske undersøkelser av isnedfall fra Norske vindparker. For Kjøllefjord har det blitt sett etter isfragmenter på bakken etter noen av isingsepisodene. Som vist i Tabell 3, er ising sterkt knyttet til høyde over havet. Selv om det ikke er utført systematiske undersøkelser er det ikke kjent at det er vesentlige problemer med ising. I Tabell 3 er det listet opp de vindparkene i Norge som kan være influert av ising. Som vi ser er det ingen som er i en slik høyde at isingen kan være kraftig. Topografien i og rundt vindparken vil naturligvis også påvirke graden av ising

Tabell 3 Oversikt over vindparker i Norge som kan være noe utsatt for ising.

	Høyde over havet	Breddegrad	Installert effekt [MW]
Kjøllefjord	300	70°	39
Havøygavlen	280	70°	40
Sandhaugen	410	69°	1.5
Nygaardsfjellet	430	68°	6.9
Hundhammerfjellet	200	64°	51
Bessaker	360	64°	58
Hitra	300	63°	55
Mehuken	410	62°	4.3

For Nygaardsfjellet er det rapportert om et produksjonstap på ca 3%. Sandhaugen er en testturbin, men resultatene fra driften er ikke offentlig tilgjengelig. For de andre parkene er ikke data tilgjengelige.

### 3.2 Erfaringer fra Kjøllefjord

I 2006 ble det installert 17 vindturbiner i Kjøllefjord i Finnmark. Disse vindturbinene står i en høyde på ca 300moh. På grunn av at det er langt nord er temperaturen allikevel lavere om vinteren. Høyden over havet er mest avgjørende for hvor ofte skydekke er lavere enn vindparken. I Figur 4 ble det vist en figur fra Ørlandet som viser hvor stor betydning høyde over havet har for hyppigheten av ising.

Isingskartet viser at det skal være ising 201-300 timer i året i vindparken i Kjøllefjord. Dette tilsvarer 2-3% av tiden.

Erfaringene fra driften så langt er at dette bildet stemmer. Det er rapportert noen få episoder av ising hver vinter. Vindmålestasjonen i Kjøllefjord er plassert ca 50m lavere enn vindturbinene, og vil derfor ha noe mindre ising. 29.mars 2008 var det en isingsepisode som gav isavsetning på vingene. Deler av denne isen falt av og ble funnet 25m fra turbinens tårn. De største bitene var ca 20 cm i diameter. Et bilde av isbiten er vist i Figur 4.



Figur 3 Episode fra Kjøllefjord 29.mars 2008. Det er også isdannelse på fremkanten (den runde) av vingen.

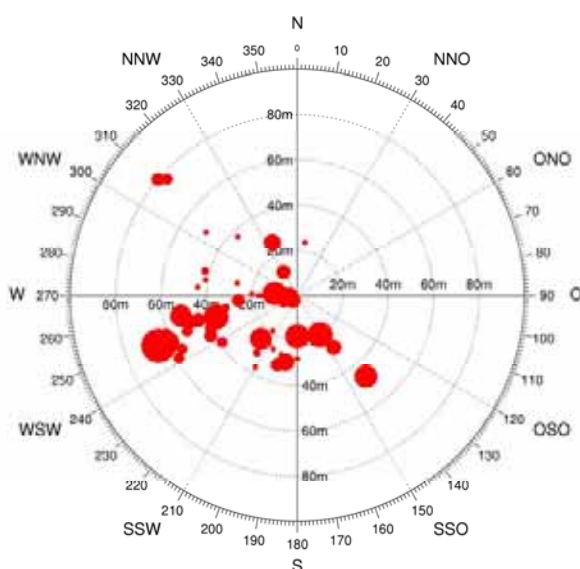
Både hyppigheten av ising og mengden is vil være større på Geitfjellet sammenlignet med Kjøllefjord.



Figur 4 Isbit som ble funnet i Kjøllefjord 29.mars 2008.

## 4 Sikkerhet

I (Morgan, 1997) er det gjennomført en studie av is som faller ned fra en vindmølle eller kastes av vingene. De fleste isfragmenter som faller ned fra vindturbiner har en vekt på under 1 kg. I denne studien ble det laget et uttrykk for maksimal kasteavstand for isfragmenter. Maksimal kasteavstand =  $1.5 \times (D + h)$ . Der D er rotordiameteren og h er navhøyden. På Geitfjellet kan turbinene for eksempel ha  $D = 80$  og  $h = 80$ . Maksimal kasteavstand blir da 240m.



Figur 5 Resultater av kartlegging av isnedfall fra en vindturbin i Andermatt. (Horbaty, 2006).

En studie gjennomført i Sveits, (Cattin & al, 2007) bekrefter at reglen for maksimal kasteavstand er tilstrekkelig. I det forsøket som ble gjennomført der ble det aldri funnet is mer enn 92m fra turbinen. Et resultat av studien i Sveits er vist i Figur 5. Figuren er fra 2006, og største avstand var da 80m. Største isbit som er funnet er 200g. I følge uttrykket over skal turbinen i Sveits ha en maks kasteavstand på 135m.

Figuren viser hvor isfragmentene ble funnet og hvor store de var. Stor prikk indikerer en stor isbit. Vi ser at de fleste isbitene ble funnet nær vindturbinen og at vindretningen også påvirker hvor isen havner.

Sannsynligheten for at isen skal lande på en spesifikk flate lenger vekk fra vindturbinen enn noen få meter avtar svært raskt med avstanden mellom vindturbinen og flaten. Beregninger (Morgan, Bossanyi, & Seifert, Assessment of safety risks arising from wind turbine icing, 1998) viser at sjansen for at is skal treffe en flate på  $1 \text{ m}^2$  240m fra vindturbinen i løpet av ett år er mindre enn  $1/1000$ . Dette gjelder for en trebladet vindmølle med en rotordiameter og navhøyde på 80m på steder med moderate isingsforhold. Sannsynligheten for at is skal falle på en flate på  $1 \text{ m}^2$ , 50m fra turbinen, er ca  $1/100$ . Disse tallene må sees på som konservative. Som vist i første avsnitt er forventet maksimal kasteavstand 240m. Ut i fra det blir sannsynligheten 0 for å treffe  $1 \text{ m}^2$  på denne avstanden. Samtidig viser praksis at slike kastelengder ikke er oppnådd. De maksimale avstandene gjelder vindturbiner i drift og med sterk vind i retning mot den aktuelle flaten på  $1 \text{ m}^2$ . I de aktuelle sannsynlighetene er det ikke tatt hensyn til vindretningsfordeling. Dersom vinden ofte blåser mot en aktuell flate på  $1 \text{ m}^2$  vil sannsynligheten være høyere. Dersom vinden ofte blåser fra den aktuelle flaten vil den være lavere. I en vindpark med veier på ulike sider av turbinene vil dette jevne seg ut.

Sannsynligheten eksemplifiseres bedre med en person som går på vegen forbi alle vindturbinene. Han bruker 2 timer fra han går inn i sonen med fare for isnedfall til han er ute av sonen. Han går denne turen hver dag hele vinteren. Vedkommende vil da i middel bli truffet

av isnedfall en gang hvert 2000år for et område midt i parken. I de laveste delene av parken vil dette da ligge opp mot 9000år, mens risikoen ved de høyeste turbinene vil ligge på 500år. Dersom flere mennesker går samme turen vil sannsynligheten for at en av dem skal bli truffet øke. Dersom det var en trafikkert vei over Geitfjellet der 1000 mennesker gikk 2 timer hver dag, ville i middel ett menneske bli truffet annet hvert år, 2 ganger per år og hvert 10.år i hvert av områdene. Dette viser at det er helt avhengig av hvilke omgivelser det er til vindparken om vi kan akseptere risikoen eller ikke. Geitfjellet vindpark befinner seg langt fra trafikkert område og risikoen kan derfor sies å være liten. Det er også slik at isingsfaren oppstår når det er tåke om vinteren, noe som reduserer sannsynligheten for at det er mennesker til stede.

Størst fare for å bli truffet av is utsetter man seg for dersom man stiller seg rett under rotoren når den har stoppet på grunn av nedising og blir stående der når turbinen starter opp.

***Forslag til avbøtende tiltak:***

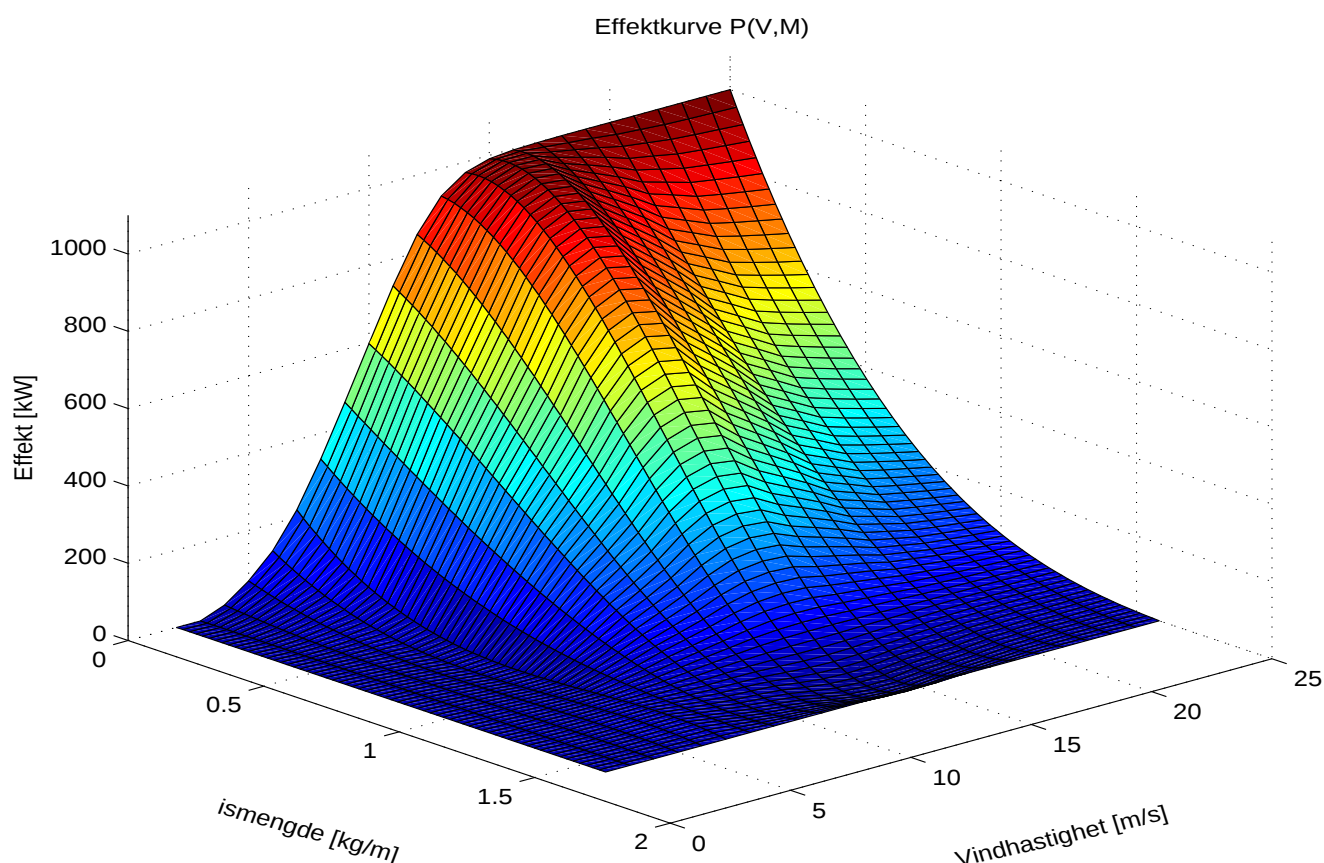
*Det bør settes opp et skilt ved alle naturlige adkomstveier til vindparken om at det er fare for isnedfall. Dette gjelder både kjøreveier og skiløyper og eventuelle turstier.*

*Det bør lages egne sikkerhetsrutiner for dem som arbeider i vindparken.*

## 5 Produksjonstap

Det er beregnet at det er fare for is på vingene i 2 til 9% av tiden, i middel ca. 4%. Dersom produksjonen gikk til null all tid det er is på vingene ville produksjonstapet komme opp i 4-6%. Grunnen til at det er mer enn 4% er at det er sterkere vind i den perioden det iser enn i middel over året. På de sørligste turbinene i feltet, på toppen av Langlidalsheian er høyden 680m over havet og høyden til navet 80 til 100m høyere. Her vil vi komme opp i 10 til 12% produksjonstap med scenario over.

Store vindturbiner håndterer lettere ising enn små. Det er to grunner til det. For det første vil et par cm is på vingene på en stor turbin bety mindre i % for en stor enn for en liten. For det andre vil de underkjølte vanndråpene i større grad bli ledet rundt store vinger enn små. Dette betyr at noe av den erfaringen som er oppnådd med små turbiner tidligere ikke uten videre kan overføres til dagens store turbiner. Kjeller Vindteknikk har laget et system med en 2 parameter effektkurve for å beregne produksjonstap på grunn av ising. De to parametrene er vindhastighet (som vanlig) og ismengde på et "standardlegeme". Figur 3 illustrer denne effektkurven.



Figur 3 Eksempel på to-parameter effektkurve.

Et "standardlegeme" er definert i ISO 12494 og er en fritt roterende sylinder med diameter 30mm og lengde minst 500mm. Det er ikke utført detaljerte beregninger av produksjonstapet på Geitfjellet. Tidligere kjøring av dette programmet har vist at tapet på grunn av ising er i

størrelsesorden 25%-50% av den tiden det iser. Dette er kun testet for steder med moderat ising slik som midlere del av feltet. Det vil si at dersom det er is 4% av tiden vil vi få et produksjonstap på 1%-2%, og ved 9% isingstid, 2 til 5% produksjonstap. Vi anslår et produksjonstap på 1% til 5% uten oppvarming i vingene, der de laveste turbinene ligger nær nedre grense og de øverste nær øvre grense.

Produksjonstapet vil være avhengig av typen turbiner. Størrelse, reguleringsalgoritmer, vingenes fleksibilitet, hvorvidt det er oppvarming i vingene vil være blant det som er av betydning. Vi anbefaler at det blir utført mer detaljerte beregninger før en investeringsbeslutning blir fattet.

## 6 Bibliografi

---

- Byrkjedal Ø. and E. Åkervik (2009) ”Vindkart for Norge”. KVT/2009/038. NVE rapport
- Cattin, R., & al, e. (2007). Wind Turbine Ice Trough Studies in the Swiss Alps. *EWEC*. Brussels.
- Fikke, S., Ronsten, G., Heimo, A., Kunz, S., Ostrozlik, M., Persson, J., et al. (2007). *COST 727: Atmospheric Icing on Structures. Measurements and data collection on icing: State of the Art*. Zürich, Switzerland: MeteoSchweiz Nr. 75.
- Horbaty, R. (2006). Wind Energy in Cold Climate. *IEA Wind Energy in Cold Climate* .
- Morgan, C. (1997). Assessment of safety risks arising from wind turbine icing. *EWEC*. Dublin.
- Morgan, C., Bossanyi, E., & Seifert, H. (1998). Assessment of safety risks arising from wind turbine icing. *Boreas IV* (ss. 113-121). Hetta: VTT.
- Seifert, H., Westerhellweg, A., & Krönig, J. (2003). Risk Analysis of Ice throw from wind turbines. *Boreas IV*. Pyhäntunturi: VTT.
- Tallhaug, L., Harstveit, K., & Fidje, A. (2005). *Atmospheric icing on wind turbines*. Kjeller: Kjeller Vindteknikk AS.



Statkraft Agder Energi Vind DA  
Postboks 200 Lilleaker  
0216 OSLO

200600098 43  
Vidnes  
29.01.10

Vår saksbehandler  
Line Maria Hammerlund

Vår dato  
27. januar 2010  
Deres dato  
2010.01.12

Vår ref.  
200701780-26  
Deres ref.  
200600098-42

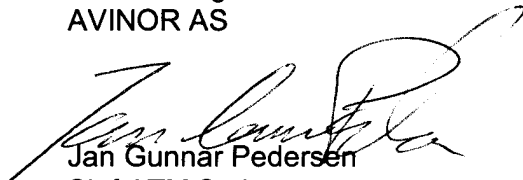
### Geitfjellet vindkraftverk - Vurdering av forholdet til luftfart

Viser til brev av 2010-01-12.

Avinor har vurdert det planlagte vindkraftverket i Snillfjord kommune. I forhold til luftfartsinteresser. Avinor kan ikke se at tiltaket vil gi negative konsekvenser hverken for kommunikasjon, navigasjon eller radar.

Berørt radarsensor er Kopparen som er en militær radarsensor. Rent formelt sett er det derfor forsvaret som bør si noe om dette forholdet.

Med vennlig hilsen  
AVINOR AS

  
Jan Gunnar Pedersen  
Sjef ATM Stab

  
Line Maria Hammerlund



# Teknisk notat

Til: Statkraft v/ Mattis Vidnes  
Fra: Teleplan AS v/ Eldar Aarholt  
Dato: 09.03.2010

## Geitfjellet vindpark og mottak av TV-signaler eller bruk av elektronisk utstyr i nærliggende bebyggelse

### 1 Bakgrunn

SAE Vind planlegger Geitfjellet vindkraftverk i Snillfjord kommune. Prosjektet er under utvikling og vil bli konsesjonssøkt våren 2010. Som en del av konsekvensutredningene skal det etter fastsatt utredningsprogram gjøres følgende vurderinger:

*”Det skal gjøres en vurdering av hvorvidt tiltaket kan tenkes å medføre uheldig påvirkning på mottakerforhold for TV-signaler eller annen bruk av elektronisk utstyr hos nærliggende bebyggelse.”*

På forespørsel fra Statkraft har Norkring kommet med følgende uttalelse om de planlagte tiltakene:

*”I følge de dekningsberegninger og målinger vi har gjort for området, vil bebyggelsen i Krokstadøra, Snilldal, Bergslia, og de fleste andre bebodde områder rundt Geitfjellet og Remmafjellet ikke få dekning fra DTT-sendere. Norkring kan derfor godta utbyggingsplanene på Geitfjellet og Remmafjellet, med forbehold om mulig forstyrrelse på satellittmottaking. Som eksempel på satellittmottaking kan nevnes at Krokstadøra vil ha mottaking på elevasjon 17.9° og asimut 191.7°.*

*NB. Det finns en satellittskygesender litt øst for tettbebyggelsen, men den stråler minimalt mot vindparkområdet, slik at eventuelle reflekser fra rotorbladene neppe vil ha noen betydning.”*

Dette notatet utdyper og forklarer innholdet i uttalelsen fra Norkring.

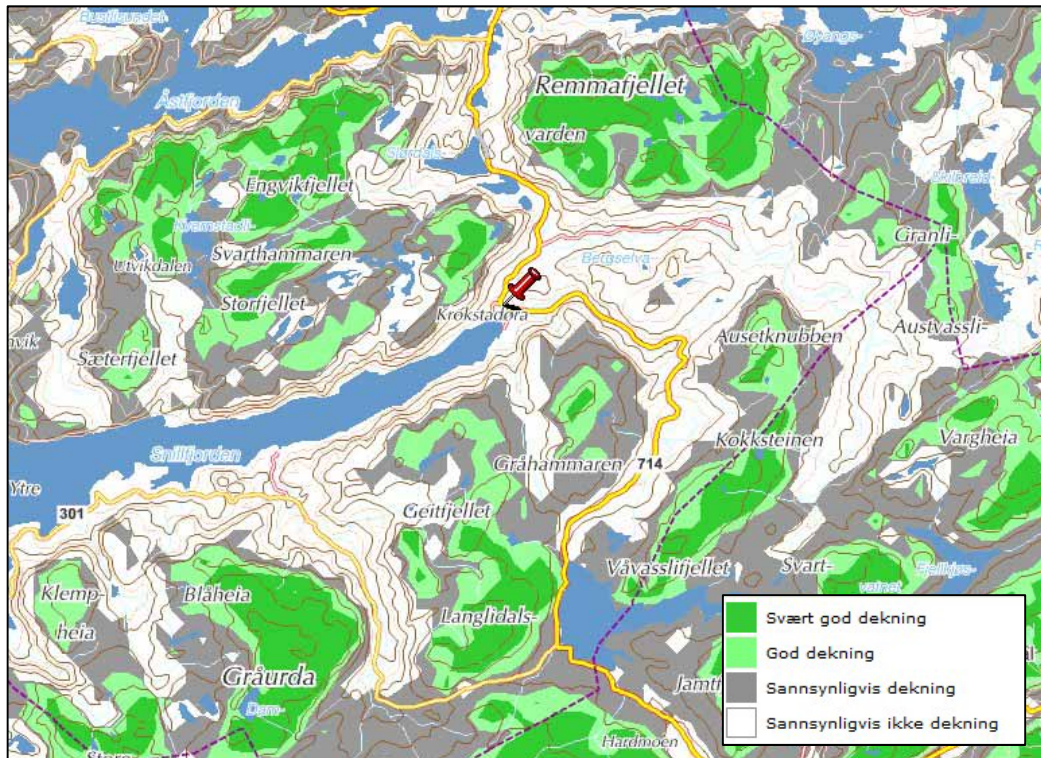
### 2 Vurdering

#### 2.1 Digital TV

Norkring refererer i sin uttalelse til DTT-sendere. Dette er radiosendere i 470-490 MHz båndet som formidler digital-TV (DTT = Digital Terrestrial Television) og som krever relativt god fri sikt mellom sender og mottaker.

Fordi de bebodde områdene rundt Geitfjellet allerede før utbygging av vindparken ikke kan motta digital-TV-signaler, som en følge av terrengets beskaffenhet (dvs. fjellformasjoner), vil etableringen av Geitfjellet vindpark heller ikke påvirke mottak av digital-TV-signaler. Figur 1 viser dekningskart for digital-TV for området rundt Geitfjellet.

På denne bakgrunn har ikke Norkring noen innvendinger mot etableringen av vindparken i forhold til transmisjon og mottak av digital-TV-signaler.



**Figur 1. Dekningskart<sup>1</sup> for digitale TV-signaler i området**

## 2.2 Satellittsendinger

På de stedene, hvor det ikke er mulig å motta digital-TV, baserer innbyggerne seg i stor grad på mottak av TV-signaler fra satellitt. Satellitter, som formidler TV-signaler, befinner seg i geostasjonær bane rundt jorden (dvs. i samme posisjon rundt ekvator hele året). For å motta satellittsignaler i Snillfjordområdet, må TV-antennen derfor være rettet sydover, eller mer nøyaktig som Norkring skriver – rettet mot syd (asimut 191.7°) og oppover (elevasjon 17.9°). Det er derfor kun bebyggelsen som ligger nord for Geitfjellet hvor satellittmottak kan bli berørt ved etablering av Geitfjellet vindpark; dvs. bebyggelsen i Krokstadøra.

Høyeste punkt på Geitfjellet, og som kan sees fra Krokstadøra, er en fjelltopp på Nonskardsheia 530 moh (der hvor turbin #18 er plassert). Høyeste punkt ved turbin #18 blir derfor omtrent 530 moh + 150 m turbinhøyde = 680 moh.

For å sikre uforstyrret satellittmottak, må klaringen mellom toppen av vindturbin #18 og satellittsignalet være minst 2 Fresnel-soner på 10 GHz, dvs. omtrent 13 m.

Følgende formel beregner satellittsignalets høyde i posisjon av turbin #18:

$\tan(\alpha) = \frac{h}{D}$  hvor  $\alpha$  er elevasjonsvinkelen,  $h$  er høyde i meter over havet og  $D$  er avstand i meter fra Krokstadøra til turbin #18. Satellittsignalet befinner seg i følgende høyde:

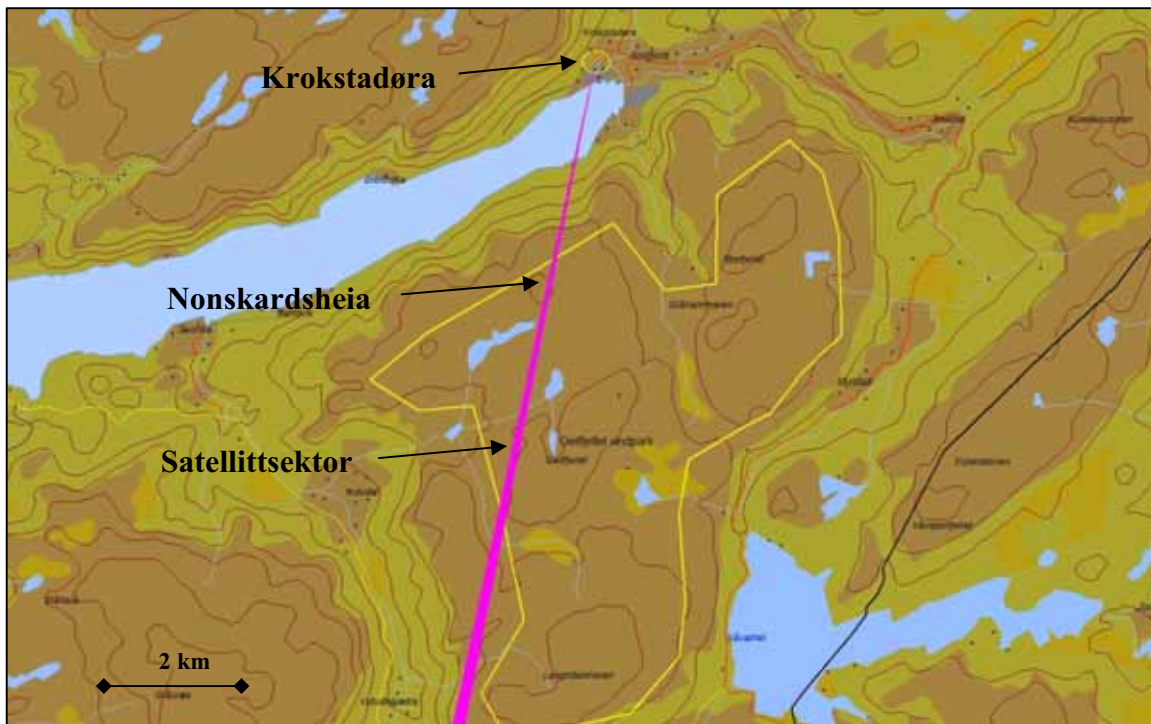
$$h = D * \tan(\alpha) = 3000 \text{ m} * \tan(17.9) = 969 \text{ moh}$$

Forskjell i høyde mellom satellittsignalene og høyeste punkt på vindparken er omtrent 289 m. Høyeste punkt på vindparken sett fra Krokstadøra tilsvarer en elevasjonsvinkel på 12.8°. Man kan derfor utelukke at mottak av satellittsignaler fra nærliggende bebyggelse blir påvirket av vindparken.

<sup>1</sup> Dekningskart fra Riks-TV's nettsider; <http://app.fleximap.com/ntv/smallmap.aspx?user=pluss>

Figur 2 illustrerer satellittsektor (rød farge med retning 191.7° og elevasjon 17.9 °) og vindparkens posisjon (gul farge). Beregnet sikker avstand fra Nonskardsheia, som gir satellittdekning over vindparken, er omtrent 2000 m. Det er ingen bebyggelse så nær vindparken i aktuell retning.

Bebyggelsen øst for Krokstadøra har ikke satellittdekning på grunn av blokkering fra de nærmeste fjellene mot syd. Det finnes en satellittskyggesender øst for Krokstadøra som reflekterer satellittsignalene og gir dekning til denne delen av bygda. Vindparken vil ikke påvirke disse signalene.



**Figur 2. Satellittsektor (rød farge) og vindparkens posisjon (gul farge)**

### 2.3 Mobiltelefonkommunikasjon

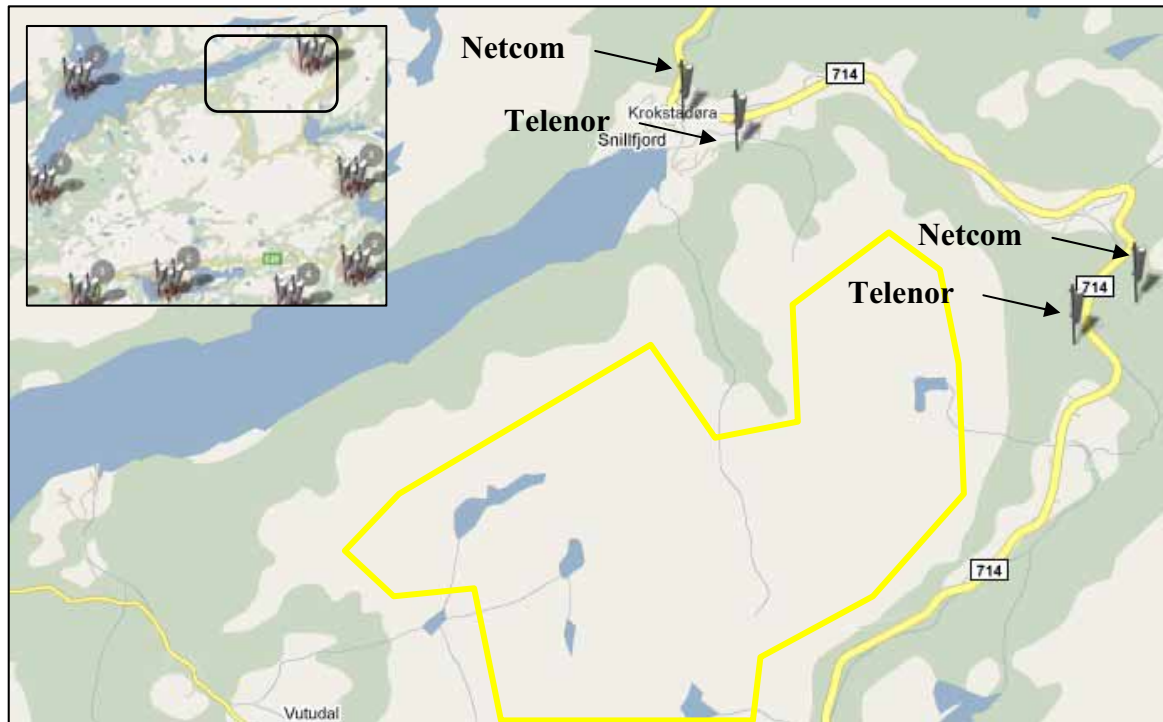
Norkring uttaler seg ikke om problemstillingen vedrørende mulige negative effekter på mobiltelefonkommunikasjon. Det finnes ingen mobiltelefon basestasjoner i umiddelbar nærhet av den planlagte vindparken på Geitfjellet.

Figur 3 viser posisjon til fire basestasjoner for mobiltelefonkommunikasjon lokalisert til Krokstadøra og Snilldal. På grunn av høydeforskjell på flere hundre meter mellom basestasjonene og vindparken, er det svært lite sannsynlig at vindturbinene vil påvirke mobiltelefonkommunikasjon. Den innskutte rammen i Figur 3 viser posisjon til alle basestasjonene for mobiltelefon i området og som gir god mobildekning langs veier og lokal bebyggelse. Det er relativt dårlig mobildekning<sup>2,3</sup> i deler av selve vindparken.

Digitale kommunikasjonssystemer er generelt lite følsomme for interferens så lenge signalstyrken er tilstrekkelig; dvs. et positivt signal-til-støyforhold (S/N). Vindparken vil ikke bidra til at signalstyrken svekkes i de områder hvor det i dag er god mobildekning.

<sup>2</sup> <https://netcom.no/kundeservice/dekning.html>

<sup>3</sup> <http://www.telenor.no/bedrift/produkter/mobil/dekning/dekningskart-mobildekning/>



Figur 3. Basestasjoner<sup>4</sup> for mobiltelefon i nærheten av Geitfjellet

### 3 Konklusjon

#### Digital-TV

Fordi de bebodde områdene rundt Geitfjellet allerede før utbygging av vindparken ikke kan motta digital-TV-signaler, som en følge av terrengets beskaffenhet, vil etableringen av Geitfjellet vindpark heller ikke påvirke mottak av digital-TV-signaler.

#### Satellittsendinger

Forskjell i høyde mellom satellittsignalene og høyeste punkt på vindparken er omtrent 289 m. Høyeste punkt på vindparken sett fra Krokstadøra tilsvarer en elevasjonsvinkel på 12.8°, mens satellittsignalet vil befinne seg i elevasjon 17.9°. Man kan derfor utelukke at mottak av satellittsignaler fra nærliggende bebyggelse blir påvirket av vindparken.

#### Mobiltelefon

På grunn av høydeforskjeller på flere hundre meter mellom basestasjonene for mobiltelefon og vindparken, er det svært lite sannsynlig at vindturbinene vil påvirke mobiltelefonkommunikasjon. Vindparken vil ikke bidra til at signalstyrken svekkes i de områder hvor det i dag er god mobildekning.

<sup>4</sup> Fra NRKs nettsider; <http://www.nrk.no/programmer/tv/brennpunkt/multimedia/1.6696825>





**SAE Vind**

Spørsmål om konsesjonssøknaden og videre planarbeid kan rettes til:

**Statkraft Agder Energi Vind**

Serviceboks 603  
4606 Kristiansand  
[www.saevind.no](http://www.saevind.no)

Kontaktpersoner:  
Mattis Vidnes, tlf.: 24 06 70 00  
Trond Gärtner, tlf.: 24 06 70 00

Spørsmål om saksbehandlingen av konsesjonssøknaden kan rettes til:

**Norges vassdrags- og energidirektorat**

Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

Kontaktpersoner:  
Ina Rognerud, tlf.: 22 95 91 83  
Yngvild Pernell Haugen, tlf.: 22 95 90 73

Spørsmål som gjelder lokale forhold kan rettes til:

**Snillfjord kommune**

Kontaktperson:  
Roar Grindvold, tlf.: 72 45 55 55

SAE Vind er Statkraft og Agder Energi sin felles satsing på landbasert vindkraft i Norge.



**Statkraft**

**agder energi**