



# INNORDFJELLET VINDKRAFTVERK KONSESJONSSØKNAD OG KONSEKVENSENTREDNING



## FORORD

Zephyr AS søker med dette om konsesjon for å bygge og drive et vindkraftverk på Innvordfjellet i Flatanger og Namdalseid kommuner, Nord-Trøndelag fylke.

Konsesjonssøknaden med konsekvensutredning samt underliggende fagrapporter oversendes NVE som behandler søknaden etter energiloven og oreigningsloven. Høringsuttalelser til konsesjonssøknad og søknad om ekspropriasjonstillatelse skal sendes NVE.

Det søkes samtidig Flatanger og Namdalseid kommuner om dispensasjon fra gjeldende arealplan. Uttalelser angående dispensasjonssøknaden skal sendes Flatanger og Namdalseid kommuner.

Etter ønske fra Norges Vassdrags-og Energidirektorat (NVE) fremmer Zephyr AS, SAE Vind AS, NTE Nett AS og TrønderEnergi Nett AS en egen felles konsesjonssøknad og konsekvensutredning for nettilknytning av de planlagte vindkraftverkene på Nord-Fosen, herunder Innvordfjellet vindkraftverk.

Zephyr vil rette en takk til grunneiere, Flatanger og Namdalseid kommuner og andre som har bidratt med informasjon til denne søknaden.

Sarpsborg 14/5-2010,



Olav Rommetveit  
Daglig leder Zephyr AS

# INNHOLDSLISTE

<b>1.</b>	<b>Sammendrag</b>	<b>6</b>
1.1	Søknad med begrunnelse	6
1.2	Mulige konsekvenser for miljø og samfunn kort oppsummert	6
<b>2.</b>	<b>Innledning</b>	<b>8</b>
2.1	Bakgrunn	8
2.2	Presentasjon av søker	8
<b>3.</b>	<b>Søknader og formelle forhold</b>	<b>9</b>
3.1	Søknad etter energiloven	9
3.2	Konsekvensutredning	9
3.3	Søknad om ekspropriasjonstillatelse	9
3.4	Dispensasjon fra kommuneplanens arealdel	9
3.5	Plan og bygningsloven – byggesaksbestemmelser	9
3.6	Forholdet til kulturminneloven	9
3.7	Tillatelse og tiltak ved kryssing av veier, ledninger m.v	9
<b>4.</b>	<b>Førarbeider og informasjon</b>	<b>10</b>
4.1	Melding til NVE	10
4.2	Reguleringsplan etter plan- og bygningsloven	10
4.3	Uformelle møter og samrådsprosesser	10
4.4	Videre saksbehandling	10
<b>5.</b>	<b>Lokalisering og forholdet til andre planer</b>	<b>11</b>
5.1	Lokaliteten	11
5.2	Hvorfor Innvordfjellet?	11
5.3	Planområdet	12
5.4	Andre vindkraftplaner i området	13
5.5	Forholdet til andre offentlige planer	13
5.6	Andre planer	13
<b>6.</b>	<b>Vindressursen</b>	<b>15</b>
6.1	Datagrunnlag	15
6.2	Middelvind, månedsfordeling og vindretning	15
6.3	Vindkart	17
<b>7.</b>	<b>Utbyggingsplanene</b>	<b>18</b>
7.1	Vindturbiner	18
7.2	Veier og kranoppstillingsplasser	18
7.3	Transformatoranlegg og drift/vedlikeholdssenter	18
7.4	Intern kabling	19
7.5	Nettilknytning	19
7.6	Arealbehov	20
7.7	Anleggsvirksomheten	20
<b>8.</b>	<b>PRODUKSJONSDATA</b>	<b>21</b>
8.1	Drift av vindkraftverket	21
8.2	Kostnader	22
8.3	Drift av vindkraftverket	22
<b>9.</b>	<b>Berørte eiendommer</b>	<b>23</b>
<b>10.</b>	<b>Konsekvenser for miljø og samfunn</b>	<b>24</b>
10.1	Innledning	24
10.2	Landskap	25
10.3	Kulturminner og kulturmiljø	28
10.4	Friluftsliv og ferdsel	29
10.5	Naturmiljø	32
10.6	Reindrift	33
10.7	Støy	34

10.8	Turisme og Reiseliv	36
10.9	Refleksblink og skyggekast	37
10.10	Planområdet virkning på verneområder og inngrepsfrie naturområder (INON)	38
10.11	Jord og skogbruk	39
10.12	Forurensingsrisiko for drikkevannsinteresser	39
10.13	Samfunnsmessige virkninger	39
10.14	Nedleggelse av vindkraftverket	40
10.15	Konsekvenser for forsvaret og luftfart	40

## 11. Avbøtende tiltak 41

11.1	Utredernes forslag	41
11.2	Forslag til oppfølgende undersøkelser	42

## 12. Referanser 43

## 13. Vedlegg 43

### FIGUROVERSIKT

Figur 1:	Lokalisering på Namdalskysten	11
Figur 2:	Planområdet og layout for KU-arbeider	12
Figur 3:	Andre vindkraftplaner i området (kommer)	14
Figur 4:	Forventet årlig middelvind i 50 meters høyde	15
Figur 5:	Forventet vindrose i 90 meters høyde for sørlig målemast	16
Figur 6:	Forventet vindrose i 90 meters høyde for nordlig målemast	16
Figur 7:	Vindkart for Innvordfjellet i 90 meters høyde	17
Figur 8:	Dimensjoner for aktuelle vindturbiner	18
Figur 9:	Eksempel på trafostasjon fra vindkraftverk på Bessakerfjellet	18
Figur 10:	Konsesjonssøknad for samordnet nettløsning på Nord-Fosen	19
Figur 11:	Produksjonsestimat for Innvordfjellet vindkraftverk	21
Figur 12:	Visualisering fra Villa	25
Figur 13:	Visualisering fra Innvordvatnet	26
Figur 14:	Visualisering fra Utvorda	27
Figur 15:	Visualisering fra Innvorda	27
Figur 16:	Pektorstein	28
Figur 17:	Kart over Innvordfjellet med friluftsområder	30
Figur 18:	Verdikart for temaet biologisk mangfold	32
Figur 19:	Støysonekart	35
Figur 20:	Inngrepsfrie naturområder	38
Figur 21:	Linjeføring av veger	41

### TABELLOVERSIKT

Tabell 1:	Komponenter i søknaden	6
Tabell 2:	Fremdriftsplan	10
Tabell 3:	Oversikt over vindkraftplaner i området	13
Tabell 4:	Innhold i transformatorstasjonen i vindkraftverket	18
Tabell 5:	Terrenginngrep i området	20
Tabell 6:	Produksjonsparametre for Innvordfjellet vindkraftverk	21
Tabell 7:	Oversikt over de ulike kostnadselementene som inngår i Innvordfjellet vindkraftverk	22
Tabell 8:	Oversikt over grunneiere	23
Tabell 9:	Skala for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser	24
Tabell 10:	Nedre grenseverdi for støysone	34
Tabell 11:	Antall boliger og fritidsboliger som ligger helt eller delvis innenfor rød eller gul sone	34
Tabell 12:	Verdi for utvalgte områder knyttet til turisme	36
Tabell 13:	Boliger som har høyere verdier for skyggekast enn anbefalte grenseverdier	37

Bilde på fremside: Visualisering av Innvordfjellet vindkraftverk sett fra Løvøy kirke

# 1. SAMMENDRAG

## 1.1 Søknad med begrunnelse

Zephyr AS søker om konsesjon etter energilovens § 3-1 for bygging og drift av vindkraftverk på Innvordfjellet. Vindkraftverket har en effekt på inntil 115 MW og er lokalisert i Flatanger og Namdalseid kommuner i Nord-Trøndelag.

TABELL 1

Komponenter i søknaden

KOMPONENT	SPESIFIKASJON
Vindturbiner	32 stk
Turbineffekt	3,6 MW
Samlet installert effekt	115 MW
Transformatorstasjon med koblingsanlegg og bryterfelt	1 stk
Jordkabler – PEX isolerte	22 kV
Internveier	25,6 km
Adkomstveier	4,3 km

Vindkraftverket anslås å ville gi en årlig el-produksjon på ca 342 GWh noe som tilsvarer el-forbruket til 17500 husstander.

Zephyr AS ble etablert 2006 med formål å utvikle, bygge, eie og drive vindkraftverk i Sør- og Midt Norge. I dag er eierne Dong Energy AS, Østfold Energi AS, Vardar AS og EB Kraftproduksjon AS. Alle eierne har en ambisjon om å vokse innen fornybar energi og Zephyr er deres felles satsing innen vindkraft i Norge.

Zephyr ser det som viktig å satse på vindkraftutbygging av flere årsaker. Først og fremst er Norge et av de landene i Europa som har de beste forutsetningene for vindkraftproduksjon. Vi har mye og stabil vind, og store ubebygde landarealer. En storstilt satsing i Europa på fornybar energi (jfr. Fornybardirektivet), vil føre til økt etterspørsel etter denne formen for energi. Den viktigste forutsetning for vindkraftverk på Innvordfjellet er stabil og sterk vind. De gunstige produksjonsforutsetningene er bekreftet gjennom vindmålinger gjennomført av Zephyr.

## 1.2 Mulige konsekvenser for miljø og samfunn kort oppsummert

### Landskap

Isolert sett innebærer alle konstruksjoner på toppen av høydedrag store visuelle inngrep i landskapet. Vindturbiner er høye og dominerende konstruksjoner, og har i tillegg den egenskap at rotorbladenes bevegelser tiltrekker seg oppmerksomhet ut over det som tilsvarende statiske innretninger ville gjort.

På grunn av det oppbrutte og småkuperte landskapsbildet en har inne i planområdet vil det i første omgang være adkomstveger og kranoppstillingsplasser for montering av turbinene som blir hovedutfordringen.

Det stedvis oppbrutte landskapet er utfordrende for vegbygging med de krav som stilles til stigninger, kurvatur og vegbredder. Mange steder vil derfor landskapsinngrepene måtte bli betydelige. Samlet vurdering av konsekvens av inngrepet for landskapet settes til *middels til stort negativt*.

### Kulturminner

Det er ikke fra før registrert automatisk fredede kulturminner i tiltaksområdet Innvordfjellet.

Det er i forbindelse med feltarbeidet til konsekvensutredningen registrert noen automatisk fredede kulturminner. Vindkraftverket vil i liten grad komme i konflikt med disse, og konsekvensene vurderes til *lite negative*.

### Friluftsliv

Det er flere vann og utfartssteder i planområdet som brukes av innbyggerne fra bygdene rundt Innvordfjellet. Vindkraftverket vil i liten grad komme i fysisk kontakt med de ulike utfartssteder, men disse vil påvirkes visuelt og av støy. Konsekvensen blir en samlet vurdering av verdien av området sett i forhold til hva visuell forringelse og støy vil kunne medføre for opplevelsen. Konsekvensene vurderes til *liten-middels negative*.

### Naturmiljø

Konsekvensene for naturtyper, flora og vegetasjon er gjennomgående små. Få verdifulle naturtyper og rødlistearter er påvist, og verdifulle forekomster opptrer i første rekke i ytterkanten eller utenfor planområdet. Inngrep i og inntil skaret mellom Moafjellet og Nordfjella i sørøst anses som de mest konfliktfylte sidene av tiltaket. Her går et belte med rikere berggrunn, med tilhørende krevende flora, samt at det er innslag av noe eldre skog med enkelte gammelskogstilknyttede arter.

For faunaen vil de mest negative konsekvensene være knyttet opp mot habitatforringelse og kollisjonsrisiko for hekkende og næringssøkende dagrovfugler, ugler og lommer. Flere av de aktuelle artene er rødlistet, slik som hubro, kongeørn, vandrefalk, fjellvåk og storlom. Sumvirkningen av dette og nærliggende vindkraftverk kan føre til bestandsnedgang for spesielt utsatte og lavreproduserende arter som hubro, kongeørn og havørn på sikt. Vindturbinene og tilhørende aktiviteter vil også representere en viss forstyrrelseseffekt på andre hekkende våtmarkfugl og hjortevilt, særlig i anleggsperioden.

En samlet vurdering av konsekvens av Innvordfjellet vindkraftverk på naturmiljøet settes til *stor negativ*.

#### Reindrift

Området brukes ikke til reindrift i dag fordi det er for ressurskrevende å flytte reinen dit. For at dette skal endres må økonomien innen næringen vesentlig styrkes eller kostnaden ved transport av rein bli vesentlig lavere. Fordi området ikke er i bruk vil vindkraftverket med stor sannsynlighet ikke medføre endret verdi for reindrift i driftsfasen, og påvirkning vurderes derfor å bli *ingen/liten negativ*.

#### Støy

Det er gjort beregninger både med lik vindhastighet i alle retninger og for fremtredende vindretning. Fremtredende vindretning er i dette tilfellet fra sør/sørøst.

Alt i alt viser beregningene at støysituasjonen er positiv sett fra et utbyggersynspunkt, og ingen begrensning for realisering av prosjektet.

Det er ut fra beregningene bare ett støyutsatt bygg (en fritidsbolig) som kommer innenfor den støygrensen (45 dB(A)) som er satt av forurensningsmyndigheten (Klif). I tillegg blir to boliger liggende delvis innenfor denne grensen.

#### Skyggekast og refleksblink

Innvordfjellet vindkraftverk har gjennomgående små negative konsekvenser for bosetting og bebyggelse i forhold til skyggekast. Det er ingen bygninger som ligger over grenseverdien på 8 timer skyggekast pr år. Refleksblink anses ikke som noe problem.

#### Reiseliv og turisme

Det er forventet at tiltaket vil gi en liten reduksjon i antall turister som vil oppsøke uberørt natur i Flatanger og Namdalseid kommune. Til dette må en merke seg at *virkningene er høyst usikre*, og at eventuelle negative effekter for besøket til området nok vil være begrenset til enkeltaktører. Det er relativt stor sjanse for at den samlede effekten for den alminnelige turistaktiviteten blir *liten*.

Samtidig er det helt klart at det vil komme et kraftig oppsving i byggefasen som her antas å vare 1,5-2 år. Samlet vurdering av omfang og konsekvens av inngrepet for turisme vurderes til *lite til middels negativt*.

#### Planområdets virkning på verneområder og inngrepsfrie naturområder (INON)

Det er ingen verneområder eller fredede enkeltobjekter i planområdet eller nær dette.

I forhold til Direktoratet for naturforvaltnings kart over inngrepsfrie naturområder er det ingen konflikt mot områder som i dag ligger mer enn 5 eller 3 km fra de aktuelle tekniske naturinngrepene. Den sentrale delen av parken ligger i et område kategorisert som 1-3 km fra tekniske inngrep. Denne kategorien blir etter utbyggingen redusert med ca. 6,5 km<sup>2</sup>. Tapet av inngrepsfrie naturområder vurderes til *middels negativt*.

#### Forurensingsrisiko for drikkevannsinteresser

Innvordfjellet vindkraftverk berører nedbørsfeltet til reservedrikkevannskilden Innvordvatnet. Det planlegges 7 vindturbiner innenfor nedslagsfeltet til drikkevannet. Utbygging og drift av planområdet kan medføre fare for forurensning av vannforekomster. Det må utarbeides en miljøoppfølgingsplan som sikrer godt teknisk utstyr og gode rutiner i anleggsperioden som er den mest kritiske fasen.

#### Jord og skogbruk

En vurdering av vindkraftverket med adkomstveier opp imot skogsdrift og landbruk tilsier at vindkraftverket i svært liten grad vil føre til ulemper for fremtidig landbruk og skogsdrift i området.

#### Samfunnsmessige virkninger

Folketallsutviklingen tilsier klart at økt aktivitet er ønsket i de aktuelle kommunene. Alternativene er ikke særlig mange, og de næringene som har vært i vekst i de siste årene, fiskeoppdrett og turisme, har ikke vist noe potensial i et omfang som kan stoppe eller snu utviklingen. Anleggsfasen vil utvilsomt bli positiv med stor aktivitet og store muligheter for lokalsamfunnet, både i fht arbeidsplasser relatert til servicenæringen, men også mer direkte inn mot selve anleggsaktiviteten. Vi har ikke noe grunnlag for å konkludere når det gjelder forholdet mellom arbeidsplasser i driftsfasen og bortfall av arbeidsplasser i andre næringer, men det virker sannsynlig at netto-endringen blir positiv. Gevinsten av en eventuell opprustning av kaianlegget på Utvorda må betraktes som klart positiv.

#### Flytrafikk og forsvaret

Så lenge turbinene merkes ihht gjeldende regelverk/forskrift er det ingen bemerkninger til utbygging av Innvordfjellet vindkraftverk.

## 2. INNLEDNING

### 2.1 Bakgrunn

Zephyr satser på vindkraftutbygging av flere årsaker. Først og fremst er Norge et av de landene i Europa som har de beste forutsetningene for vindkraftproduksjon. Vi har mye og stabil vind, og store ubebygde landarealer. En storstilt satsing i Europa på fornybar energi (jfr. Fornybardirektivet), vil føre til økt etterspørsel etter denne formen for energi. Myndighetene har gjennom flere år tydelig markert at Norge skal utnytte vindressursene. Dette fremgår av flere offentlige dokumenter og uttalelser. I Stortingsmelding 29 (1998-99) settes det en målsetning om å bygge ut 3 TWh vindkraft innen 2010. Dette målet er ennå ikke nådd. Energiproduksjonen fra vindkraft i 2009 var på ca. 1 TWh.

I Stortingsmelding 34 (2006-2007) om Norsk Klimapolitikk settes det en målsetning om 30 TWh økt fornybar energiproduksjon og energieffektivisering i 2016 i forhold til 2001. Det er opprettet et Grunnfond for fornybar energi og energieffektivisering som sammen med et påslag på nettleien skal sørge for tilstrekkelig finansiering for å nå dette målet. Enova har støttet utbygging av vindkraft i Norge gjennom sitt vindkraftprogram. Programmet avsluttes i 2010, men erstattes av grønne sertifikater fra og med 2012.

Norge har forpliktet seg til å implementere Fornybardirektivet. Dette vil medføre en vesentlig utbygging av ny fornybar energi i Norge frem mot 2020. Norge er i forhandlinger med EU Norges om målsetninger i 2020.

Zephyr har tro på at det vil komme rammebetingelser som vil gjøre det attraktivt å bygge ut vindkraft i Norge i de nærmeste årene.

For lokalsamfunn i Norge vil utbygging av vindkraft gi lokal verdiskapning. I tillegg vil utbygging av vindkraft i Norge gi positive ringvirkninger for norsk leverandørindustri samt kunne bidra til verdifull teknologiutvikling.

Før valg av Innvordfjellet som lokalitet for et vindkraftverk, har en rekke faktorer vært vurdert.

- *Vindforhold*  
Planområdet har gode vindforhold.
- *Transport*  
Det er planlagt kai i nærheten, og eksisterende veg er godt rustet for å benyttes i forbindelse med transport av vindturbinene til planområdet.
- *Støyforhold*  
Det er ingen åpenbare konflikter i forhold til omkringliggende bebyggelse og støy fra vindturbinene.

For Zephyr har et gunstig vilkår vært at de fleste grunneierne stiller seg positive til prosjektet. Vindkraftverket er planlagt for at konsekvensene for miljø, naturressurser og samfunn skal kunne være akseptable.

### 2.2 Presentasjon av søker

Zephyr AS ble etablert i 2006 med formål å utvikle, bygge, eie og drive vindkraftverk i Sør- og Midt-Norge. I dag er eierne Østfold Energi AS (1/3), Dong Energy AS (1/3), Vardar AS (1/6) og EB Kraftproduksjon AS (1/6). Eierne satser offensivt på fornybar energi og Zephyr er deres felles satsing innen vindkraft i Norge.

Dong Energy er et dansk energiselskap som er ledende innen fornybar energi, spesielt innen vindkraft. Selskapet har over 16 års erfaring knyttet til planlegging, bygging og drift av vindkraftverk. Dong Energy eier og driver 14 vindkraftanlegg i 6 land med en samlet produksjonskapasitet på ca. 650 MW. I tillegg er 9 anlegg under bygging med en samlet installert effekt på ca. 1100 MW.

De norske eierne har alle egen vannkraftproduksjon samt produksjon av fjernvarme. Vardar og Østfold Energi har i snart 10 år eiet og drevet selskapet Kvalheim Kraft DA som eier vindkraftverk på Mehuken i Vågsøy kommune.

Vardar er gjennom sitt datterselskap Vardar Eurus den største vindkraftaktøren i Estland. Aktiviteten startet i 2004 og selskapet har nå vindkraftverk i produksjon og under bygging med en samlet ytelse på 125 MW og en årlig energiproduksjon på 240 GWh. Vardar Eurus er også engasjert i utviklingen av flere nye onshore og offshore prosjekter i Baltikum.

Zephyr har meldt vindkraftprosjekter i Nord- og Sør-Trøndelag, Sogn og Fjordane og Rogaland. Prosjektene som utvikles i Zephyr har en samlet planlagt installert effekt på i underkant av 1000 MW. Zephyr har ansvaret for driften av vindkraftverket på Mehuken samt daglig ledelse av Kvalheim Kraft. Zephyr har også ansvaret for utbyggingen av Mehuken II. Mehuken II er en utvidelse av det eksisterende vindkraftverket med åtte nye vindturbiner som skal være i drift i 2010. Zephyr engasjerer i dag 7 personer og har hovedkontor i Sarpsborg.



### 3. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD

#### 3.1 Søknad etter energiloven

Zephyr søker med dette om konsesjon i medhold av energiloven av 29. juni 1990 § 3-1 for å bygge og drive Innvordfjellet vindkraftverk i Flatanger og Namdalseid kommune, med total installert effekt inntil 115 MW, internt kabelnett samt transformatorstasjon.

Aktuelle turbiner vil ha en installert effekt på mellom 2,3 og 3,6 MW. Hvilken type og størrelse som velges vil først avgjøres etter at eventuell konsesjon er gitt og tilbud er innhentet.

#### 3.2 Konsekvensutredning

Zephyr har utarbeidet en konsekvensutredning for utbyggingstiltaket i medhold av plan- og bygningslovens § 14-2, forskrift om konsekvensutredninger, og i samsvar med utredningsprogrammet fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (Vedlegg 1). Det vises til konsekvensutredningen i kapittel 10. Konsekvensutredningen er basert på gjennomførte fagutredninger, som vil bli gjort tilgjengelig på selskapets hjemmeside, [www.zephyr.no](http://www.zephyr.no), og på NVEs hjemmeside, [www.nve.no](http://www.nve.no)

Konsekvensutredningene er basert på en eksempelløsning med 32 turbiner med en effekt på 3,6 MW og total installert effekt på 115 MW.

#### 3.3 Søknad om ekspropriasjonstillatelse

Zephyr har inngått frivillige avtaler med alle utenom én av de berørte grunneierne innenfor planområdet til Innvordfjellet vindkraftverk. Det tas også sikte på å inngå frivillige avtaler med grunneierne som blir berørt av atkomstvegen.

Zephyr søker med hjemmel i Lov om overføring av fast eiendom (overføringsloven, 23.10.1959) [3], § 2 punkt 19, om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter for å bygge og drive de elektriske anleggene, herunder rettigheter for all nødvendig ferdsel/transport. Denne tillatelsen vil bli benyttet dersom det skulle dukke opp uforutsette ting knyttet til avtalene med berørte grunneiere som ikke kan løses gjennom minnelige avtaler. Samtidig ber Zephyr om at det blir fattet vedtak om forhåndstiltredelse

etter overføringslovens § 25, slik at arbeidet med anlegget, herunder detaljplanlegging og stikking, kan påbegynnes før skjønn er avholdt.

#### 3.4 Dispensasjon fra kommuneplanens arealdel

Zephyr søker med dette Flatanger og Namdalseid kommuner om dispensasjon fra gjeldende kommuneplaner for etablering av Innvordfjellet vindkraftverk med infrastruktur, jfr. Plan- og bygningslovens §19-1.

I gjeldende kommuneplan for både Flatanger (arealdelen 2004-2015) og Namdalseid (arealdelen 2003-2012), er planområdet for vindkraftverket og området som berøres av atkomsttraseene lagt ut som LNF-område uten bestemmelser om spredt utbygging.

#### 3.5 Plan og bygningsloven – byggesaksbestemmelser

For tiltak som har konsesjon etter energiloven kreves ikke behandling etter plan- og bygningslovens kap. XVI om byggesaksbehandling, ansvar og kontroll, jfr. Forskrift om saksbehandling og kontroll i byggesaker § 7c.

#### 3.6 Forholdet til kulturminneloven

Det er ikke kjente fornminner i vindkraftverkets planområde. Gjennom den videre detaljprosjektering av vindkraftverket med internveier vil det bli gjennomført, nødvendige §9-undersøkelser i området slik at utredningsplikten oppfylles før anleggsstart. Tidspunkt og opplegg for disse avklares i samråd med fylkeskommunen i Nord- Trøndelag og Sametinget.

#### 3.7 Tillatelse og tiltak ved kryssing av veier, ledninger m.v

I forbindelse med bygging vil Zephyr ta kontakt med eiere av ledninger, veier o.l. for å inngå avtaler om kryssing eller nærføring med disse.

Transport av vindturbinene fra kai og inn i anleggsområdet er å betrakte som spesialtransport. De nødvendige føringer for dette og tillatelser vil bli innhentet hos Statens vegvesen og hos Politiet.

## 4. FORARBEIDER OG INFORMASJON

### 4.1 Melding til NVE

Zephyr sendte den 27. 03.2007 melding med forslag til utredningsprogram for Innvordfjellet vindkraftverk til NVE ihht KU-bestemmelsene i plan- og bygningsloven. Det foreligger planer om en rekke vindkraft- og kraftledningsprosjekter i Sør- og Nord-Trøndelag. NVE har tatt initiativ til å samordne de ulike prosjektene i tid slik at de kan vurderes i sammenheng. Dette skyldtes blant annet et behov for å vurdere forsterkningene av kraftnettet opp mot den planlagt økte produksjonskapasiteten. Meldingene ble sendt på høring til berørte instanser den 14.11.2007 med frist for uttalelser innen 01.02.2008.

Utredningsprogrammet for Innvordfjellet vindkraftverk ble vedtatt av NVE 04.12.08.

### 4.2 Reguleringsplan etter plan- og bygningsloven

Det ble varslet oppstart av reguleringsarbeid for Innvordfjellet vindkraftverk den 10.01.2009. Da ny Plan- og bygningslov tredde i kraft 01.07.2009 falt reguleringsplikten for energianlegg bort. I samråd med de berørte kommuner ble det da enighet om å ikke gå videre med reguleringsarbeidet.

### 4.3 Uformelle møter og samrådsprosesser

Både Flatanger og Namdalseid kommuner har opprettet samrådsforum bestående av representanter fra politisk og administrativ side i kommunene samt lag og organisasjoner. Forumet er ment som en arena for uformell informasjonsutveksling og drøfting av forhold som folk er opptatt av i tilknytning til vindkraftplanene. For Zephyr har det vært viktig å dra veksler på den kunnskap som finnes i lokalmiljøet for på den måten å forme et prosjekt med minst mulig negative konsekvenser for andre interesser i området.

Det har vært gjennomført 2 slike samrådsmøter hvor samrådsforum for Flatanger og Namdalseid har deltatt sammen.

Det har også vært avholdt møte med Nord Trøndelag Fylkeskommune hvor temaet Kulturminner ble diskutert. Basert på gjennomgang av konsekvensutredningen oppsummerer Fylkeskommunen med at det synes naturlig at den videre prosessen ifht §9 undersøkelser primært fokuserer på arealene for adkomstveger. Imidlertid vil dette endelig avgjøres på et senere tidspunkt. Denne tilnærmingen støttes også av Sametinget.

### 4.4 Videre saksbehandling

I samsvar med krav i energiloven vil NVE sende konsesjonssøknaden med konsekvensutredning på høring til lokale og regionale myndigheter og organisasjoner. I forbindelse med høringen vil NVE arrangere åpne informasjonsmøter lokalt. NVE legger opp til samordnet konsesjonsbehandling av omsøkte vindkraftverk og kraftledninger.

Etter høringsperioden vil NVE vurdere om konsekvensutredningen oppfyller kravene som er fastsatt i utredningsprogrammet, eller om det er nødvendig med tilleggsutredninger før NVE fatter sitt vedtak.

Kommuner, fylkeskommuner og statlige fagetater har innsigelsesrett i høringsperioden. En innsigelse som ikke blir imøtekommet eller trukket, fører til at saken etter behandling i NVE også skal behandles av Olje- og energidepartementet (OED).

Vedtaket fattet av NVE kan påklages av alle berørte parter til OED. En avgjørelse i OED er endelig.

TABELL 2  
Fremdriftsplan basert på tidligst mulige realisering

År	2010	2011	2012	2013	2014
Aktivitet					
Fremsendelse av konsesjonssøknad	-				
Behandling av konsesjonssøknad					
Konsesjon gitt			-		
Detaljplanlegging/anbudsinnhenting					
Bygging					

## 5. LOKALISERING OG FORHOLDET TIL ANDRE PLANER

### 5.1 Lokaliteten

Innvordfjellet ligger i de to kommunene Flatanger og Namdalseid på Namdalskysten i Nord-Trøndelag. Havstykket Folla ligger rett i vest, mens en i øst har Otterøya i Namsos kommune.

Flatanger har en karakteristisk kystnatur preget av en vid skjærgård med nesten 1400 øyer, holmer og skjær. Kommunen har sentral beliggenhet i forhold til skipsled og har god veiforbindelse til E6 gjennom Namdalseid. Kommunen har et samlet areal på 458 km<sup>2</sup> og har 1223 innbyggere. Lauvsnes er administrasjonssenter i kommunen. Landbruk, havbruk og turisme er dominerende næringer i kommunen. 76 % av planområdet ligger i Flatanger kommune.

Namdalseid kommune har langt mer innlandspreg med et stort spenn av naturtyper fra kyst til landbruks-, skogs- og høgfjellsområder med gode muligheter til friluftaktiviteter, jakt og fiske. Kommunen har et landareal på 766 km<sup>2</sup> og 1800 innbyggere. Namdalseid er også navnet til administrasjonssenteret i kommunen. Kommunen har store stammer av elg og rådyr, og har ellers et rikt dyre og fugleliv. Jordbruket består hovedsakelig av grasproduksjon. 14 % av planområdet ligger i Namdalseid kommune.

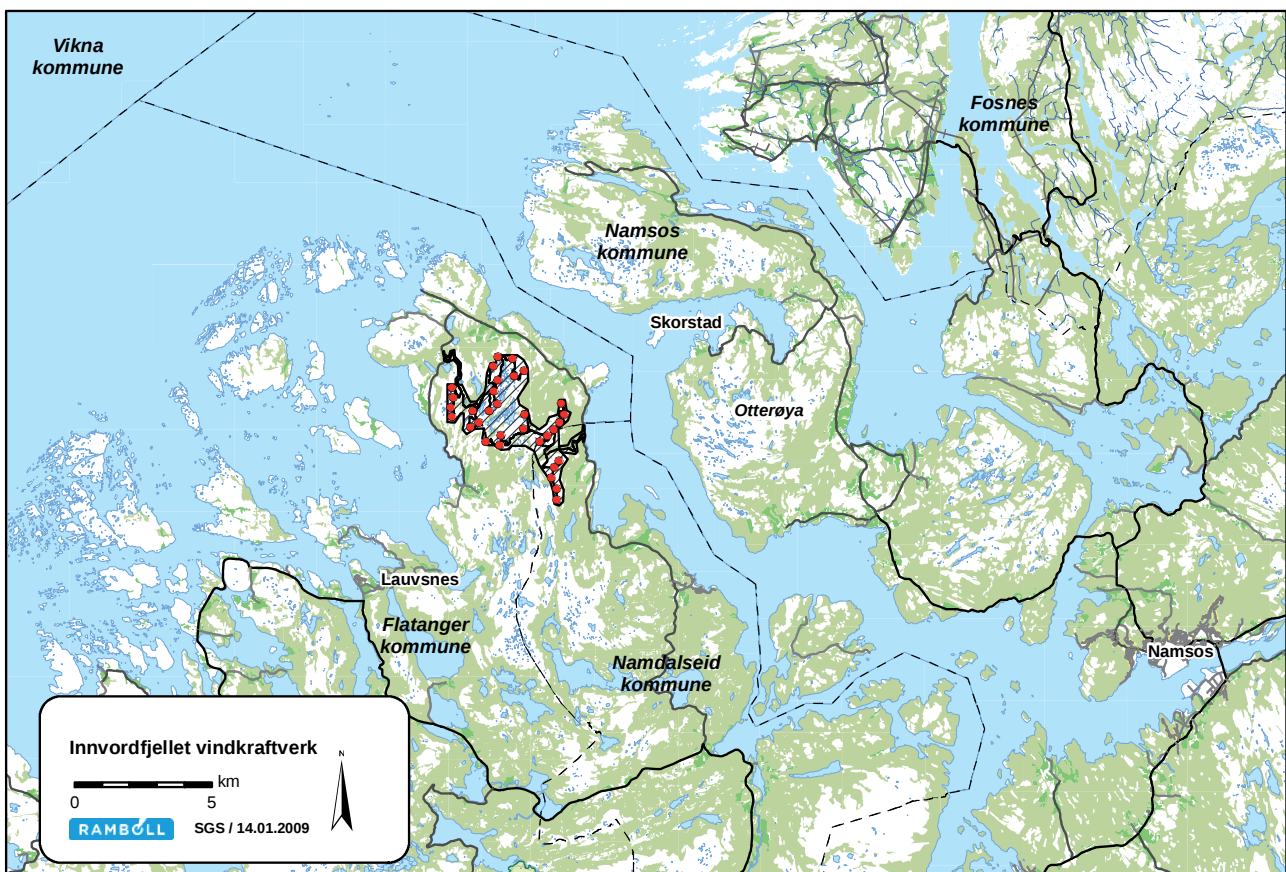
### 5.2 Hvorfor Innvordfjellet?

Den viktigste forutsetning er stabil og sterk vind. De gunstige produksjonsforutsetningene er bekreftet gjennom vindmålinger gjennomført av Zephyr, ved bruk av to vindmålemaster inne i området (siden høsten 2007). Disse er vurdert opp mot værddata fra nærliggende meteorologiske stasjoner.

Topografien på Innvordfjellet er utfordrende men foreslått løsning egner seg for plassering av turbinene og fremføring av internvegnettet. Med tilgang til ny kai på Utvorda og nærhet til offentlig vegnett er alle forutsetninger til stede for å håndtere de store og tunge transportene.

I tillegg viser konsekvensutredningene at prosjektet ikke gir uakseptable ulemper for lokalsamfunnet, natur- og kulturmiljøet, friluftsliv, reindrift, andre næringsinteresser, forsvarsinstallasjoner, flytrafikk etc. En vesentlig forutsetning er å holde tilstrekkelig avstand mellom lokaliteten og eksisterende bebyggelse.

De nevnte temaer understreker at Innvordfjellet vil være en god lokasjon for produksjon av vindkraft.



Figur 1: Lokalisering på Namdalskysten

### 5.3 Planområdet

Planområdet (figur 2), som strekker seg fra Frøsendalsfjellet i vest til Middagsfjellet i nordøst og

Moafjellet i sørøst, utgjør et forholdsvis kupert fjellplatå. Høydedragene hvor det vil være naturlig å plassere vindturbinene ligger på 250–350 moh.



Figur 2: Planområdet og layout for KU-arbeider

Avstand til nærmeste boligbebyggelse vil være på minimum 500 m. Det ligger en hytte vest for Botnklumpen ved Botnvatnet inne i planområdet. Infrastrukturen ligger godt til rette ved at det går vei rundt store deler av planområdet. Innvordfjellet har i dag planstatus som landbruks-, natur- og friluftsområde (LNF-område) i både Flatanger og Namdalseid kommuner. Det er ingen områder med formell vernestatus i plan- eller influensområdet.

#### 5.4 Andre vindkraftplaner i området

Det foreligger ingen planer om vindkraftverk i områdene i nærheten av Innvordfjellet vindkraftverk. Sarepta AS har konsesjonssøkt Oksbåsheia/Sørmarksfjellet vindkraftverk ute ved kysten lenger sør i Flatanger kommune, ca 25 km unna. Konsesjonssøknaden for dette prosjektet har vært ute på høring og fikk konsesjon fra NVE i juni 2010. Ca 3 mil sør-øst for Innvordfjellet planlegger SAE Vind AS Breivikfjellet i Namdalseid og Namsos kommuner. Se figur 3 for oversikt over vindkraftplanene.

#### 5.5 Forholdet til andre offentlige planer

##### Arealplaner

I kommuneplanens arealdel (2004-2015) for Flatanger kommune er området definert som LNF område (Landbruks, natur og friluftsområder). Samme status har også den delen av området som er i Namdalseid kommunes arealdel (2003 -2012).

Flatanger kommunes klima og energiplan 2009-2019  
Flatanger har utarbeidet en klima og energiplan 2009-2019. I denne planen er det gjort en vurdering av de ulike vindkraftprosjektene i Flatanger kommune med en tilhørende karaktergivning for å synliggjøre ulikheter i konfliktgrad for de ulike prosjektene

Felles fylkesplan for Sør- og Nord Trøndelag  
I Trøndelagsfylkenes felles fylkesplan for perioden 2009-2012 er det skissert sju områder som i årene framover vil bli prioritert i samarbeidet mellom de to Trøndelagsfylkene. Blant disse er klima og energi. Om vindkraft heter det bl.a at Trøndelag sitt mest effektive bidrag til å løse de globale miljøutfordringene er å tillate at arealer benyttes til vindkraft.

#### 5.6 Andre planer

##### Sentralnett

I forbindelse med planene om vindkraft på Fosen planlegger Statnett bygging av en ny 420 kV-ledning mellom Namsos transformatorstasjon i Skage i Overhalla kommune til en ny transformatorstasjon i Roan kommune. Konsesjonssøknad ble sendt til NVE i november 2007 og er under behandling hos NVE. Bakgrunn for søknaden er foreliggende planer om vindkraft på Fosenhalvøya. Dagens nett er for svakt til å ta i mot kraften fra alle de planlagte vindkraftverkene. Det foreligger også planer om ny kraftproduksjon i Nord-Norge. Kraften fra disse anleggene må fraktes sørover da det er begrenset forbruk lenger nord.

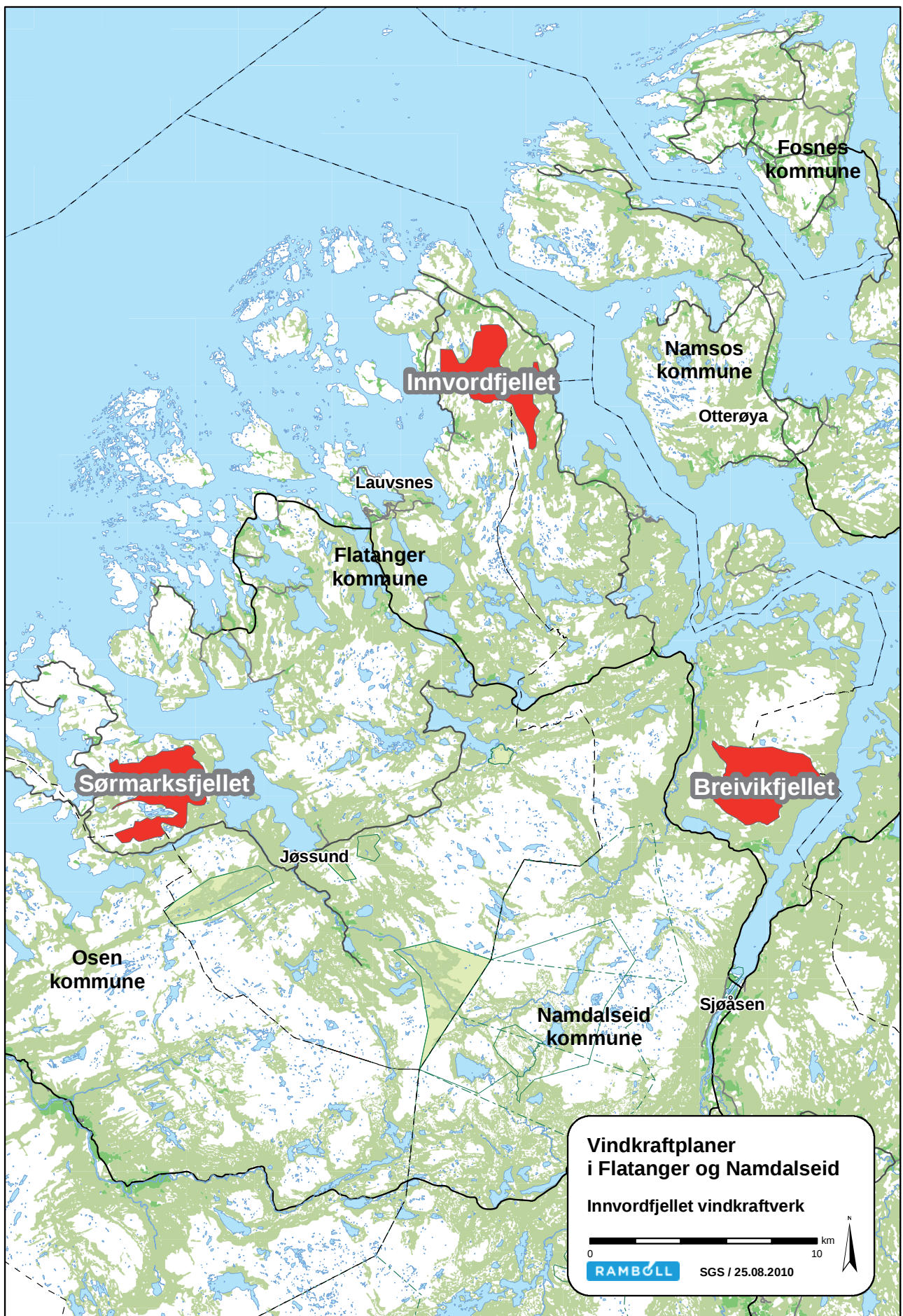
##### Samordnet nettløsning på Nord-Fosen

I kap 7.5 omtales planene for samordnet nettløsning for Innvordfjellet og Breivikfjellet vindkraftverk på Nord-Fosen. Konsesjonssøknad for dette tiltaket vil bli fremmet i fellesskap av tiltakshaverne for vindkraftverkene, Zephyr AS og SAE Vind AS, og de to berørte regionalnettseierne NTE Nett AS og TrønderEnergi Nett AS. Hovedalternativet i konsesjonssøknaden, hvor kraften fra vindparkene føres via Bratli i Namdalseid mot Skage i Overhalla kan realiseres uavhengig av Statnetts planer om ny sentralnettslinje fra Namsos til Roan.

TABELL 3

Oversikt over vindkraftplaner i området

Navn	Installert ytelse (maks)	Kommune
Innvordfjellet	115 MW	Flatanger/Namdalseid
Oksbåsheia/Sørmarksfjellet	150 MW	Flatanger/Osen
Breivikfjellet	60 MW	Namdalseid/Namsos
Totalt	325 MW	-



Figur 3: Andre vindkraftplaner i området

## 6. VINDRESSURSEN

### 6.1 Datagrunnlag

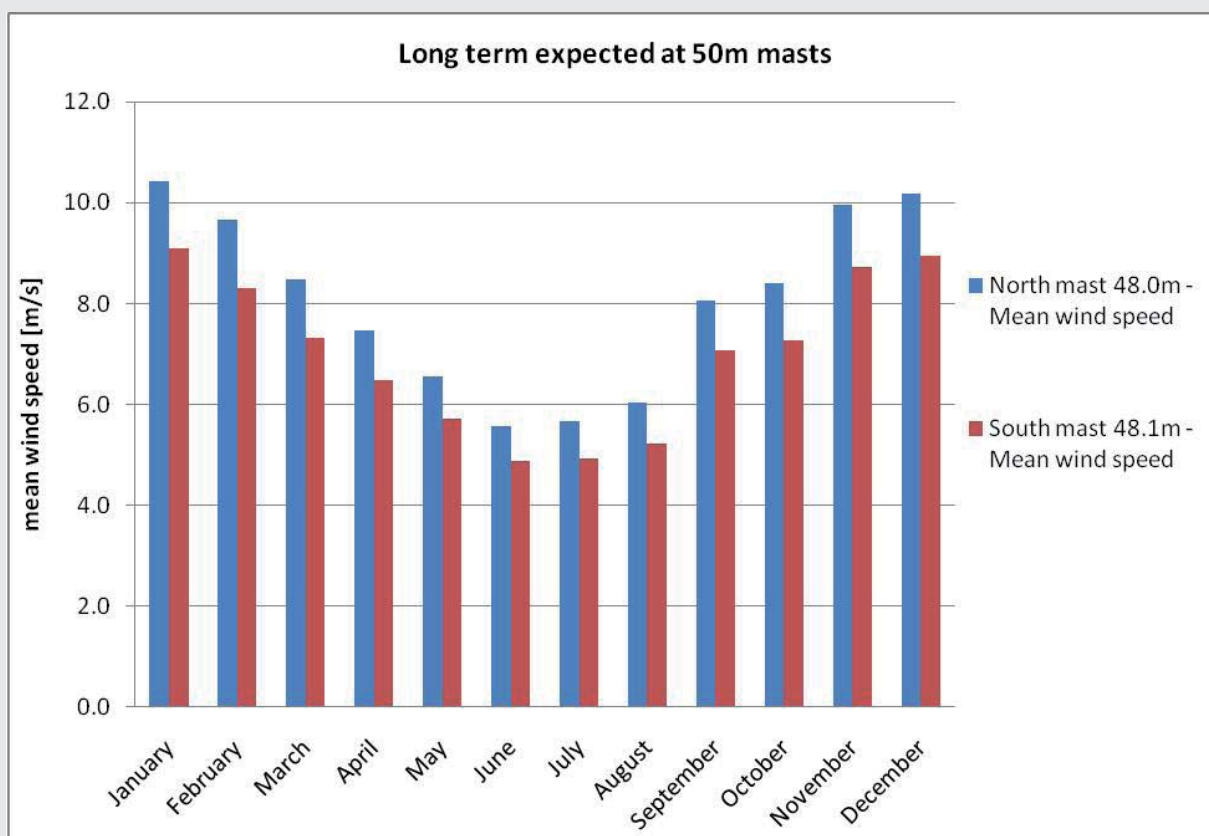
Det er gjennomført vindmålinger ved hjelp av to 50 m høye målemaster i planområdet, en på Innvordfjellet (nordlig mast) og en på Nordfjella (sørlig mast). Vindhastigheten er målt i 4 høyder og vindretning i 2 høyder. Vindmålingene startet opp i september 2007. Den nordlige målemasten på Innvordfjellet ble tatt ned i september 2009, mens vindmålinger fra den sørlige masten på Nordfjella pågår fortsatt. For klimarapporten som er utarbeidet av Dong Energy er det benyttet målinger fram til april 2010 for den sørlige masten, altså en periode på ca 31 mnd. For den nordlige masten er det benyttet målinger fram til september 2009, en periode på ca 23 mnd. Det er EON Kraftmontasje som har stått for vindmålingene.

De målte vinddataene har blitt korrigert ved hjelp av langtidsmålinger fra Meteorologisk institutt sin stasjon på Nordøyan fyr. På Nordøyan fyr er det registrert vinddata fra 2001 til i dag. Vinddata fra Nordøyan fyr har blitt valgt på grunn av bedre korrelasjon til de målte data sammenlignet med andre kilder.

### 6.2 Middelvind, månedsfordeling og vindretning

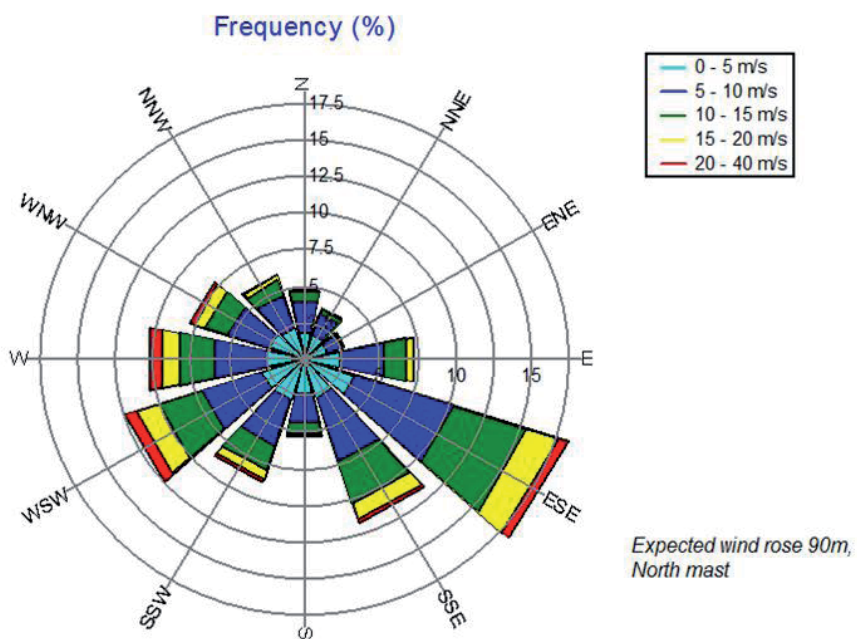
Målt gjennomsnittlig vindhastighet på Innvordfjellet i hele måleperioden er 7,9 m/s i 50 meters høyde for den nordlige masten, mens den er 6,8 m/s i 50 meters høyde for den sørlige. I 90 meters høyde er estimert gjennomsnittlig vindhastighet for de planlagte turbinene i området 8,13 m/s.

Figur 4 viser forventet årlig middelvind i 50 m høyde. Som ventet blåser det mest i vintermånedene og på høsten. Grunnen til den lavere gjennomsnittsvinden på den sørlige masten sammenlignet med den nordlige er effekten av omkringliggende terreng på vindmålingene i de to posisjonene.

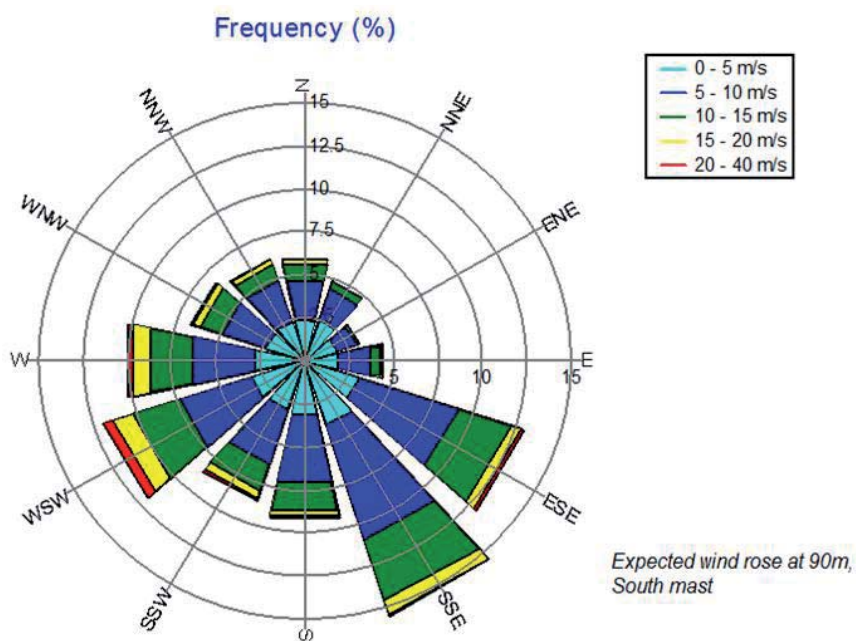


Figur 4: Forventet årlig middelvind i 50 m høyde

Som det fremgår av vindroser fra den sørlige og den nordlige målemasten i området, se Fig 5 og 6, er de sørøstlige vindretningene dominerende. Vind fra vest-sørvest er også betydelig, og inneholder også den største andelen av ekstrem-vind. Vind fra nordøst forekommer svært sjelden.



Figur 5: Forventet vindrose i 90 meters høyde for sørlig målemast



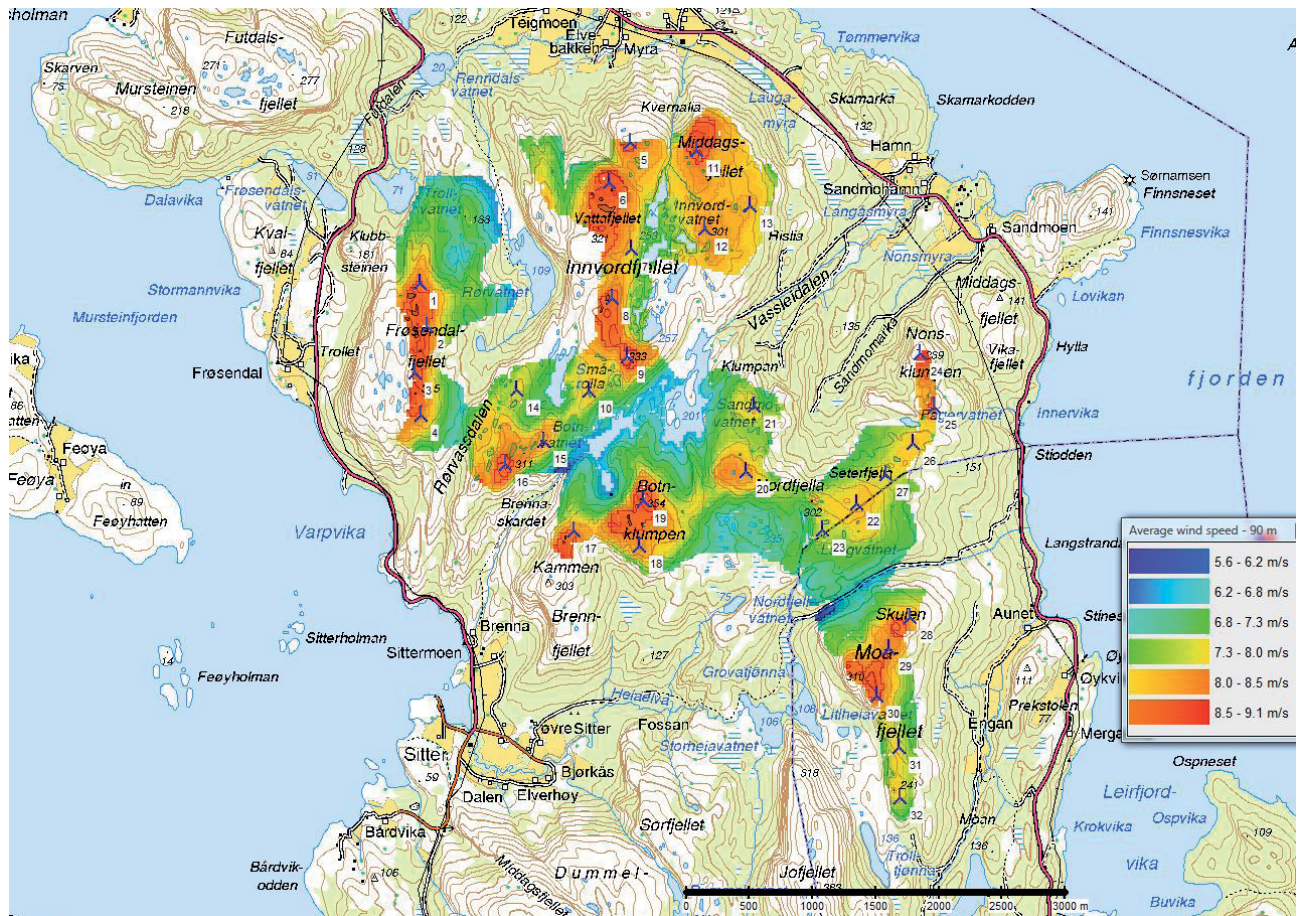
Figur 6: Forventet vindrose i 90 meters høyde for nordlig målemast



### 6.3 Vindkart

Med utgangspunkt i forventede årlige vindhastigheter og en digital terrengmodell med modellert ruhet, er det utarbeidet et vindkart for Innvordfjellet vindkraftverk. Planområdet består av komplekst fjellterreng med kollete fjellformasjoner og mellomliggende dalsenkninger. De høyeste vindhastighetene finnes naturlig nok på høydedragene i området, hvor

vindturbiner vil måtte plasseres. I arbeidet med å utarbeide vindkart for området har det blitt lagt spesiell vekt på områdets kompleksitet og effektene av skiftende terreng har blitt forsøkt modellert og kvantifisert. Det beregnede vindkartet er forventet å gi et godt bilde av gjennomsnittsvinden i planområdet.



Figur 7: Vindkart for Innvordfjellet i 90 meters høyde. De to målemastene har vært plassert på Innvordfjellet og på Nordfjella.

## 7. UTBYGGINGSPLANENE

### 7.1 Vindturbiner

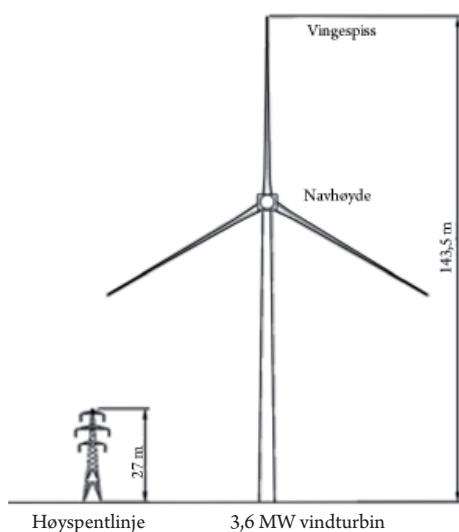
Vindturbinene som er benyttet i konsekvensutredningene har en installert effekt på 3,6 MW, en navhøyde på 90 meter og rotordiameter på 107 m. Total høyde fra bakken til topp av vingespiss blir da 143,5 m. Vindturbinene vil ha en tilnærmet hvit/lys grå farge.

### 7.2 Veier, kranoppstillingsplasser og turbinfundamenter

*Internveger* – vegnett dimensjonert for å håndtere fremføringen av turbinene. Det kreves vegbredde på 5 m, og stilles krav til fremføring av svært tunge laster. Det er klare begrensninger i minimum svingradier og maksimale stigingsforhold. Det vil i tillegg etableres en driftsveg med vegbredde 3.0 m for å knytte nordre og søndre del av vindkraftverket sammen

*Adkomstveger* – tilknytningen til det offentlige vegnettet. I dette tilfellet to adkomster (nord og sørøst).

*Oppstillingsplasser* for montering – inntil 1 da ved hver turbin. Vindturbinene vil bli montert sammen der de skal reises ved hjelp av kraner.



Figur 8: Dimensjoner for aktuelle vindturbiner

*Turbinfundamenter* - utføres som fjellfundamenter som forankres til fjellet ved hjelp av forankringsstag dersom kvaliteten på fjellet er godt nok. Ved dårlige fjellforhold eller ved fundamentering på løsmasser, vil gravitasjonsfundamenter måtte benyttes.

### 7.3 Transformatoranlegg og drift/vedlikeholdssenter

Sentralt i vindkraftverket (se figur 2) skal det oppføres en transformatorstasjon (132kV) med koblingsanlegg, bryterfelt og øvrige tekniske installasjoner. Det er angitt to alternativer for plassering av trafo. Dette vil avhenge av hvilken trasé som velges for nettet ut fra Innvordfjellet. Transformatorstasjonen vil beslaglegge et areal på ca 200 m<sup>2</sup>.

Drifts- og vedlikeholdssenter lokaliseres i tilknytning til vindkraftverket, dette kan ligge utenfor planområdet. I bygget vil det være plass til kontrollanlegg, oppholdsrom, sanitæranlegg samt servicerom/verksted, lager etc. Drift og vedlikeholdssenteret vil bli ca 150-250 m<sup>2</sup>, i tillegg må det settes av plass til parkering. Endelig utforming blir bestemt ved detaljprosjekteringen av bygget.



Figur 9: Eksempel på trafostasjon fra vindkraftverk på Bessakerfjellet

TABELL 4

Innhold i transformatorstasjonen i vindkraftverket

Krafttransformator 132/22 kV, kjøling, ONAN/ONAF	1 stk à 135 MVA
132 kV koblingsanlegg utført som innendørs kompaktanlegg (ivaretas ifm felles nettutbygging)	1 felt
22 kV koblingsanlegg	Ca. 8 felt
Stasjonstransformator 22/0, 23 kV, 100 kVA	1 stk
Kondensatorbatteri *)	1-2 stk
Kabelforbindelser, jordingsanlegg, styrestrømsanlegg og kontrollanlegg	Nødvendig

\*) Eventuelt behov for kondensatorbatteri må bestemmes og avpasses etter at endelig spesifikasjon for vindturbinene er bestemt

## 7.4 Intern kabling

Overføring av elektrisk energi fra vindturbinene til transformatorstasjonen i vindkraftverket skjer ved hjelp av et PEX-isolert 22 kV jordkabelanlegg. Kablene blir lagt i veinettet i vindkraftverket.

## 7.5 Nettilknytning

Parallelt med utarbeidelse av konsesjonssøknad for Innvordfjellet vindkraftverk utarbeides det en felles konsesjonssøknad for samordnet nettløsning på Nord-Fosen. Denne søknaden omhandler nettilknytning for Innvordfjellet og Breivikfjellet vindkraftverk hvor Zephyr AS, SAE Vind AS, NTE Nett AS og TrønderEnergi Nett AS er tiltakshavere. Det henvises til søknaden for samordnet nett for en grundigere beskrivelse av omsøkte alternativ for nettilknytning.

I konsesjonssøknaden for samordnet nett omsøkes tre alternative systemløsninger. Hovedalternativet er å knytte de to vindkraftverkene sammen med et 132 kV-nett og føre kraften via Bratli i Namdalseid mot Skage transformatorstasjon i Overhalla kommune. Denne løsningen kan realiseres uavhengig av Statnetts planer for en ny 420 kV-ledning fra Namsos til Roan og kan dermed realiseres relativt raskt. Det andre alternativet som omsøkes er å bygge ny 132 kV ledning fra Innvordfjellet til Breivikfjellet og videre til Bratli. Mellom Bratli og Straum transformatorstasjon i Roan

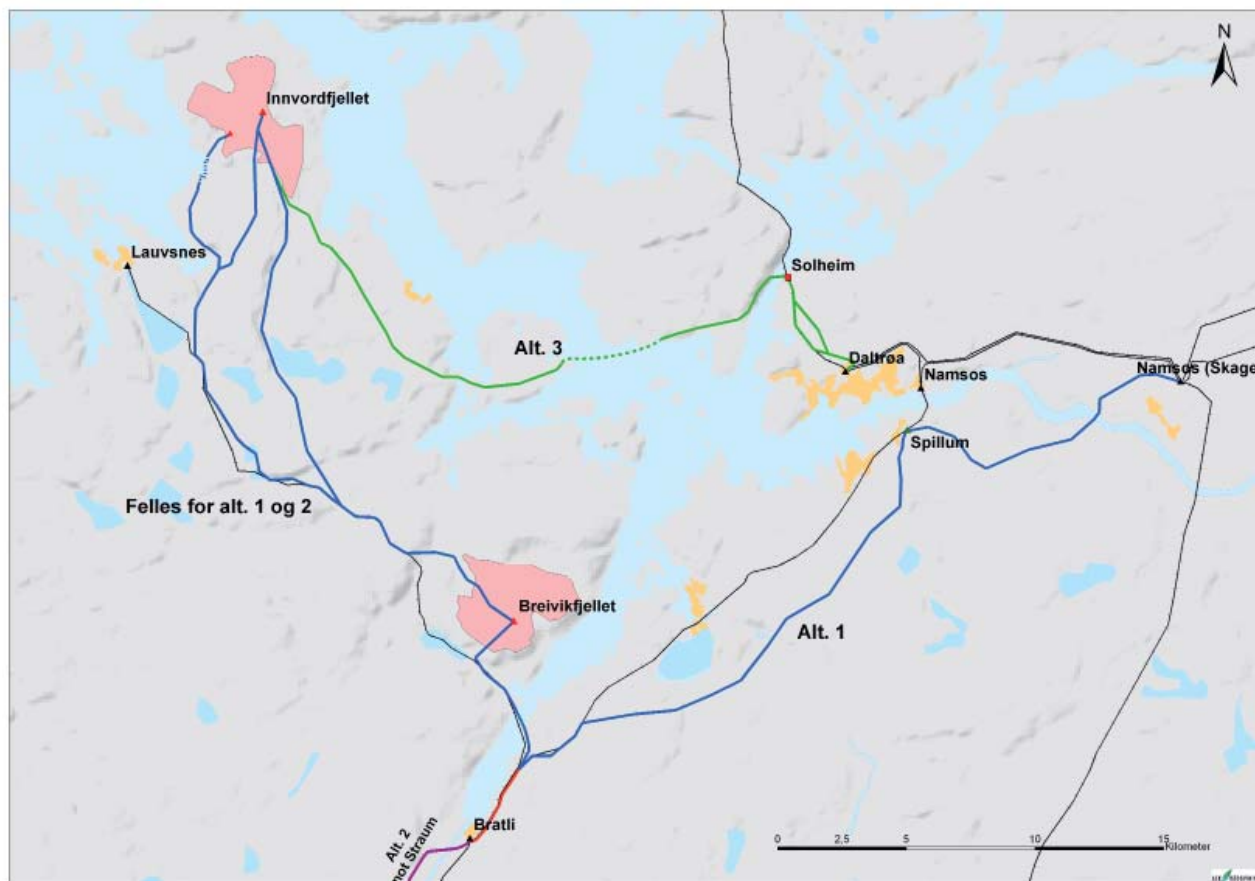
kommune oppgraderes eksisterende 66 kV ledning til 132 kV og produksjon fra vindkraftverkene går via den oppgraderte ledningen til Straum.

Det tredje alternativet som omsøkes innebærer at kraften fra Innvordfjellet går via en ny 66 kV ledning til Daltroa transformatorstasjon i Namsos kommune. Dette alternativet er kun mulig ved en redusert utbygging av Innvordfjellet vindkraftverk.

Alle de omsøkte alternativene for nettilknytning innebærer at eksisterende nett kan saneres. Eksisterende 66 kV ledning mellom Lauvsnes i Flatanger og Bratli i Namdalseid, en distanse på ca 32 km, kan rives uavhengig av valgt alternativ. Dersom hovedalternativet med nytt 132 kV-nett til Skage blir valgt, kan ledningen på strekningen fra Bratli til Spillum i Namsos på ca 20 km rives i tillegg.

Ved et redusert utbyggingsomfang av de planlagte vindkraftverkene på Nord-Fosen vil de konsesjonssøkte systemløsningene fortsatt kunne være aktuelle, for eksempel med et redusert linetverrsnitt mot Skage i alternativ 1.

Ut fra Innvordfjellet er det utredet tre ulike traséalternativer.



Figur 10: Konsesjonssøknad for samordnet nettløsning på Nord-Fosen, tre alternativer for systemløsning

## 7.6 Arealbehov

Planområdet for vindkraftverket på Innvordfjellet omfatter et areal på om lag 9,3 km<sup>2</sup>. Dette er betydelig større enn det som blir direkte fysisk berørt. Innenfor planområdet vil det kun være begrensninger på aktivitet som forhindrer eller reduserer kraftproduksjonen.

I all hovedsak vil terrenginngrepene bestå av veier, kabelgrøfter, oppstillingsplasser, vindturbinplasseringer og transformatorstasjon. Terrenginngrepet inne i området er anslått i tabell 5.

Det faktiske arealbeslaget er m.a.o. 0,3–0,4 km<sup>2</sup> av et planområde på 9,3 km<sup>2</sup>, alle tall med adkomstvegene inkludert.

TABELL 5  
Terrenginngrep i området

Type inngrep		Lavt anslag (da)	Høyt anslag (da)
Internt vegnett/adkomstveger	30 km à 10-12 meter	300	360
Turbiner m/oppstillingsplass	32-40 stk à 1 da	32	40
Masseuttak	4-8 stk	15	25
Trafobygg	1 stk	3	5
Totalt		350	430

## 7.7 Anleggsvirksomheten

Anleggsarbeidet vil gjennomføres i løpet av en periode på 1,5-2 år.

### Transport og kai

Tiltaket krever kai og opplastingsareal for mottak av turbinene. I tillegg vil offentlig vegnett frem til vindkraftverket eventuelt måtte opprustes. Flatanger kommunes planer for en dypvannskai ved Utvorda tilfredsstiller det behovet prosjektet har for ilandføringssted. Ilandføring på Utvorda gir en meget kort transport på 8-10 km. Å samordne denne prosessen tett med Flatanger kommune er ønskelig og en realisering av Innvordfjellet vindkraftverk vil kunne bidra til å fremskynde planene.

### Vegbygging og masseuttak

Adkomstveger og internveger vil tilpasses aktuelle krav til stigning og kurvatur ifm frakt av vindturbinkomponenter. Vegføringen søkes tilpasset så godt som mulig til terrenget.

Vegbygging vil medføre et betydelig behov for steinmasser. Rimeligste måte å håndtere dette på er å ta ut masse i linjen av vegen. Med såpass kupert terreng som Innvordfjellet representerer vil det etter vår vurdering være stor sannsynlighet for å skape massebalanse i linjen. Alternativt vil det måtte etableres masseuttak hvor masse tas fra. Masseuttak bør etableres på en måte som gjør at man tar ned hele høyder i terrenget som kan revegeteres. På denne måten sitter man ikke igjen med sår etter inngrepet, men landskapsprofilen blir selvfølgelig noe endret.

Siden de veglinjene som presenteres her er en angivelse av sannsynlige traseer og således ikke detaljprosjekterte, er det meget vanskelig å si noe eksakt om eventuelle behov for og etablering av massetak. Med to adkomstveger inn til konsesjonsområdet vil det være naturlig å se for seg ett eller flere massetak i både nordre og søndre del. Det er vår vurdering at massetak må etableres slik at de visuelt ikke endrer terrenget for de som betrakter terrenget fra omkringliggende områder. Fokuset må derfor være å finne områder inne i konsesjonsområdet som visuelt gir minst konsekvenser. Her kan nevnes områdene rundt turbin nr 8 og 14 i nordre del og turbin nr 23 i søndre del.

### Midlertidig arealbehov

Det kan bli behov for mellomlagring av utstyr i anleggsfasen gjerne nær kai eller langs transportveg. I vindparkområdet vil det være behov for noe arealer til mellomlagring av toppdekke og masser under byggeperioden. I utgangspunktet ønsker man å gjøre nytte av de oppstillingsplassene som likevel skal etableres slik at man slipper å benytte arealer som i utgangspunktet ikke skal berøres.

## 8. PRODUKSJONSDATA

### 8.1 Produksjonsdata

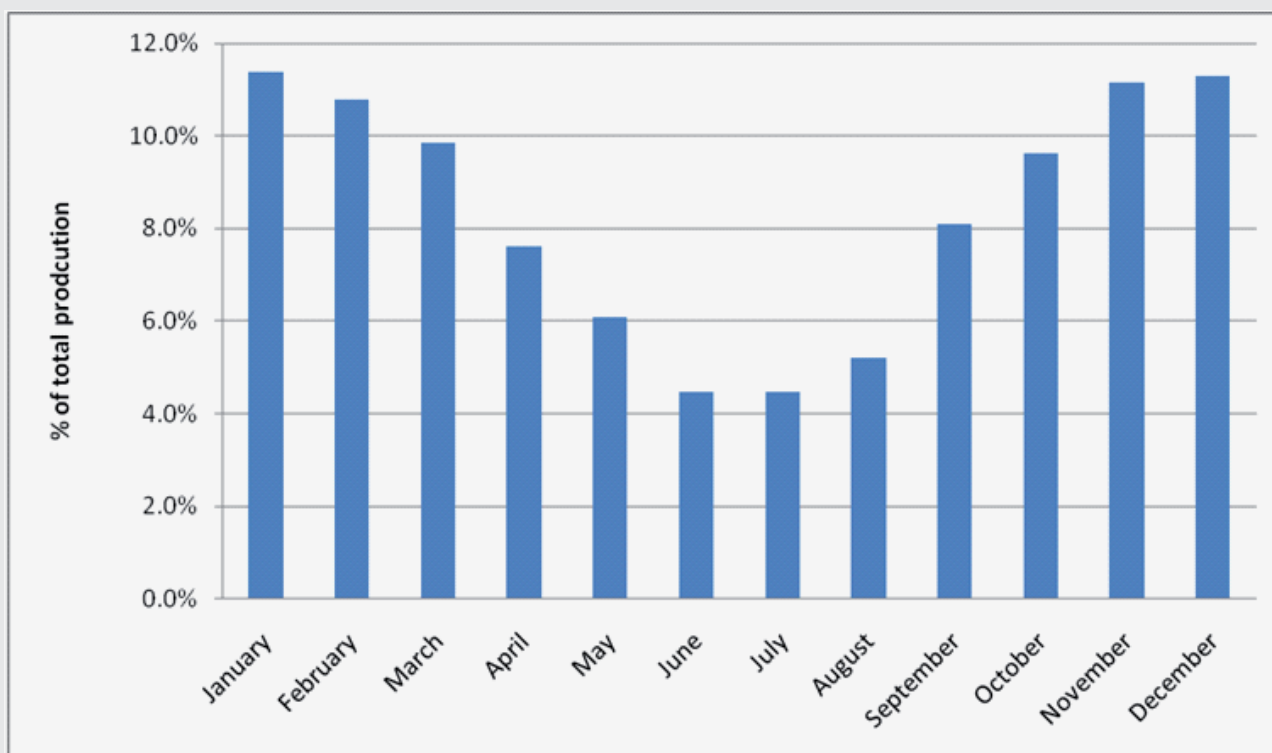
Tabell 6 viser de mest relevante produksjonsparametrene for Innvordfjellet vindkraftverk. Foreløpige produksjonsberegninger basert på den omsøkte løsningen med 3,6 MW turbiner, viser en forventet nettoproduksjon på 342 GWh/år. Antall fullast brukstimer er beregnet til 2967 timer/år. Da er det tatt hensyn til tap knyttet til bl.a skyggevirksomheter fra nærliggende vindmøller, elektriske tap, driftsstans og utkoplinger ved for sterk vind. Produksjonsberegningene har blitt korrigert basert på resultatet av CFD (computational fluid dynamics) simuleringer.

Figur 11 viser el-produksjon fra Innvordfjellet vindkraftverk fordelt over året. Som vi ser vil hovedtyngden av energiproduksjonen komme i høst og vintermånedene når elektrisitetsforbruket er størst.

TABELL 6

Produksjonsparametre for Innvordfjellet vindkraftverk

Antall turbiner	32 stk
Turbintype	SWT-3.6-107.3,600
Installert effekt	115 MW
Gjennomsnittlig vindhastighet i 90 meters høyde	8,13 m/s
Nettoproduksjon	342 GWh/år
Fullast brukstimer (timer/år)	2967



Figur 11: Produksjonsestimat for Innvordfjellet vindkraftverk (% av gjennomsnittlig produksjon).

## 8.2 Kostnader

### Investeringskostnader

I Tabell 7 er det satt opp et grovt kostnadsoverslag over investeringskostnadene for Innvordfjellet vindkraftverk

TABELL 7

Oversikt over de ulike kostnadselementene som inngår i Innvordfjellet vindkraftverk

CAPEX	Anslag MNOK
Turbiner, inkluder transport og montasje	950
Bygg- og anleggskostnader (fundamenter, oppstillingsplasser, veier, div tranport)	139
Elektriske anlegg (transformasjon, intern kabling), inkl montasje	44
Nettilknytning *)	-
Øvrige utgifter (planlegging, prosjektledelse, byggeledelse, grunneiererstatninger og byggelånsrenter)	123
Sum	1 257

\*) Nettilknytning for Innvordfjellet er en del av en samordnet nettsøknad for Nord-Fosen. I tillegg til å føre ut kraften fra tre vindkraftverk vil de konsesjonssøkte nettalternativene bidra til bygging av nytt 132 kV regionalnett samt bidra til sanering av eksisterende regionalnett. Totale nettkostnader for samordnet nett er ca 340-370 mill kr. Per i dag er det ikke avklart hvordan kostnadene til investering i nett vil fordeles mellom utbyggerne av vindkraftanlegg og eierne av regionalnett.

### Driftskostnader

Frem til nå har de fleste større vindkraftverk i Norge vært driftet av turbinleverandørene med avtaler på opp til 5 års varighet. Det gjør at man har forholdsvis dårlig erfaringsgrunnlag for å si noe om hvordan drift- og vedlikeholdskostnaden utvikler seg i løpet av vindkraftverkets levetid.

Det beste grunnlaget får man derfor ved å vurdere leverandørens tilbud på drift- og vedlikeholdsavtaler. Flere og flere leverandører tilbyr i dag slike avtaler med varighet opp mot 15 år.

Mens man de første 10 årene kan basere seg på en gjennomsnittlig drift- og vedlikeholdskostnad på ca 7-9 øre/kWh, er det grunnlag for å øke denne til ca 12-15 øre/kWh som snittpris de neste 10 årene. Kostnaden i gjennomsnitt i vindkraftverkets levetid antas derfor å ligge på ca 11 øre/kWh.

I tillegg til dette kommer da kostnader knyttet til event eiendomsskatt, grunneiervedtjering, drift av transformatorstasjon etc.

### Produksjonskostnader

Investerings- og driftskostnader er brukt som basis for å regne ut produksjonskostnadene for produserte kWh. I beregningene er det eksempelvis benyttet en nettkostnad på 100 mill kr. Basert på en anslått produksjon på 342 GWh, kalkulasjonsrente på 8% og en levetid for vindkraftanlegget på 20 år gir dette en samlet

produksjonskostnad på ca 50 øre/kWh. Det gjøres oppmerksom på at kostnader ut over vindturbinenes antatte drift- og vedlikeholdskostnader ikke er inkludert.

## 8.3 Drift av vindkraftverket

Driften av vindkraftverket baserer seg på automatisk styring av hver enkelt turbin. Ved feil sendes feilmelding til driftsentral som så avgjør hva som skal utføres. Driftsentralen vil ha daglig kontakt med eget og innleid servicepersonell som har ettersyn og periodisk vedlikehold. Lokalt drifts- og vedlikeholdspersonell forventes å utgjøre 7-8 årsverk.

Zephyr har ikke en driftsentral i dag, men vil kjøpe slik tjeneste fra en allerede etablert sentral. Det er i hovedsak 2 måter å drifte et vindkraftverk på, enten ved egne ansatte supplert med leverandøransatte eller ved å kjøpe hele drift- og vedlikeholdsfunksjonen fra leverandør.

## 9. BERØRTE EIENDOMMER

Tabell 8 viser en oversikt over grunneierne. Zephyr har avtale med alle grunneiere bortsett grunneier på Gnr/Bnr 2/5.

Vedlegg 6 viser hvilke arealer i planområdet de ulike grunneierne berører.

Når det gjelder adkomstveiene, berører østlig adkomst Gnr/Bnr 186/1, mens nordlig adkomst berører sameiet, Gnr/Bnr 6/1,2.

TABELL 8  
Oversikt over grunneiere

Gnr	Bnr	Kommune	Hjemmelshaver
1	1	Flatanger	Leif Egil Ottesen
2	1	Flatanger	Per-Ivar Brumo
2	2	Flatanger	Odd Sandmo
2	3	Flatanger	Hans Flore
2	4	Flatanger	Leif Egil Ottesen
2	5	Flatanger	Nils Myren
2	7	Flatanger	Sonni Iversen
6	1	Flatanger	Marianne Søraa
6	2	Flatanger	Svein Frisendal
11	2	Flatanger	Alf Jørgen Geving
11	6	Flatanger	Olav Jørgen Bjørkås
11	8	Flatanger	Jarle Torbjørnsen
11	8	Flatanger	Per Torbjørnsen
11	9	Flatanger	Olav Vedvik
11	1+22	Flatanger	Alf Jørgen Geving
186	1	Namdalseid	Geir Johan Myren

## 10. KONSEKVENSER FOR MILJØ OG SAMFUNN

### 10.1 Innledning

I dette kapitlet gis en sammenfattet beskrivelse av mulige konsekvenser for miljø og samfunn av det planlagte vindkraftverket på Innvordfjellet, jfr. krav i NVEs utredningsprogram. Beskrivelsen er basert på fagutredninger som er utført for prosjektet av uavhengige konsulenter. En oversikt over utførte fagutredninger finnes i vedlegg 2. Fullstendige fagrapporter er tilgjengelige på selskapets hjemmeside [www.zephyr.no](http://www.zephyr.no) og på NVEs hjemmeside [www.nve.no](http://www.nve.no).

#### 0-alternativet

Konsekvensutredningens hovedhensikt er å avdekke tiltakets konsekvenser for samfunn, miljø og naturressurser. Sammenligningsgrunnlaget for konsekvensvurderingene er en forventet utvikling i henhold til 0-alternativet, dvs stort sett dagens situasjon. Det er hverken kommunale eller private planer for området som gir grunn til tro at området vil forandres nevneverdig fra i dag.

#### Metode

Informasjon fra lokale informanter, åpen statistikk og feltstudier er koblet med generell KU metodikk med dekning i KU-forskriftens bestemmelser, og dekket gjennom praksis for utredning av vindkraftprosjekter. For de temaene der det er hensiktsmessig er Statens vegvesens standardmetodikk benyttet for en systematisk, samlet vurdering av det enkelte tema. Fremgangsmåten er beskrevet i ny håndbok 140 (Statens vegvesen, 2006). For konsekvensutredningene for Innvordfjellet vindkraftverk er det i første rekke utredningene om landskap, friluftsliv & ferdsel, kulturminner, naturmiljø og turisme/ reiseliv hvor denne metodikken er benyttet.

Tre begreper står sentralt når det gjelder vurdering og analyse av ikke-prissatte konsekvenser; *Verdi, omfang og konsekvens*.

1. Med *verdi* menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er. Verdi, uttrykt som tilstand, egenskaper eller utviklingstrekk for det aktuelle temaet i det området som prosjektet planlegges.

2. Tiltakets *virkning/omfang*, dvs. hvor store endringer (positive eller negative) som tiltaket kan påføre det aktuelle temaet.

3. Virkningens *konsekvens*, som fastsettes ved å sammenholde opplysninger/ vurderinger om det berørte temaets verdi og omfanget av tiltakets virkning.

For de fleste temaene kvantifiseres verdien på en tredelt skala:

Liten (eller lokal) verdi, middels (eller regional) verdi og stor (eller nasjonal) verdi. Grunnlaget for å fastsette verdi er delvis skjønnsmessig, men der slik verdifastsettelse foreligger i skriftlige dokumenter benyttes gjerne denne verdien.

Skalaen for vurderingene er gitt i en såkalt konsekvensvifte, definert i håndbok 140. I viften kommer det fram en konsekvensskala fra meget stor positiv til ubetydelig på begge sider av skalaen angitt med farger fra lilla til hvit og med koding (++++ via 0 til ----). Viften vil bli brukt gjennomgående i dokumentet for å vise konsekvensen for det enkelte tema.

Det er viktig å være klar over at alle samlede konsekvensvurderinger, oppsummert i tekstbokser og konsekvensvifter, blir vurdert utfra en skala som skal dekke alle "normale" utbyggingssituasjoner ved en vindkraftutbygging. Konsekvenser vurdert som "lite til middels omfang" kan skjule store konsekvenser for nærmeste naboer, grunneiere eller andre. Det forutsettes at den enkelte detaljsak ved slike konsekvenser håndteres i direkte prosesser mellom tiltakshaver/kommune og den enkelte grunneier/interessent.

TABELL 9

Skala for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser

Symbol	Konsekvens	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens	Meget store forbedringer i forhold til dagens situasjon. Kan i prinsippet ikke bli bedre
+++	Stor positiv konsekvens	Store forbedringer i forhold til dagens situasjon
++	Middels stor konsekvens	Middels store forbedringer i forhold til dagens situasjon
+	Liten positiv konsekvens	Små forbedringer i forhold til dagens situasjon
0	Ubetydelig/ingen konsekvens	Ingen eller uvesentlige endringer i forhold til dagens situasjon.
-	Liten negativ konsekvens	Noe forverring i forhold til dagens situasjon
--	Middels negativ konsekvens	Middels forverring i forhold til dagens situasjon
---	Stor negativ konsekvens	Store forverringer i forhold til dagens situasjon
----	Meget stor negativ konsekvens	Meget store forverringer i forhold til dagens situasjon. Kan i prinsippet ikke bli verre.





Figur 12: Visualisering fra Villa.

Fra Villa fyr er det ca. 13 km til vindkraftverket på Innvordfjellet. Her kan en definitivt snakke om fjernvirkning av tiltaket. Innvordfjellet får en noe endret karakter, ved at vindkraftverket danner et diffust raster i hele fjellets utstrekning. Denne effekten bidrar i en viss grad til å løse opp fjellets konturer. Avstanden er imidlertid så stor, og inngrepets sektor av den totale synsranden er så liten at denne virkningen ikke kan karakteriseres som visuelt påtrengende.

## 10.2 Landskap

### Influensområdet

Tiltakets influensområder vil være på to nivåer:

1. Planområdet for vindkraftverket, med turbiner, vegger og andre installasjoner, dvs. området hvor de fysiske inngrepene i landskapet skjer.
2. Områder som visuelt påvirkes av tiltakets endringer av landskapet.

Området som fysisk berøres av tiltaket er i hovedsak begrenset til naturlandskapet inne på Innvordfjellet samt adkomstvegene fra nord og øst. I planleggingen har det vært vektlagt å holde vegsystemet på "innsiden" av fjellområdet, dvs. lokaliseringer som gjør at vegene ikke eksponerer seg mot områder utenfor vindkraftverket.

Området som visuelt påvirkes av vindkraftverket er vist på synlighetskart (se vedlegg). Vi ser at foruten eksponering i planområdet vil vindkraftverket være eksponert mot vestsiden av Otterøya i øst, samt mer fjerntliggende steder innover langs Namsfjorden. Videre vil vindkraftverket være eksponert mot øyene vest for halvøya hvor vindkraftverket er foreslått lokalisert, samt deler av Lauvsnes i sørvest.

### Verdivurdering

Sett fra omgivelsene framstår Innvordfjellet som et fjellparti som er typisk for Ytre Namdal. Det typiske landskapsbildet i denne delen av Kyst-Norge er avrundede, iskurte fjellformasjoner. Planområdet

ligger mellom ca. 200 og 350 meter over havet. De høyeste områdene (250 meter over havet og høyere) ligger over skoggrensen. I de lavereliggende områdene og i dalsenkningene finner vi både granskog og lauvskog/blandingsskog.

Innvordfjellet består av et fjellparti med kollette fjellformasjoner og mellomliggende dalsenkninger. Dalsenkningene er dominert av myr med partier med lyng og dvergbjørk. Her ligger flere større og mindre vann og mange bratte bergvegger og kløfter.

### Sårbarhet for landskapsbildet

På grunn av landskapets åpenhet i det høytliggende området hvor vindturbinene skal plasseres, vil vindturbinene bli eksponert for et stort geografisk område. I forhold til vindkraftverk som allerede er utbygd i lignende kystlandskap her til lands vurderes fjernvirkningen av en utbygging på Innvordfjellet å være noenlunde i samme kategori.

I forhold til nærvirkningen vil imidlertid sårbarheten for inngrep fra vindkraftutbyggingen på Innvordfjellet være meget stor. Dette gjelder spesielt for utbygging av vegger og kranoppstillingsplasser ved turbinene. Dette skyldes at planområdet består av et småskalig landskap med store områder med oppbrutt og variert topografi og tilhørende vegetasjonssamfunn. Vegframføring i slikt terreng medfører mange store og små skjæringer og fyllinger i fjell og løsmasser. Verdien vurderes fra *middels til stor*.



Figur 13: Visualisering fra Innvordvatnet.

Ved Innvordvatnet inne i vindkraftverket ser vi at den kuperte topografien vanskeliggjør både plassering og vegframføring til vindturbinene. Av landskaps hensyn ble flere turbiner tatt ut av planen eller flyttet i dette området.

Omfang/konsekvens

#### **Anleggsfasen**

Anleggsfasen vurderes ikke som spesielt kritisk i forhold til landskapsbildet. I denne fasen er det utbygging av infrastrukturen som vil stå for de største aktiviteter og inngrep. Før turbinene kommer på plass vil fjernvirkningen av inngrepene være beskjedne. Det er viktig at entreprenørene respekterer de generelle retningslinjene og har god logistikk for å begrense områdene hvor anleggsarbeidene skjer.

#### **Driftsfasen**

##### **Turbiner**

Isolert sett innebærer alle konstruksjoner på toppen av høgdedrag store visuelle inngrep i landskapet. Vindturbiner er høge og dominerende konstruksjoner, og har i tillegg den egenskap at rotorbladenes bevegelser tiltrekker seg oppmerksomhet ut over det som tilsvarende statiske innretninger ville gjort. I forhold til både nær- og fjernvirkning av vindturbinene vil landskapskonsekvensene være nokså lik de allerede utbygde parker på fjellpartier langs kysten. I denne regionen kan en nevne vindkraftverket på Bessakerfjellet som et analogt tiltak i forhold til fjernvirkningen i landskapsbildet. Det anbefales å studere vedlagte visualiseringer og synlighetskart i tilknytning til landskapsvurderingen.

#### **Infrastruktur**

På grunn av det oppbrutte og småkuperte landskapsbildet en har inne i vindkraftverket vil det i første omgang være adkomstveger og kranoppstillingsplasser for montering av turbinene som blir hovedutfordringen. Det stedvis oppbrutte landskapet er utfordrende for vegbygging med de krav som stilles til stigninger, kurvatur og vegbredder. Mange steder vil derfor landskapsinngrepene måtte bli betydelige.

Samlet vurdering av omfang og konsekvens av inngrepet for landskapet: *Middels til stort negativt.*



Figur 14: Visualisering fra Utvorda  
Havna på Utvorda ligger ca. 3,5 km fra de nærmeste vindturbinene. En ser at de nærmeste turbinene danner en samlet gruppe, noe som begrenser den visuelle virkningen.



Figur 15: Visualisering fra Statland.  
Utvorda skole ligger bare 1,5 km fra de nærmeste vindturbinene, og vi ser hvordan turbinene hver for seg begynner å framstå som egne objekter visuelt sett. Her er vindturbinenes påvirkning av nærområdet sterkere enn på den foregående figuren.

### 10.3 Kulturminner og kulturmiljø

#### Influensområdet

Influensområdet er planområdet med tilhørende adkomstveier. I tillegg er nærmeste areal i randsonen til planområdet (mellom planområdet og sjøen) tatt med i influensområdet.

#### Verdivurdering

Det er ikke fra før registrert automatisk fredede kulturminner i planområdet. Det ble ved befaring funnet flere automatisk fredete kulturminner, samt noen uavklarte, mulig nyere tids kulturminner. Det ble funnet varder, jernvinner, kokegrop, pekorstein, bogastelle, gravhaug, steinalderaktivitetsplasser, hellar og løsfunn. Disse er alle fredet etter Lov om kulturminner av 1978 § 4 a-j.

Verdien på de ulike funnene er vurdert fra *liten til middels*.

#### Omfang og konsekvens

Det er noen steder hvor kulturminner vil kunne komme i konflikt med vindkraftverket.

På *Skulen/Moa fjellet* er det reist to pekorsteiner. De kommer i direkte konflikt med vindturbiner nr 29 og nr 30. Vernestatus er ikke sikker. Det som er helt sikkert, er at de er reist av mennesker, de har en steinskoning. I dag er det ingen som vet noe om disse steinene, vi kan ikke utelukke at de er samiske og da er fredet (hundre år for fredning av samiske kulturminner.)



Figur 16: Pekorstein

På *Våttafjellet* er registrert en varde fra før, navnet på fjellpartiet tyder på at varden er av eldre dato og er dermed automatisk fredet. Det er planlagt to vindturbiner i denne delen av Innvordfjellet, som vil ha noe direkte innvirkning på varden. Det er minst to hensyn som må utredes; sikringsone og visuell forstyrrelse.

*Den planlagte østlige veitraseen* skal gå opp fra Langstranda ved Namsenfjorden, og følge en eksisterende traktorvei inn i parken. En nyoppdaget gravhaug ligger like ved avkjøringen fra fylkesvegen. Dette er en rundhaug, mest sannsynlig fra yngre jernalder. Haugen er automatisk fredet og kan ikke berøres av tiltaket. Hvis dette skulle vise seg å være vanskelig, skal fylkeskommunen kontaktes og det blir foretatt en §9 vurdering hos Riksantikvaren.

Sannsynligheten for nye funn er størst i randsonene til vindkraftverket og ved Botnvatnet/Sandmovatnet. Her kommer de ikke i direkte konflikt med vindturbinene.

Utover de nevnte kulturminner vil tiltaket i liten grad komme i kontakt med fredede kulturminner. *Omfang og konsekvens vurderes samlet til lite negativt.*

## 10.4 Friluftsliv og ferdse

Svært ofte konkurrerer friluftsliv og vindkraft om de samme høytliggende områdene. Områder med vindkraftverk vil vanligvis få betydelig redusert verdi som friluftsområde så lenge turbinene står der. Mange synes også at utsikt til vindkraftverk kan redusere kvaliteten på friluftsområder. Inngrep som veganlegg og kraftledninger vil ofte føre til permanente ulemper. På den annen side kan vegbygging gi bedre tilgjengelighet til noen friluftsområder.

### Influensområdet

Bruken av selve planområdet er klart tyngst prioritert, etterfulgt av randsonene mot sjøen. På et mer generelt nivå vil havområdene der vindkraftverket er synlig bli diskutert.

### Verdivurdering av planområdet

Både Botnvatnet, Sandmogatnet, Rørvatnet og Innvordvatnet er lokalt populære turmål og fiskevann. Rørvatnet brukes også flittig av skoleklasser til utflukt. Det er stier inn til alle turmålene og det er satt opp postkasser ved vannene. Det foregår også noe jakt i området men planområdet er ikke kjerneområdet for jakt. Det er også en gammel ferdselsåre fra Sitter til Langstranda som stammer så langt tilbake som ca. 1860. Den opprinnelige ferdselsveien som er inntakt ligger i all hovedsak på Sittersiden, før den får mer form som traktorvei ned mot Langstranda.

Utvorda Idrettslag er ansvarlig for postkassene med bøker som er plassert ved vannene. Hensikten er å motivere til trim og naturopplevelser. De som har skrevet seg inn er med i trekningen om en premie ved årets slutt. Bøkene viser et besøk på mellom 70 og 100 personer årlig på hvert av stedene. Besøket kan være noe større da ikke alle skriver seg inn.

Ferdselsåren er også mye brukt som turmål særlig sommerstid. Det arrangeres en årlig turmarsj der så mange som 70 stk deltar. På turens høyeste punkt, Sitterhøgda, er det en postkasse med bok hvor turgåere kan skrive seg inn.

*Verdien vurderes til middels* grunnet viktige turmål med enkel tilgang for for lokalbefolkningen.

### Verdivurdering av influensområdet

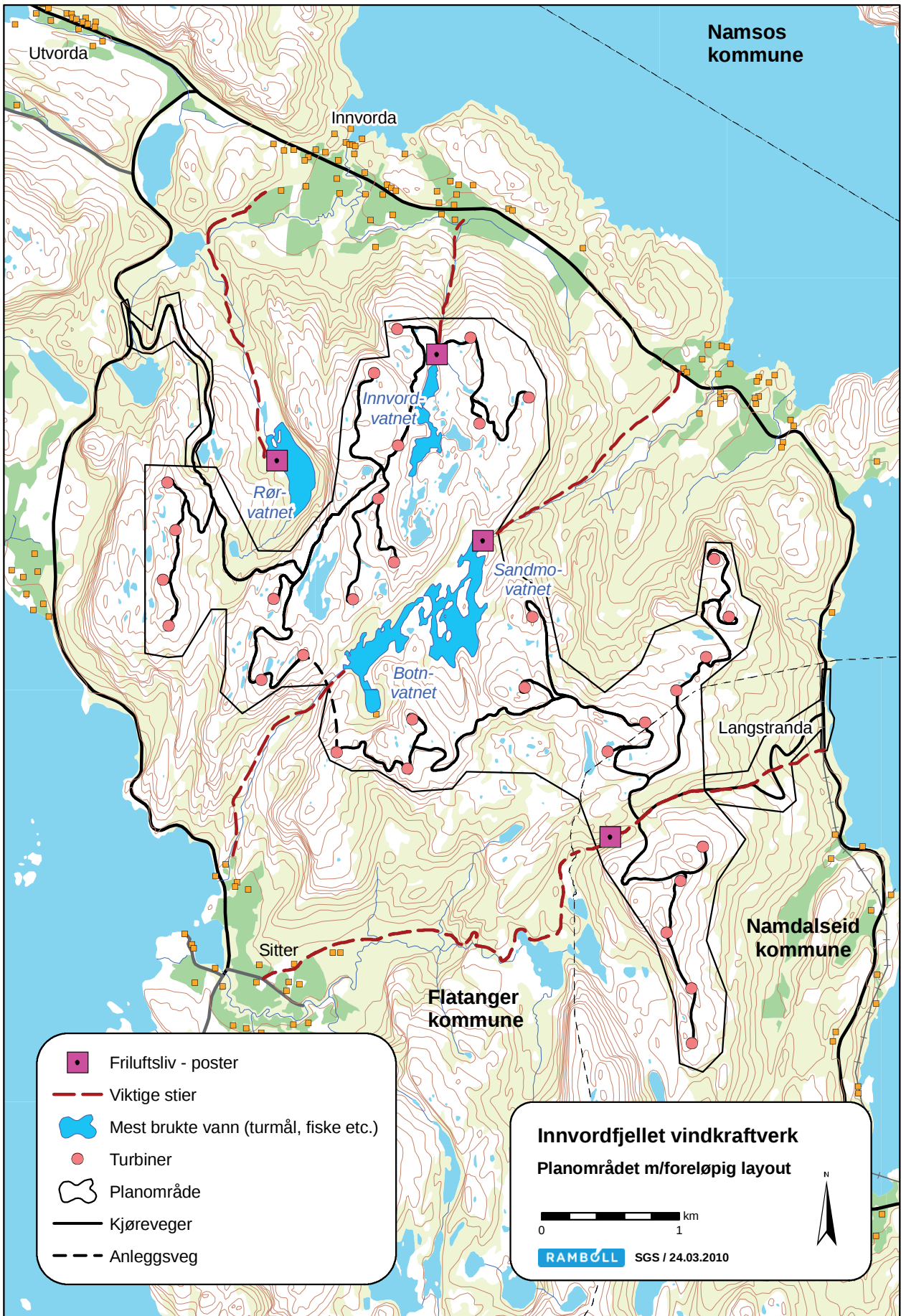
Både Namsfjorden øst for Innvordfjellet og havområdet vest for Innvordfjellet med sine mange holmer og øyer er områder som brukes til båtliv og havfiske både av lokale og turister. Dykking og annen vannsport bedrives også i ulik grad. I forhold til konsekvenser for turistnæringa vil dette bli nærmere utredet i avsnitt om turisme/næringsliv.

*Verdien av områdene vurderes til middels–stor.* Det er et unikt og spennende kystklima med store muligheter for båtliv, fiske og andre aktiviteter knyttet til havet. Området har også en del turister i dag og potensialet er stort.

### Omfang av tiltaket i planområdet

Innvordvatnet er det som blir mest berørt. Her ligger både vei og turbiner i nærhet til vannet. Det er naturlig å tro at både turutfart og fiske i et område hvor man kan se vindturbiner forringer naturopplevelsen i forhold til en situasjon uten utbygging. Det er ikke dermed sagt at bruken vil avta. For noen fiskere kan naturopplevelsen være underordnet selve fisket, mens nye adkomstveier kan gi lettere tilgang til området og dermed øke bruken. Ved å følge med på bøkene tilknyttet postkassene kan en i årene fremover se om bruken endres.

Turmålene Rørvatnet og Sandmogatnet blir visuelt berørt av tiltaket noe som kan gå utover opplevelseskvaliteten. Innvordvatnet vil i tillegg berøres av veg og støy fra turbinene. Planområdet er ikke kjerneområde for jakt i Flatanger/Namdalseid og den jakten som foregår kan fortsette som før etter anleggsperioden. Det må regnes med noen restriksjoner under anleggsfasen. *Omfanget vurderes til middels negativt.*



Figur 17: Kart over Innvordfjellet med friluftsområder

#### Omfang av tiltaket i influensområdet

Aktivitene i tilknytning til havet foregår innenfor den visuelle influenssonen til turbinene. Når det gjelder fiske, båtliv og opphold i strandsonen er naturopplevelsen viktig og det er grunn til å tro at synet av vindturbiner kan virke negativt. Her er det store individuelle forskjeller og mange fiskere har en mer sportsaktig tilnærming til hobbyen sin og da vil aktiviteten være viktigst. Vi vet at i mer "aktive" friluftaktiviteter som dykking og vindsurfing er aktiviteten overordnet naturopplevelsen og tiltaket vil neppe føre til endring i aktivitetsnivå.

*Omfanget vurderes til middels negativt.* Det er grunn til å tro at de som ønsker avkobling med sjø og friluftsliv vil kunne oppfatte turbinene som et fremmedelement.

#### Anleggsfasen

Det vil bli restriksjoner på jakt i anleggsfasen som varer i 1,5 -2 år. Området vil bli mindre attraktivt i anleggsfasen da det vil være mye anleggsstøy og biltrafikk til og fra området. Da dette er en tidsbegrenset periode ses ikke anleggsperioden som like hemmende for friluftslivsbruken på samme måte som driftsperioden.

#### Mulige positive konsekvenser av etableringen

De nye veiene inn til området kan gi økt bruk på grunn av at tilgjengeligheten økes. Veier som planlegges etablert brukes ofte som treningsturer for joggende og syklende. Også brukergrupper som før ikke så seg fysisk i stand til bruke eksisterende stinett vil nå kunne ta området i bruk. Deler av planområdet har pga topografien vært lite tilgjengelig, selv om de viktigste turmålene har bra dekning med stier fra den nærmeste bebyggelsen.

#### Konsekvenser friluftsliv og ferdsel oppsummert

Verdien på de ulike områder for friluftsliv er vurdert fra middels til stor. Omfanget på tiltakene er vurdert fra liten negativ til middels negativ. Vindkraftverket vil i liten grad komme i fysisk kontakt med de ulike utfartssteder, men disse vil påvirkes visuelt og av støy. Konsekvensen blir en samlet vurdering av verdien av området opp mot den effekten visuell forringelse og støy tiltaket vil kunne medføre for opplevelsen. Konsekvensen vurderes til *middels negativ*.

#### Alternative friluftsområder

Innvordfjellet er et attraktivt turområde for de som bor i bygdene rundt som Sitter, Innvorda, Utvorda og Frøsendal. Området 5-10 km sør for planområdet ved Gongfjellet har flere fiskevann/turlokaliteter og er det nærmeste alternative friluftsområdet. Her vil vindkraftverket bli lite synlig. Otterøya er også et alternativt friluftsområde som blir lite berørt av vindkraftverket, selv om dette er vesentlig vanskeligere å nå hvis man ikke bruker båt. For de som bruker planområdet til daglig bruk vil alternative friluftsområder vanskelig kunne erstatte Innvordfjellet da tilgjengeligheten blir dårligere. For lengre utfarter er det flere gode alternativer.

## 10.5 Naturmiljø

Influensområdet

### Planområde

Omfatter selve vindkraftverket med aktuelle installasjoner og vegger, og traseer for adkomstveger.

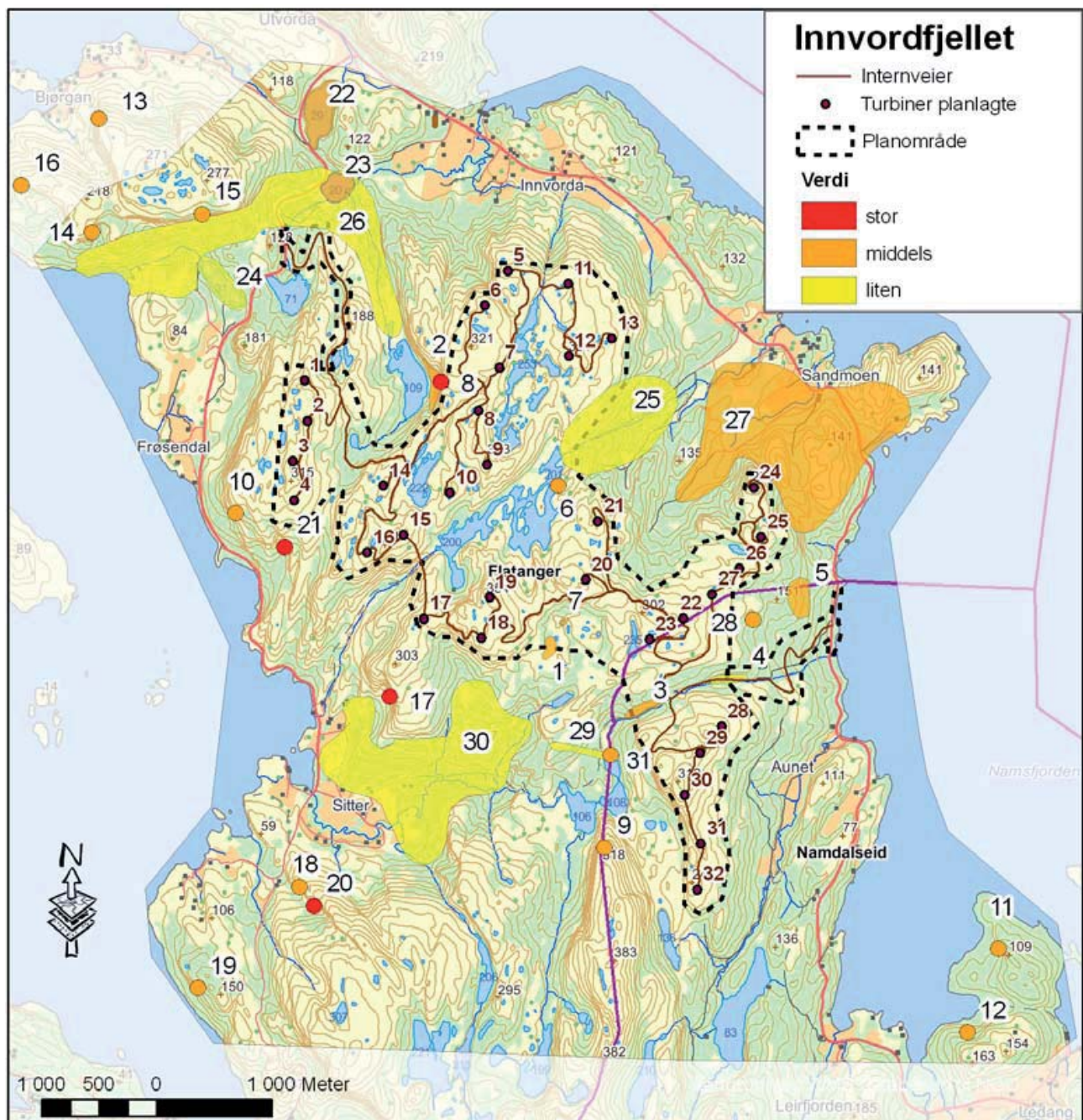
### Influensområde

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 vegger, 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 trafikkere gjennom området på vei til og fra fødselsområder 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.



Figur 18: Verdikart for temaet biologisk mangfold Innvordfjellet vindkraftverk



## Verdivurdering

Utredningsområdet synes representativt for de fattige fjell- og heiområdene som dominerer på Nord-Fosen når det gjelder naturverdier, og skiller seg i liten grad ut fra nærliggende områder av samme type.

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. Innenfor selve vindkraftverket er det bare påvist tre prioriterte naturtyper, og alle ligger i sørøstre kant av området. I tillegg kommer to lokaliteter innenfor influensområdet. *Samlet sett vurderes verdiene for deltema naturtyper, flora og vegetasjon å være relativt små.*

*Fuglefaunaen* i det planlagte vindkraftverket er typisk for fjell- og heiområder på Nord-Fosen. Innslaget av små til middels store vatn er forholdsvis stort, mens det er lite myr. Det finnes flere store bergvegger i influensområdet til vindparken, og viltverdiene er hovedsakelig knyttet til hekkende rovfugl, spesielt havørn (som har en forholdsvis tett bestand i området) men også hubro, kongeørn og vandrefalk, som hekker i disse bergveggene. I tillegg er det registrert en hekkeplass for smålom. Storlom hekker også på de større vatna i området. Heipiplerke og løvsanger er de dominerende artene i det planlagte vindkraftverket, mens steinskvett, gjøk, ringtrost og bergirisk opptre spredt, de to sistnevnte i tilknytning til berghammer, rasmark og bergvegger.

I de furudominerte skogsområdene i planområdet er rødstjert, rødstrupe, løvsanger, gransanger, måltrost, svarttrost, rødvingetrost, gråtrost, bokfink, grønnsisik og gjerdessmette vanlige. På myrer og ved vatn er rødstilk og strandsnipe de hyppigst forekommende artene. Det er en liten bestand av lirype og orrfugl i planområdet, mens storfugl bare forekommer sparsomt i skogsområdene rundt. Her finnes også flere par med tretåspett. Sangsvane hekker i tilknytning til små næringsrike vatn nordvest for planområdet. Det er gode bestander av både av elg og rådyr i utredningsområdet, samt en liten, men økende bestand av hjort. Også elgstammen er i kraftig vekst.

*For deltemaene fugl og annen fauna vurderes verdiene samlet sett å være middels til store.*

## Omfang og Konsekvenser

Konsekvensene for naturtyper, flora og vegetasjon er gjennomgående små. Få verdifulle naturtyper og rødlistearter er påvist, og interessante forekomster opptrer i første rekke i ytterkanten eller utenfor planområdet. Begge naturtypelokalitetene av middels verdi ser ut til å ligge i sikker avstand fra planlagte tiltak, og også punktfunn av rødlistearter ligger i god avstand fra slike. Inngrep i og inntil skaret mellom Moafjellet og Nordfjella i sørøst anses som de mest konfliktpålitende sidene av tiltaket. Her går et belte med

rikere berggrunn, med tilhørende krevende flora, samt at det er innslag av noe eldre skog med enkelte gammelskogstilknyttede arter. Miljøene er likevel ikke så godt utviklet at rødlistearter ble funnet eller naturtyper av middels til høy verdi avgrenset.

For faunaen vil de mest negative konsekvensene være knyttet opp mot habitatforringelse og kollisjonsrisiko for hekkende og næringssøkende dagrovfugler, ugler og lommer. Flere av de aktuelle artene er rødlistet, slik som hubro, kongeørn, vandrefalk, fjellvåk og storlom. Samlet sett vurderes konsekvensene for faunaen å bli store negative, der særlig en hekkeplass for kongeørn og to faste hubrolokaliteter like inntil vindkraftverket er utslagsgivende for konsekvensgraden. Samlede virkninger av dette og nærliggende vindkraftverk kan føre til bestandsnedgang for spesielt utsatte og lavreproduserende arter som bl.a. hubro, kongeørn og havørn på sikt. Vindturbinene og tilhørende aktiviteter vil også representere en viss forstyrrelseseffekt på andre hekkende våtmarkfugl og hjortevilt, særlig i anleggsperioden.

*En samlet vurdering av omfang og konsekvens av Innvordfjellet vindkraftverk på naturmiljøet settes til stor negativ.*

## 10.6 Reindrift

### Verdivurdering

Innvordfjellet er definert som vinterbeitområde for Fosen reinbeitedistrikt. Området er snøfattig og har derfor lett tilgjengelige beiter vinterstid av god kvalitet. Innvordfjellet blir allikevel ikke brukt til reindrift pr i dag. Dette skyldes områdets beliggenhet langt fra andre beiteområder, og at det er relativt lite i utstrekning. Rein som trekker så langt ut mot kysten, og senere blir gjenfunnet der ute, blir vanligvis avlivet istedenfor at de flyttes tilbake. Verdien vurderes til *liten*.

### Omfang/Konsekvens

#### *Anleggsfasen*

Innvordfjellet benyttes ikke til reindrift per i dag, og sannsynligvis heller ikke de nærmeste årene. Det er derfor lite sannsynlig at det beiter rein i området den tiden anleggsarbeidet eventuelt skal foregå. Det vurderes at anleggsarbeidet ikke vil få vesentlig påvirkning for reindrift.

#### *Driftsfasen*

Området er ikke i bruk til reindrift i dag fordi det er for ressurskrevende å flytte reinen dit. For at dette skal endres må økonomien innen næringen vesentlig styrkes eller kostnaden ved transport av rein bli vesentlig lavere. Det er lite trolig at dette vil skje i løpet av konsesjonsperioden for en eventuell vindpark i området, og at bruken av området dermed vil øke innenfor vindparkens levetid.

*En samlet vurdering av omfang og konsekvens for Innvordfjellet vindkraftverk for reindrift settes til ubetydelig/liten negativ*

## 10.7 Støy

Støy fra vindturbiner kan deles i to kategorier, aerodynamisk støy og maskinstøy. Maskinstøyen, som i hovedsak kommer fra generator og eventuell girboks, har blitt vesentlig redusert de siste årene på grunn av konstruksjonsforbedringer. Hovedstøykilden fra en vindturbin vil derfor normalt være den aerodynamiske støyen fra luftstrømmen rundt turbinbladene. Denne støyen er en bredspektret suselyd. Lydnivået vil variere i takt med at turbinbladene passerer tårnet og kan derfor oppleves som noe pulserende.

Vindturbiner kan også produsere rentonestøy, men konstruksjonsforbedringer de siste årene har gjort at denne type støy har blitt mindre vanlig.

En vindturbin vil normalt starte opp ved en vindhastighet på rundt 4 m/s. Støyen fra vindturbinene øker med vindhastigheten. Imidlertid øker bakgrunnsstøyen fra selve vinden også med vindhastigheten. Ved vindhastigheter over ca. 8 m/s vil bakgrunnsstøyen fra selve vinden begynne å bli den dominerende støykilden.

### Anbefalte grenseverdier

”Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging” (T-1442) er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone. Nedre grenseverdi for hver sone er følgende:

TABELL 10

Nedre grenseverdi for støysoner

Støykilde	Gul sone	Rød sone
Vindturbiner	45 L <sub>den</sub>	55 L <sub>den</sub>

Rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås. Boliger regnes som støyfølsom bebyggelse.

Gul sone er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Avbøtende tiltak kan for eksempel være støyskjermer. I henhold til NS 8175 skal uteområder i forbindelse med boliger ikke overstige nedre grense for gul sone.

### Støy i anleggsfasen

Det vil bli noe støy fra økt trafikk på offentlig veg mellom kai og adkomstvegen inn til parken, men dette kan ikke anses som noen stor ulempe. Problemet vil være svært avhengig av opplegget for ilandføring og mellomlagring av turbindelene. Dette vil uansett foregå i en konsentrert og begrenset tidsperiode.

### Konsekvensanalyse

Det er gjort beregninger både med lik vindhastighet i alle retninger og for fremtredende vindretning. Fremtredende vindretning er i dette tilfellet fra sør/sørøst. Det er beregninger gjort for vind fra fremtredende vindretning som er mest representativt for det virkelige støybildet, og det er disse beregningene som er basis for de etterfølgende kommentarer.

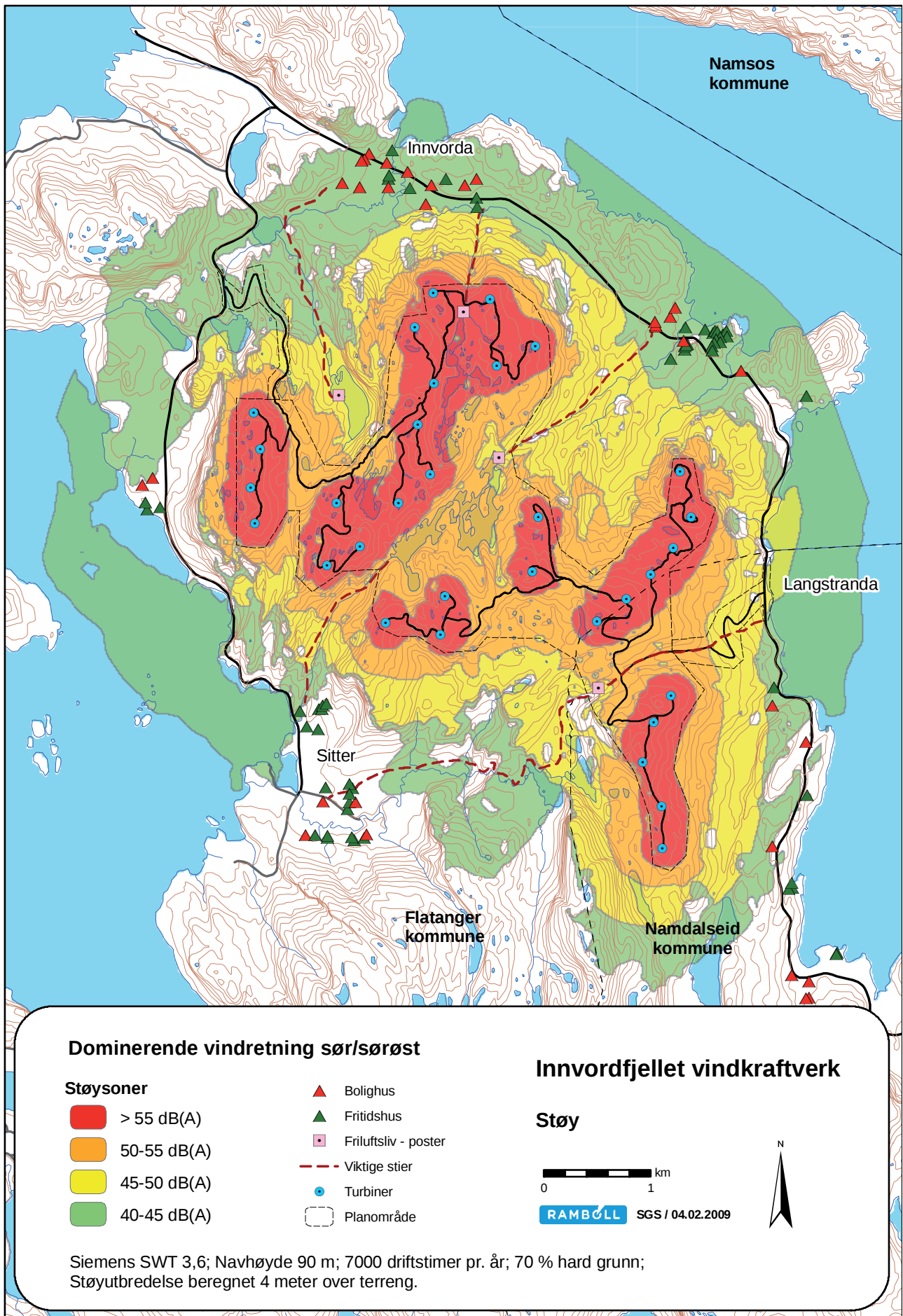
Alt i alt viser beregningene at støysituasjonen er positiv sett fra et utbyggingsynspunkt, og ingen begrensning for realisering av prosjektet.

Lyden fra turbinene vil under enkelte værforhold høres fra store deler av bebyggelsen kloss inntil Innvordfjellet, men det er ut fra beregningene bare ett støyutsatt bygg (en fritidsbolig) som kommer innenfor den støygrensen (45 dB(A)) som er satt av forurensningsmyndigheten. I tillegg blir to boliger liggende delvis innenfor denne grensen. Alle de tre byggene ligger nord for anlegget, nær Innvorda. Støynivået er ikke forventet å endre seg over tid.

TABELL 11

Antall boliger og fritidsboliger som ligger helt eller delvis innenfor rød eller gul sone

Støysoner	Rød sone	Gul sone	Delvis gul sone
Antall boliger i sone	0	0	2
Antall fritidsboliger i sone	0	1	0



Figur 19: Støysonekart

## 10.8 Turisme og Reiseliv

### Influensområdet

Til influensområdet regnes alle områder som blir direkte berørt av anlegget og områder der turbinene eller andre deler av anlegget fremstår som dominerende i landskapsbildet. I tillegg må det være turisttrafikk i området. Influensområdet inkluderer dermed:

- Alle områder innenfor planområdet
- De områdene mellom planområdet og sjøen der vindkraftverket er synlig
- Deler av Lauvsnes der vindkraftverket er synlig
- De tilgrensende sjøområdene øst og vest for vindkraftverket
- Havområdene og øyene vest for vindkraftverket ut til Villa fyr

Vi finner det ikke hensiktsmessig å sette noen eksakt grense for influensområdet ettersom de situasjonene der anlegget fremstår som dominerende i landskapsbildet vil variere vesentlig utfra aktivitet og ut fra en rekke andre forhold. Mest typisk som følsom virksomhet er naturfotografering, mens mange av fisketuristene erfaringsmessig synes å legge begrenset vekt på vindturbinene. I tillegg må en erkjenne at subjektive inntrykk er av stor betydning for vurderingene, og det er ikke anerkjent noen felles målestokk for dette, selv om både 10 og 20 km er gitt som relevante avstander i ulike veiledere.

Om turisme og vindkraft som generell problemstilling Forholdet mellom vindkraftutbygging og turisme er av gode grunner mye diskutert, ikke minst i Norge der de beste lokalitetene rent vindmessig ligger i det vi ofte oppfatter som naturbaserte reisemål av særlig høy kvalitet. Dette faller sammen med satsing på turisme som prioritert næring i mange utkantkommuner som ellers har store utfordringer med å opprettholde aktivitet og folketall.

Hvilke konsekvenser vi kan forvente fra en utbygging er likevel svært uklart, både i mikro (lokalt og ned til den enkelte virksomhet knyttet til en enkelt utbygging) og i makro (regionalt og nasjonalt knyttet til en serie utbygde anlegg). Det er lite praktisk erfaring fra Norge eller land vi enkelt kan sammenligne oss med, det er et tynt forskningsmessig grunnlag og konklusjonene i de studiene som finnes spriker betydelig.

### Verdivurdering

Verdien av området kan knyttes til flere aktuelle parametre som:

1. Området i seg selv – utfra en vurdering av situasjonen på stedet: Landskap, grad av uberørthet, naturkvaliteter, opplevelses-/aktivitetsmuligheter etc. Det "teoretiske" potensialet.
2. Området som helhetlig reiselivsprodukt: Punkt 1 + en vurdering av tilgjengelighet (infrastruktur), tilrettelegging, drivkrefter lokalt etc. Det "praktiske" potensialet.

TABELL 12

Verdi for utvalgte områder knyttet til turisme

Områder	Verdi	Kommentar
Planområdet/ Innvordfjellet	Liten (-)	I praksis tilnærmet null p.g.a. helt minimal bruk i turistsammenheng. Ikke del av det lokale turistproduktet.
Landbrukslandskapet og naturområdene mellom planområdet og sjøen	Liten	Områdene på land er generelt lite brukt i turistsammenheng, selv om det på Utvorda er en turistbedrift, og det nærliggende velbevarte kystfortet er en attraksjon. Hele området har en del visse positive kvaliteter, men disse er i reiselivs-sammenheng langt mindre spesielle enn for sjøområdene.
Namsfjorden	Middels	Mindre ekstreme kvaliteter enn sjøområdene lenger ut
Fjorden med øyene vest for Sitter/Frøsendal mot Lauvsnes	Middels (+)	Den rene naturverdien tilsier stor verdi, men bruken er begrenset og området er ikke allment kjent som ekstraordinært
Havområdene med skjærgården vest til Villa fyr	Middels (+)	Den rene naturverdien tilsier stor verdi, men bruken er begrenset og området er ikke allment kjent som ekstraordinært

Samlet vurdering av "verdi" for turisme: Middels (-)

3. Dagens besøk i området som uttrykk for attraktiviteten i dagens situasjon. Den "bevisste" attraktiviteten.

4. Omsetningen i området/antall arbeidsplasser: Kan tas rett fra punkt 3 eller som en hypotetisk fremskrivning utfra punkt 1 eller 2. Verdien kan i neste omgang settes direkte opp mot forventet lokal aktivitetsvekst (omsetning) knyttet til vindkraftverket: Den "distriktpolitisk interessante" attraktiviteten.

#### Omfang og konsekvens

Omfanget av tiltaket sees i forhold til endringen i turistopplevelsen, delvis i seg selv, men primært i form av endret besøk.

Til dette må en merke seg at *virkningene* er høyst usikre, og at eventuelle negative effekter for besøket til området nok vil være begrenset til enkeltaktører. Det er relativt stor sjanse for at den samlede effekten for den alminnelige turistaktiviteten blir liten.

Samtidig er det helt klart at det vil komme et kraftig oppsving i byggefasen. Det forventes ca. 1,5-2 år med infrastrukturarbeider (veger, kabling etc.) og en lang sommersesong med transport og montering av turbiner. Effekten i denne fasen vil bli klart positiv for turistnæringen, og den vil med fornuftig tilpasning fra aktørene kunne gi tilgang til ressurser som forsterker reiselivsproduktet på lengre sikt. Det kan godt tenkes at den positive effekten fra byggefasen er større enn den langsiktige negative virkningen, og at den samlede effekten av utbyggingen dermed blir positiv innenfor temaet turisme/reiseliv. Men dette anses ikke som det mest sannsynlige utfallet.

I forhold til det begrensede totalvolumet på turistnæringen i området, er det også interessant med en merkbar økning i den permanente trafikken knyttet til oppfølgingen av anlegget. Dette gjelder både periodisk vedlikehold, generell møtevirksomhet og annet.

Samlet vurdering av omfang og konsekvens av inngrepet for turisme og reiseliv: *Lite til middels negativt.*

### 10.9 Refleksblink og skyggekast

#### Skyggekast fra vindturbiner

Når et vindkraftverk er i drift vil vindturbinene få roterende skygger. Dette kan være sjenerende, spesielt når de faller på lysåpninger som vinduer. Den roterende skyggen vil da for de som sitter innendørs gi en blinkende effekt, gjerne kaldt stroboskopeffekten. Skyggekast kan også være sjenerende når man oppholder seg utendørs. Skyggen av en stillestående turbin vil normalt være uproblematisk. Hvor og når skyggekast kan oppstå avhenger blant annet av lokaliseringen i forhold til vindkraftverket og den lokale topografien. Man får mest skyggekast når solen står lavt slik at skyggene blir lange. Effekten av skyggene

avtar imidlertid med avstanden fra vindturbinen. Turbinbladene vil da dekke en mindre del av solskiven slik at skyggen bli mer diffus.

#### Anbefalte grenseverdier

Det finnes i dag ingen norske retningslinjer for grenseverdier for skyggekast. I Sverige har man imidlertid følgende grenseverdier (NVE, 2008):

- Totalt 30 timer per år og maksimalt 30 minutter per dag for teoretisk skyggekast.
- Totalt 8 timer per år for faktisk skyggekast.

#### Refleksblink fra vindturbiner

Mulige ulemper knyttet til refleksblink nevnes ofte sammen med temaet skyggekast. Refleksblink forekommer når solen reflekteres i blanke flater på turbinbladene. Turbinbladenes roterende bevegelse vil da gjøre at refleksjonen oppfattes som blink. Refleksblink er mer komplisert å beregne enn skyggekast fordi omfanget av refleksblink også vil avhenge av turbinbladenes utforming og vridning (pitch). Problemet kan imidlertid minimeres ved å velge overflatebehandlinger med meget lave glanstall (under 30) (Danske Energistyrelsen 2002). Dersom det tas tilbørlig hensyn gjennom fargevalg og overflatebehandling av turbinbladene anses ulempen med refleksblink å bli liten.

#### Resultat og konklusjon:

Tabell 13 viser boliger som i følge skyggekastkartet har høyere verdier for skyggekast enn anbefalte grenseverdier.

TABELL 13

Boliger som har høyere verdier for skyggekast enn anbefalte grenseverdier

Sone	Antall boliger innenfor sone
> 30 timer/år teoretisk skyggekast	1 stk v/Langstranda
>30 min/dag teoretisk skyggekast	5 stk nord for Middagsfjellet
> 8 timer/år faktisk skyggekast	Ingen bygninger

*Innvordfjellet vindkraftverk har gjennomgående små negative konsekvenser for bosetting og bebyggelse i forhold til skyggekast.*

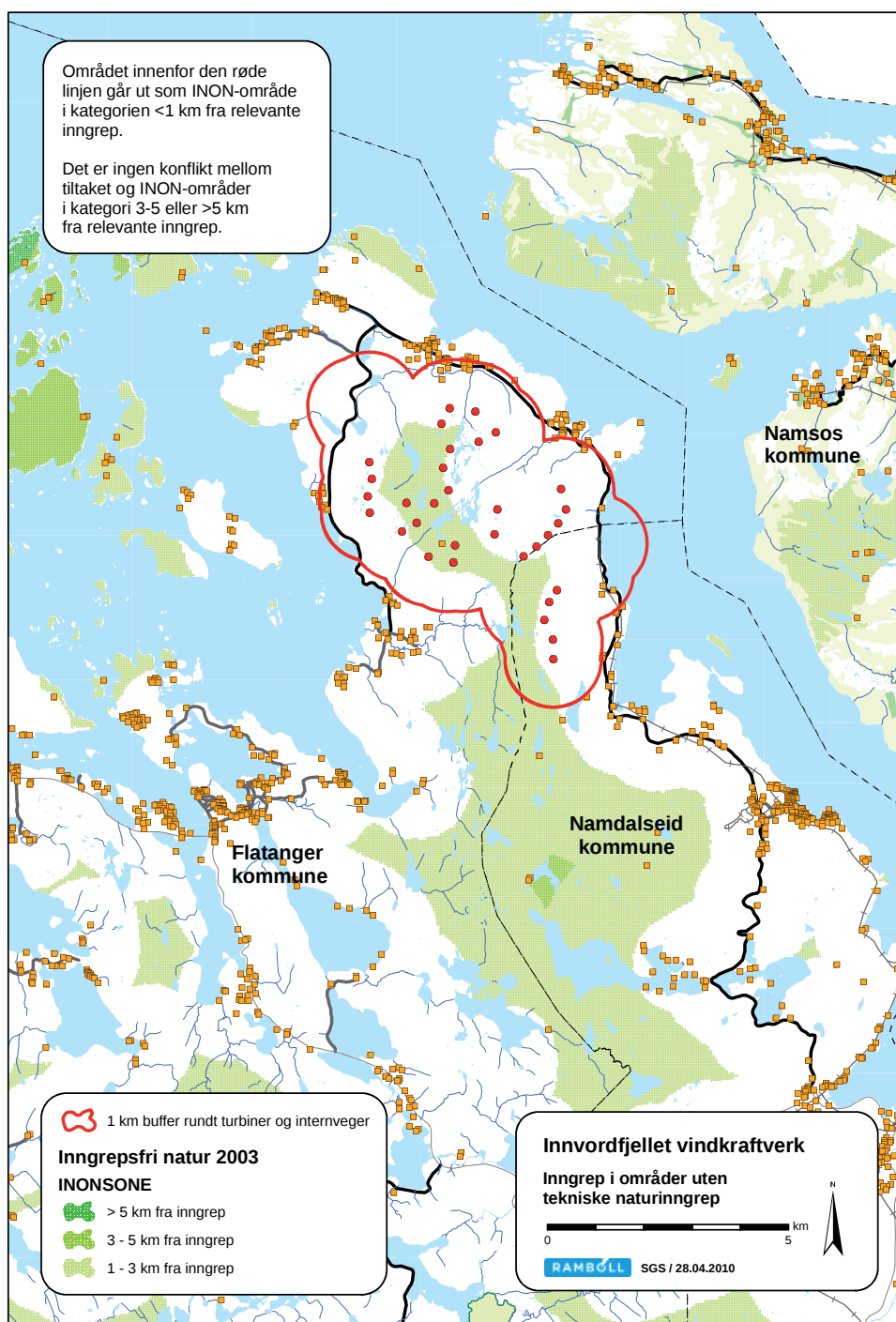
Refleksblink anses ikke som noe problem.

## 10.10 Planområdets virkning på verneområder og inngrepsfrie naturområder (INON)

Det er ingen verneområder eller fredede enkeltobjekter i planområdet eller nær dette.

I forhold til Direktoratet for naturforvaltnings kart over inngrepsfrie naturområder er det ingen konflikt mot områder som i dag ligger mer enn 5 eller 3 km fra de aktuelle tekniske naturinngrepene. Den sentrale delen

av vindkraftverket ligger i et område kategorisert som 1-3 km fra tekniske inngrep. Denne kategorien blir etter utbyggingen redusert med ca. 6,5 km<sup>2</sup>. Tapet av inngrepsfrie naturområder vurderes til *middels negativt*.



Figur 20: Inngrepsfrie naturområder

## 10.11 Jord- og skogbruk

Vindkraftverket på Innvordfjellet ligger på høydedrag nesten uten vegetasjon som ikke berører produktiv mark og vil isolert sett ikke berøre jord- eller skogbruksinteresser.

### Jordbruk

Området er tidligere blitt brukt til utmarksbeite for sau. På grunn av lite vegetasjon er området kun aktuelt som beiteområde for småfe. Det foregår nå beite kun i et begrenset omfang men potesialet er der. Fremtidig bruk av området til beite for småfe kan ikke utelukkes. Selve planområdet vil ikke bli inngjerdet eller lagt restriksjoner på i driftsperioden. Anleggsperioden er eventuelt den tiden hvor restriksjoner på bruk kan være aktuelt.

Det er lite forskning om hvilke påvirkninger vindturbiner har på sau, geit eller andre husdyr. Dette temaet er nevnt men ikke vurdert i de ulike fylkeskommunenes handlingsplaner for vindkraft. NVE opplyser at de ikke ser kombinasjonen vindturbiner og husdyr som noe problem. Det nevnes i Hordaland fylkeskommune sin handlingsplan at det heller ikke er gjort utredninger om dette i andre land, men at det er vanlig med husdyr som beiter rundt vindmøllene i Danmark og Tyskland.

### Skogbruksinteresser

Det er adkomstvegen inn til vindkraftverket som må vurderes opp imot skogsdrift. Vindkraftverket er på grunn av topografiske forhold todelt med en vei fra sør og en fra nord. Skogsdrift i influensområdet til parken foregår for det meste på Namdalseid-siden av vindkraftverket. Adkomstveien som går fra Langstranda og inn i planområdet berører skogsdriften i svært liten grad. Nord i planområdet i området rundt Innvorda og Utvorda drives det ikke skogsbruk i særlig grad.

### Konklusjon

En vurdering av vindkraftverket og foreslåtte veitrasevalg til opp imot skogsdrift og landbruk tilsir at dette ikke vil gi noen ulemper for fremtidig drift. Det er ikke planer for Arealbruk som vil komme i konflikt med planlagte tiltak i fremtiden.

## 10.12 Forurensingsrisiko for drikkevannsinteresser

Innvordvatnet er som hele vindkraftverket definert som LNF-område i gjeldende kommuneplan for Flatanger. Innvordvatnet er i praksis reservedrikkevannskilde for Utvorda Vassverk. Innvordfjellet vindkraftverk berører nedbørsfeltet til reservedrikkevannskilden Innvordvatnet. Det ligger 7 vindturbiner innenfor nedslagsfeltet til drikkevannet. Utbygging og drift av planområdet kan medføre fare for forurensing av vannforekomster.

### Forurensing i anleggsfasen

Partikkelforurensing kan gi tilslamming i mindre vannforekomster, dersom det ikke tas hensyn til dette ved anleggsarbeidet. Dette kan medføre negative konsekvenser for fisk og for drikkevann. Nitratavrenning ved bruk av ammoniumnitrat kan være et problem i områder med omfattende sprengningsaktivitet, tunnelanlegg og massedeponi. Ved etablering av Innvordfjellet vindkraftverk vil det være behov for sprengning, masseuttak og massedeponier. Sprenging og masseuttak vil bli redusert til et minimum innenfor Innvordvatnet sitt nedbørsfelt, men noe er uunngåelig.

### Forurensing i driftsfasen

I driftsfasen vil eventuelle forureningsvirkninger kun være knyttet til de permanente tekniske installasjonene. I Innvordfjellet vindpark er mulig risiko knyttet til lekkasjer, eventuelle havari på oljeholdig utstyr på turbiner og transformatorstasjoner, samt innhold av eventuelle øvrige kjemikalier. Turbinene kan inneholde olje i gir, transformatorstasjoner og i vibrasjonsdempere. I tillegg kan det være kjølesystem med glykol.

### Konklusjon

Virkningene av en utbygging av Innvordfjellet vindkraftverk i forhold til drikkevannsinteresser er vurdert og avbøtende tiltak er foreslått. Ingen aktiviteter eller komponenter i en vindpark er forutsatt å ha utslipp som kan påvirke vannkilder eller grunnen. Alle hendelser som kan medføre risiko for utslipp er derfor relatert til ulike uhell og ulykker. Det sentrale blir derfor å minimere risikoen for ulykker og uhell. Utarbeidelse av miljøoppfølgingsplan vil sikre godt teknisk utstyr og gode rutiner i anleggsperioden som er den mest kritiske fasen.

## 10.13 Samfunnsmessige virkninger

Ved en full utbygging av et 115 MW vindkraftverk vil det kreves investeringer på ca 1,35 milliarder kroner. Anslagsvis 70 % av dette går til turbiner som er en utenlandsk leveranse. Resterende investeringer vil bli brukt i planområdet i form av fundamenter, infrastruktur, montering etc. Anlegget forventes bygget i løpet av 1,5-2 år.

### Anleggsfasen

Anslagsvis 90 % av arbeidet i anleggsfasen kan gjøres av norske leverandører. 70 % av den norske leveransen kan gjøres av lokale/regionale aktører, hvis det er aktuelle entreprenører og kapasitet. Den sikre lokale gevinsten vil være knyttet til overnatting og alminnelig lokalt forbruk gjennom anleggsfasen, mens de store summene vil være knyttet til store kontrakter overfor entreprenører o.a. Flatanger og Namdalseid har et entreprenørmiljø idag hvor hvert enkelt firma/selskap har noe begrenset størrelse og kapasitet. For å stå best mulig rustet til å få kontrakter er det nødvendig med samarbeid mellom de lokale aktørene.

### Arbeidsplasser/aktivitet i driftsfasen

I driftsfasen er det en tommelfingerregel som sier at det blir én arbeidsplass i tilsyn og vedlikehold pr. 15 MW installert effekt. Dette tilsier i så fall rundt 8 arbeidsplasser for dette anlegget på 115 MW. Dette nøkkeltallet er hentet fra Smøla vindkraftverk men stemmer også godt overens med Bessakerfjellet vindkraftverk på 57,5 MW som har 3-4 ansatte. Det er i hovedsak mekanisk og elektroteknisk kompetanse som er etterspurt for disse jobbene.

### Konsumvirkninger

Konsumvirkningene oppstår som følge av at de sysselsatte betaler skatt, og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester. For beregning av konsumvirkninger benyttes ofte en modell om marginale konsumtilbøyeligheter hentet fra nasjonalregnskapet. Legger en sammen prosjektets produksjonsvirkninger og konsumvirkninger, framkommer tilslutt prosjektets totale sysselsettingsvirkninger. Er det for eksempel 100 årsverk som følge av direkte og indirekte produksjonsvirkninger kan en regne med nye 33 årsverk som følge av konsumvirkningene. Det understrekes at dette er beregnede tall, som inneholder betydelig usikkerhet. En usikkerhet på 20 – 30 % bør en trolig regne med. Da det er knyttet stor usikkerhet til hvor mange årsverk det særlig regionalt vil bli som følge av vindkraftverket er det ikke hensiktsmessig og kvantifisere antall årsverk.

### Eiendomsskatt

Dersom kommunene skal få noen direkte inntekter fra investeringen vil dette i utgangspunktet måtte skje gjennom eiendomsskatten. Denne kan settes inntil 7 % av den tekniske investeringen, unntatt infrastrukturen. Mens Namdalseid allerede har eiendomsskatt på dette maksimale nivået, er eiendomsskatt ikke innført i Flatanger.

### Konsekvensanalyse

Folketallsutviklingen tilsier klart at økt aktivitet er ønsket i de aktuelle kommunene. Alternativene er ikke særlig mange, og de næringene som har vært i vekst i de siste årene, fiskeoppdrett og turisme, har ikke vist noe potensial i et omfang som kan stoppe eller snu utviklingen.

Når en ser sysselsettingstallene i driftsfasen er det klart at et vindkraftverk heller ikke vil gjøre det men det er sannsynlig at lokalt næringsliv vil få en økning særlig rundt overnatting og servicetjenester. I utbyggingsfasen vil det bli en markant opptur i utbyggingsfasen.

De negative konsekvensene for næringsaktiviteten i området, potensielt turisme/reiseliv og annen fritidsbruk, anses på lang sikt som svært begrenset

men større enn null. Vi har ikke noe grunnlag for å konkludere når det gjelder forholdet mellom arbeidsplasser i driftsfasen og bortfall av arbeidsplasser i andre næringer, men det virker sannsynlig at nettoendringen blir positiv.

Gevinsten av en eventuell opprustning av kaianlegget på Utvorda må betraktes som klart positiv.

### 10.14 Nedleggelse av vindkraftverket

Det er så langt ikke bestemt hvordan norske anlegg av denne typen skal håndteres etter at de har nådd maksimal teknisk levetid (mellom 20 og 25 år). Etter endt konsesjonstid på 25 år er det i dag krav til fjerning. Gjenbruk gjennom utskifting av kritiske deler er en mulighet, men det er svært lite sannsynlig ettersom rehabiliteringskostnaden vil bli meget betydelig. I tillegg er det en rekke basiskomponenter som uansett ikke vil bli godkjent utover den nevnte perioden, inkludert fundamentet. Forlengelse krever også ny konsesjon.

Når det gjelder fyllinger i forbindelse med veger og kranoppstillingsplasser vil disse kunne fjernes. Revegetering av veger og kranoppstillingsplasser vil gå av seg selv når bruken opphører, men hastigheten på revegeteringen er avhengig av hvor næringsrikt jordsmonnet og voksevillig vegetasjonen rundt er.

### 10.15 Konsekvenser for forsvaret og luftfart

#### Luftfart

Flysikring og forvaltning hos Avinor AS konkluderer med at vindkraftverket har ingen konsekvenser for radionavigasjons- eller kommunikasjonsanlegg i området. Tiltaket har heller ingen konsekvenser for radar eller instrumentflyprosedyrer i tilknytning til trafikk til/fra Namsos Lufthavn.

Norsk Luftambulans AS og Lufttransport AS, konkluderer med at vindkraftverket ikke har negative konsekvenser for deres flyoperasjoner så lenge anlegget blir merket forskriftsmessig.

#### Forsvaret

Forsvaret har gitt Innvordfjellet vindkraftverk Kategori A. Kategori A er definert som: ”Realisering av vindkraftprosjektet reduserer på ingen måte funksjonen til Forsvarets infrastruktur.”

#### Konklusjon

Så lenge vindkraftverket merkes etter forskrift er det ingen bemerkninger til utbygging av Innvordfjellet vindkraftverk.



## 11. AVBØTENDE TILTAK

For å redusere de negative konsekvensene bør avbøtende tiltak gjennomføres. Avbøtende tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser. Tiltakene som beskrives her har som formål å minimere prosjektets negative, eller fremme de positive konsekvensene i planområdet og dets influensområde.

### 11.1 Utredernes forslag

#### Naturmiljø

Der vegtraséen fra Langstranda går opp gjennom skaret på nordsiden av Skulen er det viktig å unngå fysiske inngrep utenfor vegtraséen av hensyn til flora og naturtyper. Veien til turbin 6 bør legges på østsida av plataet på Vattafjellet for unngå unødige forstyrrelser ut mot den vestvendte bergveggen, der det hekker kongeørn. Anleggsarbeid på denne vegen og turbin 6 og 7 bør unngås i sårbar periode for kongeørn (mars-juli). Hubro ser ut til å hekke årlig på sørsida av Frøsendalsfjellet. For å redusere konflikten med denne hekkeplassen bør turbin 3 og 4 på Frøsendalsfjellet tas ut av planene, slik at avstanden til et eventuelt reir økes tilstrekkelig til at arten med stor sannsynlighet fortsatt vil hekke her. Gis det allikevel mulighet for bygging av alle 4 turbinene på Frøsdalsfjellet, bør det ikke foregå anleggsarbeid på turbin 3 og 4 i sårbar periode for hubro (april-juli).

Avbøtende tiltak for å hindre at ørner utsettes for kollisjonsrisiko i forbindelse med slakteplasser for storvilt må vurderes. Det mest aktuelle tiltaket er trolig forbud mot slakting inne i vindkraftverket, med dispensasjon til bruk av motorkjøretøy for å ta ut hele dyr.

#### Landskap

##### *Kranoppstillingsplasser*

Selve montasjen av vindturbinene krever et flatt areal på ca 1 daa. Når disse etableres må det skje med omhu i forhold til landskapet. Fyllinger er å foretrekke fremfor utsprenge skjæringer, blant annet fordi fyllinger lett kan fjernes eller endres. Dette aspektet er viktig særlig med tanke på en evt. nedleggelse av vindkraftverket i framtiden.

##### *Infrastruktur*

Vegene må legges med en kurvatur som passer til landskapets overordnede former der dette er mulig, og en må unngå store skjæringer. I vegbyggingen bør en benytte fyllinger i større grad enn skjæringer. Dette tilsier at en må finne og kartfeste/arrondere et begrenset antall steder hvor en kan ta ut større mengder med fjell til vegfyllingene.

Det bør settes strenge krav til geografisk avgrensning av inngrepssonene når adkomstvegene bygges. Dette gjelder spesielt i de høyereliggende områdene hvor sår etter inngrep i det skrinne jordsmonnet og den sparsomme vegetasjonen trenger lang tid på å leges.

##### *Bygninger*

Bygninger (driftssentral, koblingsanlegg/trafoer og koblingsskap) må forankres i landskapsformasjonene og gis en enhetlig og stedstilpasset arkitektur.



Figur 21: Linjeføring av veger.

Lange rettstrekk og terrengformer som skjæres gjennom av vegene bør unngås på Innvordfjellet. (foto fra Bessakerfjellet vindkraftverk)

### Friluftsliv og ferdsel

For friluftsliv og ferdsel er det å oppleve kulturminner, kulturlandskap og biologisk mangfold en viktig del av naturopplevelsen. Det anbefales at det tas hensyn til de anbefalinger som er blitt gjort i fagutredninger for kulturminner, landskap og biologisk mangfold. Det vil gi en fortsatt verdi for de aktiviteter som utøves i området.

### Kulturminner

Der pekorsteiner kommer i direkte konflikt med turbiner, bør turbinene vurderes flyttet.

### Støy

Det kan være aktuelt å vurdere tidsbegrensninger eller andre typer reguleringer knyttet til lossing/lasting/mellomlagring av turbinene. Det skal imidlertid være mulig å håndtere dette problemet gjennom minnelige ordninger med de berørte naboer.

### Skyggekast

Mulige avbøtende tiltak er reduisering av antall turbiner, stopp av turbiner i kritiske perioder og skjerming av vinduer hos skyggemottaker.

### Forurensningsrisiko drikkevann

Påfylling av drivstoff eller vedlikehold av maskiner bør ikke foretas i nedbørsfeltet til Innvordvatnet. Det må velges utstyr for utkjøring av drivstoff som er sikret mot støt og velt, og etableres rutiner som reduserer sannsynlighet for at uønsket hendelse kan oppstå. Det bør utarbeides et miljøoppfølgingsprogram som sikrer standard på teknisk utstyr. Særlig viktig er det at miljøoppfølgingsprogrammet tar for seg driftsrutiner i anleggsperioden og at disse følges.

Vindturbiner som lokaliseres i nedbørsfeltet til Innvordvatnet må utstyres med oppsamlingsvolum for olje minst tilsvarende det volum som finnes i turbinen. Ved etablering av veg/vegrydding i området nærmest Innvordvatnet må det gjennomføres spesielle tiltak for å unngå avrenning. Sedimentasjonsbasseng kan være aktuelt i tilknytning til bekkedrag. Bassenget vil i tillegg til å fange opp sedimenter, fungere som fordrøyningsbasseng. Eventuelle utslipp vil da kunne bli oppdaget og stanset på et tidlig tidspunkt.

### Reiseliv og turisme

Tilrettelegging for reiselivsnæringen for å håndtere anleggsfasen på en langsiktig måte, kan være et fornuftig tiltak. Det samme gjelder tilrettelegging for lokalt samarbeid for å maksimere antallet arbeidsplasser i driftsfasen.

## 11.2 Forslag til oppfølgende undersøkelser

- Det anbefales at hekkeklassene for havørn, kongeørn, fjellvåk og hubro i utredningsområdet overvåkes med tanke på hekking og ungeproduksjon både under anleggsperioden og i en 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 etter anleggsstart. Detaljer omkring oppstart og varighet av disse tiltakene avklares i miljøoppfølgingsprogrammet.

- Det skal utarbeides et Miljøoppfølgingsprogram for driftsfasen.

- I forhold til kulturminner og eventuelle konflikter med atkomstveg vil den videre prosessen ifht §9 undersøkelser avgjøres på et senere tidspunkt.

## 12. REFERANSER

- Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning og fordeling av energi m.m (energiloven). 29.06.1990 nr. 50
- Lov om oreigning av fast eiendom. 23.10.1959 nr. 3
- Forskrift om saksbehandling og kontroll i byggesaker (SAK). 26.06.2003
- Lov om kulturminner av 06.09.1978 nr. 50
- Lov om luftfart (luftfartsloven), 11.06.1993 nr. 101
- Forskrift 20.12.2005 for elektriske forsyningsanlegg
- Felles fylkesplan for Sør og Nord Trøndelag for perioden 2009-2012
- Statnett 2007. Konesjonssøknad 300 (420) kV-ledning Namsos-Roan
- Sør-Trøndelag fylkeskommune 2009. §9-undersøkelser
- Statens Veivesen 2006. Håndbok 140 Konsekvensanalyser
- Kommuneplanens arealdel for Flatanger kommune, 2004-2015
- Kommuneplanens arealdel for Namdalseid kommune, 2003-2012
- Flatanger kommunes klima og energiplan 2009-2019
- Veileder NVE, anleggskonesjon for Vinkraftverk, NVE
- Konesjonssøknad. Samordnet nettløsning for Innvordfjellet og Breivikfjellet vindkraftverk på Nord-Fosen, mai 2010
- Vindrapport fra DONG. "Innvordfjellet Wind Farm. Initial Layout and Power Production Assessment". Gonzalo Serrano, mai 2010

## 13. VEDLEGG

Vedlegg 1	Utredningsprogram for Innvordfjellet vindkraftverk – fastsatt av NVE 4. desember 2008
Vedlegg 2	Oversikt over fagutredninger som ligger til grunn for konsekvensutredningene og influensområdet til disse
Vedlegg 3	Synlighet og visualisering for Innvordfjellet vindkraftverk
Vedlegg 4	Støysonekart
Vedlegg 5	Skyggekart
Vedlegg 6	Kart med eiendomsgrenser







**Informasjon om saksgangen og videre saksbehandling kan fåes ved henvendelse til NVE:**

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO  
Telefon: 22 95 95 95  
Kontaktperson: Lars Håkon Bjugan  
Telefon: 22 95 93 58  
e-post: lhb@nve.no

**Søknaden med konsekvensutredning blir tilgjengelig hos kommunene i høringsperioden.**

Flatanger kommune  
7770 FLATANGER  
Telefon: 74 22 11 00  
Kontaktperson: Hans Petter Haukø, teknisk sjef  
Telefon: 74 22 11 40  
e-post: hans-petter.hauko@flatanger.kommune.no

Namdalseid kommune  
7750 NAMDALSEID  
Telefon: 74 22 72 00  
Kontaktperson: Kjell Einvik, ass. Rådmann  
Telefon: 74 22 72 27  
e-post: Kjell.Einvik@namdalseid.kommune.no

**Ytterligere informasjon om utbyggingsplanene kan fåes ved henvendelse til:**

Zephyr AS  
Postboks 17  
1701 SARPSBORG  
Telefon: 69 11 25 00  
Prosjektleder: Kristin Ankile  
Telefon: 95048875  
e-post: kristin.ankile@vardar.no