

Beregnet til
Ecofact AS/ Zephyr AS

Dokument type
Teknisk rapport

Dato
28. November, 2013

HELLIGVÆR VIND- KRAFTVERK ILANDFØRING, AD- KOMST- OG INTERNVEI



HELLIGVÆR VINDKRAFTVERK ILANDFØRING, ADKOMST- OG INTERNVEI

Revisjon **3**
Dato **2013/11/28**
Utført av **Magnus Grinde**
Kontrollert av **Per Ove Skorpen**
Godkjent av **Per Ove Skorpen**
Beskrivelse **Mindre endringer basert på kundens tilbakemeldinger**

Ref. 9130096

INNHOILDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	1
2.	Forutsetninger	2
2.1	Krav til vei	2
2.2	Krav til kaianlegg/ilandføring	2
2.3	Krav til kran og kranoppstillingsplass	4
3.	Generelt om utbyggingsløsningen	5
3.1	Omlastingshavn/logistikkbase	5
3.2	Ilandføring Helligvær	6
3.3	Utbyggingen i hovedtrekk	6
3.4	Fyllinger m/passasje	8
3.5	Massebalanse	8
4.	Utbyggingsløsning Grimsøya	9
4.1	Permanent kai ved Grimsøya	9
4.2	Vei fra kai- via T-kryss- Turbin 1 og 2	10
4.3	Turbin 2	11
4.4	Turbin 1	12
4.5	Turbin 3	13
4.6	Vei til Sørvær	13
5.	Utbyggingsløsning Valøya	15
5.1	Turbin 4	15
5.2	Turbin 5	16
5.3	Turbin 6	17
6.	Avbøtende tiltak	19
7.	Oppsummering	20

VEDLEGG

Vedlegg 1

Kart – Foreslått utbygging

1. INNLEDNING

Zephyr AS har engasjert Ecofact AS til å utføre konsekvensutredninger for Helligvær vindkraftverk iht. til NVEs fastsatte utredningsprogram. Vindkraftverket er tenkt lokalisert på to mindre øyer ca. 25 km nord-vest for Bodø, hhv. Grimsøya og Valøya. I utredningene er det forutsatt en total installert effekt på 19,8 MW, bestående av 6 stk. turbiner av type Nordex N100/3300 med 100 m navhøyde og 100 m rotordiameter.

Som underleverandør til Ecofact har Rambøll stått for den tekniske planleggingen, herunder vurdering av ilandføring, adkomst- og internveier. Kort oppsummert omhandler denne rapporten følgende:

- Vurdering av ilandføring/kai (inkl. omlastingshavn på fastlandet)
- Vurdering av adkomstvei/internt veinett
- Vurdering av kranoppstillingsplass for installasjon
- Vurdering av lokasjon for masseuttak/-deponering
- Beskrivelse av avbøtende tiltak etter endt anleggsperiode og etter endt konsesjon

Det er i planleggingen tatt utgangspunkt i tilgjengelig data for nevnte utredningsturbin, herunder turbinleverandørens kravspesifikasjon til transportveier, samt Rambølls erfaringer fra andre vindkraftprosjekter.

Sammen med Zephyr (v/Johnny Hansen) og grunneier Tor Inge Olaussen gjennomførte Rambøll en befaring i planområdet den 12. sept. 2013. Her ble aktuelle ilandføringssteder, turbinlokasjoner og tilhørende veitraséer vurdert og dokumentert. I forkant av dette hadde dessuten Zephyr og Rambøll gjennomført en felles befaring (7.8.2013) til Båtskär vindpark på Åland (Finland), som har mange fellestrekk med Helligvær vindkraftverk, for å høste erfaringer i forbindelse med byggingen av denne.

Per dags dato finnes det ingen bilfergekai på Helligvær. Zephyr har uttrykt at de er positive til å imøtekomme lokalsamfunnets ønske om en slik kai, og dette er hensyntatt i planlegging. Forøvrig er det lagt vekt på å begrense naturinngrep i størst mulig grad, herunder minimere antall meter vei samt planlegge veitraséer slik at disse i er godt integrert i det naturlige terrenget.

2. FORUTSETNINGER

2.1 Krav til vei

Transport av én komplett turbin fra ilandføringssted til montasjested vil typisk innebære 10-12 transporter. I tillegg kommer transport av forankringsfundament («anchor cage»), betongtransporter for fundamentbygging, krantransport, samt øvrig anleggsvirksomhet for bygging av vei.

Endelig turbinmodell for Helligvær vindkraftverk er ikke bestemt på dette tidspunkt. Zephyr har bestemt at konsekvensutredningene skal baseres på Nordex N100/3300 med 100 m navhøyde som utredningsturbin. Typiske minimumskrav til veier for turbiner i størrelsesorden 3 MW er angitt i tabellen under, basert på ulike turbinleverandører sine kravspesifikasjoner. Slike kravspesifikasjoner er som regel nokså konservative, og det vil i de fleste tilfeller være muligheter for å kunne lempe noe på de fleste av disse. Videre vil de faktiske kravene variere ut i fra bl.a. dimensjoner for valgt turbin og type transportutstyr.

Designkriterie	Krav
Min. bæreevne (aksellast)	12 tonn
Min. bæreevne (totallast)	165 tonn
Min. veibredde (rette strekk, inkl. 2*0,5 m veiskulder)	5,5 m
Min. høydeklarering	4,5-6 m
Min. horisontalradius (indre svingradius, 90° kurve)	35 m
Min. vertikalradius (kurvatur)	350 m
Maks. stigningsgradient	8-12 %
Maks. tverrfall	2 %

Tabell 1: Typiske minimumskrav til vei for en 3MW turbin

2.2 Krav til kaianlegg/ilandføring

Det er mange ulike typer fartøy som kan brukes for frakt av turbiner. Derfor vil både minimumskrav til dybde og manøvreringsrom, samt dimensjoneringskriteriene for kaianlegg kunne variere, for eksempel om man baserer seg på en RoRo (Roll-on-Roll-off)¹ eller LoLo (Lift-on-Lift-off)² løsning. LoLo-skip (dvs. coastere) prefereres gjerne framfor RoRo-skip ved lange transportdistanser ettersom disse kan frakte flere turbiner per transport, noe som er svært kostnadsbesparende. Typiske størrelser på de skip som brukes til transport av vindturbiner har lengder på 100–150 m og trenger dybder på 6-9 m. Kaianlegget som benyttes til lossing må videre kunne tåle de tunge lastene³.



Figur 1: Coaster som transporterer vindturbiner

¹ Ved en slik løsning kommer turbinkomponentene ferdig lastet på hengere og kjøres av båten ved at baugen åpnes. Her benyttes typisk båter som tar en komplett turbin per transport.

² Ved en slik løsning kommer turbinkomponentene på båter som kan transportert flere turbiner av gangen, og turbinkomponentene løftes av båten ved bruk av kran.

³ Som regel har LoLo-skipene egne kraner for lossing. Der dette ikke er tilfellet må mobilkran leies inn, med mindre havneanlegget allerede har egnet krankapasitet.

Ettersom Helligvær vindkraftverk er lokalisert på små øyer uten eksisterende infrastruktur, vil det for dette prosjektet være hensiktsmessig å frakte turbinkomponentene til en egnet havn på fastlandet hvor componentene losses, og deretter mellomlagres i påvente av egnede værforhold. For dette prosjektet, med kun 6 turbiner, er det antatt at 5-6 dekar skulle være tilstrekkelig. Transporten ut til planområdet vil så gjennomføres ved bruk av lektere, med turbinkomponentene ferdig montert på transporthengere som rulles i land (RoRo) på etablerte ilandføringssteder.

Ilandføringsfasiliteter for slike lektere vil kunne være svært enkle, f.eks. steinfyllinger (med 3-4 m dybde) lagt ut i fjæra som en forlengelse av veiene. En slik løsning ble benyttet under byggingen av Båtskär Vindkraftverk på Åland, og vil mest sannsynlig være det beste alternativet også for Helligvær.



Figur 2: Ilandføring for lekter Båtskär Vindkraftverk (Foto: Allwinds)

2.3 Krav til kran og kranoppstillingsplass

I tillegg til turbintransport vil det også være behov for transport av kran til turbinmontasje. Aktuelle kraner kan f.eks. være Terex Demag CC 2800-1NT (beltegående) eller Liebherr LG 1750, med maksimale løftekapasiteter på hhv 600 og 750 tonn. Slike fagverkskraner blir normalt fraktet stykkevis til vindparken, og rigget opp ved første kranoppstillingsplass. Det vil normalt også være behov for en mindre hjelpekran i forbindelse med rigging av hovedkran.

Nødvendig areal for kranoppstillingsplass med «just-in-time-delivery»⁴ er ca. 25 *50 m, dvs. ca. 1250 m². Detaljert utforming av kranoppstillingsplassene må sees i sammenheng med hvordan logistikken planlegges, og vil være noe som bestemmes i samråd med turbinleverandør.

⁴ Dvs. ingen mellomlagring av større turbinkomponenter (blader og tårnseksjoner) på kranoppstillingsplassen

3. GENERELT OM UTBYGGINGSLØSNINGEN

3.1 Omlastingshavn/logistikkbase

Bodø havn er lokalisert ca. 25 km sør-øst for planområdet og er den største containerhavnen i Nord-Norge⁵. Rambøll har vært i kontakt med Tom-Roger Eidissen i Bodø Havn KF og fått konstatert at terminalkaia på østsiden av havnen sannsynligvis vil være best egnet for lossing av turbinkomponenter. Denne har en lengde på 350 m og en dybde på 9,2 m inntil kaifronten. I nordenden av terminalkaia er det en RoRo-rampe som kan benyttes når transportene skal over på lektere.



Figur 3: Bodø havn

Som flyfotoet over viser kan det bli vanskelig å benytte RoRo-rampen for de lengste transportene, grunnet at man ikke kan kjøre strakt på uten å komme utenfor kaifronten. Én løsning kan være å kjøre transportutstyret om bord først, i sammentrukket stilling, og deretter laste over turbinkomponentene. Dette vil selvfølgelig medføre noe høyere kostnader ettersom det vil bli flere kranløft. Det er også mulig at selve RoRo-rampen kan demonteres fra kaien og flyttes til en mer egnet lokasjon, f.eks. vinkelrett på nordenden av terminalkaia. Dette må eventuelt undersøkes nærmere.

Når det gjelder areal for mellomlagring vurderer vi det slik at dette ikke bør være noe problem, grunnet store ledige arealer i havneområdet. Bodø Havn KF opplyser dog at det på nåværende tidspunkt er vanskelig å peke ut et spesifikt område ettersom det er flere planlagte prosesser som kan medføre endringer i arealbruken.

⁵ http://www.bodohavn.no/?ac_id=1&ac_parent=1

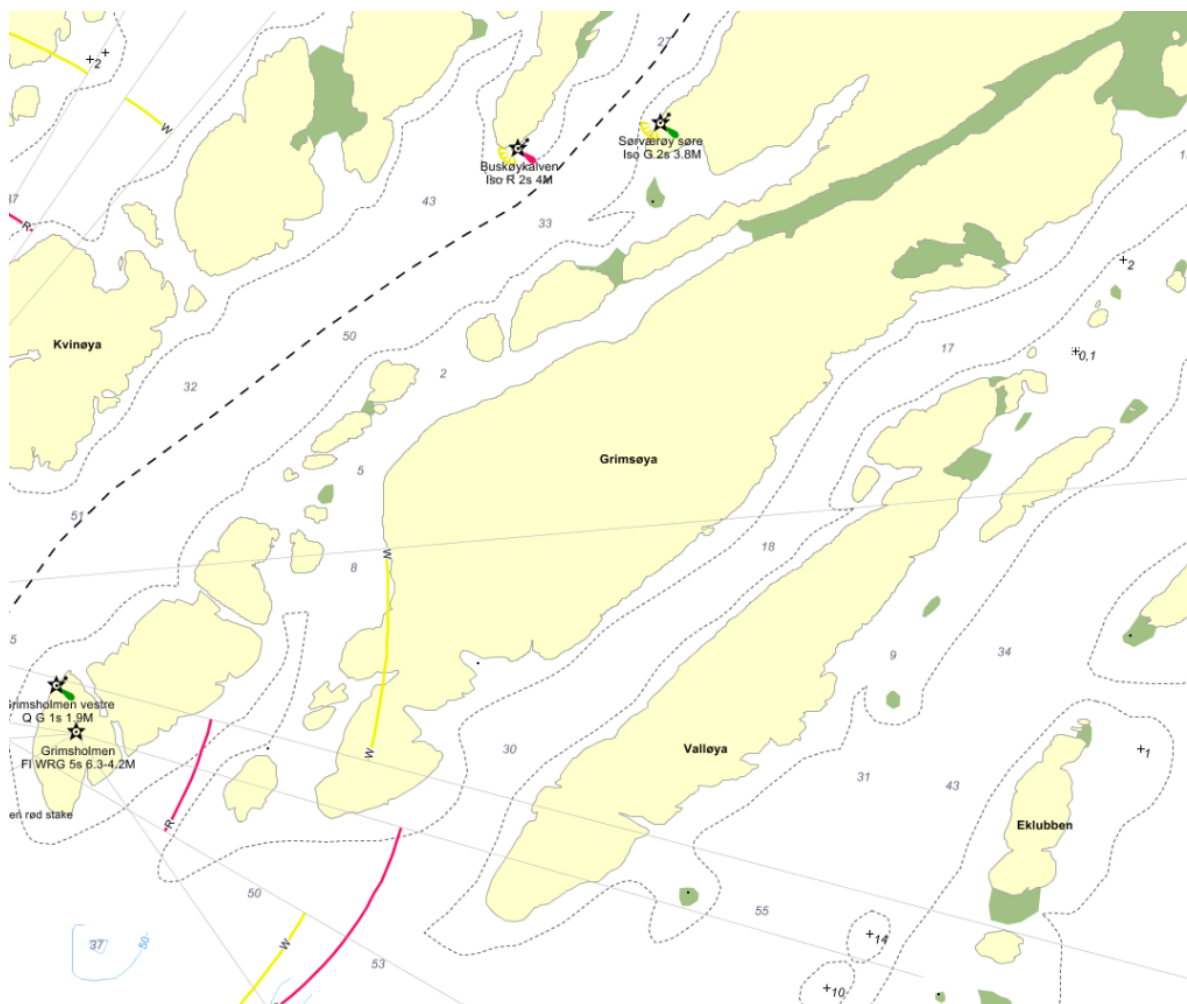
3.2 Ilandføring Helligvær

På kartet under er tilgjengelig dybde data for planområdet vist (stiplet linje indikerer 10 m dybde). På befaringen ble aktuelle ilandføringslokasjoner vurdert ut i fra følgende kriterier:

- Dybde
- Manøvreringsrom
- Le for bølger og vind
- Terreng/stigningsgradient på land

Under befaringen var vanndybden fallende, og vurdert som tilnærmet lavvann/fjære. Alle de foreslåtte ilandføringslokasjonene (ref. Figur 5) hadde da minimum ca. 4-5 m dybde kun et par meter fra land. Det er verdt å merke seg at ilandføring på østsiden av Valøya ikke ble vurdert som aktuelt grunnet at denne siden er mer utsatt for bølger og vind.

Tidevannsforskjellen i området kan være opptil 4 m⁶, noe som må tas med i betraktning ved utformingen av ilandføringsområdene og fyllingene over Grimsøyvalen.



Figur 4: Dybdekart for planområdet

3.3 Utbyggingen i hovedtrekk

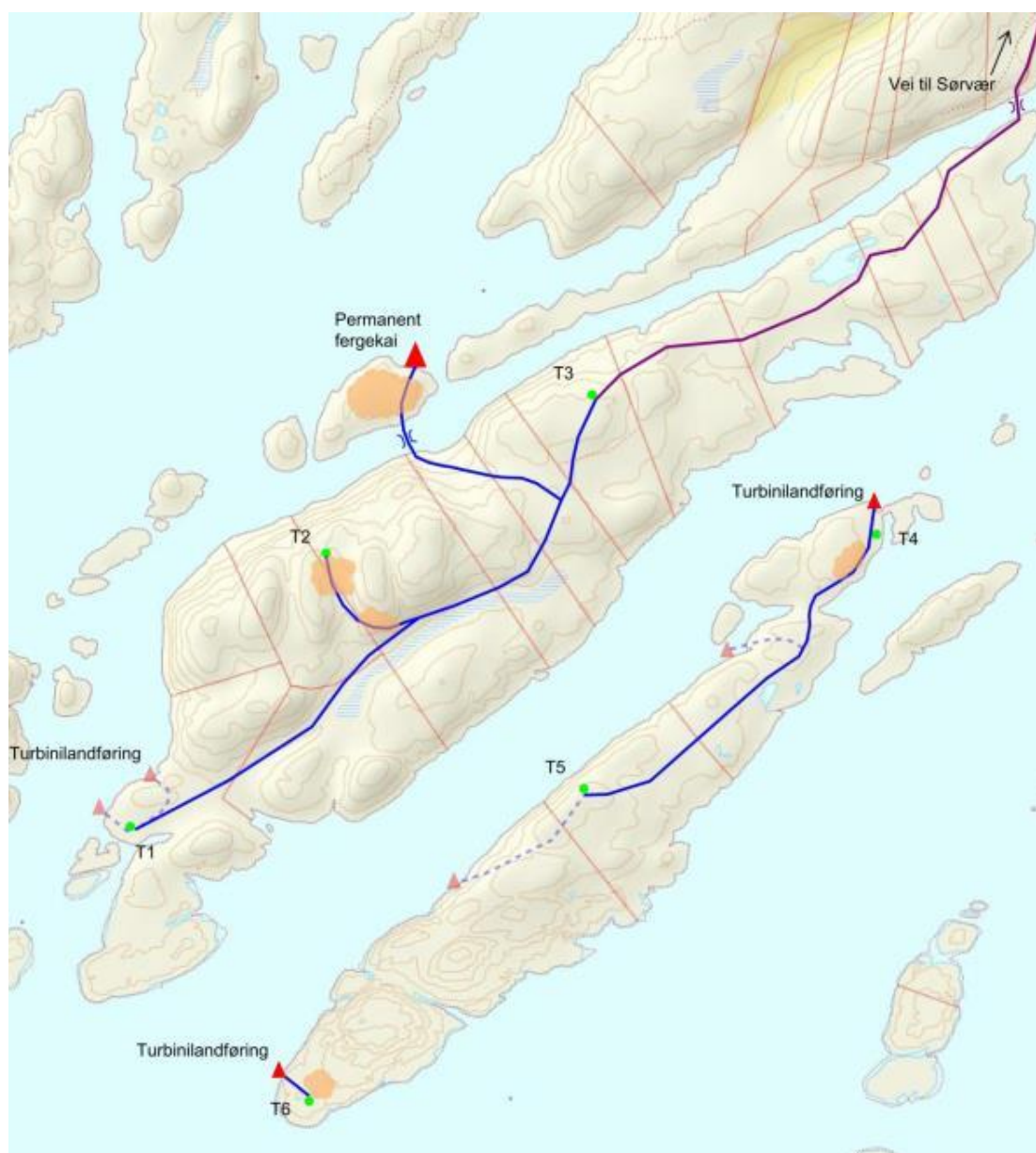
Samtlige turbinpunkter ble vurdert på befaringen mht. egnethet for bygging av tilkomstvei og kranoppstillingsplass. I samråd med Zephyr ble det besluttet å flytte Turbin 2 ca. 40 m sør-øst og Turbin 6 ca. 150 m sør-vest i forhold til opprinnelige koordinater, av hensyn til terrengforhold. Gjeldende koordinater for turbinplasseringen er angitt i tabellen under.

⁶ Vannstand.no

Turbinposisjon	Øst	Nord
1	451482	7475194
2	451752	7475553
3	452113	7475795
4	452531	7475604
5	452124	7475233
6	451715	7474802

Tabell 2: Koordinater for turbinlokasjoner (UTM WGS84 sone 34)

Kartet under viser foreslått utbyggingsløsning, samt noen alternative ilandføringssteder med tilhørende veitraséer (indikert med stiplet linje). Blå heltrukken linje indikerer vei dimensjonert for turbintransport, mens lilla linje indikerer vei designet for «normal» trafikk⁷ for å knytte bebyggelsen på Sørvær til planlagt ny fergekai vest for Grimsøya. Sistnevnte er basert på en tidligere planlagt veitrasé på Grimsøya vist på mottatt kartgrunnlag fra Bodø Kommune (v/ Nelly Eide).



Figur 5: Aktuelle utbyggingsalternativer for Helligvær Vindkraftverk

⁷ Antatt «Helårs landbruksvei klasse 2» (<http://www.skogkurs.no/vegnormaler/index.html>)

3.4 Fyllinger m/passasje

Av miljøhensyn bør de to fyllingene over Grimsøyvalen (dvs. én fra den nye kaien og én ved kryssing i nordenden av Grimsøya) utformes for fri vanngjennomstrømning. Videre er Rambøll bekjent med at det fra lokalbefolkningens side er et ønske om at disse dessuten kan passeres med mindre fritidsbåter, kajakk o.l. for å sikre fri ferdsel rundt Grimsøya. Mens fri vanngjennomstrømning kan løses ved å integrere ett eller flere rør i konstruksjonen, vil et evt. krav om fri passasje gjennom fyllingene medføre en noe dyrere løsning ettersom disse da nødvendigvis vil måtte være noe høyere enn strengt tatt nødvendig. Dette forsterkes av forholdsvis stor forskjell på flo og fjære. Det vil dog være fullt mulig å bygge inn en form for betongbro/-kulvert i fyllingene. Uansett henvises det til at bæreevne for turbintransporten vil være fordyrende å lage slike kulvertløsninger. Merverdien dette eventuelt vil medføre for lokalbefolkningen er noe som bør avklares i den videre dialogen, og veies opp mot de ekstra kostnadene.

3.5 Massebalanse

Ved byggingen av Båtskär vindpark på Åland, ble nødvendig masse hentet ca. 15 km unna (dvs. ikke intern massebalanse). Med tanke på byggekostnader bør det etterstrebes å hente ut nødvendig masse i nærheten av der den trengs. Vi anser det som sannsynlig at mesteparten av massebehovet for både vei og kranoppstillingsplass i dette prosjektet kan dekket lokalt ved å integrere disse hensiktsmessig i terrenget, f.eks. sørge for at volumet av skjæringer tilsvarer volumet på fyllinger i et gitt område.

I visse tilfeller kan det likevel oppstå behov for ekstra fyllmasser, og det er derfor foreslått noen aktuelle områder for masseuttak (indikert som oransje felt i kartet i Figur 5) i planområdet.

Særlig vil det gå med store volumer for å lage fyllingen fra den nye kaien og over til Grimsøya. Vi foreslår derfor at man for denne fyllingen benytter masse fra Hamnholmen. I den grad det er mulig bør det i hvert fall etterstrebes å hente ut nødvendig masse enten innen planområdet eller fra omkringliggende øyer.

4. UTBYGGINGSLØSNING GRIMSØYA

I det etterfølgende er foreslått utbygging på Grimsøya beskrevet mer detaljert. Det vises til kartet i Figur 5 for bakgrunnen for oppdelingen som er gjort av de ulike områdene.

4.1 Permanent kai ved Grimsøya

Som beskrevet innledningsvis i kapittel 1 er det per dags dato ingen bilfergekai på Helligvær, og alt av varer blir lastet med kran på hurtigbåtkaia på Sørvær. Fra lokalsamfunnets side er det derfor et ønske om at en eventuell realisering av Helligvær vindkraftverk også kan resultere i en kai med gjenbruksverdi for befolkningen, dvs. en fergekai med mulighet for å håndtere biltrafikk. Hamnholmen, som ligger på vestsiden av Grimsøya, har på forhånd blitt pekt ut av lokale kjentmenn som et egent sted for en slik kai, og ligger midt i det som i dag er hovedskipsleden inn til Sørvær. Lokasjonen ble befart av Rambøll og Zephyr og vurdert som godt egnet sted også for ilandføring av turbiner, med gode dybde- og manøvreringsforhold.



Figur 6: Planlagt område for kai på Hamnholmen (indikert med rød pil på øverste bilde)

Fra holmen og over til Grimsøya må det bygges en fylling (ca. 40 m lang) for å kunne krysse Grimsøyvalen. Som nevnt over (ref. kapittelt 3.4), er det et ønske om at det skal være mulig å passere gjennom denne med mindre fritidsbåter. Dette kan løses ved å integrere en kulvert eller enkel betongbro i fyllingen. Vanndybden her er kun ca. 0,5-1 m ved lavvann, men grunnet de store tidevannsforskjellene (ref. kpt 3.2) er det antatt at fyllingen må være ca. 6 m høy på det høyeste.

Fra vestsiden av Grimsøya er det en relativt bratt stigning opp til midten av øya, men ved å bygge veien skrått oppover i terrenget bør det være mulig å oppnå en stigningsgradient som er innenfor turbinleverandørens krav.

4.2 Vei fra kai- via T-kryss- Turbin 1 og 2



Figur 7: Mulig veitrasé opp vestsiden av Grimsøya (bilde tatt mot øst, lokasjon for kai i forgrunnen)

På toppen av denne bakken vil det være naturlig å anlegge et T-kryss, hvor man tar til høyre (sørover) for å komme til Turbin 1 og 2, eller venstre (nordover) i retning Turbin 3 og videre til Sørvær.



Figur 8: Område for planlagt T-kryss midt på Grimsøya (bilde tatt mot nord, i retning Turbin 3)

Terrenget på Grimsøya er vurdert som relativt uproblematisk med tanke på fremkommelighet, og veien bør i størst mulig grad følge naturlige terrengformasjoner for å minimere naturinngrep. Noe skjæringer og fyllinger vil dog bli nødvendig, særlig på søndre del av øya hvor det er noe mer kupert.



Figur 9: Vei midt på Grimsøya (bilde tatt mot øst, i retning Valøya)

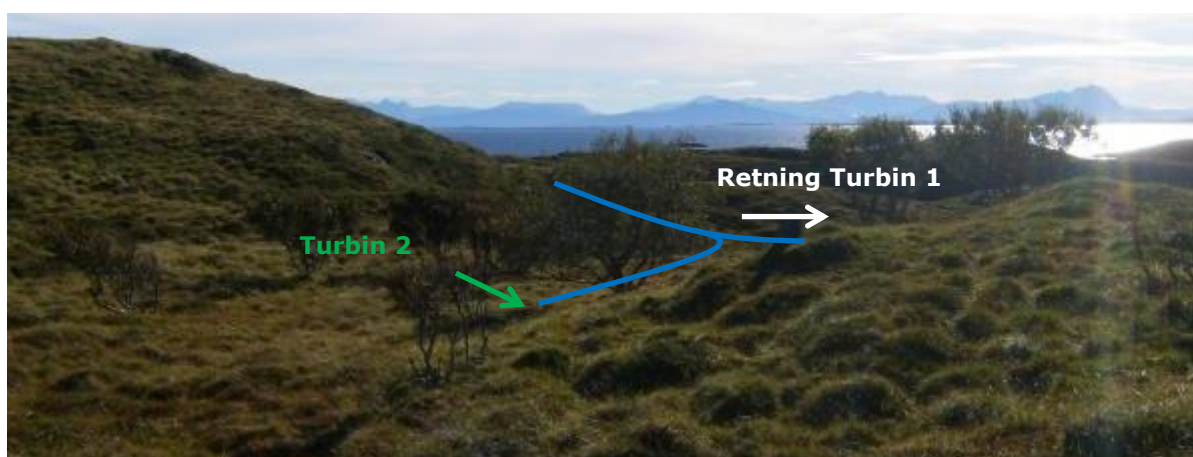
Veien sørover til Turbin 1 og 2 bør følge dalsøkket vist på bilde under slik at veien er mest mulig skjult i terrenget.



Figur 10: Avstikker til Turbin 2 (bilde tatt mot nord)

4.3 Turbin 2

Fra dalsøkket og opp til turbinpunkt 2 er det en moderat stigning (ca. 5-10 %), men ikke mer enn hva som er overkommelig. Turbin 2 er lokalisert mellom to små koller, og ved behov kan dette området være en mulighet for ekstra masseuttak.



Figur 11: Lokasjon for Turbin 2 (bilde tatt mot øst)

4.4 Turbin 1

Veien mellom Turbin 1 og 2 ble ikke befart, men vurderes ut i fra tilgjengelig kartgrunnlag som gjennomførbar uten behov for større skjæringer/fyllinger. Det vil også kunne være mulig med en egen ilandføring 50 m nordvest for Turbin 1, men ettersom en sammenhengende vei mellom Turbin 1 og 2 vil medføre en enklere logistikk i byggefasen er dette å foretrekke. Sistnevnte alternativ vil også medføre fordeler for kablegging mellom turbinene, som da kan legges i veigrøften.



Figur 12: Lokasjon for Turbin 1 (indikert med grønn pil på øverste bilde)

Turbinpunkt 1 er et relativt flatt område på fjellgrunn. Noe sprengning vil likevel bli nødvendig for å etablere kranoppstillingsplass.



Figur 13: Alternativ lokasjon for egen ilandføring til Turbin 1

4.5 Turbin 3

Veien nordover fra T-krysset (ref. kapittel 4.2), og fram til Turbin 3, går i et nokså flatt terreng med lite behov for skjæringer/fyllinger.



Figur 14: Vei mellom T-kryss og Turbin 3 (bilde tatt mot sør)



Figur 15: Lokasjon for Turbin 3 (bilde tatt mot nord, retning Sørvær)

Turbinpunkt 3 er også lokalisert i relativt flatt terreng, på kanten av platået. Veien herfra og videre til Sørvær (vist som lilla linje på bildet over) vil ikke måtte dimensjoneres for turbintransport og vil således være noe billigere å bygge. Veien videre nordover på Grimsøya er dessuten tilnærmet flat.

4.6 Vei til Sørvær

Ved kryssingen av Grimsøyvalen, i nordenden av Grimsøya, vil det også måtte etableres en fylling (ca. 30 m lang) med integrert kulvert/bro som muliggjør passering under. Vanndybden her er kun ca. 0-0,5 m ved lavvann, og det antas at fyllingen må være ca. 5 m høy på det høyeste grunnet tidevannsforskjellen.



Figur 16: Planlagt veitrasé for kryssing av Grimsøyvalen (bilde tatt mot øst)

Ca. 300 m etter kryssingen møter traséen det eksisterende veinettet på Sørvær. Eksisterende vei må oppgraderes for å tåle den økte trafikkbelastningen som vil komme som en følge av ny bilfergekai på Grimsøya.



Figur 17: Endestopp eksisterende kjerrevei på Sørvær (bilde tatt mot sør)



Figur 18: Eksisterende grusvei på Sørvær (bilde tatt mot nord)

5. UTBYGGINGSLØSNING VALØYA

I det etterfølgende er foreslått utbygging på Valøya beskrevet mer detaljert. Det vises til kartet i Figur 5 for bakgrunnen for oppdelingen som er gjort av de ulike områdene.

5.1 Turbin 4

Antatt beste lokasjon for ilandføring til Turbin 4 og 5 er på nordvest enden av Valøya, like ved turbinpunkt 4. Både dybde- og manøvreringsforholdene i sundet utenfor synes tilstrekkelige.



Figur 19: Område for ilandføring ved Turbin 4 (bilde tatt mot vest, retning Grimsøya)



Figur 20: Lokasjon for Turbin 4 (bilde tatt mot vest, foreslått ilandføringspunkt til høyre)

Kranoppstillingsplassen for Turbin 4 vil kunne strekke seg helt bort til ilandføringsområdet. En del masseutfylling må påberegnes for både etablering av kranoppstillingsplass og ilandføringsfyllingen. Denne massen kan evt. hentes ut rett sør for Turbin 4 (som vist i Figur 5), hvor det uansett vil bli behov for noe skjæringer for å etablere vei videre sørover til Turbin 5.

150 m sør for Turbin 4 er det en liten kløft, ca. 2-3 m dyp og 7-8 m bred, som må forseres. Her vil det være aktuelt å fylle opp med stein, med et tverrgående rør gjennom fyllingen for å sikre fri vanngjennomstrømning.



Figur 21: Kløft nord på Valøya (bilde tatt mot nord, retning Turbin 4)

5.2 Turbin 5

Veien videre fram til Turbin 5 går i et svært flatt terreng, og vil ikke medføre større utfordringer. Som vist på bildet under, og på oversiktskartet i Figur 5, vil ilandføring mellom Turbin 4 og 5 også være en mulighet. Vi ser dog ingen åpenbare fordeler med dette alternativet framfor fore-slått ilandføring ved Turbin 4.



Figur 22: Planlagt veitrasé mot Turbin 5 (bilde tatt mot nord)



Figur 23: Lokasjon for Turbin 5 (bilde tatt mot vest, retning Grimsøya)

Turbinpunkt 5 er også lokalisert på et svært flatt platå, og fremstår som uproblematisk mtp å anlegge kranoppstillingsplass.

5.3 Turbin 6

Bygging av vei mellom Turbin 5 og 6 er vurdert som uhensiktsmessig ettersom dette ville blitt dyrt, samt medført store naturinngrep grunnet svært bratt og kupert terreng sør på Valøya. Det er i stedet foreslått egen ilandføring for Turbin 6 på sørvest siden av øya, kun ca. 80 m unna turbinpunkt 6. Også her er det gode dybder og manøvreringsforhold, men det er noe mer utsatt for vær og vind enn de øvrige foreslåtte ilandføringsstedene. Som en konsekvens vil det under turbintransporten fra Bodø til Helligvær være naturlig å prioritere denne først ved gode værforhold.



Figur 24: Planlagt ilandføring ved Turbin 6 (bilde tatt mot sør)



Figur 25: Lokasjon for Turbin 6 (bilde tatt mot sør)

Veien opp til turbinpunkt 6 vil kunne bli såpass kort at det i praksis kun er snakk om bygging av kranoppstillingsplass her. Som bildet over indikerer vil det bli nødvendig med noe sprengning for å anlegge en plan kranoppstillingsplass.

6. AVBØTENDE TILTAK

Umiddelbart etter avsluttet anleggsfase vil det være naturlig å utføre tiltak for å redusere naturinngrep og minimere visuelle endringer. Dette kan blant annet omfatte istandsetting av eventuell masseuttak/-deponi, bruk av avdekkingsmasse, revegetering, tilbakeføring av eventuelle midlertidige anleggsveier og riggplasser. Skader i terrenget bør repareres for å unngå erosjonsskader, med mindre det er fare for å skade terrenget ytterligere.

Avdekkingsmasser skal tilbakeføres til veiskråningene så snart grovplaneringen av veien er ferdig. Sprøytesåing kan også være aktuelt for å sikre rask revegetering av veiskråninger o.l., dersom dette kan utføres uten å forstyrre den naturlige floraen. Når turbinfundamentet er ferdigstilt, bør avdekkingsmasser så raskt som mulig legges tilbake inn mot fundamentet.

Det er behov for kran - og montasjeplasser også i driftsfasen. Arealet vil likevel kunne reduseres noe i forhold til anleggsfasen. For å gi dem en bedre overgang mot terrenget rundt, bør kantene slakes mot terreng både på fyllings- og skjæringssiden. Skråningsflatene bør kles med toppmasser der det er naturlig.

I MTA-planen (Miljø-, transport- og anleggsplan) som skal etableres ved eventuell realisering av prosjektet vil det være naturlig å beskrive avbøtende tiltak i - og etter - anleggsfasen ytterligere.

Etter endt konsesjon kommer Energilovforskriftens § 3-5 til anvendelse: "Ved nedleggelse plikter den tidligere konsesjonæren å fjerne det nedlagte anlegg og så langt det er mulig føre landskapet tilbake til naturlig tilstand". NVE gir konsesjon for normalt 25 år. En vindturbin og dets hovedkomponenter er som regel designet for en teknisk levetid på 20 år. Etter endt konsesjon kan tiltakshaver søke om ny konsesjon. I det tilfellet hvor det ikke gis ny konsesjon, eller at eier ikke ser lønnsomhet i videre drift, vil anlegget avvikles. Ved avvikling av vindparken vil vindturbinene demonteres og fjernes.

Olje og annet farlig avfall fra turbinene og elektriske anlegg vil håndteres i henhold til strenge krav og føringer ved en demontering. Turbinfundamentene, veier og oppstillingsplasser vil kunne tildekkes med stedegne masser, arronderes og tilsås med stedegen vegetasjon hvor dette blir påkrevd. Jordkablene i bakken kan bli liggende nedgravd. Dersom grunneiere og/eller lokalmiljøet ønsker å beholde noe av veinettet er det naturlig at dette avklares med relevante offentlige myndigheter.

7. OPPSUMMERING

Foreslått utbyggingsløsning for Helligvær Vindkraftverk er vist i Vedlegg 1. I denne rapporten har vi også indikert noen alternative løsninger (f.eks. i forbindelse med ilandføringslokasjoner) som gir prosjektet en viss fleksibilitet i den videre planleggingen.

Hensynet til lokalsamfunnets ønske om en permanent fergekai, med tilhørende vei til Sørvær, har vært førende for den foreslåtte utbyggingen. Dette vil selvfølgelig medføre en ekstrakostnad for utbygger, men vil være et avbøtende tiltak for å sikre lokal forankring av prosjektet.

Terrenget i planområdet er ikke spesielt utfordrende sammenlignet med mange andre norske vindparker. Det er likevel verdt å påpeke at prosjektets særegenhet i form av relativt få turbiner (6 stk.), fordelt på to øyer (med 3 ulike ilandføringssteder), naturlig nok vil medføre noe høyere enhetskostnader enn normalt, grunnet en mer utfordrende logistikk og reduserte muligheter for effektiv veibygging. På den andre side vil det i dette prosjektets ikke bli nødvendig med dyre oppgraderinger av offentlig veinett i forbindelse med turbintransport eller bygging av adkomstvei til planområdet.

I tabellen under er det angitt noen grove kostnadsestimater knyttet til foreslått utbyggingsløsning. Alle priser er entreprisekost (dvs. uten riggkostnad, uforutsett og MVA).

Kostnadspost	Antall/mengde	Estimert kostnad
Permanent fergekai (inkl. fylling med betongkulvert over til Grimsøya)	1 stk.	12 MNOK
Øvrige turbinilandføringer	2 stk.	1 MNOK
Vei for turbintransport	2 km	6 MNOK
Kranoppstillingsplasser	6 stk.	2,4 MNOK
Ny tilknytningsvei T3 - eksisterende vei Sørvær (inkl. fylling med betongkulvert)	1,1 km	2 MNOK
Oppgradering av eksisterende vei Sørvær fram til butikken	0,7 km	0,7 MNOK
TOTAL		24,1 MNOK

Tabell 3: Kostnadsestimater knyttet til bygging av kai, vei og kranoppstillingsplass

VEDLEGG 1
KART – FORESLÅTT UTBYGGING

