

Oppdragsgiver

Ambio

Rapporttype

Fagrapport

07-09-22

SKOGVATNET VINDPARK

ADKOMST OG INTERNE

VEIER

ADKOMST OG INTERNE VEIER

Oppdragsnr.: 9110034
Oppdragsnavn: Skogvatnet Vindpark
Dokument nr.: 001
Filnavn: Skogvatnet Vindpark - adkomst og interne veier

Revisjon				
Dato	22.08.2011			
Utarbeidet av	BPNTRH			
Kontrollert av	DSGTRH/GPNTRH			
Godkjent av	BPNTRH			
Beskrivelse				

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

1.	INNLEDNING.....	5
2.	KAI.....	5
3.	ADKOMSTVEI	7
4.	INTERNE VEIER.....	11
5.	MASSETAK.....	12
6.	KOSTNADER	13
7.	KONKLUSJON	13

1. INNLEDNING

På oppdrag fra Ambio Miljørådgivning har vi i denne rapporten beskrevet og sannsynliggjort hvordan det er mest aktuelt å transportere turbinkomponentene til Skogvatnet vindpark. Skogvatnet vindpark er lokalisert i Tysfjord kommune i Nordland.

Det ble 17.08.11 gjennomført en befaring av området vurdert for Skogvatnet Vindpark med følgende deltakere:

- Bernt Øyvind Pettersen, Rambøll
- Kjetil Heggli, Jøsok Prosjekt
- Svein morten Eilertsen, Bioforsk

For Rambøll var formålet med befaringen var å skaffe seg et visuelt inntrykk av området med fokus på ilandføring av turbiner, adkomst- og interne veier. Videre følger en beskrivelse av våre vurderinger.

2. KAI

Ilandføring av komponenter ved eksisterende kai i Sørfjorden vurderes som hensiktsmessig. Studie av sjøkart antyder tilstrekkelig dybde ved innseiling og inn mot kaiområdet. Kaien ser ut til å være i relativt god stand, men lastekapasiteten og størrelsen kan likevel utgjøre ett problem siden disse sannsynligvis er i minste laget. Om kaien har riktig kapasitet og dimensjon må undersøkes etter at turbinleverandør er valgt, dette fordi de forskjellige leverandører tilbyr forskjellige losse- og lagrestrategier. Leverandørene benytter seg også av forskjellige skip for frakt av turbinene, dette påvirker også hva slags kai man trenger siden skipene har forskjellige størrelser og manøvreringsmuligheter.

Eksisterende kai er på ca 300m². Vår vurdering er at den beste løsningen er å føye til en ekstra kai til den allerede eksisterende kaien. Den nye tilføyelsen av kaien burde også være i størrelsesorden 300m² slik at man til sammen får en kai på 600m².

Figur 1 viser ett flyfoto over eksisterende kaianlegg.



Figur 1: Flyfoto av eksisterende kaianlegg innerst i Sørfjorden

Figur 2 viser et foto av eksisterende kai i Sørfjorden.



Figur 2: Eksisterende kai i Sørfjorden

Det er ved kaien etablert relativt store arealer som for øyeblikket ligger brakk, det regnes med at deler av disse arealene kan benyttes som mellomlagringsplass for turbinkomponenter. Disse arealene må dog utbedres med planering og grusing før de kan benyttes.

Det må etableres en snuplass for de lastebilene som skal frakte turbinkomponentene, snuplassen må være ett rett strekke på ca 50 meter i vinkel på veien. Dette foreslås å løses ved å fylle masse i sjøen på sørvest siden av kaien. Illustrasjon av dette kan sees i figur 3.



Figur 3: Eksisterende kaianlegg, lagringsplass og illustrasjon av snuplass

3. ADKOMSTVEI

Nedenfor oppsummeres hva som normalt blir sett etter når man vurderer alternativer for adkomstvei:

- At kvaliteten på offentlig vei frem til avkjørsel og selve avkjørsel er av slik art at de ikke trenger betydelig oppgradering,
- At adkomstveien følger en eksisterende vei for å redusere nytt inngrep i naturen og kostnadene ved bygging,
- At det er mulighet for å skape traseer som ligger innenfor de krav som settes for transport av turbiner, eksempelvis krav til stigning, kurvatur etc.
- At adkomstveien kan skjules i terrenget som for eksempel mellom trær.

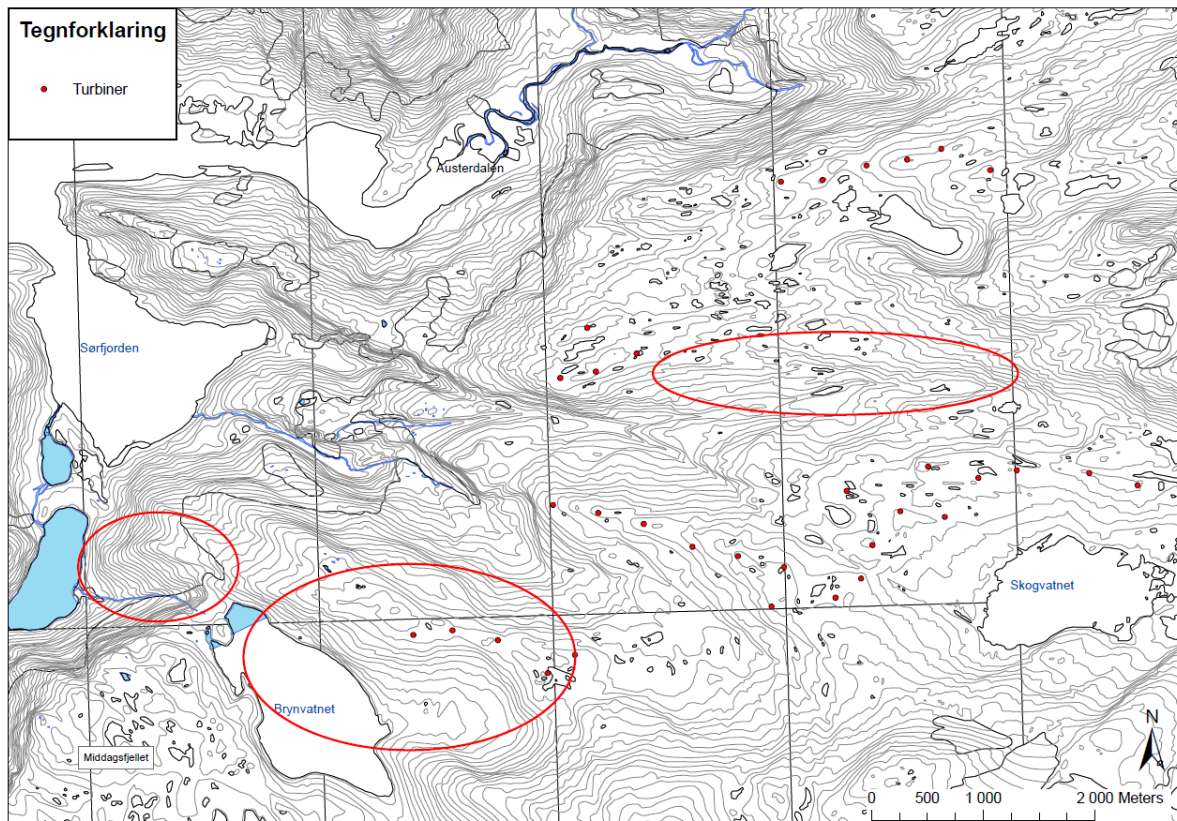
I tilfellet Skogvatnet er det ikke snakk om en offentlig vei men en anleggsvei til eksisterende vannkraftanlegg ved Brynvatnet. Denne veien vil i noe grad kunne bli brukt til transport av deler til vindparken men det er nødvendig med visse utbedringer.

Ved planlegging av veglinjene er følgende forutsetninger lagt til grunn:

- Vegtrasé skal i størst mulig grad følge de naturlige terrengformasjoner.
- Vegbredden må være minimum 5 meter.
- Vegene skal ikke ha stigning større enn 10 %.
- Tverrfallet på vegen må ikke overstige 2 grader.

- Vegene må ha minimum horisontalradius på 30 m.

Ved befaring ble det holdt fokus på de områdene som vil utgjøre de største utfordringene ved etablering av veier. Disse områdene er; stigning fra Øver-Sørfjordvatnet til Brynvatnet, vei langs Brynvatnet og opp Botndalen, og å komme seg på platået hvorpå Skogvatnet ligger og over til platået hvorpå de 10 nordligste turbinene står plassert. Disse områdene er sirklet inn i figur 4.

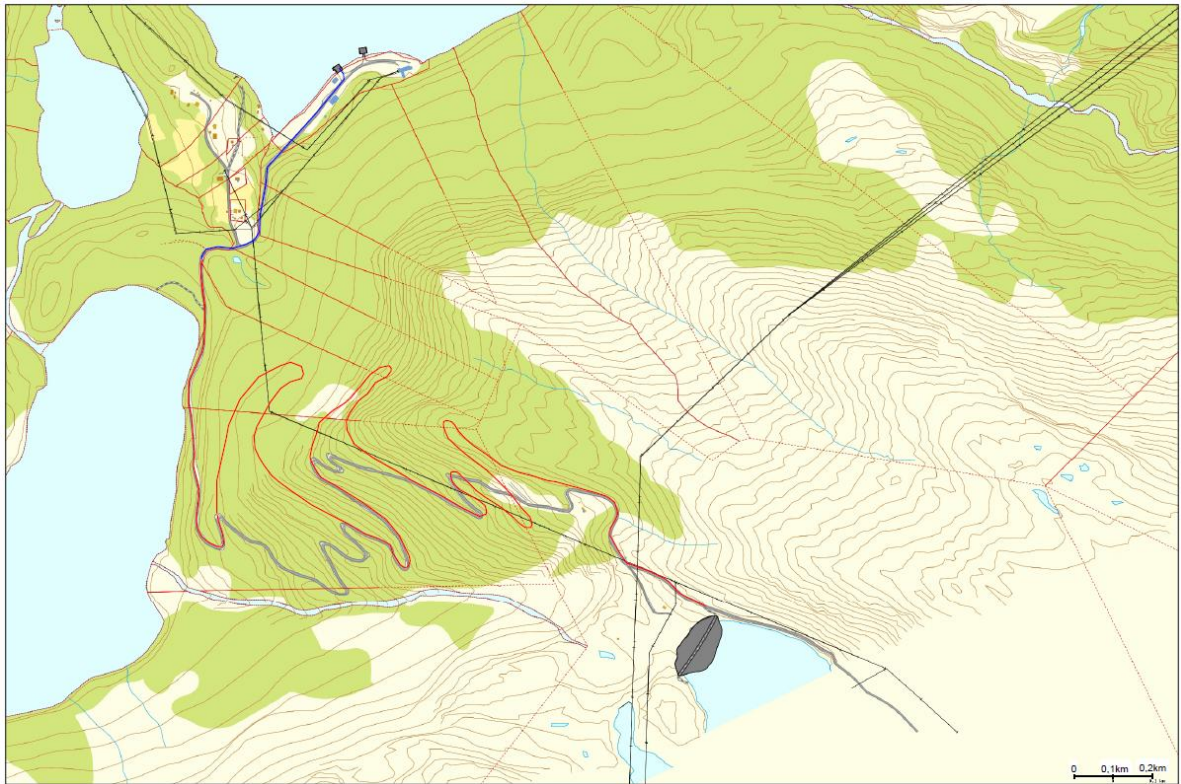


Figur 4: Problemområder for adkomst og interne veier.

Ved transport av vindturbiner har ofte produsentene krav om at veiene ikke må ha større stigning en 10 %. Dette vil si at når turbinene står på rundt 800 meters høyde, slik som på Skogvatnet, så må adkomstveiene være minimum 8 kilometer lange.

Høydeforskjellen mellom Øver-Sørfjordvatnet og Brynvatnet er ca 450 meter hvilket utgjør minst 4,5km vei. I dag er veien fra Øver-Sørfjordvatnet til Brynvatnet ca 3,5km lang og utbedringer er derfor nødvendige. I figur 5 er det gjort en øvelse på hvordan den nye traseen kan ligge for å øke lengden og redusere stigningen, den foreslåtte traseen er ca 5 km.

Adkomstveien opp til Brynvatnet burde bli en fellesadkomstvei dersom Sørfjord Vindkraftverk også får konsesjon. Koordinering av dette blir viktig i senere faser av prosjekteringen.



Figur 5: Vei Fra Øvre-Sørfjordvatnet og til Brynvatnet, ny foreslått trase i rødt

I tillegg til å se på stigning er det også viktig å se på kurvaturen til veien. Normalt må det være minst ca 50m mellom hver kurve, radius på kurver over 90 grader må være minst ca 30m og kan ikke inneholde stigning. De eksisterende svingene på veien opp til Brynvatnet har radius på ca 15 meter og inneholder mye stigning, eksempel på dette kan sees i figur 6.



Figur 6: Eksempel fra eksisterende vei; slike svinger trenger betydelig oppgradering hva gjelder kurvatur og stigning

Langs Brynvatnet er det vurdert at veien må gå høyere i terrenget enn hva den gjør i dag, dette for å vinne høyde før stigning opp Botndalen. Figur 7 viser foreslått trase for vei langs Brynvatnet ved enden av eksisterende vei.



Figur 7: Bilde fra Brynvatnet; veien må følge en ny trase for å vinne høyde

Det er vurdert mest hensiktsmessig å gå opp nordsiden av Botndalen, ved å gå opp denne siden av dalen vil man oppnå lavest mulig stigning. Foreslått trase opp Botndalen er vist i figur 8.



Figur 8: foreslått trase opp Botndalen

4. INTERNE VEIER

Det er vurdert uproblematisk å bygge veier inne i vindparken, området er rimelig flatt men med innslag av kløfter og juv. Det største problemet er vurdert å være overgangen fra platået hvorpå Skogvatnet ligger og over til platået hvorpå de 10 nordligste turbinene står plassert. For å spare høydemeter er det foreslått å legge veien på samme kotehøyde oppunder Fonntinden. Veien sett fra platået hvor Skogvatnet ligger er vist i figur 9.

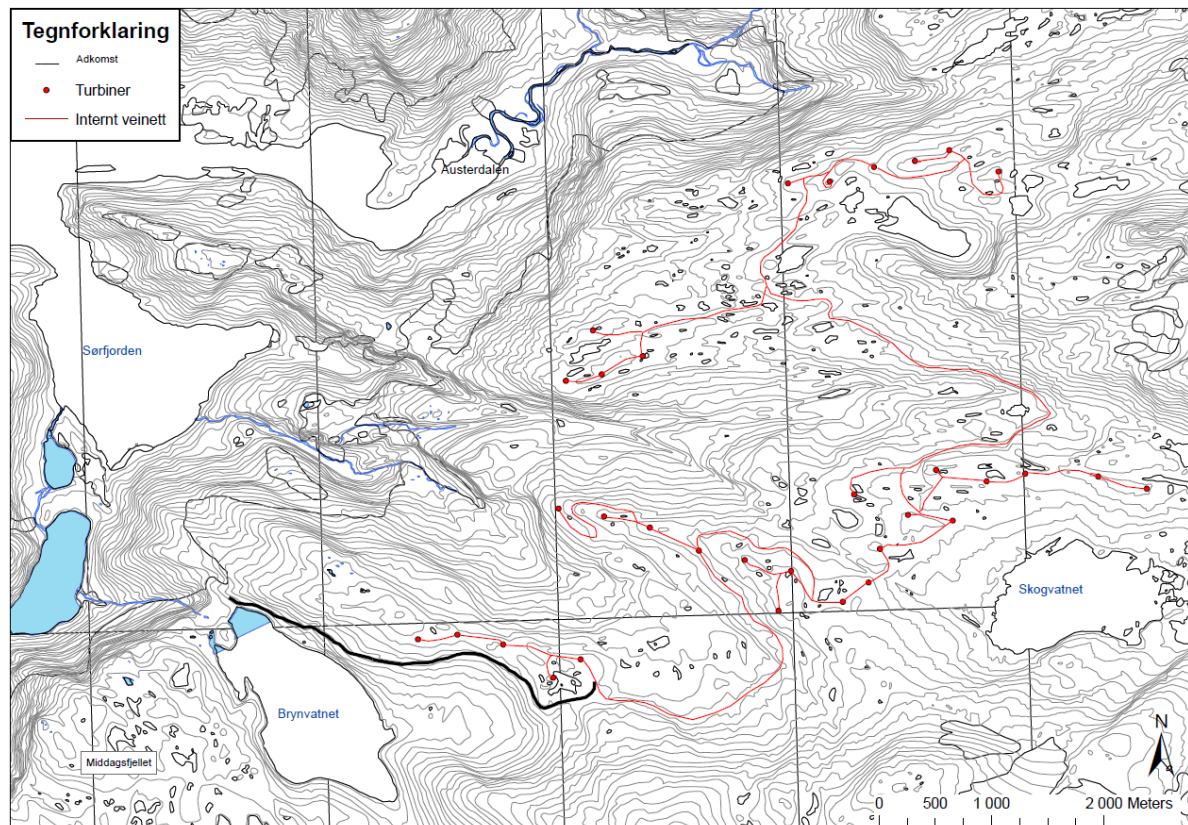


Figur 9: Bilde med illustrasjon av veien til de 10 nordligste turbinene

De interne veiene med adkomst via Botndalen er vist i figur 10. Det eksisterer i dag ikke koter mer nøyaktig enn 25m for områdene for de interne veier og vindparken generelt, dette nevnes for å poengtere at slik veien er tegnet i dag kan den passere store kløfter eller juv uten at dette registreres på kartet, slike ting vil kunne unngås med mer nøyaktige kart.

Under anleggsfasen blir de interne veiene bredere en 5 meter, avhengig av leverandør av turbiner kan veiene måtte bli opptil 10 meter brede ved spesielle tilfeller. Man må også regne med bredde av veiskuldre.

Veiene for anlegget inkludert adkomst og interne veier blir til sammen ca 40 km, hvorpå det er mulig å bygge ca 10 % langs eksisterende traseer.



Figur 10: Interne veier og adkomst via Botndalen

5. MASSETAK

Så langt det lar seg gjøre må veiene utformes slik at man oppnår massebalanse i veglinjen. Ved eventuelt behov for masser vil det være naturlig å hente ut de massene som trengs til vegbygging, oppstillingsplasser osv. fra lokale massetak inne i planområdet. Vi har erfaring med at dette løses best ved å sprengne ned høyder/koller i terrenget som revegeteres etterpå. Dette vil gjøre at terrengformasjoner endres, men man unngår åpne sår i landskapet. Dette vil derfor, sett over noe tid, innebære begrenset påvirkning på landskapet.

Det kan også være behov for å hente inn noe masse utenfra, for eksempel til toppgrusing av veiene. Det er vanskelig på nåværende tidspunkt å gjøre et kvalifisert anslag på behovet for masser ut over overskuddsmasse fra veibyggingen.

Etablering av massetak må skje i samråd med grunneiere, kommune og NVE. Det er for øvrig mest hensiktsmessig at masse tas ut innenfor de marksiakringsgrenser som etableres ved utforming av en anleggsplan.

6. KOSTNADER

Her oppsummerer kort noen kostnadserfaringer av delene beskrevet i denne rapporten. Rambøll har vært involvert i flere av vindkraftprosjektene som har vært bygget ut i Norge de siste årene og har således god oversikt over kostnadsnivået.

Vi har forutsatt at arbeidene med veiene skjer i krevende fjellterreng, noe som medfører relativt høye kostnader.

På et generelt grunnlag vil kostnader for å etablere en kai som tilfredsstiller de krav som kreves for mottak av komponentene til en vindpark, ligger i størrelsesorden 5000 – 6000 kr/m². En sentral parameter er grunnforholdene som avgjør fundamenteringen av kaien, fundamenteringen vil her medføre store forskjeller i kostnadene.

Tabell 1: Typiske kostnader for deler av anlegget

	Pris	Enhet	Mengde	Enhet	Sum [kr]
Adkomstvei					
Kai til Brynvatnet	3500	kr/m	5000	m	17 500 000
Brynvatnet til vindpark	3500	kr/m	4000	m	14 000 000
Interne veier					
Område Skogvatnet	3500	kr/m	24000	m	84 000 000
Område nord	3500	kr/m	12000	m	42 000 000
Kaianlegg					
Kai	5500	kr/m ²	300	m ²	1 650 000
Snu og lagringsplass					1 000 000
Sum					160 150 000

7. KONKLUSJON

Kaien er vurdert som sannsynligvis uegnet, det betviles at lastekapasiteten er høy nok og at selve kaien er stor nok. Vår vurdering er å bygge ut eksisterende kai med ca 300m².

Kaianlegget er vurdert som sannsynligvis egnet, små utbedringer må dog gjennomføres. Disse utbedringene gjelder; snuplass for lastebiler, mellomlagringsplass for turbinkomponenter og etablering av forankringspunkt for skip.

Adkomstveien må utbedres og en tilnærmet ny trase opp til Brynvatnet er vurdert nødvendig, dette på grunn av stigning og kurvatur. En grundigere undersøkelse av mulig plassering av vei må gjennomføres.

De interne veiene er vurdert uproblematisk, men grundigere undersøkelser med mer nøyaktige kart må gjennomføres.