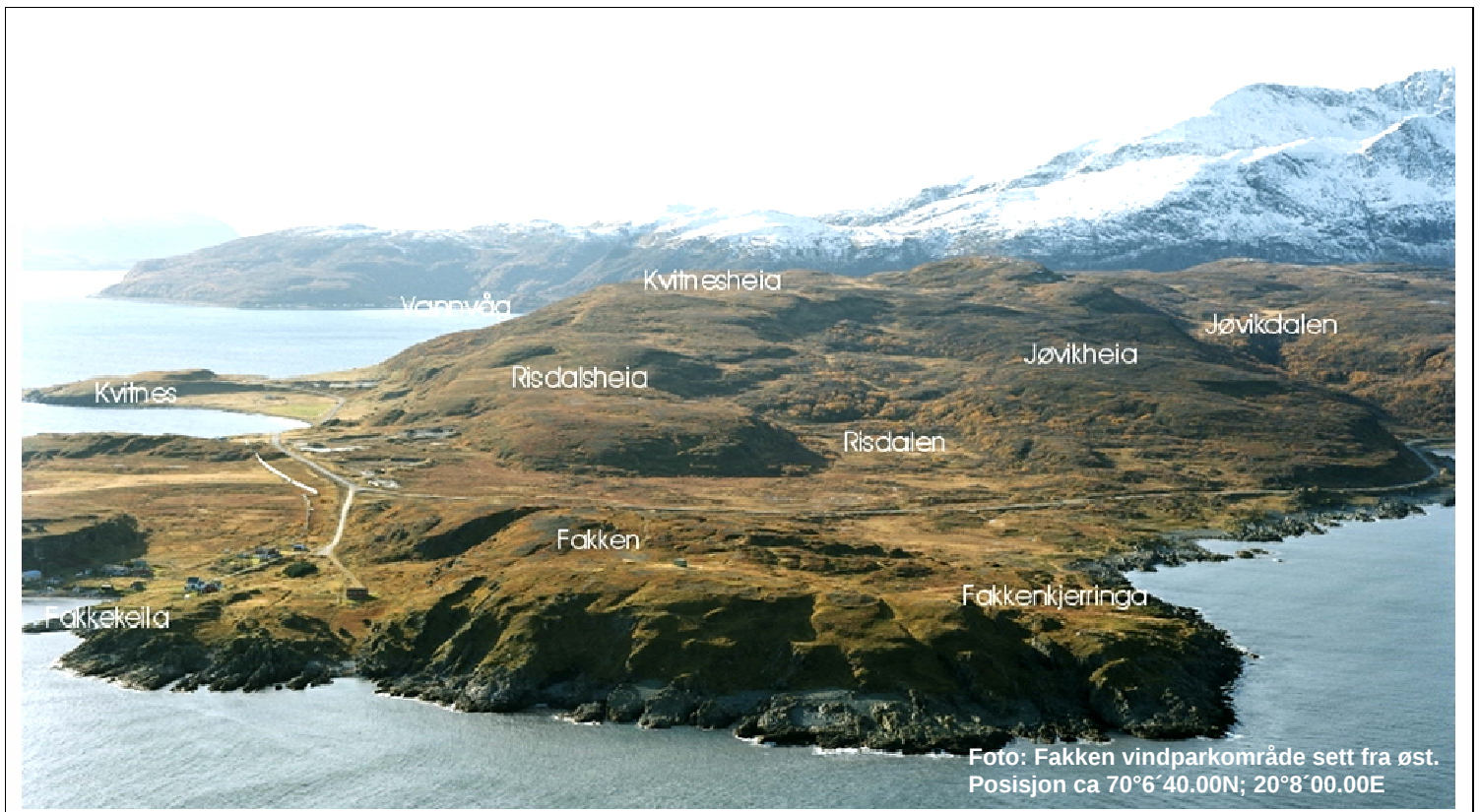


Troms Kraft Produksjon AS



Fakken vindpark

Detalj-, anleggs- og transportplan



TROMS KRAFT

Rev.0; 08. Juli 2010

Innhold

1	Fakken vindpark – detalj- anleggs- og transportplan	1
1.1	Bakgrunn for planene	1
1.2	Organisering hos byggherren	2
1.3	Overordnede mål	2
1.4	Forutsetninger for planene.....	3
1.4.1	Konsesjonsvilkår	3
1.4.2	Stadfesting av konsesjonen av OED.....	3
1.4.3	Reguleringsplan	4
2	Detaljplan – utforming av Fakken vindpark	5
2.1	Innledning	5
2.2	Utforming av Fakken vindpark	5
2.2.1	Nøkkeldata for vindparken	5
2.2.2	Plassering av vindturbinene	6
2.2.3	Utforming av internveger.....	7
2.2.4	Utforming av oppstillingsplasser	7
2.3	Bakgrunn for justeringer i vindparkens utforming	8
2.3.1	Støyhensyn	10
2.3.2	Landskapsmessige hensyn.....	12
2.3.3	Hensyn til reindriften	13
3	ANLEGGSPPLAN	15
3.1	Generelt	15
3.1.1	Oversikt entrepriser.....	15
3.1.2	Orienterende fremdriftsplan	15
3.1.3	Plankart og arealbrukskart	15
3.2	Arbeid knyttet til veibygging, kabling og oppstillingsplasser	16
3.2.1	Bygging av interne veier.....	16
3.2.2	Oppstillingsplasser og fundamenter.....	16
3.2.3	Massetak og håndtering av overskuddsmasse	16
3.2.4	Midlertidig arealbruk, mellomlager, rigg	16
3.2.5	Kabellegging	17
3.2.6	Opprydding.....	17
3.3	Arbeid knyttet til turbinleveransen.....	17
3.3.1	Montering av turbinene	17
3.3.2	Opprydding.....	17
4	TRANSPORTPLAN	19
4.1	Generelt	19
4.2	Transportbehov.....	19

4.2.1	Generelt	19
4.2.2	Levering og montering av turbiner	19
4.2.3	Transportbehov knyttet til etablering av nødvendig infrastruktur	22
4.3	Kai og mellomlagring	22
4.4	Tiltak på eksisterende vei	23
4.5	Gjennomføring av transport på eksisterende vei - tiltak	25
4.6	Fergeforbindelsen Hansnes - Vannøya	25
4.7	Transport innenfor planområdet	25
4.8	Hensyn i driftsfasen	25
5	KRAV TIL GJENNOMFØRING, OPPFØLGING OG DOKUMENTASJON	27
5.1	Landskap - terrengtilpasning	27
5.1.1	Mål	27
5.1.2	Krav	27
5.2	Naturmiljø	27
5.2.1	Mål	27
5.2.2	Krav	27
5.3	Kulturminner og bevaringsområder	28
5.3.1	Mål	28
5.3.2	Krav	28
5.4	Friluftsliv og ferdsel	28
5.4.1	Mål	28
5.4.2	Krav	29
5.5	Reindrift	29
5.5.1	Mål	29
5.5.2	Krav	29
5.6	Støy og støv i anleggsfasen	29
5.6.1	Mål	29
5.6.2	Krav	30
5.7	Forurensning og avfallshåndtering	30
5.7.1	Mål	30
5.7.2	Krav i anleggsfasen	30
5.7.3	Krav i driftsfasen	31
5.8	OPPFØLGING OG DOKUMENTASJON	32
5.8.1	Krav til organisering og dokumentasjon	32
5.8.2	Dokumentasjon, kontroll, rapportering og avviksbehandling	33
5.8.3	Informasjon til berørte	33
5.9	Rapportering, avviksbehandling og sanksjoner	33

Vedleggsliste

1. Støyutredning (Notat) med støysonekart
2. Drikkevann i områder berørt av utbyggingen (Notat)
3. Istandsetting og revegetering (Notat)
4. Kart: Detaljplankart
5. Kart: Arealbrukplan

1 Fakken vindpark – detalj- anleggs- og transportplan

Troms Kraft Produksjon AS fikk 21. november stadfestet konsesjon for bygging av Fakken vindpark i Karlsøy kommune. Vindparken vil bestå av

- 18 vindturbiner med en samlet installert ytelse på 54 MW.
- Ca 9,0 km ny vei, herunder adkomst fra fylkesvei 305 og veier fram til hver vindturbin.
- Oppstillingsplasser ved hver vindturbin (ca 1,6 daa/stk).
- 22 kV jordkabelanlegg mellom vindturbinene og transformatorstasjon.
- Servicebygg med tilhørende servicearealer og lager/garasje (Bygget vil bli håndtert iht. Plan- og Bygningsloven med egen søknad)
- Transformatorstasjon og bygg for fasekompenseringsanlegg

Ekstern nettilknytning bestående av Transformatorstasjon 132/22 kV i planområdet og 132kV kraftlinje fra Fakken til Ringvassøy transformatorstasjon i Hessfjord er underlagt Troms Kraft Netts anleggskonsesjon for nettilknytning og har derfor egne anleggs- og transportplaner.

Dette dokumentet omfatter tre hovedtema:

1. Detaljplan som beskriver utformingen av vindparken og forhold som gjelder driftsfasen
2. Anleggsplan som beskriver anleggsarbeidene og forhold som gjelder for anleggsfasen
3. Transportplan som beskriver logistikken i anleggs- og driftsfasen

1.1 Bakgrunn for planene

Formålet med planene er å tilfredsstille de føringer NVE har lagt for utarbeidelse av detalj-, anleggs-, og transportplan i konsesjonsvilkårene, samt bestemmelser gitt i Karlsøy kommunes reguleringsplan for Fakken vindpark.

I konsesjonsvilkårene er det stilt krav om utarbeidelse av detaljplan dersom antall turbiner økes utover 17 stk. Troms Kraft Produksjon AS har fått dispensasjon fra reguleringsplanens krav om utarbeidelse av bebyggelsesplan (betegnes nå detaljplan etter endring av Plan- og bygningsloven). I dispensasjonssøknaden forpliktet Troms Kraft Produksjon seg overfor Karlsøy kommune til å utarbeide en detaljplan i samsvar med forutsetningene til NVE, som også skal ivareta de krav kommunen har stilt i reguleringsplanen for området.

Det stilles i tillegg krav om utarbeidelse av to utdypende plandokumenter før anleggsarbeidet startes opp:

- ”Anleggsplan” som beskriver hvordan arbeidet er tenkt gjennomført. Anleggsplanen skal utarbeides i nært samarbeid med berørte interesser og forelegges NVE før anleggsarbeidet igangsettes.
- ”Transportplan ” som skal beskrive hvordan nødvendig transport skal foregå. Planen skal forelegges NVE før anleggsarbeidet igangsettes.

Anleggsplanen skal ta hensyn til berørte interessers bruk av området, herunder forholdet til naturmiljø, reindrift, landbruk, drikkevann og lokalbefolkningens bruk av området. Planen skal utarbeides i samråd med kommune, reindriftsforvaltning, reindriftnæring og berørte landbruksinteresser, og forelegges NVE før anleggsstart.

1.2 Organisering hos byggherren

Som byggherre har Troms Kraft Produksjon AS det overordnede ansvaret for at prosjektet planlegges, samordnes og utføres i henhold til Byggherreforskriften, uavhengig av hvem som utfører arbeidet.

Viktige funksjoner og personell i byggherrens organisasjon vil være:

Prosjektleder for Troms Kraft Produksjon AS er Ronald Hardersen. Prosjektleder opptrer på vegne av byggherre, og utfører helt eller delvis byggherrens plikter.

HSA-ansvarlig for byggherren vil bli utnevnt og skal se til at det etableres et system for oppfølging av HSA-arbeidet, herunder planer, kontroller, rapportering av avvik, iverksettelse av tiltak og revisjoner.

1.3 Overordnede mål

Prosjektet skal være bærekraftig i økonomisk-, miljømessig- og samfunnsmessig forstand.

Troms Kraft Produksjon vil sørge for å gjøre inngrepene i naturen så skånsomme som mulig. Ved beslutninger der miljøet påvirkes, søkes løsninger til beste for miljøet.

Anlegget med tilhørende transporter skal gjennomføres etter best gjeldende praksis både når det gjelder miljöhensyn, landskapstilpasning og sikkerhet i området – i byggefasen og i driftsfasen. Anlegget skal utformes og gjennomføres slik at landskapet skal kunne tilbakeføres til en god naturlig tilstand ved nedlegging av anlegget. Det skal gjennomføres nødvendige tiltak og tilpasninger som sikrer mot forurensning til jord, vann og vassdrag

1.4 Forutsetninger for planene

1.4.1 Konesjonsvilkår

I konsesjonen fra NVE har følgende konsesjonskrav betydning for detalj-, anleggs- og transportplanen:

- Ved omplassering av 1-3 turbiner skal det utarbeides detaljplan.
- Konesjonær plikter å påse at veitraseér og oppstillingsplasser legges så skånsomt som mulig i terrenget.
- Terrenginngrep i forbindelse med turbinfundamenter, oppstillingsplasser, veier og andre områder berørt av anleggsarbeidet, skal settes i stand ved planering, revegetering og annen bearbeiding som er tilpasset det lokale terrenget.
- Konesjonær plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdene.
- Oppryddingen må være ferdig senest 2 år etter at vedkommende eller del av anlegg er satt i drift.
- Adkomst- og interne veier skal stenges for allmenn motorisert ferdsel. Bruk av og tilgjengelighet til veien avklares mellom konsesjonær, lokale myndigheter og grunneiere/rettighetshavere.
- Konesjonær plikter å utarbeide en plan for anleggsarbeidet som beskriver hvordan arbeidet er tenkt gjennomført. Planen skal ta hensyn til berørte interessers bruk av området, herunder forholdet til naturmiljø, reindrift, landbruk, drikkevann og lokalbefolknings bruk av området. Planen skal utarbeides i samråd med kommune, reindriftsforvaltning, reindriftsnæring og berørte landbruksinteresser og forelegges NVE før anleggsstart.
- Det skal utarbeides en transportplan for tiltaket, som skal beskrive hvordan nødvendig transport skal foregå. En slik plan skal omtale hvordan natur- og samfunnsinteresser, herunder beboere og brukere, skal hensyntas. Planen skal forelegges NVE før anleggsarbeidene igangsettes.

1.4.2 Stadfesting av konsesjonen av OED

OED stadfestet konsesjonsvedtaket til NVE den 21.november 2008. I stadfestingen vektlegges en del punkter av betydning for Detalj-, anleggs-, transportplanen:

- Reinbeitedistriktets krav om at vedlikehold og anleggsarbeider i størst mulig grad bør skje utenom vinterbeiteperioden forutsettes vurdert og omtalt i anleggs- og transportplanen.
- Vannforsyningen til reindriften skal særlig omtales.
- Departementet forutsetter at Reindriftsforvaltningens og reinbeitedistriktets synspunkter imøtekommes så langt det lar seg gjøre når anleggsplanen og transportplan skal utarbeides innefor de rammer som framgår i konsesjonen.
- Departementet understreker at grenseverdiene i SFTs veileder kun er anbefalte verdier, men det er viktig at hensynet til støy blir tilstrekkelig ivaretatt. Departementet forventer at støyretningslinjene overholdes ved at det forestas de nødvendige tilpasninger i prosjektet. Departementet viser til at Karlsøy kommune i reguleringsplanen har gitt reguleringsbestemmelser om støy, som skal ivaretas før vindturbinene kan settes i drift og at NVE har anmodet utbygger om å vurdere å trekke turbinene i den sørligste turbinrekka så lang nord på fjellryggen som

produksjonsmålingene viser er forsvarlig for å redusere støybelastningene for nærområdene mest mulig.

1.4.3 Reguleringsplan

Forhold i reguleringsplanen av betydning for Detalj-, anleggs-, transportplanen:

- Støy
- Bevaringsområde

Støy

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442) med de tilleggskrav Karlsøy kommune har stilt skal legges til grunn for realisering av planen. Dette gir følgende krav:

Støy fra vindturbiner skal ikke overskride $L_{den} = 45$ dB(A) på uteplass og utenfor rom med støyfølsomt bruk. For steder som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av året, og mindre enn 30 % av sommersesongen, definert som perioden fra 1. mai t.o.m. 31. august, er grenseverdien $L_{den} = 50$ dB(A).

Ved eventuell overskridelse av grenseverdier skal følgende støygrenser alltid tilfredsstilles for eksisterende bygninger med støyfølsomt bruksformål:

Alle bygninger skal ha en skjermet uteplass med støy under $L_{den} = 45$ dB(A), eller $L_{den} = 50$ dB(A) ved bygninger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av året og sommersesongen jf. forrige avsnitt.

Innendørs støy i oppholds- og soverom skal ikke overstige døgnequivivalent nivå (L_{ekv} 24t) 30 dB(A), jf. NS 8175 klasse C. Grensene skal tilfredsstilles med kravene til ventilasjon/luftutskifting som følger av teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Eventuelle støyskjermings- og ventilasjonstiltak skal være gjennomført før Fakken vindpark idriftsettes.

Bevaringsområde

I reguleringsplanen for vindpark ved Fakken er det angitt følgende vedrørende bevaringsområde:

Det skal ikke foretas inngrep som skader nyere tids kulturminner innenfor spesialområdet bevaring. Tilrettelegging for informasjon og tilgjengelighet for allmennheten kan tillates forutsatt at dette ikke skader kulturminnet, men skal godkjennes av det faste utvalget for plansaker.

2 Detaljplan – utforming av Fakken vindpark

2.1 Innledning

I det følgende gis en beskrivelse av, og begrunnelse for, utformingen av Fakken vindpark. Detaljert utforming er vist i vedlagt plantegning.

Totalt turbinantall er økt fra 17 til 18, slik det er åpnet for i konsesjonen under forutsetning av at det utarbeides en detaljplan.

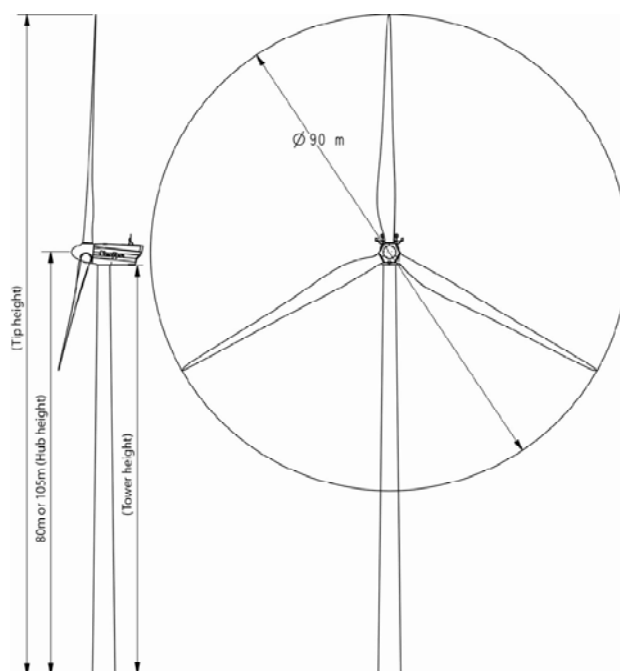
2.2 Utforming av Fakken vindpark

Detaljplankartet gitt i vedlegg 4 viser plassering av vindturbiner, vegtraseer og oppstillingsplasser. Kartet inkluderer fyllinger og skjæringer, slik prosjektet er prosjektert. Det gjenstår imidlertid en detaljprosjektering der en vil søke finjustere traseene for å optimalisere veger og oppstillingsplasser ytterligere i forhold til terrenget.

2.2.1 Nøkkeldata for vindparken

Valgte vindturbiner for Fakken vindpark er Vestas V90-3.0 MW VCS 50Hz. Prosjektet har følgende nøkkeldata:

- Vindparken
 - Antall vindturbiner 18 stk
 - Samlet installert effekt 54 MW
 - Forventet Årsproduksjon ca 138 GWh
 - Båndlagt areal (planområdet) 2,8 km²
 - Opparbeidet areal ca 170 daa
- Vindturbiner
 - Installert effekt 3 MW
 - Navhøyde 80 m
 - Rotordiameter 90 m
 - Rotasjonshastighet 8,6 – 18,4 rpm
- Internveier
 - Veilengde ca 9,0 km
 - Veibanens bredde 5,0 m samt nødvendig breddeutvidelse
 - Veiskuldres bredde 0,5 m
- Oppstillingsplasser ved vindturbinene
 - Arealbeslag per turbin ca 1,6 daa
 - Antall 18 stk



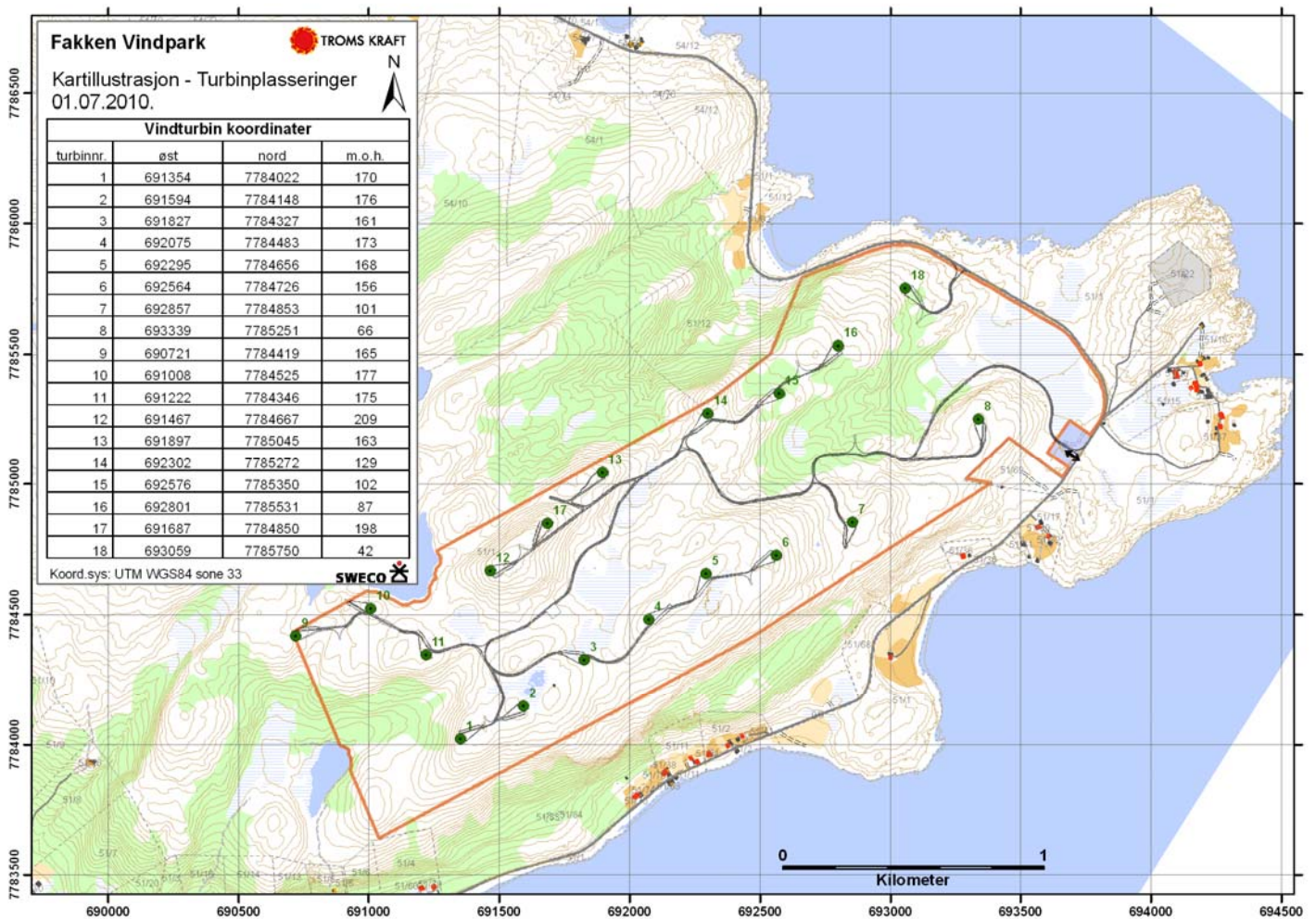
Figur 1 Vestas V90 med 80 meters navhøyde.

2.2.2 Plassering av vindturbinene

Ved plassering av vindturbiner har følgende hensyn vært bestemmende:

- Energiproduksjon
- Turbinenes innbyrdes minimumsavstand av hensyn til turbulens
- Støyhensyn
- Terreng- og landskapshensyn

Dette har resultert i følgende 18 turbinplasseringer:



Figur 2 Kartet viser siste versjon av turbinplasseringer og internt vegnett.

2.2.3 Utforming av internveger

Generelt

Ved utforming av internveger er det tatt hensyn nødvendige forutsetninger for å sikre trygg transport av vindturbiner og minimering av landskapsinngrep. Transporten av turbinelementene legger sterke føringer knyttet til stigningsforhold, svingradius og nødvendig manøvreringsareal i kryss og på snuplasser. Følgende nøkkelparametere er lagt til grunn i planleggingen:

- Normal vegbredde er 5 meter
- Vegbredden utvides av sikkerhetshensyn i svinger og kryss samt på strekninger med sterk stigning.
 - Ved stigning på 12-14 % forutsettes vegbredden økt til 7 meter. (Dette er tilfellet for atkomstveg til turbin nr 12.)
- Minste radius i svinger er på 50 meter
- Indre radius i kryss er 40 meter

De mest benyttede vegene er alle planlagt med stigning på 10% eller mindre for å unngå behov for ekstra trekk-kjøretøy. Der bratt stigning ikke kan unngås vegene lagt så rette som mulig for å gjøre manøvreringen enklere og transporten sikrere.

Ny avkjørsel

Det foreslås nå å etablere en egen avkjørsel fra fylkesveg 305 til turbin nr 18. Forslaget er basert på transporttekniske og landskapsmessige hensyn. Dette forutsettes godkjent av Statens vegvesen og Karlsøy kommune.

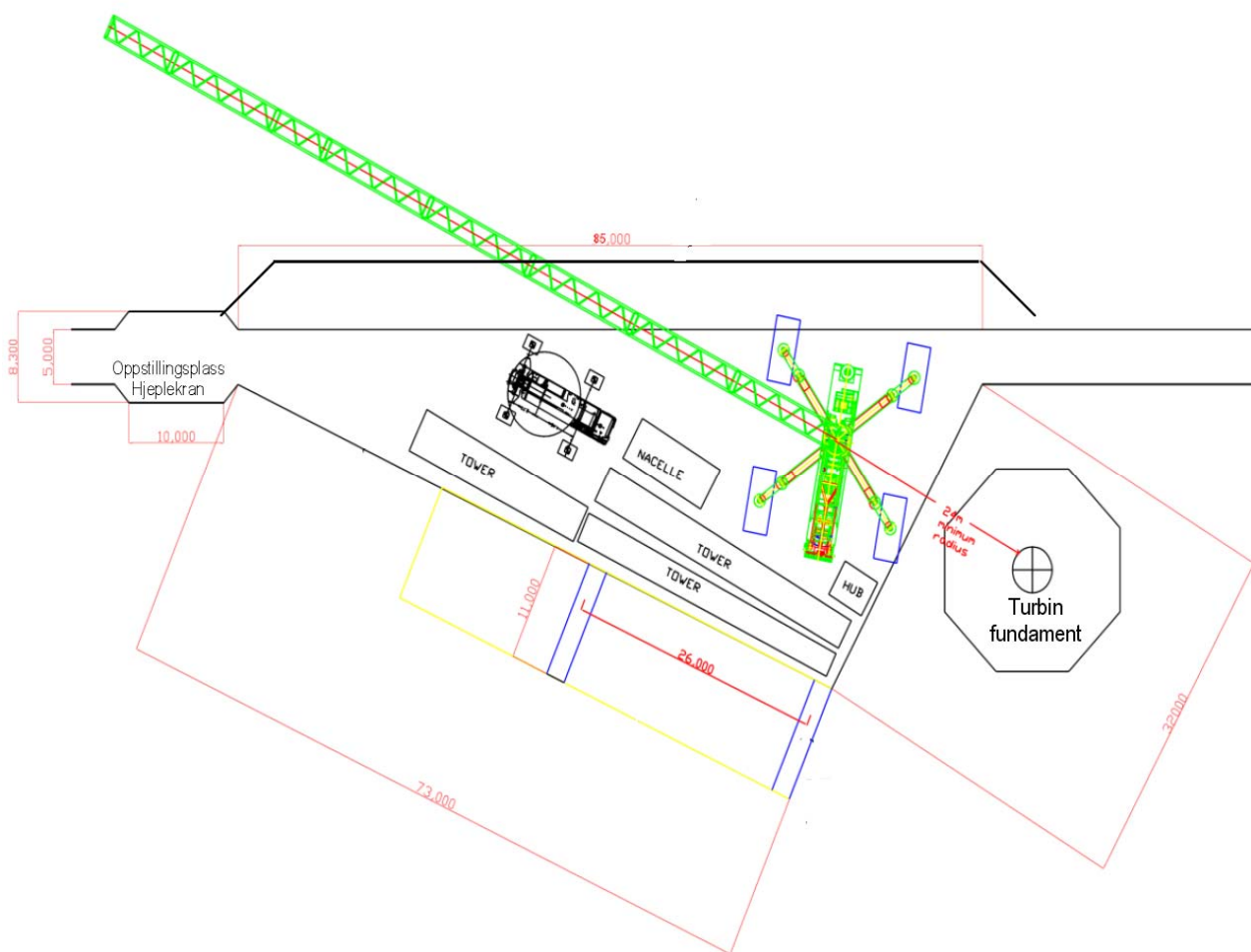
2.2.4 Utforming av oppstillingsplasser

Oppstillingsplassen ved den enkelte turbin består av:

- kranoppstillingsplass for
 - hovedkran
 - hjelpekran
- areal for lagring av tårnseksjoner, nacelle og hub
- areal for lagring av vinger

Arealene kan til en viss grad tilpasses terrenget ved at det kan benyttes ulike nivå for de forskjellige delene av området, men selve kranoppstillingsplassen har strenge krav til utforming.

Standard geometrisk utforming er gitt i Figur 3.

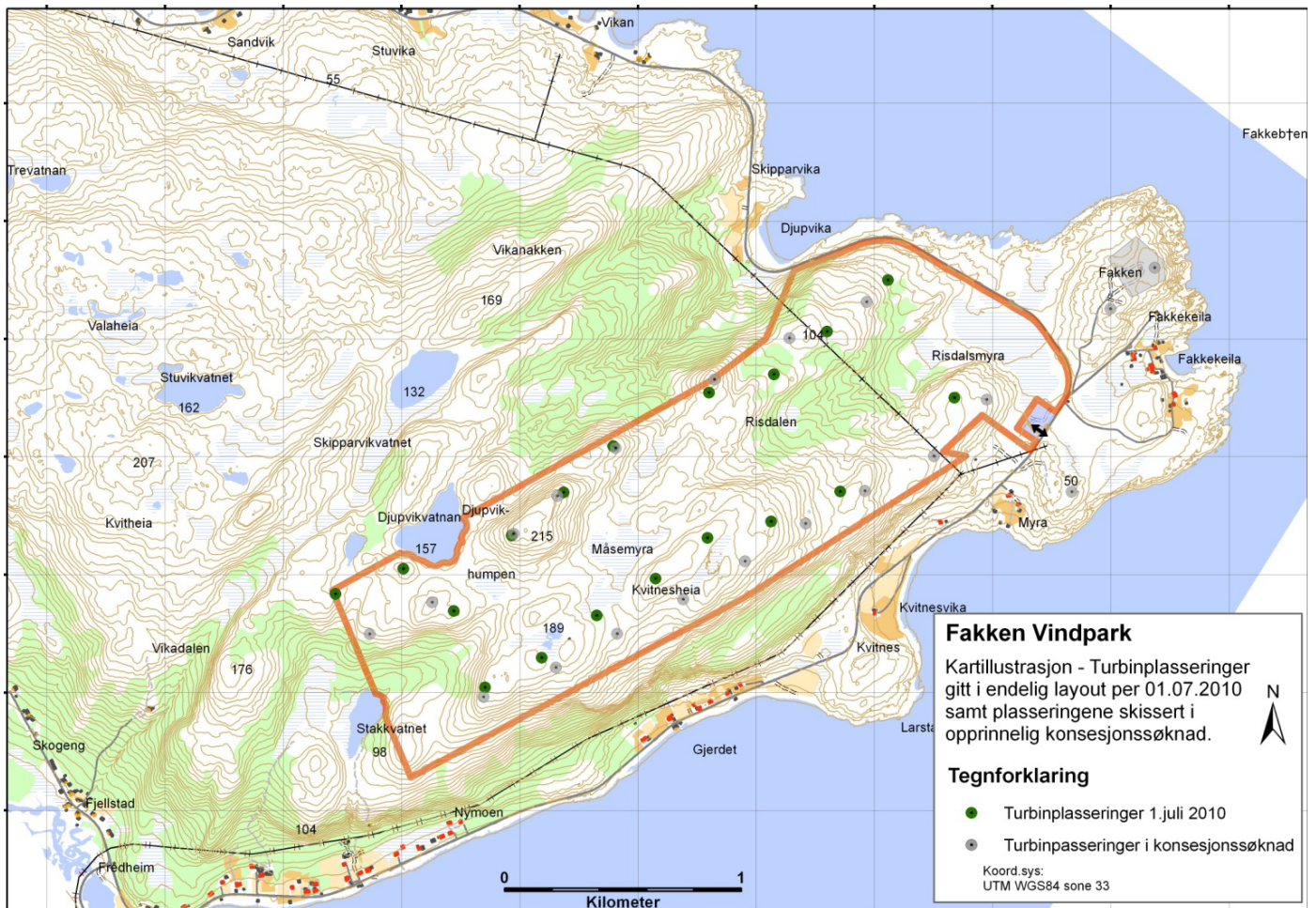


Figur 3 Standard geometrisk utforming av oppstillingsplass. Reell utforming kan til en viss grad tilpasses lokalt terreng i samarbeid med Vestas.

2.3 Bakgrunn for justeringer i vindparkens utforming

Den detaljerte utformingen av Fakken vindpark er et kompromiss mellom flere hensyn. Her kan nevnes:

- Høy energiproduksjon må vektlegges for å sikre at prosjektet gir nødvendig lønnsomhet for byggherren og at offentlige tilskuddsmidler utnyttes optimalt.
- Støykravene for bebyggelsen må oppfylles iht. de krav som stilles i reguleringsplanen av hensyn til vindparkens naboer
- Tilstrekkelige avstander mellom vindturbinene må benyttes for å sikre akseptable turbulensbelastninger
- Landskapshensyn ivaretas i den grad det er forenlig med økonomiske og støymessige hensyn
- Ønskene fra reindriften og andre berørte interesser oppfylles i den grad det lar seg gjøre



Figur 4 Illustrasjon med endelig turbinplassering vist i forhold til plasseringer skissert i konsesjonssøknad.

Hovedstrukturen for vindturbinene med to rekker som følger ryggene er beholdt slik det var skissert i opprinnelig konsesjonssøknad, men med en del tilpasninger og justeringer. Hovedelementene i den valgte utformingen kan beskrives med følgende stikkord:

- Det totale turbinantallet er øket fra 17 til 18.
- turbinantallet økes fra 8 til 10 i den nordligste rekken som ligger lengst fra bebyggelsen.
- Antall turbiner på ryggen nærmest bebyggelsen reduseres fra 9 til 8 samtidig som disse er trukket inntil 200 meter lenger bort fra bebyggelsen. Dette gir positive effekter mht at:
 - Støykravene oppfylles
 - Landskapseffektene av utbyggingen reduseres
 - Andelen av utbyggingen med avrenning mot drikkevannskilder(brønner) reduseres
 - Veiatkomsten til turbinene kan i større grad plasseres i Risdalen slik at ønskene til reindriften om å redusere inngrepene på de høyereliggende områdene kan imøtekommes. I konsesjonssøknaden er det mer eller mindre en sammenhengende vei langs ryggen nærmest bebyggelsen. Hovedveien i området legges nå midt i Risdalen med avgreininger opp til de høyereliggende områdene hvor turbinene er plassert. Spesielt i den sørøstlige delen av området gir dette en betydelig reduksjon i inngrepene i de høyereliggende områdene.

2.3.1 Støyhensyn

Ved lokalisering av vindturbinene er det tatt hensyn til det potensielle støynivået som kan skapes ved eksisterende bebyggelse med støyfølsomt bruk. Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442) er lagt til grunn for realisering av planen.

Valg av turbintype og utgangspunkt for parklayout

Kjøp av vindturbiner er underlagt Forsyningsforskriften og har vært gjennomført som en konkurranse med forhandlinger. I konkurransen inngikk miljø- og støyhensyn som ett av tre evalueringskriterier. De ulike turbinleverandørene ble evaluert basert på egne forslag til layouter der produksjon skulle optimaliseres samtidig som strenge støykrav var forutsatt tilfredsstilt.

Vestas med sin V90 turbin som til slutt ble valgt, ble vurdert å ha det beste konseptet også på dette kriteriet.

Plasseringen av turbinene er som nevnt basert på forslag fra Vestas, som så er noe justert for tilpasning til terreng og hensiktsmessig utforming av infrastruktur.

Støygrenser

Støygrensene som i utgangspunktet skal tilfredsstilles er avhengig av hvorvidt bebyggelsen ligger i vindskygge mer enn 30% av året. Bakgrunnen for dette er at bebyggelse som ligger i vindskygge vil ha mindre maskerende bakgrunnsstøy fra omgivelsene, slik at støy fra vindturbinene vil bli mer fremtredende. Retningslinjene opererer derfor med en grenseverdi på $L_{den}=50$ dB(A) ved bebyggelse som ligger i vindskygge mindre enn 30% av året, mens grensen er $L_{den}=45$ dB(A) der vindskygge forekommer mer enn 30% av året.

I tillegg har Karlsøy kommune i reguleringsbestemmelsene stilt krav om at dette også skal gjelde for sommer månedene definert som perioden fra 1. mai t.o.m. 31. august.

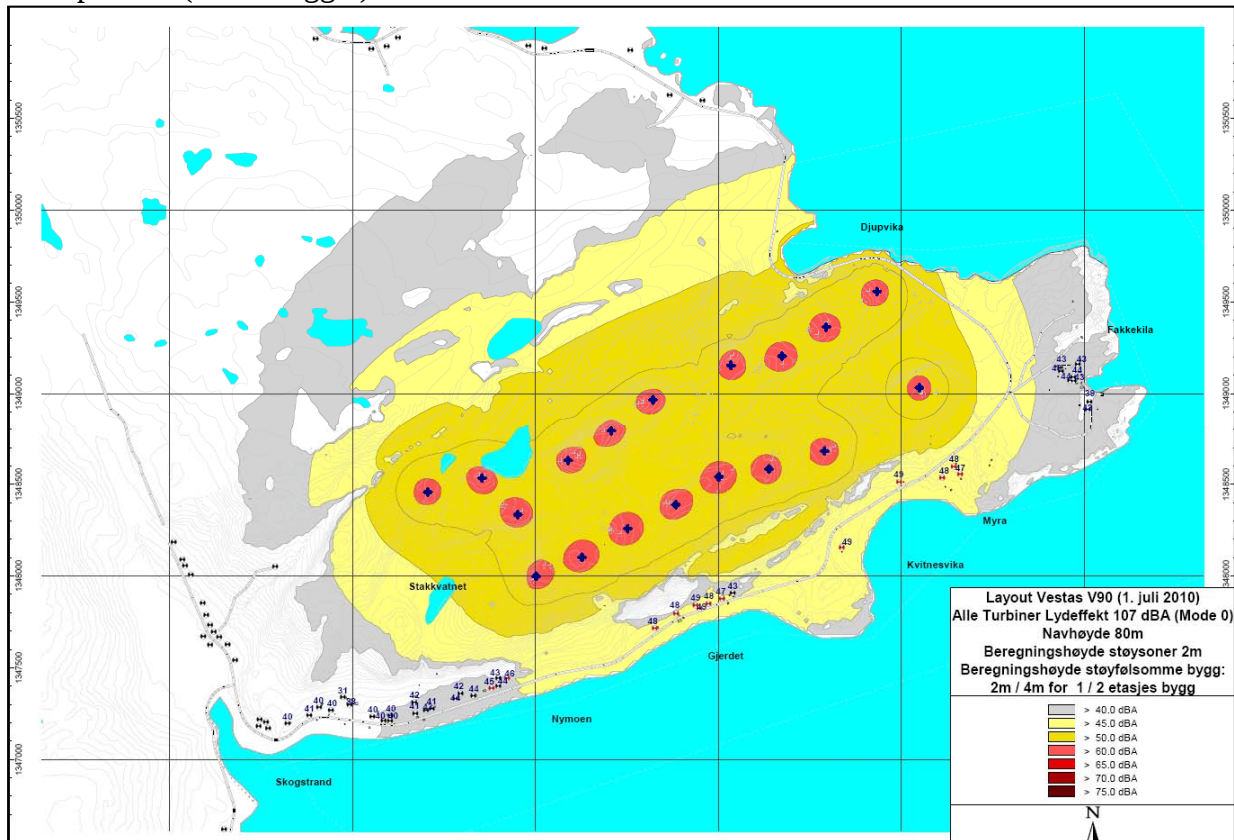
Bebyggelsen rundt vindparken er samlet langs vegen sør for planområdet og i Fakkekeila øst for planområdet. Topografisk sett ligger bebyggelsen ved Fakkekeila skjermet for de fremherskende vindretningene i området noe som tilsier at nedre grenseverdi på $L_{den}=45$ dB(A) må legges til grunn i dette området. Bebyggelsen sør for planområdet ligger i le for de nordlige vindretningene. Analyser av vindmålingene for vindparken viser imidlertid at driftstiden med nordlige vindretninger vil utgjøre ca 25-26% av året, slik at $L_{den}=50$ dB(A) kan forsvares som grenseverdi iht. T-1442.

Vindmålingene viser imidlertid også at det nordlige vindretninger forekommer noe oftere om sommeren og det resulterer i at driftstiden med nordlige vindretninger forventes ligge på 32%. Det er derfor valgt å redusere produksjonstiden i sommermånedene ved at produksjonsintervallet på turbinene endres fra 4-25 m/s til 5-25 m/s for de nordlige vindsektorene. Dette gir et årlig produksjonstap på 0,2%, mens driftstiden reduseres med nær 150 timer. Driftstiden med vindskygge i sommermånedene reduseres dermed med 15% eller 5 %-poeng slik at den totalt utgjør 27% av den aktuelle perioden.

Med den omtalte begrensningen i produksjonstid ved lave vindhastigheter som forutsetning legges $L_{den}=50$ dB(A) til grunn som støygrense for bebyggelsen sør for vindparken.

Støymessige konsekvenser

Støymessige konsekvenser av turbinplasseringene er dokumentert i vedlagt støyfaglig utredning som viser støynivå ved eksisterende boliger/fritidsboliger samt støysonekart, jfr. T-1442 pkt 2.1. (se Vedlegg 1)



Figur 5 Støysonekart som viser støy beregnet støynivå (Lden) målt i dB(A). (Større kart gitt i

Støygrensene tilfredsstilles uten avbøtende tiltak ved all eksisterende bebyggelse med støyfølsom bruk, jf. kart i Figur 5.

Valgt turbin type kan for øvrig redusere støyen ytterligere ved å kjøre i støysvake moduser. Dette innebærer noe tapt produksjon. Produksjonstapene er små for den første decibelen, men øker mer markant for hver decibel støyen reduseres.

2.3.2 Landskapsmessige hensyn

Justering av turbinplasseringer

Den sørligste rekken med turbiner er flyttet lenger bort fra bebyggelsen. I hovedsak er dette gjort av støyhensyn, men også landskapshensyn er vektlagt i disse vurderingene. Turbinene er flyttet inntil 200 meter lenger inn på ryggen. Dette reduserer innsynet til turbinene fra bebyggelsen og landskapseffekten av disse for beboerne, og gjør det mulig å flytte veisystemet i større grad ned fra ryggene.

Hovedveien inn i området vil nå gå opp gjennom Risdalen med avgreininger opp til de ulike turbinene. Både veier og oppstillingsplasser på ryggen nærmest bebyggelsen vil reduseres i omfang når turbinrekken er skjøvet lengre bak på ryggen samtidig som antall turbiner på denne ryggen er redusert fra 9 til 8. Generelt vil de visuelle effektene av inngrepene sett fra nærområdene i sør reduseres markert i den valgte utformingen sammenlignet med konsesjonssøknaden.

Terrenghensyn ved oppstillingsplassene

Design av en vindpark er underlagt sterke føringer fra turbinleverandøren med hensyn til avstandskrav mellom turbinene. I konsesjonssøknaden ligger flere av oppstillingsplassene i sterkt skrånende terreng. I arbeidet med endelig utforming av Fakken vindpark er det lagt betydelig vekt på redusere terrenginngrepene. Enkelte av turbinplasseringene er derfor justert ut i fra terrenghensyn og utenfor standard avstandskrav til turbinleverandøren. Gjennom en omfattende optimalisering er en kommet fram til en totalløsning som både ivaretar hensynet til produksjon og terrenghensyn på en god måte.

2.3.3 Hensyn til reindriften

Utforming av vindparken

Fakken området har særlig verdi for reindriften fordi deler av området normalt er snøfattig og derfor særlig egnet til vinterbeite. De høyereliggende områdene på Fakken er derfor viktige for reindriften samtidig som det også er her vindturbinene må plasseres av hensyn til vindforholdene.

Begge disse hensynene ivaretas på en akseptabel måte i den endelige utformingen av Fakken vindpark. Turbinene på den sørligste ryggen er flyttet lengre bort fra bebyggelsen. Dette gjør det enklere å plassere internveiene i parken oppover langs Risdalen med avgreininger opp til de ulike turbinplasseringene. Spesielt på den sør-sørøstlige delen av ryggen nærmest bebyggelsen reduseres inngrepene i de høyereliggende områdene markert. Her legges veien langs myrkanten og oppover i Risdalen og med en stikkvei inn til de 2 sørøstligste turbinene.

Samlet sett er antall meter med veier lagt i de høyereliggende områdene på Fakken redusert betydelig og gjennom dette er det tatt hensyn til reindriften i den grad det lar seg gjøre samtidig som landskapshensyn og anleggstekniske forhold blir ivarettatt.

Drift av parken

I utgangspunktet ønsker ikke reindriften aktivitet og arbeider i Fakkenområdet i perioden november til mars. Dette ønsket er ikke mulig å oppfylle fullt ut da det vil være et minimumsbehov for tilsyn og ettersyn til vindturbinene hele året. Tilsvarende vil uforutsette hendelser kunne medføre behov for besøk og ettersyn av turbinene.

Byggherren vil imidlertid i den grad det er mulig ta hensyn til de ønsker reindriften har. Dette gjøres ved at drift og ettersyn av vindturbiner og hovedtrafostasjon planlegges med siktemål å minimere aktivitet og arbeider i perioden november til mars av hensyn til vinterbeite for rein.

3 ANLEGGSPLAN

3.1 Generelt

3.1.1 Oversikt entrepriser

Anleggsarbeidene er delt i følgende entrepriser:

- Turbinleveranser
- Veibygging, oppstillingsplasser og kabelgrøfter og fundamenter for turbiner.
- Legging av internt kabelanlegg
- Oppføring av servicebygg

Servicebygget vil bli håndtert iht. Plan- og Bygningsloven med egen søknad.

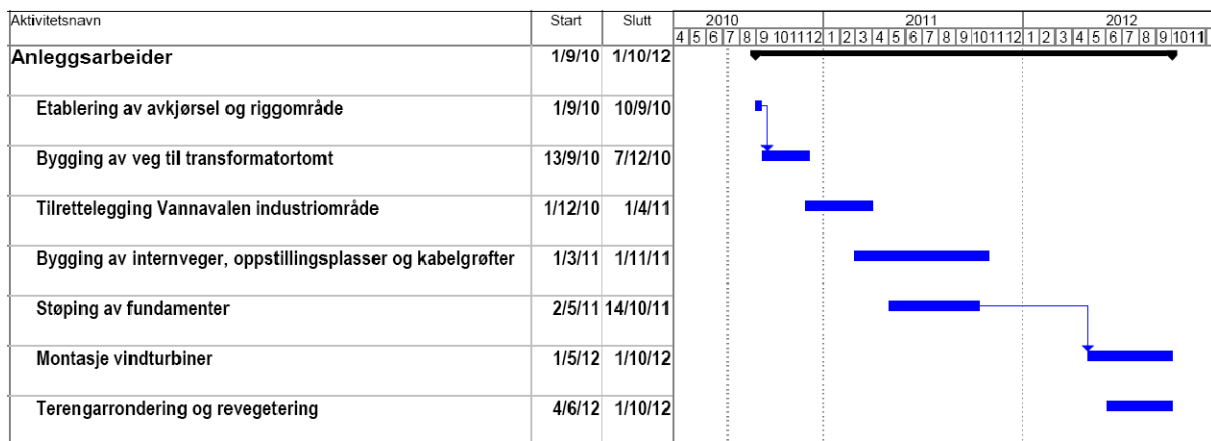
Hovedtransformatorstasjon og produksjonslinje fra Fakken inngår i eget prosjekt med egen anleggsplan.

3.1.2 Orienterende fremdriftsplan for Fakken vindpark

Anleggsarbeidene planlegges startet i september 2010 for å sikre atkomst til transformatorstasjonen før vinteren. (Transformatorbygget omfattes av Troms Kraft Netts konsesjon for nettilknytning og omtales derfor ikke ytterligere her.)

Fra november til mars vil aktiviteten i planområdet minimeres av hensyn til reindriften. I denne perioden flyttes anleggsaktiviteten til Vannavalen industriområde.

Hovedaktiviteten knyttet til bygging av infrastruktur foregår sommeren 2011 da internveger, oppstillingsplasser og turbinfundamenter bygges. Sommeren 2012 blir turbinene montert og terrengarrondering og revegetering slutføres.



Figur 6 Orienterende fremdriftsplan for Fakken Vindpark

3.1.3 Arealbrukskart

Anleggsplanen omfatter i hovedsak et arealbruksplankart som viser hvilke arealer som berøres av anleggsaktivitet utover de fysiske anleggstiltakene som veier, oppstillingsplasser etc. Etterfølgende beskrivelse gir supplerende informasjon til arealbruksplanen.

3.2 Arbeid knyttet til veibygging, kabling og oppstillingsplasser

3.2.1 Bygging av interne veier

Alle tiltak skal, så langt praktisk og teknisk mulig, plasseres slik i terrenget at de tilpasser seg omliggende landskap. Overflater skal gis en arrondering som harmonerer med terrenget jf. Vedlegg 3 Istandsetting og revegetering.

Helninger på skjæringer og fyllinger skal så langt mulig tilpasses helningsforholdene i terrenget på stedet. Skråningsfoten skal ha en myk overgang til eksisterende terreng.

Vedlegg 3 Istandsetting og revegetering angir prinsippløsninger for gjennomføring av istandsetting og revegetering etter at anleggsarbeidene er gjennomført.

3.2.2 Oppstillingsplasser og fundamenter

Oppstillingsplasser og fundamenter anlegges som vist i vedlegg 4. Endelig plassering av oppstillingsplasser må tilpasses terrenget.

Avdekking og opparbeiding av oppstillingsplassene og fundamentgropene skal skje etter de samme prinsipper og retningslinjer som er beskrevet i Vedlegg 3.

3.2.3 Massetak og håndtering av overskuddsmasse

For å redusere transportbehovet i prosjektet vil masser til forsterkningslag og bærelag fortrinnsvis produseres lokalt. Det er derfor vurdert massetak i tilknytning til veilinja for uttak av nødvendige masser til produksjon av disse. Massetaket avsluttes med innfylling av alle overskuddsmasser til grovplanering før dette avsluttes iht. til prosedyrer beskrevet i vedlegg 3.

3.2.4 Midlertidig arealbruk, mellomlager, rigg

Arealbehovet for midlertidige formål er begrenset i dette prosjektet. Turbindeler mellomlagres eventuelt eksternt på industriområdet på Vannavalen jf. transportplanen.

Det skal ikke opparbeides riggarealer utenom arealer som blir berørt av planlagte inngrep slik de er skissert i konsesjonen og reguleringsplanen.

For anleggsarbeidene benyttes areal regulert til byggeområder (kontor/lager/diverse) til riggareal i oppstartsfasen. Innenfor dette området plasseres også betongblanderet som skal brukes i anleggsperioden.

Parkering skal skje i tilknytning til steder der det er plassert rigganlegg.

Det vil også bli plassert et mobilt knuseverk for produksjon av bærelag og forsterkningslag. Knuseverket plasseres ved massetak i veilinja. Vedlegg 5 viser plassering av massetak.

3.2.5 Kabellegging

Kabler legges som hovedregel i veiskulder. Avdekkede masser tilbakeføres når kableen er på plass. Ved å legge kableen i veiskulderen fremfor i veitrauet unngår man at veiprofilet bygger unødig i høyden.

Alle permanente elektriske forbindelser internt i vindparken skal legges i kabel langs vei eller i grøfter vist i på detaljplankartet.

3.2.6 Opprydding

Det skal ikke ligge igjen rester fra anleggsaktivitetene i planområdet.

Eventuell sprengstein over knyttnevestørrelse som ligger igjen i terrenget skal samles inn og deponeres.

Opprydding knyttet til anleggsarbeidene skal utføres i 2012 etter ferdig montasje. Toppgrusing må gjøres før montasje, da det er transport av turbinkomponenter som stiller størst krav til veistandard.

3.3 Arbeid knyttet til turbinleveransen

3.3.1 Montering av turbinene

Arbeidet med montasje av turbinene skal skje innenfor opparbeidet areal.

3.3.2 Opprydding

All opprydding skal fullføres innen to år etter idriftsettelse.

4 TRANSPORTPLAN

4.1 Generelt

Det er utarbeidet et kart over tilkomsten til anleggsområde. Kartet viser kai og areal avsatt til mellomlagring av turbiner og andre anleggselementer, samt transportrutene fram til Anleggsområdet, jf Figur 9 og Figur 10.

I det følgende beskrives transportomfanget for vindparken, behov for tiltak langs eksisterende vei og gjennomføring av transporter. Konkrete krav knyttet til hensyn ved transport er beskrevet i kap. 4.4.

4.2 Transportbehov

4.2.1 Generelt

Transportbehovet ved gjennomføring av Fakken vindpark er i hovedsak knyttet til følgende entrepriser:

- Levering og montering av turbiner
- Etablering av nødvendig infrastruktur

Det vil i tillegg være en del transport knyttet til entrepriser levering/montering kabler og oppfølging av prosjektet, men disse vil være av begrenset omfang og omtales derfor ikke nærmere.

4.2.2 Levering og montering av turbiner

Transport av vindturbiner

Vindturbinene planlegges produsert i Danmark og skipes ut fra havnen i Århus eller Esbjerg i Danmark, avhengig av ledig kapasitet ved utskipningstidspunktet.

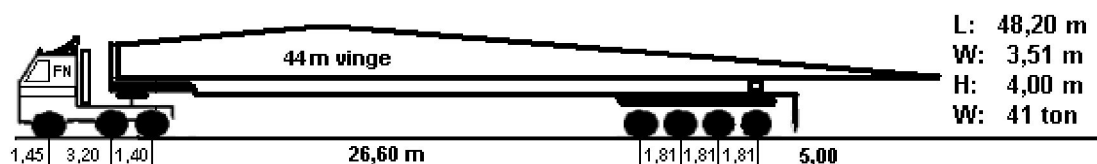
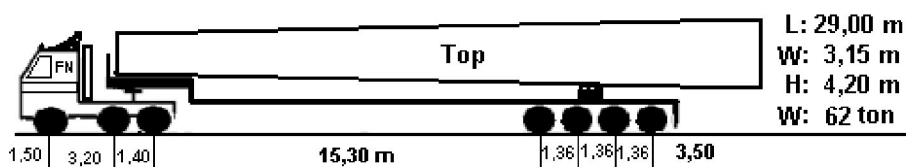
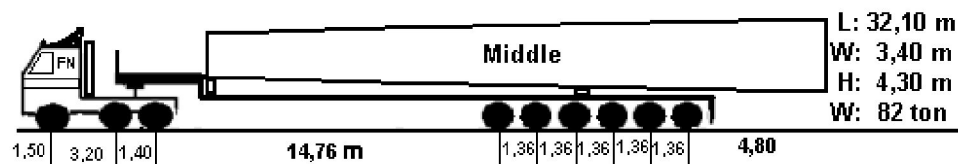
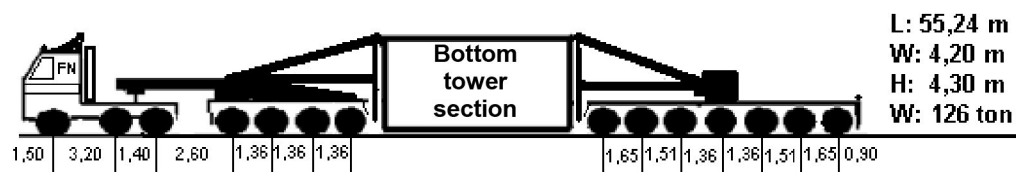
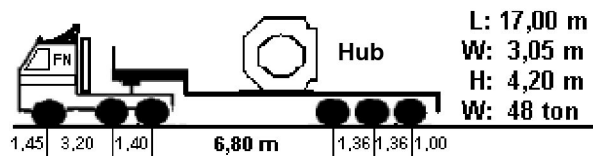
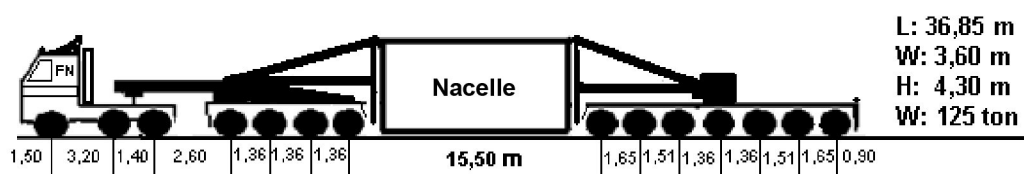
Transporten på land vil omfatte:

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| • Tårnadaptere * | 9 trailere |
| • Nacelle/turbinhus | 18 trailere |
| • Hub | 18 trailere |
| • Vindturbindeler | 12 trailere "container" |
| • Vingeblader | 54 trailere |
| • Tårn | 54 trailere |
| • Tårndeler | 3 trailere "container" |

*Tårnadaptere kommer sommeren 2011 i tilknytning til støping av fundamenter. Øvrige transporter kommer sommeren 2012.

Tabell 1 Nøkkeltall for transport, vekt og dimensjoner

V903 HH80	Length	Bottom / Width	Top / Height	Weight
Nacelle	9,620	3,60	4,120	75,00
Hub	3,879	3,048	3,21	23,00
Bottom	28,710	4,184	3,374	76,00
Middel	24,360	3,374	3,117	43,50
Top	24,380	3,117	2,316	28,00
Blade	44,00	3,512	4,00	6,70



Bottom

Figur 7 Dimensjoner på de største transportene langs veg.

Transport av kraner

Det planlegges å benytte kran av typen LG1750 eller LGD 1550 som hovedkran ved turbinmontasjen. Begge krantyper vil trolig tas i land på industrikaia i Vannavalen og fraktes til vindparken langs samme rute som vindturbinene. Kranene fraktes demonterte fordelt på 23 trailere for LG 1750 og 18-20 trailere for LGD 1550.



Figur 8 Bildene viser aktuelle krantyper, til venstre er LG 1750 til høyre LGD 1550. (kilde: Huma-krane.de.)

Hjelpekran vil være av vesentlig lettere type som det også kan være aktuelt å frakte fra Tromsø via fergeforbindelsen fra Hansnes til Vannøya. Dersom denne ruten benyttes må, foruten generelle vektbegrensninger, også høydebegrensningen i Kvalsundtunnelen på 4,1 meter tas hensyn til ved valg av krantype.

4.2.3 Transportbehov knyttet til etablering av nødvendig infrastruktur

Etablering av nødvendig infrastruktur for bygging av Fakken vindpark vil gi en del transport langs fylkesvei 305. Følgende byggematerialer vil komme med båt og bli transportert fra Vannavalen eller ilandtakingspunkt i nærområdet til Fakken:

- Sement og tilslag for produksjon av om lag 1800 m³ betong
- 8000 m³ toppdekkemasser
- 2000 m³ asfalt
- 4000 m³ kabelsand

Disse byggematerialene vil i hovedsak ankomme Vannøya ved omkring 25 båttransporter, (sement og tilslag kan komme med bil). Fra hver båt vil disse bli transportert til anleggsområdet i løpet av 6-7 timer ved kontinuerlig transport med 5 lastebiler. Totalt antall transporter vil være omkring 850 i løpet av prosjektperioden på ¾ år hvor det foregår opparbeidelse av infrastrukturen.

Entreprenøren vurderer ilandtaking fra båttransportene like ved atkomstveien til Fakken vindpark som alternativ til bruk av kaianlegget på Vannavalen. Dersom dette lar seg realisere vil transportbelastningen på fylkesvei 305 bli vesentlig redusert. Asfalt forutsettes tatt i land i Vannavalen selv om det etableres ilandtaking i nærområdet til Fakken.

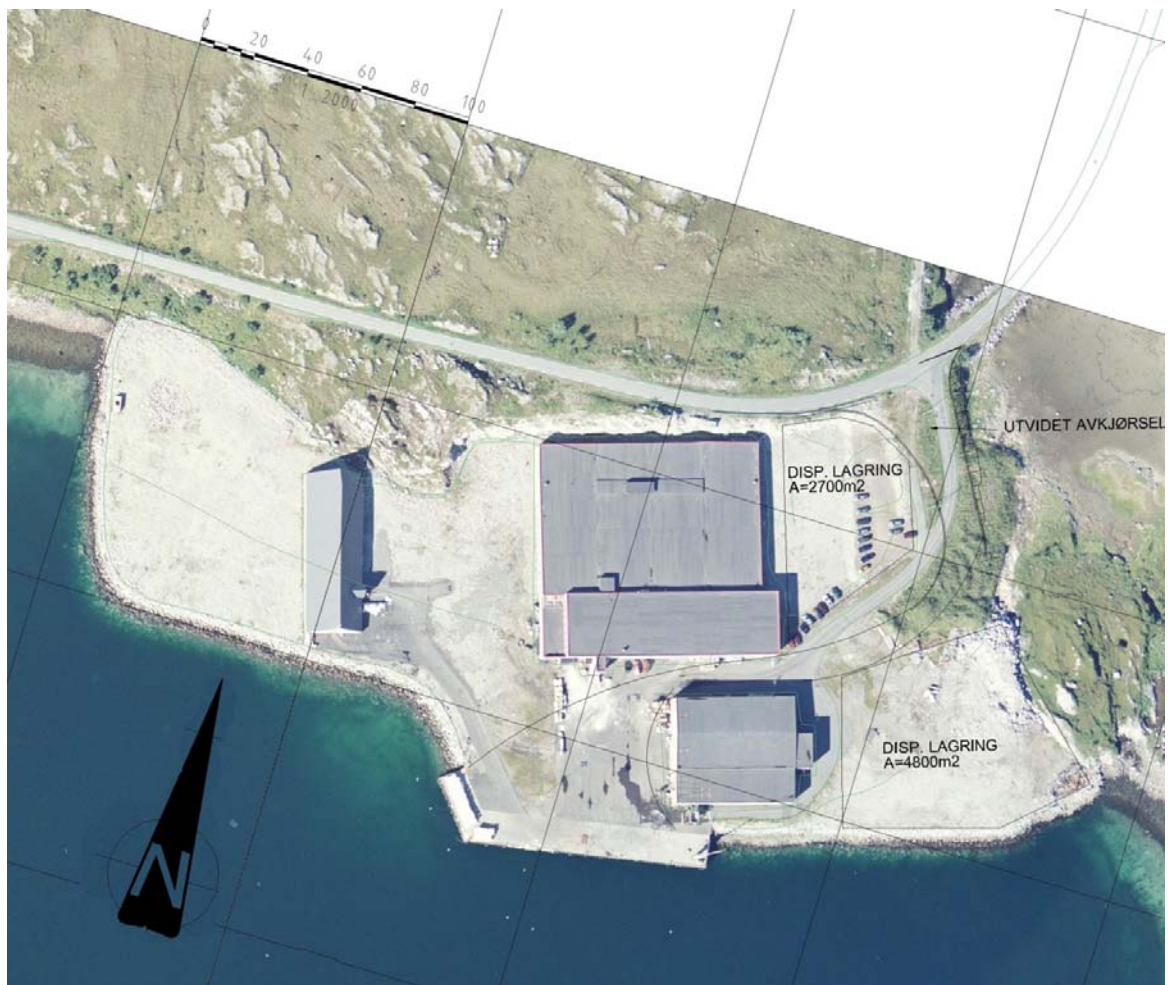
4.3 Kai og mellomlagring

Turbinleveransen

Lossing og mellomlagring av komponenter vil foregå på kaia og i industriområdet på Vannavalen. Noen komponenter kan bli lastet rett på kjøretøy og kjørt til sine respektive oppstillingsplasser i vindparken, men i utgangspunktet vil en søke å tømme skipet så raskt som mulig noe som innebærer at lagerkapasiteten i industriområdet må være tiltrekkelig for en hel skipslast.

Det primære lagringsområdet ved lossing omfatter nær 5 daa sørøst i industriområdet, men avhengig av skipsstørrelse og detaljer i logistikken for vindturbinene er det aktuelt å benytte større deler av industriområdet. Dette vil i så fall skje etter nærmere avtale med kommunen og øvrige brukere av industriområdet og i samråd med Vestas.

I tilknytning til industriområdet vil aktuelle arealer tilrettelegges for mellomlagring i form av planering og eventuelt asfaltering. Videre vil avkjørselen fra Fylkesvegen utvides for å sikre påkrevet geometri i forhold til de transporter som skal gjennomføres.

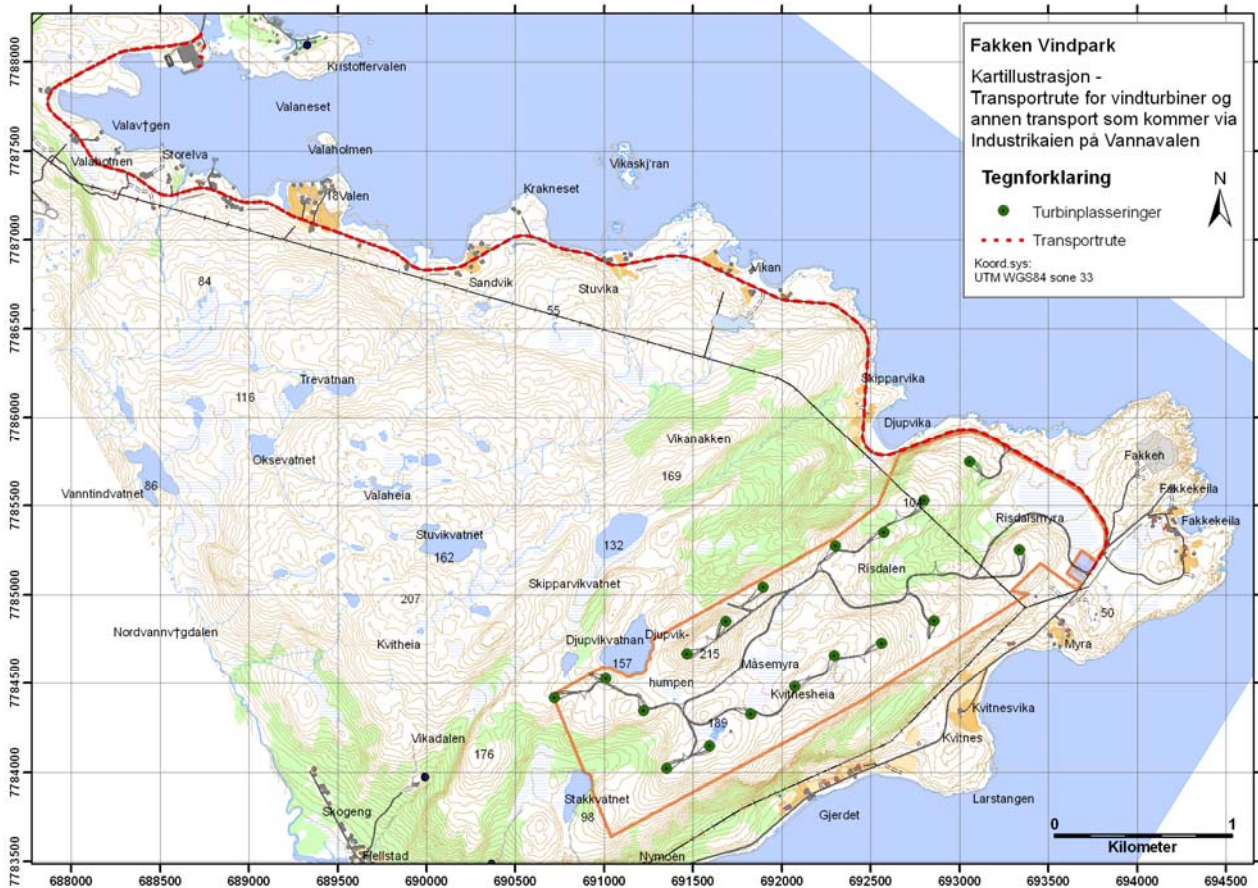


Figur 9 Industrikaia ved Vannavalen

4.4 Tiltak på eksisterende vei

Etablering av nødvendig infrastruktur

Transport i forbindelse med etablering av nødvendig infrastruktur vil foregå på det ordinære veinettet uten restriksjoner eller innvirkning på øvrig trafikk.



Figur 10 Transportrute fra kai til planområdet, avstanden er ca 8,6 km.

Turbinleveransen

Transport av store anleggselementer (tårnseksjoner, nacelle, rotorblader) vil skje med spesialkjøretøy. For disse transportene vil det ved behov bli iverksettes spesielle tiltak i henhold til leverandørens krav til transporten (bl a flytting av luftspenn). Det er utført en foreløpig vurdering av eksisterende vei og denne indikerer at omfanget av tiltak er minimalt. Endelig gjennomgang utføres med valgt turbinleverandør i løpet av høsten 2010. Det vil i tillegg bli gjennomført en egen befaring med Statens Vegvesen for kontroll av stikkrenner og bruer for avklaring om tiltak er nødvendig.

Ved eventuell omlegging av luftspenn gjøres dette i samråd med eierne av disse. Alle midlertidige tiltak skal fjernes, og eksisterende situasjon gjenopprettes så snart de nødvendige transportene er gjennomført.

De nødvendige tillatelser vil bli innhentet hos politi- og veimyndighet når endelig transportløsninger er valgt.

4.5 Gjennomføring av transport på eksisterende vei - tiltak

De store transportene vil kunne medføre redusert framkommelighet på strekningen Vannavalen-Fakken på opptil 15 minutter av gangen. Dette gjelder trafikk fra Vannavalen som vil få problemer med å komme forbi de bredeste lastene(tårnseksjoner og naceller). Møtende trafikk vil bli dirigert ut på møteplasser og vil typisk måtte vente inntil 5 minutter ved hver møteplass.

Alle store transporter vil bli forhåndsvarslet til brannvesen, legevakt og omsorgsetat. Politiet har instruksjonsmyndigheten i disse sakene.

Ordinære transporter vil skje på det ordinære veinettet i likhet med all annen trafikk.

4.6 Fergeforbindelsen Hansnes - Vannøya

Det vesentlige av utstyr og materialer som skal brukes ved bygging av Fakken vindpark transporteres med båt til Vannøya. Fergeforbindelsen vil i hovedsak bli brukt til:

- Personell transport
- Transport av maskiner
- Småvaretransport

Omfanget av transport med fergen antas ikke å være et problem i forhold til kapasiteten på fergesystemet da personell trafikk knyttet til anleggsvirksomheten i hovedsak vil gå i motsatt retning av lokaltrafikken. Ved flytting av større maskiner og utstyr forutsettes dette koordinert med fergeselskapet slik at dette gjøres med ekstraturer for spesielt tungt og stort utstyr. Tilsvarende koordineres dette slik at flytting av maskiner styres utenom perioder med stor trafikk på fergesambandet.

4.7 Transport innenfor planområdet

For å unngå unødige terrenginngrep begrenses all transport innenfor det skisserte beltet på 35 m langs internveiene. Det vises til tegningsbilag til detaljplanen.

4.8 Hensyn i driftsfasen

Generelt

Det skal i driftsfasen ikke kjøres utenfor det interne veinettet eller på annet vis forvoldes skader eller inngrep i terrenget. Hvis det oppstår terrengskader som følge av uhell eller uforutsette hendelser, skal skadene utbedres så raskt som mulig etter metoder beskrevet i anleggsplanen for prosjektet.

Allmenn motorisert ferdsel

Det interne veinettet til Fakken Vindpark vil bli stengt for allmenn motorisert ferdsel. Atkomsveien til parken stenges med låst bom hvor kun de som har adgang til å bruke de internveiene har nøkkel eller adgangskort. Følgende skal kunne bruke internveiene:

- Personell knyttet til drift og oppfølging av Fakken Vindpark.

- Personell knyttet til drift og oppfølging av hovedtransformatorstasjonen og produksjonslinjen knyttet til Fakken Vindpark.
- Reindriften på Vannøya
- Grunneierne

5 KRAV TIL GJENNOMFØRING, OPPFØLGING OG DOKUMENTASJON

5.1 Landskap - terrengtilpasning

5.1.1 Mål

Utbygger søker å minimere anleggets innvirkning på omkringliggende terreng. Eksisterende vegetasjon skal bevares så langt inn mot anlegget som praktisk mulig. Vedlegg 3 Istandsetting og revegetering omtaler forøvrig terrengbehandlingen mer spesifikt.

Angitt berørt areal på riggområder, oppstillingsplasser osv vist på arealbruksplankartet i vedlegg 5 , er å betrakte som maksimale utstrekninger.

Alle berørte markflater skal behandles som en del av de avsluttende arbeidene. Det skal tilpasses lokale forhold, og legges til rette for innvandring og revegetering av naturlig vegetasjon på stedet.

5.1.2 Krav

Terrengarbeider utføres iht. beskrivelsen i Vedlegg 3 Istandsetting og revegetering.

5.2 Naturmiljø

Konsekvenser for vegetasjon er først og fremst knyttet til direkte tap av vegetasjon der veier og installasjoner bygges, samt endring i vannbalanse i vannsig og myrer.

Det siste kan i stor grad avbøtes ved å legge rør der veier krysser dreneringskanaler, slik at vannstrømmen blir lite påvirket. Utbygger vil i tillegg tilstrebe revegetering av skadet areal etter at utbyggingen er ferdig - for å hindre erosjon og for å oppnå forskjønnning.

5.2.1 Mål

- Anleggsvirkosmheten skal medføre minst mulig skade og forstyrrelse av fugle- og dyreliv i området.
- Det skal ikke introduseres fremmede arter ved vegetasjonsetableringen, men satses på stede-gne ressurser i avdekkingsmassene.

5.2.2 Krav

- Det skal så langt som mulig tas hensyn til fugle- og dyreliv under anleggsgjennomføringen.
- Byggherren skal i anleggsfasen føre tilsyn med at entreprenør /underleverandør ikke tilfører masser eller bruker planter med fremmed artsopphav.

5.3 Kulturminner og bevaringsområder

Troms fylkeskommune har, sammen med Sametinget, foretatt § 9 undersøkelser i planområdet. Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner etter Kulturminnelovens § 9 innenfor tiltaksområdet.

I reguleringsplanen er det avmerket et område for bevaring i nord-østre del av det regulerte området. I bevaringsområdet ligger et kulturminne knyttet til industriell utnyttelse – et hull etter boreaktivitet. Det skal ikke foretas inngrep som skader nyere tids kulturminner innefor spesialområdet bevaring.

I henhold til kulturminnelovens § 8 skal kulturminnemyndigheten varsles dersom man under anleggsarbeidene finner hittil ukjente, automatisk fredede, kulturminner. Inntil videre skal da anleggsarbeidene i det aktuelle området stanses.

5.3.1 Mål

Skade på avmerkede kulturminner skal unngås.

5.3.2 Krav

Dersom det i anleggs- og driftsfasen skulle vise seg at tiltaket kan skade, ødelegge, forandre, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme kulturminner, vil det bli sendt melding om dette til fylkeskommunens kulturminneforvaltning og/eller Sametinget. Den aktuelle delen av anleggsarbeidet vil i så fall stanses inntil saken er avklart med kulturminnemyndighetene, jf. Lov av 9. juni 1978 nr 50 om kulturminner § 8.

5.4 Friluftsliv og ferdsel

Planområdet og nærområdene rundt benyttes av lokalbefolkning og hytteeiere til turgåing, bærplukking, jakt og fiske.

Anleggsfasen

I anleggsfasen vil det være restriksjon på lokalbefolkningen sin ferdsel langs internveier og i områdene knyttet til oppstillingsplasser og montering av turbiner. Tilsvarende vil gjelde for gjelde for området regulert til byggeområde. Øvrig ferdsel i området aksepteres, men de som ferdes i området må forholde seg til anvisninger basert på nødvendig sikkerhetsavstander til pågående anleggsvirksomhet.

Driftsfasen

Det interne veinettet til Fakken Vindpark vil bli stengt for allmenn motorisert ferdsel. Øvrig ferdsel vil være tillatt.

5.4.1 Mål

Anleggsvirksomhet og transport på henholdsvis fylkesvei 305 og internveier søkes gjennomført slik at det gir minst mulig negativ virkning for friluftsliv og ferdsel. Vindkraftverket skal være åpent for allmenn ikke motorisert ferdsel straks anleggsarbeidene er avsluttet.

5.4.2 Krav

- Se tilpasninger av anleggstrafikk beskrevet under transportplanen.
- Ved avslutning av anleggsarbeidene monteres skilt ved atkomstvei som informerer om blant annet fare for iskast ved spesielle værforhold.
- Krav til sikring av anleggsområdet innarbeides i HSA-planen.

5.5 Reindrift

Området har stor verdi for reindriften og Vannøya reinbeitedistrikt som benytter området på Fakken som vinterbeite.

Reinbeitedistriktet ønsker at vedlikehold av turbiner ikke skal skje i vinterseongen og anleggsarbeid i størst mulig grad utenom vinterbeiteperioden fra november til mars. Dette skal i henhold til konsesjonsmyndighetene vurderes og omtales i anleggs- og transportplan. NVE legger til grunn at ved en vurdering av avbøtende tiltak blant annet i forhold til reindrift kritisk må vurdere forventede effekter og kostnader ved tiltak, sett i forhold til de ulemper en antar at vindkraftverk, veier og kraftledninger kan medføre.

5.5.1 Mål

- Anleggsarbeidene, drift og vedlikehold skal gjennomføres slik at en reduserer forstyrrelser for reindriften så langt som mulig.
- I driftsfasen skal området kunne nyttes til beite.

5.5.2 Krav

- Anleggsområde og byggegroper skal sikres i hht HSA-planen.
- Anleggsarbeidet utføres i hovedsak når reindriften ikke benytter området

5.6 Støy og støv i anleggsfasen

Virksomhet i anleggsfasen inkluderer bygging av veier, oppstillingsplasser, vindturbiner og servicebygg.

Trafikk med tynge kjøretøyer og anleggsmaskiner samt stasjonær drift av disse, forventes å være dominerende støykilder. Aktiviteter som sprengning er det ikke mulig å forutsi støykonsekvensen av, og må betraktes som enkelthendelser.

5.6.1 Mål

- Støv- og støyplager for berørte beboere og allmennheten skal minimaliseres.

5.6.2 Krav

- Alt anleggsarbeid, inkludert anleggstrafikk, som foregår nærmere enn 500 m fra boliger/fritidsboliger, skal utføres utenfor tidsrommet mellom kl. 23.00 og kl. 07.00 for å unngå søvnforstyrrelser.
- Støv på internveier dempes ved behov med vanning

5.7 Forurensning og avfallshåndtering

Anleggsvirksomheten vil foregå i områder nær vann og myrområder. Langs sørsiden av Fakkenområdet er det bebyggelse med drikkevannsforsyning fra enkeltbrønner ovenfor bebyggelsen.

5.7.1 Mål

Virksomheten i anleggs- og driftsfase skal ikke føre til forurensning av grunn eller vann.

5.7.2 Krav i anleggsfasen

Forebygging av forurensning

- Leverandører/entreprenører er ansvarlig for å oppfylle krav i gjeldende lover og forskrifter.
- Midlertidige avløpsanlegg skal være lukkede systemer uten fare for utslipp til resipient.
- Leverandører/entreprenører er forpliktet til å utarbeide en beredskapsplan for akutt forurensning som en del av HSA-planen for prosjektet. Denne skal blant annet omfatte varslingsrutiner, ansvarsavklaring, og beskrivelse av aktuelle tiltak i forbindelse med forurensningen.
- Spesifiserte krav fra Byggherren:
 - Leverandører/entreprenører plikter å ha et oversiktlig kartotek med produktdatablad over de helsefarlige kjemikaliene som er i bruk i anlegget/prosjektet. Kartoteket skal oppbevares slik at det er lett tilgjengelig. Leverandører/entreprenører er ansvarlig for at kartoteket er oppdatert.
 - Omgang med farlige kjemikalier håndteres i tråd med HSA-planen
 - Tanker for olje- og drivstoffprodukter skal lagres i området regulert til byggeområder (kontor/lager/diverse) og slik at hele volumet til enhver tid kan samles opp ved lekkasje fra tank. Ved olje- og drivstofflager skal det også finnes lager av oljeabsorberende materiale.
 - Påfylling av drivstoff til anleggsmaskiner, reparasjoner, oljeskift osv skal skje slik at spill unngås, og på områder der konsekvensene av eventuelle utslipp er liten. Leverandøren skal presentere et sikkert opplegg for fylling av drivstoff og for verkstedplasser. Dette skal godkjennes av Byggherren.
 - Det skal påses at maskinelt utstyr ikke lekker olje eller drivstoff. Utsiktet søl pga uhell eller maskinhavari skal samles opp og utslippsstedet gjøres rent umiddelbart.

Avfallshåndtering

- Avfall skal håndteres i samsvar med gjeldende lover og forskrifter, og i samsvar med kommunens regler for avfallshåndtering. Det vil bli etablert kildesortering av hovedfraksjoner som metall, tre evt. papp og plast.
- Leverandøren er pliktig til å fylle ut deklarasjonsskjema, godkjent av Statens Forurensningstilsyn, for farlig avfall, jf. avfallsforskriftens §11-12.
- Brenning eller nedgraving av avfall er ikke tillatt.

Krav til orden og ryddighet;

- Anleggsplassen skal til enhver tid fremstå som ryddig og oversiktlig.

5.7.3 Krav i driftsfasen

- Avfalls- og avløpshåndteringen skal være i tråd med gjeldende lover og forskrifter.
- Operatøren plikter å ha et oversiktlig kartotek med produktdatablad over de helsefarlige kjemikaliene som er i bruk i anlegget. Kartoteket skal oppbevares slik at det er lett tilgjengelig.
Operatøren er ansvarlig for at kartoteket er oppdatert.
- Operatøren er forpliktet til å utarbeide en beredskapsplan for akutt forurensning som blant annet skal omfatte varslingsrutiner, ansvarsavklaring, og beskrivelse av aktuelle tiltak i forbindelse med forurensningen. Beredskapsplanen vil inngå som en del av HSA-planen for anlegget og skal spesielt omfatte tiltak i den delen av anleggsområdet med avrenning mot brønner for drikkevannsforsyning.
- Vindkraftverket skal til enhver tid fremstå som ryddig og oversiktlig.

5.8 OPPFØLGING OG DOKUMENTASJON

Alle arbeider i tilknytning til prosjektet skal gjennomføres i samsvar med krav i relevante lovverk og forskrifter.

Troms Kraft Produksjon AS vil utarbeide en enkel kontrollplan for gjennomføringen av anlegget. I byggefasen vil denne bli lagt til grunn for oppfølging av skisserte problemområder. I tillegg vil det bli stilt strenge krav til leverandørenes og entreprenørenes HSA-system. Dette omfatter også hensynet til det ytre miljøet.

5.8.1 Krav til organisering og dokumentasjon

Krav til leverandører og entreprenører

Leverandører og entreprenører har ansvar for å oppfylle angitte miljømål og innfri miljøkrav som er beskrevet i detalj-, anleggs-, og transportplanen.

Leverandørene og entreprenørene har også et selvstendig ansvar for å gjøre seg kjent med, og følge opp, krav fra myndigheter.

Informasjon til alle ansatte og innleide medarbeidere

Leverandører og entreprenører er ansvarlig for å informere alle ansatte og innleide som er knyttet til anlegget/prosjektet om følgende (gjelder også underleverandører og underentreprenører):

- Byggherrens miljømål, krav til anleggsgjennomføring og miljøkrav i prosjektet
- Rutiner for dokumentasjon, rapportering og avviksbehandling.
- Gjeldende bestemmelser vedrørende jakt, fiske, verneområder og andre forhold som er av betydning for å oppnå et godt forhold til grunneiere, naboer og lokale- og sentrale myndigheter.
- Den virkning forurensning, partikkeltransport og forsøpling på anleggsstedene har for en rekke forhold av miljømessig karakter.

Den enkelte arbeidstaker

Den enkelte arbeidstaker på prosjektet skal:

- Bidra til gjennomføring av HSA-tiltak som arbeidsgiver iverksetter
- Bruke påbudt verne- og sikringsutstyr
- Melde fra om miljøuhell, ulykker og nestenulykker
- Være kjent med krav i detalj-, anleggs-, og transportplanen og etterstrebe og arbeide etter dens retningslinjer

Alle som arbeider på anlegget skal gis en innføring i relevante deler av detalj-, anleggs-, og transportplanen.

Detalj-, anleggs-, og transportplanen skal alltid finnes for hånden hos byggeleder og leverandører/entreprenører.

5.8.2 Dokumentasjon, kontroll, rapportering og avviksbehandling

Detalj-, anleggs-, og transportplanen med vedlegg fungerer som styrende dokumenter for prosjektet. Både NVE og Karlsøy kommune skal varsles når anleggsarbeidet startes opp. Dersom det oppstår vesentlige planendringer må dette meldes skriftlig og godkjennes av NVE før endringene iverksettes.

I byggemøter mellom Byggherre og leverandører/entreprenører skal ytre miljø være et fast punkt på dagsorden. Rapportering knyttet til ytre miljø skal følge de retningslinjer og de rutiner som er avtalt for prosjektet for øvrig.

Prosjektleder er ansvarlig for at hendelser og avvik blir rapportert videre i henhold til Byggherrens prosedyrer for avviksbehandling..

Kontroll av ytre miljø skal ellers sikres ved følgende tiltak;

- Leverandører og entreprenører skal sikre at spørsmål knyttet til det ytre miljø er en del av HSA-rundene på anlegget. Leverandører og entreprenører skal gjennomføre egne kontrollrunder for ytre miljø.
- Byggherren kan foreta egne stikkprøvekontroller og/eller kontrollrunder.

I forbindelse med Byggherren sin kontroll av ytre miljø benyttes et kontrollskjema som Byggherren er ansvarlig for å tilpasse prosjektet. Skjema benyttes i felles kontrollrunde.

5.8.3 Informasjon til berørte

I anleggsperioden kan beboere, eiere av fritidsbebyggelse, reindriften, grunneiere, trafikanter og andre berørte, oppleve ulemper på grunn av anleggsvirksomheten. God informasjon om hva som skal skje og hvorfor, kan forebygge potensielle konflikter.

Mål

Berørte beboere, reindriften, grunneiere og andre brukergrupper skal holdes orientert om hovedtrekkene i arbeidet som foregår og planlagt framdrift i anleggsarbeidet.

Tiltak

Aktuelle tiltak vil være vurderes:

- Lage et faktaark/brosjyre om prosjektet.
- Orienter beboere, reindrift og brukere av nærområdet om hovedelementene i prosjektet evt. gjennom egne orienteringsmøter eller media.

5.9 Rapportering, avviksbehandling og sanksjoner

Utslipp, brudd på miljøkrav, ulykker og nestenulykker skal straks meldes til byggeleder. Alle slike hendelser skal registreres i avvikssystemet og rapporteres skriftlig til byggherren. Alle avvik skal også tas opp på byggemøtene. Byggherren har plikt til å rapportere avvik/hendelser knyttet til miljø videre til NVEs miljøtilsyn. Korrigerende tiltak skal beskrives og iverksettes umiddelbart dersom dette er relevant.

Vedlegg

Vedlagte notater:

1. Støyutredning (Notat) med støysonekart
2. Drikkevann i områder berørt av utbyggingen (Notat)
3. Istandsetting og revegetering (Notat)
4. Kart: Detaljplankart
5. Kart: Arealbrukplan

VEDLEGG 1

NOTAT - STØYUTREDNING

Deres ref.:
Ronald Hardersen

Vår ref.:
505372/Harald Storås

Dato:
05.07.2010

Til:
Troms Kraft Produksjon AS

Kopi til:

Fra:
Jan Erik Åbjørsbråten

Støyutredning for Fakken vindpark

Dette notatet utreder de støymessige konsekvensene i driftsfasen av planlagt layout og turbintype ved Fakken på Vannøya i Karlsøy kommune. Planlagt layout er forskjellig fra den som ble benyttet i konsekvensutredningen i forbindelse med konsesjonssøknaden. Det henvises til Sweco Grøner rapport 505192-2 "Vindkraftverk på Fakken – Vannøya, Karlsøy kommune Fagrappport støy" (datert 03.02.2005) for utredningen gjort i forbindelse med konsesjonssøknaden, samt for vurderinger av anleggsfasen.

Utredningen er gjort i henhold til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442) med veileder (TA-2115), som ble gjort gjeldende etter at konsesjonssøknaden ble levert.

Ved lokalisering av vindturbinene er det tatt hensyn til lydnivå ved eksisterende bebyggelse med støyfølsomt bruk. Ved valg av turbintype inngikk miljø- og støyhensyn som ett av tre evalueringskriterier, og valgte turbin ble vurdert som best på dette kriteriet. De ulike turbinleverandørene ble evaluert basert på egne forslag til layouter der strenge støykrav var forutsatt tilfredsstillt.

Metode og datagrunnlag

Støy fra vindturbiner

Lyd fra vindturbiner består av mekanisk og aerodynamisk genererte lydbidrag.

Den mekanisk genererte lyden har sammenheng med roterende deler i gir og generator. Forbedringer i konstruksjon i de siste generasjoner vindturbiner har ført til at andelen mekanisk generert lyd er svært liten.

Den aerodynamisk relaterte lyden oppstår når luften passerer rotorbladenes bakkant, særlig de ytterste delene hvor hastigheten er størst. Støyen er bredspektret (sus) og lydnivået

varierer i takt med at rotorbladene passerer tårnet og kan derfor oppleves som pulserende. Støy som varierer i styrke kan oppleves som mer sjenerende enn stasjonær støy. På avstand og med flere turbiner i drift vil lyden oppleves som relativt konstant siden rotorene ikke går i takt. Det totale lydbildet fra vindturbinene inneholder vanligvis ikke rentoner.

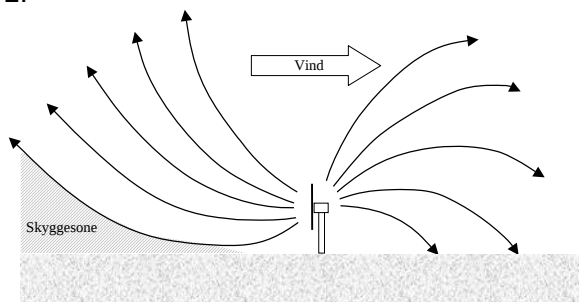
Hørbarheten av lyden vil være bestemt av flere forhold, blant annet:

- Avstand
- Vindretning og -styrke
- Naturlig bakgrunnsstøy (fra vind, sjø og annet)

Beregningene utføres normalt under støymessig ugunstige forhold. Det vil si at det antas at det blåser direkte fra turbinene til mottakeren og at vindstyrken er slik at bakgrunnsstøyen maskerer lyden fra vindturbinene i minst mulig grad.

Virking av vind på lydutbredelse

Vind har vesentlig betydning for lydutbredelsen fra kilder i et vindfelt. Siden vindhastigheten øker med høyden, vil lydbølgene avbøyes oppover slik at det dannes en skyggesone foran vindturbinen. Bak turbinen vil lyden bøyes ned mot bakken og lydnivået blir høyere, se Figur 1.



Figur 1: Innvirking av vind på lydutbredelse.

Det kan være store variasjoner i skyggeeffekten foran turbinen pga. ulike vindhastigheter i ulike høyder og vertikale temperaturvariasjoner i luften. En ser også at reduksjonen øker med avstanden. Usikkerheten rundt vindens innvirking på lydutbredelsen er med andre ord betydelig.

I veileder (TA-2115) til T-1442 beskrives en metode for å ta hensyn til vindavbøyning dersom det er en "markert fremherskende vindretning". Motvindssonen gis 5 dB lavere støybelastning i en sektor på 90°.

Metoden må også karakteriseres som meget forenklet, og gir ikke en god beskrivelse av den faktiske innvirkingen av vind på lydutbredelsen.

Nærmeste bebyggelsen ligger sør for vindkraftverket. Dominerende vindretning er fra sørlig retning, dvs at lydnivåene ved denne bebyggelsen i store deler av året vil være lavere enn beregnet.

Bakgrunnsstøy

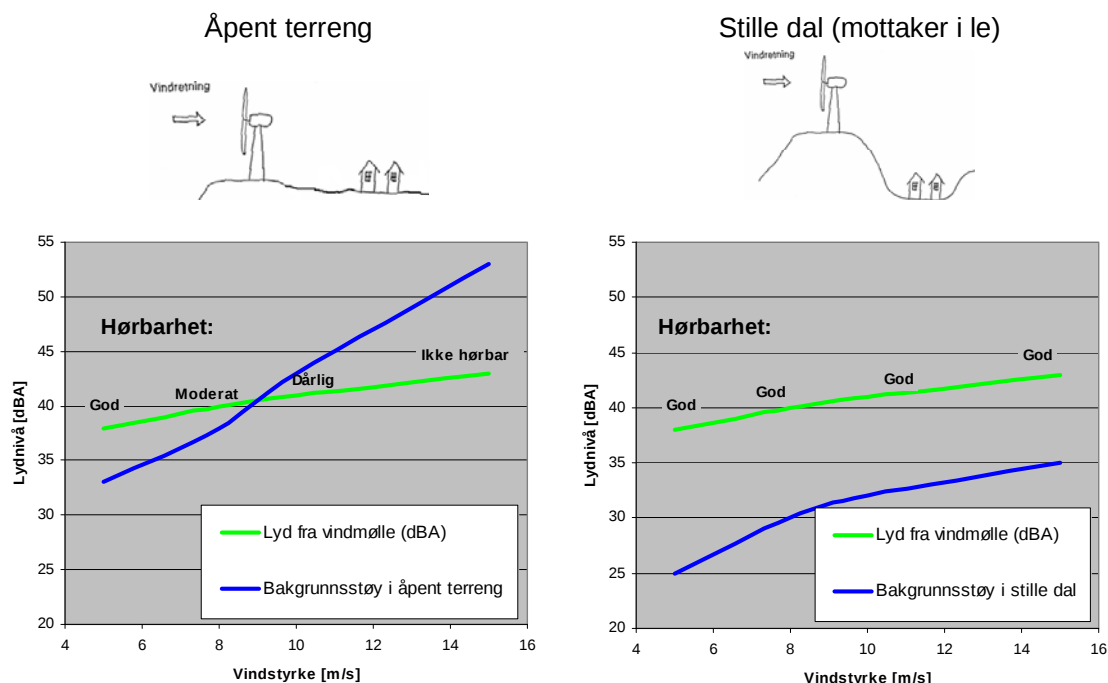
Lyd som ikke kommer fra vindparken betegnes her som bakgrunnsstøy. Bakgrunnsstøy forårsakes blant annet av menneskers aktivitet, vær og vind.

Både lyd fra vindturbiner og den delen av bakgrunnsstøyen som forårsakes av vinden, øker med vindstyrken. Undersøkelser fra Nederland og England viser at spesielt over 8-10 m/s vindstyrke (målt 10 m over bakken) øker bakgrunnsstøynivået mer enn turbinenes lydnivå. Følgelig vil bakgrunnsstøyen ha en tendens til å maskere lyden fra turbinene bedre ved mye enn ved lite vind. Det er derfor vanlig å vurdere støyen fra vindturbiner ved 8 m/s vindstyrke, som er den vindhastigheten der støyen er mest hørbar ("støykritisk vindstyrke"). Et eksempel på denne effekten er vist i Figur 2. Turbiner med variabel hastighet roterer langsommere ved lav vindhastighet, og vil derfor ha lavere støynivå når bakgrunnsstøyen er lav.

Vindskygge

Dersom mottakerpunkt ligger godt skjermet for vind f.eks nede i en dal, kan maskeringen av vindturbinestøyen fra vindsus helt forsvinne. I slike tilfeller vil støyen fra vindturbinene ikke maskeres av bakgrunnsstøyen og støyen vil øke ved vindhastigheter over 8-10 m/s. Hørbarheten kan bli bestemt av andre typer støy ved mottakeren (vegtrafikkstøy, elvesus, støy fra tekniske installasjoner, mv). Figur 2 viser en typisk situasjon hvor man får vindskygge pga. vindturbinens beliggenhet i forhold til boliger. En vindskyggesituasjon kan følgelig føre til at støy fra vindturbinene er godt hørbar ved høye vindhastigheter.

Grenseverdien kan heves til 50 dBA for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår, forutsatt at vindturbinen ikke gir lyd med rentonekarakter.



Figur 2: Eksempel på støynivåer og hørbarhet av vindturbinestøy ved ulike vindhastigheter og situasjoner. I åpent terreng maskeres lyd fra vindturbinene av bakgrunnsstøy slik at hørbarheten av turbinene blir redusert ved vind over ca 10m/s. Hvis mottakeren befinner seg i le i en stille dal oppnås ikke denne effekten.

Beregningsmetode og beregningsverktøy

Beregning av støybidrag fra vindkraftverk til omgivelser er utført med beregningsprogrammet Cadna/A versjon 3.7. Programmet benytter Nordisk beregningsmetode for industristøy. Støysoner er beregnet i rutenett på 20 x 20 m.

Estimering av kildestyrke

Lydeffekt angir en lydkildes styrke. For en gitt vindstyrke er lydeffekten til en vindturbin konstant, i motsetning til resulterende *lydtryknivå* som blant annet er avhengig av avstand og skjerming til kilden.

Det er i beregningene benyttet lydeffekt på 107 dBA, som oppgitt av produsent ved vindhastighet 8 m/s ved 10m høyde over bakken.

Tabell 1: Oppgitt lydeffekt for Vestas V90-3.0 MW, Mode 0.

Sound Power Level at Hub Height: Noise Mode 0			
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 2 2002		
	Wind shear: 0.16		
	Max. turbulence at 10 meter height: 16%		
	Inflow angle (vertical): $0 \pm 2^\circ$		
	Air density: 1.225 kg/m ³		
Hub Height	80 m	90 m	105 m
L _{WA} @ 4 m/s (10 m above ground) [dBA]	97.9	98.0	98.2
Wind speed at hh [m/sec]	5.6	5.7	5.8
L _{WA} @ 5 m/s (10 m above ground) [dBA]	100.9	101.3	101.6
Wind speed at hh [m/sec]	7.0	7.1	7.3
L _{WA} @ 6 m/s (10 m above ground) [dBA]	104.2	104.5	105.0
Wind speed at hh [m/sec]	8.4	8.5	8.7
L _{WA} @ 7 m/s (10 m above ground) [dBA]	106.1	106.2	106.4
Wind speed at hh [m/sec]	9.8	9.9	10.2
L _{WA} @ 8 m/s (10 m above ground) [dBA]	107.0	107.0	107.0
Wind speed at hh [m/sec]	11.1	11.4	11.7
L _{WA} @ 9 m/s (10 m above ground) [dBA]	106.9	106.9	106.7
Wind speed at hh [m/sec]	12.6	12.8	13.1
L _{WA} @ 10 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.6	105.4	105.3
Wind speed at hh [m/sec]	13.9	14.2	14.6
L _{WA} @ 11 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.2	105.2	105.2
Wind speed at hh [m/sec]	15.3	15.6	16.0
L _{WA} @ 12 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.3	105.3	105.4
Wind speed at hh [m/sec]	16.7	17.1	17.5
L _{WA} @ 13 m/s (10 m above ground) [dBA]	105.4	105.4	105.5
Wind speed at hh [m/sec]	18.1	18.5	18.9

I henhold til retningslinjer skal årsmidlet lydnivå beregnes. Det korrigeres derfor for den tiden vindturbinene står stille. Resten av tiden antas støykritisk vindstyrke. Det er antatt at vindturbinparken vil være i drift 80% av året (tilsvarer -1 dB).

Den valgte turbintypen kan redusere støyen ved å kjøres i støysvake moduser. Dette innebærer imidlertid produksjonstap, - tapene er små for den første decibelreduksjonen, men øker mer markant for hver decibel støyen reduseres. De mest fleksible turbinene kan i dag redusere støyemisjonen med ca 5 dB.

Beregningshøyde

Kilde (vindturbin): 80m over terreng (navhøyde til turbinene)..

Mottaker: 2m over terreng for støysoner. For bygg er det beregnet med høyde 2m (1.etasje) for 1. etasjes hus og høyde 4m for 2.etasjes hus.

Markabsorpsjon

Det er benyttet myk mark på land og hard mark på vann eller havområder.

Forskrifter og krav, Retningslinjer for arealbruk i støyutsatte områder

Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442 er gjeldende fra 01.01.2005 og skal legges til grunn ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Et utdrag med aktuelle grenseverdier er vist i Tabell 2.

Støyindikatorer:

- L_{den}** A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld.
Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom til støyfølsom bruk.
- L_{ekv,24}** Døgnequivallentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.
Gjelder for innendørs lydnivå, og vil normalt ikke være aktuell ved støy fra vindturbiner pga lite støy innendørs (under grenseverdi på 30 dBA).

Lydnivå i området 45–55 dB(A) klassifiseres som såkalt gul sone. Dette er en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Rød sone markerer lydnivå over 55 dB(A). Områder i rød sone er ikke egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.

Ved etablering av ny støyende virksomhet, som er tilfellet ved vindpark, er det nedre grenseverdi 45 dB(A) i gul sone som er anbefalt.

Sonene definerer altså grenseverdi ved etablering av vindparken og gir føringer på områder som får særlige retningslinjer til arealbruken etter etablering.

Tabell 2: Utdrag fra T-1442, tabell 3: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Alle tall er A-veid frittfelt lydnivå i dB re 20 µPa.

Støykilde	Støynivå på uteplass* og utenfor rom med støyfølsom bruk L _{den}
Vindturbin	45 L _{den}

*) Grenseverdi for uteplass må være tilfredstilt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål.

- Grenseverdiene gjelder støynivå midlet over et år.
- Støynivået for et enkelt driftsdøgn bør ikke overskride anbefalt årsmidlet gjennomsnitt med mer enn 3 dB.
- Grenseverdien kan heves til 50 dB(A) for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår forutsatt at vindturbinen ikke gir lyd med rentonekarakter.

En del personer kan være plaget av støy også utenfor gul sone. Retningslinjene angir grense hvor inntil 10 % av befolkningen fremdeles vil kunne være sterkt plaget støy.

Bebyggelsen rundt vindparken er samlet langs vegen sør for planområdet og i Fakkekeila øst for planområdet. Topografisk sett ligger bebyggelsen ved Fakkekeila skjermet for de fremherskende vindretningene i området noe som tilsier at nedre grenseverdi på L_{den}=45

dB(A) bør legges til grunn i dette området. Bebyggelsen sør for planområdet ligger i le for de nordlige vindretningene. Analyser av vindmålingene for vindparken viser imidlertid at driftstiden med nordlige vindretninger vil være mindre enn 30 % av året, slik at $L_{den}=50$ dB(A) kan forsvares som grenseverdi iht. T-1442.

I tillegg har Karlsøy kommune i reguleringsbestemmelsene stilt krav om at dette også skal gjelde for sommer månedene definert som perioden fra 1. mai t.o.m. 31. august. Vindmålingene viser at de nordlige vindretninger forekommer noe oftere om sommeren og det resulterer i at driftstiden med nordlige vindretninger forventes ligge på 32%, altså marginalt over det kommunen har forutsatt for å benytte $L_{den}=50$ dB(A) som grenseverdi. Å tilfredsstille en støygrense på $L_{den} = 45$ dB(A) for bebyggelsen sør for vindparken vil innebære innebære store produksjonstap og i praksis gjøre prosjektet ulønnsomt. Det er derfor valgt en alternativ strategi der produksjonstiden eventuelt kan reduseres i sommermånedene ved at produksjonsintervallet på turbinene endres fra 4-35 m/s til 5-25 m/s. Dette gir et årlig produksjonstap på 0,2%, mens driftstiden reduseres med nær 150 timer. Driftstiden med vindskygge i sommermånedene reduseres dermed med 15% eller 5 %-poeng slik at den totalt utgjør 27% av den aktuelle perioden.

Med den omtalte begrensningen i produksjon ved lave vindhastigheter som forutsetning kan dermed $L_{den}=50$ dB(A) legges til grunn som støygrense for bebyggelsen sør for vindparken. Turbiner med variabel hastighet roterer også langsommere ved lav vindhastighet, og vil ha lavere støynivå når bakgrunnsstøyen er lav. Produsenten av valgt layout oppgir også noe lavere støynivå fra turbinene ved vindhastigheter på 9-13 m/s enn ved 8 m/s (målt 10m over bakken).

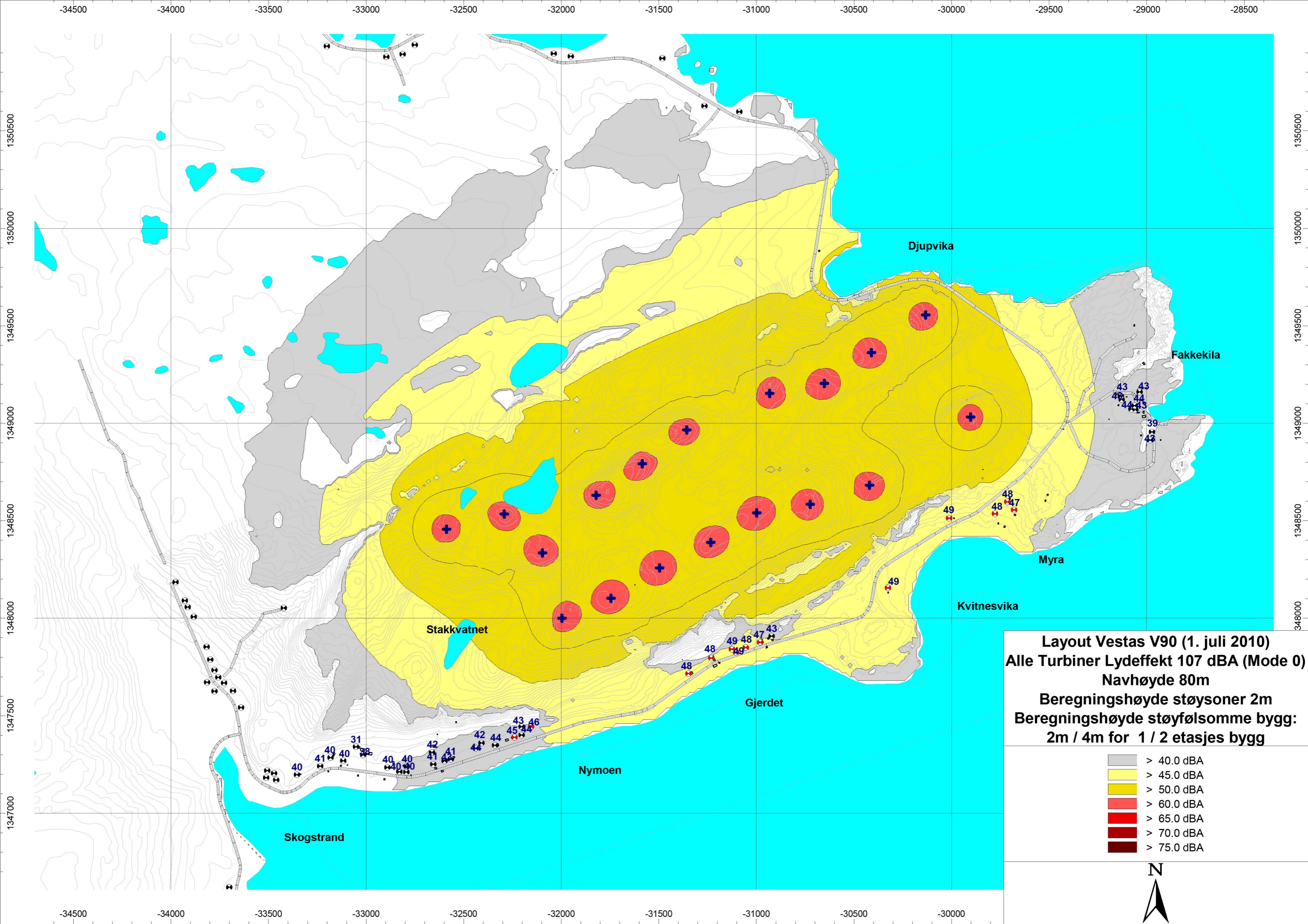
Beregningsresultat

Vurdering av støykonsekvensene for drift av vindturbinene er gjort med beregninger. Støysonekart i vedlegg viser årsmidlet A-veid lydnivå som støysoner og beregnet lydnivå ved støyfølsom bebyggelse.

Beregnet lydnivå vil være lavere enn anbefalt grense, forutsatt at 50 dB(A) legges til grunn for bebyggelse sør for vindkraftverket.

Det er ikke regnet bidrag fra trafikk på adkomstvei, da denne regnes som minimal.

Vedlegg: Støysonekart



Layout Vestas V90 (1. juli 2010)
Alle Turbiner Lydeffekt 107 dBA (Mode 0)
Navhøyde 80m
Beregningshøyde støysoner 2m
Beregningshøyde støvfølsomme bygg:
2m / 4m for 1 / 2 etasjes bygg

- > 40.0 dBA
- > 45.0 dBA
- > 50.0 dBA
- > 60.0 dBA
- > 65.0 dBA
- > 70.0 dBA
- > 75.0 dBA



VEDLEGG 2

DRIKKEVANN I OMRÅDER BERØRT AV UTBYGGINGEN

(NOTAT)

Deres ref.:
Ronald Hardersen

Vår ref.:
505372/Harald Storås

Dato:
05.07.2010

Til:
Troms Kraft Produksjon AS

Kopi til:

Fra:
Yngve Johansen

1.0	INNLEDNING	11
1.1	Generelt	11
2.0	EKSISTERENDE VANNFORSYNING I OMRÅDET	11
2.1	Eksisterende vannforsyning	11
2.2	Uttak av vannprøver	11
2.3	Resultater	12
2.4	Oppsummering tilstand eksisterende vannforsyning	13
3.0	GEOLOGISK KARTLEGGING	14
3.1	Innledning	14
3.2	Grunnforhold	14
3.3	Vurdering	16
4.0	VURDERING AV DRIKKEVANNSFORSYNINGEN I NÆROMRÅDET TIL FAKKEN VINDPARK	17
4.1	Generell vurdering	17
4.2	Inndeling av områder mht forurensingsrisiko for vannforsyningen	17
4.3	Vannforsyning reindrift	18
4.4	Tiltak	18

1.0 INNLEDNING

1.1 Generelt

I konsesjonsvilkårene for Fakken vindpark stilles det krav om at anleggsplanen skal ta hensyn til drikkevannsforsyningen i området. Tilsvarende tar OED opp i stadfestingen av konsesjonen at vannforsyningen til reindriften skal omtales.

Her beskrives kort vannforsyningssituasjonen i området, overordnet geologi for området, hvilke områder det er størst risiko for forurensing av drikkevannet og tiltak for å redusere risikoen.

2.0 EKSISTERENDE VANNFORSYNING I OMRÅDET

2.1 Eksisterende vannforsyning

Eksisterende vannforsyning består av enkle brønner overfor bebyggelsen. Hoveddelen av disse forsyner enkeltboliger eller fritidshus, men noen steder er det flere eiendommer med felles brønn.

Generelt ligger brønnene lavt i forhold til husene og mange har derfor installert trykkøkningspumper. Årsaken til dette ligger i at terrenget stort sett er flatt mellom veien og det bratte berget som ligger i bakkant av bebyggelsen. Det blir derfor lavt trykk på vannet selv om de aller fleste har vann i tilstrekkelige mengder.

2.2 Uttak av vannprøver

I forbindelse med at Troms Kraft ønsket å skaffe seg oversikt over kvaliteten på vannforsyningen i området ved Fakken vindpark før anleggsarbeidene starter, gjennomførte Sweco onsdag 07. oktober 2009 uttak av vannprøver fra eiendommer langs sørøst-sida av området som er regulert til vindpark, fra Nymoen til Fakkekeila.

De berørte eiendommene var tilskrevet og orientert om prøvetakingen på forhånd.

Forut for prøvetakingen var det mye nedbør i området, og det har medført at flere av eiendommene hadde humus og tydelig farge i vannet. Det er likevel usikkert hvorvidt alt dette skyldes nedbøren. Brønnen er forøvrig dårlig beskyttet mot forurensing fra eventuelle husdyr i tillegg til rein i området. Det ble også nevnt at det ferdes elg i området på vinteren. Noen eiendommer har beskyttet brønnene med overbygg eller betonglokk, mens enkelte var fullstendig åpne, dvs uten lokk og avgrensing av kanter med kumringer eller annet.

Prøvetakingen ble gjennomført på de fleste eiendommene. Tre av husene der det ikke ble tatt prøver er bebodd. De øvrige er fraflyttede hus som brukes som fritidsboliger. Det ble til sammen tatt prøver fra 15 hus og 12 brønner.

2.3 Resultater

Resultatene fra vannprøvene viser at bakterier og fargetall over grenseverdiene i Drikkevannsforskriften forekommer i flere brønner. For alle parametre som ble analysert ble grenseverdiene overskredet i minst én eller flere prøver. Dette har trolig sammenheng med mye regn i tiden før prøvetakingen.

Dette stemmer også med opplysninger fra grunneierne som bemerket at vannet ofte var grumsete etter langvarige eller intense nedbørsperioder. Avrenning på bakken øker normalt risikoen for bakterier og fargetall. Utformingen av flere av brønnene er også mangelfull i henhold til det som er vanlig ved nyetablering av brønner i dag. Mange av dem er enkle gravehull i bakken uten overbygning eller forbygning mot kantene.

THC ble kun målt i brønnene og ingen av prøvene hadde målbare konsentrasjoner.

Tabell 1: Oversikt vannprøver Fakken 07. Oktober 2009

Parameter	Antall prøver		Grenseverdi	Under grenseverdi		Over grenseverdi		Merknad
	B	S		B	S	B	S	
								B=brønn S=spring
Koliforme	12	15	0	0	1	12	14	Tre prøver hadde 1/ml
E.coli	12	15	0	5	10	7	5	
Kimtall*	12	15	-	3	6	9	9	Ved mer enn 100/ml må årsaken vurderes
TOC	12	15	5,0 mg/l C	10	14	2	1	
SS	12	15	-	21 prøver på eller under deteksjonsgrensen på 2,0 mg/l				Ingen grenseverdi fastsatt
Turbiditet	12	15	1 FNU	5	13	7	2	
Fargetall	12	15	20 mg/l Pt	5	13	7	2	
THC	12	0	10 µg/l	Alle under deteksjonsgrensen				Ingen grenseverdi fastsatt

*Registrerte prøver med kimtall >100/ml

Forklaringstekst til de ulike parametrene er gitt i tabell 2 på neste side.

Tabell 2: Forklaringstekst

Parameter	Forklaring
Koliforme bakterier	Bakterier som spalter laktose og produserer gass og syre, altså typiske trekk for bakterier som lever i tarmen. Noen slike bakterier kan også finnes i jord, på råtnende planterester og i industriavløpsvann, men de fleste som gjenfinnes i vassdrag, kommer nok fra avføring.
E.coli	Benyttes som indikator på vannets innhold av fersk avføring
Kimtall	Indikasjon på potensiell bakteriologisk aktivitet, kimtall viser mengde inaktive bakteriesporer.
TOC	Totalt Organisk Karbon. Viser mengden organisk stoff i vannet.
SS	Suspendert stoff. Partikler i vannet
Turbiditet	Mål på partikkelinnhold i vannet.
Fargetall	Indikasjon på humus i vannet. Høyt fargetall kan også skyldes jern eller mangan i vannet.
THC	Totale hydrokarboner, indikasjon på mineralske oljer.

2.4 Oppsummering tilstand eksisterende vannforsyning

Resultatene viser at vannforsyningen i de fleste boligene ikke holder tilfredsstillende standard. Brønnene er dårlig beskyttet mot ytre påvirkning, og avrenning fra overflaten renner uhindret inn i mange brønner. Ingen brønner er uten påvirkning av koliforme bakterier. Dette betyr at dersom det skulle skje uhell som medfører at forurensning spres utover bakken i området eller oppstrøms dette området, vil flere brønner kunne bli påvirket. Det ble ikke påvist spor av olje i noen av brønnene.

Denne prøvetakingen er ingen fullstendig undersøkelse av tilstanden for vannforsyningen eller vannkvaliteten i området. Den gir imidlertid en god oversikt over status på vannkvalitet i de brønnene som er undersøkt.

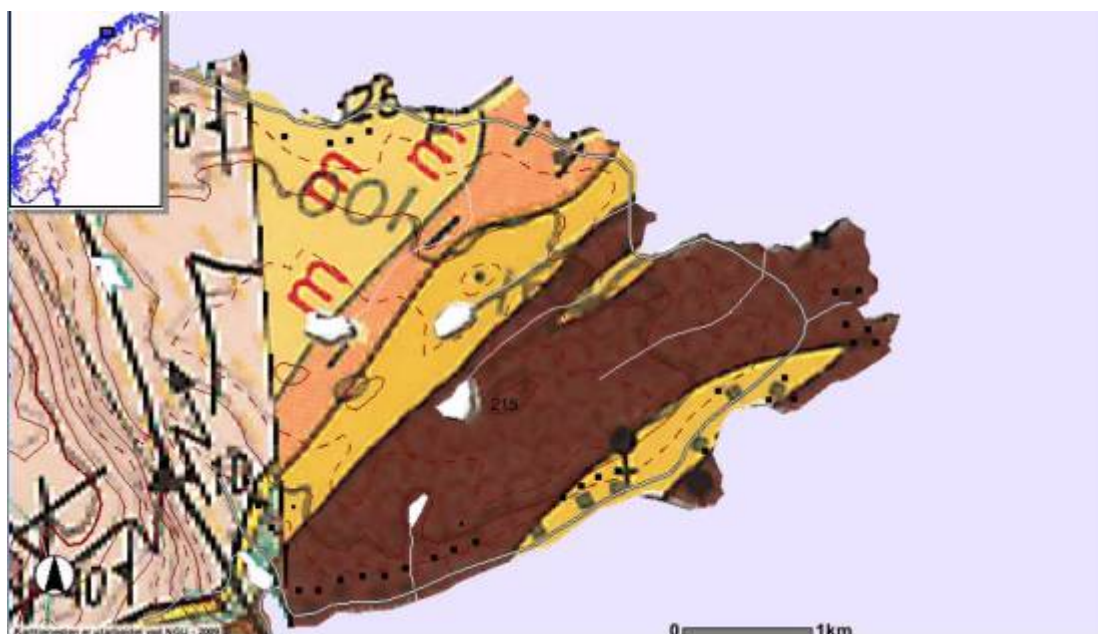
3.0 GEOLOGISK KARTLEGGING

3.1 Innledning

Fakken er befart av ingeniørgeolog Hermod Bjørklund fra Sweco. Her tas med resultater av kartleggingen av betydning for drikkevannsforsyningen i området.

3.2 Grunnforhold

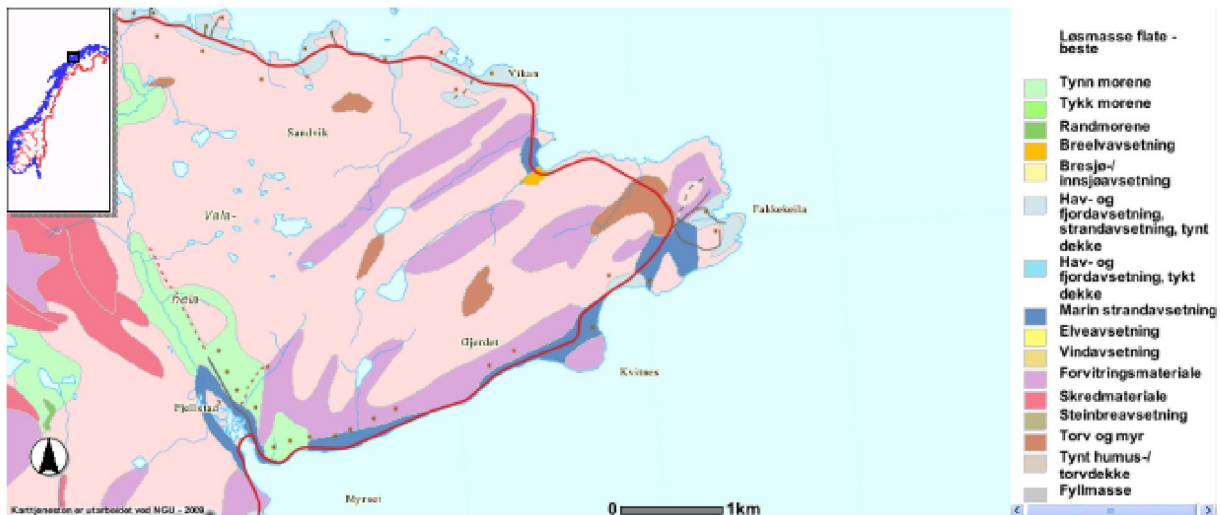
Bergarten i området er en metagabbro som tilhører lyngsfjelldekket av prekambrisk til silurisk alder (400-500 millioner år), overskjøvet under den kaledonske fjellkjededannelse. Gabbro er opprinnelig en plutonisk bergart, og er karakteristisk massiv med uorienterte mineralkorn. Bergarten i området er svært kompakt, nesten ingen hulrom, og ingen fossiler.



Figur 3: Berggrunnskart (Kilde: NGU)

Enkelte områder er gabbroen omdannet til grønnstein og forgneiset. Typiske mineraler for gabbroen er feltspat, kvarts (lyse mineraler) og hornblende, pyroksen og olivin (mørke mineraler).

I et lite område i sør er en lagdelt metasandstein, men denne ble ikke observert noen plasser ved planlagte turbiner eller anleggsveg. Sandsteinen i området er grålig og porøs, med høyt innhold av feltspat.

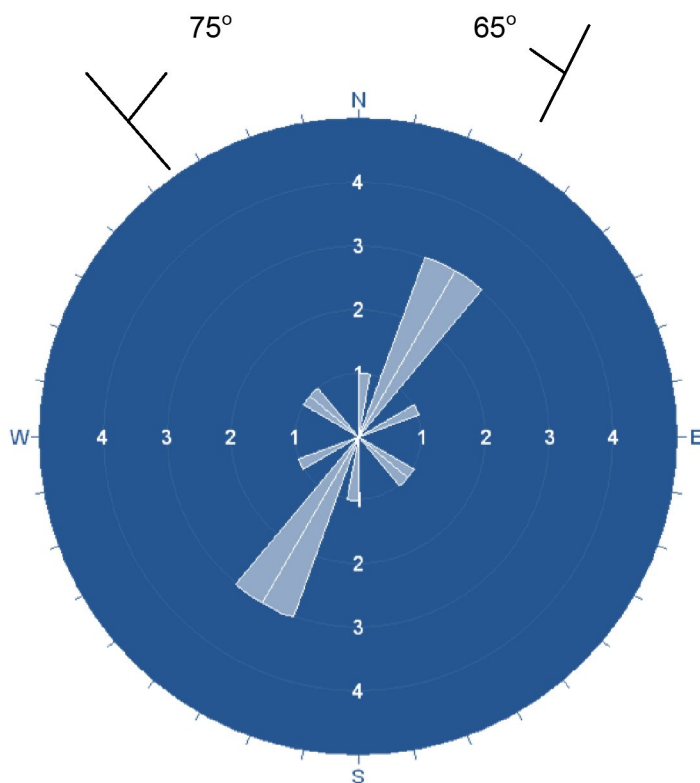


Figur 4: Løsmassekart (Kilde: NGU).

Det er mye bart fjell i området, og fjellet er overflateforvitret og har et tynt løsmassedekke 0,2-1 m som stort sett består av torv/myr. Det ligger en del forvitningsmateriale på toppen av fjellet, i form av kvartssteiner og feltspat. Det var vanskelig å kartlegge sprekkesystemet i dybden, men to omtrent vertikale sprekkesett syntest å være dominerende.

Sprekkesett 1: Strøk N 20° S og fall 65° V. Avstand mellom sprekkene 5-10 cm.

Sprekkesett 2: Strøk N 300° S og fall 75° Ø. Avstand mellom sprekkene 1-2 m.



Figur 5 Sprekkerose.

3.3 Vurdering

Alle turbiner og internveier er anlagt på metagabbroen som dekker det meste av planområdet. I denne delen av planområdet vil avrenning av forurensing renne vestover og nordøst, se dominerende sprekeretninger. Fallet på sprekkene er steile, 60-80 grader, slik at avrenningen antas å renne ned i grunnen.

Faren for forurensing av drikkevannsforsyningen vil derfor først og fremst være knyttet til overflateavrenning fra nærområdet til brønner eller der det er brønner i forbindelse med bekk/elv som har turbiner eller veier/oppstillingsplasser i nedslagsfeltet.

4.0 VURDERING AV DRIKKEVANNSFORSYNINGEN I NÆROMRÅDET TIL FAKKEN VINDPARK

4.1 Generell vurdering

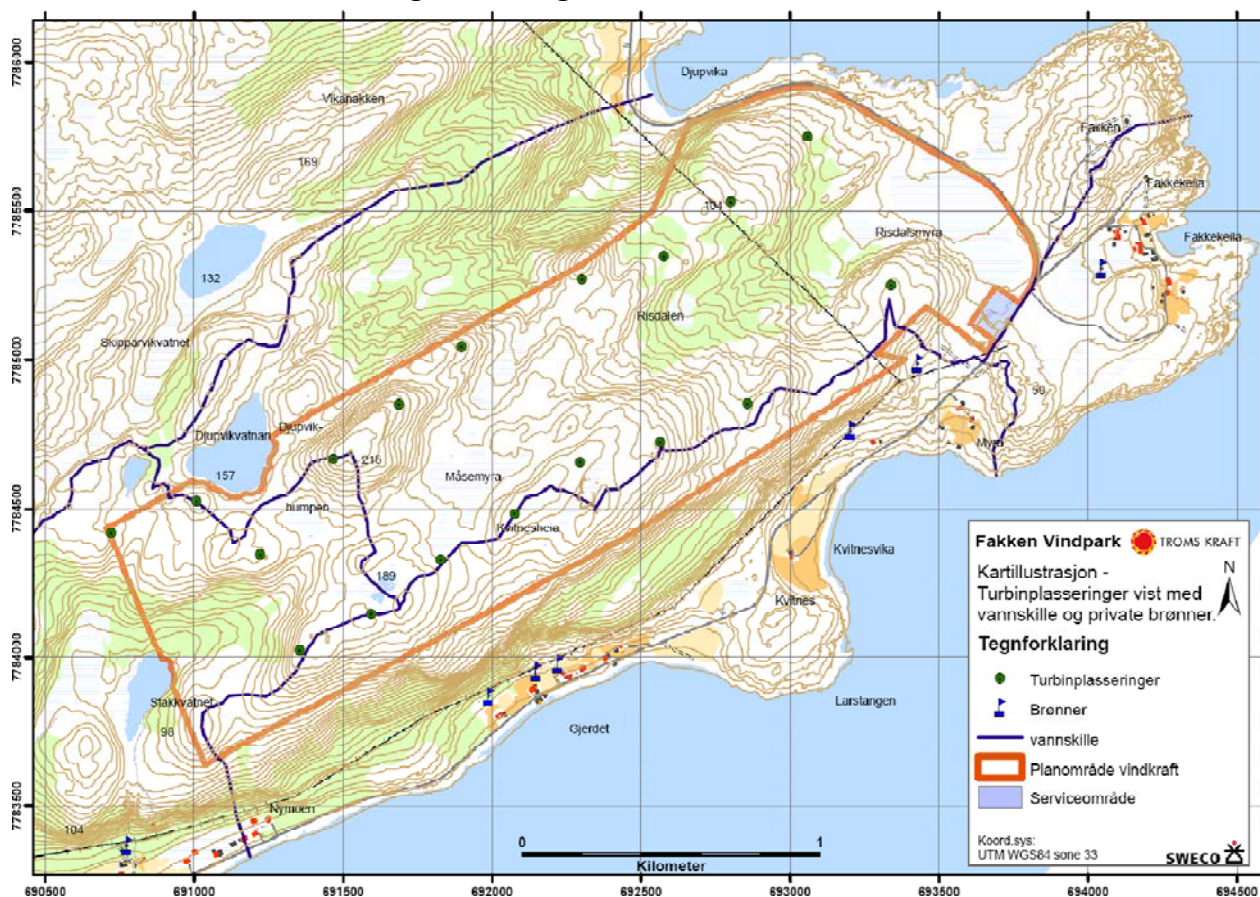
Vannforsyningen i området består i hovedsak av enkeltbrønner i tilknytning til hver bolig/fritidshus eller fellesbrønner for et par hus. Brønnene er i hovedsak åpne uten beskyttelse mot tilførsel av overflatevann og er i en slik sammenheng betydelig utsatt for tilførsel av forurensning i overflatevann.

Imidlertid ligger alle vindturbinene og øvrige anleggselementer i metagabbroområdet med svært gunstig sprekkesystemer og helning på disse. Forurensning som infiltrerer i grunnen vil drenere bort fra områdene med brønner på sørøstsiden av Fakken. Dette reduserer forurensningsrisikoen betydelig, men fortsatt vil det være noe risiko knyttet til forurensning som kan bli transportert med overflateavrenning i de områdene hvor det er fall mot brønnområder.

4.2 Inndeling av områder mht forurensningsrisiko for vannforsyningen

Anleggsområdet på Fakken kan deles inn i 2 hovedområder med hensyn til risiko for forurensning av brønner. I begge områdene vil forurensninger som infiltrerer i grunnen drenere bort fra brønnene lang sørøstsiden av Fakken, men det vil være forskjell med hensyn til risiko for tilførsel av forurensning som transporteres med overflatevann. Generelt kan området deles inn i følgende:

- Område med avrenning mot nord og øst
- Område med avrenning mot sør og øst



Figur 6 Kart med avrenningsfelt.

Område med avrenning mot nord og øst

Hoveddelen av turbiner, oppstillingsplasser og internveier ligger innen dette område. Det vises til Figur 6.

I tillegg til at forurensinger som infiltrerer i grunnen drenerer bort fra brønnene vil også alt overflatevann i dette område drenere bort fra brønnene. I dette området forutsettes forurensende virksomhet behandlet etter normale regler for denne typen virksomhet.

Område med avrenning mot sør

Den sørligste delen av utbyggingsområdet drenerer mot sør. Her vil det være om lag 0,5 km (sjekk) fra en vindturbin til nærmeste brønn.

Også i dette området vil forurensinger som infiltrerer i grunnen drenere bort fra brønnene, men overflateavrenning (i perioder med stor avrenning eller tilført bekker etc) kan nå fram til brønner. Dette gjelder følgende turbiner med tilhørende oppstillingsplasser og internveier:

- Turbin nr 1,2,3,4, 5 og 6

Figur 6 viser avgrensingen av områder med avrenning mot brønnene.

Av de brønnene som kan være utsatt for risiko for forurensing nevnes spesielt fellesbrønnen for bebyggelsen ved Mølnelva som kommer fra Stakkvatn. Her er flere boliger tilknyttet samme brønn som tar inn eller kan påvirkes av overflatevann fra Mølnelva.

4.3 Vannforsyning reindrift

Området til Fakken vindpark brukes til vinterbeite, og det foregår ingen slaktevirksomhet i området som blir tatt i bruk til Fakken vindpark. Dette betyr at det ikke er vannforsyningsproblematikk knyttet til reindriften i området.

En av de som driver reindrift i området har et bolighus ved veien på østsiden av Fakken. Drikkevannsforsyningen til dette vurderes sammen med de øvrige brønnene i området.

4.4 Tiltak

Brønner som kan tilføres overflateavrenning fra området berørt av anleggsvirksomheten til Fakken vindpark vil være utsatt for en viss forurensingsrisiko. Denne kan reduseres ved ulike tiltak i bygge og driftsfasen for anlegget. I det etterfølgende beskrives planlagte tiltak for å redusere forurensingsrisikoen. Tiltakene forutsettes ytterligere konkretisert i beredskapsplan for anleggsfasen og driftsfasen som inngår i HMS-planen for prosjektet.

Oppbevaring av stoffer som medfører risiko for forurensing

I området med avrenning mot brønnene er det ikke tillatt å lagre eller oppbevare stoffer som kan medføre forurensing. Det gjøres unntak for nødvendige oljeprodukter ol som er nødvendig for drift av vindturbinene, men det forutsettes å være særlig fokus på transport og håndtering av slike produkter i dette området.

Generelt om virksomhet som kan medføre forurensing

I området med avrenning mot brønnene er det heller ikke tillatt å:

- Fylle driftstoff
- Foreta service på anleggsmaskiner

- Plassere midlertidige toalettløsninger eller lignende selv om disse har tett tank eller tilsvarende.

Listen kompletteres ved utarbeidelse av beredskapsplanen.

Prosedyre for varsling ved uhell

Det forutsettes etablert en beredskapsplan som sikrer nødvendig varsling. Generelt skal ansvarlig for akutt forurensing varsle umiddelbart og for øvrig er den som oppdager forurensing også pliktig å varsle. Det må i beredskapsplanen klart framgå hvem som skal varsles og også hvordan brønneiere som risikerer å bli påvirket av forurensingen skal varsles.

Prosedyre for å redusere/ begrense forurensing

Beredskapsplanen skal inneholde klare prosedyrer og tiltak for reduksjon/begrensing av forurensing. Eksempel på slike tiltak er:

- 1 Forsøke å stoppe utslippet dersom mulig
- 2 Begrense spredning (avskjære spredningsveier, bruk av absorbenter ved oljeprodukter) Behovet for mellomlagring av absorbenter i tilknytning til Fakken vindpark forutsettes vurdert i beredskapsplanen.
- 3 Kartlegge hva slag forurensing og mengde
- 4 Klargjøre for videre opprydding fra kommunen eller personell knyttet til Fakken vindpark(avklares ved utarbeidelse av beredskapsplan)

Beredskapsplanen skal inneholde aksjonsplaner som beskriver aktuelle situasjoner/hendelser.

VEDLEGG 3

ISTANDSETTING OG REVEGETERING

(Notat)

Deres ref.:
Ronald Hardersen

Vår ref.:
505372/Harald Storås

Dato:
05.07.2010

Til:
Troms Kraft Produksjon AS

Kopi til:

Fra:
Odd-Kåre Sørensen

1 BESKRIVELSE AV UTBYGGINGSOMRÅDET

Utbyggingsområdet ligger i et åpent landskap med varierende vegetasjonsdekke.



Bilde 1 – Oversikt Fakken

1.1 Naturtype

Naturtypene innenfor og i planområdet kan samles i følgende kategorier

- 1 Lyngheier
- 2 Våtmark
- 3 Myrområder
- 4 Fjell/steinmark

Alle kan regnes som ”vanlig” forekommende da her ikke er gjort registreringer som tilsier spesielle verdier for arter eller økosystemer.

1.2 Vegetasjonstyper

Vegetasjonstypene utgjøres i hovedsak av lynghei (dominert av krekling og andre lyngarter), grasmyr (dominert av myrull, andre halvgrasarter/starr og gras) og fjellbjørkeskog (dominert av skogstorkenebb, ballblom, bregner, sølvbunke og smyle). I tillegg kommer områder med hovedsakelig bart fjell og stein.

Av det totale areal utgjør den prosentvise fordeling mellom lynghei, grasmyr, fjellbjørkeskog og hovedsakelig bart fjell/stein henholdsvis 50 %, 20 %, 25 % og 5 %.

1.3 Geologi

Bergarten i området er en metagabbro som tilhører lyngsfjelldekket av prekambrisk til silurisk alder (400-500 millioner år), overskjøvet under den kaledonske fjellkjededannelse. Gabbro er opprinnelig en plutonisk bergart, og er karakteristisk massiv med uorienterte mineralkorn. Bergarten i området er svært kompakt, nesten ingen hulrom, og ingen fossiler.

Enkelte områder er gabbroen omdannet til grønnstein og forgneiset. Typiske mineraler for gabbrobergarten er feltspat, kvarts (lyse mineraler) og hornblende, pyroksen og olivin (mørke mineraler).

I et lite område i sør er en lagdelt metasandstein, men denne ble ikke observert noen plasser ved planlagte turbiner eller anleggsveg.

Det er mye bart fjell i området, og fjellet er overflateforvitret og har et tynt løsmassedekke 0,2-1 m som stort sett består av torv/myr. Det ligger en del forvitningsmateriale på toppen av fjellet, i form av kvartssteiner og feltspat.

1.4 Topografi

Terrenget er kupert med heier gjennomskåret av mindre daler (først og fremst Risdalen) og mindre søkk. Terrenget stiger fra havet opp til ca.210 m over havet. Vest i området ligger 3 mindre vann – Stakkvannet på ca kote 100 og Jøvikvatnan på ca kote 160.

1.5 Terrenghyper

Området er typisk ved at forekomsten av vegetasjon er begrenset der terrenget er utsatt for vind.

Vegetasjonen finnes først og fremst i de lavereliggende områdene og i leområder og ned i dalene. Mellom heiene er det myrdrag. Dalsidene er flere steder kledd med fjellbjørk og selve heiene er kledd med lyng unntatt på toppene hvor det er svært begrenset med vegetasjon.



Bilde 2 Typisk utsnitt av området med ulike typer vegetasjon

2 TERRENGBEHANDLING

2.1 Miljømessige tiltak ved bygging av Fakken vindpark

De miljømessige tiltakene, også kalt avbøtende tiltak, iverksettes i forbindelse med planlegging av større tekniske inngrep som veitraseer, oppstillingsplasser, turbinfundamenter og annen arealkrevende infrastruktur. Dette gjøres for å minske forutsette skader og om mulig forhindre mer uforutsette skader og ulemper. Befaring sammen med anleggsledelsen skal gjennomføres før oppstart.

Målsettingen med de miljømessige tiltakene knyttet til terrengbehandling er å sikre at terrenget i størst mulig grad tilbakeføres til sitt opprinnelige utseende når anlegget er ferdig og satt i drift. Dette gjøres med følgende hovedgrep:

- Ved planlegging av veitraseer og oppstillingsplasser tilpasses disse til terreng i den grad det er rimelig for å unngå unødvendig store terrenginngrep.
- Under utbyggingen gjennomføres anleggsarbeidene slik at terrengskader og inngrep minimaliseres.
- Humusdekke (torv og annen vegetasjonsrensk) skaves av de områder som berøres av tiltaket. Massene skal brukes til revegetering av grøftetraseer og skjæringer og fyllinger etter utbygging.
- På egnede steder skaves markdekket av i flak og legges i depot for utlegging etter at anleggsarbeidene er avsluttet.
- Målsettingen er å bidra til en revegetering som tilbakefører området til sitt naturlige preg etter anleggsperioden.

I beskrivelsen skilles tiltakene mellom før utbygging, under utbygging og etter utbygging.

2.2 Før utbygging

Plassering av traseer - generelt

Planleggingen av veger og annen infrastruktur legger til grunn at det er gjort en detaljert studie av terrengform i forhold til stigningsforhold, høybrekk og lavbrekk samt snø- og vindforhold. Gjennom en befaring av området må det gjøres en vurdering av planene med sikte på å oppnå en best mulig terrengmessig plassering. Det legges i denne forbindelse også vekt på at veiene ikke legges unødvendig på de høyeste partiene i terrenget. Traseene må heller ikke legges i de største snøleiepartiene.

Veier og infrastruktur skal ikke plasseres der det oppdages verneverdig vegetasjon, eller spesielle plantearter eller plantesamfunn.

2.3 Under utbygging

2.3.1 Avskalling og lagring av torv med naturlig vegetasjon

Grunnlaget for en vellykket revegetering legges allerede ved starten av anleggsarbeidet. Ved starten av byggingen av veier og oppstillingsplasser skal det tas vare på det beste av den stedege vegetasjonen. Dette gjøres ved at en skaver av torv fra de beste og sterkest bevokste stedene innenfor traséen/anleggsområdet. (Dette på en rasjonell og skånsom måte med graveskuff).

For Fakken skal en sørge for å skave av og lagre torv fra følgende hovedtyper av vegetasjon;

- Lyngmark
- Grasmark
- Krattmark.

Torvenes størrelse bør ligge på ca. $\frac{1}{4}$ m² (0,5 m x 0,5 m) og ha en dybde eller tykkelse på ca. 10 cm – 20 cm. Torv fra krattmark bør ha størst dybde. Dersom en forsøker å ta store torvflak vil disse lett krølle seg og resultatet blir mer sammenpresset jord og planter i stedet for et reelt torvflak.

For at vegetasjonen (plantene i torvene) skal holde seg i live fra avskalling og til de igjen skal legges på plass i veiskråningene og andre steder skal de plasseres tett i tett ved siden av hverandre i senkninger i terrenget med naturlig vanntilførsel. Torvflakene skal ikke legges oppe på hverandre, da vil plantene i torvene nederst kveles og dø ut før de skal plasseres ut etter endt anleggsarbeid.

2.3.2 Mellomlagring av masser

Jordmasser i traseen skal tas vare på og mellomlagres på en planmessig måte. Dette for at en skal kunne nytte massene der de best tjener sin hensikt mot slutten av anleggsarbeidet. Blokker, stein, grus/morene, sand, leire og torv/humus skal om mulig lagres hver for seg, men likevel så nært inntil hverandre at de lett lar seg blandes om en ønsker det.

2.3.3 Trafikking utenom traseene

Kjøring med maskiner utenom godkjente traseer skal ikke forekomme. Dersom det ikke kan unngås skal dette gjøres så skånsomt som mulig, og det skal alltid foretas en befarings før transporten/kjøringen finner sted.

3.3 Etter utbygging

2.3.4 Blanding av masser (torv, leire, finsand, grus (morene/grus) og stein).

Blanding av masser for tilbakeføring til veikanter m.m. kan gjøres ved mellomlagrene eller der massene skal benyttes.

Blanding av mineraljord og torvjord er det mest vanlige. Da brukes omlag $\frac{2}{3}$ mineraljord (grus, sand) og $\frac{1}{3}$ torv/humus (2 skuffer mineraljord til 1 skuff torv). Blandingen gjøres vanligvis med maskinskuff eller eget blandingsagregat.

Leir og siltholdige masser legges slik til i fylling/skjæringen at de bidrar til å tette og samle opp fuktighet som plantene kan benytte seg av.

2.3.5 Tilbakeføring av masser

Etter at alt grovarbeidet med veier og andre anlegg er ferdig skal masser transporteres og tilbakeføres dit de gjør mest nytte. Rekkefølge av tilbakeføring er, de groveste massene først og de fineste sist (stein, grov grus (morene), sand, leire og torv - som råhumus og kvitmosetorv).

Plassering av overskuddsbløkker gjøres der de synes minst i terrenget eller i en naturlig liggende steinur.

De groveste massene som stein og grus kjøres og legges alltid på først, i bunnen av det påkjørte topplaget. På toppen legges de fineste massene som leire, sand og torv, eller en blanding av disse, som skal danne vekstsjiktet for de "nye" plantene. Tykkelsen på lagene bør ligge mellom 50 cm og 80 cm, som eksempel:

- Ca. 10 - 20 cm finmasser
- Ca. 20 - 30 cm middels grove masser i midtsjiktet
- Ca. 20 - 30 cm groveste masser i bunnen

2.3.6 Planering

Alle overflater skal planeres med overhøyde slik at gode fallforhold oppnås og for å unngå oppsamling av vann med påfølgende erosjon i løsmassene og skade på markdekket i en gjengroingsfase. Slettingen av massene i toppskiktet bør ikke gjøres for "glatt", ettersom det er en fordel med en del ruhet i overflaten da det gir et bedre mikroklima som forbedrer spiringsgraden og gjenveksten i området

Planering av massedepot som blir liggende igjen må gjøres på samme måte som langs veier og installasjoner.

2.3.7 Kalking og gjødsling

Innblanding av kalk kan gjøres i forbindelse med masseblanding på depotene, eller blandes i det øvre ca. 20 cm sjiktet etter tilbakeføring av massene ulike steder. Gjødsling gjøres alltid etter at all massetransport, planering og sletting er avsluttet. Da blandes mineralgjødsel inn i de øverste 10 cm – 20 cm topplag.

En startgjødsling på 40 – 50 kg NNPk mineralgjødsel pr. dekar skal normalt benyttes.

2.3.8 Revegetering

Revegetering dreier seg om å få tilbake vegetasjon (plantebestand) der de naturlig hører hjemme etter anleggsslutt. Det revegeteres langs veier, oppstillingsplasser og der det ellers er laget sår i terrenget (massedepoter, transportkader og lignende).

2.3.9 Torvlegging

Torvflakene med stedegen vegetasjon (av lyng, gras og kratt) som er tatt vare på og lagret ved starten av anleggsarbeidet plasseres (plantes) først inn i de stedene der de passer best ut fra jord og vanntilgang. Generelt plasseres kratt på steder med dypest jordmasse og på fuktigste stedene. Grastorv og lignende plasseres på mellomliggende partier, mens lyngtorv plasseres på steder med grunnest jordlag og ellers på de tørreste lokalitetene.

Torvene skal ikke legges tilbake like tett langs hele veitraseen og langs kanter ellers. Torvene skal derimot plasseres der det er mest naturlig ut i fra opprinnelig vegetasjon.

Selve torvleggingen gjøres ved at en først lager en liten senkning på omlag 10 – 20 cm i jordmassen der torven skal legges. Deretter legges torvflaket ned i senkningen og løs masse graves til slutt forsiktig inntil torvkantene.

2.3.10 Planting

Etter torvleggingen med stedegen vegetasjon gjøres ved behov planting av kommersielt produserte småplanter av vanlig bjørk, dvergbjørk, vier og stauder. Dette gjøres der det er naturlig for å gjenskape opprinnelig vegetasjon.

Plantingen gjøres gruppevis med 25 – 50 planter i hver gruppe. Disse plantingene plasseres også etter samme prinsipp som tilbakeleggingen av torv med stedegen vegetasjon, m.a.o. der de gjør mest av seg rent visuelt. Generelt tips om plassering kan være; dvergbjørk på relativt tørre steder med grunne masser, vier på dypere masser der det er mer jamn vanntilgang og andre arter på de beste voksestedene.

2.3.11 Såing

Arts- og sortsmaterialet forutsettes tilpasset stedegen vegetasjon. Det er ellers viktig at tørkesterke arter og sorter plasseres på grunnest og skinnest jord, mens mer krevende arter og sorter såes på de beste vokseplassene. Høstsåing eller vårsåing bestemmes etter som anlegget blir ferdig og klargjort for såing. Alt frø skal nedmoldes