

BJEKREIM VINDKRAFTVERK

MTA-PLAN

Prosjekt
Dato
Revisjon

Bjerkreim vindkraftverk
Oktober 2017
3.0

Til
Fra
Kopi

NVE
Norsk Vind Energi AS v/ John Amund Lund
Bjerkreim kommune v/ Kristian Nomedal
Hå kommune v/ Irene H. Tjøstheim



Innholdsfortegnelse

1. Innledning	5
1.1 Status i forhold til andre planer og lovverk	6
1.1.1 Plan- og bygningsloven	6
1.1.2 Kulturminneloven	6
1.1.3 Vegloven	6
1.2 Fremdriftsplan	6
2. BESKRIVELSE AV TILTAKET	7
2.1 Tiltaket	7
2.2 Endringer fra tidligere godkjente utbyggingsløsning	8
2.3 Endringer fra konsesjonssøkte prosjekt	9
2.4 Overordnede mål	9
2.5 Samrådsprosess og involvering	10
2.6 Relevante konsesjonsvilkår	11
2.7 Dokumentasjon og kontroll	12
2.8 Varsling	13
4. TRANSPORTPLAN	17
4.1 Adkomst til vindparken	17
4.2 Transportruter for vindturbiner og transformatorer	17
4.3 Egersund havn	18
4.4 Sirevåg havn	18
4.5 Typer av kjøretøy	19

4.6	Transporttider.....	20
4.7	Nettilknytning (transport og riggområder)	21
4.8	Transportplan for arealbruk utenfor planområdet	21
5.	TERRENGINNGREP OG Istandsetting.....	22
5.1	Generelt.....	22
5.2	Overordnede retningslinjer	23
5.2.1	Avgrensing av inngrepene	23
5.2.2	Stedegne ressurser skal brukes.....	23
5.2.3	Naturlige overganger	24
5.2.4	Erosjonskontroll	24
5.2.5	Et trygt anlegg.....	24
5.3	Veier	24
5.4	Kranoppstillingsplasser og fundamentområder	27
5.5	Massetak.....	27
5.6	Transformatorstasjon.....	28
6.	FORHOLDET TIL ANDRE AREALBRUKSINTERESSER	30
6.1	Utmarksbeite, jakt og skogbruk	30
6.2	Friluftsliv og ferdsel	30
6.3	Drikkevann.....	31
6.3.1	Beskrivelse av tiltaket.....	31
6.3.2	Beskrivelse av forebyggende tiltak	32
7.	PLANTE OG DYRELIV	34
7.1	Planter og vekster	34
7.1.1	Klokkesøte	35
7.1.2	Solblom	36

7.2	Dyreliv	36
7.2.1	Før-undersøkelser, Hubro	36
7.2.2	Før-undersøkelser, Rovfugltrekk.....	38
8.	KULTURMINNER.....	40
9.	FORSVARSSINTERESSER.....	41
10.	LUFTFART.....	41
11.	TELEKOMMUNIKASJON, TV- OG RADIOSIGNALER	41
12.	STØY OG SKYGGEKAST.....	42
12.1	Støy i anleggsfasen	42
12.2	Støy i driftsfasen	42
12.3	Skyggekast	44
13.	ISING.....	45
14.	FRIST FOR ISTANDSETTING.....	46
15.	PROSJEKTTILPASSET KONTROLLPLAN	46
15.1	Generelt.....	46
15.2	Tiltak for oppfølging av ytre miljø og MTA-plan	47
16.	VEDLEGGSLISTE.....	48

1. Innledning

Skinansfjellet-, Bjerkreim- og Gravdal vindkraftverk fikk alle anleggskonsesjon den 18.12.2009 som en del av Norges vassdrags- og energidirektorats (NVE) behandling av konsesjonssøknader i Bjerkreim-klyngen. Etter klagebehandling i Olje- og energidepartementet (OED) ble endelig anleggskonsesjon gitt den 05.07.2012, med visse endringer i konsesjonsvilkårene. Anleggskonsesjonene ble revidert senest 02.11.2016. Tiltakshavere er hhv Norsk Vind Skinansfjellet AS (org. nr. 991 492 305) for Skinansfjellet, Bjerkreim Vind AS (org. nr. 988 034 347) for Bjerkreim og Norsk Vind Gravdal AS (org. nr. 998 472 555) for Gravdal. Det henvises til www.nve.no for selve konsesjonsdokumentene.

Tiltakshaverne fikk den 02.12.2016 godkjent en MTA- og detaljplan for en utbygging av Bjerkreim vindkraftverk med 73 turbiner á 3.6 MW. På grunn av endrede rammevilkår i form av lavere kraft- og sertifikatpriser, har det vært nødvendig å revurdere den tidligere omsøkte utbyggingsløsningen. Det søkes derfor nå om godkjenning for en revidert MTA- og detaljplan, hvor en større og mer moderne vindturbin er anvendt.

Tidligere MTA-plan ble påklaget av Fylkesmannen, og endelig godkjenning stadfestet av OED i vedtak 15.02.2017. Oppdaterte registreringer av klokkesøte er implementert i nytt arealbrukskart, og krav om markering av alle kjente lokaliteter er implementert i planen.

Miljø- transport- og anleggsplan (MTA-plan) skal utarbeides for å sikre at utbygger under bygging og drift av anlegget tar hensyn til miljøinformasjon som har kommet fram i konsekvensutredningene og krav som er satt i konsesjonen. En slik plan skal derfor synliggjøre miljøkonsekvensene ved anlegget og beskrive de tiltak som skal gjennomføres slik at skadene på og ulempene for det ytre miljø blir minimalisert. Formell bekreftelse av oppfyllelse av alle konsesjonsvilkår vil ivaretas gjennom øvrig kommunikasjon med NVE og MTA-planen inneholder således kun en oppsummering av relevante punkter.

De tre vindkraftverkene grenser til hverandre og er lokalisert i kommunene Hå (Skinansfjellet) og Bjerkreim (Bjerkreim og Gravdal). Vindkraftverkene er planlagt tilknyttet nettet via en ny sentralnettstasjon inne i planområdet for Bjerkreim vindkraftverk. Vindkraftverkene og Statnetts planlagte sentralnettstasjon (Bjerkreim transformatorstasjon) er gjensidig avhengig av hverandre, og for å forenkle samkjøringsprosessen med koordinerte investeringsbeslutninger har Norsk Vind Energi tatt over prosjektselskapene for hhv Bjerkreim- og Gravdal vindkraftverk. Med dette har Norsk Vind Energi sikret seg kontroll over tilstrekkelig installert effekt til å utløse en investeringsbeslutning fra Statnett. Videre vil denne prosjektsammenslåingen gi muligheter for å optimalisere vindparkene ved å legge til rette for felles løsninger for adkomst, nettilknytning, drift, m.m.

Denne MTA-plan gjelder således for alle de tre vindkraftverkene, heretter omtalt med fellesbetegnelsen «Bjerkreim Vindkraftverk». Planverket omfatter også en detaljplan for anlegget som viser prosjektert utbyggingsløsning, herunder turbinplassering, veitraséer, kranoppstillingsplass m.m.

MTA-planen er utarbeidet etter retningslinjer gitt i NVEs veileder 01/2016.

1.1 Status i forhold til andre planer og lovverk

1.1.1 Plan- og bygningsloven

Konsesjonene til vindkraftverkene er gitt i medhold av Energiloven § 3-5. For anlegg gitt i medhold av denne loven, er det ikke krav til utarbeidelse av reguleringsplan etter Plan- og bygningsloven. I kommuneplanen til Bjerkreim kommune fremgår det at området for utbygging er båndlagt etter energiloven for etablering av vindkraftverk. Det er dermed ikke behov for dispensasjon fra kommunal plan for etablering av Bjerkreim og Gravdal vindkraftverk.

For Skinansfjellet vindkraftverk ble det gjennomført en områderegulering som ble vedtatt av Hå kommune den 21.03.2013. Det er gitt dispensasjon fra deler av bestemmelsene i denne områdereguleringen, blant annet bestemmelsene om krav om detaljregulering. Bestemmelsene i reguleringsplanen er i hovedsak implementert i denne MTA-planen, såfremt de ikke er regulert av konsesjonsvilkårene. Områdereguleringen er omsøkt endret for å legge til rette for at vindturbinene kan bygges ut med tipphøyde opp til 200 meter. Teknisk utvalg stilte seg positive til denne endringen i møte 26.09.2017.

De deler av planområdene som ligger i nedbørsfelt for drikkevannet Hagavatnet (reservekilde), er avmerket i detaljplanen. Gjennom dialog med det interkommunale selskapet IVAR er det inngått avtaler med vilkår som regulerer inngrepene samt avbøtende tiltak.

1.1.2 Kulturminneloven

For alle planområdene er det gjennomført §9-undersøkelse iht. Kulturminneloven for om mulig å identifisere kulturminner i området. Undersøkelsene ble gjennomført i 2007, 2008 og 2012. Registrerte kulturminner er avmerket i detaljplanen.

I dialog med Fylkesmannen er det gjennomført en detaljert planlegging av veiføring langs den automatisk fredede hustuften like vest for Leksavatnet, nord i planområdet.

1.1.3 Vegloven

Det skal etableres to avkjørsler fra offentlig vei for prosjektet, en fra vest (Fv. 133) og en fra øst (Fv. 103). Tiltakshaver vil innhente nødvendig tillatelse fra Statens vegvesen.

1.2 Fremdriftsplan

Fremdriftsplanen for prosjektet er gitt i grove trekk i tabellen under.

Tabell 1 – Overordnet fremdriftsplan for utbygging

Aktivitet	Tidspunkt
Anleggsstart infrastruktur	Q4 2016
Oppstart turbinmontasje	Q1 2019
Idriftsettelse	Q4 2019
Opprydning og istandsetting av anleggsområder ferdig	Q1 2020

2. BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Tiltaket

Tiltakshaver vil, basert på tildelte konsesjoner, bygge og drifte Bjerkreim Vindkraftverk med følgende tekniske spesifikasjoner:

Tabell 2 – Tekniske spesifikasjoner

Beskrivelse	
Total netto effekt	290.5 MW
Antall turbiner	70 stk.
Turbinleverandør	Ikke offentlig
Effekt per turbin (netto / teoretisk)	4.15 MW / 4.2 MW
Navhøyde (høyde til senter av rotor)	130-135 m
Rotordiameter	130-140 m
Transformatorstasjon – omsetning	33/132 kV
Transformatorstasjon – ytelse	2*170 MVA
Nettilknytning – nominell spenning	132 kV jordkabel
Nettilknytning – lengde	Ca. 1.2 km
Total lengde veier	Ca. 45 km
Internt kabelnett, 33 kV	Ca. 75 km

Kart over de ulike anleggsdeler og arealbruk følger i kapittel 3.2.

Veibredden blir på ca. 5.5 m, inkludert veiskulder. 33 kV kabler, fiber og jording legges i kabelgrøft i veien. Adkomstveiene vil bli stengt for allmenn motorisert ferdsel med låsbar bom. Statnett og grunneiere får tilgang i henhold til egne avtaler.

Det vil bli opparbeidet et areal ved hver turbin på ca. 1000 m² som vil fungere som kranoppstillingsplass for turbinmontasje. I tillegg vil det bli behov for oppstillingsplasser for hjelpekran. Disse vil, så langt som mulig, legges på eller langs veilinjene for å redusere det totale arealbehovet. Totalt forventes det et opparbeidet areal på 1800-2000 m² for hver turbin.

I vindparken vil det også utarbeides mellomlagringsområder på totalt ca 20.000-25.000 m². Det totale arealbehovet vil være avhengig av terrengets egnethet for opparbeiding av lagringsareal i tilknytning til hver turbinlokasjon. Mellomlagringsområdene vil samlokaliseres med planlagte massetak eller andre områder med inngrep for å redusere det totale beslaglagte arealet.

For å legge til rette for å redusere inngrep og forbedre terrengtilpasning i forbindelse med veibygging, er det lagt opp til at planlagte veilinjene kan flyttes opp til 30 meter fra senterlinjen i tilfeller hvor dette er hensiktsmessig og miljømessig fordelaktig. I områder med spesielle miljøutfordringer eller hvor landskapsmessige hensyn skal ilegges stor vekt, vil denne fleksibiliteten reduseres gjennom innsnevring av ytre inngrepsgrense. Alle endringer i veilin-

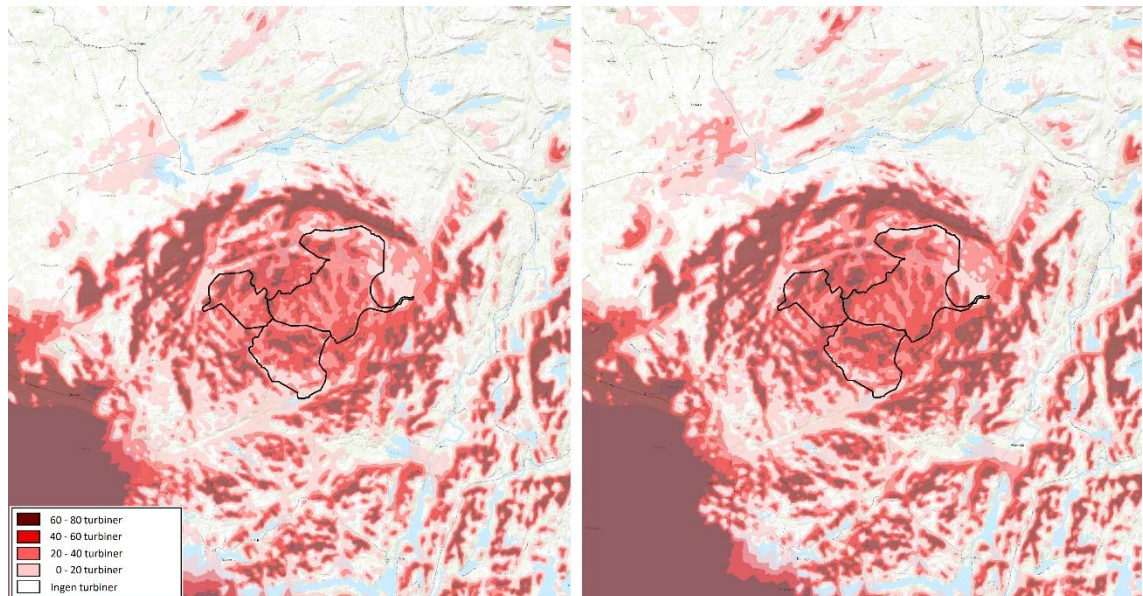
jen i hensynssoner skal avklares med tiltakshaver og om nødvendig sendes til NVE og berørte parter for uttalelse og særskilt godkjenning.

2.2 Endringer fra tidligere godkjente utbyggingsløsning

Det søkes nå om en revidert utbyggingsløsning for vindkraftverket. Hovedendringen i denne revisjonen, sammenliknet med tidligere godkjente MTA- og detaljplan, er en økning i vindturbinenes dimensjon. Dette er ønskelig, da nyere og mer moderne teknologi gir muligheter for større turbiner og mer effektiv utnyttelse av vinden.

Den nye utbyggingsløsningen gir et noe høyere arealbehov ved hver oppstillingsplass, grunnet økt dimensjon på turbinene. Antallet vindturbiner er redusert fra 73 til 70, mens antall kilometer vei er tilnærmet uendret. De geometriske kravene til veien er også holdt uendret, slik at det kun er mindre endringer i omsøkt veiløsning. Videre er flere av turbinpunktene flyttet ned fra bratte topper for å få rettere veistrekk frem mot turbinen, noe som er nødvendig for å kunne legge ut bommen under montering av kranen. Selv om totalt arealbehov i tilknytning til oppstillingsplassene er økt noe, vil de visuelle virkningene av veianlegget i flere tilfeller være noe bedret, grunnet bedre terrengtilpassing.

Den økte dimensjonen på vindturbinene vil gi en økt visuell virkning. Dette er illustrert gjennom visualiseringer som er delt med kommunene og publisert i Dalane Tidene. I tillegg er det utarbeidet et synlighetskart som viser fra hvilke områder vindkraftverket blir synlig.



Figur 1 - Synlighetskart for ny utbygging med 200 meter tipphøyde (høyre) sammenliknet med tidligere utbygging med 150 meter tipphøyde (venstre)

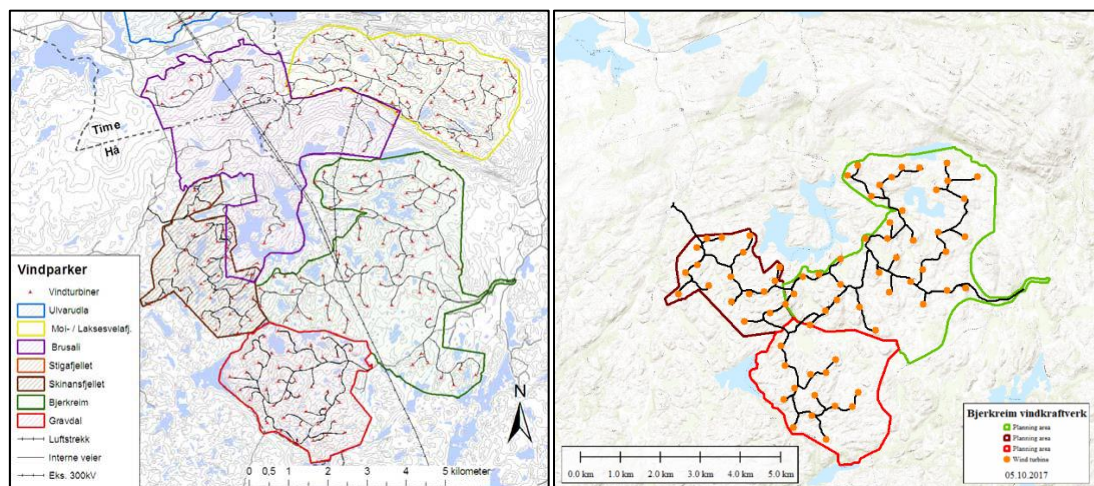
Av synlighetskartet fremgår det at vindkraftverkets synlighet i regionen ikke endres i stor grad. Selv om større turbiner vil være synlige i flere områder, gir det småkuperte terrenget så stor variasjon i synlighet at det overordnede bildet ikke endres nevneverdig. Synligheten

øker mest i området rundt Høg-Jæren vindkraftverk, samt lengre nord på Jæren. I disse områdene er landskapsbildet allerede preget av vindturbinene på Høg-Jæren.

2.3 Endringer fra konsesjonssøkte prosjekt

I arbeidet med detaljplanlegging av prosjektene i Bjerkreim Vindkraftverk er det gjort betydelige justeringer som medfører en svært positiv miljømessig effekt. Blant annet er følgende reduksjoner gjennomført:

- Reduksjon i plangrensene for Bjerkreim og Skinansfjellet med totalt ca 5.7 km²
- Antall turbiner er halvert, fra 139 til 70.
- Antall kilometer vei er redusert med ca. 25 kilometer. Inkludert veiskulder, breddeutvidelse og fyllingsfot tilsvarer dette alene en redusert arealbruk på om lag ca. 200 000 m²
- Lydeffektnivået på planlagte turbiner er betydelig redusert. Sammen med et redusert antall turbiner, medfører dette at alle boliger i området er beregnet å komme utenfor gul sone, tilsvarende 45 dB (L_{den})



Figur 2 - Oversikt over omsøkt prosjekt sammenliknet med prosjektene som lå til grunn i «Tilleggsutredninger for syv vindkraftverk i Bjerkreim, Gjesdal, Hå og Time kommuner» (2009)

2.4 Overordnede mål

Under utbyggingen av Bjerkreim Vindkraftverk er det en overordnet målsetting at alt anleggsarbeid, samt transport til og fra anlegget, skal gjennomføres etter beste praksis når det gjelder hensyn til miljø, landskap og trygg ferdsel i området både i anleggs- og driftsfase.

Det er i kapittel 5 beskrevet føringer som ligger til grunn for at terrenginngrep ifm. anleggsarbeidene kan utføres på en optimal måte for tilpasning til miljøet.

Anleggsarbeidet skal utføres i samsvar med krav i relevante lover og forskrifter. Dersom det oppstår konflikter mellom lover og regler og innholdet i MTA-planen, gjelder de strengeste kravene. Avvik fra beskrevne miljømål skal rapporteres og behandles som avvik.

2.5 Samrådsprosess og involvering

I løpet av hele planleggings- og prosjektutviklingsfasen av Bjerkreim Vindkraftverk har det blitt gjennomført en rekke dialogmøter med grunneiere og vertskommuner hvor valg av utbyggingsløsning, status og fremdrift har vært diskutert. I tillegg til kommuner og grunneiere har det også blitt avholdt møter med øvrige offentlige aktører og berørte parter. For en oversikt over noen av de dialoger og møter som er avholdt under detaljeringsprosessen, se etterfølgende tabell.

Tabell 3 – Oversikt over utvalgte dialoger og møter avholdt under detaljeringsprosessen

Dialog med	Type møte
Bjerkreim kommune	10.06.2016 – Informasjonsmøte om prosjektets fremdrift med tiltakshaver, Bjerkreim og Hå kommune samt NVE 28.06.2016 – Samrådsmøte I denne perioden er utkast til MTA sendt til gjennomsyn hos kommunen. Innspill til planen er løpende implementert i endelig utkast. 11.10.2016 – Oppsummerende møte og befaring med NVE 15.09.2017 – Informasjonsmøte vedrørende revidert utbyggingsløsning
Hå kommune	10.06.2016 – Informasjonsmøte om prosjektets fremdrift med tiltakshaver, Bjerkreim og Hå kommuner samt NVE 28.06.2016 – Samrådsmøte I denne perioden er utkast til MTA sendt til gjennomsyn hos kommunen. Innspill til planen er løpende implementert i endelig utkast. 09.09.2016 – Dialogmøte vedrørende dispensasjonssak 16.09.2016 – Samrådsmøte 11.10.2016 – Oppsummerende møte og befaring med NVE 10.08.2017 – Forhåndskonferanse vedrørende reguleringsendring for Skinansfjellet 15.09.2017 – Informasjonsmøte vedrørende revidert utbyggingsløsning
Grunneiere	Det er avholdt samrådsmøter i perioden. Grunneierne er orientert om fremdriften i prosjektet. 05.10.2017 – Informasjonsmøte vedrørende revidert utbyggingsløsning.
Forsvaret	Det er avholdt møter med Forsvarsbygg i forbindelse med inngåelse av avtale som regulerer avbøtende tiltak for Forsvarets radarstasjon Forsvarsbygg har fått oversendt planlagte turbinposisjoner og bekreftet at det ikke er konflikt med deres radiolinje som går gjennom planområdet. Revidert utbyggingsløsning er kontrollert opp mot krav til friskt, og det er ikke avdekket konflikt mellom linjen og turbinene.
Norkring	Dialog vedr. TV-signaler og radiolinjer. Norkring har sendt henvendelsene videre til hhv. Norsk Televisjon og Telenor.

Telenor	14.09.2016 - Avklaringsmøte vedrørende radiolinjer. Telenor har bekreftet at det ikke er konflikt mellom planlagte vindpark og radiolinjer som driftes i området.
Norsk Televisjon	14.09.2016 – Avklaringsmøte vedrørende avbøtende tiltak ved forstyrrelser. 04.05.2017 – Plan for avbøtende tiltak jfr. NVEs presisering av dette vilkåret oversendt Norsk Televisjon.
IVAR	Det er tidligere avholdt flere møter og befaringer for å avklare tiltak for sikring av drikkevann. Det er inngått avtaler som ivaretar dette. Turbiner på Skinansfjellet er trukket ut av nedslagsfeltet. 16.09.2016 – Gjennomgang av detaljplan og de deler av MTA som omhandler tiltak for sikring av drikkevann iht. inngåtte avtaler. 27.06.2017 – Samrådsmøte med gjennomgang av utbyggingsplan.
Rogaland Fylkeskommune	Dialog vedrørende §9-undersøkelser. Godkjenning av veillinje nær kulturminne / hustuft.
Fylkesmannen i Rogaland	Dialog vedrørende utredningsprogram for rovfugl- og hubro-undersøkelser iht. konsesjonsvilkårene.

2.6 Relevante konsesjonsvilkår

I konsesjonen fra NVE, samt OEDs endelig konsesjonstildeling, har følgende vilkår betydning for MTA-planen og skal hensynstas i alle faser av prosjektet:

- Planen skal inneholde en beskrivelse av hvordan landskaps- og miljøforhold skal ivaretas i anleggs- og driftsperioden, herunder skjøtsel av kystlynghei, drenering av myr og hensynet til rødlistede plante- og fuglearter.
- Konsesjonæren har ansvaret for at planen følges, og den skal legges til grunn for utforming av kontrakter med hoved- og underentreprenører. Konsesjonæren må utarbeide en prosjektilpasset kontrollplan som beskriver rutiner for håndtering av avvik.
- Anlegget skal til enhver tid holdes i tilfredsstillende driftsmessig stand i henhold til miljø- og transport- og anleggsplanen og eventuelt andre vilkår/planer. NVE kan kreve undersøkelser av mulige virkninger for naturmangfold i driftsperioden.
- Konsesjonæren skal foreta en forsvarlig opprydding og istandsetting av anleggsområdene. Arbeidene skal være ferdig senest 2 år etter at anlegget eller deler av anlegget er satt i drift.
- Det skal etableres buffersoner på minimum 1000 m fra kjente hubroreir til vindturbinene, samt gjennomføres før- og etterundersøkelser for hubro og trekkende rovfugl.
- Undersøkelser iht. kulturminnelovens §9 skal gjennomføres før anleggsstart.
- Støynivået ved bygninger med støyfølsom bruk bør ikke overstige Lden 45 dBA. Dersom det vurderes som nødvendig for vindkraftverkets realiserbarhet at støynivået overstiger Lden 45 dBA ved bygninger med støyfølsom bruk, skal detaljplanen omfatte aktuelle tiltak for å avbøte virkninger ved disse bygningene.

- Konesjonær skal gjennomføre evt. nødvendige tiltak for å opprettholde dagens ytelse i Forsvarets radar, samt plassere turbinene slik at de ikke påvirker radio-linjeskuddene som går gjennom planområdet. Dette skal dokumenteres og forelegges NVE innen anleggsstart.
- Konesjonær skal vurdere omfanget av ising og risikoen for iskast i anlegget. Videre skal det utarbeides rutiner for varsling av iskast i perioder med fare for dette.
- Dersom vindkraftverket medfører redusert kvalitet på radio- og TV-signaler for mottakere i nærområdet skal konesjonær iverksette nødvendige tiltak. Konesjonær skal merke turbinene i samsvar med gjeldende regler for merking av luftfartshinder, herunder innrapportere turbinposisjoner til Statens Kartverk.
- Konesjonær skal stenge adkomst- og internveier for allmenn motorisert ferdsel samt avklare bruk av veiene med lokale myndigheter og grunneiere.
- Konesjonær skal avklare, i samarbeid med IVAR, hvilke eventuelle tiltak som må iverksettes for å sikre drikkevannskilden ved Hagavatnet.

I OEDs vedtak av 05.07.2012 er det i tillegg lagt ytterligere vilkår for Skinansfjellet vindkraftverk. Disse er som følger:

- Det skal ikke plasseres turbiner nord for strekningen (fra øst mot vest): fra topp 261 ved Hagavatn, via nordspissen på Store Buskavatnet til nordspissen av Torstjørna.
- Av hensyn til hubro skal det utredes og fremmes alternativ adkomstvei som ledd i detaljplanleggingen. Konesjonsmyndighetene tar standpunkt til atkomstveien gjennom godkjennelse av detaljplanen.

Departementet har også bemerket at enkelte lokasjoner med klokkesøte skal unngås ved detaljplanlegging av veier. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 7.1.1.

2.7 Dokumentasjon og kontroll

MTA-plan med tilhørende detaljplan (se Figur 3) fungerer som styrende dokument for prosjektet og tiltak beskrevet i dette dokumentet er således implementert i Tiltakshavers kontrakter med de ulike leverandører.

I byggherremøter mellom tiltakshaver og leverandør skal ytre miljø være et fast punkt på dagsorden. Rapportering knyttet til ytre miljø skal følge de retningslinjer og rutiner som er avtalt for prosjektet for øvrig.

Kontroll av ytre miljø skal ellers sikres ved følgende tiltak:

- Leverandør skal sikre at temaer knyttet til ytre miljø er en del av HMS-rundene på anlegget.
- Leverandør skal utarbeide egne planer og gjennomføre egne kontrollrunder for ytre miljø.
- Tiltakshaver kan foreta egne stikkprøver eller kontrollrunder.

Tiltakshaver skal gjennom deltagelse i prosjekteringsmøter samt gjennomgang av utarbeidede tegninger og arbeidsbeskrivelser sørge for at prinsipper i MTA-planen implementeres. Tiltakshaver vil deretter i gjennomføringsfasen følge opp at prinsippene etterleves iht. de

kontrolltiltak som er skissert ovenfor. Tiltakshaver skal sørge for at man i egen organisasjon besitter riktig kompetanse for å kunne sikre en god oppfølging av disse forhold.

Både planlagte og uforutsette avvik fra MTA-plan skal behandles som avvik og varsles til NVE.

2.8 Varsling

NVE, berørte myndigheter og grunneiere skal varsles før anleggsarbeidene settes i gang. Dersom det oppstår vesentlige planendringer skal dette meldes skriftlig og godkjennes av NVE.

Anleggsperioden kan by på ulemper for beboere, grunneiere, trafikanter og andre lokale interessenter. Det skal legges vekt på god informasjon underveis for å minimere potensielle konflikter, særlig i perioder med mye sprengningsarbeid eller spesialtransporter. De mest berørte grunneiere, beboere eller andre brukergrupper skal holdes jevnlig orientert om status og fremdrift. Leverandører er ansvarlig for å identifisere behov for offentlig informasjon i forhold til planlagte anleggsaktiviteter og skal formidle dette til tiltakshaveren.

Ved funn av objekter som kan tenkes å være omfattet av Kulturminneloven skal arbeid på funnstedet stanses, og tiltakshaveren skal varsles. Tiltakshaver vil deretter varsle kulturminnemyndighetene.

Ved miljøhendelser innenfor nedbørsfeltet til Hagavatn skal IVAR varsles iht. prosjektets varslingsplan.

Ved behov for endringer i MTA-planen under anleggsarbeidet skal tiltakshaver underrettes minst 4 uker før arbeidet skal utføres. Det er tiltakshaver som skal varsle konsesjonsmyndigheten. Det vil være NVE som godkjenner eventuelle endringer. Berørte kommuner og grunneiere skal også varsles før nødvendige endringer iverksettes.

3. AREALBRUK

3.1 Planlagt arealbruk for vindkraftverket

Byggingen av veier, kranoppstillingsplasser, fundamenter, trafostasjon, riggområde, masse-tak/-deponi og mellomagringsarealer m.m. vil beslaglegge et visst areal som beskrevet i det etterfølgende:

Riggområde:

Sentralt riggområde etableres i tilknytning til transformatorstasjon. Området vil utgjøre ca. 3.000 m², og endelig utforming vil optimaliseres i tett dialog mellom tiltakshaver, grunneier og entreprenører. Området er samlokalisert med et sentralt massetak. De delene av området som ikke er nødvendige i driftsfasen, vil tilbakeføres etter anleggsperioden i tråd med retningslinjene for massetak. Før adkomsten til sentralt riggområde er sikret, kan det være nødvendig med et mindre riggområde i tilknytning til adkomstveiene.

Veier:

Kjørefeltet er 4,5 m med breddeutvidelse i svinger. Veiskulder samt skjæringer og fyllinger kommer i tillegg. Kabelgrøfter legges i all hovedsak i veien og utgjør således ikke et nevneverdig ekstra arealbeslag.

Oppstillingsplasser:

Kranoppstillingsplasser planlegges i utgangspunktet bygd med dimensjon ca. 23,5m x 45m, (28m x 45m inkl. vei). I tillegg vil det utarbeides noe areal for hjelpekranner i tilknytning til veien inn mot oppstillingsplassen. Det vil også måtte planeres noe inn mot selve turbintårnet, samt etableres et område hvor kranens ballast kan monteres. Endelig utforming vil besluttes i detaljprosjekteringen, hvor hensyn til totale inngrep og arealbruk er viktige elementer. Det antas et totalt arealbehov på 1.800-2.000 m² pr oppstillingsplass.

Mellomagringsareal for turbinkomponenter:

Det vil være et behov for ca. 20.000 - 25.000 m² planert areal til bruk for mellomlagring av turbinkomponenter, primært vinger. Disse vil samlokaliseres med de planlagte massetakene innenfor planområdet eller andre områder med inngrep. Det vil i enkelte tilfeller også være behov for noe mellomlagring i tilknytning til oppstillingsplassene, men man vil i størst mulig grad søke å kombinere arealet brukt ifm. gjennomføring av veibyggingen til dette. Områder for mellomlagring som ikke skal anvendes i driftsfasen skal tilbakeføres etter at anleggsarbeidene er ferdigstilt.

Fundamenter:

Utføres som fjellforankrede fundamenter med en diameter på ca. 7 meter

Transformatorstasjon med tomt:

Det vil etableres et bygg med grunnflate ca. 300 m². I tilknytning til bygget vil det plasseres utendørs koblingsanlegg. Dette utendørsarealet utgjør ca. 200 m². I tillegg vil man etablere nødvendig kjøreareal og parkering rundt bygget.

Massetak:

Veier og plasser planlegges med et prinsipp om massebalanse, men det er likevel vurdert som hensiktsmessig å etablere massetak med knuseverk for å produsere pukk, grus og kabelsand for anlegget. Dette reduserer det totale transportbehovet betydelig, i tillegg til å sikre en total massebalanse for prosjektet. Det planlegges opp mot fire massetak i områdene som er markert i detaljplanen. Det forventes at disse totalt beslaglegger et areal på om lag 30.000 m², og at det hentes ut 100.000 – 150.000 m³ masse. Egen plan for etablering og tilbakeføring av massetak skal utarbeides og oversendes NVE til særskilt godkjenning før arbeidet i massetaket starter.

Bru over Ognaelva

Nåværende bru over Ognaelva vil måtte utbedres dersom Statnett skal transportere sin transformatorstasjon langs Fv. 103. Denne brua ligger innenfor planområdet til vindkraftverket.

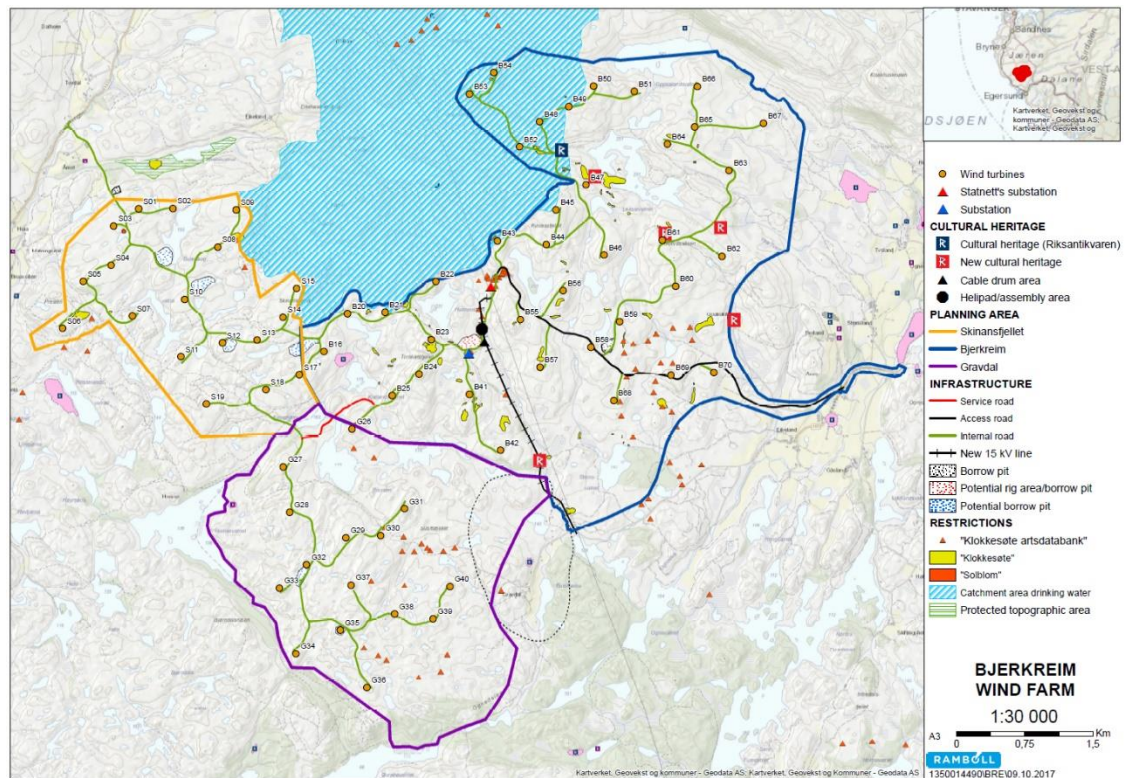
Helikopterlandingsplass og trommelplass

Tiltakshaver vil etablere en helikopterlandingsplass og trommelplass til bruk i arbeidet med Bjerkreim Transformatorstasjon. Helikopterlandingsplassen vil tilbakeføres etter at anleggsarbeidene er ferdige.

3.2 Detaljplan

Detaljplan for Bjerkreim Vindkraftverk fremgår av Figur 3. Kort oppsummert vil prosjektet ha følgende karakteristika:

- Turbiner tas i land i Eigersund og/eller Sirevåg havn og fraktes langs offentlig vei til ny avkjøring ved Åmot i Hå kommune.
- Kommunal vei ved Åmot utbedres for å tilfredsstille krav til turbintransport.
- 70 vindturbiner transporteres til området.
- Mellomlagringsplasser for turbinkomponenter etableres innenfor planområdet, fortrinnsvis i tilknytning til massetak.
- Sentralt riggområde etableres i tilknytning til transformatorstasjon.
- Internveier på til sammen ca. 45 km etableres i anlegget
- Kranoppstillingsplasser etableres for hver turbin, og tilpasses lokalt terreng i størst mulig grad.
- Jordkabler legges fra alle turbiner til transformatorstasjon 132/33 kV, som etableres sentralt i planområdet.
- 132 kV jordkabel fra transformatorstasjon kobles på 132 kV siden i Statnetts anlegg i Bjerkreim transformatorstasjon (BTS).



Figur 3 - Detaljplan for Bjerkreim vindkraftverk

Figur 3 viser arealbruken knyttet til de planlagte permanente og midlertidige inngrep, samt særskilte interesser og verdier i planområdet. Kartet finnes også i høyere oppløsning som Vedlegg 1.

Arealbrukskartet skal benyttes aktivt i anleggsperioden, blant annet til å sikre at arealgrenser / buffersoner rundt hensynsområder kartfestes, merkes digitalt eller fysisk i terrenget og overholdes.

4. TRANSPORTPLAN

4.1 Adkomst til vindparken

Det vil etableres to adkomstveier til vindparken som vil benyttes til transport.

Fra vest vil adkomsten skje fra Fv. 133, ved Åmot. Denne adkomsten vil benyttes til transport av vindturbiner. Dette vil også være hovedadkomst til vindparken.

Fra øst vil adkomsten skje fra Fv. 103 ved Eikeland. Denne adkomstveien vil benyttes for arbeid og transport knyttet til sentralnettstasjonen. Detaljer knyttet til transportplanen for sentralnettstasjonen er gitt i egen MTA. Denne adkomsten vil også benyttes for maskiner og annen transport tilknyttet vindparken.

Ved adkomst i øst og vest vil det etableres bommer både i anleggsperioden og i driftsfasen for å hindre uønsket motorisert ferdsel. Gjennom dialog med grunneierne vil plassering av eventuelle ferister eller avkjøringer fra vindparkens veinett bestemmes, i henhold til avtaler. Videre vil adkomst til områder innenfor nedslagsfelt for drikkevann avspærres med egne bommer, i henhold til avtale med IVAR.

4.2 Transportruter for vindturbiner og transformatorer

All transport skal foregå så skånsomt som mulig, og skal ikke medføre unødige forringelse av berørt areal eller utgjøre en vesentlig fare for ferdsel i området. Det er lagt opp til to alternative ilandføringssteder og transportruter. I det videre arbeidet vil det besluttet hvilke(n) løsning(er) som velges. For synliggjøring av de to alternative transportrutene henvises til Figur 4.

Generelt er det behov for enkelte breddeutvidelser samt utbedringer av svinger langs Fv. 133. I tillegg må enkelte trær langs veien fjernes. I områdereuleringsplanen for Skinansfjellet vindpark er det også satt krav til friskt i krysset mellom kommunal vei mot Eikeland og Fv. 133. Denne skal være 6 meter inn i kommunal vei, og 112 meter langs Fv. 133 i begge retninger. Det er tiltakshaver som har ansvar for å gjennomføre disse tiltakene, og utførelsen av de nødvendige tiltakene på fylkesvegnettet skal godkjennes av Statens vegvesen før transport av vindturbinene påbegynnes. Turbinleverandøren vil være ansvarlig for nødvendig dialog med vegmyndigheter, politi etc. for selve transporten av turbinkomponentene fra kai til planområdet. Turbinleverandøren har også ansvar for de tiltak som er knyttet til demontering av skilt, lysstolper o.l.



Figur 4 – Alternative transportruter for vindturbiner

4.3 Egersund havn

Egersund havn er tidligere brukt ifm. transport av vindturbiner til Høy-Jæren Energipark, og vil også benyttes for transport til Tellenes vindkraftverk og Egersund vindkraftverk.

Turbinene vil fraktes fra Egersund havn langs Fv. 42 til krysset på Krossmoen. Det er behov for enkelte utbedringer, blant annet breddeutvidelse av fjellskjæring på trangt parti etter jernbanebru ved Klungland. Øvre del av sikkerhetsgjerde mot jernbanen ved jernbanebru må også midlertidig fjernes. Videre vil transportene følge E39 til kryss ved Bue. Fra Bue går transportene inn på Fv. 504 frem til Kartavoll, hvor de så dreier sørover på Fv. 133 frem til avkjøringen til vindkraftanlegget. Dette krysset må utvides noe for å klare avkjøringen sørover til Åmot.

4.4 Sirevåg havn

Sirevåg havn er tidligere benyttet for transport av vindturbiner til Røymyra vindkraftverk. Turbinkomponentene planlegges ilandført ved nordlig kai, og vil fraktes via vei 132, rundt

selve vågen til Fv. 177. Herfra går ruten østover til Fv. 44. I krysset hvor Fv. 177 møter Fv. 44 er det behov for en viss breddeutvidelse av veien. Transportene vil videre gå nordover langs Fv. 44 mot Brusand. Mellom Ognå og Brusand er det behov for midlertidig fjerning av et sikkerhetsgjerde mot jernbanen. I tillegg har Hå kommune bemerket at bæreevnen til veien rundt Sirevåg havn må undersøkes nærmere før transportruten bestemmes.

Fra Brusand utredes tre alternative transportruter. Ingen av disse er vurdert å være egnet for alle komponenter, så det er mulig at to eller flere av disse vil bli benyttet i parallell:

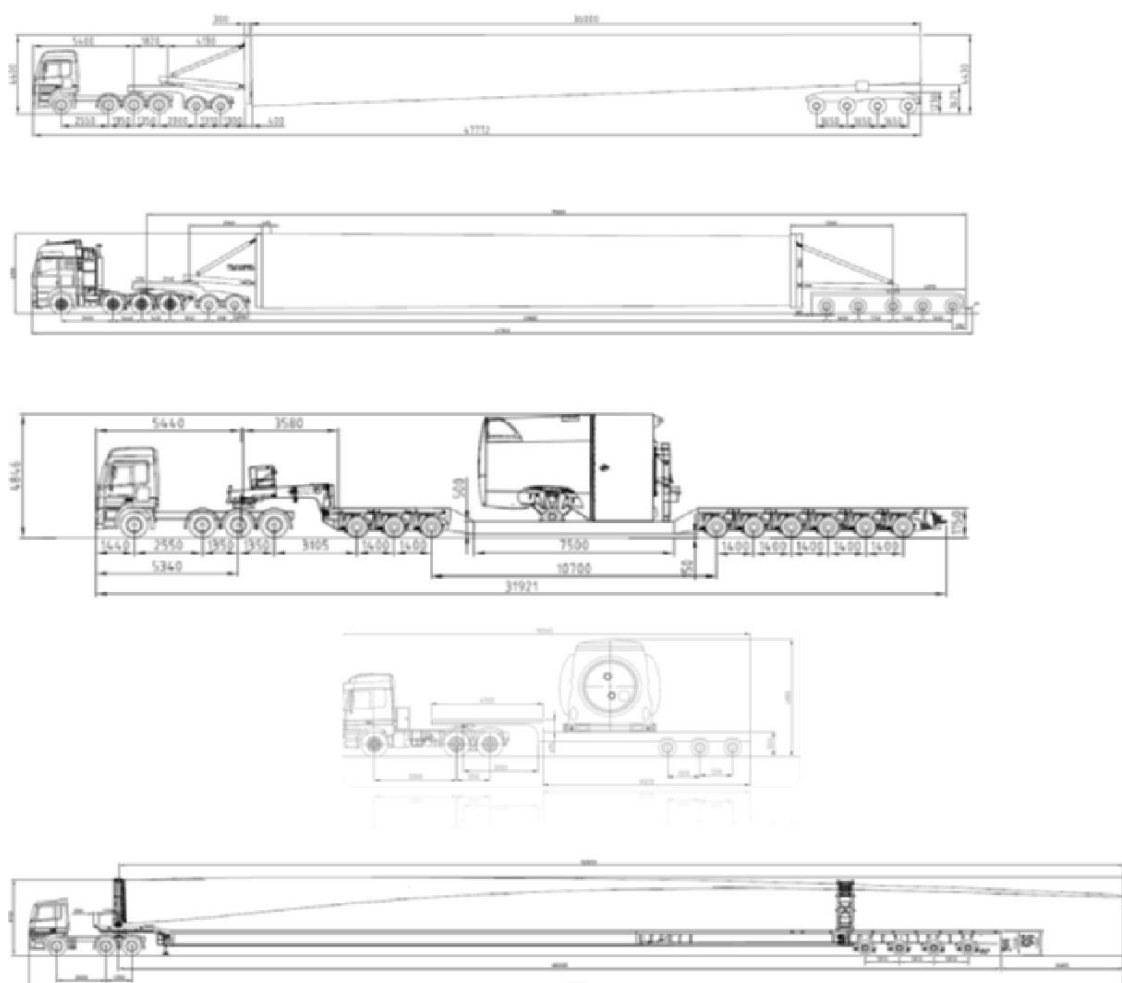
1. Nordover langs Fv. 133 direkte til vindparken. Her vil det være behov for noe utbedring av jernbanebrua ved Brusand, som har en skarp vertikal kurvatur i kombinasjon med en sving.
2. Videre langs Fv. 44 til Varhaug, og videre over jernbanebru på Fv. 504. Denne brua har også en viss vertikal kurvatur, men veien er rett i horisontalplanet. Denne ruten kan være aktuell for lettere komponenter som ikke er mulig å frakte over jernbanen ved Brusand
3. For tyngre komponenter som ikke kan fraktes over jernbanebruene finnes det en undergang ved Nærbø. Komponentene vil fraktes videre langs Fv. 44 til avkjøring på Fv. 160/181 mot Rv. 504. Transporten vil følge Rv. 504 til avkjøringen på Fv. 133, og videre til vindparken.

4.5 Typer av kjøretøy

Frakt av de ulike komponentene krever forskjellig type kjøretøy. Bladene er de lengste komponentene, og transportene her kan komme opp i ca. 80 m total lengde. Det planlegges med om lag 10 transportere per turbin. Transport av transformatorer som skal etableres i vindparken forventes å ilandføres i Egersund, og følge transportruten langs E39. Disse vil være de tyngste komponentene som skal fraktes.

Transportene er å anse som spesialtransport, og skal ha eskorte fra politi og evt. Statens Vegvesen.

For øvrig vil utførende leverandører ha behov for ulike typer transport inn og ut av anleggsområdet, bl.a. ifm. betongarbeider, anleggsmaskiner etc.



Figur 5 – Ulike typer kjøretøy turbintransport

4.6 Transporttider

All turbintransport som krever eskorte og vil være til hinder for ordinær trafikk, skal i utgangspunktet legges til kveld/ natt, f.eks. mellom 22.00 og 06.00. Dette må avklares endelig med kommunene langs transportruten. Denne tilnærmingen er valgt da det er vurdert at trafikken på denne tiden av døgnet er såpass redusert at det skaper minst mulig ulemper. Transport av øvrig utstyr som ikke krever spesielle tiltak, kan foregå til andre tider.

Dersom det av ulike årsaker må gå spesialtransporter på dagtid, skal dette informeres om i hvert enkelt tilfelle eller tidsrom, i tillegg skal det opplyses om alternative veiruter slik at trafikanter kan velge andre veiruter eller tider å kjøre på. Det er også viktig at nødetater får opplyst om transporttider, med tanke på beredskap i eventuelle nødssituasjoner.

Før transportperioden starter, skal det informeres lokalt om hvor man til enhver tid kan finne oppdatert informasjon om transporter. Tiltakshavers hjemmesider, eventuelt sammen med kommunens hjemmesider eller lokal radio, er gode informasjonskanaler. Transporttider samt kart med omkjøringsruter og kontaktinformasjon bør til enhver tid ligge ute til infor-

masjon. Det er også en fordel å ha så rutinemessige transporter som mulig, på gitte dager og tidsrom, slik at det er forutsigbart for allmennheten når det vil foregå transporter.

4.7 Nettilknytning (transport og riggområder)

Nettilknytningen av vindkraftverket gjøres gjennom 132 kV jordkabler som føres fra transformatorstasjonen i vindparken til Lyse Elnett sitt 132 kV anlegg i Bjerkreim transformatorstasjon (BTS). Alt arbeid som utføres av Statnett/Lyse Elnett blir regulert i en egen MTA.

Tiltakshaver vil utarbeide en landingsplass for helikopter, samt en kabeltrommeplass som skal anvendes i arbeidet med BTS. Opparbeiding og istandsetting av disse områdene skal følge bestemmelsene i denne MTA. Plassering fremgår av detaljplan i Figur 3.

Landingsplass for helikopter utarbeides med tanke på at området skal tilbakeføres i så stor grad som mulig etter at anleggsarbeidene ved BTS er ferdigstilt.

4.8 Transportplan for arealbruk utenfor planområdet

Følgende instanser må det inngås avtale med for å kunne frakte turbinene fra ilandføringssted til Bjerkreim Vindkraftverk:

- | | |
|-------------------------|--|
| • Egersund/Sirevåg havn | - for ilandføring og mellomlagring av turbiner |
| • Vegvesenet | - for transporttillatelser samt nødvendige utbedringer |
| • Politiet | - for eskorte til transportene |
| • Grunneiere | - hvis tiltak må gjøres på privat grunn |

5. TERRENGINNGREP OG ISTANDSETTING

5.1 Generelt

I dette kapitlet er hovedprinsipper og retningslinjer for veibygging og landskapstilpasning beskrevet. Disse skal brukes aktivt som et styringsdokument i byggefasen.

Landskapet i Bjerkreim er preget av mye bart fjell og svært kupert terreng. Veibygging er mer utfordrende her enn i flatere landskapstyper med mer løsmasse. Samtidig har man fordelen av at de kupert terrengformasjonene i stor grad kamuflerer veiene. Siden terrenget i størsteparten av planområdet er såpass karrig og krevende, vil det være et overordnet prinsipp for hele anlegget at man bygger veiene lett, dvs. i størst mulig grad på fylling. Skjæringer vil kunne oppleves som store inngrep i landskapet dersom de brukes i stor grad, og fyllinger er lettere å fjerne dersom det skulle bli stilt ønske om dette i fremtiden. Ved i størst mulig grad å følge naturlig topografi vil terrenginngrep reduseres.



Figur 6 - Typisk landskapstype i Bjerkreim Vindkraftverk (Foto: Norconsult)

Det skal være et overordnet prinsipp i utbyggingen at man bygger veier og kranoppstillingsplasser "lett", dvs. unngår for mye sprenging og heller legger konstruksjonene på overflatene i så stor grad som mulig. Det er flere årsaker til dette:

Sprenging i seg selv og skjæringer vil føre til unødvendige terrenginngrep som kan ha en visuelt dårlig effekt i dette landskapet

Dersom det senere skulle bli krav om fjerning av deler av veiene, kan dette lettere gjøres når veiene har vært bygget lett, og man kan få tilbake opprinnelig tilstand i større grad enn ved mye sprenging

I det kupert landskapet vil veien kun ses i korte sekvenser slik at inntrykket dempes

Der det er mye bart fjell, skal man ikke bruke løsmasser for å gjøre det "grønnere", men heller være tro mot opprinnelig tilstand. Det er bedre å ha fokus på plassering av konstruksjonene slik at selve formasjonen bidrar til å dempe uttrykket gjennom å finne en god plassering. Ofte sammenfaller dette med god byggeøkonomi, slik at miljømessig gunstige løsninger også er den løsningen utbygger ser som mest gunstig kostnadsmessig.

5.2 Overordnede retningslinjer

5.2.1 *Avgrensing av inngrepene*

Det vil for hele anlegget markeres en ytre inngrepsgrense. Ytre inngrepsgrense vil i utgangspunktet strekke seg 40 meter fra veiens senterlinje, men vil snevres inn i områder med spesielle hensyn. I enkelte tilfeller stilles det også krav om at inngrepsgrensen markeres fysisk i terrenget. Endelig inngrepsgrense bestemmes før anleggsstart.

Inngrepsgrensen skal enten legges inn i anleggsmaskinenes GPS-system, merkes fysisk i terrenget og/eller markeres på tegning. Utenfor disse grensene skal det ikke være noen inngrep eller kjøring, ei heller mellomlagring av masser. Etter endt anleggsperiode skal det ikke være noen motorisert ferdsel utenom anleggets veinett, og det skal ikke forekomme skader eller inngrep i terrenget på utsiden av veiene.

Sprengsteinsøl og andre anleggsspor utenfor veier og fundamentplasser skal samles inn og ryddes opp i som en del av istandsettingen. Disse arbeidene må foregå på en måte som ikke setter varige spor i terrenget.

Registrerte forekomster av den truede arten klokkesøte skal vies spesiell oppmerksomhet ved fastsettelse av inngrepsgrenser, men hensynet til arten må veies opp mot en eventuell dårlig terrengtilpasning som følge av f.eks. mindre areal til en god arrondering.

5.2.2 *Stedegne ressurser skal brukes*

Store deler av planområdet består av fjell i dagen med skrinne jordmasser. Her er det viktig å ta vare på toppmassene for å benytte denne i istandsettingen. Også naturlig patinert stein med lav og mose er en ressurs. Slik stein bør tas vare på og plasseres ut i terrenget der det er naturlig.

Det skal ikke introduseres fremmede arter ved vegetasjonsetableringen, men satses på de stedegne ressursene i avdekkingsmassene. Eksisterende toppmasser er en verdifull ressurs som må forvaltes. Disse inneholder både røtter og frømateriale som kan hjelpe til med rask reetablering av naturlig vegetasjon. Egnede frøblandinger kan benyttes dersom vegetasjonsetableringen ikke er tilfredsstillende ved bruk av eksisterende toppmasser og frøbank.

I områder med kystlynghei skal det som hovedregel ikke gjødsles for å fremme vegetasjonsetableringen. Gjødsling kan benyttes for vegetasjonsetablering i områder hvor veien er i nærføring med dyrket mark, typisk i de østlige delene av planområdet.

5.2.3 *Naturlige overganger*

Normalt skal overgangen mellom inngrep og eksisterende terreng utføres så mykt som mulig, men rene snitt mot omgivelsene kan være riktig i enkelte tilfeller. Sideterreng langs veier, plasser og massetak skal i størst mulig grad tilpasses de stedlige omgivelsene. Det tilstrebes en naturlig oveflatemosaikk som gjenspeiler tilstøtende terreng og vegetasjon. Er det karrig vegetasjon og rabber på stedet, skal sideterrenget også normalt ha et karrig preg.

5.2.4 *Erosjonskontroll*

Fyllingsskråninger og løsmasseskjæringer skal utføres slik at erosjonsproblemer minimeres og fortrinnsvis unngås. Best resultat får en vanligvis ved å legge både undergrunnsmasser og toppmasser løst ut, slik at vannet siver inn i fyllingen fremfor å samle seg i erosjonsrenner i overflaten. På spesielt bratte og/eller vindutsatte områder bør det likevel vurderes å klappe toppmassene noe til for å unngå at de blåser bort eller blir vasket vekk av regn. Generelt bør det på vindutsatte steder legges på et jordlag på minst 20 cm for å unngå at jorda forsvinner før vegetasjonen får feste.

Det skal for hele anlegget tilstrebes å endre vannbalansen minst mulig. Dette er spesielt viktig som et verktøy for i størst mulig grad å bevare forekomstene av den rødlistede arten klokkesøte, som liker seg på fuktig mark. Det bør iverksettes avbøtende tiltak der det er fare for at veibygging kan føre til uønsket utdrenering av fuktige områder.

5.2.5 *Et trygt anlegg*

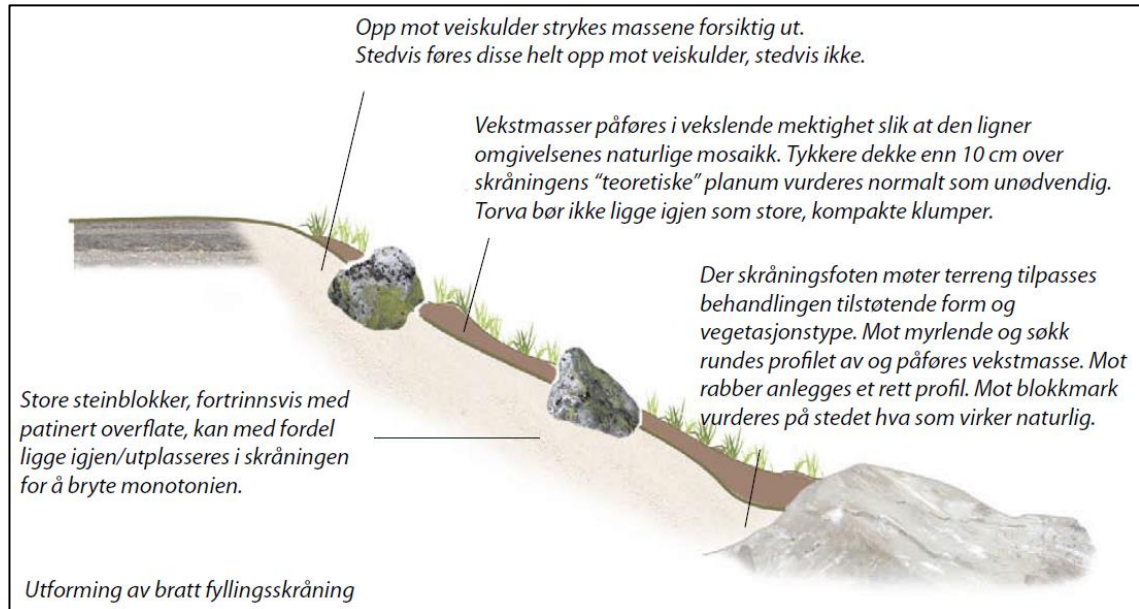
Anlegget skal ikke representere noen sikkerhetsrisiko for fremtidige brukere av området. Det innebærer at det ikke skal stå igjen farlige skrenter eller ustabile skråninger uten at disse sikres og merkes. Behov for permanent sikkerhetsinngjerding skal søkes unngått gjennom god planlegging og terrenghåndtering.

5.3 **Veier**

For å sikre best mulig terrengtilpasning vil veiene kunne justeres noe under bygging ift. til nåværende trasé som vist i detaljplanen. Standard veibredde utenom kryss og plasser skal være 5,5 m inkludert veiskulder. I kurvaturer vil denne bredden økes for å ivareta breddebehov for transportene med turbinkomponenter som skal passere. Likeledes vil veikryss

utformes for å kunne oppnå nødvendig svingradius. Kabelgrøft vil legges i veiskulder, og toppdekket vil bestå av velgradert grus.

Det kan være nødvendig at adkomstveien til Bjerkreim Transformatorstasjon asfalteres for å sikre tilstrekkelig vegrep for transporten. Dette vil gjelde strekket fra avkjørselen på Fv. 103 frem til selve transformatorstasjonen.



Figur 7 - Prinsipp bratt fyllingsskråning i områder med lite eller ingen løsmasser (kilde: Norconsult)

Figur 7 viser hvordan veiskråninger kan etableres i områder med lite eller ingen løsmasser. En jevn overflatestruktur på fyllingen samt å sikre stabilitet er viktige momenter.

Der skjæringer etableres skal det som hovedregel legges masser i foten, som "kles" opp etter skråningen for å gi skjæringen visuelt god forankring. Det skal alltid tenkes sikkerhet for sluttresultatet i etablering av skjæring, med tanke på høyde og profil.



Figur 8 - Fjellskjæring uten tiltak (kilde: Norconsult)



Figur 9 - Fjellskjæring kledd med løsmasser (kilde: Norconsult)

Noen steder i planområdet vil veiene måtte legges i eller ved inntil vannkant av hensyn til topografien, f.eks. ved Steinstjørna eller Sandvatnet. Dette er vurdert som mer gunstig enn å spreng seg inn i fjell for å unngå dette, så lenge nærføringen med vannet planlegges nøye. Det er viktig å ha som prinsipp at naturlige vannveier skal opprettholdes.

For å oppnå en god tilpassing i tilfeller hvor veien har nærføring med vann bør man ta utgangspunkt i ett av følgende prinsipper:

- Opprette buffersone mellom vann og vei gjennom bevaring av den eksisterende vannkanten
- Skape en kunstig vannkant som glir inn i omkringliggende terreng ved bruk av egne masser
- Plastre vannkant med stor stein for å gi et ryddig bilde samt forkorte fyllingen

Det skal alltid planlegges i forkant av veibyggingen hvilket prinsipp en skal følge, og tiltakshaver vil være tett involvert ved behov og tvilstilfeller.

Avkjøringer fra fylkesveier vil måtte tilpasses transporten. Enkelte av modifikasjonene vil ikke være permanente, og skal derfor tilbakeføres etter endt transportperiode.

5.4 Kranoppstillingsplasser og fundamentområder

De samme prinsipper som presentert for veiutforming skal også gjelde for kranoppstillingsplassene.

Disse plassene vil i størst mulig grad tilpasses til terrengformasjonene på hver enkelt turbinlokasjon, noe som vil bidra til å redusere totalt terrenginngrep. I enkelte tilfeller kan dette bety at man velger å mellomlagre turbinblad andre steder og frakte disse inn direkte når de skal monteres. På denne måten reduseres arealbehovet i tilknytning til oppstillingsplassen og får muligheter for bedre tilpasning til terrenget og dermed en landskapsmessig bedre løsning.

Oppstillingsplasser for hjelpekraner vil i størst mulig grad plasseres langs veilinen, for å redusere totale inngrep.

Der det er løsmasser inntil plassene, slakes skråningen ned fra plassene og masser dras oppover mot plassen for å gi rom for vegetasjonsetablering og en god overgang mellom plass og omkringliggende terreng.

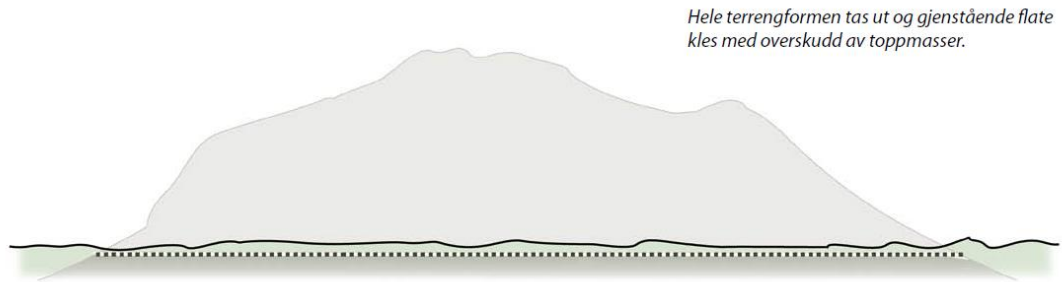
Turbinfundamentet vil være basert på forankring med strekkstag direkte til fjell. Dette er en fundamentløsning som reduserer behov for betong i fundamentet betraktelig og gir et meget godt utgangspunkt for å finne en optimal tilpasning til terrenget for fundamentet. Fundamentet vil i utgangspunktet plasseres i nivå med oppstillingsplass men for å kunne optimalisere terrengtilpasningen vil man kunne ha en høydeforskjell på +/- 2 m relativt nivået på oppstillingsplassen. Etter installasjon av turbin og der hvor stedlige masser gjør det naturlig, tilbakefylles det inntil fundamentet etter de samme prinsipper som for kranoppstillingsplassen for øvrig.

5.5 Massetak

Veibyggingen er planlagt med et utgangspunkt om å oppnå massebalanse innenfor de ulike områdene av parken. Det er likevel vurdert som hensiktsmessig å etablere massetak med

knuseverk for å produsere pukk, grus og kabelsand for anlegget. Dette reduserer det totale transportbehovet betydelig, i tillegg til å sikre en total massebalanse for prosjektet.

Selv om det er avsatt relativt store områder til massetak i detaljplanen, skal det ikke tas i bruk større områder enn nødvendig. Massetakene skal etableres etter prinsippet om planering mot tilstøtende terreng, slik at naturlige kolleformasjoner tas ned til planert nivå på tilstøtende terreng. Dette sikrer en god forankring mot omgivelsene.



Figur 10 - Driftsprinsipp for steinbrudd planert mot tilstøtende terreng (kilde: Norconsult)

Etter anleggsarbeidets ferdigstilling skal anlegget så langt det er mulig istandsettes slik at det får en skånsom tilpasning mot tilstøtende omgivelser. Massetak gis en inngrepsgrense på lik linje med anleggsarbeidene for øvrig.

For å redusere totale inngrep vil deler av massetakene benyttes som mellomlagringsplasser for vindturbinkomponenter. Dette setter krav til planering av disse områdene. Basert på behovet for lagringsareal i driftsfasen, vil deler eller hele disse områdene tilbakeføres etter anleggsperioden.

Egen plan for etablering og tilbakeføring av massetak skal oversendes NVE for særskilt godkjenning før arbeidet i massetaket starter.

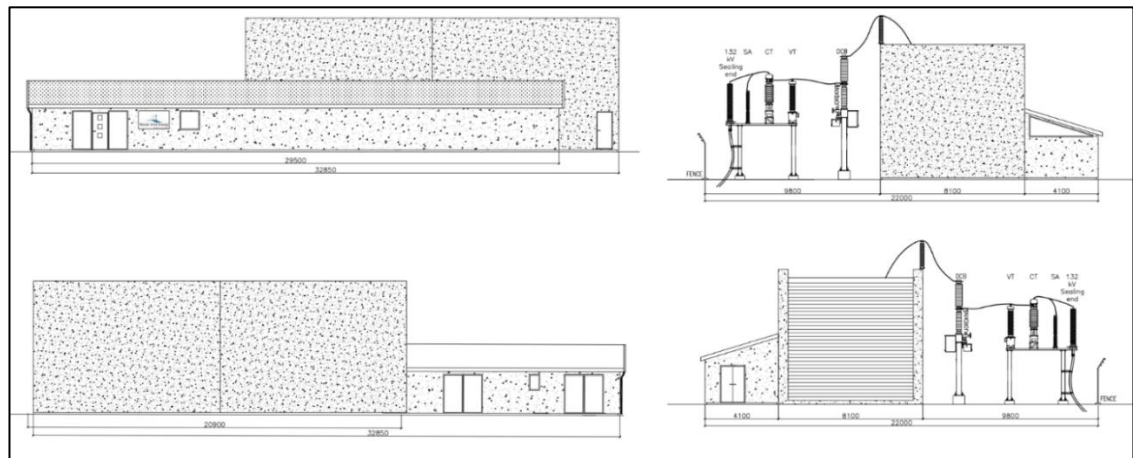
5.6 Transformatorstasjon

Bjerkreim Vind transformatorstasjon med tilhørende høyspenningsutstyr og bryteranlegg vil etableres innenfor planområdet til Bjerkreim vindkraftverk, syd for Statnetts transformatorstasjon (BTS). Stasjonen har en utveksling på 33/132 kV, og kraften føres til BTS gjennom 132 kV jordkabler med en lengde på ca. 1km. Lokasjonen av dette anlegget er valgt for å optimalisere kabelanlegget i prosjektet.

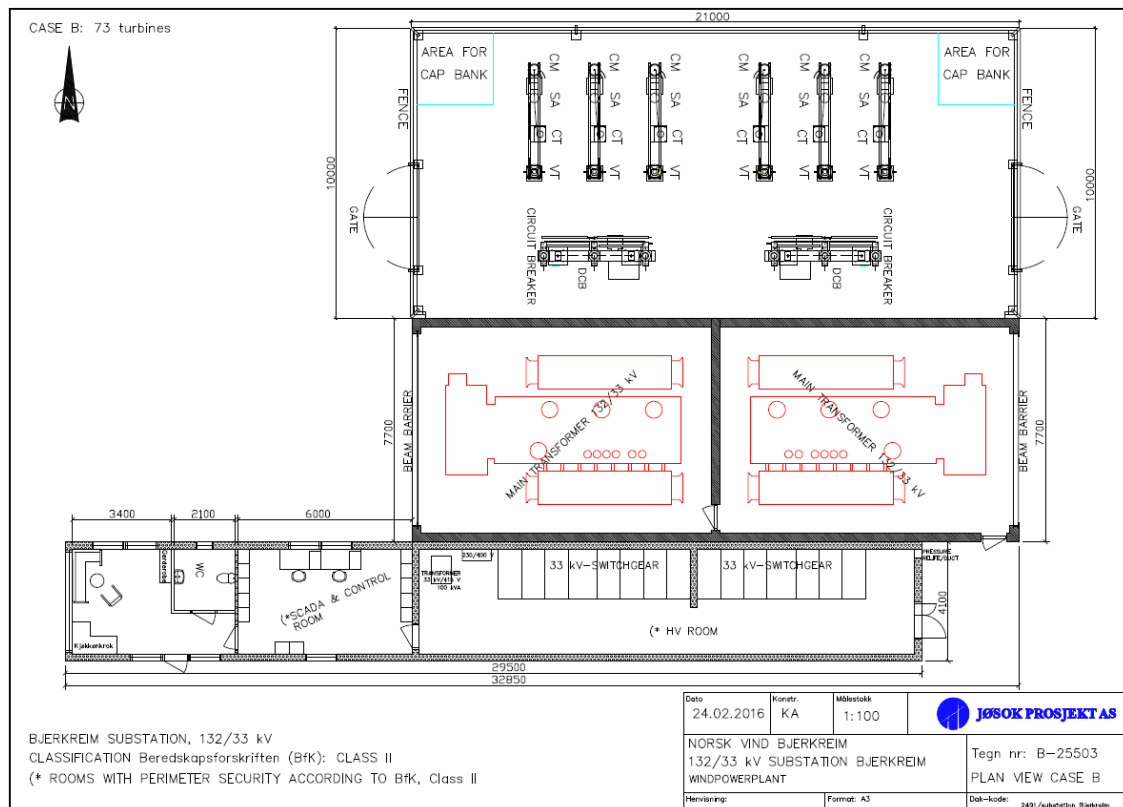
Vann og avløp vil etableres etter retningslinjer fra Bjerkreim kommune. Sannsynligvis blir dette løst gjennom å bore etter vann i kombinasjon med et egnet system for avløpsvann. Ved endelig plassering av bygningsmassen vil det fokuseres på at man oppnår en god tilpasning til terrenget. Omkringliggende terreng vil bli arrondert på samme måte som for veier og kranoppstillingsplasser.

Rundt bygningsmassen vil det etableres nødvendig trafikkareal for tiltransport av transformator samt parkeringsplasser for biler. Utvendig område vil få samme bæreevne og overfla-

te som veiene for øvrig. Det vil være noe administrativt areal i bygget, men ingen permanente arbeidsplasser.



Figur 11 - Transformatorstasjon – fasadetegninger



Figur 12 – Transformatorstasjon – foreløpig layout

6. FORHOLDET TIL ANDRE AREALBRUKSINTERESSER

6.1 Utmarksbeite, jakt og skogbruk

Mye av planområdet brukes i dag til landbruk og beite. Det er også noe jakt i området. Anleggsarbeidet skal planlegges og gjennomføres på en slik måte at ulempene for landbruk, jakt og skogbruk blir minst mulig.

Fraksjonene i toppdekket og fyllingsskråningene må tilpasses dyrehold, slik at internveiene kan benyttes som landbruksveier i den grad det ikke kommer i konflikt med aktiviteten i vindparken.

Tiltak:

- Entreprenører skal så langt som mulig bruke kjøretøy med lavt marktrykk for å redusere fare for strukturskader og jorderosjon.
- Anleggsstart skal varsles for å sikre at brukere kan iverksette nødvendige tiltak mht. beitedyr, bl.a. gjennom midlertidige gjerder eller vaktmannskaper.
- Behov for ferister og permanente gjerder skal vurderes i tette dialog med grunneiere.
- Fareområder skal sikres slik at beitedyr ikke kan komme til skade.
- Gjennom god planlegging skal arealet som til enhver tid er sperret for adkomst begrenses.

6.2 Friluftsliv og ferdsel

I mange andre vindkraftanlegg erfarer man økt bruk av områdene til turgåing eller sykling. Siden området er meget kupert og stedvis krevende å komme frem i dag, er det grunn til å tro at mange kommer til å bruke området når det blir mer tilrettelagt.

For å legge til rette for økt bruk av området ønsker tiltakshaver å etablere minst to rasteplasser med gapahuk eller tilsvarende på egnede steder innenfor planområdet. Endelig plassering og utforming av disse vil bestemmes i samråd med kommune og berørte grunneiere.

Det vil være nødvendig med informasjon til brukere av området for friluftsmål. Dette gjelder både generell informasjon, men også informasjon knyttet til sikkerhet og miljøhensyn. Videre vil det være viktig å strukturere anleggsarbeidet slik at ikke større områder enn nødvendig stenges for ferdsel til enhver tid. For å unngå blokkering av adkomstvei under driftsfasen vil det etableres mulighet for utfartsparkering i tilknytning til bommene ved adkomsten til vindkraftverket.

Det skal utarbeides en frilftsplan i samarbeid med Hå kommune som skal godkjennes før anlegget settes i drift.



Figur 13 - Eksempel på rasteplass med gapahuk

Tiltak:

- Gjennom skånsom terrengbehandling og riktig anleggsutforming skal områdene som blir berørt fortsatt være attraktive for friluftsliv og ferdsel.
- Fareområder skal merkes og/eller sperres så langt som praktisk mulig av sikkerhetshensyn.
- Tiltakshaver skal informere brukere som kan bli berørt av anleggsarbeidet om planlagt fremdrift og aktiviteter som kan være forstyrrende.
- Tiltakshaver har ansvaret for at det informeres om anleggsarbeidet ved mye benyttede utfartsområder, bl.a. med skilting og i samarbeid med lokale organisasjoner og kommune.
- Tiltakshaver skal tilrettelegge for parkeringsplasser i tilknytning til adkomstveiene.
- Tiltakshaver skal tilrettelegge for friluftsliv gjennom å etablere rasteplasser, gi anlegget en utforming tilpasset terrenget, samt etablere veianlegg med tanke på friluftsopplevelser for bl.a. syklist og bevegelseshemmede.
- Tiltakshaver skal utarbeide en frilftsplan for Skinansfjellet vindpark i samarbeid med Hå kommune.

6.3 Drikkevann

6.3.1 Beskrivelse av tiltaket

Det er nå planlagt fire vindturbiner med tilhørende veier og oppstillingsplasser innenfor nedslagsfeltet for Hagavatnet. Dette gjelder B48 samt T52 – T54. I tillegg er tre vindturbiner (B43, B45 og B49) planlagt på eller nær grensen til nedslagsfeltet.

Den nåværende plan for turbinplasseringer følger i hovedsak den utbyggingsløsningen som ligger til grunn for avtalen som er inngått mellom IVAR og Bjerkreim Vind. Generelt medfører denne løsningen en noe mindre belastning av nedslagsfeltet, da det i endelig utbyggingsplan er blitt en turbin mindre innenfor nedslagsfeltet, og fire færre turbiner på eller

nær grensen til nedslagsfeltet. De gjenværende turbinene beholder i hovedsak sine tidligere plasseringer.

Ved utarbeidelse av layout har det vært lagt vekt på hvordan turbiner og veier i størst mulig grad kan legges utenom nedslagsfeltet. I revidert utbyggingsløsning er veien mellom B20 og B21 (tidligere T23 og T24) flyttet ut av nedslagsfeltet. Ettersom dette er en hovedvei for trafikk mellom Skinansfjellet og Eikeland/Steinsland, er denne endringen antatt å være en klar forbedring av tidligere løsning. Veien mot turbin B48 – B54 vil gå gjennom deler av nedslagsfeltet. For å unngå unødvendig trafikk inn i dette området, vil veien stenges med bom i området rundt B47. Bommen skal anrettes på en slik måte at det ikke lar seg gjøre å ta seg forbi denne i låst stand med motorsykkel eller liknende.

6.3.2 *Beskrivelse av forebyggende tiltak*

Som overordnet prinsipp er alt utslipp til grunn og vann uønsket, både i og utenfor nedslagsfelt for drikkevann. Det skal vises særlig forsiktighet innenfor nedslagsfeltgrensene til drikkevannskildene. Det vil derfor legges til grunn rutiner og retningslinjer for anleggsarbeidet for å minimere risiko for uønskede hendelser.

Det vil i anleggsarbeidene legges stor vekt på hvordan man arbeider i nærheten av bekker og vann, som har en direkte kontakt ned mot drikkevannet. Arbeids- og oppholdsprosedyrer vil presenteres i HMS-planer med sikte på å redusere risiko for utslipp til bekkesystem både av kjemiske stoffer samt masser generelt.

Det skal også legges vekt på så kort og effektiv anleggsperiode som mulig, slik at oppholdstiden og risiko reduseres.

Generelle tiltak:

- All aktivitet som medfører risiko for forurensning skal gjennomføres etter fastsatte rutiner iht. SHA og HMS-program.
- Enhver hendelse som medfører risiko for akutt forurensning av vannkilden skal varsles i henhold til prosjektets varslingsplan.
- Inngrep i nedslagsfelt skal minimeres. Veier skal i størst mulig grad legges utenfor feltene.

I samråd med IVAR er det utarbeidet en liste over tiltak som reduserer sannsynligheten for, og konsekvenser av uhell. Disse er punktvis angitt nedenfor.

Ytterligere tiltak i anleggsfasen:

- Tiltakshaver skal gjennomføre samtidig prøvetaking av drikkevann, både ved nordenden av Hagavatnet og ved inntaket. Programmet skal utarbeides i samråd med IVAR.
- Dersom det oppdages partikkelforurensning skal det iverksettes undersøkelser av årsak og konsekvens med tanke på å iverksette tiltak.
- Plasser for lagring og påfylling av drivstoff, samt service/vedlikehold skal skje på fastsatte plasser utenfor nedslagsfeltene hvor det er spesielle sikkerhetsanordninger. Unntak kan gjøres dersom det kan dokumenteres en uforholdsmessig ulempe

ved å frakte maskinene ut av nedslagsfeltet. SJA som dokumenterer at arbeidet kan utføres på en sikker måte skal da utarbeides

- Entreprenøren skal utarbeide en aksjonsplan ved akutt forurensing. Denne skal omfatte avskjæring av deler av nedbørsfeltet.
- Alle maskiner skal sjekkes for lekkasjer og generell tilstand og det skal finnes nødvendige absorbenter i alle anleggsmaskiner.
- Saneringsutstyr for et større utslipp skal være tilgjengelig innen nedslagsfeltet, og personell skal ha dokumentert opplæring i bruken av dette.
- Veier skal sikres mot utforkjøring og utstyr skal sikres mot støt og velt.
- Tanker, slanger, maskiner og fat skal inspiseres regelmessig og inspeksjonen skal dokumenteres.
- Maskiner/oljeholdig utstyr skal ikke plasseres uten tilsyn over lengre tid innenfor nedbørsfeltet.
- Alle hendelser skal rapporteres i tråd med HMS- planen.
- Stoffkartotek skal være oppdatert og lett tilgjengelig.
- Veien inn til nedslagsfeltet skal skiltes.
- Veier skal vannes ved behov.

Ytterligere tiltak i driftsfasen:

- Alle turbiner skal driftes på sikker måte med rutinemessig vedlikehold.
- Tanker, slanger, maskiner og fat skal inspiseres regelmessig og inspeksjonene skal dokumenteres.
- Veien inn i nedslagsfeltet skal sikres med bom med solid lås hvor kun utbygger og IVAR har tilgang. Eventuell tilgang til motorisert ferdsel for de grunneierne som har eiendom i nedbørsfeltet forutsetter aksept fra IVAR og utbygger.
- Hver turbin skal ha innvendig oppsamlingsvolum for eventuelle utslipp/lekkasjer av olje eller kjemikalier.
- Motorisert ferdsel til turbinene skal minimeres.
- Veien inn til nedslagsfeltet skal skiltes.

Alle krav og tiltak som er nevnt ovenfor, vil bli spesifisert i kontrakten med leverandør. Tiltakshaver skal sikre rutiner for oppfølging av krav og vilkår i anleggsarbeidet. Eventuelle hendelser skal varsles, rapporteres og følges opp iht. HMS-plan og internkontrollsystem.

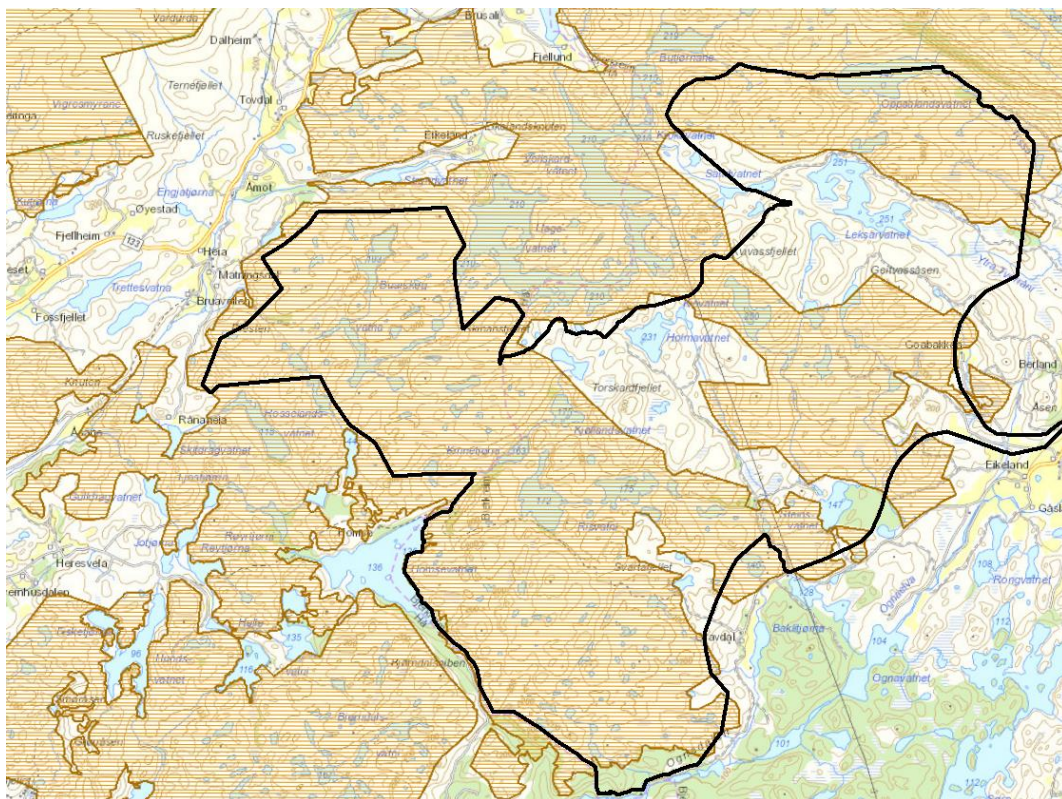
7. PLANTE OG DYRELIV

7.1 Planter og vekster

Kystlynghei forekommer i store deler av konsesjonsområdet. Det vil i detaljprosjekteringen legges vekt på å redusere omfang og lengde på veilinjer som kommer i berøring med kystlyngheien. Samtidig er terrenget utformet slik at man ikke alltid har så mange alternativt ift. vegfremføring. Dermed er det krevende å unngå helt at man kommer i berøring med sårbare områder.

I fagrapportene om biologisk naturmangfold i og ved Eikeland og Steinsland vindpark står følgende:

«Lyngheiene i planområdet er i stor grad fuktheier, som dekker store arealer i skrånende og flatt terreng. Her har fuktheiene glidende overgang til myr. [...] Klokkesøte er en vanlig art i fuktheiene, spesielt i områder med noe lav vegetasjon. Arten synes å være spesielt vanlig i fukthei som domineres av rome. Her er gjerne vegetasjonsdekket mer glissent, og den konkurransesvake klokkesøten får bedre betingelser. Også på godt beitet fukthei er klokkesøten vanlig.»



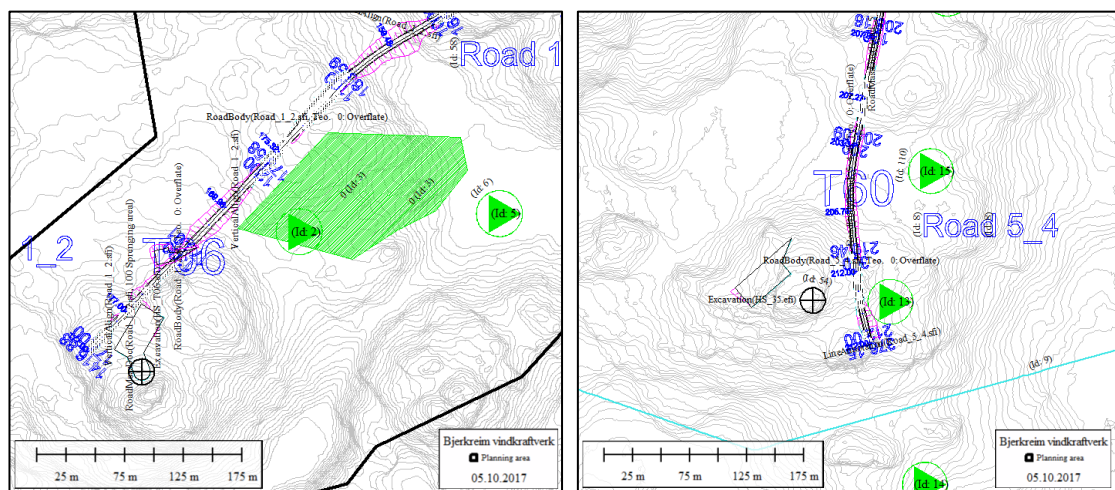
Figur 14 - Kystlynghei i og rundt planområdet

7.1.1 Klokkesøte

Det ble gjennomført registreringer av klokkesøte (VU) i Bjerkreim og på Skinansfjellet i september 2013. Alle funn fra dette arbeidet er markert i prosjektets arealbruksplan sammen med registreringer fra artsdatabanken (oppdatert per 13.10.2017). Registreringene er i hovedsak gjort langs tidligere planlagte veitraséer. Selv om nåværende veiplan i hovedsak følger tidligere planlagte veier, medfører dette at deler av veinettet ikke er undersøkt for forekomst av arten. De registrerte forekomstene er forsøkt unngått i planleggingen av tiltaket, men hensynet til arten er veid opp mot en eventuell dårlig terrengtilpasning. Enkelte av de registrerte forekomstene er derfor berørt.

I alle hensynssoner med registrert forekomst av klokkesøte skal det vises spesielle hensyn for å unngå at større områder enn det som er helt nødvendig blir berørt av anleggsarbeidene. Fysisk merking av ytre inngrepsgrense skal vurderes i alle tilfeller, og alle kjente lokaliteter av klokkesøte i tilknytning til planlagte veilinjier skal markeres i terrenget. Det skal også legges vekt på at den naturlige vannhusholdningen ikke forstyrres i disse områdene, og det skal vises forsiktighet ved eventuell sprengning.

I OEDs stadfesting av konsesjonen er det nevnt enkelte spesifikke lokasjoner med klokkesøte som forutsettes unngått i detaljprosjekteringen. Dette gjelder to registreringer ved vann, kote 152, i Podladalen (ved planlagt turbin T06), samt øst i myrdraget nord for Piggen (ved planlagt turbin T60), se Figur 15 under. Ytre inngrepsgrense skal markeres fysisk i terrenget ved disse lokasjonene, slik at disse ikke berøres av anleggsarbeidet.



Figur 15 - Illustrasjon av registreringer fra Artsdatabanken nær veilinjier ved T06 og T60. Områder med klokkesøte markert i grønt.

Lokasjonene som er nevnt i vedtaket for Gravdal, øverst i Solkjødalen, ligger langt fra planlagte veilinjier og vil ikke berøres av anleggsarbeidet.

Et område med klokkesøte i tilknytning til transformatorstasjonen til Statnett vil merkes fysisk i terrenget før arbeid igangsettes, og skal ikke berøres. Statnett har ansvar for merking av denne, og området som skal bevares fremgår av arealbrukskartet i Statnetts MTA-plan.

7.1.2 Solblom

Det er også registrert en forekomst av solblom (VU) innenfor planområdet til Skinansfjellet vindpark. Denne er avmerket i detaljplanen, og er unngått i prosjekteringen av veier. Lokalteten skal henytas gjennom fysisk merking i terrenget.

Tiltak:

- I områder med kystlynghei og myr skal entreprenør bruke stedegen masse til revegetering, og gjødsling skal unngås.
- Internveinettet, kranoppstillingsplasser og turbinfundament skal utarbeides med tanke på å unngå direkte berøring med registrerte forekomster av klokkesøte.
- Alle kjente lokaliteter av klokkesøte, som kan bli berørt av anleggsvirksomheten, skal markeres i terrenget før anleggsarbeid starter i nærheten av lokasjonen.
- Det skal legges vekt på å bevare eksisterende vannhusholdning i myrområder og områder med registrert eller mulige forekomst av klokkesøte.
- I de tilfeller hvor myr skal saneres, bør man bevare myrtorven og legge den tilbake for å reetablere en myrsituasjon.
- Leverandørene kan bli pålagt å iverksette fysiske tiltak for å forsterke overflaten og hindre erosjon i særlig sårbare områder som våtmarksområder.
- Toppmassene skal i minst mulig grad blandes med undergrunnsmassene. Ved lagring skal det etableres ranker med en maksimal høyde på 2 m.
- Toppmassene skal ikke komprimeres eller gattes når de legges tilbake i terrenget.
- Terrennskader skal repareres så raskt som mulig for å unngå erosjonsskader, og om nødvendig skal erosjonsnett brukes.
- En skjøtselsplan for kystlynghei skal utarbeides og sendes NVE for godkjenning før idriftsettelse av vindkraftverket

7.2 Dyreliv

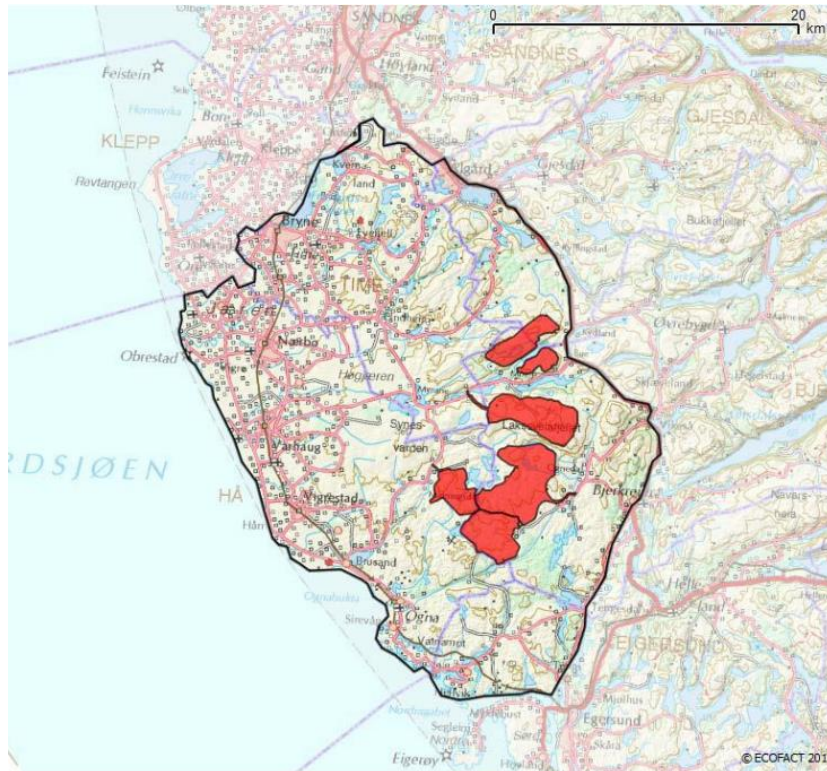
Planområdet har et naturgrunnlag med en relativt liten spennvidde i naturtyper. Dette reflekteres også i et lite variert fugleliv. Det er imidlertid kjent at et par dvergfalker og ett par ravner hekker fast innenfor plangrensen til Gravdal vindkraftverk. Pattedyrfaunaen i og ved plan- og influensområdet er preget av vanlig forekommende arter i fylket. Området fremhever seg ikke med spesielle tyngdeforekomster for noen arter, men hjortedyrbestanden er generelt bra.

Konsesjonskravet knyttet til buffersoner mot kjente reirlokalteter for hubro er ivaretatt gjennom justering av plangrenser. Før-undersøkelser vedr. hubro og rovfugltrekk er gjennomført. Resultatene er gjengitt i grove trekk i følgende kapitler.

7.2.1 Før-undersøkelser, Hubro

Det er gjennomført forundersøkelser av Hubro («Ecofact rapport 153, Hubro (Bubo bubo) på Høg-Jæren/Dalane: Bestand, arealbruk og habitatvalg» (2012)) som innebærer en kartlegging av hubrobestanden i et ca. 700 km² stort område på Høg-Jæren / Dalane. Etter at vindkraftverkene er satt i drift vil det gjennomføres etterundersøkelser som vil bidra til bedre forståelse av hvordan hubroene vil unngå vindturbiner og tilhørende infrastruktur.

Undersøkelsene viser at hjemmeområdet er ca. dobbelt så stort høst/vinter som vår/sommer, inkludert hekketid. Utenom hekketida er ikke hubroene knyttet til et reir, og står friere til å benytte landskapet. Dessuten er tilgangen på byttedyr lavere om høsten/vinteren enn om våren/sommeren, noe som får fuglene til å fly over større avstander for å skaffe nok føde.

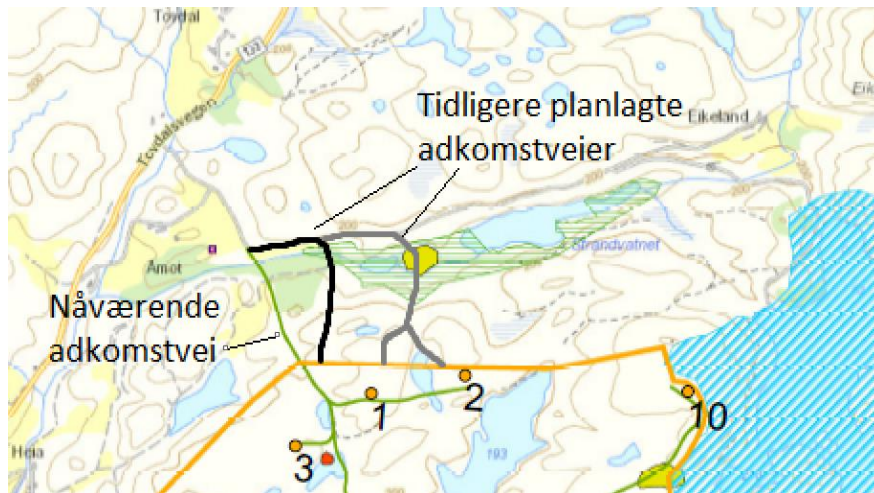


Figur 16 - Område vurdert i forundersøkelser for hubro

Gjennom justeringene som er gjort i plangrensene for Bjerkreim og Skinansfjellet, er forholdet til hubro ivarettatt.

I tillegg til dette er det, i henhold til vilkår fra OED, gjort endringer i planlagt adkomstvei til Skinansfjellet vindpark. Den nye adkomstveien er planlagt noe lengre mot sørvest, og sikrer en buffersone på 1000 meter til nærmeste kjente hekkelokalitet for hubro. Forundersøkelsene angir at hubro holder en unnvikelsesavstand til bebyggelse og infrastruktur på 500 meter i hekkeperioden og 340 meter ellers. En buffer på 1000 meter gir derfor i utgangspunktet god margin.

Den nye adkomstveien til Skinansfjellet fremgår av Figur 16. I tillegg er det, gjennom konsolideringen av de tre prosjektene, sikret en alternativ adkomst til Skinansfjellet gjennom plangrensen til Bjerkreim vindkraftverk.



Figur 17 - Nåværende adkomstvei til Skinansfjellet vindkraftverk, inkludert tidligere planlagte traséer

Tiltak:

- Justeringer i plangrenser som er gjennomført for Skinansfjellet og Bjerkreim ivaretar hensynet til hubro.
- Gjennom flytting av adkomstvei til Skinansfjellet vindkraftverk er det overholdt en buffersone til kjente reirlokalteter på 1000 meter. I tillegg er det sikret mulighet for alternativ adkomstvei til Skinansfjellet gjennom planområdet til Bjerkreim vindkraftverk.
- Etterundersøkelser vil gjennomføres i henhold til konsesjonskrav.

7.2.2 Før-undersøkelser, Rovfugltrekk

Hensikten med før- og etterundersøkelsene er å få kunnskap om hvordan vindkraftverkene påvirker trekket med tanke på antall fugler, retning og høyde, og om rovfuglene vil unngå turbinområder.

Tellingene i 2007 ble gjennomført på 34 dager i august-september i et 100 km² stort undersøkelsesområde. Fra hvert tellepunkt ble det registrert hvilke arter og hvor mange individer som passerte. Videre ble flyveretning og flyvehøyde registrert, samt tidspunkt, vær og vindforhold under tellingene. Ytterligere tellinger ble gjennomført i 2011.

Undersøkelsene høsten 2007 og 2011 bekrefter at rovfugltrekket går på bred front, og berører en bred kystzone i Vest-Agder og Rogaland. Det er trekkbevegelser parallelt med kysten, men også fra innlandet/høyereliggende områder mot kysten. Disse frontene møtes i området Gjesdal, Bjerkreim, Time, Hå og Eigersund. Det er få markerte ledelinjer i terrenget, og tettheten av rovfugl er ikke spesielt stor. Samlet sett dreier det seg om et betydelig antall fugl, anslått til et femsifret antall individer. Undersøkelsene indikerer at konsentrasjonen av trekkende rovfugl er størst vest for de planlagte vindparkene.

De kommende etterundersøkelsene skal foregå i to separate perioder med tre til fem år i mellom. Dersom etterundersøkelsene avdekker endringer i trekkmønsteret sammenlignet med forundersøkelsene, kan det være en indikasjon på at vindkraftverkene har påvirket rovfugltrekket. Etterundersøkelsene vil også omfatte manuell registrering av død fugl i tur-

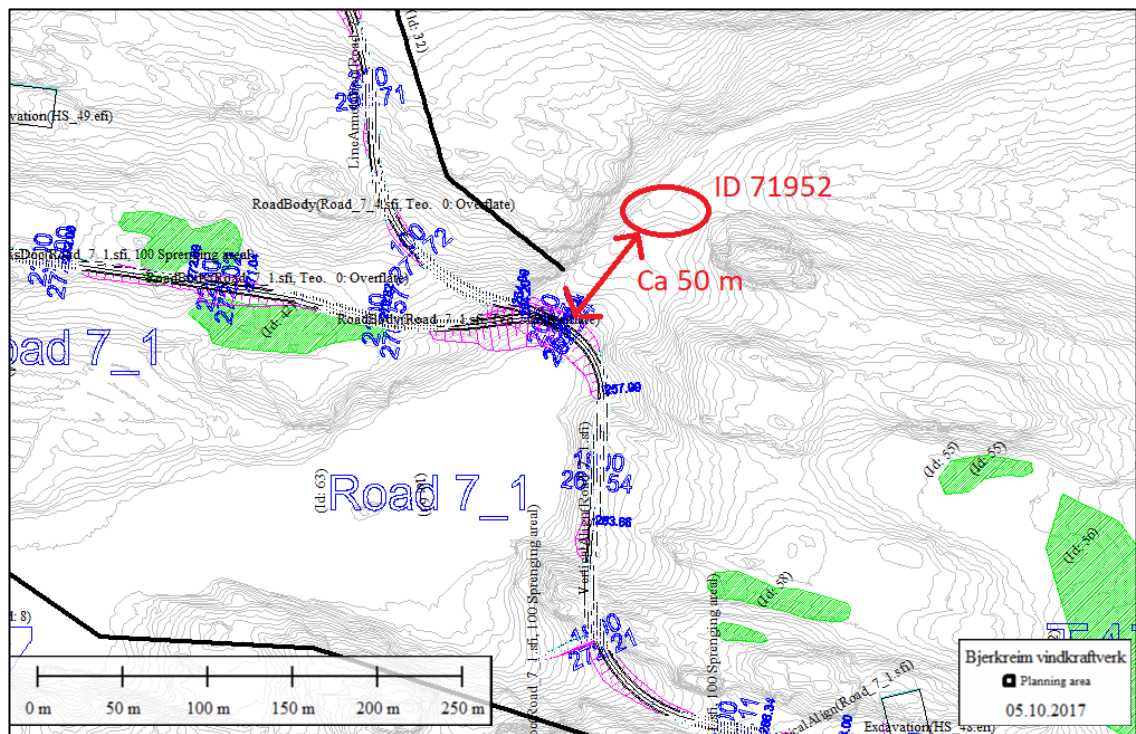
binområdene, for å kartlegge eventuell dødelighet som følge av kollisjoner med vindturbine-
ne.

Tiltak:

- Etterundersøkelser vil gjennomføres i henhold til konsesjonskrav.

8. KULTURMINNER

§9-undersøkelsen etter Kulturminneloven er gjennomført for alle de tre vindparkene. Det er flere registrerte automatisk fredede kulturminner innenfor planområdet, men ingen av disse blir påvirket av tiltaket. Alle registrerte kulturminner er markert i detaljplanen for prosjektet. Veiføringen nær en automatisk fredet hustuft mellom Sandvatnet og Leksarvatnet er vurdert og godkjent av Fylkeskommunen (brev 11.08.2016) og må i detaljprosjekteringen ikke flyttes nærmere hustuften.



Figur 18 - Automatisk freda hustuft (markert i rødt) mellom Sandvatnet og Leksarvatnet

En heller med bosetningsspor er lokalisert innenfor plangrensen til Gravdal vindpark. Det er også enkelte steingarder og murer av løer innenfor plangrensen som skal hensyntas i utforming i av veinett og vindkraftverk.

Det er pr. i dag ikke kjennskap til automatisk fredede kulturminner i området som omfattes av tiltaket. Dersom det gjøres slike funn ved gjennomføringen av planene må Rogaland fylkeskommune straks varsles, og alt arbeid stanses inntil vedkommende myndighet har vurdert funnet, jfr. Lov om kulturminner § 8, 2. ledd.

Tiltak:

- Ytre inngrepsgrense skal etableres slik at registrerte kulturminner ikke påvirkes.
- Det skal ikke settes i gang tiltak som kan skade eller ødelegge registrerte kulturminner.

- Tiltakshaver skal gjennom dialog med leverandører sikre bevissthet hos leverandører knyttet til kulturminner. Leverandørene skal både hensynta registrerte kulturminner og vise aktsomhet ved eventuelle nye funn.
- Steingarder og murer av løer innenfor plangrensen skal hensyntas ved utforming av veinett og vindkraftverk.
- Dersom det under anleggsarbeidet skulle oppdages kulturminner, skal anleggsarbeidet i det berørte området stanses umiddelbart, tiltakshaver skal varsles og kulturminnemyndighet skal kontaktes.

9. FORSVARSINTERESSER

Det har vært omfattende dialog med Forsvarsbygg Eiendom ifm. Forsvarets radar, og det er inngått en avtale som regulerer eventuell negativ påvirkning av forsvarets radarstasjon. Dette er avtaler som vil gjelde alle vindkraftverk i området.

Forsvaret opererer også et radiolinjeskudd som går gjennom planområdet. Vindturbinene er plassert slik at de ikke påvirker dette radiolinjeskuddet. En detaljert vurdering og bekreftelse på dette er innhentet av Teleplan og rapporten er godkjent av Forsvarsbygg. Vurderingene er oppdatert basert på ny utbyggingsløsning, og resultatene viser at det ikke er konflikt mellom radiolinjen og de planlagte turbinpunkter.

10. LUFTFART

Avinor har bekreftet at vindkraftverket ikke gir negative konsekvenser for Avinors kommunikasjons- eller navigasjonsanlegg, ei heller på instrumentprosedyrer i området. Det er videre også bekreftet at vindkraftverket ikke gir negative konsekvenser for Avinors planer om en radarsensor på Moifjellet.

Et vindkraftverk er imidlertid å betrakte som luftfartshinder, og posisjon og høyde for hver vindturbin skal innrapporteres til Statens Kartverk for oppdatering av nasjonalt register for luftfartshinder.

Vindturbinene skal videre merkes i henhold til Forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder.

11. TELEKOMMUNIKASJON, TV- OG RADIOSIGNALER

Det har vært omfattende dialog med Telenor/Norkring for å bestemme hvorvidt vindkraftverket vil påvirke radiolinjeskudd som opereres gjennom området. Det er tidligere identifisert enkelte radiolinjer som krysser plangrensen og dermed potensielt kan bli forstyrret. Telenor har imidlertid bekreftet at de aktuelle linjene er tatt ut av drift, og det er dermed ikke behov for avbøtende tiltak i forhold til telekommunikasjon.

I konsekvensutredningen ble det funnet at etablering av vindkraftverk på Skinansfjellet kan ha noe negative konsekvenser for radio- og TV-dekning i området. Det er etablert kontakt med Norkring og NTV (Norges Televisjon) for å avklare behovet for avbøtende tiltak. Det arbeides med å avklare hvilke tiltak som er nødvendige.

12. STØY OG SKYGGEKAST

12.1 Støy i anleggsfasen

Anleggsarbeidet vil medføre støy, spesielt ifm. bygging av veier og oppstillingsplasser. I tillegg vil det være støy knyttet til transporten av turbinkomponenter og annet materiell til byggeplass.

Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging gir anbefalte grenseverdier. I tillegg kan kommunen stille krav i denne sammenhengen. Forbigående støy over anbefalte grenseverdier kan tolereres, men det stilles krav til varsling og eventuelt avbøtende tiltak.

Omfanget og konsekvens av sprengning er vanskelig å forutsi. Slikt arbeid genererer naturlig nok noe sjenerende støy, men må kunne betraktes som enkelthendelser. Støv fra anleggsarbeidet antas ikke å være sjenerende utenfor planområdet.

Tiltak:

- Kommune, lokalbefolkning og grunneiere skal varsles før anleggsstart.
- De samme interessenter varsles en uke før sprengningsarbeid eller annet spesielt støyende arbeid starter.
- Entreprenørens utstyr skal tilfredsstille forskriftskrav mht. lydeffekt.
- Ved støyende arbeider nært opp til bebyggelse skal man søke å unngå arbeider utenfor tidsrommet 22:00 til 06:00.

12.2 Støy i driftsfasen

Det er gjennomført beregninger av støy for å avklare hvorvidt det er nærliggende bebyggelse som vil bli eksponert for støynivå over 45 dB (L_{den}). NVE har bekreftet at det er regelverk gjeldende for konsesjonstidspunktet som skal benyttes for vurdering av støy. I denne prosessen er det besluttet å benytte modellen NORD2000 for beregning av støyutbredelsen. Analysen er foretatt iht. "Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T 1442-2005". Akustikkonsulten i Sverige AB har gjennomført støyberegninger presentert i rapport 10-16075, datert 2017-10-05.

I henhold til retningslinjen benyttes årsmiddelverdien, L_{den} , som målestørrelse på støy. Denne vektas med henholdsvis 5 og 10 dBA tillegg for støy som opptrer på kveld og natt, hvor dag er definert som perioden fra 07-19, kveld fra 19-23 og natt fra 23-07. Støynivåene er i henhold til retningslinjen evaluert basert på følgende grenseverdier:

$L_{den} = 45-55$ dBA	Gul vurderingssone. Støypåvirkningen skal vurderes i hvert enkelt tilfelle.
$L_{den} \geq 55$ dBA	Rød restriktiv sone. Normalt krav om støyreducerende tiltak.

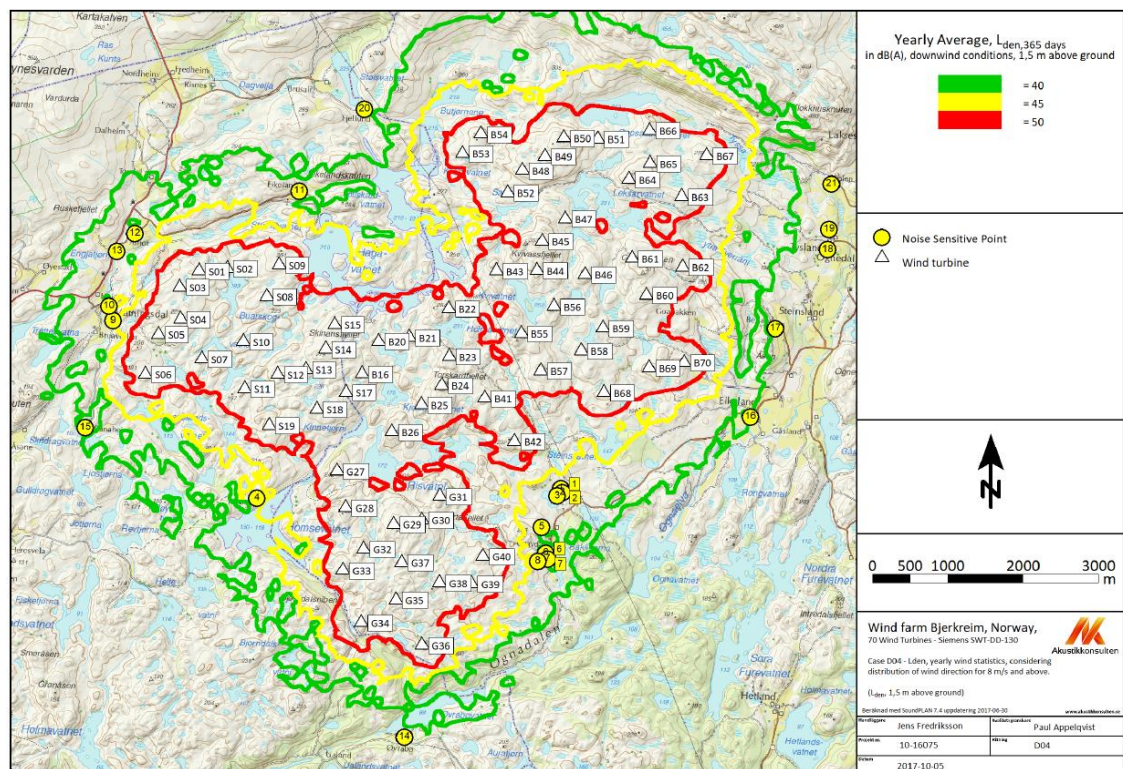
Beregning av støy er tidligere utført ifm. konsesjonssøknadene for hvert av de tre vindkraftanleggene. En oppdatert og mer detaljert støyanalyse er nylig gjennomført for gjeldende utbyggingsløsning. Støyberegningene i de oppdaterte analysene er utført ved bruk av den anerkjente beregningsmetodikken NORD2000.

Beregningene er gjennomført med utgangspunkt i en turbinstøy som varierer fra 92.3 til 107.0 dBA avhengig av vindhastighet i navhøyde. I henhold til retningslinjen er anbefalt støygrense på L_{den} 45 dBA for boliger som er i vindskygge mer enn 30 % per år og L_{den} 50 dBA for boliger som ikke er i vindskygge mer enn 30 % per år.

Det er gjort beregninger av både verste scenario (medvind fra alle retninger) og reell vindsituasjon (bruk av målt vindfordeling). Verste scenario legger til grunn «medvind fra alle retninger» hvor turbinen alltid gir maksimal støy. Det er antatt en driftstid på 290 timer per år. Reell vindsituasjon baserer seg på en antakelse om «medvind i alle retninger» for vindhastigheter mellom 3-7 m/s ved navhøyde, mens faktisk vind er brukt for vindhastigheter fra 8-31 m/s.

Støysonekart basert på reell vindsituasjon er presentert i Figur 19. Resultatene fra denne viser at støynivået ikke overstiger 45 dBA ved noen av de vurderte bygningene. Bygningene som er vurdert er hentet fra Statens Kartverks databaser, og inkluderer både boliger og fritidsbygg. Den fraflyttede gården Goabakken (registrert kulturminne) er ikke tatt med i beregningen, men støykartet viser at denne ligger i gul vurderingssone. Minnelig avtale er inngått med grunneier.

I tillegg til registrerte boliger og fritidsbygg er det også identifisert en bygning registrert som «annen landbruksbygning» i matrikkelen som ligger ved Rosselandsvatnet i Hå kommune. Beregningene viser at bygningen ligger i gul vurderingssone.



Figur 19 - Støykart for området med estimerte grenseverdier for faktisk støy; årlig L_{den} (reelt scenario)

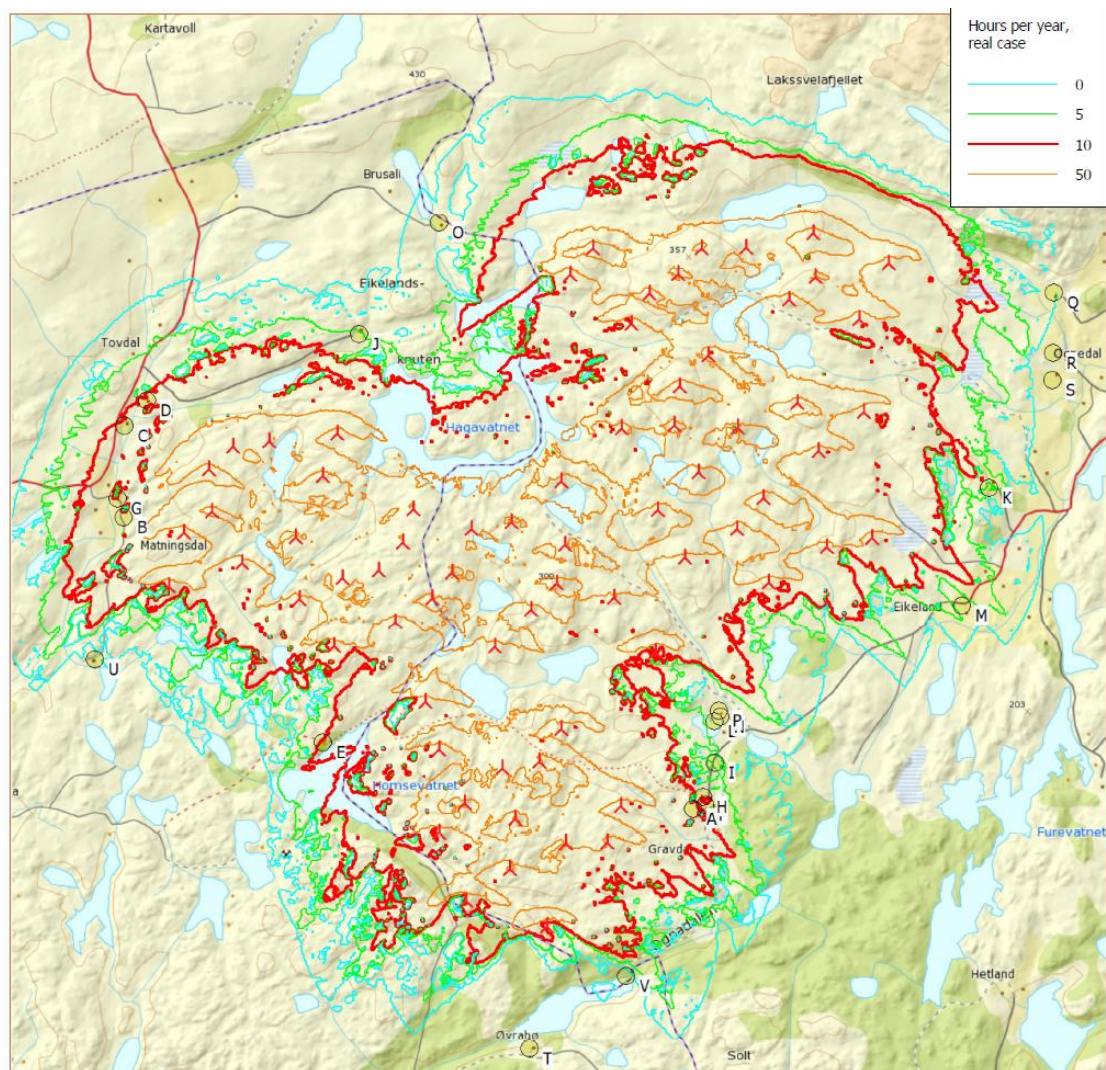
Tiltak:

- Ingen tiltak er nødvendig.

12.3 Skyggecast

Skyggecast oppstår når en vindturbin i drift blir stående mellom solen og et mottakerpunkt, og det dannes roterende skygger fra rotorbladenes bevegelser. Hvor og når skyggecast inntreffer avhenger blant annet av lokal topografi, værforhold, tidspunkt på dagen, sesong og mottakerpunktets lokalisering i forhold til vindturbinen.

Det er gjennomført beregninger av skyggecast basert på valgt turbintype. Disse beregningene er utført av Meventus og er datert 29.09.2017. Vedlagte kart viser områder hvor faktisk skyggecastpåvirkning overstiger 5 og 10 timer per år. Boliger i Matningsdal og på Gravdal er funnet å ha en forventet skyggecastpåvirkning på over 10 timer per år.



Figur 20 - Beregnet skyggecast – reelt scenario

Da opprinnelig konsesjon ble gitt var det ingen retningslinjer for skyggekast og det er derfor heller ingen krav mht. skyggekast i konsesjonen. På grunn av de økte visuelle virkningene, legges det her til grunn en maksimal faktisk skyggekastpåvirkning på 8 timer per år. Ved egne skyggedetektorer samt programmer for stopp av turbiner under forhold hvor skyggekast kan forekomme, skal det sikres at skyggekast ikke overstiger 8 timer per år ved utsatte boliger.

Tiltak:

- Det skal gjøres tiltak for å begrense faktisk skyggekastpåvirkning til under 8 timer per år for berørte boliger. Tiltaket vil sikres gjennom tekniske installasjoner og styring av vindparken.

13. ISING

Ved gitte kombinasjoner av temperatur, luftfuktighet og vindhastighet vil det kunne akkumuleres is på vindturbiner. Hvis denne isen faller av eller kastes av turbinen, vil den kunne utgjøre en fare for folk eller dyr som ferdes i nærheten av vindturbinene. Dette gjelder da primært folk som ferdes inne i vindparken.

Foreliggende registrering av vind og temperatur er analysert. Meventus AS har gjennomført en studie og man har funnet at ising vil forekomme normalt mellom 1-5 dager i året i dette området. Isingsperiodene anses å være kortvarige og lite intensive. Dette innebærer at det mest sannsynlig vil akkumuleres lite is på vindturbinene i løpet av en isingsperiode.

Meventus har i tillegg vurdert konsekvenser og risiko sett i forhold til akseptnivå for individuell risiko for personer som befinner seg i nærheten av anlegg som utgjør en viss fare. Det er her benyttet retningslinjer fra DSB (Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap). Det er i tillegg til en generell risikovurdering for iskast i området utført en detaljert risikovurdering for iskast mot Bjerkreim transformatorstasjon og tilførselsvei til denne. Meventus har vurdert sannsynligheten for skader fra iskast til å være liten og ligge godt innenfor DSBs akseptkriterier for sikkerhetsnivået i hensynssoner.

Den reviderte utbyggingsløsningen er funnet å øke risikoen for iskast noe. Imidlertid er avstanden mellom trafostasjonen og nærmeste vindturbin økt fra 200 til om lag 450 meter, noe som gir en betydelig reduksjon i risiko for personer og utstyr som befinner seg her. For øvrig er det ingen bygninger eller offentlige veier befinner seg innenfor sone hvor iskast kan forekomme.

Tiltak:

- Det vil settes opp skilt ved adkomstveiene til vindkraftverket for å informere om fare for iskast ved spesielle værmessige forhold.
- Det vil opprettholdes en minsteavstand på 300 meter mellom Bjerkreim transformatorstasjon og nærmeste vindturbin.
- Det vil utarbeides HMS-prosedyrer for personalet i Bjerkreim transformatorstasjon og Bjerkreim Vindkraftverk for håndtering av risiko for iskast langs hovedvei og nær transformatorstasjon.

14. FRIST FOR ISTANDSETTING

I planleggingen av vindkraftverket etterstrebes løsninger som ivaretar de landskapsmessige forhold så langt det lar seg gjøre.

En endelig istandsetting skal iht. konsesjonen skje senest 2 år etter idriftsettelse. Erfaringsmessig vil man etter at turbininstallasjon er ferdig gå over veier og kranoppstillingsplasser for en siste bearbeiding av fyllinger og skjæringer.

Slik fremdriftsplanen foreligger, vil dette typisk skje i løpet av høsten 2019. Imidlertid er det viktig at dette arbeidet gjøres uten at det er for fuktig i terrenget, og det kan derfor være aktuelt at noe av dette gjøres våren 2020.

Uansett vil all istandsetting være ferdigstilt innen 2 år etter idriftsettelse.

15. PROSJEKTTILPASSET KONTROLLPLAN

15.1 Generelt

Det skal utarbeides retningslinjer og rutiner for oppfølging av konsesjonsvilkår, krav satt i denne MTA-planen og annet lovverk relevant for utbyggingen. Premissene for dette er allerede innarbeidet i kontrakter med leverandørene og i selve gjennomføringen av prosjektet vil dette detaljeres av alle parter videre.

NVE, Bjekreim og Hå kommuner samt Arbeidstilsynet skal varsles før anleggsarbeidet startes opp.

Alle vesentlige endringer i planen skal meldes skriftlig til NVE og kommuner og godkjennes av NVE før endringene iverksettes. Grunneiere og eventuelt berørte interessenter (IVAR, Forsvarsbygg etc.) skal informeres, og alle forhold som berører inngåtte avtaler skal ivaretas.

Det skal lages et oversiktskart som er avmerket med områder som krever hensyn, f.eks. oppbevaring av farlige stoffer, parkering av maskiner, annen lagring, avfall, rigger, etc., samt tiltak for å hindre uønskede hendelser i disse områdene.

Leverandører skal forplikte seg til å vedlikeholde utstyr og maskiner i tråd med norske regler og sertifiseringskrav. Tiltakshaver skal utføre stikkprøver.

Ytre miljø skal være et fast punkt på alle byggemøter. Alle uønskede hendelser og eventuelle avvik skal rapporteres i henhold til avtalte rutiner.

Det skal være normalt god orden og hygienisk tilfredsstillende forhold i rigger og områder hvor det oppholder seg personell. Det skal etableres forsvarlige arbeidstidsordninger og regler for visse typer arbeid (f.eks. arbeid som medfører støy) utenom ordinær arbeidstid.

15.2 Tiltak for oppfølging av ytre miljø og MTA-plan

Følgende kontrollplan skal følges av byggherre og entreprenører:

Tiltak	Ansvarlig	Frist
Entreprenør skal utarbeide en plan for ytre miljø hvor alle føringer i MTA-planen forankres. Plan for ytre miljø skal forelegges byggherre for godkjenning	Entreprenør	Før oppstart anleggsarbeid
Ytre inngrepsgrense skal utarbeides og forelegges byggherre for godkjenning. Inngrepsgrensen skal ivareta bestemmelsene i MTA-plan. Det skal tydelig markeres på kart hvor krav om fysisk merking av ytre inngrepsgrense er gjeldende.	Entreprenør	Før oppstart anleggsarbeid
Alle maskinførere skal gjøres kjent med prinsippene for terrenginngrep og istandsetting, beskrevet i kapittel 5 i denne MTA-plan.	Entreprenør	Før oppstart anleggsarbeid
Entreprenør skal sikre at forhold knyttet til ytre miljø er en del av verneunder på anlegget.	Entreprenør	Løpende
Oppdaterte arbeidstegninger, planer og kontrakter skal være lett tilgjengelig på anlegget. Digitale kart over anlegget skal være oppdatert og elektronisk tilgjengelig for byggherren	Entreprenør	Løpende
Alle uønskede hendelser og eventuelle avvik skal rapporteres i henhold til avtalte rutiner.	Entreprenør	Løpende
Byggherren skal gjennomføre kontrollrunder og stikkprøver for å sikre at bestemmelsene i MTA-plan overholdes.	Byggherre	Løpende
Alle vesentlige endringer i planen skal meldes skriftlig til NVE og kommuner og godkjennes av NVE før endringene iverksettes. Grunneiere og eventuelt berørte interessenter (IVAR, Forsvarsbygg etc.) skal informeres, og alle forhold som berører inngåtte avtaler skal ivaretas.	Byggherre	Løpende

16. VEDLEGGSLISTE

Vedlegg 1: Arealbruksplan / Detaljplan for Bjerkreim Vindkraftverk, *Rambøll 2017*