
KONSEKVENsutREDNING

Hovatn Aust vindkraftverk, Bygland.

OPPDRAgSGIVER

Hovatn Aust Vindkraft AS

EMNE

Samfunnsmessige virkninger, herunder verdiskapning, reiseliv/turisme, landbruk, luftfart og kom.systemer, samt forurensning.

DATO: 31. AUGUST 2014

DOKUMENTKODE: 125016/1-TVf-RAP-0002



Multiconsult

Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument Multiconsult.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. Multiconsult har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra Multiconsult.

RAPPORT

OPPDRAAG	Hovatn Aust vindkraftverk. Konsekvensutredning.	DOKUMENTKODE	125016/1-TVF-RAP-0002
EMNE	Samfunnsmessige virkninger, herunder verdiskapning, reiseliv/turisme, landbruk, luftfart og kom.systemer, samt forurensning.	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Hovatn Aust Vindkraft AS	OPPDRAAGSLEDER	Kjetil Mork
KONTAKTPERSON	Gudmund Sydness	SAKSBEHANDLER	Annbjørge B. Lied, Christopher Ruud og Linn Silje Undem
TELEFON	+47 922 02 142	ANSVARLIG ENHET	1085 Multiconsult AS

SAMMENDRAG

Verdiskapning

Innbyggertallet i Bygland kommune har avtatt de senere år. Denne utviklingen og det allerede lave folketallet gjør at økonomien i Bygland er svært sårbar i forhold til konjunktorendringer i kommunens viktigste næringer, som i stor grad omfatter jord- og skogbruk. Til tross for nedskjæringer i kommunale utgifter senere år, bidrar det relativt høye forbruket per innbygger på kommunalt tjenestetilbud til at Bygland kommune er særlig sårbar for endringer i kommunenes inntektsnivå. Dette er særlig knyttet til nedgang i innbyggertall og tap av næringsaktivitet som følge av dette. Deler av servicenæringen i kommunen, særlig hotellnæringen, fremstår som hardt presset.

Til tross for begrenset kapasitet til å absorbere nye prosjekter av betydelig størrelse, vurderes en utbygging av vindkraftverket Hovatn Aust samlet sett til å ha *meget stor positiv konsekvens (++++)* for næringsliv og sysselsetting i Bygland kommune. Dette skyldes i vesentlig grad at man vil oppleve relativt stor sysselsetting i anleggsfasen i forbindelse med utbygging av nytt veinett, oppstillingsplasser og forsterkning av eksisterende veier. Dette vil sysselsette både lokale og regionale entreprenører, samt trolig flere grunneiere i forbindelse med skogrydding, etc. I tillegg forventes en betydelig positiv effekt for servicenæringen i kommunen, spesielt i anleggsfasen. Dette kan potensielt føre næringen inn i en mer langvarig positiv trend, jf. erfaringene fra Smøla. Andre ringvirkninger som kompetansebygging og nye næringsmuligheter mot kraftbransjen bør også forventes.

I driftsfasen kan et vindkraftverk ved Hovatn representere en betydelig (8-10 faste stillinger) og vedvarende arbeidsplass for Bygland kommune, med overvekt av lokalt rekruttert personell og dertil solid kompetansebygging innen drift av vindkraftverk.

Disse vurderingene forutsetter at vindkraftverket ikke medfører negative virkninger for bl.a. lokale bedrifter innen bygg og anlegg samt reiseliv, noe det per i dag ikke er tungtveiende grunner til å anta ut fra de erfaringene man har høstet i de kommunene hvor det har blitt etablert vindkraftverk (bl.a. Smøla, Hitra, Måsøy og Vikna).

Konsekvensutredningen antyder at utbygging av Hovatn Aust vil ha *meget stor positiv konsekvens (++++)* på kommunens økonomi. Dette skyldes en potensiell årlig inntekt fra eiendomsskatt på ca. 8,4 MNOK i driftsfasen inntil første retaksering etter 10 år.

Samlet sett vurderes en eventuell vindkraftutbygging ved Hovatn Aust som svært positiv for Bygland kommune, med hensyn til næringsliv generelt, kort- og langsiktig sysselsetting, kommuneøkonomi og kompetansebygging.

Reiseliv

Det er svært få sysselsatte innen overnattings- og serveringsvirksomhet i Bygland samt nabokommunene Fyresdal og Valle. Reiselivsaktiviteten innenfor influensområdet er også beskeden. De få overnattingstilbudene, attraksjonene og aktivitetstilbudene som finnes ligger i hovedsak i tilknytning til Byglandsfjorden eller i Birtedalen i Fyresdal. Birtedalen har også den største konsentrasjonen av fritidsbebyggelse innenfor influensområdet.

1	07.06.2014	Utkast til fagrapport	Linn Silje Unde, Christopher Ruud og Annbjørg B. Lied	Kjetil Mork	Gro Dyrnes
2	31.08.2014	Endelig fagrapport	Linn Silje Unde, Christopher Ruud og Annbjørg B. Lied	Kjetil Mork	Gro Dyrnes
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Undersøkelser og erfaringer fra etablerte norske vindkraftverk tilsier at de kortsiktige effektene av et enkeltstående vindkraftanlegg på reiselivet i nærliggende områder sannsynligvis blir små, men at konsekvensene for reiselivsnæringen både nasjonalt, regionalt og lokalt på sikt kan bli noe større dersom flere vindkraftprosjekter blir realisert (turistenes bekymring er primært knyttet til den kumulative/samlede påvirkningen på landskapet av en rekke vindkraftverk). At de kortsiktige effektene av vindkraftutbygging på reiselivet ofte er små, og til dels også positive, bekreftes av representanter for reiselivsnæringen og/eller kommunen både på Smøla (150 MW), Hitra (55 MW) og Måsøy (40 MW).

De langsiktige konsekvensene for reiselivet i Bygland og tilgrensende kommuner vil trolig avhenge av bl.a.:

- Hvor mange vindkraftkonsesjoner myndighetene tildeler i regionen og i Norge for øvrig i årene som kommer, eller sagt på en annen måte: Hvor store de kumulative effektene på landskapet i regionen blir.
- I hvilken grad reiselivsbedriftene i området klarer å tilpasse seg de endringene som en eventuell utbygging medfører. Ut fra erfaringer fra eksisterende vindkraftverk, bl.a. på Smøla, er det ingen tvil om at en utbygging ikke bare innebærer problemer for reiselivsnæringen, men også muligheter.
- Hvordan folks holdninger til vindkraft endrer seg over tid, både blant nordmenn og utlendinger. I en tid der effektene av global oppvarming blir stadig mer synlige, er det trolig at synet på fornybare energikilder som vind- og vannkraft vil bli enda mer positivt enn det er i dag. En rekke undersøkelser tilsier at positive holdninger til vindkraft som energikilde gir større aksept for konsekvensene som en utbygging medfører. Dette kan igjen bidra til å redusere effektene på reiselivet.

Disse vurderingene støttes i stor grad også av Vestlandsforskning (Aall m.fl., 2009).

Det er med andre ord mye som tilsier at det er myndighetene, som tildeler konsesjoner og bestemmer rammevilkårene for utbyggingen gjennom sin skatte- og avgiftspolitik, som vil ha det avgjørende ordet med tanke på de langsiktige konsekvensene for reiselivet regionalt og nasjonalt. Per i dag tilsier rammevilkårene at få av de konsesjonsgitte prosjektene vil bli bygget, og at den samlede belastningen på viktige reiselivsområder i regionen og landet for øvrig blir liten. Men dette kan endre seg frem mot 2020 dersom rammevilkårene endres.

På bakgrunn av erfaringene fra bl.a. Smøla, vurderes en utbygging av Hovatn Aust vindkraftverk å ha *liten positiv konsekvens (+)* for reiselivsbedriftene i influensområdet i anleggsfasen (grunnet inntekter fra innlosjering og forpleining av anleggsarbeiderne). Når det gjelder de langsiktige virkningene (driftsfasen) er det ikke, med utgangspunkt i vurderingene ovenfor, grunnlag for å anta at utbyggingen vil medføre vesentlige negative konsekvenser for reiselivet innenfor prosjektets levetid (25 år). Men her er det noe større usikkerhet knyttet til konsekvensvurderingen grunnet usikkerhet knyttet til den kumulative belastningen på viktige reiselivsområder og landskap som følge av den samlede utbyggingen av vindkraft i regionen og Norge i årene som kommer.

Landbruk

Hovatn Aust vindkraftverk med tilhørende infrastruktur berører i all hovedsak uproduktive jord- og skogbruksarealer, og utbyggingen vil derfor ikke få betydning for ressursgrunnlaget i jord- og skogbruksnæringen.

Området har verdi som utmarksressurs i form av sauebeite og for jakt- og fiske. Det vil gå tapt noe beiteareal (utmarksbeite), men dette utgjør lite i forhold til totalt tilgjengelig areal i og utenfor planområdene. Beitetilsyn og sanking vil bli lettere med veiattkomst opp i planområdene.

I selve planområdene er det noe rypejakt, men det er liten grunn til å tro at dette utgjør noen stor inntektskilde for det lokale landbruket. Fiskekortsalget i området genererer små inntekter, som grunneierne gir bort til gode formål i bygda, og mulighetene for fiske forventes ikke å bli berørt forutsatt at tiltak iverksettes for å forebygge avrenning av slam, olje og andre kjemikalier til vassdragene i anleggs- og driftsfasen. Inntektene fra salg av jaktkort på villrein har vært svært lave i senere tid, men her ligger det et potensial for økte inntekter dersom villreinen i større grad tar i bruk planområdet i fremtiden. En utbygging av Hovatn Aust vindkraftverk vil redusere sjansen for dette, og vil da også redusere potensialet for fremtidige inntekter fra salg av jaktkort på villrein.

Betydelige grunneierinntekter i form av kompensasjon fra utbygger i anleggs- og driftsfasen teller i positiv retning. Disse inntektene vurderes å langt overskride mulige tapte inntekter som følge av redusert salg av jaktkort på villrein og småvilt.

Alt i alt vurderes de negative virkningene av en utbygging å oppveies av de positive virkningene på sikt, og utbyggingen av Hovatn Aust vindkraftverk vurderes derfor å ha *liten negativ konsekvens (-)* for landbruket i området i anleggsfasen og *liten positiv konsekvens (+)* i driftsfasen.

Luftfart og kommunikasjonssystemer

Hovatn Aust vindkraftverk er ikke lokalisert i nærheten av noen større flyplasser. Kristiansand lufthavn Kjevik er lokalisert ca. 85 km sør for planområdet. Avstanden til Avinor sin nærmeste radarsensor på Evje er ca. 40 km. I følge Avinor vil ikke Hovatn Aust vindkraftverk påvirke verken radiokommunikasjons- eller radarnavigasjonsanlegg, overvåkningsanlegg, inn-/utflygningsprosedyrer eller VFR-ruter/-ventemønstre.

Den nærmeste småflyplassen ligger ved Åraksøyne i Valle i en avstand på 14 km fra planområdet, men vindkraftverket ligger i god avstand til inn-/utflygningstraseene. Tiltaket kan få konsekvenser for småfly/helikopter som flyr i lave høyder, men det er ikke lokalisert i et område hvor det foregår spesielt mye aktivitet med lavtflygende fly og helikopter. Gjennom forskriftsmessig merking samt innrapportering av både vindturbiner, vindmålemast(er) og kraftledning til Nasjonalt Register for Luftfartshindre (NRL), vil operatører av lavtflygende fly og helikopter få kunnskap om luftfartshindrene og dermed kunne unngå dem når flygerutene planlegges.

Det planlagte vindkraftverket vurderes derfor å ha *ubetydelig/ingen konsekvens (0)* for sivil luftfart.

Utbyggingsplanene har vært forelagt Forsvaret ^v/ Forsvarsbygg som uttaler at prosjektet ikke vil være i konflikt med Forsvarets kommunikasjonsinfrastruktur eller lavtflygende fly i det aktuelle området, og at tiltaket derfor gis karakter A i henhold til gjeldende hierarkiske skala for konfliktnivå. På denne bakgrunn vurderes det planlagte vindkraftverket å ha *ubetydelig/ingen konsekvens (0)* for Forsvarets infrastruktur.

Norkring har én telekommunikasjonsmast på Hovassfjell ca. 3 km unna det nordligste planområdet som sender ut både radio- og tv-signaler. Dekningen fra disse antennene er i sektor sør og vest, og TV-signalene er spesielt beregnet på beboere i området Austad. Det er derfor lite sannsynlig at de planlagte vindturbinene vil forstyrre radio- og tv-signalene i området. Det planlagte vindkraftverket vurderes å ha *ubetydelig/ingen konsekvens (0)* for radio- og TV-signaler i området gitt at det ikke påvirker mottak av radio- og tv-signaler. Dersom det skulle oppstå forstyrrelser på signalene vil det bli gjennomført avbøtende tiltak, sannsynligvis i form av innstallering av én eller flere små ekstrasendere i områdene som blir forstyrret.

Forurensning

Det er i all hovedsak vassdrag og jordsmonn i planområdet som vil være utsatt for forurensning fra vindkraftverket. I drift vil et vindkraftverk normalt ikke medføre vesentlig fare forurensende utslipp til grunn eller vann, men uhellutslipp i forbindelse med drift og vedlikehold (oljeskift, transport, havari etc.) kan aldri utelukkes. I anleggsfasen er det derimot en noe større, men fortsatt liten risiko for forurensning og utilsiktede utslipp.

Innenfor planområdet er det ingen bolig- eller fritidsbebyggelse, men det finnes en del fritidsboliger/støler i umiddelbar nærhet til planområdet. Planområdet brukes i dag som utmarksbeite for sau. Bebyggelsen i nærområdet er ikke tilknyttet kommunale vann- og sanitæranlegg, men har lokale løsninger. Når det gjelder vannforsyningen har noen boret etter grunnvann, mens andre har kildevannsprøner. Det finnes et registreringspliktig vannverk på Åraksbø, i overkant av 5 km fra planområdet.

Utover dagens bruk av området til beite er det ikke registrert andre tiltak innenfor planområdet. Det er ikke planlagt noen vindturbiner innenfor nedslagsfelt for kommunal drikkevannsforsyning. Hovatn og Hovassåni like vest for planområdet renner ut i Byglandsfjorden i nærheten av vannverket på Åraksbø.

Forurensningsfaren kan i stor grad forebygges ved at tiltakshaver stiller krav til entreprenør om sikker håndtering av kjemikalier, samt gjennomfører oppfølgende kontroller. Det forutsettes at det etableres rutiner og nødvendige tiltak for å minimere forurensningsfaren. Det er liten fare for forurensning fra vindkraftverket når dette er satt i drift.

For etablering av ulike typer kraftverk vil det være CO₂-utslipp i forbindelse med bygging, drift, vedlikehold og destruering. De siste årene er det gjort en rekke livsløp miljøanalyser (LCA - Life Cycle Analyses) av ulike former for kraftproduksjon. Dersom det trekkes fra maksimalestimatet på klimautslipp fra vindkraft, dvs. 20 g CO₂/kWh, får en at den globale klimagevinsten ved å bygge Hovatn Aust vindkraftverk kan anslås til 580 g CO₂/kWh. Ved en årlig produksjon av kraft på 295 GWh, vil reduksjonen i klimautslipp bli ca. 170 000 tonn per år. Dette tilsvarer da ca. 4,3 millioner tonn over anleggets levetid på 25 år. EU har satt et mål om at nye personbiler i gjennomsnitt skal slippe ut høyst 95 g CO₂/km i 2020. Med en gjennomsnittlig kjørelengde i Norge på ca. 12 850 km/år (i følge Statistisk sentralbyrå), tilsvarer reduksjonen i klimagassutslipp ved bygging av Hovatn Aust vindkraftverk de samlede utslippene fra ca. 140 000 personbiler.

I et klimaperspektiv vurderes Hovatn Aust vindkraftverk å være et lite, men positivt bidrag i arbeidet med å redusere utslippene av klimagasser. Utbyggingen vurderes derfor å ha *liten positiv konsekvens (+)*.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Forord.....	10
2	Utbyggingsplanene	11
2.1	Beliggenhet	11
2.2	Vindkraftverket	11
2.3	Infrastruktur.....	12
2.4	Nettilknytning	15
2.5	Transport	15
3	Overordnet metodikk	16
3.1	Datagrunnlag/-kvalitet.....	16
3.2	Vurdering av verdier og konsekvenser	16
4	Verdiskapning.....	18
4.1	Metode	18
4.2	Områdebeskrivelse	20
4.3	Konsekvensutredning	22
4.4	Avbøtende tiltak	28
4.5	Oppfølgende undersøkelser	28
5	Reiseliv og turisme.....	29
5.1	Metode	29
5.2	Områdebeskrivelse og verdivurdering.....	31
5.3	Eksisterende undersøkelser om turisme og vindkraft	36
5.4	Omfang og konsekvensvurdering	44
5.5	Avbøtende tiltak	45
5.6	Oppfølgende undersøkelser	45
6	Landbruk	46
6.1	Metode	46
6.2	Områdebeskrivelse	48
6.3	Omfang og konsekvensvurdering	53
6.4	Avbøtende tiltak	57
6.5	Oppfølgende undersøkelser	57
7	Luftfart og kommunikasjonssystemer	58
7.1	Metode og datagrunnlag	58
7.2	Områdebeskrivelse	59
7.3	Omfang og konsekvensvurdering	59
7.5	Avbøtende tiltak	61
7.6	Oppfølgende undersøkelser	61
8	Annen forurensning	63
8.1	Metode og datagrunnlag	63
8.2	Områdebeskrivelse / dagens situasjon	64
8.3	Mulige konsekvenser	68
8.4	Samlet konsekvensvurdering forurensning og avfall	74
8.5	Avbøtende tiltak	75
8.6	Oppfølgende undersøkelser	76
8.7	Kartlegging og identifisering av uforutsette hendelser og uhell.....	76
9	Oppsummering av konsekvenser	80

BILDER/FIGURER

Figur 1. Prosjektets beliggenhet.	11
Figur 2. Vestas V112 turbiner i et australsk landskap. Et internt nettverk av vegger og jordkabler legges mellom turbinene og trafo/driftsbygning sentralt i planområdet. Kilde: Vestas.	12
Figur 3. Oversikt over utbyggingsplanene.	13
Figur 4. Smøla vindkraftverk med internveger og vindturbiner. Vegene som bygges i forbindelse med vindkraftverk har grusdekke og normalt en bredde på ca. 5 m pluss evt fyllinger/skjæringer. Adkomst- og internvegene på Hovatn Aust vindkraftverk vil også kunne brukes av grunneierne i forbindelse med tilsyn med beitedyr o.l.	14
Figur 5. Mastebilder for omsøkt 132 kV linje. 132 kV mastene vil normalt ha en høyde på 12-18 m og en faseavstand på 4,5 m (total bredde på 9 m).	14
Figur 6. Rettighetsbelter langs omsøkt 132 kV kraftlinje.	15
Figur 7. Konsekvensvifte (Statens vegvesen, 2006).	17
Figur 8. Sysselsatte i ulike vindkraftrelevante næringer i Bygland (SSB BOF-register, 2012).	21
Figur 9. Lokal og nasjonal andel av total investering for totale komponenter basert på konsulentens erfaring.	24
Figur 10. Oversikt over nasjonale sykkelruter i regionen (kilde: www.vegvesen.no).	32
Figur 11. Reiselivsbedrifter og attraksjoner innenfor vindkraftverkets influensområde.	33
Figur 12. Utsnitt fra kommuneplanens arealdel for Fyresdal som viser området Birtedalen.	35
Figur 13. Respondentenes svar på spørsmålet: Hvilken betydning har natur og landskap for deg når du er på ferie i Norge?	36
Figur 14. Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge?	37
Figur 15. Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er en fremtidsrettet energiproduksjon?	37
Figur 16. Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge? Brutt ned på den gruppevisse fordelingen fra spørsmålet: Synes du vindturbiner er en fremtidsrettet energiproduksjon?	38
Figur 17. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet?	39
Figur 18. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på norske og utenlandske respondenter.	39
Figur 19. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på 5 aldersgrupper.	40
Figur 20. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på 4 grupper dannet på grunnlag av svarfordelingen på spørsmålet: Hvor vanlig er vindturbiner der du bor? Svært vanlig – Vanlig – Sjelden – Finnes ikke.	40
Figur 21. Respondentenes svar på spørsmålet: Hvor bekymret er du for hvordan norskekysten vil se ut som reisemål dersom det blir en omfattende utbygging av vindkraft?	41
Figur 22. Respondentenes svar på spørsmålet: Hvilken type effekter ved vindkraft er du mest bekymret for?	41
Figur 23. Respondentenes svar på spørsmålet: Vil bygging av vindturbiner medføre endringer i din bruk av denne regionen som reisemål?	42
Figur 24. Markslagskart. Kilde: Norsk Institutt for Skog og landskap.	50
Figur 25. Treslagsfordeling. Kilde: Norsk Institutt for Skog og landskap.	51
Figur 26. Beitelagskart. Kilde: Norsk Institutt for Skog og landskap. Nordre planområde inngår i beite-område for én grunneier (ikke vist).	52
Figur 27. Antall husdyr i Bygland i perioden 2002-2012. Avlssvin og høner er tatt ut fra statistikken pga. at data mangler (eller antallet er 0) for de fleste år. Kilde: SSB.	53
Figur 28. Oversikt over telekommunikasjon i området.	62
Figur 29. Oversikt over berggrunnen i området (NGU).	65
Figur 30. Oversikt over løsmassene i området (NGU).	66
Figur 31. Oversikt over nedbørsfelt og brønner i området (NVE Atlas og NGU).	67
Figur 32. Forenklet verdikjede for et vindkraftverk.	69
Figur 33. Ising Hovatn Aust vindkraftverk (Kjeller Vindteknikk, 2009).	78

TABELLER

Tabell 1. Klassifisering av datakvalitet.....	16
Tabell 2. Kriterietabell for vurdering av konsekvensene for lokal verdiskapning.....	18
Tabell 3. Oversikt over kilder.....	19
Tabell 4. Areal og kommunesenter for kommunen (SSB).	20
Tabell 5. Folketallsutvikling i Bygland siden år 2000 (SSB).	20
Tabell 6. Arbeidsledighet og arbeidsstyrke.	21
Tabell 7. Nøkkeltall: Driftsutgifter kommunalt tjenestetilbud og økonomiske nøkkeltall '.....	22
Tabell 8. Nøkkelforutsetninger for estimat av lokal og nasjonal andel av verdiskapning	23
Tabell 9. Investeringskostnader for Hovatn Aust vindkraftverk, potensiale for norsk/regional verdiskapning	24
Tabell 10. Konsekvensvurdering for lokal/regional verdiskapning og sysselsetting i anleggsfasen.	26
Tabell 11. Konsekvensvurdering for lokal/regional verdiskapning i driftsfasen.	26
Tabell 13. Totale eiendomsskattepliktige investeringer i Hovatn Aust vindkraftverk.....	27
Tabell 14. Konsekvensvurdering for eiendomsskatt i anleggsfasen.	28
Tabell 15. Konsekvensvurdering for eiendomsskatt i driftsfasen.....	28
Tabell 17. Verdikriterier for turisme og reiseliv.	30
Tabell 18. Omfangskriterier for turisme og reiseliv.....	30
Tabell 19. Overnattingssteder i tilknytning til influensområdet til planlagte Hovatn Aust vindkraftverk:	31
Tabell 20. Turistattraksjoner og reiselivsaktiviteter i tilknytning til influensområdet.....	32
Tabell 21. Verdikriterier for temaet landbruk. Kilde: Statens vegvesens håndbok 140 (2006).	47
Tabell 22. Verdikriterier for jordbruksarealer. Kilde: Statens vegvesens håndbok 140 (2006).	47
Tabell 23. Omfangskriterier for temaet landbruk. Kilde: Statens vegvesens håndbok 140 (2006).	47
Tabell 24. Markslagsfordeling innenfor planområdet til Hovatn Aust vindkraftverk (inkludert adkomstveg).	48
Tabell 25. <i>Beitlagsstatistikk for tiltaksområdet. Kilde: Skog og landskap og Arne Bjørgum.</i>	49
Tabell 26. Berørt areal innenfor planområdet til Hovatn Aust vindkraftverk (inkludert adkomstveg).	54
Tabell 27. Berørt areal langs planlagt kraftlinje frem til Hovatn Aust vindkraftverk.	54
Tabell 28. Samlet konsekvensvurdering for luftfart, kommunikasjon og forsvarsinteresser	61
Tabell 29. Klimautslipp ved forskjellige produksjonsteknologier	70
Tabell 30. Konsekvenser av forurensning i anleggsfasen	71
Tabell 31. Potensielt forurensende utstyr og oljemengder i anleggsfasen. Kilde: Sweco Grøner (2005).....	72
Tabell 32. Estimat av type og mengde avfall i anleggsfasen.	72
Tabell 33. Oljemengder i vindturbin med og uten hovedgir	74
Tabell 34. Estimat av type og mengde avfall i driftsfasen.	74
Tabell 35. Turbinhavarier i Danmark i perioden 2000 - 2008.....	76
Tabell 36. Turbinhavarier i Norge i perioden 2002 - 2011.....	77
Tabell 37. Klassifisering av ising i henhold til EUMETNET.....	78
Tabell 36. Oppsummering av konsekvensvurderingene på de ulike fagområdene.....	80

1 Forord

Bygging av vindkraftverk med en installert effekt på over 10 MW skal i henhold til plan- og bygningslovens § 14-2 og tilhørende forskrift av 01.04.2005 alltid konsekvensutredes. Hensikten med en slik konsekvensutredning er å sørge for at hensynet til miljø, naturressurser og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av tiltaket, og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres.

På oppdrag fra Hovatn Aust Vindkraft AS har Multiconsult AS utarbeidet en konsekvensutredning for temaet samfunnsmessige virkninger, herunder verdiskapning, reiseliv/turisme, landbruk, luftfart og kommunikasjonssystemer samt forurensning. Denne rapporten skal sammen med de øvrige fagrapportene tjene som grunnlag for ansvarlige myndigheter (NVE og OED) når de skal fatte en beslutning på om det skal gis konsesjon, og eventuelt på hvilke vilkår. Rapportene skal også bidra til en best mulig utforming og lokalisering av anlegget dersom prosjektet blir realisert.

Christopher Ruud har vært fagansvarlig for verdiskapning, mens Randi Osen har vært ansvarlig for friluftsliv og landbruk. Anbnbjørg B. Lied har utarbeidet konsekvensutredningen for temaet reiseliv, mens Linn Silje Undem har vært ansvarlig for de resterende temaene. Gudmund Sydness har vært prosjektleder for Hovatn Aust Vindkraft AS.

Vi vil takke de som har hjulpet til med å fremskaffe nødvendige opplysninger.

Alle fotografier, kartfigurer og illustrasjoner er utarbeidet av Multiconsult om ikke annet vises.

Oslo, august 2014

2 Utbyggingsplanene

2.1 Beliggenhet

Hovatn Aust Vindkraft AS har søkt om konsesjon for bygging og drift av et vindkraftverk i fjellområdet mellom Bygland (Aust-Agder) og Fyresdal (Telemark). Figuren under viser prosjektets beliggenhet i regionen.



Figur 1. Prosjektets beliggenhet.

2.2 Vindkraftverket

Planområdet for vindkraftverket dekker et areal på 9,1 km², og ligger i fjellområdet øst for Hovatn i Bygland kommune. Området ligger ca. 900 – 950 m.o.h., og består i hovedsak av bart fjell, rabbehei og en del mindre vann/tjern. Det er ingen fritidsboliger eller fast bosetning innenfor planområdet, men det ligger flere støler i nærområdet. Det er heller ingen skogsveger eller annen infrastruktur i dette området.

Hovatn Aust vindkraftverk er planlagt med en total installert effekt på inntil 130 MW. Eksempellayouten som er vist i figur 3 består av 37 stk Vestas V112 vindturbiner, som hver har en effekt på 3,3 MW. Samlet installert effekt blir i dette tilfelle 122,1 MW.

Det er viktig å presisere at utbygger søker om konsesjon for bygging av et vindkraftverk på inntil 130 MW innenfor det angitte planområdet, men at type, antall og lokalisering av vindturbiner og annen infrastruktur ikke vil bli fastsatt før etter et eventuelt positivt konsesjonsvedtak. Det vil da bli gjennomført detaljerte vindmålinger og simuleringer som vil ligge til grunn for detaljutformingen av

vindkraftverket, noe som er avgjørende for å sikre en optimal utnyttelse av vindressursene i dette området. Den endelige utbyggingsplanen vil med andre ord kunne omfatte andre turbintyper og antall, samt andre traseer for internveger, enn det som er utredet her.



Figur 2. Vestas V112 turbiner i et australsk landskap. Et internt nettverk av veger og jordkabler legges mellom turbinene og trafo/driftsbygning sentralt i planområdet. Kilde: Vestas.

Det er ikke gjennomført vindmålinger innenfor planområdet, men beregninger utført av Nordisk Vindkraft antyder en midlere vindhastighet gjennom året på 7,5 - 8,0 m/s i navhøyden til de aktuelle turbinene (94 m). En utbygging med 37 stk Vestas V112 turbiner vil gi en årlig middelproduksjon på ca. 295 GWh.

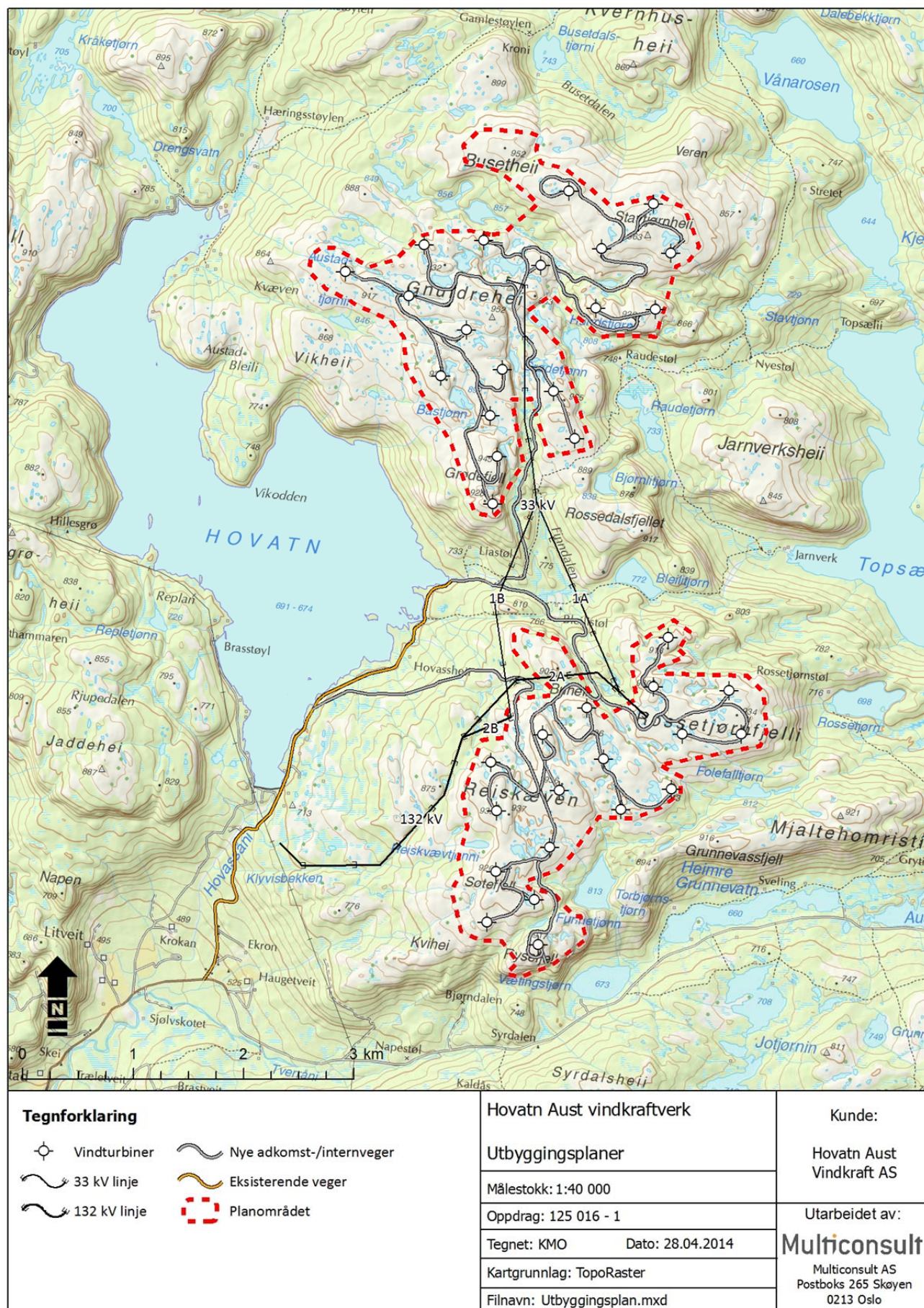
2.3 Infrastruktur

I forbindelse med utbyggingen må det bygges ca. 4,4 km med ny adkomstveg til planområdet, samt ca. 31,5 km med nye internveger frem til turbinpunktene.

Alle veger vil være gruslagt, være dimensjonert for 12 tonns akseltrykk og bli opparbeidet med kjørebredde på 5 meter (grøfter, fyllinger og skjæringer kommer i tillegg).

Ved hver vindturbin opparbeides det en oppstillings-/montasjeplass på ca. 800 m² for plassering av kran og annet anleggsutstyr. Disse montasjeplassene vil være permanente og vil også brukes i forbindelse med service/vedlikehold, etc.

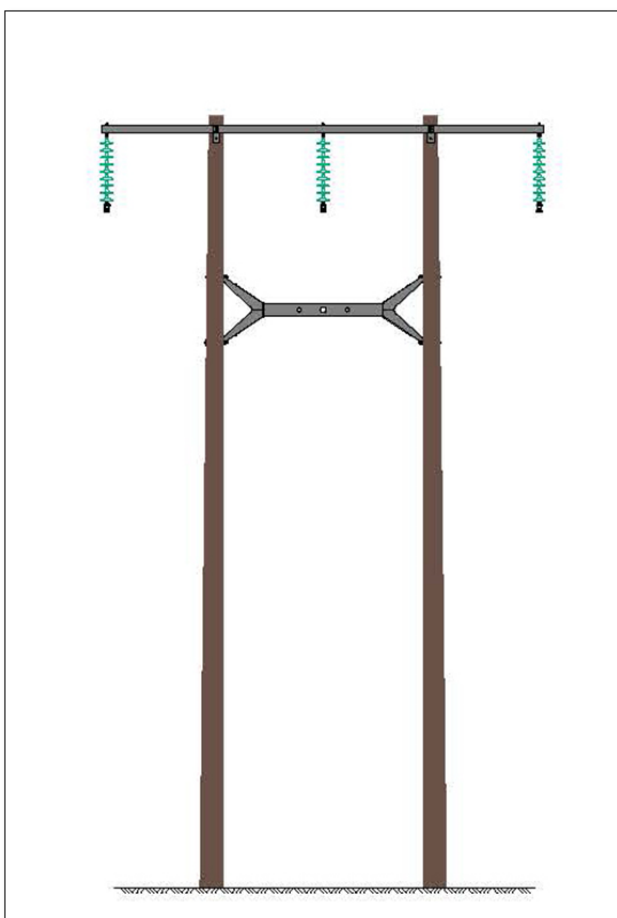
I tilknytning til vindkraftverket skal det oppføres et bygg som skal huse transformatorstasjon med koblingsanlegg, bryterfelt og øvrige tekniske installasjoner samt lokaler for servicefunksjoner. Bygget blir totalt på ca. 400 m² inkl. transformatorstasjonen. Servicedelen av bygget blir på ca. 200 m² og vil bl.a. inneholde kontrollrom, verksted/lager, garasje, oppholdsrom og garderober med sanitæranlegg.



Figur 3. Oversikt over utbyggingsplanene.



Figur 4. Smøla vindkraftverk med internveger og vindturbiner. Vegene som bygges i forbindelse med vindkraftverk har grusdekke og normalt en bredde på ca. 5 m pluss evt fyllinger/skjæringer. Adkomst- og internvegene på Hovatn Aust vindkraftverk vil også kunne brukes av grunneierne i forbindelse med tilsyn med beitedyr o.l.



Figur 5. Mastebilder for omsøkt 132 kV linje. 132 kV mastene vil normalt ha en høyde på 12-18 m og en faseavstand på 4,5 m (total bredde på 9 m).

2.4 Nettilknytning

Det vil bli lagt jordkabler (33 kV) fra hver enkelt vindturbin og frem til et felles tilkoblingspunkt (det nordre delområdet) og ny transformatorstasjon (det søndre delområdet). Disse kablene legges nedgravd i grøft langs internvegene.

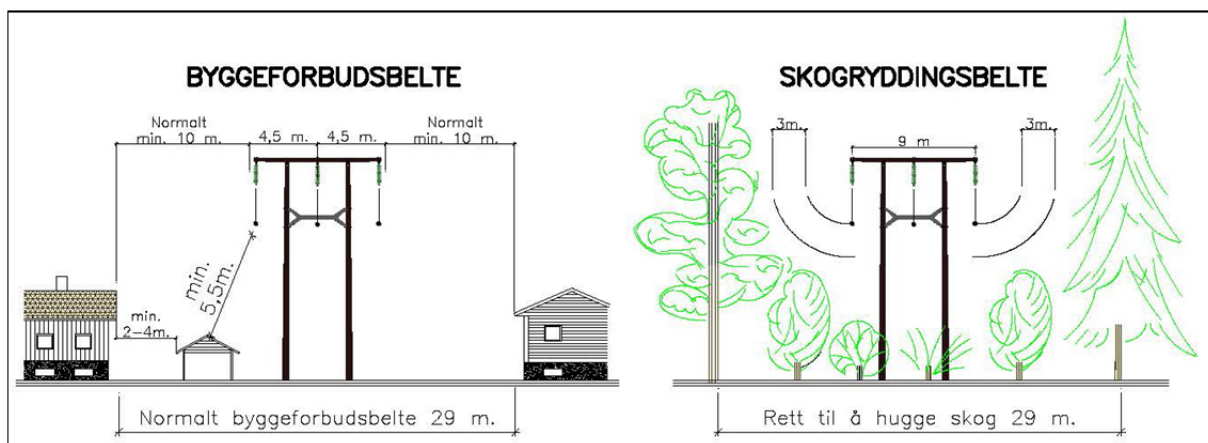
Transformatorstasjonen, som det foreligger to alternative lokaliseringer for i det søndre delområdet, opptransformerer deretter strømmen fra vindturbinene fra 33 kV til 132 kV.

Fra tilkoblingspunktet i det nordre delområdet bygges det en ny 33 kV kraftlinje ned til planlagt transformatorstasjon i det søndre delområdet. Linja vil bli ca. 4,2 - 4,3 km lang. Fra det søndre delområdet bygges en ny 132 kV kraftlinje frem til tilknytningspunkt ved Hovassdammen. Denne linja vil bli 2,9 – 4,4 km lang, avhengig av transformatorstasjonens beliggenhet.

Den nye 132 kV linja vil bygget med 132 kV portalmaster (se figur 5). Mastene vil typisk være 12- 18 m høye. Faseavstanden vil typisk være 4,5 m, og følgelig er avstand ytterfase – ytterfase på 9 m. De fleste mastene vil ha to stolper, mens det i noen tilfeller (vinkler og avspenning) kan bli brukt fire stolper. Med dagens situasjon vil trolig bruk av trestolper i mastene være hensiktsmessig både for kostnader og størrelse på inngrep. Imidlertid kan utvikling i byggeteknikk, entreprenørmarked og produkter medføre at komposittmaster kan være rimeligere på gjennomføringstidspunktet.

Langs ledningen skal ledningseier anskaffe rett til å hugge skog som kan være en risiko for ledningen. Ledningseier skal også ha rett til å nekte oppføring av nye bygninger inntil ledningen. Disse rettighetsbeltene vil normal strekke seg 10 m til siden fra ytterfasene på ledningen (se figur 6).

De nye kraftlinjene båndlegger dermed et belte med 29 meters bredde langs hele ledningen. Totalt båndlagt areal for de nye 132 kV linjene blir da ca. 0,24 km².



Figur 6. Rettighetsbelter langs omsøkt 132 kV kraftlinje.

2.5 Transport

Vindturbinene vil normalt ankomme fra produsenten til et kaianlegg i rimelig nærhet av vindparken. Havneanlegg i Kristiansandsområdet er i utgangspunktet det mest aktuelle.

Transporten videre vil deretter kunne foretas ved hjelp av spesialkjøretøyer på det eksisterende riksveinettet i Aust- og Vest-Agder frem til adkomstveien til vindparken.

Øvrig utstyr som skal benyttes i parken (mobilkraner m.v.) vil også kunne fraktes frem til området via riksveinettet.

Det kan foreligge behov for justering av veitraseer, veinbredde, svingradius i eksisterende svinger m.v. enkelte steder i riksveinettet samt på fylkes- og kommuneveinettet for at turbinutstyret skal kunne transporteres. Tiltakshaver vil utføre nærmere undersøkelser i forbindelse med detaljprosjekteringen av vindkraftverket.

3 Overordnet metodikk

Utredningsprogrammet, fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) den 18. juni 2012, har gitt retningslinjene for den konsekvensutredningen som nå foreligger. Innledningsvis under hvert fagtema er kravene i KU-programmet gjengitt.

3.1 Datagrunnlag/-kvalitet

Under hvert tema/fagområde er det gitt en kort beskrivelse av hvilke datakilder som ligger til grunn for områdebeskrivelsen og verdivurderingen. Det er også gjort en vurdering av hvor godt dette datagrunnlaget er. Desto bedre datagrunnlaget/-kvaliteten er, desto mindre usikkerhet er det knyttet til omfangs- og konsekvensvurderingene. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper:

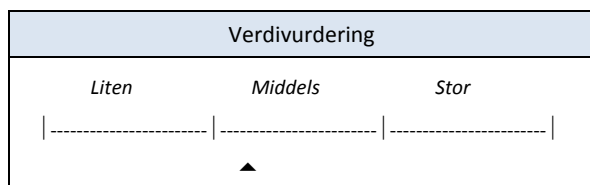
Tabell 1. Klassifisering av datakvalitet.

Klasse	Beskrivelse
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag

3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Konsekvensutredningen er, for de fleste temaene/fagområdene, basert på en "standardisert" og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve (Statens Vegvesen 2006).

Det første steget i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor de ulike temaene/fagområdene. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksemplet under). Verdikriteriene som er benyttet i denne utredningen er angitt innledningsvis under hvert tema/fagområde.

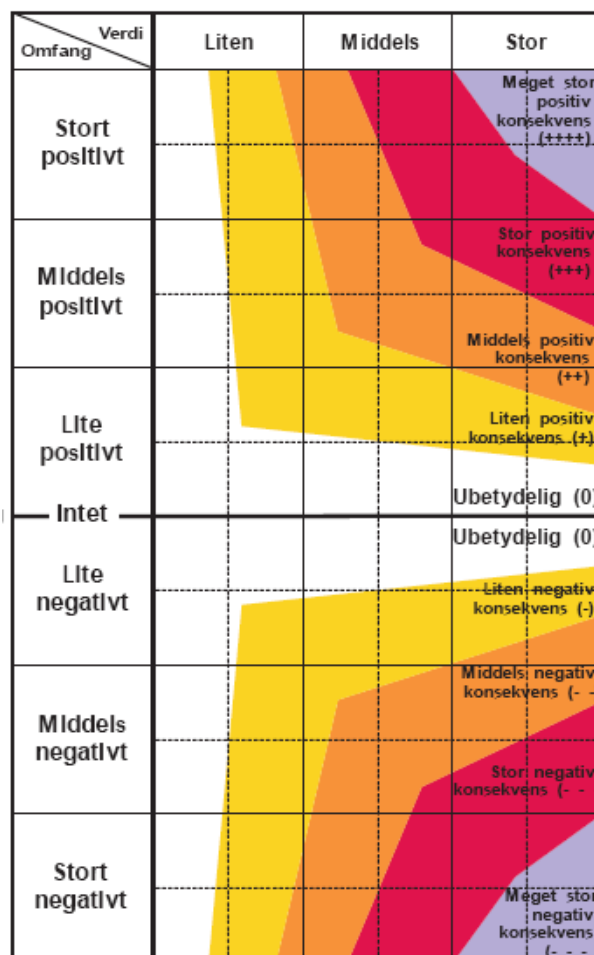


Trinn 2 består i å beskrive og vurdere utbyggingens omfang/virkning. Tiltakets omfang/virkning blir vurdert både i tid og rom og ut fra sannsynligheten for at virkningen skal oppstå. Omfanget blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen, og langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang* (se eksemplet under). Omfangskriteriene som er benyttet i denne utredningen er angitt innledningsvis under hvert tema/fagområde.

Fase	Omfang/virkning				
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen	----- ----- ----- -----				

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien av området og utbyggingens omfang/virkning for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se figuren til høyre). De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "+" og "-".

Hovedpoenget med å strukturere vurderingen av konsekvenser på denne måten, er få fram en nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av et tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter deres viktighet. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioriteringsliste for hvor man bør sette inn ressursene i forhold til avbøtende tiltak og overvåkning.



Figur 7. Konsekvensvifte (Statens vegvesen, 2006).

4 Verdiskapning



4.1 Metode

4.1.1 KU-program

KU-programmet fra NVE, datert 18. juni 2012, sier følgende om temaet verdiskapning:

Det skal beskrives hvordan tiltaket kan påvirke økonomien i berørt(e) kommune(r), herunder sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt. Dette skal beskrives både for anleggs- og driftsfasen.

Fremgangsmåte:

Lokale og regionale myndigheter bør kontaktes for innsamling av relevant informasjon.

4.1.2 Utbyggingens influensområde

Alle områder som blir direkte påvirket av den planlagte utbyggingen med tilhørende aktiviteter, som turbiner, adkomstveier og kraftlinje, ligger i Bygland kommune. Kommunen vil derfor få økte inntekter gjennom eiendomsskatt på vindkraftverket.

Næringslivet i kommunen faller også naturlig inn i *influensområdet* for vindkraftverket som vil kunne få økt etterspørsel etter varer og tjenester. Næringslivet i tilgrensende kommuner i Aust-Agder, Vest-Agder og muligens Telemark defineres som det regionale influensområdet. Disse vil også, i mindre grad, kunne få økt aktivitet som en konsekvens av tiltaket.

4.1.3 Om temaet

Dette kapittelet av konsekvensutredningsrapporten er basert på en forenklet prosedyre egnet for de samfunnsmessige vurderingene. Kommunenes befolkning, sysselsetting, næringsliv og kommuneøkonomi beskrives først, fulgt av en beskrivelse av tiltakets påvirkning på disse. Konsekvensene søkes etablert, og så langt det finnes faglig belegg for det, tallfestet både for anleggs- og driftsfasen.

4.1.4 Verdi- og omfangskriterier

Kvantifisering av konsekvensene er basert på følgende tabell:

Tabell 2. Kriterietabell for vurdering av konsekvensene for lokal verdiskapning

Symbol	Beskrivelse	Grense (% av dagens verdi)
++++	Svært stor positiv konsekvens	Over +10 %

Symbol	Beskrivelse	Grense (% av dagens verdi)
+++	Stor positiv konsekvens	+5 til +10 %
++	Middels positiv konsekvens	+1 til +5 %
+	Liten positiv konsekvens	+0,5 til +1 %
0	Ubetydelig / ingen konsekvens	+0,5 til -0,5 %
-	Liten negativ konsekvens	-0,5 til -1 %
--	Middels negativ konsekvens	-1 til -5 %
---	Stor negativ konsekvens	-5 til -10 %
----	Svært stor negativ konsekvens	Under -10 %

4.1.5 Datagrunnlag og – kvalitet

Beregningene og vurderingene i dette kapittelet baserer seg, i tillegg til erfaringer fra tidligere vindkraftprosjekter, på datagrunnlaget som presenteres i Tabell 3. Datagrunnlaget anses generelt som godt.

Tabell 3. Oversikt over kilder

Kilde	Datatype
Kommunal- og Regionaldepartementet (KRD): St.prp. nr. 57 (2007-2008) (Kommuneproposisjonen 2009)	Forslag om nytt inntektssystem for kommuner og fylkeskommuner fra og med 2009.
Kommunal- og regionaldepartementet (KRD): Tabell: "Beregninger av skatt og inntektsutjevning for kommunene januar-desember 2013"	Tabell: "Beregninger av skatt og inntektsutjevning for kommunene januar-desember 2013".
Finansdepartementet, fax til Multiconsult 28.03.06	Informasjon om tolkning av Eiendomsskatteloven for verk og bruk i anleggsperioden.
Statistisk sentralbyrå (SSB): KOSTRA: "Utvalgte nøkkeltall, kommuner – nivå 1"	Kommunalt tjenestetilbud og kommunenes frie inntekter.
Bygland Kommune: Årsberetning og Regnskap 2013 Kontakt med økonomisjef	Informasjon om kommunen og data for kommuneøkonomi Diverse informasjon om lokale forhold.
Bygland Kommune: Kontakt med økonomisjef	Informasjon om kommunens kapasitet til å absorbere deler av en større vindkraftutbygging, spesielt mht. bygg- og anleggssektoren
Nomeland Anlegg AS: Kontakt med daglig leder	Informasjon om evne til å ta del i en eventuell utbygging på Hovatn, relevant erfaring, innleie av underentreprenører, samt generell informasjon om anleggsbransjen i Valle og Bygland
NVE: "Bakgrunn for utredningsprogram"	Informasjon om innspill fra næringsinteresser, kommuner og grunneiere.
SSBs bedrifts- og foretaksregister	Informasjon om relevant næringsliv i regionen.
Ask Rådgivning AS: Rapport "Regionale og lokale ringvirkninger av vindkraftutbygging"	Bakgrunnstall for verdiskaping ved fem ferdigstilte vindkraftverk i Norge.

Kilde	Datatype
Utredningsgruppen i Multiconsult AS	Ulike prosjektvurderinger vedrørende vindkraftverkets kostnader og nasjonalt næringspotensial, øvrig informasjon og sidemannskontroll.
Samtale med Bendik Christoffersen i Advokatfirmaet Thommesen, 24. oktober 14.	Regler & oppdatert, gjeldende praksis for eiendomsskatt for vindkraftverk i Norge

4.2 Områdebeskrivelse

4.2.1 Geografi

Bygland kommune ligger i Aust-Agder fylke. Det offisielle kommunesenteret er tettstedet Bygland, hvor både kommunehus og lensmannskontor er lokalisert. Byglandsfjord er for øvrig det største tettstedet i kommunen.

Tabell 4. Areal og kommunesenter for kommunen (SSB).

	Bygland kommune
Areal	1312 km ²
Kommunesentrum	Bygland
Befolkning i sentrum (2012)	276

4.2.2 Befolkning

Som det fremgår av tabell 5 har det totale innbyggertallet i kommunen hatt en nedgang på drøyt 10 % siden år 2000.

Tabell 5. Folketallsutvikling i Bygland siden år 2000 (SSB).

Grunnkrets	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Byglandsfjord	390	376	372	367	374	392	389	382	387	401	406	402	398	409
Grendi	179	154	161	163	145	135	133	134	127	132	124	126	124	117
Årdal Vestside	14	18	14	16	21	24	19	13	11	10	12	11	14	14
Longerak	51	51	50	45	45	43	41	42	42	41	41	42	40	38
Lauvdal	39	41	40	38	37	31	32	32	30	34	32	31	33	40
Bygland	287	296	281	312	319	306	294	282	265	256	272	273	276	267
Bygland Vestside	1	1	1	1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Jordalsbø/Lidi	98	88	101	91	93	89	87	86	85	86	89	86	81	83
Skomedal	24	26	22	24	25	26	24	23	24	23	22	21	23	22
Frøysnes	13	12	13	12	15	14	12	13	16	16	17	16	15	11
Sandnes/Åraksbø	87	88	89	93	91	86	87	82	84	80	82	81	72	72
Austad Austside	81	75	70	73	85	84	88	86	85	80	78	74	67	68
Ose/Moi	32	29	30	28	27	27	26	25	25	26	23	20	23	20
Langeid/Heggland/Tveit	39	41	40	43	40	39	38	40	44	38	37	29	29	31
Ikke oppgitt	16	18	12	12	10		2	2			4	4	4	8
Totalt:	1 351	1 314	1 296	1 318	1 327	1 296	1 272	1 242	1 225	1 223	1 239	1 216	1 199	1 200

4.2.3 Næringsliv og sysselsetting

Tabell 6 viser at Bygland kommune har en relativt lav arbeidsledighet, som ligger godt under det nasjonale gjennomsnittet. Antallet registrerte helt arbeidsledige i kommunen er på omtrent halvparten av fylkesgjennomsnittet. Dette kan, i kombinasjon med det lave folketallet, bety at kapasiteten til å absorbere nye prosjekter med lokal arbeidskraft er relativt lav.

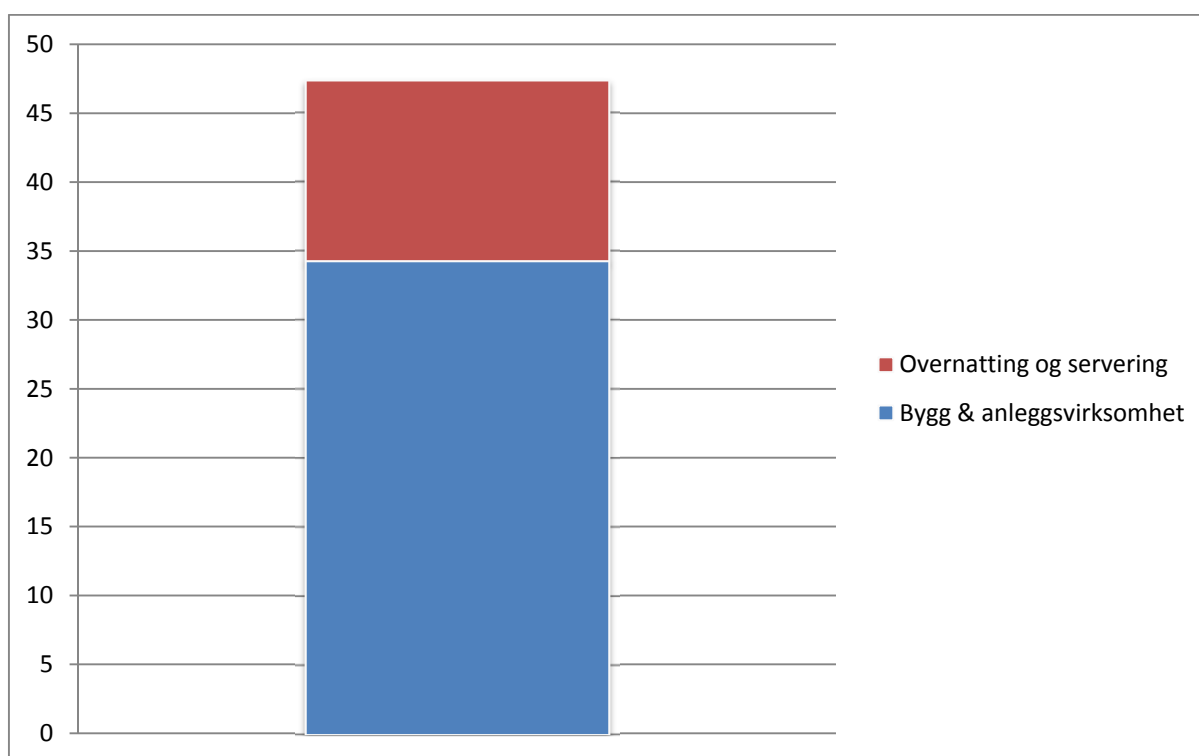
Tabell 6. Arbeidsledighet og arbeidsstyrke.

Parameter	Bygland	Aust-Agder	Norge
Registrert helt arbeidsledige (gjennomsnitt 2013)	1,7 %	3,3 %	2,6 %
Arbeidsstyrke (2012)	672		

Det er i hovedsak til utbygging av vei og annen generell anleggsaktivitet, samt fundamentering (betongarbeid) at det kan benyttes lokal arbeidskraft i vesentlig grad ved en vindkraftutbygging i en liten kommune som Bygland. Bygland har flere små entreprenører innen bygg og anlegg, mens nabokommunen Valle har flere og større entreprenører. Nomeland Anlegg i Rysstad i Valle er den største entreprenøren i dalføret, med relevant erfaring innen både vei- og betongarbeider.

Hotell – og serveringsnæringen vil trolig også påvirkes svært positivt av en eventuell utbygging, og spesielt overnattingsnæringen i kommunen sliter. Revsnes Hotell i Byglandsfjord har gått konkurs flere ganger, og Setesdal Hotell i Bygland er nettopp gjenåpnet etter stengning. Anleggsfasen for Hovatn bør kunne sikre overnattingsstedene et godt belegg i anleggsfasen og potensielt danne grunnlag for investeringer/oppbygging av virksomheten.

Figur 8 viser antallet sysselsatte i kommunen innen sektorer som kan være relevante ved en eventuell vindkraftutbygging.

**Figur 8.** Sysselsatte i ulike vindkraftrelevante næringer i Bygland (SSB BOF-register, 2012).

4.2.4 Kommuneøkonomi og tjenestetilbud

Tabell 7 viser økonomiske nøkkeltall for Bygland kommune. De relativt høye driftsutgiftene per innbygger skyldes i hovedsak et relativt stort kommuneareal kombinert med lavt innbyggertall. Dessuten har kommunen en relativt romslig økonomi, dette reflekteres av nøkkeltallet frie inntekter per innbygger som ligger godt over både fylkes- og landsgjennomsnittet.

Tabell 7. Nøkkeltall: Driftsutgifter kommunalt tjenestetilbud og økonomiske nøkkeltall ^{1,2}

Parameter	Bygland	Aust-Agder	Norge
Driftsutgifter: Barnehage, per innbygger 1-5 år	138 085	120 728	119 005
Driftsutgifter: Grunnskole, per innbygger 6-15 år	17 772	12 771	12 249
Driftsutgifter: Kommunehelsetjenesten, per innbygger	5 645	2 065	2 159
Driftsutgifter: Pleie og omsorg, per innbygger	29 710	15 500	15 503
Driftsutgifter: Sosialtjenesten, per innbygger 20-66 år	1 533	3 783	2 964
Inntekts, formue og naturressursskatt (kr/innbygger)	21 675		
Inntekts, formue og naturressursskatt (% av landsgjennomsnittet per innbygger)	86,6 %		
Netto inntektsutjevning per innbygger	1 989		
Frie inntekter i kroner per innbygger	68 249	47 204	48196

4.3 Konsekvensutredning

4.3.1 0-alternativet

Det følgende er en kort gjennomgang av forventet utvikling under 0-alternativet, altså uten utbygging av Hovatn Aust vindkraftverk.

Næringsliv og sysselsetting

Som vist i tabell 5 har innbyggertallet i kommunen avtatt de senere år. Denne utviklingen og det allerede lave folketallet gjør at økonomien i Bygland er svært sårbar i forhold til konjunkturendringer i kommunens viktigste næringer, i stor grad jord- og skogbruk.

Kommuneøkonomi

Til tross for vellykkede nedskjæringer i kommunale utgifter i 2013³, bidrar det relativt høye forbruket per innbygger på kommunalt tjenestetilbud til at Bygland kommune er særlig sårbar for endringer i kommunenes inntektsnivå. Dette er særlig knyttet til nedgang i innbyggertall og tap av næringsaktivitet som følge av dette.

Konsekvensene av 0-alternativet settes per definisjon til *ubetydelig/ingen (0)*.

4.3.2 Konsekvenser for næringsliv og sysselsetting ved utbygging

I denne delen studeres mulige konsekvenser for næringslivet i Bygland og regionen for øvrig av å bygge ut Hovatn Aust vindkraftverk, både i anleggs- og driftsfasen.

Anleggsfasen

For å studere prosjektets effekter på lokalt og regionalt næringsliv og sysselsetting må den potensielle nasjonale delen av verdiskapningen først estimeres. Deretter må den regionale andelen analyseres i lys av kapasiteten i det lokale næringslivet for å anslå hvilken del av potensialet som kan leveres av næringslivet i Bygland. Den videre diskusjonen bygger på nåværende situasjon (presentert i kapittel 4.2) og forutsetningene som presenteres i tabell 8.

¹ Tall fra SSB (Kostra)

² <http://www.regjeringen.no/nb/dep/krd/tema/kommuneokonomi/inntektssystemet/-/lopende-inntektsutjevning.html?id=548672>

³ Årsmelding for Bygland kommune 2013

Utbygging av et prosjekt i størrelsesorden som Hovatn Aust vindkraftverk vil normalt utføres av en nasjonal hovedentreprenør, som igjen leier inn en del arbeidskraft og underleverandører for å gjennomføre oppdraget. Lokale virksomheter og arbeidstagere i Bygland vil måtte konkurrere på lik linje med andre aktører om disse kontraktene, med de fortrinn som geografisk nærhet gir. Imidlertid vil tiltakshaver kunne bidra med informasjon om byggeprosesser for vindkraft etc slik at lokale bedrifter kan forberede seg godt på anbudsprosessene og dermed ha mulighet til å presentere konkurransedyktig tilbud. En sannsynlig organisering er at en større entreprenør vil ta rollen som prosjektkoordinator som koordinerer et mindre antall hoveddelprosjekter som igjen har sine underleverandører.⁴

For å estimere prosjektets effekter på lokalt og regionalt næringsliv og sysselsetting tar vi først utgangspunkt i erfaringstall for lokalt/regionalt andel av verdiskapningen i tilsvarende prosjekter. Disse vurderes så skjønnsmessig opp mot næringslivet i Bygland sin kapasitet til å levere varer og tjenester for å anslå et realistisk nivå for lokal/regional verdiskapning i anleggsfasen for Hovatn Aust vindkraftverk. Lokalt og regionalt næringsliv sin kapasitet anslås skjønnsmessig, basert på tabell 8 og figur 9.

Tabell 8. Nøkkelforutsetninger for estimat av lokal og nasjonal andel av verdiskapning

Forutsetninger	
Omsetning per årsverk	Etter SSB sin bygge- og anleggsstatistikk for 2010 ⁵ (siste tilgjengelige) var omsetningen i bransjen NOK 315 milliarder, med rundt 193 145 tilsatte. Dette gir en omsetning per sysselsett på rundt NOK 1,63 millioner. Basert på egen erfaring er det antatt at kostnadsøkningen fra 2010 til 2014 har vært rundt 10 prosent. Dette gir da en <i>omsetting per tilsatt på 1,79 millioner</i> per årsverk i bygg- og anleggsnæringen.
Havn	Det forutsettes at turbiner, master og annet nødvendig utstyrt som kommer sjøveien vil tas i havn i Kristiansand-området. Det antas at valgt havn er tilstrekkelig stor for å motta slik last og at det ikke vil kreves videre utbedringer i forbindelse med tiltaket.
Entreprenør	Utbygginger av denne størrelsen vil normalt utføres av en nasjonal hovedentreprenør, som igjen vil leie inn en del lokal arbeidskraft og lokale underleverandører for å gjennomføre oppdraget.
Fundament	Det forutsettes at hele verdiskapningen vil tilfalle norske virksomheter. Noe spesialisert materiale, maskineri og personell vil måtte hentes utenfor regionen, men 70 % lokal/regional andel forutsettes likevel, da arbeidet i stor grad vil kunne utføres med standard maskinvare og kompetanse.
Turbiner	Turbinalternativet som vurderes til Hovatn Aust vindkraftverk vil leveres fra utlandet. Det forutsettes dermed, noe forenklet, ingen nasjonal andel av verdiskapningen knyttet til turbiner.
Adm.- og forpleiningskostnader	Det forutsettes at prosjektet bygges ut av en norsk aktør. Erfaring fra andre norske (landbaserte) vindkraftverk ⁶ viser at rundt 15 prosent av de samlede administrasjons- og forpleiningskostnadene vil gi lokal verdiskapning i tilfeller der utbygger ikke har sitt hovedkontor i influensområdet. Det samme forutsettes her.
Utviklingskostnader	Det forutsettes, i tråd med erfaringer fra lignende prosjekter at utbygger og utbyggers konsulenter i liten grad vil benytte lokal arbeidskraft. Det forutsettes dermed at hele verdiskapningen tilfaller nasjonale aktører, men uten lokal andel.
Nettilknytning	Det forutsettes at elektromekanisk utstyr til transformatorstasjoner og så videre importeres. I tråd med erfaringer fra lignende prosjekter forutsettes det at lokal entreprenør/e-verk vil utføre det meste av montering og graving. Dette gir en nasjonal andel på rundt 30 % for transformatorstasjoner, med en lokal/regional andel på rundt 10

⁴ Nomeland Anlegg AS: Kontakt med daglig leder

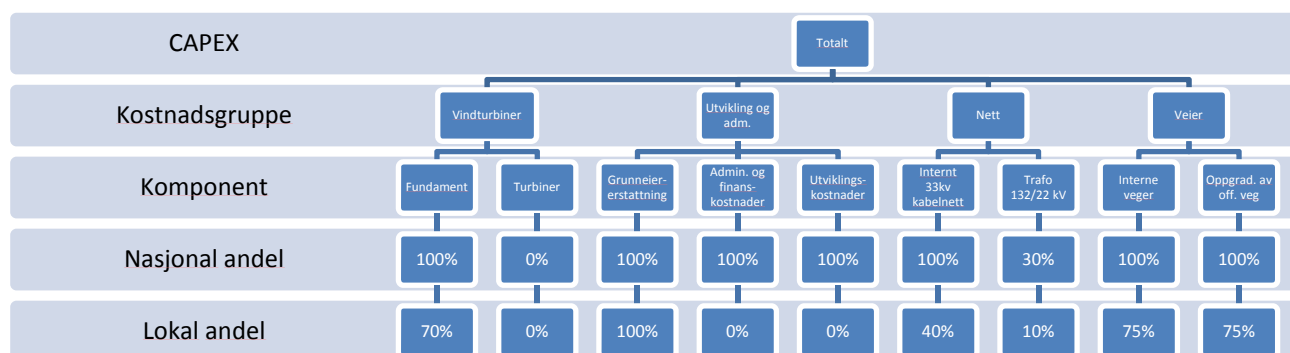
⁵ Bygge og anleggsvirksomhet, strukturstatistikk, 2010: <http://www.ssb.no/emner/10/09/stbyggan/>

⁶ Ask Rådgivning (2010): Regionale og lokale ringvirkninger av vindkraftutbygging, rapport nr.: 09-165

Forutsetninger	
	% Kabler kjøpes i Norge, mens entreprenørtjenester forutsettes levert lokalt/regionalt. Dette resulterer i en 100 % nasjonal andel, og 40 % lokal/regional andel.
Veier	Det forutsettes at alle arbeider utføres av nasjonale virksomheter. Gitt den begrensede størrelsen og kapasitetsbegrensningene i den lokale byggenæringen forventes det at rundt 75 % av arbeidskraften og maskinparken til bygging av veger vil utføres ved hjelp av lokal arbeidskraft.
Drift og vedlikehold	Det forutsettes at det vil være 8-10 faste stillinger knyttet direkte til drift og vedlikehold i driftsperioden.
Grunneier-kompensasjon	Grunneierinntektene er ikke inkludert i beregningene innen verdiskapning fordi innholdet i grunneieravtalene inngått mellom tiltakshaverne og grunneierne er privatrettslige og konfidensielle avtaler. Leieinntektene vil imidlertid være betydelige, særlig sett i forhold til nåværende inntektsgrunnlag på de aktuelle brukene.

Figur 9 presenterer forventninger til lokal og nasjonal andel av den totale verdiskapningen som følger av Hovatn Aust vindkraftverk. Tallene er basert på forutsetningene i tabell 8.

Figur 9. Lokal og nasjonal andel av total investering for totale komponenter basert på konsulentens erfaring.



Utbyggers kostnadsestimat (investeringskostnader, CAPEX) for Hovatn Aust vindkraftverk legges til grunn i det videre arbeidet (tabell 9). Nåværende planområde legges til grunn, inkludert planlagte adkomstveier, internt veinett i vindkraftverket og kraftlinjetrasé.

Tabell 9. Investeringskostnader for Hovatn Aust vindkraftverk, potensiale for norsk/regional verdiskapning

Kostnadskomponenter	CAPEX (MNOK)	Norsk andel		Regionalt leveringspotensial		
		%	Millioner kroner	%	Millioner kroner	Årsverk
Vindturbiner	968	0 %	0	0 %	0	0
Fundamenter	80	100 %	80	70 %	56	31
Internt 22 kV kabelnett	46	100 %	46	40 %	18	10
Trafostasjon	33	30 %	10	10 %	1	1
Nettilknytning	32	100 %	32	40 %	13	7
Telekom-utsyr	2	100 %	2	50 %	1	1
Interne veier	84	100 %	84	75 %	63	35
Oppgradering av offentlig vei	38	100 %	38	75 %	29	16

Kostnadskomponenter	CAPEX (MNOK)	Norsk andel		Regionalt leveringspotensial		
		%	Millioner kroner	%	Millioner kroner	Årsverk
Utviklingskostnader	12	100 %	12	0 %	0	0
Personalkostnader	57	100 %	57	0 %	0	0
Grunneiererstatninger	Usikkert	100 %	Usikkert	100 %	Usikkert	Usikkert
CAPEX	1352	25 %	361	47 %	170	101

*Forutsatt 1 årsverk i bygg og anlegg = NOK 1,79 millioner (se tabell 8).

Lokal verdiskapning i anleggsfasen vil i stor grad representeres ved tidligfase-arbeid, herunder skogrydding til både adkomstveier og kraftlinje, etablering av adkomstveier og internveinett, etablering av montasjeplasser og støpning av turbinfundamenter. Det er ikke mulig, gitt den tilgjengelige informasjonen å angi eksakt hvordan forventede lokale årsverk og etterspørsel etter varer og tjenester vil fordele seg mellom Bygland og eventuelt andre kommuner i regionen (spesielt er Valle kommune aktuell, muligens også Evje og Hornnes kommune). Generelt kan en si at Bygland ikke ventes å kunne absorbere all regional verdiskapningen i anleggsfasen, grunnet relativt få ansatte i relevante næringer og lav arbeidsledighet. Samtidig er den åpenbare geografiske nærheten til planområdet fra tettstedene i Bygland kommune et stort konkurransefortrinn for entreprenører med kapasitet.

Nomeland Anlegg i Valle er med sin kapasitet og erfaring, samt sin geografiske nærhet til Hovatn, en naturlig kandidat til å ta en større rolle ved en eventuell utbygging. I et slikt tilfelle vil Nomeland også leie inn mindre entreprenører lokalt, noe som med stor sannsynlighet vil inkludere entreprenører i Bygland kommune. Man regner også med, ved en utbygging, at entreprenører fra Kristiansand-området trolig vil engasjeres i forbindelse med de svært omfattende betongarbeidene som kreves til turbinfundamentene.

Det regnes også med at bønder og andre grunneiere tilknyttet planområdet i Bygland i stor grad vil ha økt sysselsetting i forbindelse med en utbygging av Hovatn Aust. I tillegg regner enkelte med at adkomstveien vil føre til økt aktivitet for hyttenæringen i området. Det regnes også med at flere grunneiere vil søke om å bygge vei fra adkomstveien og til de eksisterende hyttene som ligger i området.

Erfaringsmessig (jf. Smøla) kan man også regne med betydelig oppsving innen servering, overnatting og salg av andre varer og tjenester i Bygland og nabokommunene ved en utbygging. Dette forsterkes av det faktum at en vesentlig andel av arbeidskraften må hentes nasjonalt og internasjonalt, og at de geografiske forholdene gjør Bygland/Valle til naturlige oppholdssteder for innhentet personell.

Basert på denne avveiningen antas det at den lokale verdiskapningen vil resultere i omtrent 5-10 årsverk innen bygg og anlegg for Bygland kommune. I tillegg antas det at man kan regne med 20-30 årsverk i bygg- og anleggssektoren i Valle kommune, samt opptil 10-20 årsverk basert i Evje og Hornnes kommune i denne fasen. Ytterligere verdiskapning, som kvalitativt beskrevet i diskusjonen ovenfor tilknyttet grunneiere, hyttenæringen osv., er ikke forsøkt tallfestet.

Det gir følgende konsekvensvurdering for sysselsetting i relevante sektorer i Bygland:

Tabell 10. Konsekvensvurdering for lokal/regional verdiskapning og sysselsetting i anleggsfasen.

Anleggsfase (2 år)	Antatte årsverk i anleggsfasen*	Totalt (nåværende) antall årsverk i relevante sektorer	Konsekvensvurdering
Bygland	5-10	47	Svært stor positiv konsekvens (++++)
Øvrige kommuner	91-96	-	Ikke vurdert
Totalt	101	-	Ikke vurdert

*Forutsetter 2 års anleggsfase.

Vurderingen av verdiskapning for Bygland i anleggsfasen (tabell 10) er usikker, men det regnes som rimelig å anta at utbyggingen gjennom anleggsfasen resulterer i 5-10 årsverk for Bygland kommune som et minimum. Gitt det relativt lave antallet sysselsatte i relevante sektorer, regnes dette som *svært stor positiv konsekvens* for kommunen. Det kan legges til, med utgangspunkt i diskusjonen ovenfor, at dette trolig et konservativt anslag.

Driftsfasen

Basert på driftserfaringer fra Nordisk Vindkrafts svenske vindparker, er det anslått at vindkraftverket vil ha omtrent 8-10 faste stillinger knyttet direkte til drift og vedlikehold i driftsperioden. Dette er lagt til grunn i det videre. Erfaringsmessig antas at de fleste av disse vil kunne rekrutteres lokalt.

Tabell 11. Konsekvensvurdering for lokal/regional verdiskapning i driftsfasen.

Driftsfasen (25 år)	Antatte årsverk i driftsfasen*	Totalt (nåværende) antall årsverk i relevante sektorer	Konsekvensvurdering
Bygland	8-10	47	Svært stor positiv konsekvens (++++)

Oppsummering

På bakgrunn av vurderingene ovenfor konkluderes det med at Hovatn Aust vindkraftverk vil ha *svært stor positiv konsekvens* (++++) for næringsliv og sysselsetting i Bygland kommune både i anleggs- og driftsfasen. Utbyggingen vil også ha betydelige, positive konsekvenser for nabokommunene i anleggsfasen.

4.3.3 Konsekvenser for kommunenes økonomi

Hovatn Aust vindkraftverk vil måtte svare eiendomsskatt til Bygland kommunene både i anleggs- og driftsperioden. Grunnet den omfattende investeringen i fysisk kapital ventes dette å ha vesentlig betydning for kommuneøkonomien i Bygland. I tillegg til dette vil utbyggingen skape indirekte skatteinntekter fra kommunenes innbyggere og lokalt næringsliv. De indirekte effektene er relativt små, og i tillegg forbundet med så stor usikkerhet på dette stadiet at de ikke er forsøkt tallfestet.

Eiendomsskatt

Bygland kommune har i følge SSB (Kostra) innført full eiendomsskatt på verk og bruk. Generelt skattlegges 70-100 % av investeringen for et vindkraftverk. Det antas her at 100 % av investeringen skattlegges, da dette er den vanligste tilnærmingen i dag⁷. Dette betyr at Hovatn Aust vindkraftverk skal svare årlig eiendomsskatt tilsvarende 0,7 % (7 promille) av den investerte kapitalen (med unntak

⁷ Samtale med Bendik Christoffersen i Advokatfirmaet Thommessen AS, 24. oktober 2014

for veginvesteringer) *både* i anleggs- og driftsfasen. Siden eiendomsskatten ikke inngår i inntektsutjevningssystemet mellom kommunene vil Bygland beholde hele den eiendomsskatten kommunen tildeles.

Følgende sentrale antagelser legges til grunn ved beregning av eiendomsskatt for Hovatn Aust vindkraftverk:

- 100 % av investeringen skattlegges.
- Det svares normalt ikke eiendomsskatt for veginvesteringer, men i tråd med informasjon gjeldende praksis⁸ ved utbygging av vindkraftverk forutsettes det at 50 % av veiinvesteringene (ikke inkludert opprustning av eksisterende vei) inngår i skattegrunnlaget. Dette er praktisert ved flere vindkraftverk i Norge, blant annet ved Nygårdsfjellet 1 og 2.
- Det forutsettes for enkelhets skyld at investeringene gjennomføres lineært gjennom anleggsfasen på rundt 21 måneder. I praksis vil skattegrunnlaget per år i anleggsfasen være den årlige skattepliktige investeringen.⁹

Investeringene i fysisk kapital tilknyttet vindkraftverket er i sin helhet lokaliserte i Bygland kommune. Dette gir grunnlag for beregning av årlig eiendomsskatt fra vindkraftverket til kommunen, som vist i tabellen under.

Tabell 12. Totale eiendomsskattepliktige investeringer i Hovatn Aust vindkraftverk.

Investering		Estimert eiendomsskatt til Bygland kommune
Komponent	Kostnad (MNOK)	
Vindturbiner	968	6 776 000
Fundamenter	80	560 000
Internt 33 kV kabelnett	46	322 000
Trafostasjon 132/22 kV	33	231 000
Nettilknytning	32	224 000
Telekom-utstyr	2	14 000
Nye veier (50 %)	42	294 000
Totalt	1 203	8 421 000

Eiendomsskatt i anleggs – og driftsperioden

For vindkraftverk skal det svares eiendomsskatt tilsvarende investeringer i fysisk driftskapital (skattegrunnlaget) i skatteåret. Gitt forutsetningen om lineær fordeling av investeringen over anleggsperioden, vil det i denne perioden (som er antatt å løpe 21 måneder, forenklet kan vi si 2 år) svares eiendomsskatt for ca. 50 % av skattegrunnlaget (den totale investeringen i fysisk kapital) første år, og for 100 % av skattegrunnlaget i andre byggeår. Dette gir et snitt på 75 % av maksimal eiendomsskatt årlig i byggefasen.

⁸ E-post mottatt fra advokat Bendik Christoffersen i Advokatfirmaet Thommessen AS, 9. juli 2012, og samtale med Christoffersen 24. oktober 2014

⁹ Samtale med Bendik Christoffersen i Advokatfirmaet Thommessen, 24. oktober 2014

Tabell 13. Konsekvensvurdering for eiendomsskatt i anleggsfasen.

Fase	Årlig eiendomsskatt, snitt (MNOK)	Årlige kommunale driftsutgifter (MNOK)	Eiendomsskatt fra tiltaket som andel av driftsutgifter (%)	Konsekvensvurdering
Anleggsfasen	6,3	82	7,7	Stor positiv konsekvens (+++)

Gjennom de første 10 driftsår vil skattegrunnlaget tilsvare investeringene i fysisk driftskapital, som estimert i tabell 9. Deretter vil det gjennomføres en ny taksering av vindkraftverket. Vi er kjent med at slike takseringer gir svært ulike utslag for ulike vindkraftverk, avhengig av teknisk stand. Det antas dermed, som en standard antagelse, at verdien ikke justeres gjennom kraftverkets 25 år lange økonomiske levetid, med merknad om at dette ikke nødvendigvis blir tilfellet. Konsekvensvurdering av eiendomsskatten baserer seg på å sette den årlige eiendomsskatten fra vindkraftverket opp mot de årlige driftsutgiftene til kommunen.

Tabell 14. Konsekvensvurdering for eiendomsskatt i driftsfasen

Fase	Årlig eiendomsskatt (MNOK)	Årlige kommunale driftsutgifter (MNOK)	Eiendomsskatt fra tiltaket som andel av driftsutgifter (%)	Konsekvensvurdering
Driftsfasen	8,4	82	10,3	Svært stor positiv konsekvens (++++)

Oppsummering

Samlet sett vurderes utbyggingen av Hovatn Aust vindkraftverk å ha *stor positiv konsekvens (++)* for kommuneøkonomien i Bygland kommune i anleggsfasen og *svært stor positiv konsekvens (++++)* i driftsfasen.

4.4 Avbøtende tiltak

Utbyggingen vurderes som positiv for Bygland kommune og omegn med tanke på lokal verdiskapning og kommuneøkonomi, og det er derfor ikke foreslått noen avbøtende tiltak.

4.5 Oppfølgende undersøkelser

Det foreslås ikke oppfølgende undersøkelser for temaet verdiskapning og kommuneøkonomi.

5 Reiseliv og turisme



5.1 Metode

5.1.1 KU-program

KU-programmet fra NVE, datert 18. juni 2012, sier følgende om temaet reiseliv og turisme:

Reiselivsnæringen i området skal beskrives kortfattet, og tiltakets mulige virkninger for reiseliv og turisme skal vurderes.

Fremgangsmåte:

Vurderingene bør baseres på informasjon innhentet hos lokale myndigheter, reiselivsnæringen og andre relevante informasjonskilder. Det bør innhentes erfaringer fra andre områder i Norge og eventuelt andre land. Forskningsresultater og erfaringer fra etablerte vindkraftverk i inn- og utland bør innhentes for å belyse virkninger for reiseliv og turisme.

5.1.2 Utbyggingens influensområde

For temaet reiseliv og turisme er influensområdet definert som arealer innen en radius på ca. 10 km fra vindkraftverket, begrenset til de områder som ligger innenfor kommunene Sirdal og Kvinesdal, og som samtidig berøres visuelt (ligger et område under 10 km fra vindkraftverket, men samtidig i "le" bak en ås slik at vindkraftverket ikke kan ses fra dette området, så regnes det ikke som en del av influensområdet). Er avstanden større enn 10 km vurderes den visuelle påvirkningen som såpass liten at det ikke har vesentlig betydning for reiseliv og turisme. Influensområdet omfatter også kraftlinjetraseen med tilstøtende arealer.

5.1.3 Verdi- og omfangskriterier

For reiseliv og turisme er området beskrevet og verdivurdert på grunnlag av eksisterende dokumentasjon om bruken i dag og en vurdering av potensialet for framtidig bruk. Tabell 15 viser verdikriteriene som er benyttet for temaet reiseliv og turisme.

Tabell 15. Verdikriterier for turisme og reiseliv.

Verdi	Kriterier
Stor	Flere og ulike næringsaktører. Mange markeder og segmenter til stede, både nasjonale og utenlandske besøkende. Attraksjoner og næringsaktører av nasjonal betydning. Næringen av stor betydning for kommunene i området. Område som er vesentlige for ivaretaking av det norske reiselivsproduktet og nasjonalt viktige reiselivsdestinasjoner hvor landskapet eller naturen er en vesentlig del av attraksjonen
Middels	Signifikant næring med flere bedrifter. Varierte markeder som besøker ulike attraksjoner. Hovedsakelig hjemmemarkedet. Område som er vesentlige for ivaretaking av det regionale eller lokale reiselivsproduktet, og regionalt og lokalt viktige reiselivsdestinasjoner hvor landskapet eller naturen er en vesentlig del av attraksjonen.
Liten	Lite utviklet næring med enkeltbedrifter som kan ha en viss lokal betydning. Få gjester. Hovedsakelig regionale markeder. Andre reiselivsdestinasjoner der landskap eller natur er en vesentlig del av attraksjonen.

Tiltakets omfang i forhold til reiseliv og turisme vurderes utfra følgende kriterier:

Tabell 16. Omfangskriterier for turisme og reiseliv.

Omfang	Kriterier
Svært stort negativt	Tiltaket legger alvorlige rammer og begrensninger på næringens utviklingsmuligheter i utredningsområdet.
Stor negativt	Tiltaket vil redusere mulighetene for vekst og utvikling innen næringen i stor grad
Middels negativt	Skadevirkningene er merkbare og betydelige, men først og fremst for deler av området eller en gren av næringen, mens andre i mindre grad påvirkes negativ
Lite negativt	Tiltaket vil ha mindre, oftest lokale og avgrensede skadevirkninger for næringen
Intet/ubetydelig	Tiltaket har ingen/ubetydelige virkninger på dagens eller fremtidig aktivitet
Lite positivt	Tiltaket bør ha små positive virkninger for dagens eller fremtidig aktivitet i området
Middels positivt	Tiltaket bør ha middels positive virkninger for dagens eller fremtidig aktiviteter i området
Stort positivt	Tiltaket bør ha store positive virkninger for dagens eller fremtidig aktivitet i området

5.1.4 Datagrunnlag og – kvalitet

Denne utredningen er basert på følgende informasjon (se også *Muntlige kilder* bakerst i rapporten):

- Kontakt med grunneiere og andre med kunnskap om området.
- Reiselivsportalen www.visitnorway.com
- Reiselivsportalen www.setesdal.com
- Bygland kommunes hjemmeside www.bygland.kommune.no
- Kommuneplanens arealdel for Bygland kommune
- Kommuneplanens arealdel for Fyresdal kommune
- Statens vegvesens hjemmeside www.vegvesen.no
- Statistikknett Reiseliv www.statistikknett.no

- Statistisk sentralbyrå www.ssb.no

Datagrunnlaget vurderes som godt.

5.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Aust-Agder har en forholdsvis beskjeden reiselivsaktivitet, og var det fylket som hadde færrest hotellovernattinger pr. første kvartal 2014, med kun 0,9 % av markedsandelen.

Reiselivsnæringen i Setesdal har et betydelig tyngdepunkt på Hovden i Bykle kommune, som er den største skidestinasjonen på Sørlandet, og Bykle kommune står for om lag 55 % av turistomsetningen i regionen Setesdal (Evje og Hornnes, Bykle, Valle og Bygland) (Dybedal 2006).

Det er relativt stor gjennomfartstrafikk langs rv. 9 som går nord/sør gjennom Setesdalen, i form av utfartstrafikk fra Kristiansandregionen til Hovden, noe som også generer noe reiselivsrelatert forbruk i Bygland.

Regionen Valle-Bygland-Evje hadde i alt 8533 overnattinger i 2013, som tilsvarer en markedsandel på 3,2 % for Sørlandet sett under ett. Overnattingene var fordelt med 3497 hotellovernattinger (1,9 mill. kr. i inntekter) og 5035 overnattinger på campingplasser og hyttegrender. Dette tilsier at regionen ligger nokså lavt i omsetningstall sammenlignet med andre regioner innenfor landsdelen Sørlandet (kilde: statistikknett.no).

Innenfor landsdelen Sørlandet er det et stort antall hytter i alle regioner. Besøkende på private hytter står for om lag 40 % av overnattingene i Agder, og i innlandskommunene i Agderfylkene er bruk av private hytter den viktigste kilden til reiselivsrelatert forbruk (Dybedal 2006).

Det er svært få sysselsatte innen overnattings- og serveringsvirksomhet i de berørte kommunene Fyresdal, Bygland og Valle, med henholdsvis 16, 9 og 31 sysselsatte pr. 2011 (kilde: statistisk sentralbyrå).

Reiselivsaktiviteten innenfor influensområdet er nokså beskjeden og er nærmere beskrevet i de følgende avsnittene. De få overnattingstilbudene, attraksjonene og aktivitetstilbudene som finnes ligger i hovedsak i tilknytning til Byglandsfjorden eller i Birtedalen i Fyresdal. Birtedalen har også den største konsentrasjonen av fritidsbebyggelse innenfor influensområdet.

5.2.1 Overnattingsvirksomhet

Når det gjelder overnattingsmuligheter innenfor det planlagte vindkraftverkets nærområde (avgrenset til 10 km), er det et relativt begrenset utvalg som er kartlagt. Overnattingssteder og beliggenheten til disse er vist i figur 11 og en kort beskrivelse er gitt i tabell 17 (nummereringen i tabellene refererer til nummereringen på kartet).

Tabell 17. Overnattingssteder i tilknytning til influensområdet til planlagte Hovatn Aust vindkraftverk:

Nr.	Overnattingssted	Beskrivelse
1	Kvipt gjestegård	Kvipt er en gammel gjellgård med bygninger tilbake til 1600-tallet. Overnatting i gårdshus og hytter, serverings- og aktivitetstilbud.
2	Gamle Tovsli	Utleiehus med 8 sengeplasser. Høy standard.
3	Birtehytta	Utleiehytte med 4 sengeplasser. Enkel standard.
4	Reiårsfossen Camping	Vandrerhjem med 28 rom (49 senger). 7 campinghytter (28 senger). Oppstillingsplass for campingvogner/bobil. Båttutleie, badeplass, selskapslokale.
5	Granbustøyl turisthytte	Selvetjent turisthytte med 9 sengeplasser. 4 sengeplasser i anneks.
6	Nutevasshytta (turisthytte)	Selvetjent turisthytte med 14 sengeplasser.

Nr.	Overnattingssted	Beskrivelse
-	Setesdal hotell	Hotell med 90 senger. Ligger mellom Rv 9 og Byglandsfjorden.

Revsnes hotell bør også nevnes her, selv om det ikke ligger i tilknytning til influensområdet. Hotellet ligger i sørenden av Byglandsfjorden og utgjør det største overnattingsstilbudet i Bygland, med 53 rom og i alt 104 sengeplasser. I tillegg har Setesdalen hotell i Bygland åpnet igjen etter å ha vært stengt en periode. De har en kapasitet på 90 senger.

5.2.2 Turistattraksjoner og reiselivsaktiviteter

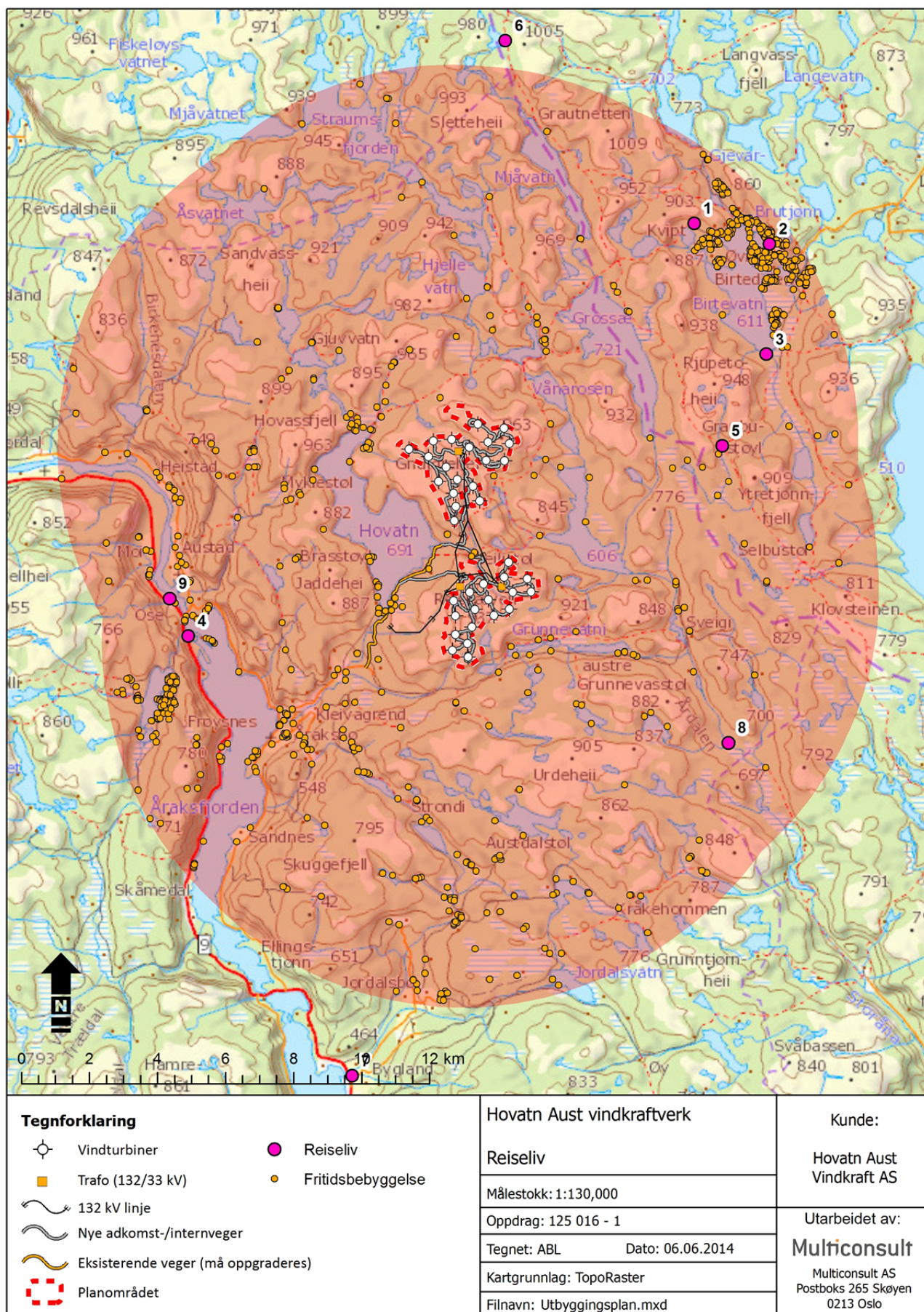
Det er ikke mange etablerte turistattraksjoner eller reiselivsaktiviteter i tilknytning til influensområdet. I tabellen nedenfor følger en oversikt over de viktigste turistattraksjonene og reiselivsaktivitetene som er kartlagt. Beliggenheten til disse er vist i figur 11.

Tabell 18. Turistattraksjoner og reiselivsaktiviteter i tilknytning til influensområdet.

Nr.	Attraksjon/aktivitet	Beskrivelse
7	Glashytta i Setesdal	Håndverksbedrift der glass blåses på frihånd. Har også utsalgssted.
7	Bygland museum	Friluftsmuseum med gamle gårdsbygninger fra 1600-tallet og fremover.
7	Atelier Mona Ida	Galleri med acrylmaleri og litografi.
7	D/S Bjoren	Dampbåt, rekreasjonsturer på Byglandsfjorden.
8	Årdalen naturreservat	Spesielt vakker fottur i skoglandskap.
9	Ose	Tettsted ved rv. 9 med interessant bygnings- og kulturmiljø. Ose Turistheim, Ose Ullvare, Storstoga og Ose grendehus. Større kulturarrangement: Maskerade, Blueslaurdag, Countryfestival, Marmarknad mm.
4	Reiårsfossen	Attraksjon; foss
	Skiløyper i Birtedalen	



Figur 10. Oversikt over nasjonale sykkelruter i regionen (kilde: www.vegvesen.no).



Figur 11. Reiselivsbedrifter og attraksjoner innenfor vindkraftverkets influensområde.

Nasjonale sykkelruter

Det nasjonale sykkelnettet er en del av det internasjonale rutenettet som avtegner seg i Europa og har som oppgave å binde sammen landsdeler og vise fram attraktive områder både når det gjelder natur, kultur og attraksjoner. Nettet skal samtidig binde sammen våre største byer og gjøre det mulig å sykle fra sted til sted uten å måtte ut på de store trafikkerte vegene.

Av de etablerte rutene er rute 3 på strekningen Kristiansand – Setesdal – Hardanger – Kristiansund (se figur 10). Med etablerte ruter menes ruter som har vært gjenstand for utvikling gjennom et samarbeid mellom flere offentlige og private aktører, er skiltet, og som har tilgjengelig informasjonsmateriale i form av kart, bøker, internettsider etc. En delstrekning av rute 3 ligger innenfor influensområdet og følger langs østsiden av Byglandsfjorden.

5.2.3 Utmarksbasert reiseliv

Aust-Agder turistforening har flere selvbetjente turisthytter øst i influensområdet, og i tilknytning til Birtedalen, som også er et populært utgangspunkt for fjellturer og skiturer (Edvard Nesland, pers. medd.).

Det er ikke kjent at planområdene på Gnuldreheii og Reiskæven brukes i forbindelse med gårdsturisme e.l.

5.2.4 Hyttefelt

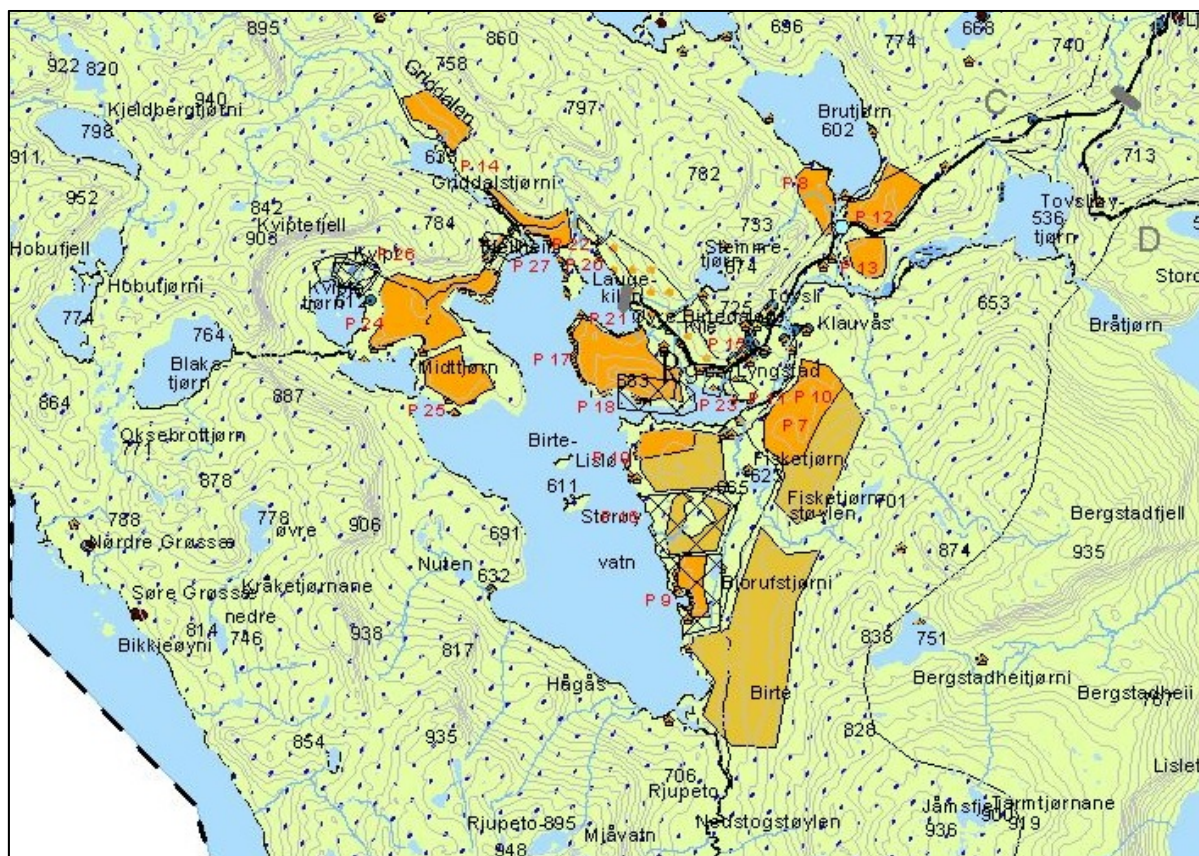
Bygland kommune

I følge kommuneplanens arealdel for Bygland kommune (2011-2022) fremkommer det at eksisterende fritidsbebyggelse nær planområdet er konsentrert rundt Hovatn, og der det også er avsatt større områder for fremtidig fritidsbebyggelse i nordenden av vannet.

Andre større områder for fritidsbebyggelse i tilknytning til influensområdet ligger rundt Store Reiårsvatn vest for Byglandsfjorden og mellom Asbjørnstølvatn og Sandvatn lengre sør i kommunen. Det er også noen mindre felt og enkelte hytter som ligger spredt.

Fyresdal kommune

Det største hytteområdet innenfor influensområdet er Birtedalen, der det er om lag 800 hytter (se figur 12). Dette er i hovedsak lavstandardhytter og noen felt med høystandard. I området ligger også Kvipt gjestegård som bl.a. er kjent fra «Der ingen skulle tru at nokon kunne bu». Gamle Tøvsli og Birtehytta som nevnte overnattingstilbud ligger også i dette området (Edvard Nesland, pers. medd.).



Figur 12. Utsnitt fra kommuneplanens arealdel for Fyresdal som viser området Birtedalen.

5.2.5 Verdivurdering

Reiselivstilbudet i Setesdal har et betydelig tyngdepunkt på Hovden i Bykle kommune. I Bygland og Fyresdal kommuner er reiselivstilbudet nokså beskjedent, og der det er hytteturisme som utgjør den største reiselivsrelaterte

Når det gjelder naturen som attraksjon, regnes området som lokalt til regionalt viktig, og området har et potensial for videreutvikling av naturbasert reiseliv.

Influensområdet vurderes totalt sett å ha liten til middels verdi. Denne vurderingen støtter seg på følgende kriterier (jf. tabell 15):

- Liten verdi: Lite utviklet næring med enkeltbedrifter som kan ha en viss lokal betydning. Få gjester.
- Middels verdi: Områder som er vesentlige for ivaretagelse av det regionale eller lokale reiselivsproduktet, og regionalt og lokalt viktige reiselivsdestinasjoner hvor landskapet eller naturen er en vesentlig del av attraksjonen.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- ----- -----		
▲		

5.3 Eksisterende undersøkelser om turisme og vindkraft

5.3.1 Spørreundersøkelse på Atlanterhavsvegen 2005

Som et ledd i utredningsarbeidet for Havsul I-IV gjennomførte Multiconsult AS og Miljøfaglig Utredning AS en spørreundersøkelse på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Undersøkelsen rettet seg mot norske og utenlandske besøkende på vegstrekningen Vevang – Utvik, en sentral og dramatisk strekning av Atlanterhavsvegen mellom Bud og Kårvåg.

Besøkende over 18 år som stoppet på rasteplassen på Eldhusøya mellom kl. 10.00 og 18.00 lørdag den 23. juni, søndag 24. juni, lørdag 6. august og søndag 7. august, ble bedt om å fylle ut et spørreskjema med til sammen 16 spørsmål. Spørreskjemaet var utformet på norsk, engelsk, tysk, fransk og spansk. I tillegg til spørreskjemaet ble respondentene stilt overfor to fotomontasjer i A3-format som illustrerte hvordan prosjektet Havsul IV ville endre landskapsbildet sett fra Atlanterhavsvegen. Undersøkelsen gav til sammen 525 besvarte skjema.

Resultater fra spørreundersøkelsen er presentert nedenfor.

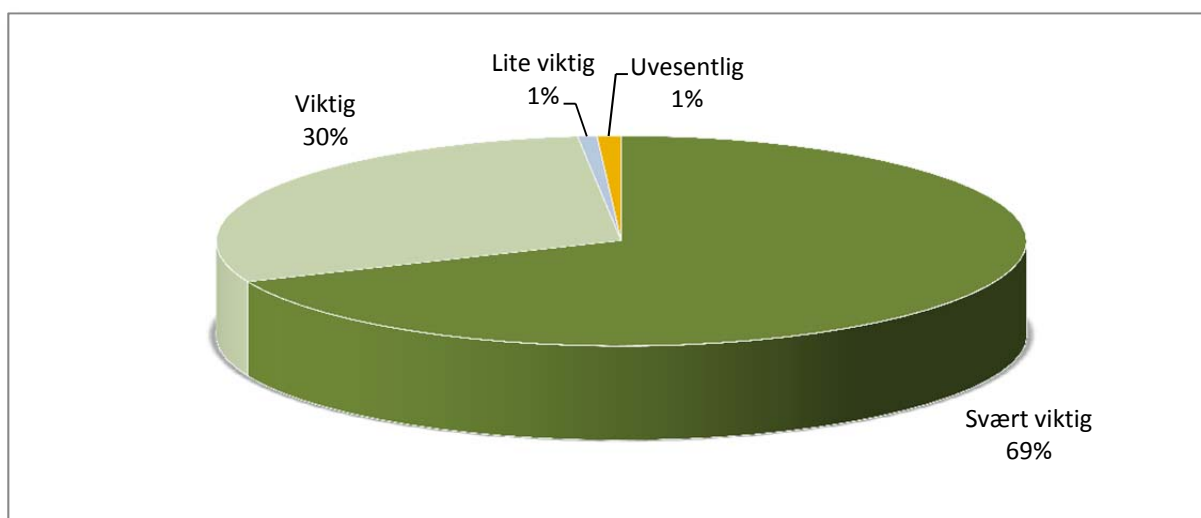
Landskapsopplevelse

På spørsmål om hvor stor betydning natur og landskap har for de besøkende, svarte nesten alle (98 %) at natur og landskap var svært viktig (68 %) eller viktig (30 %) for dem som ferierende i Norge (figur 13). Hvilke kvaliteter ved landskapet som er positive/negative, gir imidlertid ikke dette spørsmålet svar på.

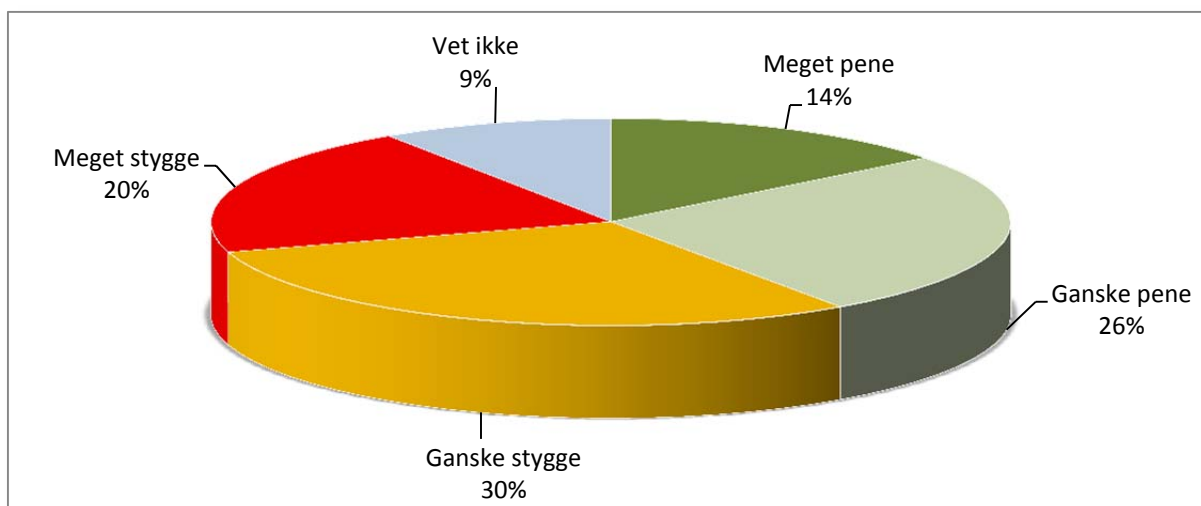
Holdninger til vindturbiner

Samtlige respondenter fikk anledning til å uttrykke synspunkter på hvordan de opplever vindturbiner i landskapet. Svarfordelingen under (figur 14) skiller ikke på forutsetninger som hvor vanlig det er med vindturbiner der respondenten bor eller om de for eksempel oppfatter vindturbiner som en miljøvennlig eller ikke miljøvennlig form for energiproduksjon.

Respondentene som helhet var veldig delte på dette spørsmålet, og 51 % mente at vindturbiner er meget stygge (20 %) eller ganske stygge (31 %). 40 % mente at vindturbiner er meget (14 %) eller ganske (26 %) pene, mens 9 % ikke hadde gjort seg om noen mening om dette.

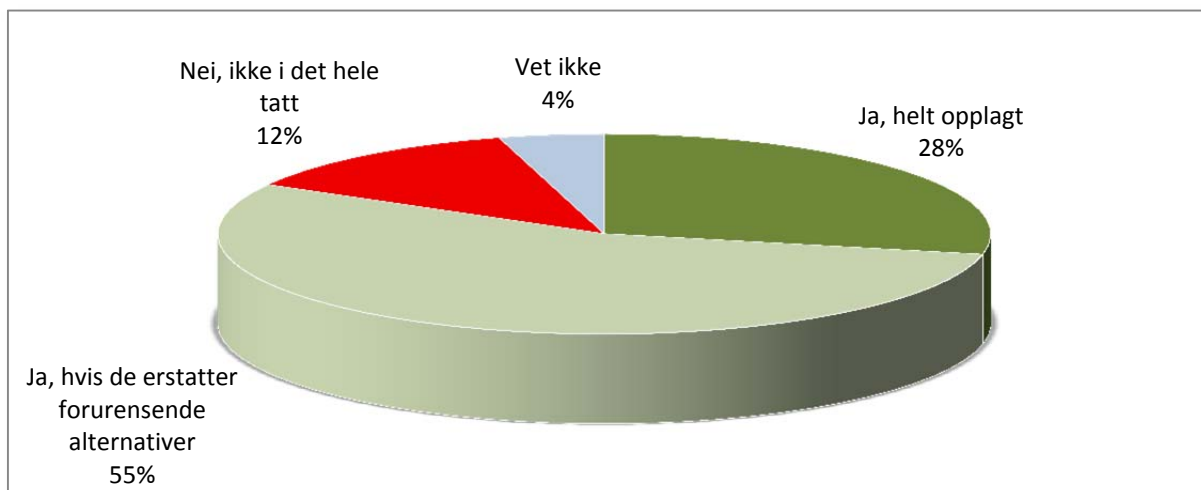


Figur 13. Respondentenes svar på spørsmålet: Hvilken betydning har natur og landskap for deg når du er på ferie i Norge?



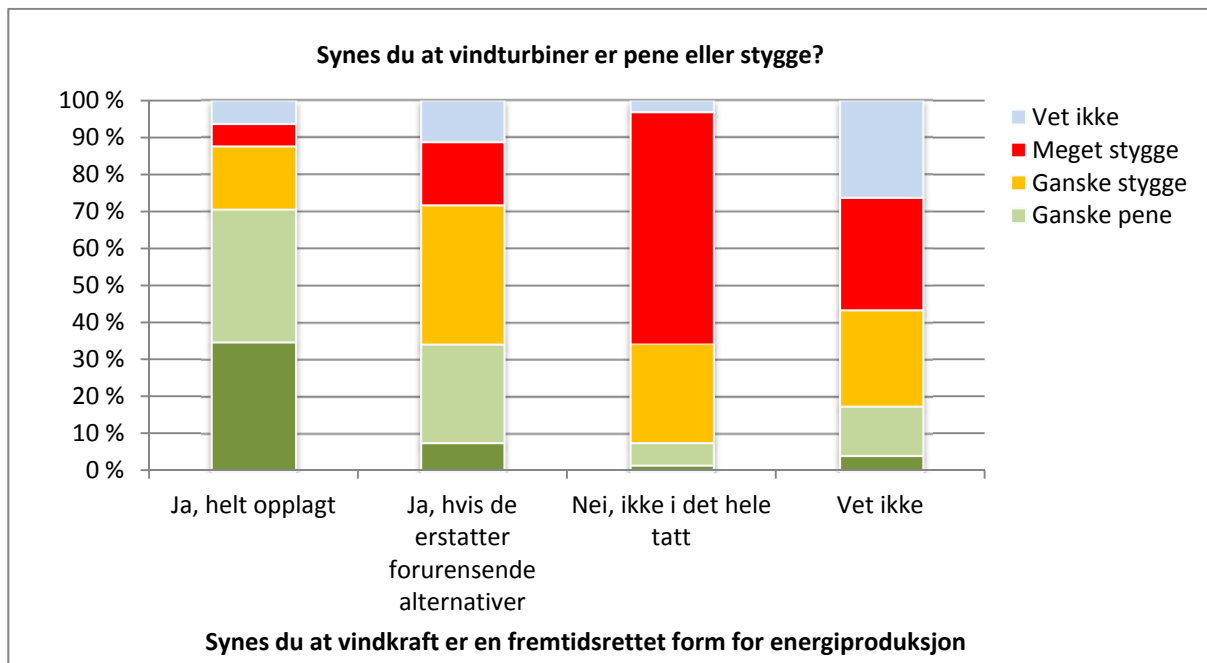
Figur 14. Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge?

Som nevnt ovenfor er det antakelig flere forhold som avgjør om du svarer at vindturbiner er stygge eller pene. Ett av de forholdene som andre har pekt på som svært avgjørende (Böhler 2004), er oppfatningen av hvorvidt vindkraft er en miljøvennlig erstatning av forurensende kullkraft/kjernekraft eller ikke. Av svarfordelingen på spørsmålet om respondentene synes vindturbiner er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, ser vi (figur 15) at noen (28 %) er uforbeholdent positive, mens hele 56 % setter som forutsetning at vindkraft må erstatte forurensende alternativer, for å være fremtidsrettet.



Figur 15. Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er en fremtidsrettet energiproduksjon?

Det blir dermed interessant å se om de som mener at vindkraft er en fremtidsrettet energiproduksjonsform er de samme som mener at vindturbiner i landskapet er meget eller ganske pene. Figur 16 gir en indikasjon på svaret. Vi ser at trenden er forholdsvis klar. Blant de som svarte at vindturbiner er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, var det over 70 % som svarte at vindturbiner er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, var det over 70 % som svarte at vindturbiner er ganske eller meget pene. Blant de som svarte nei på spørsmålet om vindturbiner er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, var tilsvarende tall ca. 8 %.



Figur 16. Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge? Brutt ned på den gruppevisse fordelingen fra spørsmålet: Synes du vindturbiner er en fremtidsrettet energiproduksjon?

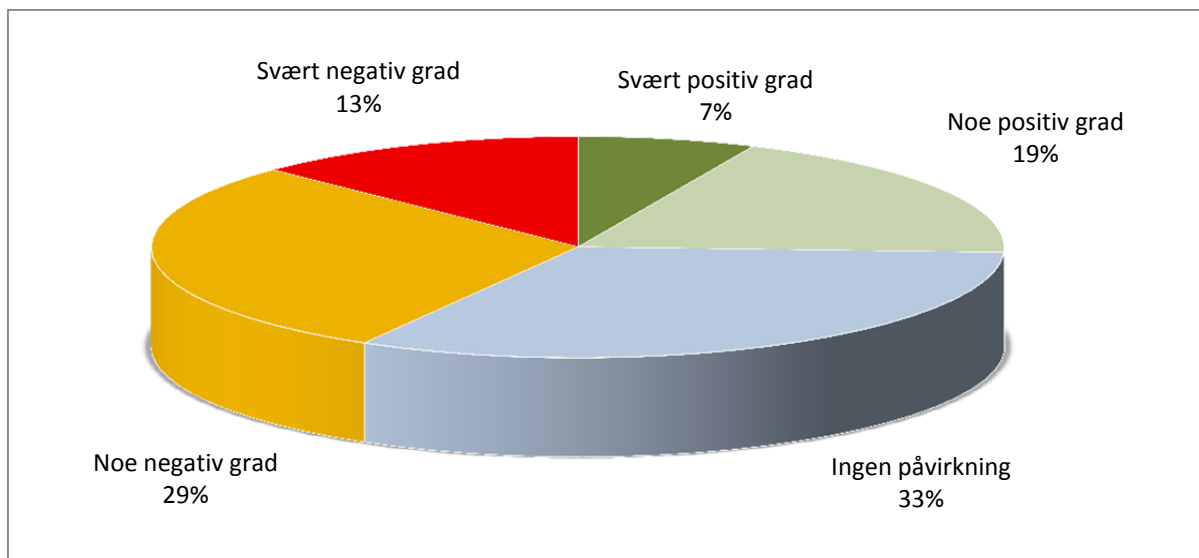
Konsekvenser av vindkraftverk

Landskapets betydning for opplevelsen for de besøkende og oppfatningen av vindturbiner som stygge/pene, influerer antakelig hvordan vindturbiner påvirker landskapsopplevelsen for den enkelte. Svarfordelingen på spørsmålet om i hvilken grad vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet er gitt i figur 17.

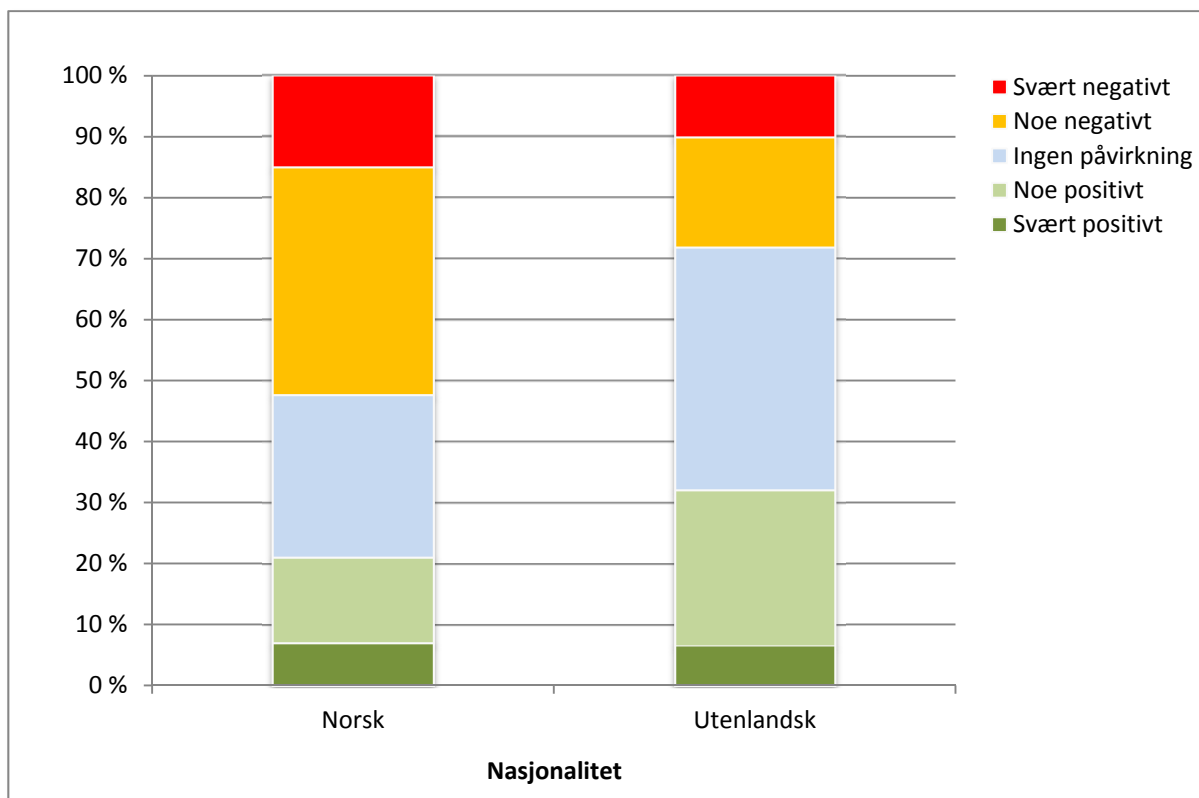
42 % mente at vindturbinene påvirket deres opplevelse negativt, mens 26 % mente at vindturbinene påvirket deres opplevelse positivt. Det var altså flere av de spurte som mente at vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet negativt enn de som hevdet at vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet positivt, selv om nesten 1/3 av respondentene hevdet at vindturbinene ikke påvirker (verken positivt eller negativt) deres opplevelse av landskapet.

Det er av interesse å se om norske og utenlandske besøkende har ulik oppfatning av hvordan vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet. Figur 18 bryter ned svarfordelingen på spørsmålet om hvordan vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet på henholdsvis norske og utenlandske respondenter.

Vi ser at opplevelsen av landskapet blant norske besøkende er vesentlig mer negativt påvirket av vindturbiner enn opplevelsen blant utenlandske besøkende, som også har en vesentlig større andel blant de som mener at vindturbiner ikke påvirker (verken positivt eller negativt) deres opplevelse av landskapet.



Figur 17. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet?

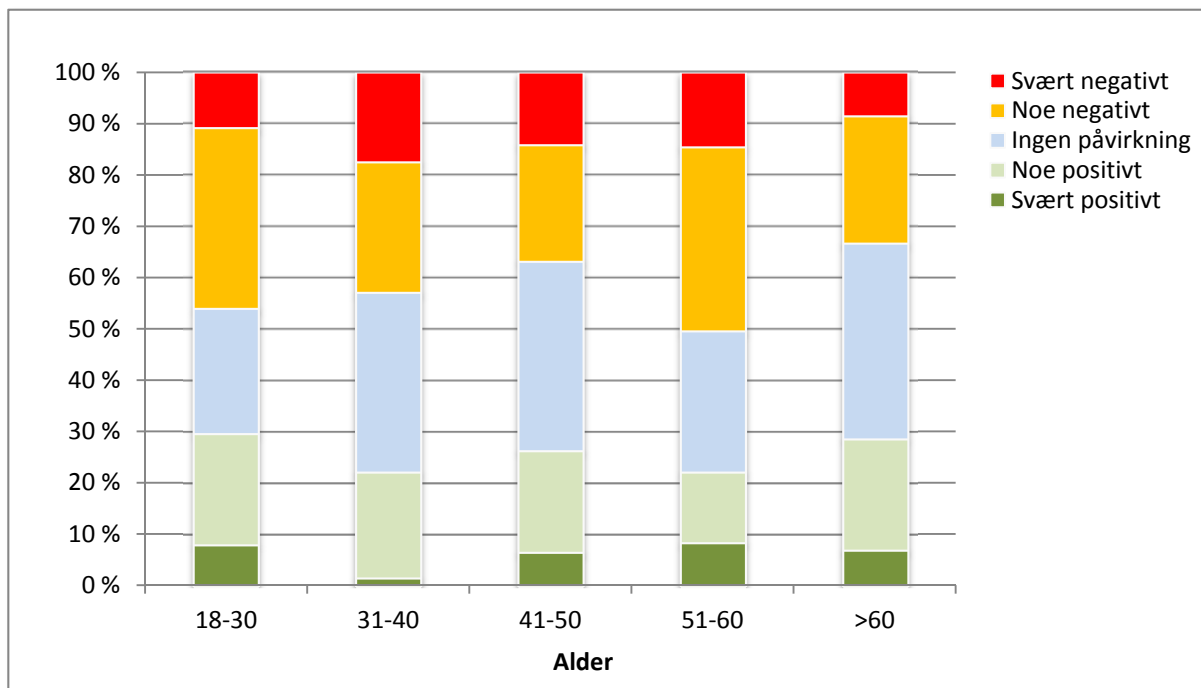


Figur 18. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på norske og utenlandske respondenter.

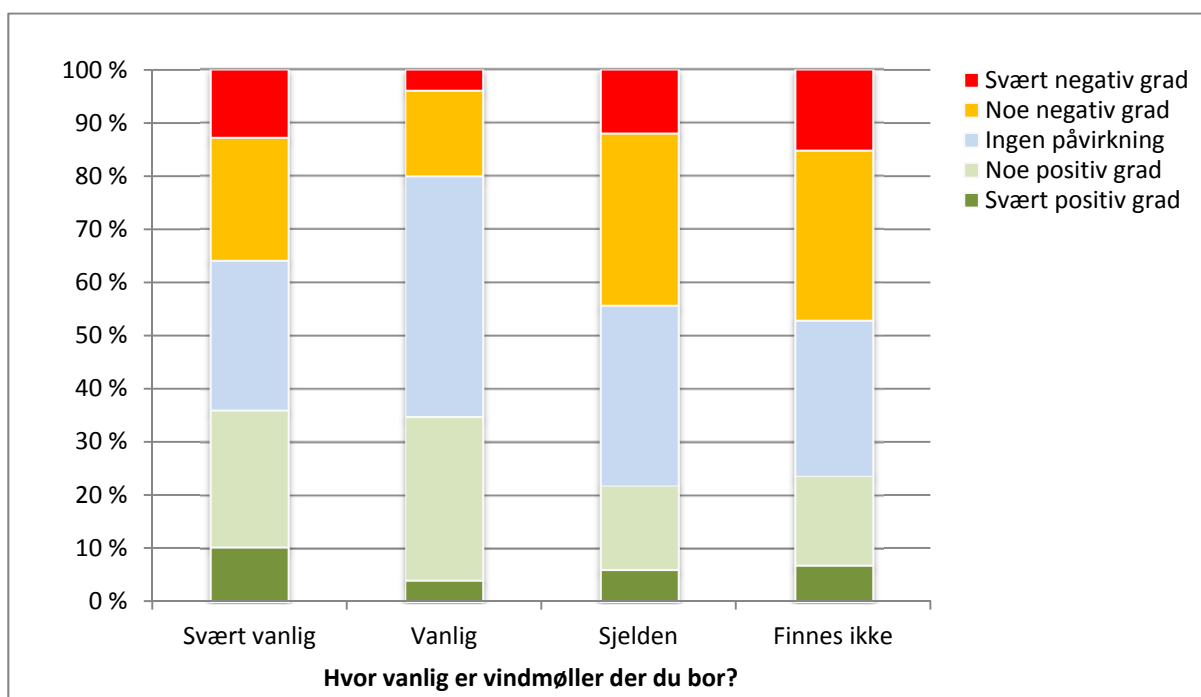
Hvis vi ser på svarfordelingen brutt ned på aldersgrupper (figur 19), så er det ikke mulig å se noen klare trekk, selv om aldersgruppen 31-40 år i større grad enn de øvrige aldersgruppene, mener at vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet svært negativt. Her skal en imidlertid være klar over at sikkerheten i materialet er nokså svak når det brytes ned på så mange grupper.

Vi ser av figur 20 at erfaringen med vindturbiner og mulig tilvenning til vindturbiner kan se ut til å påvirke svarfordelingen på spørsmål om hvordan vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet.

De fire gruppene som svarfordelingen er brutt ned på er gitt av svaralternativene på spørsmålet: Hvor vanlig er vindturbiner der du bor (svært vanlig, vanlig, sjelden eller finnes ikke)?



Figur 19. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på 5 aldersgrupper.



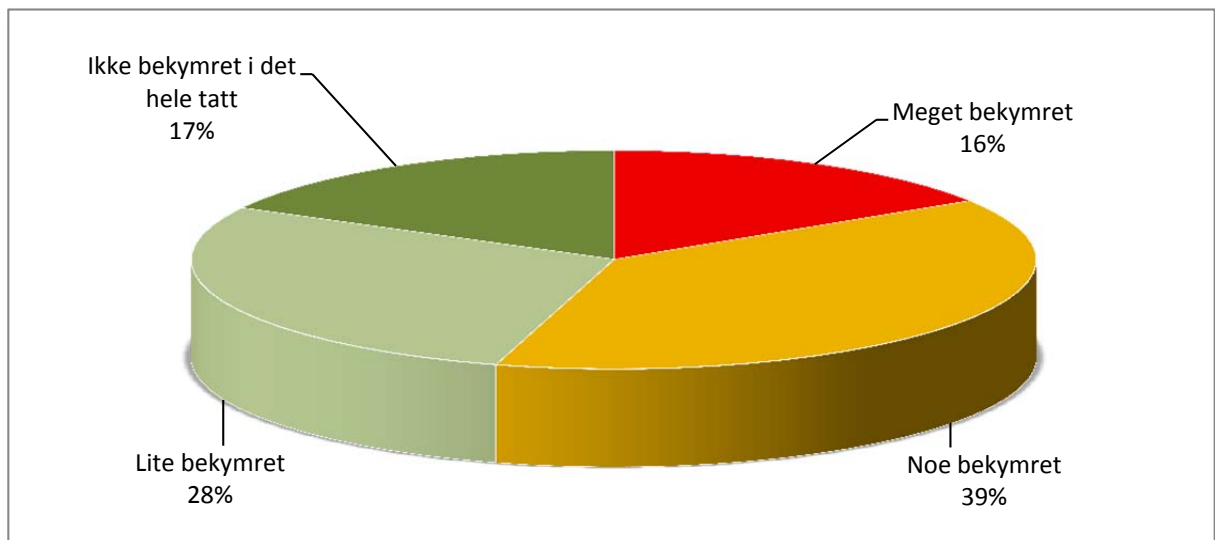
Figur 20. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på 4 grupper dannet på grunnlag av svarfordelingen på spørsmålet: Hvor vanlig er vindturbiner der du bor? Svært vanlig – Vanlig – Sjelden – Finnes ikke.

Det er en større andel av respondentene som mener at vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet negativt blant de som bor i områder hvor vindturbiner ikke er så vanlig (Sjelden eller

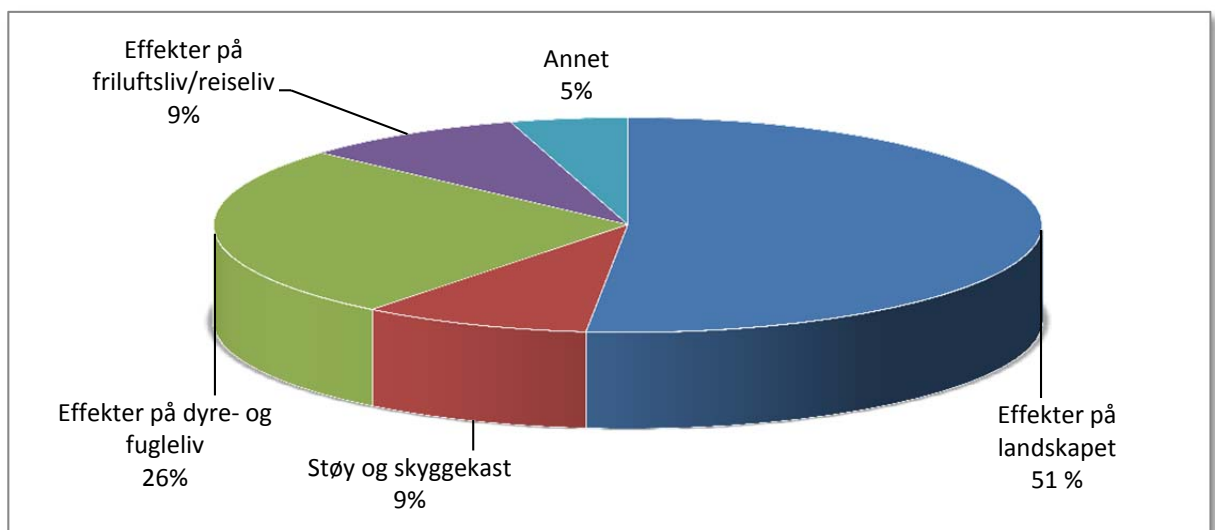
Finnes ikke). Likeledes er det en større andel av respondentene som mener at vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet positivt blant de som bor i områder hvor vindturbiner er vanlig (Vanlig eller Svært vanlig). Dette indikerer at vindturbiner er en tilvenningssak, og at "forventningen" (blant de som ikke er vant med vindturbiner) om at vindturbinene har en betydelig negativ effekt på landskapet ofte kan vise seg å være ubegrunnet.

Utviklingsbekymring

Det er sannsynligvis en nær sammenheng mellom respondentenes mening om hvordan vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet og deres bekymring for hvordan norskekysten vil kunne komme til å se ut etter en eventuell omfattende utbygging av vindkraft.



Figur 21. Respondentenes svar på spørsmålet: Hvor bekymret er du for hvordan norskekysten vil se ut som reisemål dersom det blir en omfattende utbygging av vindkraft?

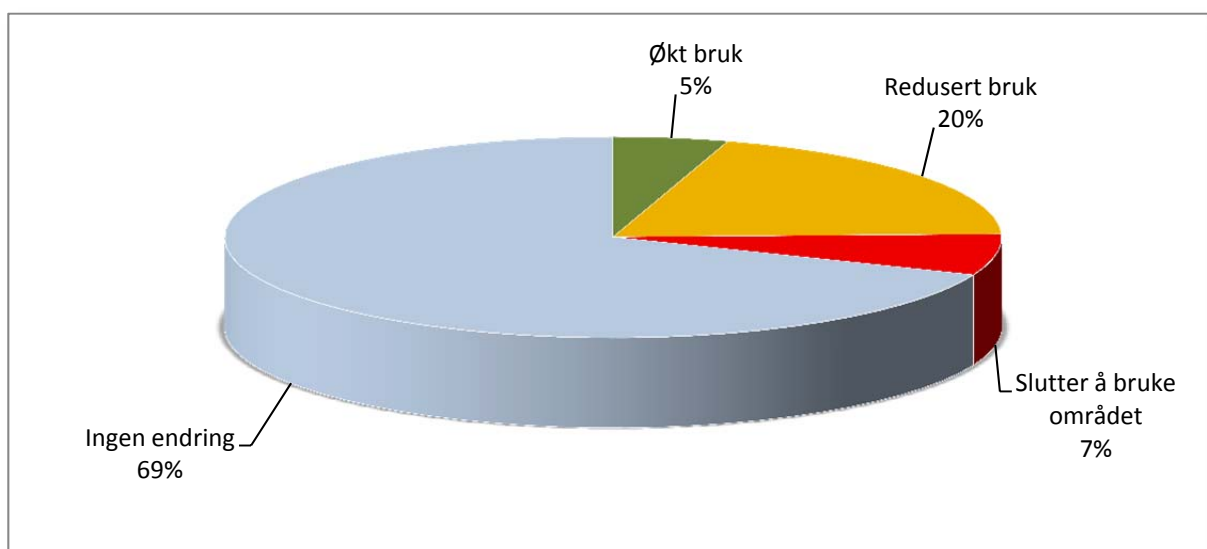


Figur 22. Respondentenes svar på spørsmålet: Hvilken type effekter ved vindkraft er du mest bekymret for?

Figur 21 viser at 55 % av de spurte er meget (16 %) eller noe (39 %) bekymret, mens 45 % hevdet at de var lite (28 %) bekymret eller ikke bekymret i det hele tatt (17 %). Når det gjelder hvilke aspekter ved en storstilt vindkraftutbygging de er mest bekymret for (figur 22), så svarte mer enn halvparten

(51 %) at de var bekymret for effekter på landskapet, mens 26 % hevdet at de var bekymret for effekter på dyrelivet (særlig fugl). Bare 9 % uttalte bekymring på vegne av friluftsliv/reiselivsinteressene. Det må imidlertid poengteres at landskapet er et vesentlig element i både friluftsliv og reiseliv, og at det derfor er en stor grad av overlapp mellom svaralternativene.

På spørsmål om en eventuell utbygging av vindturbiner vil medføre at deres bruk av regionen som reisemål vil bli endret (figur 23), så svarte hele 68 % avkreftende på dette. 5 % svarte at bruken ville øke, 20 % svarte at bruken ville bli redusert, mens kun 7 % svarte at bruken ville opphøre. Det var stort sett førstegangsbesøkende som ville bruke området mindre eller avstå fra å besøke det. Blant de "faste besøkende" (folk som kommer relativt ofte til området), var det få som svarte at de ville komme til å bruke området mindre. Sistnevnte gruppe er nok i stor grad folk med tilknytning til regionen i form av familie eller fritidshus, og man ser som regel mindre endringer blant disse enn blant tilreisende for øvrig.



Figur 23. Respondentenes svar på spørsmålet: Vil bygging av vindturbiner medføre endringer i din bruk av denne regionen som reisemål?

5.3.2 Spørreundersøkelse på Stadlandet (Sogn og Fjordane Energi)

I undersøkelsen fra Stadlandet (Selje) og Mehuken (Vågsøy), gjennomført av Sogn og Fjordane Energi (SFE) i forbindelse med det planlagte Okla vindkraftverk, viste det seg at de tilreisende jevnt over var noe mer negative til vindkraft enn det som undersøkelsen på Atlanterhavsvegen viste. Kort oppsummert konkluderer denne undersøkelsen med at:

- 57 % er positive til vindkraft
- 28 % mener at vindturbiner er en turistattraksjon i seg selv
- 66 % mener at det er bedre med få store vindturbiner enn mange små
- 34 % mener at vindturbiner ødelegger opplevelsen av et reisemål
- 18 % sier at steder hvor det er vindturbiner er lite aktuelle som reisemål
- 35 % er interessert i en tilrettelagt tur til et vindkraftverk.

5.3.3 Erfaringer fra fem etablerte vindparker i Norge

I utredningen «regionale og lokale ringvirkninger av vindkraftutbygging» har Ask rådgivning bl.a. sett nærmere på effekter for lokalt reiseliv for vindkraftprosjektene Hitra vindkraftverk (Hitra 1), Smøla 1 og 2, Bessakerfjellet og Kjøllefjord. Som en del av studien er et utvalg lokale reiselivsaktører intervjuet med tanke på å belyse mulige positive og negative effekter av vindkraftutbygging på deres virksomhet. I undersøkelsen konkluderes det med at det er vanskelig å påvise noen endring i omsetning og turisttilstrømning hos de enkelte reiselivsaktørene som en direkte følge av vindkraftutbyggingen. De aktørene som har opplevd en økning har det til felles at de har en hotell/motellprofil, og har stått for innkvartering av personell i anleggs- og driftsfasen, catering og kurs/konferanser knyttet til vindkraft. Turistenes holdninger til vindparkene i de fire kommunene synes å være positive eller nøytrale, med noen få unntak. Antall vindparker og lokalisering av disse i kommunene antas å ha vesentlig betydning for turistenes opplevelser. Både på Smøla og til en viss grad på Roan inngår vindparken som en del av «opplevelsespakken» som tilbys turister, og interessen for vindparken har på Smøla vist seg å være større enn antatt. I en undersøkelse utført av Vestlandsforskning var det imidlertid en klart mindre andel av turistene som kunne tenke seg å besøke en vindpark som var tilrettelagt som besøks-/informasjonssenter.

5.3.4 Utenlandske undersøkelser

At effekten av vindparker på lokalt reiseliv ofte er liten, bekreftes også i flere internasjonale studier (blant annet i Danmark, England, Tyskland, Skottland og Australia). En studie gjennomført i Skottland (MORI Scotland, 2002), som er det landet som kanskje er mest likt Norge, viste at utbyggingen av vindkraft i Argyll hadde svært liten effekt på turistenes bruk av området. 91 % av de spurte i denne undersøkelsen sa at utbyggingen ikke hadde noen effekt på deres planer eller ønsker om å besøke området i fremtiden. I enkelte andre områder, bl.a. Kentish Flats i England og Esperance i Australia (AusWEA, 2004), ser man også eksempler på at vindparker har blitt populære attraksjoner i seg selv. Heller ikke i Friesland (Tyskland) og Danmark, to områder/land med svært høy tetthet av vindturbiner, har man observert noen nedgang i turisttilstrømningen totalt sett. Det må imidlertid legges til at det knytter seg store usikkerheter til i hvilken grad resultatene fra enkelte av disse utenlandske undersøkelser kan overføres til norske forhold. Norsk reiseliv er i større grad naturbasert, og turistene som kommer til Norge kommer primært på grunn av de åpenbare kvalitetene knyttet til natur og landskap.

5.3.5 Oppsummering

Som undersøkelsene viser er det store variasjoner i hvordan lokalbefolkningen og tilreisende turister responderer på etablering av vindkraftverk i eller nær viktige områder for friluftsliv og reiseliv. Noen vil bli negativt påvirket og eventuelt endre sin bruk av nærliggende områder, mens andre synes at vindkraftverket er et spennende element i landskapet som øker opplevelsesverdien. Undersøkelsene viser også at effekten på folk varierer med deres holdning til vindkraft som energikilde, og at utlendinger (som i større grad enn nordmenn er vant med vindkraftverk i nærmiljøet) reagerer mindre negativt enn nordmenn (som i mye mindre grad har erfaringer med slike anlegg). Undersøkelsene viser også at turister i liten grad er negative til enkeltprosjekter, men at de er bekymret for de kumulative virkningene av en rekke vindkraftprosjekter. Ut fra eksisterende undersøkelser er det derfor ikke mulig å fastslå at utbygging av et enkelt vindkraftverk har en ensidig negativ effekt på reiselivet, men at det er de kumulative effektene av den totale vindkraftsatsningen i Norge som sannsynligvis vil ha innvirkning på Norges attraktivitet som tur-/reisemål.

5.4 Omfang og konsekvensvurdering

5.4.1 0-alternativet

0-alternativet utgjør referansealternativet og representerer forventet utvikling for reiselivet innenfor influensområdet de neste 20 årene dersom Hovatn Aust vindkraftverk ikke realiseres.

Når det gjelder reiselivet i denne regionen, så er det i betydelig grad underlagt nasjonale og internasjonale svingninger/trender, som bl.a. avhenger av den økonomiske situasjonen i de landene hvor majoriteten av de tilreisende er hjemmehørende. Det er vanskelig å spå fremtiden på dette området, men grunnet store økonomiske usikkerheter i en rekke land i eurosone og i USA er det ikke usannsynlig at Norge vil oppleve en redusert tilstrømning av turister fra en del av disse landene i årene som kommer. Vi er ikke kjent med at det foreligger andre offentlige eller private planer som kan medføre vesentlige endringer når det gjelder turisttilstrømningen de neste 20 årene.

Konsekvensenes omfang og betydning settes per definisjon til 0 (ingen konsekvens).

5.4.2 Utbygging av Hovatn Aust vindkraftverk

Undersøkelsene som det er vist til i kapittel 5.3 gir en klar indikasjon på at de kortsiktige effektene av et enkeltstående vindkraftanlegg på reiselivet i dette området sannsynligvis blir små, men at konsekvensene for reiselivsnæringen både nasjonalt, regionalt og lokalt på sikt kan bli større dersom flere vindkraftsprosjekter blir realisert. At de kortsiktige effektene av vindkraftutbygging på reiselivet er små, og til dels også positive, bekreftes av representanter for reiselivsnæringen og/eller kommunen både på Smøla (150 MW), Hitra (55 MW) og Måsøy (40 MW).

Et annet aspekt som bør nevnes, og som kan trekke i positiv retning, er at en vindpark ikke bare representerer et inngrep når det gjelder turisme. Vindparken kan også representere en opplevelse i seg selv. Vindturbiner vil på sett og vis også kunne bli logisk forklarte innslag i et vindutsatt landskapet, og i prinsippet bli en del av det stedegne kulturlandskapet. Dette vil derfor kunne bidra til å tiltrekke seg et nytt segment av tilreisende, eller en dreining bort fra et rent naturbasert til et mer teknologisk-/miljøorientert reiseliv i området. Dersom reiselivsnæringen klarer å trekke til seg nye brukere av området, og eventuelt også klarer å holde de i området over lengre tid enn i dag, vil dette kunne redusere eventuelle negative økonomiske effekter av en utbygging for reiselivsnæringen i denne regionen. Konsekvensene for reiselivet vil med andre ord også avhenge av i hvilken grad den lokale reiselivsnæringen klarer å tilpasse seg en situasjon med en vindpark i nærområdet, og eventuelt ser mulighetene og ikke bare problemene.

Noen turister vil sannsynligvis oppfatte vindkraftverket som et positivt og fremtidsrettet innslag i landskapet, mens andre vil mene at det forstyrrer naturopplevelsen. En intervjuundersøkelse blant turistene i området vil kunne bidra til en bedre forståelse av ulike holdninger til en eventuell utbygging, men det er liten grunn til å tro at resultatene vil avvike vesentlig fra de undersøkelsene som er utført andre steder.

De langsiktige konsekvensene for reiselivet i regionen vil avhenge av bl.a.:

- Hvor mange vindkraftkonsesjoner myndighetene tildeler i regionen og i Norge for øvrig i årene som kommer, eller sagt på en annen måte: Hvor store de kumulative effektene blir.
- I hvilken grad reiselivsbedriftene i området klarer å tilpasse seg de endringene som en eventuell utbygging medfører. Ut fra erfaringer fra vindparker i utlandet, er det ingen tvil om at en utbygging ikke bare innebærer problemer for reiselivet, men også muligheter. Dette gjelder spesielt i områder som i indre Aust-Agder, der man kan forvente at det vil bli bygget relativt få vindkraftprosjekter.

- Hvordan folks holdninger til vindkraft endrer seg over tid, både blant nordmenn og utlendinger. I en tid der effektene av global oppvarming blir stadig mer synlige, er det trolig at synet på fornybare energikilder som vind- og vannkraft vil bli enda mer positivt enn det er i dag. En rekke undersøkelser tilsier at positive holdninger til vindkraft som energikilde gir større aksept for konsekvensene som en utbygging medfører. Dette kan igjen bidra til å redusere effektene på reiselivet.

Disse vurderingene støttes også av Aall m.fl. (2009), som skriver følgende om vindkraftutbygging - riktignok med referanse til norskekysten:

”Vår undersøkelse har ikke dokumentert at det er mange eller store konflikter i dag mellom eksisterende vindkraftanlegg og eksisterende reiseliv i Norge. Snarere tyder undersøkelsen på at det er få slike konflikter, og at de er små. Imidlertid tyder vår undersøkelse av turistenes holdninger på at det kan være et potensial for vesentlige konflikter gitt at det blir større og flere anlegg langs norskekysten, og at disse i større grad blir lokalisert til områder med stor potensiell verdi for reiselivet eller områder med stor reiselivsaktivitet i dag.”

Det er med andre ord mye som tilsier at det er myndighetene, som tildeler konsesjoner, som vil ha det avgjørende ordet med tanke på de langsiktige konsekvensene for reiselivet.

Virkningen av en utbygging av Hovatn Aust vindkraftverk er vurdert som ubetydelig for reiselivet i området i anleggsfasen. Når det gjelder de langsiktige virkningene (driftsfasen) er det ikke, med utgangspunkt i eksisterende undersøkelser og erfaringer fra andre områder, grunnlag for å anta at utbyggingen vil medføre vesentlige negative konsekvenser for reiselivet innenfor prosjektets levetid (25 år). Omfanget av utbyggingen mht. reiseliv oppsummeres i tabellen under:

Fase	Omfang/virkning				
	<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen	▲				

Samlet vurdering: Kombinerer man områdets verdi for reiseliv/turisme (liten til middels) med tiltakets omfang (ubetydelig) kan det konkluderes med at en utbygging av Hovatn Aust vindkraftverk med stor sannsynlighet vil ha *ubetydelig/ingen konsekvens (0)* for reiselivet i området.

5.5 Avbøtende tiltak

Det foreslås ingen ytterligere avbøtende tiltak utover det som er spesifisert i fagrapportene for landskap og friluftsliv/ferdsel.

5.6 Oppfølgende undersøkelser

Det foreslås ingen videre undersøkelser og overvåking av hensyn til temaet reiseliv.

6 Landbruk



6.1 Metode

6.1.1 KU-program

KU-programmet fra NVE, datert 18. juni 2012, sier følgende om temaet landbruk:

Det skal gjøres en kortfattet vurdering av tiltakets eventuelle virkninger for jord- og skogbruk, herunder beite, jakt og fiske.

Fremgangsmåte:

Lokale og regionale landbruksmyndigheter bør kontaktes for innsamling av informasjon om nåværende og planlagt arealbruk til landbruksformål.

6.1.2 Utbyggingens influensområde

Influensområdet for temaet landbruk innbefatter de jord- og skogarealer som berøres av selve vindkraftverket med tilhørende infrastruktur (adkomst- og internveger, kraftlinje og lignende), samt en sone rundt disse inngrepene hvor utnyttelsen av jakt- og beiteressurser kan bli påvirket som følge av bl.a. støy og forstyrrelser i anleggs- og driftsfasen.

En utbygging av Hovatn Aust vindkraftverk vil også kunne medføre betydelige tilleggsinntekter til de gårdsbrukene som berøres av utbyggingen (leieinntekter for arealer innenfor planområdet), og det ville da vært naturlig å inkludere alle gårdsbruk med eiendom innenfor planområdet i utbyggingens influensområde.

For enkelhetsskyld har vi derfor definert tiltakets influensområde som planområdet med en tilhørende buffersone rundt adkomstveger (20 m) og linjetraséer (30 m).

6.1.3 Verdi- og omfangskriterier

Verdikriteriene for temaet landbruk er gjengitt i tabellene under.

Tabell 19. Verdikriterier for temaet landbruk. Kilde: Statens vegvesens håndbok 140 (2006).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Jordbruks-områder	- Jordbruksarealer i kategorien 4-8 poeng (se figur 6.21)	- Jordbruksarealer i kategorien 9-15 poeng (se figur 6.21)	- Jordbruksarealer i kategorien 16-20 poeng (se figur 6.21)
Skogbruks-områder	- Skogarealer med lav bonitet - Skogarealer med middels bonitet og vanskelige driftsforhold	- Større skogarealer med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold	- Større skogarealer med høy bonitet og gode driftsforhold
Områder med utmarksressurser	- Utmarksarealer med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser. - Utmarksarealer med liten beitebruk	- Utmarksarealer med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller middels grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med middels beitebruk	- Utmarksarealer med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med mye beitebruk

Tabell 20. Verdikriterier for jordbruksarealer. Kilde: Statens vegvesens håndbok 140 (2006).

Verdi	Liten (4-8)		Middels (9-15)		Stor (16-20)
Arealtilstand	Overflatedyrket (1)			Fulldyrket (5)	
Driftsforhold	Tungbrukt (1)		Mindre lettbrukt (3)		Lettbrukt (5)
Jordsmonn kvalitet	Uegnet (1)	Dårlig egnet (2)	Egnet (3)	Godt egnet (4)	Svært godt egnet (5)
Størrelse	Små (1)		Middels (3)		Store (5)

Vi vil presisere at vurderingen av områdets verdi med tanke på jord-, skog- og utmarksressurser baserer seg på arealenes produktivitet og driftsforhold, og at det ikke tas hensyn til stående masse (mengde trevirke) i skogen, avling på berørte jordbruksarealer, etc. Verdien av avling og stående masse på berørte jord- og skogarealer er primært av interesse i forbindelse med et eventuelt erstatningsoppgjør mellom grunneierne og utbygger.

Begrepet omfang sier noe om i hvor stor grad det planlagte tiltaket berører landbrukets ressursgrunnlag og utnyttelsen av dette. Kriteriene som brukes er gjengitt i tabellen under.

Tabell 21. Omfangskriterier for temaet landbruk. Kilde: Statens vegvesens håndbok 140 (2006).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Ressursgrunnlaget og utnyttelsen av det	Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet (Neppe aktuelt)	Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere eller ødelegge ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet

6.1.4 Datagrunnlag og – kvalitet

Denne utredningen er basert på informasjon fra følgende kilder:

- Digitale kartdata fra Norsk Institutt for Skog og Landskap (tidl. NIJOS).
- Statistisk Sentralbyrå
- Grunneiere
- Lokale jaktlag

Datagrunnlaget vurderes som godt.

6.2 Områdebeskrivelse

6.2.1 Jord- og skogressurser

Av planteproduksjon er grovforproduksjonen den viktigste i Bygland. Planområdene, kraftlinjen og atkomstveier berører imidlertid ikke dyrka mark, men består utelukkende av utmarksarealer. Mesteparten av arealet er åpen, grunnlendt fastmark og uproduktivt.

Det var i 2012 226 285 dekar produktiv skog i Bygland. Ut i fra bruttoverdien av den totale avvirkingen for salg på litt over 5 mill. kr var Bygland ikke for en stor skogbrukskommune å regne. Det er noe bar- og lauvskog i lisdene mellom planområdene samt på sørsiden av Hovatn, men denne er regnet som uproduktiv, og det drives ikke skogbruk her.

Markslagsfordeling innenfor planområdet er vist i tabell 22 og figur 24. Treslagsfordelingene er vist i figur 25.

Tabell 22. Markslagsfordeling innenfor planområdet til Hovatn Aust vindkraftverk (inkludert adkomstveg).

Markslag	Areal (dekar)	Andel (%)
Skog	685,4	7,5
Åpen fastmark	8206,6	90,1
Ferskvann	111,2	1,1
Myr	100,1	1,2
Sum	9 103	100

Det går veg inn til Hovatn og de uproduktive skogarealene der. Planområdene ligger oppe på fjellplatåer tilgjengelig kun fra stier.

I henhold til tabell 19 vurderes verdien av jord- og skogressursene i influensområdet som liten.

6.2.2 Utmarksressurser

Det slippes sau på beite i planområdene. Det var i 2012 totalt 28 bruk med husdyr i Bygland. Av disse hadde 19 bruk vinterfôra sau. Til sammen var det dette året over 1500 vinterfôra sau i kommunen. Basert på antall bruk og antall husdyr var saueneieringen den viktigste husdyrneringen.

Søndre planområde, linjetrasé og atkomstveier omfattes av beiteområdet for sankelaget Sandnes-Åraksbø. Beitelagsgrensen er vist i figur 26. Sauene går spredt over området mellom Setesdalen og Årdalen i hhv. vest og øst, og Hovatn og Skreland-Stykjen i nord og sør. Nordre del av planområdet

benyttet som sauebeite av én grunneier (grensen for dette området er ikke digitalisert). Beitestatistikken for totalområdet er vist i tabell 23.

Tabell 23. Beitelagsstatistikk for tiltaksområdet. Kilde: Skog og landskap og Arne Bjørgum.

Sankelag	Medlemmer	Sau og lam	Storfe	Tilgjengelig areal i km ²
Sandnes-Åraksbø	7	582	0	124,5
Arne Bjørgum (privatperson)	1	Ca. 400	0	?

Det selges fiskekort til den sørlige delen av Hovatn fra Vikodden-Hillesgrø og sør til dammen i regi av Hovatn Fiskelag. Det ble i 2013 solgt fiskekort for kr 7700,- brutto. Grunneierne har ikke tatt utbytte av dette, men donert inntektene til samfunnsnyttige tiltak i lokalsamfunnet (Knut Haugetveit, pers.medd.). Det er gratis fiske i nordre del av Hovatn, i Austre, Midtre og Heimre Grunnevatn og Vætingstjørn sør for planområdet. Det er også fritt garnfiske i Båsvatn i underkant av 2 km vest for Hovatn.

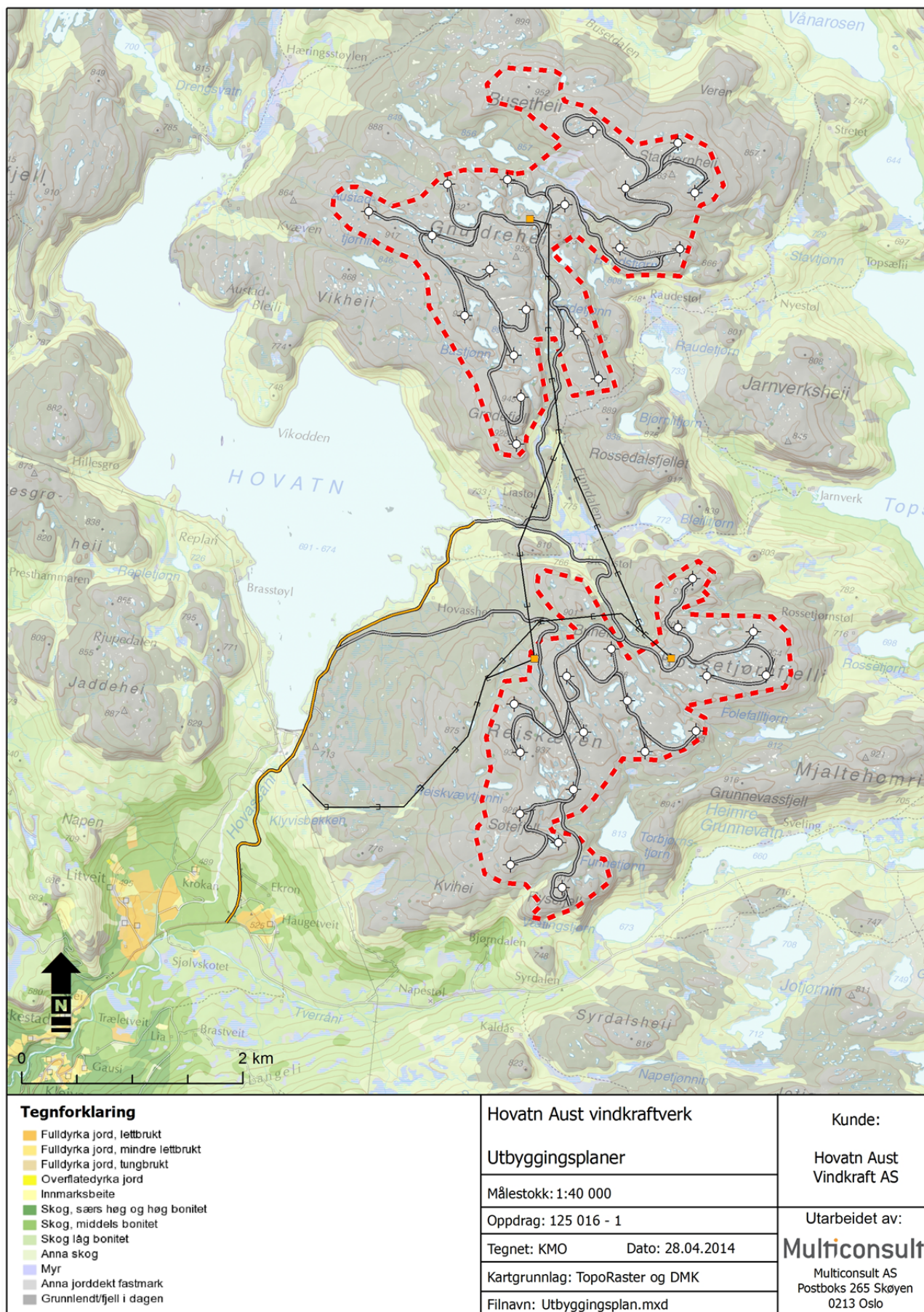
Planområdene ligger innenfor Setesdal Austhei villreinområde, hvor Setesdal Austhei villreinlag forvalter jakta. Planområdet omfattes av to jaktlag som tildeles en årlig fellingskvote av villreinlaget. Det foreligger et bestandsmål for Setesdal Austhei på 1500 vinterdyr, mens tellinger viser rundt 1800 vinterdyr. Det er derfor ønskelig med økt avskyting. Antall årlige fellinger varierer med hvor mye rein som er i området, men i de senere år har tallet ligget langt under kvotene.

Det meste av planområdet omfattes av jaktterreng som i all hovedsak leies bort til jegere fra Bygland, Evje og Iveland. Antall jegere i dette området har de senere årene vært i størrelsesordenen 12-16, selv om antall tillatt solgte jaktkort har vært lang høyere (112 kort i 2013). Fra ytterkanten av nordre planområde og nordover/vestover er det i hovedsak grunneierne selv som jakter. Også her har kvotene de siste årene vært langt høyere enn avskytingen. De mest attraktive jaktområdene innenfor jaktvaldene er ved Straumsfjorden og i området mellom Tovdalsvassdraget og grensa mot Telemark (Knut Gakkestad og Arne Bjørgum, pers.medd.).

I tillegg til villrein jaktes elg, hjort, skogsfugl og rype. De tre førstnevnte jaktes først og fremst i lavereliggende områder ned mot bygdene, mens rype også forekommer i planområdene. Det er både grunneiere og andre med jaktkort som driver slik jakt.

Omfanget av jakt og fiske i og nær planområdet er relativt begrenset. Potensialet for villreinjakt er større enn hva som er realisert dersom disse arealene igjen i større grad tas i bruk av villreinstammen. Planområdet inngår i et større område hvor det slippes rundt 1000 sau og lam årlig fordelt på 8 bruk/medlemmer i sankelagene.

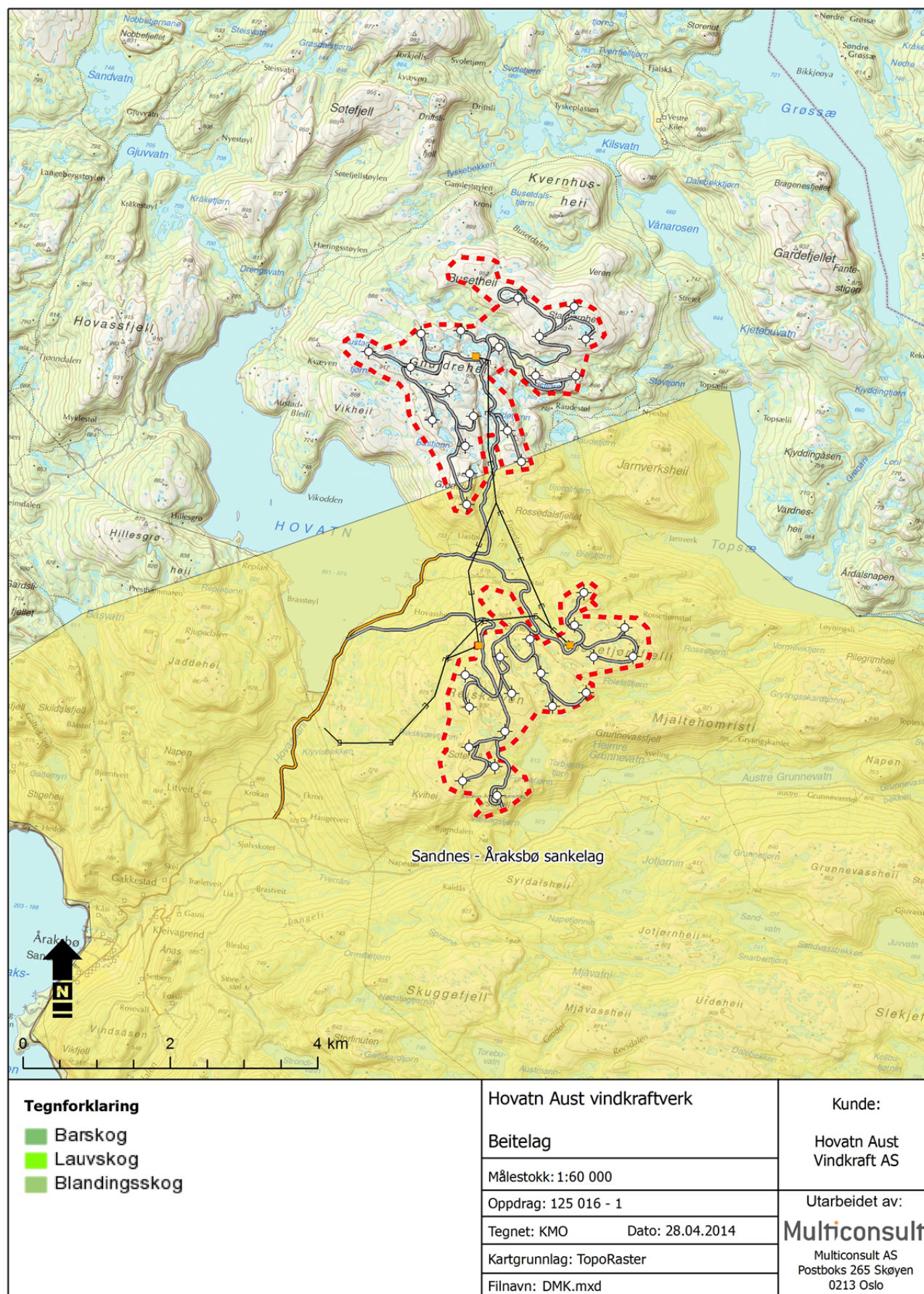
I henhold til tabell 19 vurderes verdien av utmarksressursene som middels.



Figur 24. Markslagskart. Kilde: Norsk Institutt for Skog og landskap.



Figur 25. Treslagsfordeling. Kilde: Norsk Institutt for Skog og landskap.



Figur 26. Beitelagskart. Kilde: Norsk Institutt for Skog og landskap. Nordre planområde inngår i beiteområde for én grunneier (ikke vist).

6.3 Omfang og konsekvensvurdering

6.3.1 0-alternativet

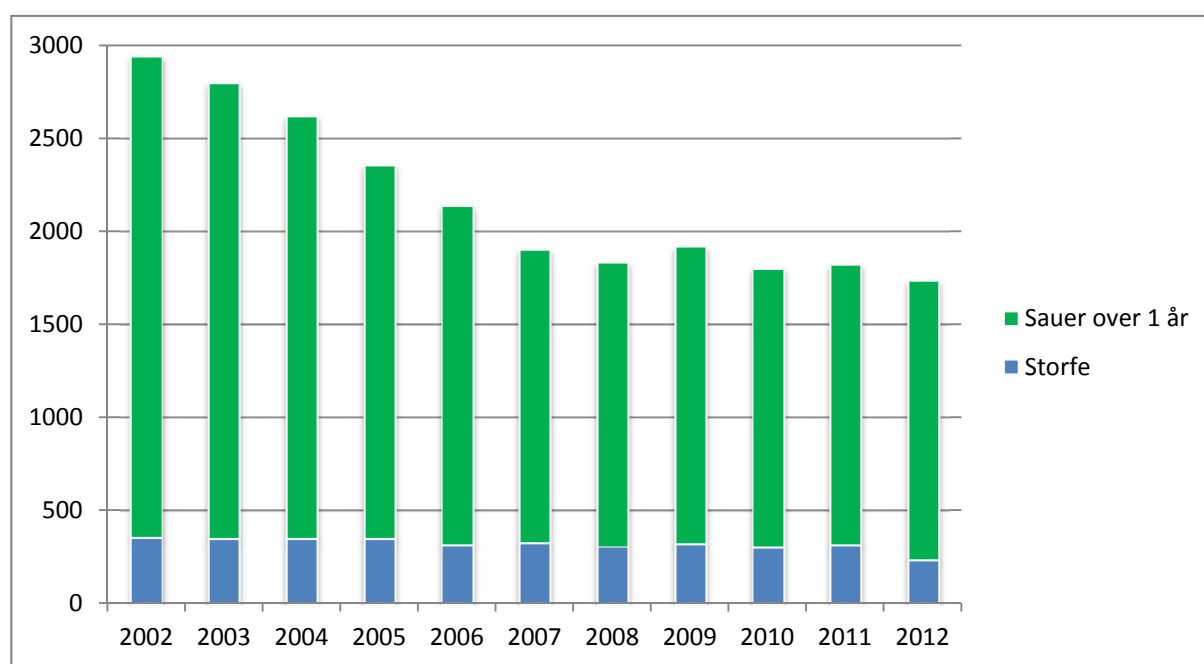
Både lokalt, regionalt og nasjonalt har landbruket gjennomgått store strukturendringer de siste 20-30 årene.

Det har i Bygland kommune vært en kraftig nedgang i antall driftsenheter fra 65 i 2002 til 38 i 2012, noe som utgjør en nedgang på nesten 40 %. Det totale jordbruksarealet er redusert fra 7451 dekar til 6865 dekar i samme periode, som prosentvis er en langt mindre endring. Dette viser at gjenværende produsenter sitter med større bruk.

Antall jordbruksbedrifter med husdyr har falt fra 59 til 28 i samme perioden. Den kraftigste nedgangen har vært i saueholdet, hvor antall bedrifter i denne perioden er redusert fra 45 til 19, dvs. en reduksjon på 57 %. Antall storfe (kyr og annet storfe) og sau over 1 år (vinterfôra) gikk kraftig ned fra 2002 til 2007, men har etter dette totalt sett ligget på et relativt stabilt nivå. Se figur 27.

Hvis denne utviklingen fortsetter i årene som kommer er det ikke usannsynlig at flere bruk blir nedlagt, og at man vil kunne få en situasjon der jordbruksareal blir liggende brakk som følge av liten etterspørsel etter leiejord. Utviklingen innen landbruket i området er i stor grad prisdrevet av rammevilkår som vedtas på nasjonalt nivå gjennom den til enhver tid gjeldende landbrukspolitik, og det er vanskelig å forutse hvilken retning den vil ta i fremtiden.

Per definisjon settes konsekvensenes omfang og betydning likevel lik 0 (ingen konsekvens).



Figur 27. Antall husdyr i Bygland i perioden 2002-2012. Avlssvin og høner er tatt ut fra statistikken pga. at data mangler (eller antallet er 0) for de fleste år. Kilde: SSB.

6.3.2 Utbygging av Hovatn Aust Vindkraftverk

En utbygging av det planlagte vindkraftverket vil i første rekke kunne påvirke utmarksressursene i området, samt utnyttelsen av disse, gjennom følgende faktorer:

- Arealbeslag (tap av skog-/utmarksarealer).
- Endret (lettere) tilkomst til deler av planområdet.

- Støy, forstyrrelser og annen forurensning (kan påvirke utmarksressurser i form av vilt/fisk).

Under er omfanget av de ulike effektene kort vurdert.

Arealtap

Arealtap som følge av en etablering av det planlagte vindkraftverket er vist i tabell 24. Arealberegningene, som er utført i ArcGIS 10 på bakgrunn av AR50, baserer seg på følgende arealbehov:

- Turbin, oppstillingsplass mm.: ca. 5,6 dekar pr vindturbin
- Servicebygg og trafo: 4,0 dekar
- Adkomst-/internveger: 5,0 m bredde samt 5,0 m "buffer" (grøft/skjæring/fylling) = 10 m.
- Ryddebelte langs kraftlinje: 29 m, her rundet opp til 30 m

Slik planene foreligger per juni 2014 (dette kan endre seg noe etter at vindkraftverket er detaljprosjektert), berører det aller meste av arealbeslaget åpen, grunnlendt fastmark (467,9 dekar) og uproduktiv skog (56,6 dekar). Utbyggingen vil ikke medføre tap av produktive skog- eller jordbruksarealer.

Tabell 24. Berørt areal innenfor planområdet til Hovatn Aust vindkraftverk (inkludert adkomstveg).

Markslag	Areal (dekar)	Arealtap (dekar)	Andel (%)
Skog	685,4	56,6	8,3
Åpen fastmark	8206,6	467,9	5,7
Ferskvann	111,2	0,0	0,0
Myr	100,1	5,3	5,3
Sum	9 103	289,9	3,2

For ryddebeltet langs kraftlinjer må det presiseres at kun en liten del av dette arealet blir fysisk berørt i form av mastepunkter, mens beregningene under inkluderer alt areal innenfor rydde-/rettighetsbeltet langs traseen.

Tabell 25. Berørt areal langs planlagt kraftlinje frem til Hovatn Aust vindkraftverk.

Markslag	Arealtap (dekar)	
	Alt. 1	Alt. 2
Skog	207,1	156,5
Åpen fastmark	45,1	56,1
Ferskvann	0,0	0,0
Myr	2,8	0,3
Sum	25,5	21,3

Omfanget av arealbeslag vurderes som lite negativt ettersom produktive jord- og skogarealer ikke blir berørt. Det blir noe beslag av beiteareal, men dette utgjør lite av det totalt tilgjengelige arealet innenfor og utenfor planområdene. I driftsfasen vil arealbeslaget bli noe mindre enn i anleggsfasen, siden midlertidig berørte arealer dekkes med jord og revegeteres.

Fase	Omfang/virkning				
	<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen	▲				

Kombinerer man områdets verdi med tanke på jord- og skogressurser (liten) med omfanget av arealbeslag (lite/intet) kan det konkluderes med at en utbygging av Hovatn Aust vindkraftverk vil ha *ubetydelig/ingen konsekvens (0)* for jord- og skogbrukets ressursgrunnlag i området. Når det gjelder beite, vurderes omfanget av arealbeslaget som lite negativt, og konsekvensen som ubetydelig til liten negativ (0/-). Samlet sett vurderes konsekvensen som *ubetydelig til liten negativ (0/-)*. Herunder vurderes alternativene for kraftlinjetrasé å være tilnærmet like.

Bedret adkomst til beiteressursene i planområdet

Utbyggingen vil gi bedret atkomst til fjellplatåene hvor vindkraftverket er lokalisert. I anleggsfasen vil tilgjengeligheten til skogen sør for Hovatn reduseres i en periode som følge av arbeid med utbedring av eksisterende skogsveger og anleggstrafikk. Veier inn i planområdene vil i driftsfasen lette tilgjengeligheten for tilsyn og sanking av sau.

Fase	Omfang/virkning				
	<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen	▲				

Samlet sett vurderes utbyggingen av Hovatn Aust vindkraftverk å ha *liten negativ konsekvens (-)* for adkomsten til beiteressursene i området i anleggsfasen, og *middels positiv konsekvens (++)* i driftsfasen.

Støy, forstyrrelser og annen forurensning (kan påvirke utmarksressurser i form av vilt/fisk)

Anleggsarbeid og drift/vedlikehold av vindkraftverket medfører en potensiell risiko for uhellsutslipp av olje og andre typer kjemikalier. Det forutsettes at det iverksettes tiltak og rutiner som for å begrense sannsynligheten for dette (krav til standard og vedlikehold av anleggsmaskiner, lokalisering av fyll- og lagringsplasser for olje og drivstoff m.m.), og for å forebygge eventuelle skadevirkninger dersom uhellet likevel skulle være ute (utstyr for oppsamling m.m.). Dette må følges opp i *miljø-, transport- og anleggsplan (MTA)* for prosjektet dersom det får konsesjon. Eventuelle utslipp i planområdet vil sannsynligvis ha liten og lokal påvirkning ettersom det ligger i fjellet et stykke vekk fra større vassdrag. Utslipp nær Hovatn og elva nedstrøms kan få negativ effekt for vassdragsmiljøet, men virkningen vil trolig være lokal dersom det ikke er snakk om svært store utslippsmengder. Næringsmessig utnytting av fiskeressursene vil trolig ikke bli vesentlig berørt ettersom denne er beskjedne per i dag.

Hvordan storviltbestandene i området vil respondere på det planlagte prosjektet er vanskelig å fastslå med sikkerhet. Arter som rådyr og elg er vanligvis forholdsvis sky i forhold til mennesker, men antas i mindre grad å respondere negativt på vindturbiner i drift. Studier fra U.S.A. (bl.a. Walter m.fl., 2004) påviste ingen endring i wapiti-hjortens trekkmonster eller bruk av et vindkraftområde, verken i anleggs- eller driftsfasen. Villrein er en art som er betydelig mer sky. Når det gjelder småvilt, som rype, kan det ikke utelukkes at utbyggingen vil ha en negativ påvirkning på bestandene som følge av

støy/forstyrrelser, barrierevirkninger og kollisjoner (dette er nærmere omtalt i fagrapporten for naturmiljø/biologisk mangfold).

Det selges jakt- og fiskekort for planområdet og tilgrensende områder. Salg av fiskekort og jaktkort på småvilt utgjør små summer og har et begrenset potensial med tanke på økte inntekter til landbrukseieendommene i området. Salg av jaktkort på villrein har vært lavt i flere år. De siste årene har det blitt solgt 12-16 jaktkort i det fjellområdet som omfattes av planområdene, mens tillatt antall solgte kort i 2013 var på 112. Det lave salget skyldes at det har vært veldig lite rein i området. Lenger nord selges jaktkort for kalv for 1500-2000 kr/stk, mens et kort for fritt dyr (bukke) koster opp mot 10 000 kr/stk (Torleif Homme, pers. medd.). Regner man en snittpris på 5000 kr/jaktkort, så utgjør de 112 kortene en potensiell verdi på rundt 560 000 kr. En realisering av denne verdien forutsetter imidlertid at villreinen i fremtiden i større grad tar i bruk fjellområdene på Gnuldrehei og Reiskæven, slik at interessen for jakt i dette området tar seg opp. En utbygging av Hovatn Aust vindkraftverk vil redusere sjansen for at villreinen igjen tar i bruk disse områdene i jakttida, og vil derfor redusere grunneiernes potensielle fremtidige inntekter fra salg av jaktkort.

Fase	Omfang/virkning				
	<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen	----- ----- ----- -----				

Kombinerer man vilt- og fiskeressursenes verdi i et landbruksøkonomisk perspektiv (liten) med tiltakets sannsynlige omfang på jaktbart vilt og fisk (sannsynligvis middels negativt) kan det konkluderes med at en utbygging av Hovatn Aust vindkraftverk trolig vil ha *liten negativ konsekvens* (-) for inntektene fra utleie av jakt- og fiskeretter.

Grunneierinntekter

Utbyggingen vil medføre betydelige økte inntekter til flere av grunneierne, sannsynligvis i form av både en engangskompensasjon for tapt areal og ulemper i anleggsfasen, og en årlig kompensasjon i driftsfasen. De årlige inntektene fra Hovatn Aust vindkraftverk er ikke kjent (konfidensiell informasjon), men erfaringsmessig vil de utgjøre en betydelig tilleggssinntekt for de berørte gårdsbrukene og trolig langt overskride de potensielle tapte inntektene grunnet redusert salg av jaktkort på villrein og småvilt.

Dette er vurdert som den klart viktigste konsekvensen for landbruket i området.

Fase	Omfang/virkning				
	<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen	----- ----- ----- -----				

Utbyggingen vurderes å ha *liten til middels positiv konsekvens* (+) for landbruket i influensområdet i form av økte inntekter.

Forverrede driftsforhold rundt mastepunkter på dyrka mark og i skogbruket

Denne problemstillingen er ikke relevant i dette området.

Oppsummering

Det planlagte vindkraftprosjektet med tilhørende infrastruktur berører uproduktive jord- og

skogbruksarealer, og utbyggingen vil derfor ikke få betydning for ressursgrunnlaget i jord- og skogbruksnæringen.

Området har imidlertid verdi som utmarksressurs i form av sauebeite og som jakt- og fiskeområde. Det vil gå tapt noe beiteareal, men dette utgjør lite i forhold til totalt tilgjengelig areal i og utenfor planområdene. Beitetilsyn og sanking vil bli lettere med veiатkomst opp i planområdene. Det jaktes både på villrein og småvilt (rype) i planområdene, men salg av jaktkort utgjør ingen stor inntektskilde for det lokale landbruket. Fiskekortsalget i området genererer også små inntekter, og mulighetene for fiske forventes ikke å bli berørt forutsatt at tiltak iverksettes for å forebygge avrenning av slam, olje og andre kjemikalier til vassdragene i anleggs- og driftsfase.

Utbyggingen vil generere betydelige inntekter til de lokale grunneierne.

Samlet sett vurderes Hovatn Aust vindkraftverk å ha *liten negativ konsekvens (-)* for landbruket i anleggsfasen og *liten positiv konsekvens (+)* i driftsfasen.

6.4 Avbøtende tiltak

På alle arealer som blir berørt av prosjektet, enten permanent eller midlertidig, skal jordsmonnet tas vare på under anleggsfasen for deretter å tilbakeføres til de arealer som skal revegeteres. Dette tiltaket vil bidra til å redusere det samlede arealbeslaget, men effekten er ikke stor nok til at det endrer konsekvensgraden.

6.5 Oppfølgende undersøkelser

Det er ikke foreslått oppfølgende undersøkelser.

7 Luftfart og kommunikasjonssystemer



7.1 Metode og datagrunnlag

7.1.1 Utredningsprogram

KU-programmet fra NVE, datert 18. juni 2012, sier følgende om temaet luftfart og kommunikasjonssystemer:

- *Det skal vurderes om tiltaket kan påvirke mottakerforhold for TV- og radiosignaler hos nærliggende bebyggelse.*
- *Det skal redegjøres for hvordan tiltaket vil påvirke omkringliggende radaranlegg, navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg for luftfarten.*
- *Tiltakets eventuelle innvirkning på ut- og innflygingsprosedyrene for nærliggende flyplasser skal beskrives kort.*
- *Det skal vurderes om vindkraftverket og tilhørende kraftledninger utgjør ytterligere hindringer for luftfarten, spesielt for lavtflygende fly og helikoptre.*

Fremgangsmåte:

Avinor AS, ved flysikringsdivisjonen, skal kontaktes for vurdering av tiltaket. Aktuelle operatører av lavtflygende fly og helikoptre bør også kontaktes. Norkring AS skal kontaktes for innsamling av informasjon vedrørende mulige virkninger for mottaksforhold for radio- og TV-signaler.

7.1.2 Utbyggingens influensområde

Influensområdet omfatter planområdet og en sone rundt hvor man kan forvente direkte eller indirekte virkninger fra vindkraftverket. Størrelsen på influensområdet vil avhenge av temaet som utredes. Når det gjelder luftfart og kommunikasjonssystemer så varierer influensområdet noe fra tema til tema, men for å dekke opp for eventuelle virkninger for radaranlegg settes det til 20 km.

7.1.3 Verdi- og omfangskriterier

Det er ikke utarbeidet egne verdi- og omfangskriterier for dette temaet.

7.1.4 Datagrunnlag og datakvalitet

Denne utredningen er basert på følgende informasjon:

- Kontakt med Avinor ^v/ Einar Merli.
- Kontakt med Forsvarsbygg ^v/ Steinar Nilsen.
- Kontakt med Norkring ^v/ Torbjørn Tanem og Terje Nordtorp.
- Kontakt med Norsk Luftambulans ^v/ Bjarte Ellingsen
- Kontakt med Fjellfly ^v/ Einar Andersen
- Kontakt med operatør av Åraksøyne flyplass – Sylvknappen AS ^v/ Sigurd Langelid.

Datagrunnlaget vurderes som godt.

7.2 Områdebeskrivelse

Hovatn Aust vindkraftverk er ikke lokalisert i nærheten av noen større flyplasser. Avstanden til Avinor sin nærmeste radarsensor på Evje er ca. 40 km. Kristiansand lufthavn Kjevik er lokalisert ca. 85 km sør for planområdet. De nærmeste småflyplassene ligger ved Åraksøyne i Valle (14 km mot NV), Fyresdal (26 km mot NØ) og Evje (38 km mot S).

Av tekniske installasjoner i nærheten av det planlagte vindkraftverket har Norkring én telekommunikasjonsmast på Hovassfjell ca. 3 km unna det nordligste planområdet.

7.3 Omfang og konsekvensvurdering

7.3.1 0-alternativet

Det foreligger etter det som er kjent ingen planer for utbygging av nye flyplasser eller kommunikasjonsinstallasjoner i nærliggende områder til vindkraftverket. Det kan imidlertid antas at som en generell trend vil fly og helikoptertrafikk øke i fremtiden. Det er også sannsynlig at radaraktivitet og elektroniske kommunikasjonstrafikk inkludert TV og radiosignaler i de omkringliggende områdene vil øke.

Per definisjon settes konsekvensenes omfang og betydning lik 0 (ingen konsekvens).

7.3.2 Utbygging av Hovatn Aust vindkraftverk

Sivil luftfart

Utbyggingsplanene har vært forelagt Avinor som har gjort en vurdering av konsekvensene for sivil luftfart. Avinor skriver følgende:

«Det planlagte vindkraftverket ligger langt fra Avinors lufthavner, og berører følgelig ingen restriksjonsplaner, jf. kap. 10 og 11 i Forskrift om utforming av store flyplasser, BSL 3-2 av 06.07.2006 (hjemlet i Luftfartsloven § 7-1).

Vindkraftverket vil ikke gi noen negativ påvirkning verken for radiokommunikasjons- eller radionavigasjonsanlegg i området.

Tiltaket vil ikke påvirke overvåkningsanlegg, der nærmeste radarsensor er Evje MSSR i en avstand av 40 km.

Hovatn Aust vindkraftverk har heller ingen innvirkning på eksisterende inn- og utflygningsprosedyrer.

Det har heller ingen grensesnitt mot VFR-ruter/-ventemønstre».

Når det gjelder småflyplasser så er ikke Hovatn Aust lokalisert i innflygningsretningen til Åraksøyne, dvs. fra sør (190°) eller nord (10°). Utreder har vært i kontakt med Sylvknappen AS som er operatør

av Åraksøy flyplass. De kan ikke se noen umiddelbare hindringer for driften av flyplassen dersom Hovatn Aust vindkraftverk etableres, forutsatt at det merkes i henhold til gjeldende regelverk. De opplyser samtidig at minste tillatte flyhøyde i området hvor vindkraftverket planlegges etablert er 150 meter (gjelder ikke lavtflygende fly og helikopter).

Annen sivil luftfart (lavtflygende fly og helikopter)

Tiltaket kan få konsekvenser for de som flyr i lave høyder. Planene er forelagt Norsk Luftambulans, Fjellfly AS (base på Hovden) og Airlift AS (base på Ljosland).

Norsk Luftambulans uttaler at det planlagte vindkraftverket ligger i et relativt øde område uten mye hyttebebyggelse og som normalt ikke er destinasjon for deres flygninger. Selve vindturbinene er plassert på høydedrag som ikke kommer i konflikt med de naturlige rutevalgene i redusert sikt, og bør således ikke gi store konsekvenser for Norsk Luftambulans. Den planlagte nettilknytningen må plasseres i lavest mulig høyde for å være av så liten risiko som mulig.

Luftambulansen viser videre til ny forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshindre (BSL E 2-1). Vindkraftverk og tilhørende nettilknytning vil alltid representere et stort risikomoment for lufttrafikk i lavere høyder. Luftambulansen er derfor svært opptatt av at de får kunnskap om disse hindrene fra det tidspunkt bygging igangsettes. Samtidig er de opptatt av at alle kraftlinjer og punktojekter rapporteres inn til Nasjonalt Register for Luftfartshindre (NRL) og er forskriftsmessig merket. Dette gjelder også vindmålemaster og andre midlertidige luftfartshindre samt lavere, ikke merkepliktige kraftledninger.

Fjellfly uttaler at generelt så utgjør vindkraftverk med tilhørende nettilknytning og vindmålemast(er) en fare for lavtflygende luftfartøy. Samtidig ser de ikke at det planlagte Hovatn Aust vindkraftverk vil medføre vesentlige problemer for den aktiviteten Fjellfly driver i området. I den sammenheng er ikke området rundt Hovatn et område hvor det foregår spesielt mye aktivitet med fly/helikopter. De påpeker videre viktigheten av at vindturbiner, kraftledning etc. merkes i henhold til gjeldende regelverk og at de blir lagt inn i det elektroniske kartverk over luftfartshindre som luftfarten benytter ved planlegging av flygeruter etc.

Airlift har ikke respondert på henvendelsen, men det antas at eventuelle forhold knyttet til deres aktivitet i området er dekket av innspillene fra Norsk Luftambulans og Fjellfly.

Forsvarsinteresser

I forbindelse med høringen av meldingen for Hovatn Aust vindkraftverk skrev Forsvarsbygg i sin høringsuttalelse av 23.1.2012 til meldingen at prosjektet ikke vil være i konflikt med Forsvarets kommunikasjonsinfrastruktur i det aktuelle området, og at tiltaket derfor gis karakter A i henhold til gjeldende hierarkiske skala for konfliktnivå. Da det er over to år siden høringen av meldingen ble Forsvarsbygg kontaktet i forbindelse med utredningsarbeidet for å undersøke om vurderingene fra den gang fortsatt gjelder eller om det er dukket opp noen nye forhold som endrer konklusjonen. Forsvarsbygg har respondert på henvendelsen i e-post av 26.5.2014 hvor de uttaler at det ikke har dukket opp forhold som endrer deres gitte kategori A fra høringsuttalelsen til meldingen. Dette er særlig sjekket med Luftforsvaret og lavflygingsproblematikk.

Radio- og TV signaler

Planene ble forelagt Norkring i forbindelse med utarbeidelsen av et forprosjekt for vindkraftverket. Når det gjelder konsekvenser for radio- og TV-signaler, skriver de følgende i e-post av 23.5.2013:

«Telenor har en telekommunikasjonsmast på Hovassfjell. Denne ligger nordvest for Hovatn, dvs. nordvest for planlagt vindmølleanlegg. Fra denne masten sendes det ut både radio- og tvsignaler.

Dekningen fra disse antennene er i sektor sør og vest, dvs. mot Setesdalen. TV-signalene er spesielt beregnet på beboere i området Austad. Det er derfor lite sannsynlig at de planlagte vindmøllene vil forstyrre radio- og tv-signalene i området. Hvis det i ettertid likevel skulle vise seg at det skulle oppstå forstyrrelser ønsker Norkring å komme tilbake og kreve tiltak for å eliminere forstyrrelsene. Tiltak vil mest sannsynlig være å opprette en eller flere små ekstrasendere i områdene som blir forstyrret.»

Norkring opplyser videre at de ikke har noen radiolinjer i området som vil bli berørt av det planlagte vindkraftverket.

Lokaliseringen av Norkring sin telekommunikasjonsmast på Hovassfjell er angitt i figur 28.

Konsekvensene for luftfart og kommunikasjon er oppsummert i Tabell 26.

Tabell 26. Samlet konsekvensvurdering for luftfart, kommunikasjon og forsvarsinteresser

Sektor	Samlet konsekvensvurdering	
	Anleggsfasen	Driftsfasen
Sivil luftfart	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Forsvarsinteresser	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Radio- og tv signaler	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)*

* Forutsetter at vindkraftverket ikke påvirker mottak av radio- og tv signaler i området.

7.4 Avbøtende tiltak

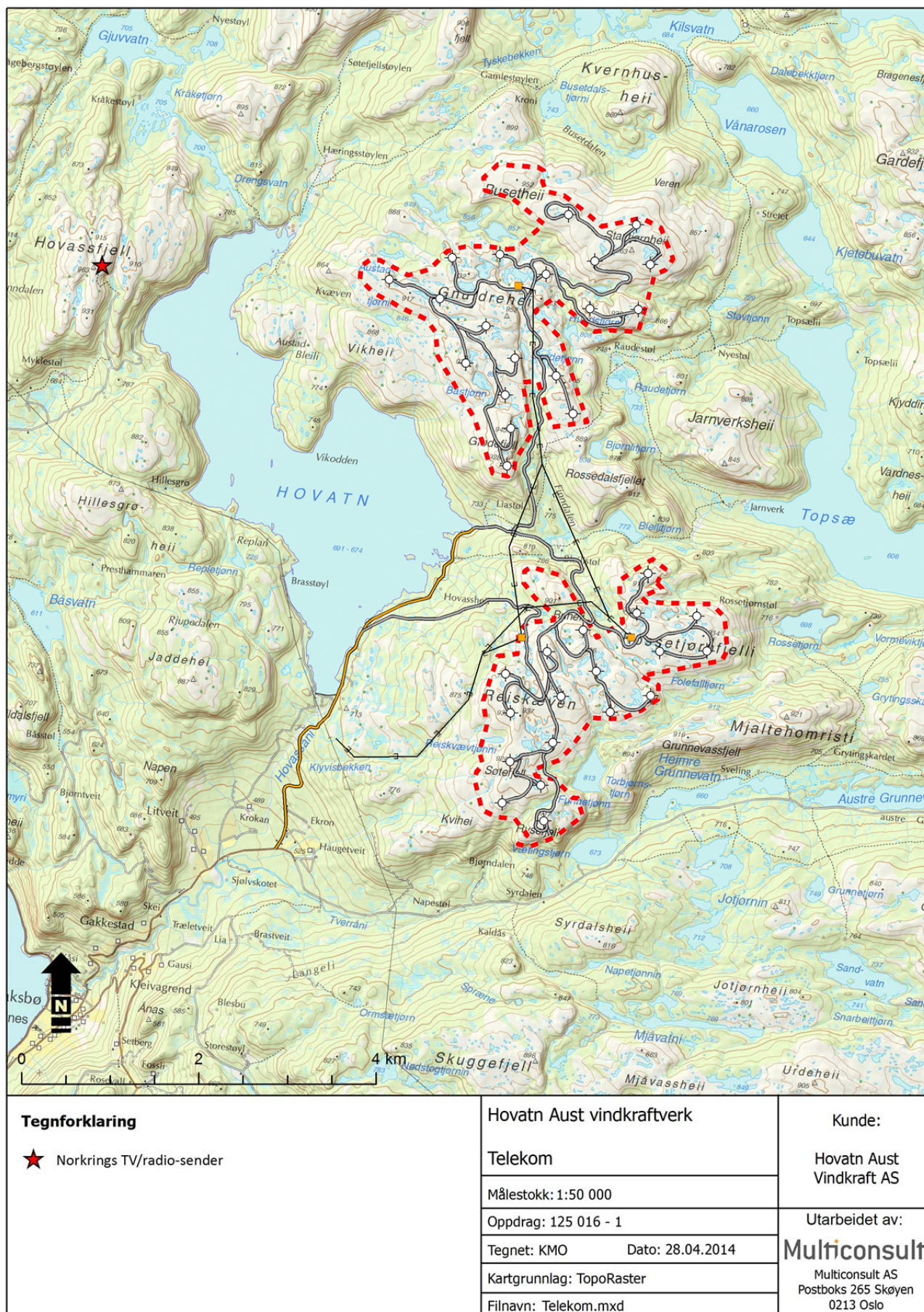
Vindturbinene vil bli gitt en farge som gjør de synlige i samsvar med de krav som luftfartsmyndighetene stiller. Videre vil både vindturbiner og kraftledning merkers i henhold til gjeldende forskrift for merking av luftfartshindre. Omfang vil avklares i dialog med Luftfartstilsynet/Avinor.

Vindturbinene vil bli meldt til Nasjonalt Register for Luftfartshindre (NRL) som administreres av Statens kartverk. Data som vil bli oppgitt er bl.a. posisjon og høyde for hver enkelt vindturbin samt vindmålemast(er) og kraftledning.

Behovet for eventuelle avbøtende tiltak i tilknytning til Norkring sin telekommunikasjonsmast på Hovassfjell vil avklares nærmere med Norkring.

7.5 Oppfølgende undersøkelser

Det foreslås ingen videre undersøkelser og overvåking utover en kontroll av at avbøtende tiltak gjennomføres som fastsatt i en eventuell konsesjon.



Figur 28. Oversikt over telekommunikasjon i området.

8 Annen forurensning



8.1 Metode og datagrunnlag

8.1.1 Utredningsprogram

Utredningsprogrammet fra NVE, datert 18. juni 2012, sier følgende om temaet forurensning:

Beskrivelse og begrunnelse for tiltaket

- *Det skal kortfattet redegjøres for hvordan vindkraftprosjektet kan vurderes som et klimatiltak.*

Annen forurensning

- *Kilder til forurensning fra vindkraftverket i drifts- og anleggsfasen, herunder mengden av olje i vindturbinene og lagring av olje/drivstoff i forbindelse med anleggsarbeid, skal beskrives.*
- *Avfall som forventes produsert i anleggs- og driftsfasen og planlagt avfallsdeponering skal beskrives.*
- *Tiltakets virkninger for drikkevanns- og reservedrikkevannskilder skal beskrives.*
- *Sannsynligheten for uforutsette hendelser og uhell skal vurderes. Virkninger ved eventuelle hendelser, og tiltak som kan redusere disse, skal beskrives.*
- *Sannsynlighet for ising og risiko for iskast skal vurderes. Dersom ising vurderes som sannsynlig skal aktuelle tiltak som kan redusere ising beskrives, og kostnadene ved avisingssystemer og sikkerhetstiltak oppgis.*

Fremgangsmåte:

Mattilsynet og eiere/ansvarlige drivere av lokale drikkevannsselskaper bør kontaktes for dokumentasjon av drikkevannskilder som kan bli berørt.

8.1.2 Utbyggingens influensområde

Influensområdet omfatter planområdet og en sone rundt hvor man kan forvente direkte eller indirekte virkninger fra vindkraftverket. Størrelsen på influensområdet vil avhenge av temaet som utredes. Når det gjelder forurensning så vil det i hovedsak være snakk om nærliggende lokale virkninger, men for å dekke opp virkninger for lokale vannverk i området settes influensområdet til 5 km.

8.1.3 Datagrunnlag

Vurderingene i rapporten baserer seg i sin helhet på eksisterende rapporter om foreliggende utbyggingsplaner og kommuneplanens arealdel for Bygland kommune. Det er ikke gjennomført feltarbeid for denne temautredningen.

Estimat av forventede avfallsmengder er basert på tall fra tilsvarende vindkraftstudier.

Datagrunnlaget vurderes som godt.

8.2 Områdebeskrivelse / dagens situasjon

8.2.1 Dagens situasjon

Innenfor planområdet er det ingen bolig- eller fritidsbebyggelse, men det finnes en del fritidsboliger/støler i umiddelbar nærhet til planområdet. Nærmeste bolig er i overkant av 2 km unna. Planområdet brukes som utmarksbeite for sau. I tillegg drives det en del jakt og noe turgåing. Det er ikke registrert andre tiltak innenfor planområdet.

Bolig- og fritidsbebyggelsen i nærområdet til det planlagte vindkraftverket er ikke tilknyttet kommunale vann- og sanitæranlegg som dekker inntil området ved Åraksbø sør for Hovassåni, men har lokale løsninger. Når det gjelder vannforsyningen har noen boret etter grunnvann, mens andre har kildevannsbrønner.

Det finnes et registreringspliktig vannverk i Åraksbø som forsyner 16 husstander i området med drikkevann. Avstanden fra planområdet til vannverket er i overkant av 5 km.

8.2.2 Eksisterende forurensningskilder og forurensningsforhold

Vindkraftverket planlegges i et område som er relativt urørt med lite aktivitet utover noe beite, turgåing og jakt.

Planområdet er i dag lite forurensset, og har ingen faste punktkilder for forurensning til jord, vann eller luft.

8.2.3 Berggrunn og løsmasser

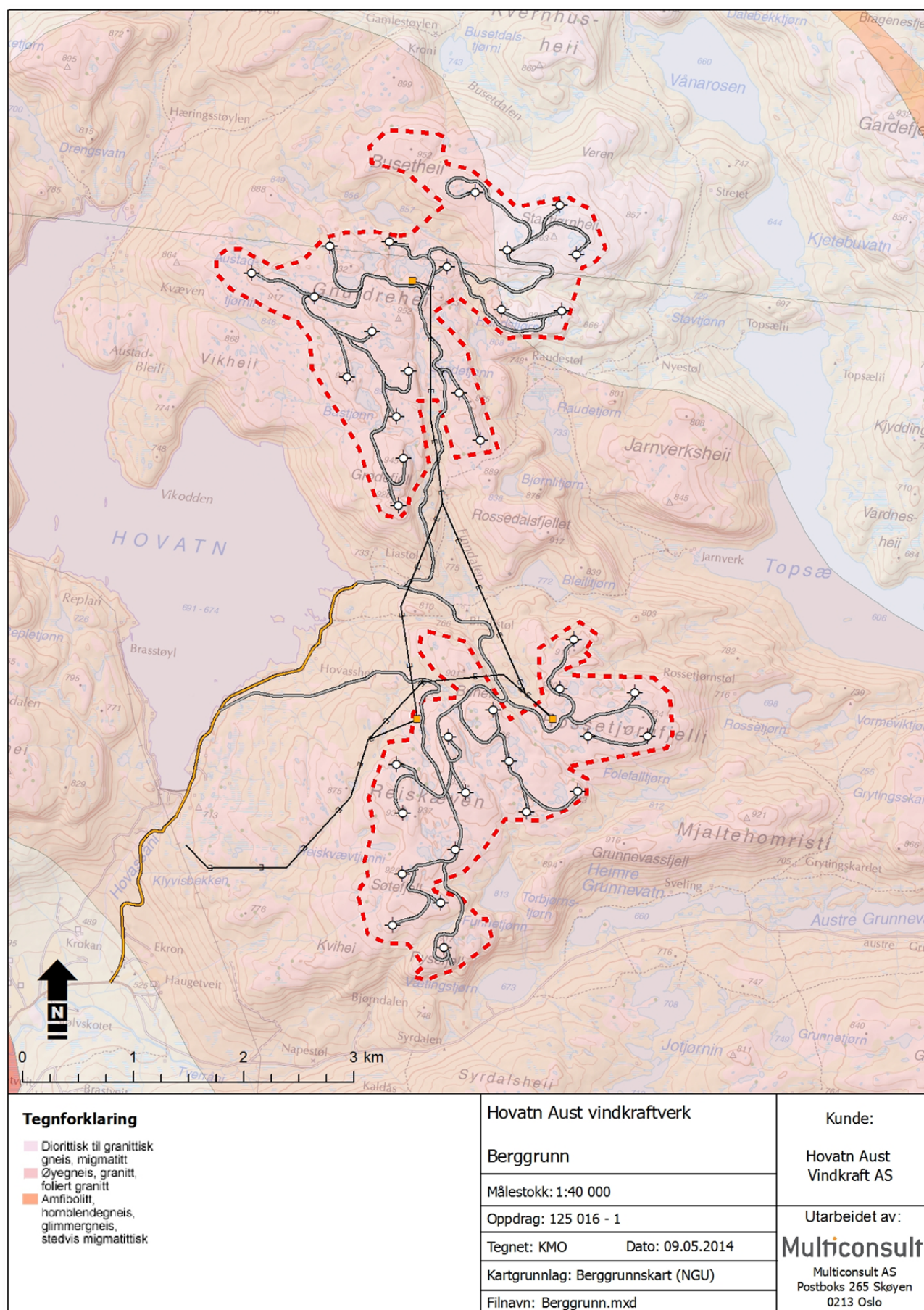
Figur 29 viser oversikt over berggrunnen i området som primært består av den tette bergarten gneis. Oversikt over løsmasser i området vises i figur 30. Det fremgår av denne at både det nordre og det søndre området primært består av bart fjell. Videre er det noe tynt morenedekke i dalen mellom de to områdene. I disse områdene vil det være en relativt rask overflateavrenning.

8.2.4 Vannressurser

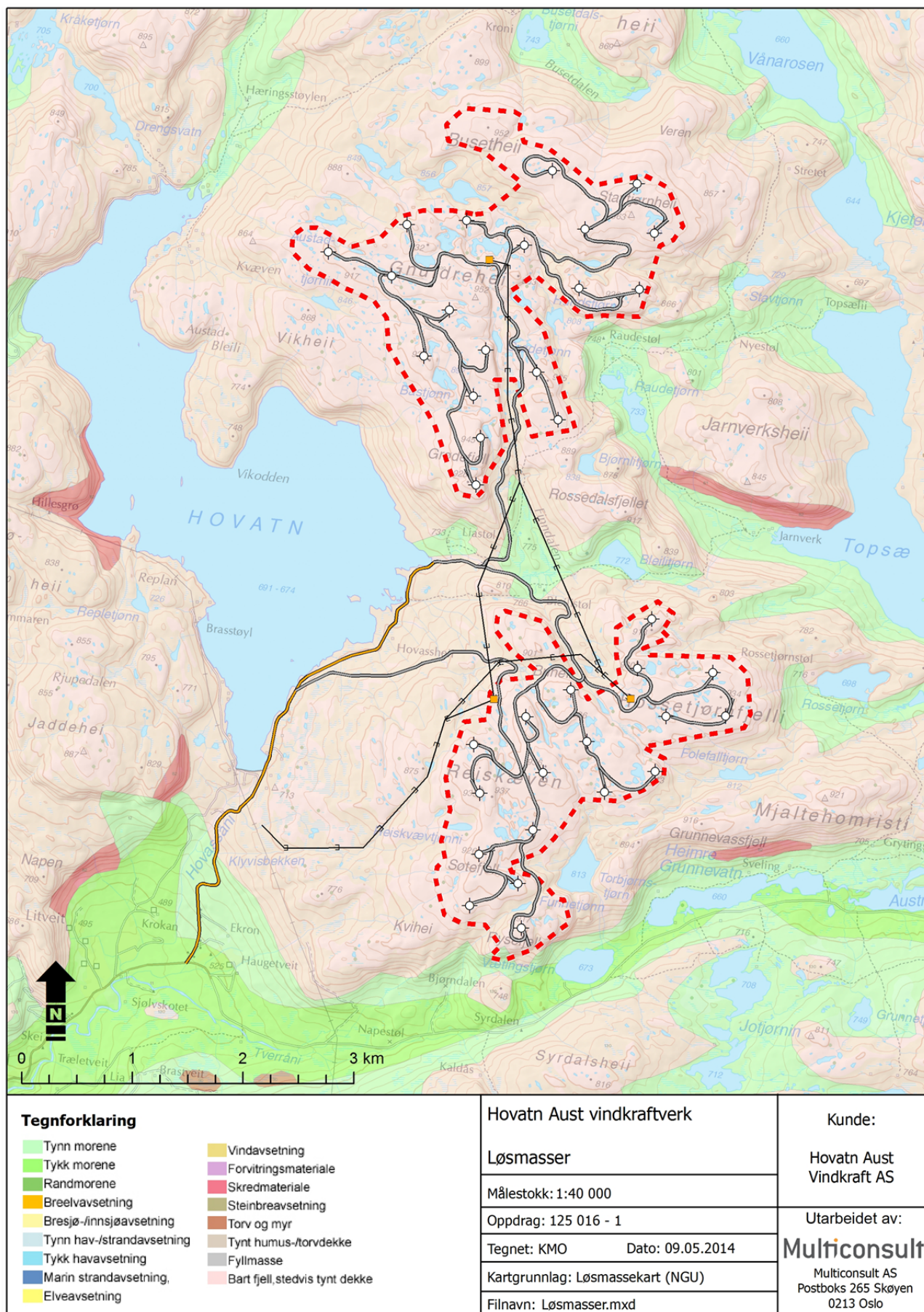
Planområdet berører nedbørsfeltene Tovdalsvassdraget og Hovassåni.

Figur 31 viser registrerte brønner og grunnvannsressurser i nærheten av planområdet samt hvordan de ulike nedbørsfeltene fordeler seg over planområdet for vindkraftverket. Dataene er hentet fra NVE Atlas. Avstanden fra planområdet til nærmeste registrerte fjellbrønn er i underkant av 4 km, men det er sannsynlig at ikke alle brønner i området er registrert i NGU sin database.

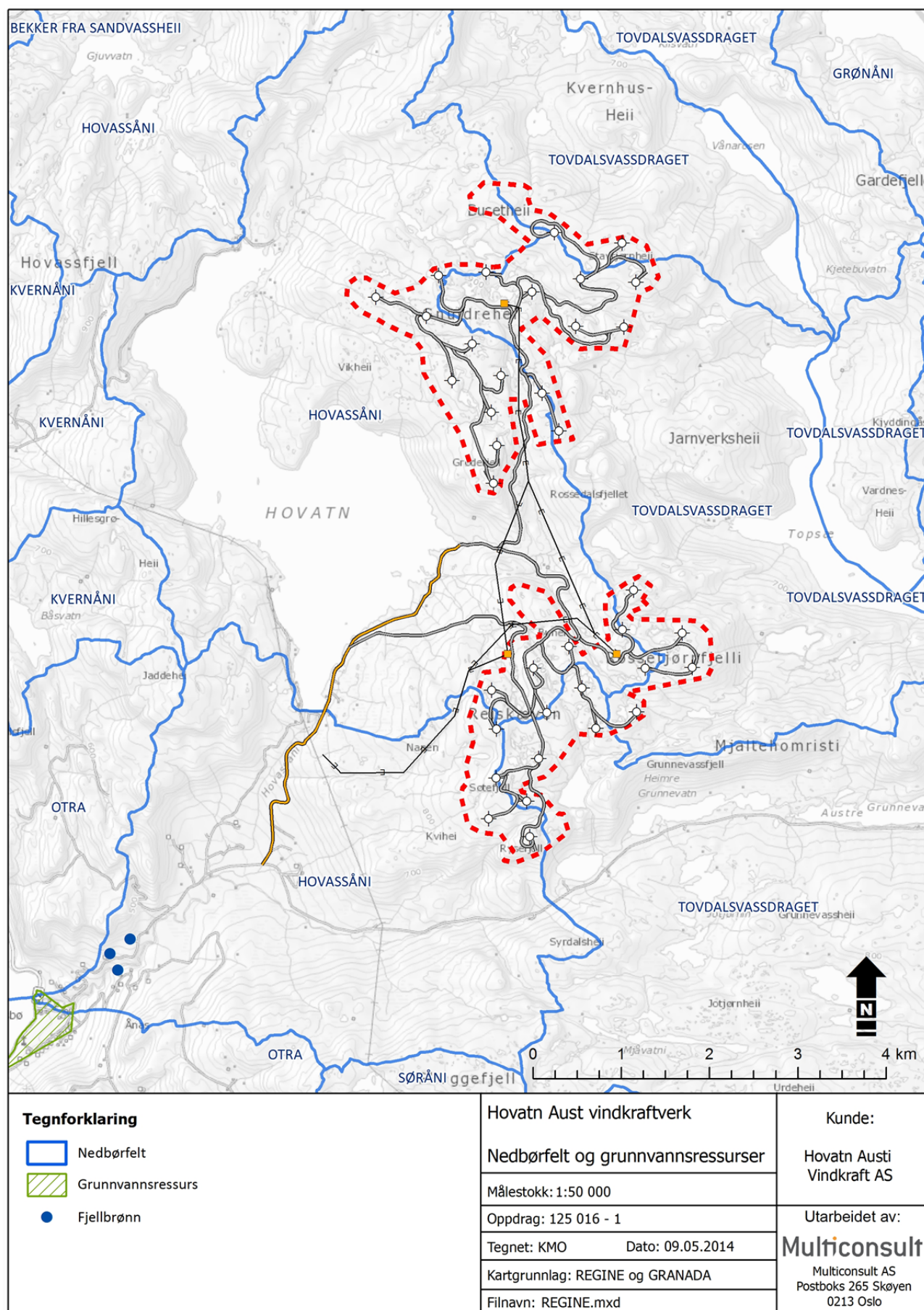
Bolig- og fritidsbebyggelsen i nærområdet har som nevnt egen vannforsyning i form av brønner.



Figur 29. Oversikt over berggrunnen i området (NGU).



Figur 30. Oversikt over løsmassene i området (NGU).



Figur 31. Oversikt over nedbørfelt og brønner i området (NVE Atlas og NGU).

8.2.5 Andre sårbare lokaliteter

Det er ikke planlagt noen vindturbiner innenfor nedslagsfelt for kommunal drikkevannsforsyning. Hovatn og Hovassåni like vest for planområdet renner ut i Byglandsfjorden i nærheten av vannverket på Åraksbø.

Deler av planområdet ligger innenfor det vernede Tovadalsvassdraget.

8.2.6 Avfallshåndtering i regionen

Avfallshåndteringen i Bygland utføres av Setesdal Miljø og Gjenvinning IKS (husholdningsavfall) og Norsk Gjenvinning (næringsavfall). Husholdningsavfall fra boliger og fritidsboliger kildesorteres i følgende fraksjoner: matavfall, papp og papir, plast og restavfall.

Setesdal Miljø og Gjenvinning IKS sitt anlegg på Syrtveit (Evje) tar imot alle avfallstyper. Matavfallet komposteres på Syrtveit. Papp og papir omlastes og sendes til Veolia Miljø hvor det sorteres i forskjellige fraksjoner og videresendes til fabrikker som produserer nye materialer av disse. Plasten presses i baller og sendes til ALBA i Tyskland hvor den gjenvinnes som råstoff til nye produkter i plastindustrien. Restavfallet leveres til Returkraft AS sitt avfallsforbrenningsanlegg i Kristiansand hvor det gjenvinnes til strøm og fjernvarme. Farlig avfall sorteres og sendes videre til Veolia Miljø for gjenvinning og destruering (Setesdal Miljø og Gjenvinning IKS).

Setesdal Miljø og Gjenvinning IKS vil kunne ha kapasitet til å håndtere en utbygging tilsvarende Hovatn Aust vindkraftverk.

8.2.7 Forholdet til eksisterende planer

Planområdet for Hovatn Aust vindkraftverk er i hovedsak angitt som LNF-sone i kommuneplanens arealdel, og ligger samtidig delvis innenfor det vernede Tovdalsvassdraget. Videre er det avsatt enkelte områder til eksisterende og fremtidig fritidsbebyggelse på nord-, vest-, og sørsiden av Hovatn.

8.3 Mulige konsekvenser

8.3.1 Elektrisitetsproduksjon og vindkraft i et globalt forurensningsperspektiv

Når konsekvensene av et vindkraftverk for temaet forurensning i et globalt perspektiv skal vurderes, er det naturlig å se på hvordan vindkraft forurenser sammenliknet med andre energikilder (de globale nullalternativene). Alternativene til vindkraft er mange, og denne presentasjonen gir derfor ikke et fullstendig bilde, men noen momenter, som illustrerer situasjonen.

Livsløpsanalyser

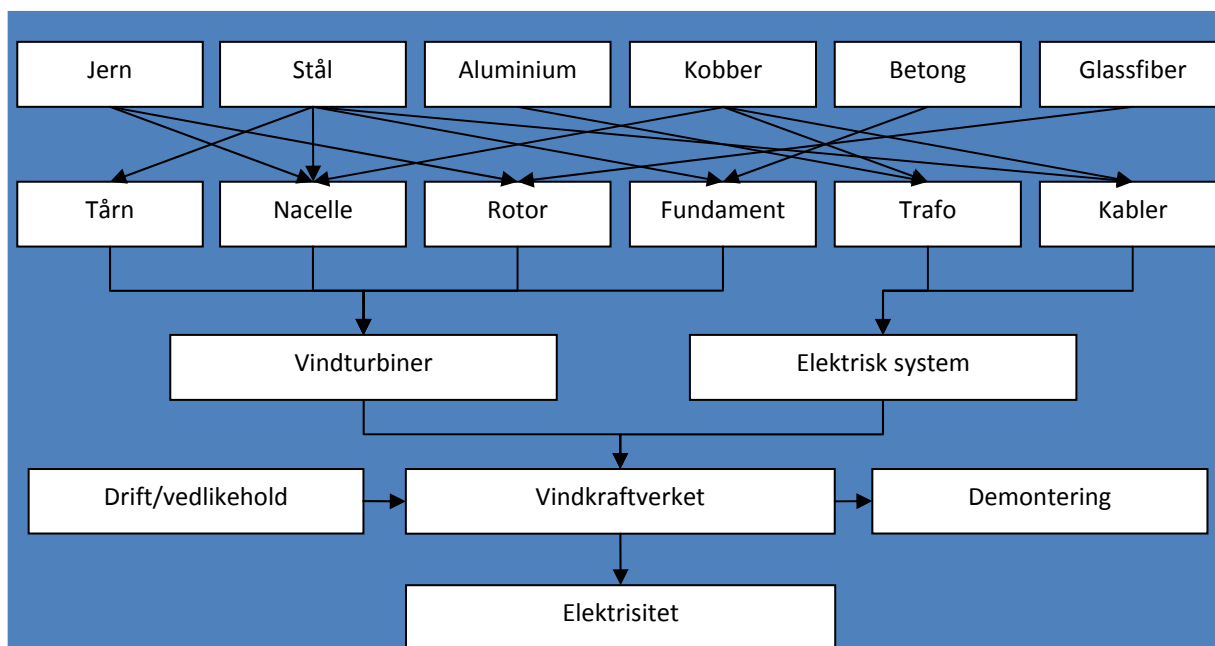
Vindkraft, i motsetning til bl.a. kullkraft og gasskraft, benytter ikke fossile energikilder i elektrisitetsproduksjonen, og har følgelig ingen utslipp av klimagasser i driftsfasen. I et miljøregnskap må man imidlertid også se på energiforbruk og utslipp knyttet til produksjon, installering og demontering (etter endt konsesjonsperiode) av vindturbinene.

Disse aspektene bør med andre ord vurderes i et livssyklusperspektiv, for å gjøre det enklere å sammenlikne ulike former for energiproduksjon. En såkalt livsløpsanalyse, eller Life Cycle Analysis (LCA), er et verktøy som benyttes for å analysere utslippene fra hele verdikjeden til et produkt eller en tjeneste. En forenklet verdikjede for kraft produsert fra et vindkraftverk er skissert i figur 32.

Livsløpsanalysen tar sikte på å kvantifisere de totale miljøvirkningene fra et produkt eller en tjeneste gjennom hele livsløpet eller verdikjeden. En slik studie er velegnet for å vurdere miljøpåvirkningen fra

ulike teknologier som gir det samme produktet, som i dette tilfellet er elektrisitet. En livsløpsanalyse benyttes med andre ord til å kvantifisere ressursbruk (for eksempel mengde tilført energi) eller miljøbelastning (for eksempel utslipp av klimagasser) for å fremstille en gitt mengde av det aktuelle produktet.

En litteraturstudie utført ved NTNU i 2009 (Arvesen m.fl., 2009), har gjennomgått 28 LCA-studier av vindkraft, publisert i perioden 2000-2009. Studiene er hentet fra flere land, hovedsakelig i Europa. LCA-studiene undersøker blant annet energiforbruk (energitilførsel pr produsert kWh) og utslipp av klimagasser (per produsert kWh) for vindkraft i et livssyklusperspektiv.



Figur 32. Forenklet verdikjede for et vindkraftverk.

Beregninger av energitilførsel per kWh kan også benyttes til å kalkulere energitilbakebetalingstiden, som angir hvor lang tid en vindturbin må være operativ for å generere mengden energi som går med i den øvrige verdikjeden for kraftverket.

Resultatene fra livssyklusanalyser av vindkraftverk varierer noe fra land til land, og fra prosjekt til prosjekt. Felles for de aller fleste studiene er at de viser at størsteparten av miljøpåvirkningen i vindkraftverkets livsløp stammer fra vindturbinproduksjonen.

Resultatene fra studien angir en gjennomsnittlig energitilbakebetalingstid på 3,2 måneder. Dette betyr at et vindkraftverk vil ha levert samme mengde elektrisitet til nettet som det som går med til produksjonen av kraftverket etter drøyt tre måneder.

Klimagassutslipp

Dersom en sammenlikner klimagassutslippene fra vindkraft med andre konvensjonelle kraftteknologier, viser studiene at vindkraft har de laveste utslippene per kWh kraftproduksjon. For sammenlikning av vindkraft med andre energiteknologier, peker NTNU-studien på en studie publisert i *Energy and Environmental Science* i 2009 (Jacobsen m.fl., 2009). Denne studien sammenlikner klimaintensiteten fra vindkraft med andre klimavennlige kraftteknologier. Resultatene fra denne studien er supplert med resultater fra andre studier, og gjengitt i tabell 27.

Effektene investeringer i fornybar energi i Norge har på nasjonale og internasjonale CO₂-utslipp er avhengig av en rekke faktorer, blant annet EUs kvotemarked og overføringskapasitet i kraftkabler til utlandet. Norge er tilsluttet EU sitt kvotemarked som setter et tak for samlede utslipp fra industrien

frem mot 2020. Hva som skjer med forpliktende utslippsmål og kvotetaket etter 2020 er foreløpig ikke vedtatt, men dette arbeidet startet opp i EU i 2013. EU har imidlertid igangsatt et arbeid for å se på hvordan kvotemarkedet kan strammes til for å redusere overskuddet av kvoter i dagens marked og dermed øke kvoteprisen i perioden fra 2013-2020 (European Commission, 2012).

Tabell 27. Klimautslipp ved forskjellige produksjonsteknologier

Produksjonsteknologi	Utslipp av klimagasser [gram CO ₂ -eq/kWh]	Kilde
Vindkraft	3 - 7 5 - 20	Jacobsen m.fl., 2009 Arvesen m.fl., 2009
Kjernekraft	9 - 70	Jacobsen m.fl., 2009
Vannkraft	17 - 22	Jacobsen m.fl., 2009
Solkraft	19 - 59	Jacobsen m.fl., 2009
Bølgekraft	25 - 50	POST, 2006
Biokraft	25 - 100	POST, 2006
Kullkraft med CO ₂ -fangst	255 - 442	Jacobsen m.fl., 2009
Naturgass	485 - 991	Dones, R., Heck T. og Hirschberg S., 2003
Olje	519 - 1200	Dones, R., Heck T. og Hirschberg S., 2003
Kull	1070 - 1340	IEA, 2002

Som en illustrasjon på i hvilket omfang Hovatn Aust vindkraftverk kan bidra til å redusere klimagassutslipp, må det benyttes marginalbetraktninger i kraftsystemet. NVE har i kvartalsrapport for kraftmarkedet 1. kvartal 2008 vurdert hvilken klimareduserende effekt det vil ha å redusere kraftforbruket i Norge med 1 – 10 TWh. NVE slår fast at i det nordiske kraftmarkedet er det gass, kull og olje som ligger på marginalen, det vil si at det er disse krafttypene som vil redusere sin produksjon dersom etterspørselen reduseres.

En tilførsel av ny fornybar energi i det nordiske kraftmarkedet vil, på samme måte som en reduksjon i kraftforbruk, redusere mengden fossil kraft produsert i Norden. NVE anslår klimaintensiteten til gjennomsnittet av kraft som blir erstattet i Norden ved redusert forbruk er om lag 600 g CO₂/kWh i et livssyklusperspektiv.

Dersom man trekker fra maksimalestimatet på klimautslipp fra vindkraft, dvs. 20 g CO₂/kWh, får man at den globale klimagevinsten ved å bygge Hovatn Aust vindkraftverk kan anslås til 580 g CO₂/kWh. Ved en årlig produksjon av kraft på 295 GWh, vil reduksjonen i klimautslipp bli ca. 170 000 tonn pr år. Dette tilsvarer da ca. 4,3 millioner tonn over anleggets levetid på 25 år.

EU har satt et mål om at nye personbiler i gjennomsnitt skal slippe ut høyst 95 g CO₂/km i 2020. Med en gjennomsnittlig kjørelengde i Norge på ca. 12 850 km/år (i følge Statistisk sentralbyrå), tilsvarer reduksjonen i klimagassutslipp ved bygging av Hovatn Aust vindkraftverk de samlede utslippene fra ca. 140 000 personbiler.

I et klimaperspektiv vurderes Hovatn Aust vindkraftverk å være et lite, men positivt bidrag i arbeidet med å redusere utslippene av klimagasser.

8.3.2 Vindkraft i et lokalt forurensningsperspektiv

Det er i all hovedsak vassdrag og jordsmonn i planområdet som vil kunne være utsatt for

forurensning fra vindkraftverket. I drift vil et vindkraftverk normalt ikke medføre forurensende utslipp til grunn eller vann, men uhellsutslipp i forbindelse med drift og vedlikehold (oljeskift, transport, havari etc.) av vindkraftverket kan forekomme. I anleggsfasen er det derimot en viss, men fortsatt liten, risiko for forurensning og utilsiktede utslipp.

Anleggsfasen

Den største faren for forurensning til grunn og vassdrag under anleggsfasen er anleggsdrift og masseflytting nær vassdrag, og fare for drivstoff/oljespill i tilknytning til påfylling, småreparasjoner og drift av anleggsmaskiner samt uhell i forbindelse med frakt av drivstoff fra sentrallageret til anleggsmaskinene.

Når det gjelder avfallsgenerering av alle kategorier avfall, vil denne være størst under anleggsperioden. Det antas en total byggetid på 21 måneder for Hovatn Aust vindkraftverk.

Anleggsaktiviteten vil i tillegg til montering av vindturbiner, innbefatte tradisjonell anleggsvirksomhet som etablering av adkomst- og internveier, etablering av fundamenter, bygging av kraftledninger og jordkabler, samt transformatorstasjon og servicebygg. Et miljøoppfølgingsprogram for anleggsperioden vil legge føringer for anleggsarbeidet for å sikre at hensynet til natur og miljø ivaretas. Et slikt program blir som regel utarbeidet for større utbygginger som vindkraftverk.

En del av anleggsfasen vil også innebefatte den eventuelle rivingen av vindkraftverket. Problemstillingene knyttet til denne fasen vil være de samme som under byggingen, men materialer til gjenbruk etc. vil være forskjellige. I denne utredningen er ikke rivefasen vurdert spesielt.

Forurensning

Luftforurensning ansees ikke som noe problem for denne type anleggsarbeid og virksomhet.

Det vil i hovedsak være nærliggende lokale drikkevannskilder og vassdrag, eventuelt grunnvann og jordsmonn ved anleggsstedet som kan bli påvirket av forurensning. Avrenning av forurensning som kan utgjøre en fare for forurensning av lokale vassdrag, vil i første rekke være erosjon av humus og finpartikulært materiale, samt uhellsutslipp av drivstoff, olje og kjemikalier.

Tabellen under gir en oversikt over de mest sannsynlige forurensningstruslene og konsekvensene av disse.

Tabell 28. Konsekvenser av forurensning i anleggsfasen

Forurensningstrussel	Konsekvens
Erosjon og avrenning av finpartikulært materiale fra anleggsvirksomhet (fra sprengning, masseforflytning, betongarbeid, etc.)	Partikkelforurensning vil ha negativ påvirkning på drikkevann.
	Negativ påvirkning på fisk (fiskens gjeller) og gyteplasser på grunn av økt turbiditet.
	Reduserte estetiske kvaliteter i vassdrag på grunn av økt partikkelinnhold og tilslamming.
Avrenning av sprengstoffrester og andre kjemikalier som injeksjonsmidler og betongherdere.	Avrenning av ammonium fra sprengstoffrester vil i kontakt med basisk avrenningsvann fra betong, gå over til ammoniakk som har negativ effekt på vannlevende organismer (dersom avrenning skjer direkte til vassdrag med liten vassføring).
Uhellsutslipp av diesel/ olje fra anleggsmaskiner	Utilsiktet spill kan forurense grunn og vassdrag. Oljespill kan i ulik grad forventes å ha midlertidig effekt på biologiske forhold i vann.
Sanitæravløp fra brakkerigger	Liten negativ påvirkning av vassdrag dersom ikke håndtert i henhold til myndighetsforskrifter.

Mengden og konsekvensen av et uhellsutslipp er avhengig av sted, hvilke stoffer som slippes ut, mengde utslipp og hvilke tiltak som iverksettes.

Tabell 29 viser sannsynlige enhetsmengder oljer og drivstoff per enhet under anleggsarbeidet. Det er store usikkerheter i tallene blant annet fordi entreprenør og type maskinelt utstyr ikke er valgt. Mengden og konsekvensen av et uhellsutslipp er avhengig av sted, hvilke stoffer som slippes ut, mengde utslipp og hvilke tiltak som iverksettes.

Tabell 29. Potensielt forurensende utstyr og oljemengder i anleggsfasen. Kilde: Sweco Grøner (2005).

Anleggsmaskiner	Aktivitet	Mengde (liter/stk.)		
		Diesel	Hydraulikkolje	Smøreolje
Gravemaskiner	Masseforflytning	700	500	40
Hjullastere	Strøm/trykk	700	300	50
Dumpere		500	250	50
Aggregat/pumper		200	0	10
Tankanlegg og tankbil for drivstoff og oljer	Frakt Lagring Fylling Tapping	6000	0	100
Brakkerigg/ oppstillingsplasser	Lagring av mindre enheter med olje og kjemikalier	Ukjent, men lavt tall	Ukjent, men lavt tall	Ukjent, men lavt tall

De negative konsekvensene forventes å være små for alle anleggskomponenter.

Når det gjelder den planlagte nettilknytningen, så vil etablering av nye kraftlinjer normalt være forbundet med små forurensningsproblemer (spesielt dersom man unngår mellomlagring og bruk av kreosotimpregnerte trestolper). I anleggsperioden vil det foregå boring og sprengning i mastepunktene, men dette vil kun gi helt lokale virkninger.

Avfallsproduksjon

Hovedtyngden av avfall vil genereres i anleggsfasen. Tabell 30 viser et overslag over type avfall og forventede avfallsmengder for utbyggingen. Tallene er beregnet etter opplysninger hentet fra utredninger for Fræna vindkraftverk (Sweco Grøner, 2004), Kvenndalsfjellet vindkraftverk (Ambio, 2006) og erfaringstall fra Kjøllefjord, Hitra og Smøla II.

Konsekvensene av avfallet som genereres under anleggsarbeidene, er ventet å bli små, da det i all hovedsak er "standard" anleggsavfall som er resirkulerbart. Mengden av farlig avfall vil avhenge av omfang av grunnarbeider og valg av maskinpark. Strategi for vedlikehold av maskinparken kan også påvirke generering av farlig avfall.

Tabell 30. Estimat av type og mengde avfall i anleggsfasen.

Avfallstype	Komponenter	Mengde avfall, tonn	
		Mengde avfall per turbin	Total mengde avfall (37 stk. à 3,3 MW)
Trevirke, papp, papir	Trevirke fra forskalinger	0,2	7,4
	Avkapp trevirke servicebygg	0,15	5,6
	Kabeltromler, ikke hentet	0,25	9,3

Avfallstype	Komponenter	Mengde avfall, tonn	
		Mengde avfall per turbin	Total mengde avfall (37 stk. à 3,3 MW)
	Trekasser (emballasje)	0,32	11,8
	Lastepaller	0,1	3,7
	Papp og papir	0,1	3,7
	Sum	1,12	41,4
Metall	Avkapp av armeringsjern	0,25	9,3
Plast	Emballasje fra bygningsmaterialer	0,6	22,2
	Emballasje fra vinger	0,13	4,8
	Sum	0,73	37,0
Brennbart restavfall	Blandet avfall	0,2	7,4
	Avfall fra brakker	0,2	7,4
	Sum	0,4	14,8
Farlig avfall	Spillolje/ transformatorolje	<0,6	<22,2
Totalt ca.		3,1	114,7

* Det er antatt at vindturbiner på 3,3 MW produserer like mye avfall som 2,4 MW.

Ut fra tabell 30 anslås det at det vil bli produsert ca. 115 tonn avfall i anleggsperioden.

En avfallsplan sikrer at avfallshåndtering blir ivaretatt, og hindrer eventuelt negative virkninger av avfallsgenereringen i anleggs- og driftsfasen. En avfallsplan kan eventuelt utarbeides i samråd med renovasjonsselskapet som ivaretar avfallshåndteringen. Planen skal omfatte krav til avfallshåndtering for både anleggsentreprenør og leverandører, og en beskrivelse for håndtering av farlig avfall.

Alt produsert avfall i anleggsfasen vil bli sortert i henhold til gjeldende lover og regler, og levert til godkjent mottak/renovasjonsselskap.

Driftsfasen

Forurensning

Den viktigste potensielle forurensningskilden ved drift vil være uhellsutslipp av drivstoff, olje eller andre kjemikalier som benyttes i forbindelse med drift og vedlikehold av vindkraftverket. Dette kan dreie seg om spill av olje ved vedlikehold av turbiner og transformatorer, og andre utilsiktede utslipp ved bruk og service av mekanisk utstyr, samt utforkjøring og velt i forbindelse med transport av oljer, kjemikalier, utstyr og personell. Olje i giret og i det hydrauliske systemet i vindturbinen skiftes hvert tredje til femte år. Dette arbeidet tar normalt én dag (Multiconsult, 2008). Det er således liten fare for forurensning fra vindkraftverket når dette er satt i drift. Tabell 31 angir mengde olje i en vindturbin med og uten hovedgir.

Olje benyttes også som vibrasjonsdemping i selve tårnet¹⁰ i enkelte turbintyper. I tillegg til nevnte produkter kan det være kjølesystem hvor det benyttes glykol.

For en såkalt vridningsregulert (pitch-regulert) vindturbin kan det være fare for oljesøl fra det hydrauliske system inne i navet. En nivåføler vil ved større tap enn ca 5 liter hydraulisk olje gi signal til styringssystemet som automatisk stopper rotasjonen av vindturbinen. Risikoen for oljesøl er begrenset til maks 50 liter. Overgangen mellom nav og vinge er tett slik at eventuell olje som renner

¹⁰ Ca. 900 liter per tårn i følge Vestas

forventes ikke å nå vingene. Selve nivåføleren for olje kan justeres slik at den blir ekstra sensitiv for oljetap og dermed hindre lekkasje (Elsam Engineering, 2006).

Tabell 31. Oljemengder i vindturbin med og uten hovedgir

Utstyrstype	Volum per vindturbin/enhet		
	Gir-/ hydraulikkolje	Smøreolje	Oljedemper
Vindturbin uten hovedgir ¹	14 liter	0,13 – 4 liter	
Vindturbin med hovedgir ²	100 liter	500 liter	10 liter
Trafostasjon til vindturbin ³		0 eller 800 - 1500 liter	
Servicebygg ⁴	40 – 780 liter	10 – 8100 liter	
Servicekjøretøy ⁵	80 liter diesel	2 liter	

¹ Vindturbin type E-70 E4 (Enercom GmbH). ² Typisk 3 MW turbin med hovedgir. ³ Kan være tørrisolert.

⁴ Forutsatt lagring for etterfylling av 3 turbiner og turbintrafoer. ⁵ drivstofftank på transportmiddel. (Ambio, 2009) og (Sweco Grøner, 2005).

Faren for forurensning fra sanitæranlegget i servicebygget er neglisjerbar, da dette er forutsatt utført i henhold til gjeldende forskrifter.

Konsekvensene ved et eventuelt uhellsutslipp av drivstoff eller olje vil være som skissert for anleggsfasen over, og de negative konsekvensene forventes å være små.

Avfallsproduksjon

I driftsfasen vil det genereres beskjedne mengder avfall. I hovedsak vil det dreie seg om restavfall fra servicebygget, noe avfall og emballasje i forbindelse med vedlikehold, og diverse oljeholdig avfall fra vindturbiner og transformatorstasjon. Farlig avfall vil i hovedsak være i form av spillolje og brukte oljefilter. Tabell 32 viser et estimat av forbruk av oljefilter og generering av spillolje per år for utbyggingsalternativet med 37 turbiner.

Tabell 32. Estimert av type og mengde avfall i driftsfasen.

Avfallstype	Komponenter	Mengde, tonn	
		Tonn pr MW	122 MW
Farlig avfall	Oljefilter	1 - 3	122 - 366
	Spillolje	20 - 30	2440 - 3660

* Det er antatt at vindturbiner på 3,3 MW produserer like mye avfall som 2,4 MW (Multiconsult, 2010a).

Så lenge det oljeholdige avfallet fra vindturbinene lagres på en forsvarlig måte og leveres godkjent mottak i henhold til myndighetskrav, vil de negative konsekvensene av avfallet som genereres under anleggets driftsfase, være små eller ingen.

I driftsfasen vil det være naturlig å knytte servicebygget til kommunale renovasjonsordninger, da dette i hovedsak vil dreie seg om håndtering av forbruksavfall. I driftsfasen må det innarbeides driftsrutiner for håndtering av farlig avfall som oppstår i forbindelse med vedlikehold av anlegget.

8.4 Samlet konsekvensvurdering forurensning og avfall

Etablering av Hovatn Aust vindkraftverk har i en global og nasjonal sammenheng en positiv konsekvens for temaet forurensning fordi vindkraftverket vil produsere ren, fornybar energi som kan erstatte energi generert fra fossile brensler som kull, olje og gass.

I et lokalt perspektiv utgjør vindkraftverket en meget liten fare for forurensning av de omkringliggende områder. Potensialet for forurensning er til stede både i anleggsfasen og under driften av anlegget. De potensielle forurensningsfarene minimeres gjennom god oppfølging av miljøoppfølgingsplanen, klare krav i entreprisene til entreprenørene som utfører anleggsarbeidene, og opplæring av driftspersonalet i vindkraftverket.

Dersom håndtering av avfall generert i anleggs- og driftsfasen blir utført i henhold til gjeldende regler og etablerte renovasjons- og mottaksordninger i regionen, vil det ikke føre til noen forurensningsproblematikk i plan- og influensområdet.

8.5 Avbøtende tiltak

Forurensningsfaren kan i stor grad forebygges ved at tiltakshaver stiller krav til entreprenør om sikker håndtering av kjemikalier samt gjennomfører oppfølgende kontroller. Det forutsettes at det etableres rutiner og nødvendige tiltak for å minimere forurensningsfaren. Det er liten fare for forurensning fra vindkraftverket når dette er satt i drift.

8.5.1 Avfallsplan

For å redusere konsekvensene av avfall som genereres i anleggs- og driftsfasen bør det utarbeides en enkel avfallsplan som legger til rette for forsvarlig og sikker avfallshåndtering. De enkelte avfallstyper sorteres, slik at ressursene utnyttes og behandlingskostnadene reduseres.

8.5.2 Miljø-, transport- og anleggsplan (MTA)

For å sikre miljøhensyn og hindre forurensning under utbyggingen, må det utarbeides en MTA. Denne planen beskriver relevante tiltak for å hindre forurensning, og setter krav til alle parter som er praktisk involvert i utbyggingen. Planen vil være et verktøy for å sørge for at miljøtiltak følges opp og implementeres av entreprenøren. Samtidig vil den være et verktøy for å sikre at entreprenørene har nødvendig informasjon om faren for forurensning som er forbundet med anleggsvirksomheten. Tema i miljøoppfølgingsplanen innarbeides normalt som poster i entreprisene.

Entreprenørene må bli gjort oppmerksom på at dersom det blir registrert forurensning som skyldes grov uaktsomhet fra entreprenørens side, vil konsekvensen bli at anleggsvirksomheten kan bli stanset med hjemmel i forurensningsloven. Det økonomiske ansvaret må bæres av entreprenøren som har forårsaket forurensningen.

8.5.3 Eventuell forurensning av lokale drikkevannskilder

Det må tas hensyn til vannuttaket for lokale drikkevannskilder under anleggsarbeidet. Dersom tiltaket antas å kunne komme i konflikt med vannuttaket må det inngås en dialog med eier av vannforsyningssystemet for å avklare tiltak som erstatning av eksisterende vannkilde. Det bør vurderes om det er behov for prøvetaking av vannkvalitet før og under anleggsarbeid. Dette som kontroll på om vannkilden blir påvirket og fremdeles er egnet som vannkilde for drikkevann.

Aktuelle avbøtende tiltak vil avhenge av omfanget av evt. forurensning.

8.5.4 Erosjonsbegrensende tiltak, kontroll på avrenning

Erosjonsbegrensende tiltak for anleggsområder bør iverksettes der dette er nødvendig. I anleggsperioden er det viktig at tilførselen av suspendert materiale til bekker og elver reduseres. Dette gjøres ved å beskytte mest mulig av gjenstående vegetasjon, riktig plassering av anleggsveier, massedeponier, riggområder etc., samt etablere midlertidige og permanente erosjonstiltak som hindrer direkte avrenning fra graveskråninger direkte til elv og vassdrag.

I servicebygget må det etableres godkjente interne løsninger for vannforsyning fra brønn eller overflatevannkilde.

Avløpsløsningen tilpasses de stedlige forholdene; gråvann til spredegrøfter eller tett tank og avløp fra toalett til tett septiktank.

8.5.5 Rutiner for håndtering av drivstoff og kjemikalier

Det må utarbeides rutiner for håndtering av olje, drivstoff og kjemikalier både for anleggs- og driftsfasen. En hver håndtering av potensielt forurensende stoffene må gjøres på et egnet, tilpasset sted, hvor utilsiktet spill samles opp og ikke forurenser grunn eller vassdrag.

Tilsvarende bør det for transformatorstasjonen etableres en tett oppsamlingsgrube med tilstrekkelig volum til å samle opp en eventuell oljelekkasje.

Det må utarbeides beredskapsrutiner for håndtering og minimering av skadeomfanget av uhellsutslipp av drivstoff eller andre kjemikalier.

8.6 Oppfølgende undersøkelser

Det er ikke vurdert som nødvendig med oppfølgende undersøkelser eller tiltak for bygging av Hovatn Aust vindkraftverk utover det som er nevnt i kapittel 8.5.3.

8.7 Kartlegging og identifisering av uforutsette hendelser og uhell

8.7.1 Vindturbinhavarier

Selv om turbinhavarier forekommer relativt sjelden, kan de oppstå. Havarier av vindturbiner kan skje dersom en turbin mister blader eller mister evnene til å bremse ned selve vindturbinen. Bladene eller deler kan også ramme tårnet som da kan kollapse og falle ned.

Undersøkelser i Danmark viser at ved havari av vindturbiner faller vanligvis delene ned like i nærheten av turbinen. I bare fem tilfeller har vingedeler truffet bakken mer enn 100 meter unna og i to av de fem tilfellene har deler havnet lenger vekk enn 300 meter fra turbinen. Deler som kastes lengst vekk er vanligvis deler fra komposittvingene som normalt er støpt i glassfiber/polyester. Selve maskinhuset (nacellen) med generatoren faller normalt ned mindre enn 20-30 meter fra tårnet og kan føre til skader og oljeutslipp der. Siden det er deler av vingen som kastes lengst vekk vil disse kunne ramme både personer og materiell (Multiconsult, 2008b).

Tabell 33 viser turbinhavarier i Danmark i perioden 2000-2008. Opplysningene stammer fra fabrikanter, forsikringsselskaper og vindturbineiere, der nedfalte deler har utgjort en fare. I Danmark er det installert over 5 000 vindturbiner (Hervik, A. og Braeïn, L., 2006).

Tabell 33. Turbinhavarier i Danmark i perioden 2000 - 2008

År	Brann	Total havari	Nedfalt vinge	Nedfalte vingedeler	Totalt
2000					0
2001					0
2002	1		1	2	4
2003			1	3	4
2004			1	1	2
2005		1	2		3
2006			2	4	6
2007			3	2	5

År	Brann	Total havari	Nedfalt vinge	Nedfalte vingedeler	Totalt
2008		1	2		3
Totalt	1	2	12	12	27

Tabell 34 viser turbinhavarier i Norge i perioden 2002-2011. Opplysningene stammer fra NVE. I Norge var det per utgangen av 2013 installert 356 vindturbiner.

Tabell 34. Turbinhavarier i Norge i perioden 2002 - 2011

	Brann	Total havari	Nedfalt vinge	Totalt
2002		1		1
2003				0
2004				0
2005				0
2006			1	1
2007				0
2008			1	1
2009				0
2010	1			1
Totalt	1	1	2	4

Moderne vindturbiner er utstyrt med en automatisk brems dersom vindhastigheten blir for høy. Ukontrollert rotasjon av vindturbinen skyldes tekniske problemer med vindturbinen, eller menneskelige feil.

8.7.2 Ising og iskast

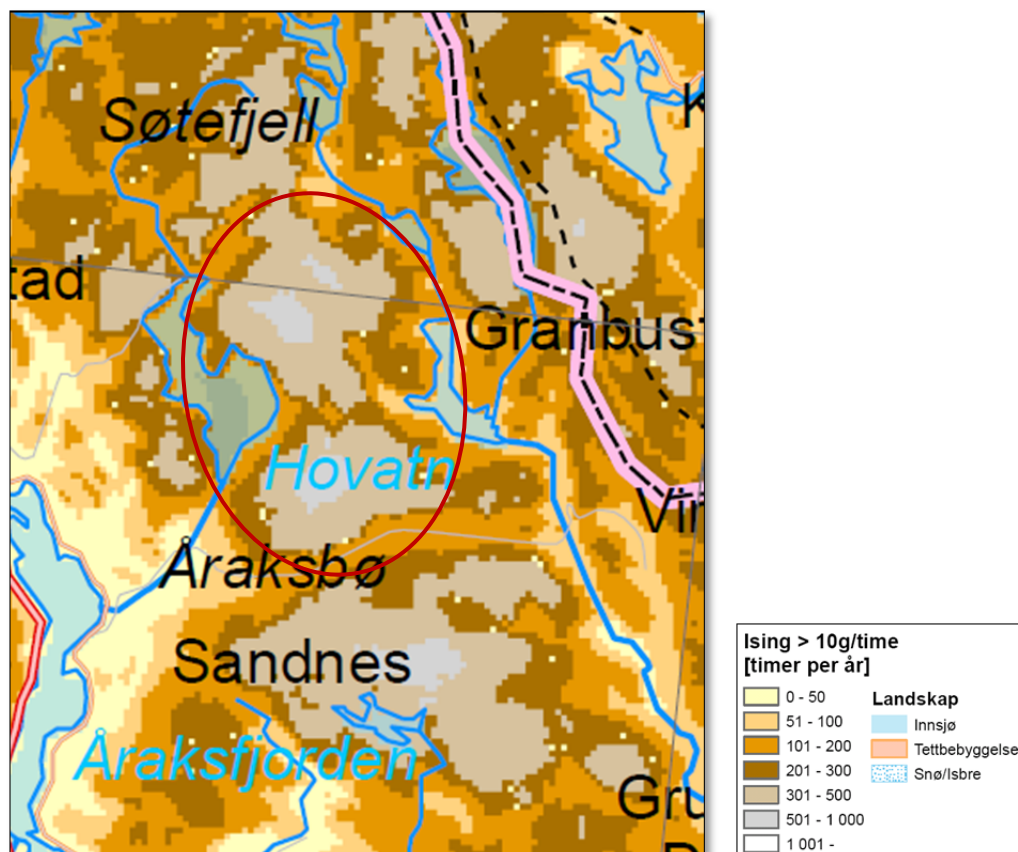
I mange områder vil kombinasjonen lav temperatur, høy luftfuktighet og sterk vind kunne medføre isdannelse på vindturbinens rotor. En slik isdannelse er uønsket fordi den medfører lavere elektrisitetsproduksjon og økt risiko med tanke på ferdsel i området. Is på rotorbladene oppstår normalt når rotoren står i ro på grunn av lav vind (< 3-4 m/s) eller service. Ved oppstart av vindturbinene kan man risikere at isen ramler av, noe som kan utgjøre en sikkerhetsrisiko dersom det oppholder seg folk i nærområdet til vindturbinene.

Is på rotorbladene kan oppstå på flere måter:

- Rimfrost skyldes at fuktighet i luften legger seg på en overflate (rotoren) som har lavere temperatur enn omgivelsene. Denne typen is sitter som regel godt fast i overflaten. Rimfrost er lett snøliggende rim som lett ramler av.
- Blåis oppstår ved at underkjølt regn treffer rotorbladene. Dette skjer oftest når vindstyrken er moderat, og det underkjølte regnet kommer da i form av yr. Underkjølt regn fester seg godt til overflaten.
- Våt snø legger seg normalt ikke på rotorbladene, men kan gjøre det dersom det blir minusgrader like etterpå.
- Tåkerim ligner på blåis. Dette oppstår på oppvindsiden av konstruksjoner og kommer fra underkjølte dråper i tåken/skyene. Temperaturen må være under 0 °C.

Ising av bladene på vindturbiner kan utgjøre sikkerhetsrisiko i form av skade på omgivelser ved ukontrollert kasting av isflak fra bladene. Størst skade vil kunne skje ved kraftig vind og høy rotasjonsfrekvens på turbinen.

Kjeller Vindteknikk har utarbeidet et nasjonalt isingskartet på oppdrag for Norges vassdrags- og energidirektorat (Kjeller Vindteknikk, 2009). Utdrag av kartet for området hvor Hovatn Aust vindkraftverk er planlagt er angitt i figuren under.



Figur 33. Ising Hovatn Aust vindkraftverk (Kjeller Vindteknikk, 2009).

I henhold til isingskartet forventes det at det i hovedsak danner seg is på vingene på vindturbinene i Hovatn Aust vindkraftverk 301-500 timer per år, dvs. ca. 3,4-5,7 % av tiden. Dette anses tilnærmet som lett til middels ising i henhold til klassifiseringen i tabell 35.

Tabell 35. Klassifisering av ising i henhold til EUMETNET¹¹

Site icing index	Dager med meteorologisk ising per år	Varighet av meteorologisk ising % per år	Intensitet av ising g/100cm ² /time (typisk)	Grad av ising
S5	>60	>20 %	>50	Svært sterk
S4	31-60	10-20 %	25	Sterk
S3	11-30	5-10 %	10	Middels
S2	3-10	< 5 %	5	Lett
S1	0-2	0,5 %	0-5	Sporadisk

¹¹ EUMETNET: nettverk bestående av 24 europeiske lands offentlige meteorologiske tjenester. Lokalisert i Brussel.

Maksimal kasteavstand er ifølge en studie lik $1,5 \times (D + h)$, der D er rotordiameteren og h er høyden på navet. For Hovatn Aust vindkraftverk kan f. eks h og D for turbinene være hhv. 94 og 112 meter¹². Dersom dette legges til grunn, blir maksimal kasteavstand 309 meter. En studie, fra 1997, viser at de fleste isfragmenter som faller ned fra vindturbiner, som regel har en vekt på under 1 kg (Morgan, C., 1997). Sannsynligheten for at is i løpet at et år skal falle på et areal på 1 m² 50 meter fra turbinen, er 1/100, og sannsynligheten avtar med avstanden fra turbinen (Morgan, C., Bossanyi, E., og Seifert, H., 1998). Fra den samme vurderingen er sannsynligheten 0 mer enn 240 m fra turbinen.

Sannsynligheten for at uvedkommende befinner seg i vindkraftverket når det er tåke, underkjølt regn eller annen fare for ising antas å være liten. Basert på vurderingen over er faren for skade på 3. person liten. For å være på den sikre siden bør man imidlertid sørge for at det er satt opp et informasjonsskilt ved adkomstvegen som advarer mot iskast, samt at det bør opplyses om dette gjennom media og på prosjektets hjemmeside.

Bruk av anti-isings- eller avisningssystemer vil redusere ising og risikoen for iskast fra vindturbinene. Flere leverandører leverer i dag turbiner med slike systemer som i hovedsak baserer seg på oppvarming av rotorbladene ved hjelp av varmluft eller elektrisitet. Oppvarming av rotorbladene kan være aktuelt enten for å hindre at is dannes på bladene eller for å fjerne is som har bygget seg opp. Kostnadene ved slike systemer er i størrelsesorden 0,6-0,7 MNOK per vindturbin.

8.7.3 Brann

Som vist i tabell 33 har brann vært årsaken til kun ett av 27 turbinhavarier i Danmark i perioden 2000 - 2008. I Norge (tabell 34) har brann vært årsak til ett av fire turbinhavarier. Lynnedslag har tidligere "slått ut" vindturbiner. I moderne vindturbiner har ikke dette vært noe problem.

Hvor ofte brann eller lynnedslag har medført skade på mennesker eller miljø er ikke kjent. Med moderne styrings- og kontrollsystemer er sannsynligheten for brann redusert.

8.7.4 Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer

Faren for skade på mennesker og miljø knyttet til oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer er kun relevant for anleggsfasen.

Mulige hendelser er knyttet til at sprengstoff og tennsatser som er kommet på avveie fører til sprengningsulykke, eller at person som ikke er involvert i anleggsarbeidet, skades eller dør ved å ha forvillet seg inn på anleggsområdet under sprengningsarbeid og at steinsprut i forbindelse med sprengning i dagen treffer og skader vedkommende.

Selv om anleggsområdet er stort, vil det være langt fra boligområder. Det forutsettes at sprengstoff oppbevares i henhold til myndighetskrav nedfelt i "Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff".

8.7.5 Andre hendelser

I forbindelse med anleggsarbeidet og driften kan det oppstå situasjoner som fører til personellskader som fall-, klem- og støtskader. Vurderinger og tiltak knyttet til slike hendelser er en del av SHA-aktiviteten på anlegget (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø). Risikoen for denne typen hendelser reduseres ved å holde fokus på SHA, systematisk gjennomføring av "sikker jobb analyser" og sikkerhetsreduserende tiltak.

¹² Basert på en utbyggingsløsning med Vestas V112 3,3 MW turbiner.

9 Oppsummering av konsekvenser

Tabellen under oppsummerer konsekvensene av en utbygging av omsøkt vindkraftverk med tilhørende infrastruktur.

Tabell 36. Oppsummering av konsekvensvurderingene på de ulike fagområdene.

Tema	Anleggsfasen	Driftsfasen
Kommunal økonomi*	Stor positiv (+++)	Meget stor positiv (++++)
Næringsliv og sysselsetting*	Meget stor positiv (++++)	Meget stor positiv (++++)
Reiseliv	Liten positiv (+)	Ubetydelig/ingen (0)
Landbruk	Liten negativ (-)	Liten positiv (+)
Luftfart og kommunikasjonssystemer	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)
Forurensning	Liten negativ (-)	Liten positiv (+)

* Gjelder Bygland kommune. Utbyggingen vil, om enn i noe mindre grad, også medføre positive ringvirkninger i nabokommunene.

REFERANSELISTE

- Aall, C., Heiberg, E. og Tveit, E-M. 2009. Vindkraft, reiseliv og miljø – en konfliktanalyse. Rapportnummer 1/2009. Vestlandsforskning, Sogndal.
- AusWEA. 2005. www.auswea.com.au/auswea/downloads/PollSep7.pdf
- Elsam Engineering. (2006). Vindmølleprosjekt på Vittel plateauet. Risikoanalyse.
- European Commission. (2012). http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2012072501_en.htm.
- Førde, E., Holmelin, E., Klavenes, G. og Riise, E.H. 2010. Regionale og lokale ringvirkninger av vindkraftutbygging.
- Heggheim, Monica. 2007. Sogn og Fjordane Energiverk: Kartlegging av turistar si haldning til vindkraft. Traineerapport i: Geoturisme i Sogn og Fjordane og Austerrike. Rapport frå to studieturar og rapportering frå prosjektoppgåver gjennomført av trainear ved fem samarbeidande verksemdar i Sogn og Fjordane. Red: Carlo All. VF-rapport 1/07.
- Hervik, A. og Braæin, L. (2006). Et samfunnsøkonomisk perspektiv på vindkraft. Vindkraftutbygging av arealkonflikter. ISBN 82-7830-086-0.
- Hålogaland lagmannsrett. 2008. Overskjønn i forbindelse med Statkrafts utbygging i Kjøllefjord. Saksnr: 08-037682-SKJ-HALO.
- Kjeller Vindteknikk. (2009). Vindkart for Norge. Kartbok 3a: Isingskart i 80 m høyde. Målestokk 1:600 000. Appendiks til rapport nr. KVT/ØB/2009/038.
- MORI Scotland. 2002. Tourist Attitudes towards Wind Farms. Research Study Conducted for Scottish Renewables Forum & the British Wind Energy Association.
- Mork, K. og Melby, M. Konsekvensutredning for Havsul I-IV. Tema: Friluftsliv og reiseliv. Multiconsult AS og Miljøfaglig Utredning AS, Ålesund/Tingvoll.
- Multiconsult. (2008). Konsekvensutredning for Storheia vindpark, Bjugn og Åfjord kommuner. Tema forurensning og avfall. Oppdrag 117129.
- Multiconsult. (2008b). Risiko- og sårbarhetsanalyse. Midtfjellet vindkraftverk, Fitjar kommune. Rapport nr. 18114.
- Setesdal Miljø og Gjenvinning IKS. <http://www.smg-iks.no/content/avfallstyper>.
- Walter, W.D., Leslie, D.M., and Jenks, J.A., 2004. Response of Rocky Mountain Elk (*Cervus elaphus*) to Wind-Power Development. Am. Midl. Nat. 156:363-375.

PERSONLIGE MEDDELELSER

Kjell Lande	Bygland kommune – Teknisk drift og forvaltning
Yngve Kristensen	Mattilsynet – Distriktskontor Agder
Arne Bjørgum	Austad Jaktlag
Knut Gakkestad	Jaktutvalget for villrein
Knut Haugetveit	Grunneier
Arne Bjørgum	Grunneier
Torleif Homme	Setesdal Austhei Villreinlag

Multiconsult