

NORSK MILJØ ENERGI AS



LINDESNES VINDKRAFTVERK – UTSKIFTING AV TURBINER

KONSESJONSSØKNAD

FORORD

Norsk Miljø Energi AS (NME) søker med dette om konsesjon for å bygge 2 nye vindturbiner i Lindesnes vindkraftverk, Lindesnes kommune i Vest Agder. Disse nye turbinene vil være til erstatning for de 5 eksisterende turbinene i dagens Lindesnes vindkraftverk. Det meldes samtidig om at de 5 eksisterende turbinene vil demonteres og bort transporteres for videre salg/gjenvinning.

Lindesnes vindkraftverk ble idriftssatt i 26 august 1998. Anlegget er preget av høye driftskostnader og høyt vedlikeholdsbehov. Det er svært vanskelig å skaffe reservedeler. Ved å erstatte de gamle turbinene med 2 nye turbiner vil en få en mer effektiv drift samt et bedre landskapsbilde og mindre miljøkonsekvenser. De 5 eksisterende turbiner har et støynivå som ligger utenfor de anbefalte verdier og anlegget har derfor en forurensningskonsesjon. De to nye turbiner blir plassert slik at de vil oppfylle dagens støykrav.

Konsesjonssøknaden oversendes NVE som behandler søknaden etter energiloven. Høringsuttalelser til konsesjonssøknaden skal sendes NVE.

Lindesnes, november 2017

Tor Helge Kjellby
Daglig leder

FORORD	2
SAMMENDRAG	5
1 INNLEDNING	6
1.1 BAKGRUNN FOR SØKNADEN	6
1.2 PRESENTASJON AV SØKEREN	6
1.3 INNHOLD OG AVGRENSENG	6
2 SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD	6
2.1 SØKNAD ETTER ENERGILOVEN	6
2.2 ANDRE NØDVENDIGE TILLATELSER OG AVKLARINGER	7
2.2.1 Konsekvensutredninger	7
2.2.2 Erverv av grunn og rettigheter	7
2.2.3 Plan- og byggesaksbehandling etter plan og bygningsloven og forhold til offentlige planer	7
2.2.4 Forholdet til kulturminneloven	7
2.2.5 Forholdet til naturmangfoldloven	7
2.2.6 Forholdet til luftfart	7
2.2.7 Forholdet til Forsvaret	8
2.2.8 Forholdet til kommunikasjonssystemer	8
2.2.9 Transport på offentlig veg	8
2.3 SAKSBEHANDLING OG TERMINPLAN	8
3 EKSISTERENDE VINDKRAFTVERK	8
3.1 LOKALISERING	8
3.2 TEKNISK BESKRIVELSE	9
3.3 VINDRESSURSEN	10
3.4 PRODUKSJONSBEREGNINGER	11
4 UTBYGGINGSPLANENE	11
4.1 HOVEDDATA	11
4.2 DEMONTERING AV EKSISTERENDE TURBINER	12
4.3 BYGGING AV NYE TURBINER	12
4.4 TRANSPORT I ANLEGGSPHASEN	13
4.5 AREALBEHOV	13
4.6 NETTILKNYTNING	13
4.7 KOSTNADER	14
4.8 DRIFT AV VINDKRAFTVERKET	14
5 VIRKNINGER FOR NATUR, MILJØ OG SAMFUNN	14
5.1 METODE OG DATAGRUNNLAG	14
5.2 LANDSKAP	14
5.2.1 Dagens situasjon	14
5.2.2 Synlighetskart	15
5.2.3 Visualiseringer	16
5.2.4 Virkninger	19
5.2.5 Avbøtende tiltak og plantilpasninger	20
5.3 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	20
5.3.1 Dagens situasjon	20
5.3.2 Virkninger	21
5.3.3 Avbøtende tiltak og plantilpasninger	22
5.4 FRILUFTSLIV	22
5.4.1 Dagens situasjon	22
5.4.2 Virkninger	24
5.4.3 Avbøtende tiltak og plantilpasninger	25
5.5 NATURMILJØ	25
5.5.1 Dagens situasjon	25
5.5.2 Virkninger	28
5.6 STØY	29
5.6.1 Dagens situasjon	30
5.6.2 Støyberegninger	30
5.6.3 Virkninger	32
5.6.4 Avbøtende tiltak og plantilpasninger	32
5.7 SKYGGEKAST	32
5.7.1 Dagens situasjon	32
5.7.2 Skyggekastberegninger	32
5.7.3 Avbøtende tiltak og plantilpasninger	34

5.8	FORURENSNING OG AVFALL	34
5.8.1	Dagens situasjon	34
5.8.2	Virkninger	34
5.9	LANDBRUK OG ANNEN AREALBRUK	35
5.9.1	Dagens situasjon	35
5.9.2	Virkninger	36
5.9.3	Avbøtende tiltak og plantilpasninger	36
5.10	VERDISKAPING OG SYSSELSETTING	37
5.10.1	Dagens situasjon	37
5.10.2	Virkninger	37
5.10.3	Avbøtende tiltak og plantilpasninger	37
5.11	REISELIV	37
5.11.1	Dagens situasjon	37
5.11.2	Virkninger	38
5.11.3	Avbøtende tiltak og plantilpasninger	38
5.12	FORHOLDET TIL LUFTFART, TELESIGNALER OG FORSVARET	38
5.12.1	Dagens situasjon	38
5.12.2	Virkninger	38
5.12.3	Avbøtende tiltak og plantilpasninger	39
6	REFERANSER	39

Sammendrag

Norsk Miljø Energi AS søker med dette Norges vassdrags- og energidirektorat om tillatelse til å bygge to nye turbiner med samlet installert effekt på inntil 8 MW i Lindesnes vindkraftverk i Lindesnes kommune. Disse turbinene vil erstatte 5 turbiner som i dag utgjør Lindesnes vindkraftverk. Utskifting av turbinene med færre og større turbiner vil gi en netto økning i installert effekt på 4,25 MW. Utskiftingen vil gi en beregnet økning i årlig energiproduksjon på ca. 15 GWh og er kostnadsregnet til ca. 75 MNOK.

Norsk Miljø Energi AS eier og driver i dag Lindesnes vindkraftverk i Lindesnes kommune. Lindesnes vindkraftverk, som altså består av 5 stk. turbiner a 750 kW, ble satt i drift i 1998

De fem turbinene i Lindesnes vindkraftverk har hatt driftsproblemer i form av havari på ulike hovedkomponenter som generator, gir og styring. Vi har den siste tid hatt store problemer med å skaffe deler til styringssystemene. Dette har medført svært høye driftskostnader.

De to nye turbinene vil være høyere og ha større rotordiameter enn dagens turbiner. Utskiftingen vil ikke kreve tiltak i kraftledningsnettet til Agder Energi Nett. Vi har fått bekreftelse fra nettselskapet at 8 MW kan mates inn. Eksisterende atkomstveg kan benyttes med noen tiltak og 300m forlengelse. Det må lages en midlertidig avkjøring fra fylkesveien. Noen hundre meter av interne veger utvides med 1- 1,5m. Det må bygges en ny kranoppstillingsplass og en utvides med ca. 1 da. Samlet sett vil utskiftingen medføre lite nye arealinngrep.

Det legges til grunn at de fem vindturbinene selges for gjenbruk/gjenvinning.

Utskifting av fem mindre med to større turbiner vil bare i ubetydelig grad påvirke den samlede vindparkens synlighet. Med tre færre turbiner blir inntrykket mer helhetlig og forenklet.

Ingen kjente automatisk freda kulturminner eller vedtaksfreda nyere tids kulturminner vil bli direkte berørt av de nye turbinene. Tiltaket vil heller ikke medføre endret visuell påvirkning på kulturminner eller kulturmiljø i influensområdet.

Flytting av arealet lenger inn på heien medføre noe beslag av kystlynghei da de 300m ny vei i all hovedsak ligger på bart fjell. Inngrepsfrie naturområder påvirkes ikke. Fare for kollisjon mellom fugl og vindturbiner har ikke vært et problem på de over 19 år vindkraftverket har vært i drift.

Støyutbredelse etter utskifting av turbiner vil bli vesentlig forbedret i forhold til dagens situasjon. De to nye turbiner vil være innenfor dagens anbefalte støyverdier.

Dyrka arealer og skog vil ikke påvirkes av utbyggingen og friluftsinnteresser blir ikke påvirket mer negativt enn ved dagens situasjon etter gjennomført utbygging.

Utskifting av turbiner vil gi anleggsaktivitet en kort periode med muligheter for lokalt næringsliv til å bidra innen transport, grave- og byggearbeider m.v. Nyinvesteringen vil medføre at vindparken får forlenget levetid og høyere økonomisk verdi, noe som gir grunnlag for noe økte inntekter til kommunen i form av eiendomsskatt.

1 Innledning

1.1 BAKGRUNN FOR SØKNADEN

Norsk Miljø Energi AS eier og driver i dag Lindesnes vindkraftverk, som består av 5 stk. turbiner a 750 kW (totalt 3,75 MW), ble satt i drift i 1998

De fem turbinene i Lindesnes vindkraftverk har hatt driftsproblemer i form av havari på flere hovedkomponenter i alle turbiner. Det er først og fremst havari av generator, gir og styringer som har ført til store ekstra driftskostnader for vindparken. Vindkraftverket ble produsert i Skagen av Wind World. Fabrikken ble i 1999 kjøpt av NEG Micon som senere gikk inn i Vestas. Dette medførte at all produksjon av Wind World maskiner og deler opphørte.

1.2 PRESENTASJON AV SØKEREN

Norsk Miljø Energi AS ble dannet i forbindelse med tilbakekjøpet av Lindesnes vindkraftverk i 2013

1.3 INNHOLD OG AVGRENŚING

Dette dokumentet inneholder konsesjonssøknad ihht. energiloven for bygging av to nye vindturbiner. Disse vil komme til erstatning for fem mindre turbiner som demonteres og fjernes.

Dokumentet inneholder i tillegg til konsesjonssøknad etter energiloven også en beskrivelse av:

- Eksisterende vindpark og kort om lokaliteten og vindressursene
- Utbyggingsplanene, inklusive planer for demontering av eksisterende turbiner
- Vurdering av virkninger for miljø og samfunn av utskifting av turbiner
- Vurdering av behov for avbøtende tiltak

2 Søknader og formelle forhold

2.1 SØKNAD ETTER ENERGILOVEN

Norsk Miljø Energi AS søker i medhold av energiloven av 29. juni 1990 § 3-1 om konsesjon for å bygge og drive:

- Inntil 2 turbiner med inntil 8 MW installert effekt
- Tilhørende 22 kV kabelnett/ luftnett

Lindesnes vindkraftverk, Lindesnes kommune. Samtidig melder Norsk Miljø Energi AS om at de fem eksisterende vindturbinene i Lindesnes vindkraftverk vil demonteres og fjernes.

Hoveddata for det omsøkte anlegget er vist i Tabell 2-1. Elproduksjonen fra de planlagte tre turbinene er anslått til ca. 25 GWh/år.

Tabell 2-1 Hoveddata for det omsøkte anlegget

Komponent	Spesifikasjon
Vindturbiner	2 stk.
Turbineffekt	Inntil 4 MW
Samlet installert effekt	Inntil 8 MW
Jordkabler/ luftledning	22 kV. Samlet lengde ca. 1 km

2.2 ANDRE NØDVENDIGE TILLATELSER OG AVKLARINGER

2.2.1 Konsekvensutredninger

I ht. plan- og bygningslovens § 14-2 og forskrift om konsekvensutredninger (vedlegg II), kreves det kun konsekvensutredning av planlagte vindkraftverk med installert effekt mellom 5 og 10 MW dersom tiltaket etter all sannsynlighet vil medføre vesentlige virkninger for miljø og samfunn, jfr. §4 i forskriften. Den planlagte utskiftingen av turbiner vil skje på området som allerede er avsatt til vindkraft og noe nytt areal i vestre ende av eksisterende område. Tiltaket vurderes på denne bakgrunn til ikke å være KU-pliktig.

I henhold til energilovforskriften, kreves det likevel at det gjøres rede for mulige virkninger for allmenne interesser og andre brukerinteresser ved søknad om etablering av slike anlegg.

2.2.2 Erverv av grunn og rettigheter

Norsk Miljø Energi AS har i forbindelse med etablering av Lindesnes vindkraftverk, ervervet alle nødvendige rettigheter til utbygging og drift av vindparken. Ved bygging av to nye turbiner til erstatning for 5 som skal demonteres, vil Norsk Miljø Energi AS benytte seg av de rettigheter som tidligere er ervervet samt ny avtale med en grunneier. En oversikt over berørte grunneiere finnes i vedlegg 1.

2.2.3 Plan- og byggesaksbehandling etter plan og bygningsloven og forhold til offentlige planer
Gjeldende reguleringsplan for dagens vindkraftverk ble vedtatt 25.09.1997.

2.2.4 Forholdet til kulturminneloven

Det er ikke foretatt undersøkelser etter kulturminneloven. Det er ikke fremkommet registreringer av kulturminner i eksisterende planområde eller nye tilleggsområder.

2.2.5 Forholdet til naturmangfoldloven

Det er ikke vernede eller foreslått vernede områder innenfor eksisterende planområde eller nye tilleggsområder.

2.2.6 Forholdet til luftfart

Det har ikke vært noen konflikter med luftfart i det eksisterende vindkraftverket. Norsk Miljø Energi ser derfor ingen fremtidige konflikter her. Nærmeste flyplass er Lista og denne er ikke i bruk som kommersiell flyplass.

2.2.7 Forholdet til Forsvaret

Forsvaret ved Forsvarsbygg har ikke vært kontaktet i forbindelse med utarbeidelse av konsesjonssøknad. Det er heller ikke vært flagget noen påvirkning til forswarets anlegg med eksisterende vindkraftverk.

2.2.8 Forholdet til kommunikasjonssystemer

Telenor og Norkring gjorde undersøkelser i forbindelse med eksisterende vindkraftverk og det ble her påpekt at 5 hus/hytter kunne få problemer i gitte situasjoner med TV signaler. Det ble fra tiltakshavers side ordnet opp i dette den gang. Dette har ikke vært et problem etter dette.

2.2.9 Transport på offentlig veg

Transport av vindturbinene fra kai på Båly og ut til anleggsområdet må sees på som spesialtransport. De nødvendige tillatelsene vil bli innhentet fra Statens vegvesen og arbeidet vil gjøres i samarbeid med Politiet.

2.3 SAKSBEHANDLING OG TERMINPLAN

Norsk Miljø Energi har informert Lindesnes kommune om planene i møte.

Etter at NVE har mottatt søknaden fra Norsk Miljø Energi, vil NVE sende den på høring til lokale, regionale og sentrale myndigheter og organisasjoner. Etter høring vil NVE vurdere om beslutningsgrunnlaget er tilfredsstillende og vil fatte konsesjonsvedtak. NVEs vedtak kan påklages til Olje- og energidepartementet (OED), som da fatter endelig vedtak.

NME har som mål å få erstattet dagens eksisterende turbiner med to nye innen september 2018.

3 Eksisterende vindkraftverk

3.1 LOKALISERING

Lindesnes vindkraftverk ligger sør i Lindesnes kommune, Vest Agder, se kart i Figur 3-1. Lindesnes kommune ligger helt sør i Vest Agder og har ca. 5.300 innbyggere. Kommunesentra er Vigeland.

Selve vindparken ligger på Fjeldskår mellom 80 og 100 m.o.h. Området er dominert av kystfjellhei, lynghei og myr. Fylkesvegen fra E39 ved Vigeland og ut til Lindesnes fyr passerer planområdet. Nærmeste bebyggelse til vindparken er noen hytter og småbruk på Fjeldskår ca 0,7-0,8 km i luftlinje sørøst for planområdet.

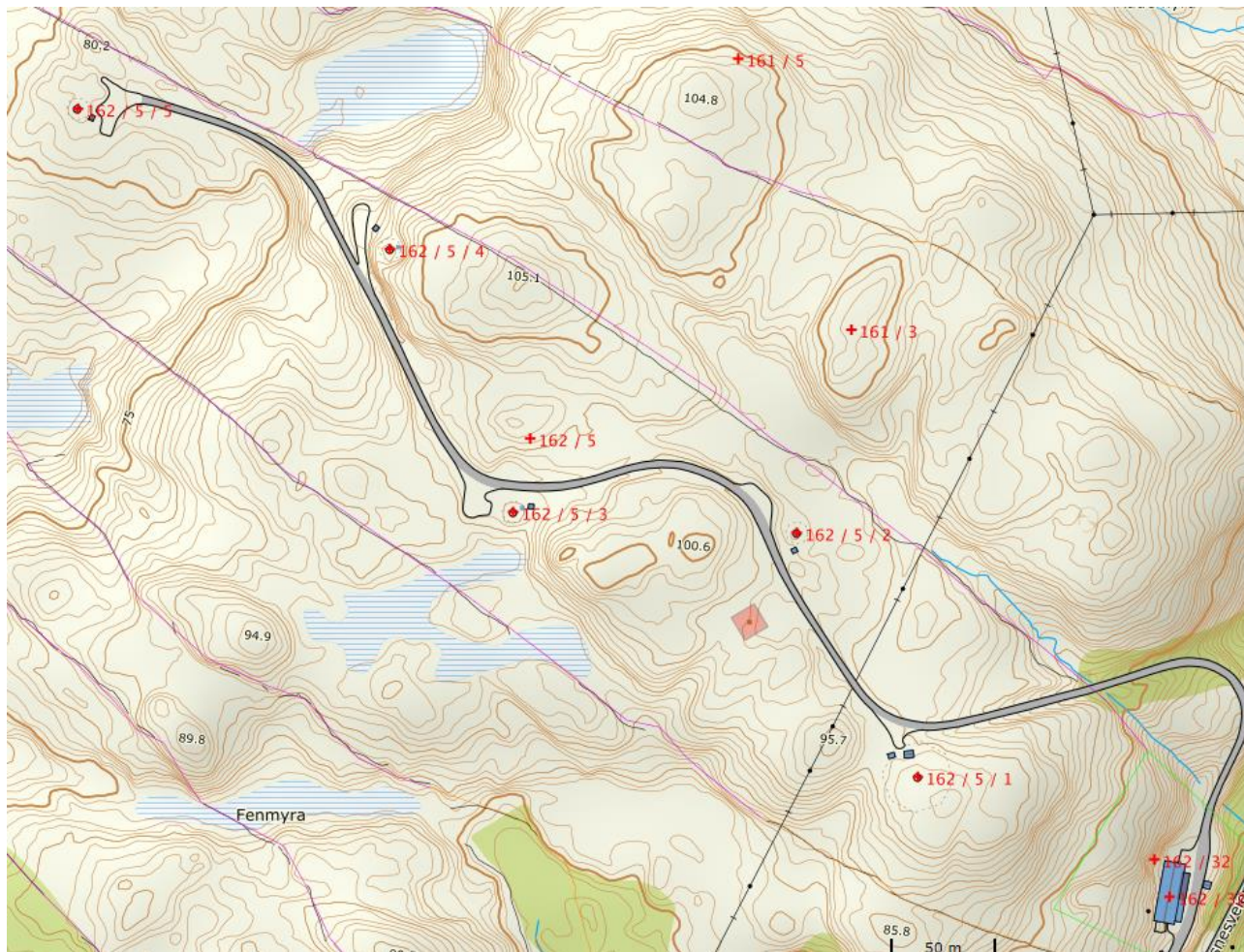


Figur 3-1 Lokalisering av Lindesnes vindkraftverk

3.2 TEKNISK BESKRIVELSE

Lindesnes vindkraftverk består i dag av 5 vindturbiner, se kart under. Lindesnes vindkraftverk har en installert effekt på 3,75 MW fordelt på 5 Wind World 750 vindturbiner (a 750 kW). Vindparken ble satt i drift i august 1998 og gjennomsnittlig årlig energiproduksjon er på ca 9 GWh. Vindmøllene har en navhøyde på 50 m og rotordiameteren er 50 m.

Sentralt i vindparken er et koblingsanlegg der vindkraftverket knyttes til Agder Energi Netts 22 kV-nett.

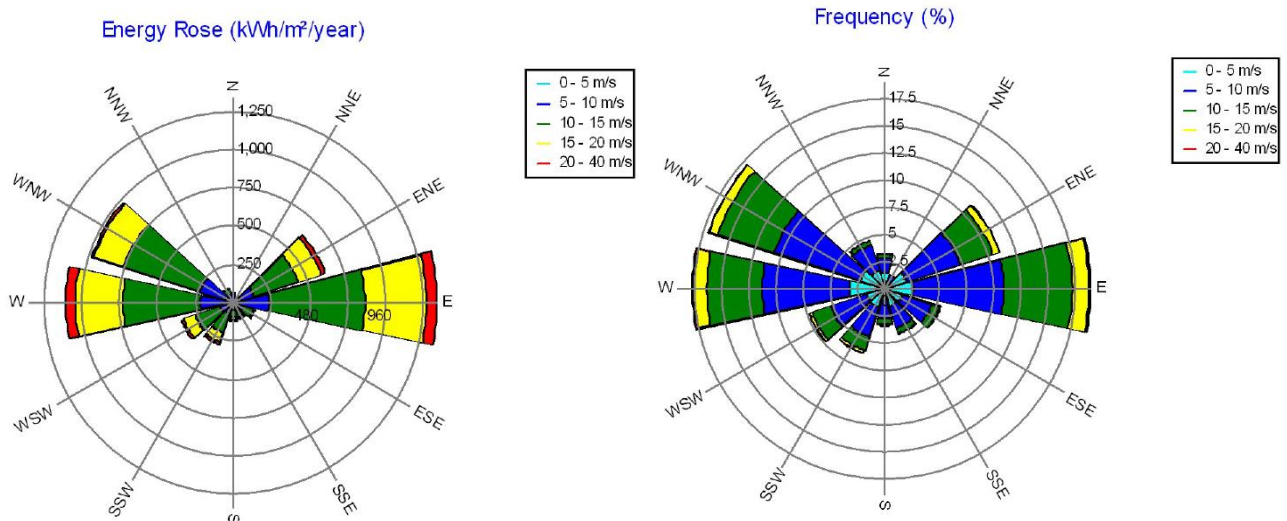


Figur 3-2 Kart over eksisterende vindpark på Lindesnes inkludert regionalt 22KV nett tilhørende Agder Energi

3.3 VINDRESSURSEN

I forbindelse med planleggingen av to nye vindturbiner ble det utført vindmålinger med en 50 m høy målemast i planområdet over en periode på litt over to år. Resultatet fra disse målingene ble langtidskorrigert med meteorologiske data. Med bakgrunn i disse vindressursdataene ble energiproduksjonen for de to nye turbiner beregnet. Normalproduksjonen på er estimert til 25 GWh.

Gjennomsnittlig vindhastighet for de tre nye vindturbinene er beregnet til 8,3 m/s i turbinhøyde. Dominerende vindretning er vest- sydvest.



Figur 3-3 Vindrose og energirose for Lindesnes vindkraftverk.

3.4 PRODUKSJONSBEREGNINGER

Energiproduksjonen for de to nye turbinene er beregnet til 25 GWh. De fem Wind World turbinene som blir fjernet har en beregnet produksjon på 9 GWh. Utsiftingen av turbinene vil dermed gi en netto produksjonsøkning på 16 GWh.

Det er ikke registrert noen utfordringer med ising på Lindesnes. Det er ikke forventet at det skal være isingsproblemer på de to nye turbinene.

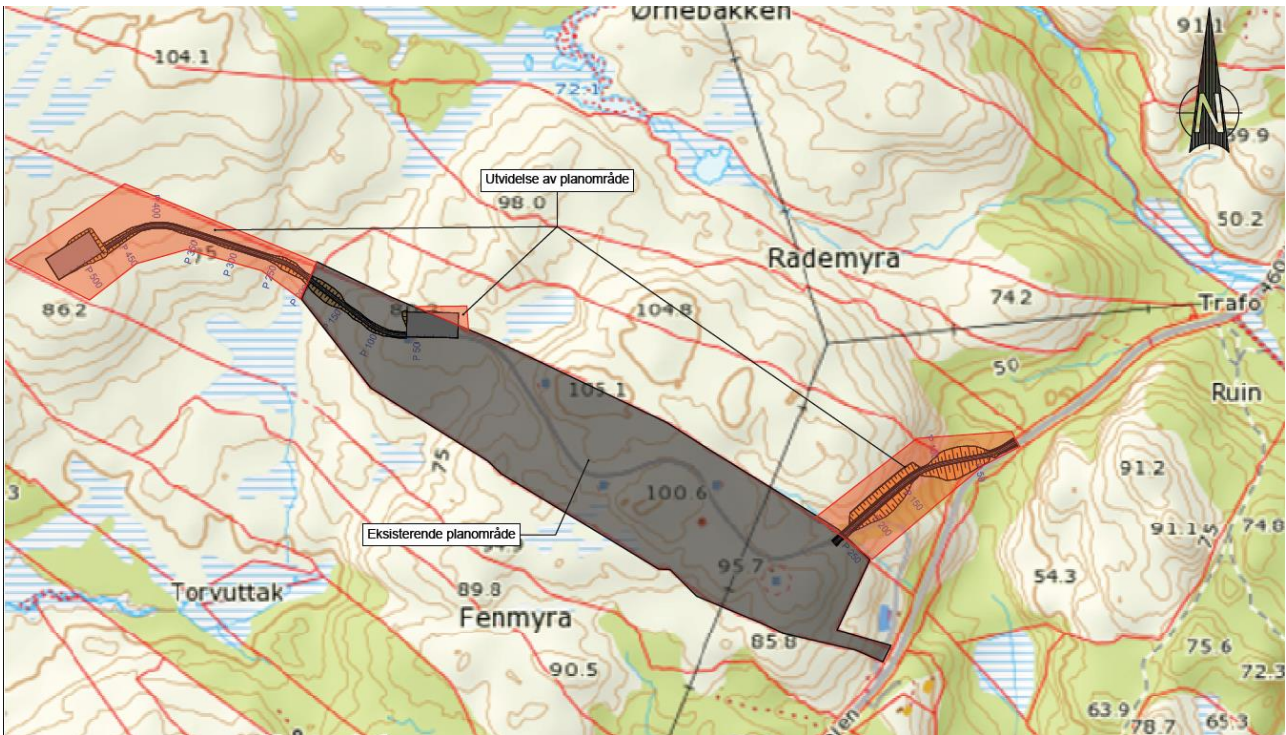
4 Utbyggingsplanene

4.1 HOVEDDATA

Lindesnes vindkraftverk innebærer demontering av de fem eksisterende Wind World-turbinene, (a 750 kW), og oppføring av to nye turbiner (opptil 8 MW). De to nye turbinene plasseres slik at den første kommer omtrent der den innerste (fra fylkesveien) står og den neste ca. 400m lenger mot vest. Dette gir en netto økning i installert effekt på opp til 4,25 MW. Total installert effekt i Lindesnes vindkraftverk vil etter utskifting kunne bli 8 MW, mot 3,75 i dag.

Kartet nedenfor viser plasseringen av de fem turbinene som skal demonteres, og omtrentlig plassering av de to nye turbinene.

2. De eksisterende turbinene har en navhøyde på 50 m og en rotordiameter på 50 m, mens de nye turbinene sannsynligvis vil bli høyere og vil bli endelig avklart når det eventuelt er sluttet kontrakt med leverandør. Endelige spesifikasjoner av de nye turbiner mht. til tårnhøyde og rotordiameter vil bli avklart i en detaljplan dersom det blir gitt konsesjon.



Figur 4-1 Dagens situasjon og planlagt løsning. Utvidelsen av dagens konsesjonsområde er markert med rød skravur. Eksisterende planområde er markert med grå skravur. Nye turbiner er markert som rektangulære figurer på vestsiden av kartet.

Atkomsten til vindkraftverket vil skje langs eksisterende atkomstvei med unntak av en midlertidig vei som tar av fra fylkesvegen rett før Fjeldskår.

Det kreves ikke tiltak i 22 kV-nettet eller overliggende nett. Dette er bekreftet av Agder energi Nett.

4.2 DEMONTERING AV EKSISTERENDE TURBINER

Demontering av eksisterende turbiner i Lindesnes vindkraftverk vil skje i henhold til bestemmelsene i forskrift til energilovens §3.4c.

Vindturbiner: Vindturbinene med alt teknisk utstyr fjernes. Materiellet fraktes vekk fra vindparken på bil til Båly og derfra med skip til kjøper.

Turbinfundamenter: Fundamentene er ca. 1 m dype med den synlige delen liggende ca. 1 m over bakkenivå. Det er ikke tenkt at fundamentene skal fjernes ved demontering av vindturbinene, men at den synlige delen av betongfundamentene tildekkes med løsmasser.

Veier og oppstillingsplasser: Etter demontering av de fem vindturbinene vil veien bli benyttet til transport av de to nye turbiner.

Kabler: Kabler til eksisterende turbiner turbinene blir liggende nedgravd i bakken.

Transport: se kap.4.4.

4.3 BYGGING AV NYE TURBINER

Vindturbiner: Det planlegges bygget 2 nye turbiner. Hver turbin med en installert effekt på inntil 4 MW.

Plasseringen av de to nye turbinene er vist på kart i Figur 4-1 over. Det kan bli mindre justeringer av turbinpunkter i gjennomføringsfasen.

Turbinfundamenter: Fundamentene vil bli av Rock Adapter type med fjellforankring.

Veier og oppstillingsplasser: Atkomstveien fra fylkesveien vil bygges ny og være midlertidig under inntransport. Resten av eksisterende vei i vindkraftverket kan benyttes med mindre oppgraderingstiltak.

Det vil videre være behov for opparbeiding av en ny og omlegging/utvidelse av eksisterende kranmontasjeplass ved den innerste turbin.

Kabling og tilknytning til nett: Det vil være transformatorer i hver turbin som transformerer opp til 22 kV spenningsnivå. Fra hver turbin føres strømmen til et koblingsskap og videre i kabler/luftledning til Agder Energi Nett sitt anlegg.

4.4 TRANSPORT I ANLEGGSFASEN

Aktuell transportrute for turbinkomponentene er mellom Båly havn og Lindesnes vindkraftverk. Demonterte turbiner fraktes ut langs denne ruta og leveres til kjøper (se kap. 5). Nye turbiner fraktes med skip til Bå

ly og derfra videre på spesialkjøretøy til vindkraftverket. De bredeste og lengste enhetene som skal transporteres vil være dimensjonerende for akseptabel veibredde og radius på svinger. Lengste kolli forventes å kunne bli 45 – 55 m (rotorbladene). Tyngste turbinkomponent veier om lag 60-70 tonn.

Det kreves ingen permanente langs eksisterende veg. Noen skilt og midlertidig kurveutvidelse vil bli nødvendig.

En regner ca. 10 transporter pr ny turbin. I tillegg kommer transport av kraner, anleggsmaskiner betong, Totalt kan antall transporter komme opp i ca. 35 pr ny turbin. Det er også beregnet ca.10 transporter per eksisterende turbin, altså totalt 50 transporter ved uttransport av eksisterende turbiner.

4.5 AREALBEHOV

Turbinene på eksisterende vindkraftverk mellomlagres i påvente av skip for bort transportering til kjøper eller opphogging av tårn og levering til gjenvinning. De nye turbinene lagres også på kaia før de kjøres opp i parken. Det må påregnes noe lagring på oppstillingsplassene før de løftes opp.

En av de eksisterende kranoppstillingsplassene som hver har et areal på ca 0,6 da utvides til ca 1,5 da og det må opparbeides en ny oppstillingsplass på ca 1,5 da. Veien må forlenges med ca 400m mellom de nye turbinene. Det må bygges en midlertidig vei fra fylkesveien og opp mot eksisterende vei i vindkraftverket for å komme inn med de nye turbiner.

4.6 NETTILKNYTNING

Eksisterende nett

Agder Energi Nett har bekreftet at det kan tilkobles inntil 8 MW til eksisterende 22kV nett uten at det trengs oppgradering av nettet. Tilkobling vil bli ved dagens tilkobling til eksisterende vindkraftverk. I dag går nettet mellom turbin 1 og turbin 2.

4.7 KOSTNADER

Den totale investeringen for det planlagte vindkraftverket inklusive nødvendig infrastruktur (montasje, frakt, kabelarbeider, veger og plasser med mer), er beregnet til ca. 75 MNOK. Tabell 4-1 viser hvordan kostnadene fordeler seg på ulike hoveddeler av utbyggingsprosjektet.

Kostnader	MNOK
Nye vindturbiner, fundamenter, frakt og forsikring	60
Demontering av eksisterende vindturbiner, frakt, salgsinntekt	0 (5 – salgsinnt.)
Infrastruktur inkl. interne vegjusteringer, kranoppstillingsplasser og kabling	10
Prosjektledelse, engineering, reserver og andre kostnader	5
Sum	75

Tabell 4-7 Fordeling av forventede investeringskostnader

Lønnsomheten i prosjektet er i stor grad avhengig av prisen på elektrisk energi. I tillegg vil prisen det er mulig å oppnå i sertifikatmarkedet være av stor betydning. Det er forventet at det nye anlegget kommer i drift etter 25. august 2018 og vil da få elsertifikater for hele produksjonen i forhold til gammelt anlegg da dette er 20 år. Eksisterende vindkraftverk ble idriftsatt 26. august i 1998.

4.8 DRIFT AV VINDKRAFTVERKET

Norsk Miljø Energi vil ved bygging av de to nye turbiner inngå en driftsavtale med turbinleverandør på fem år med mulighet for forlengelse.

5 Virkninger for natur, miljø og samfunn

I dette kapitlet vil det bli belyst hvilke virkninger en endring fra 5 stk. 750 turbiner til 2 stk. 3,6 MW vil ha for de aktuelle utrednings tema.

5.1 METODE OG DATAGRUNNLAG

Konsulentfirmaet Ecofact har vært ansvarlig for hoveddelen av tekst og figurer i dette kapitlet, og de har også sammenstilt materiale fra andre bidragsytere. Dette gjelder kapitlene om støy og skyggekast som er basert på beregninger gjennomført av Meventus. I kapittel 5.2 landskap har Multiconsult utarbeidet fotomontasjene, mens Meventus har utarbeidet synlighetskartene.

5.2 LANDSKAP

5.2.1 Dagens situasjon

Planområdet ligger innenfor landskapsregion 1 «Skagerakkysten» og på grensen mellom underregion «Mandalsfjordane» og «Sørlandskysten». Landskapsregion 1 strekker seg fra svenskegrensen til vest av Lista. Regionens ytre kyst består av øyer, holmer og skjær, med betydelig innskjæringer i fastlandets kystlinje. Dette preger også Lindesnes-området, der fjordkiler og små øygrupper er en typisk del av kystlandskapet.

Landskapet i influensområdet for vindkraftverket er meget variert. Typisk for denne delen av agderkysten er de mange små fjordene som bryter opp landet. Fjordene utgjør sentrale elementer i dette mosaikkpregete og vekslende skog- og kulturlandskapet. Da landskapet er topografisk meget variert, vil siktlinjene også skifte betydelig lokalt. Bebyggelse ligger overveiende spredt og klyngevis fordelt i landskapet.

Den innerste delen av influensområdet er hovedsakelig skogkledd, og her dominerer spesielt eikeskog. Nærmere den vindeksponerte ytre kystsonen blir landskapet åpnere, med kystlynghei som dominerende naturtype. Naturlig skog er primært knyttet til skjermede partier i dette ytre landskapet. Lindesneshalvøya er et typisk landskap for dette kystavsnittet. Dette er en fremstikkende halvøy som strekker seg ut til den ytre kystlinja – mot det skjærgårdsfrie storhavet. Halvøya er omkranset av den trange Grønsfjorden i vest og et noe åpnere fjordbasseng i øst. Den ca. 34 km² store Lindesneshalvøya er topografisk variert, med et høydespenn på 0 – 214 moh. Store deler av halvøya består av kystlynghei, men spesielt randsonene har løvskog og innslag av plantefelt. Bebyggelse er primært knyttet til en smal rand langs østsiden av halvøya, samt i tilknytning til Spangereid i indre deler.

Verdi

Det er ikke registrert noen nasjonalt viktige landskap i influensområdet for vindkraftverket.

Blant 22 nasjonalt viktige kulturlandskap er det kun Lista som er med fra Vest-Agder (<http://www.vaf.no>). Den vestre delen av Lindesneshalvøya er ellers registrert som et såkalt prioritert utmarksområde i Regionalt miljøprogram for landbruket i Vest-Agder. Området er ett av mange i Vest-Agder (og Lindesnes) som er prioritert for tilskudd til tiltak mot gjengroing (<https://www.fylkesmannen.no>).

Influensområdet for landskap vurderes som et relativt representativt landskapsavsnitt for denne delen av agderkysten. Skjønnsmessig vurderes landskapet til middels verdi.

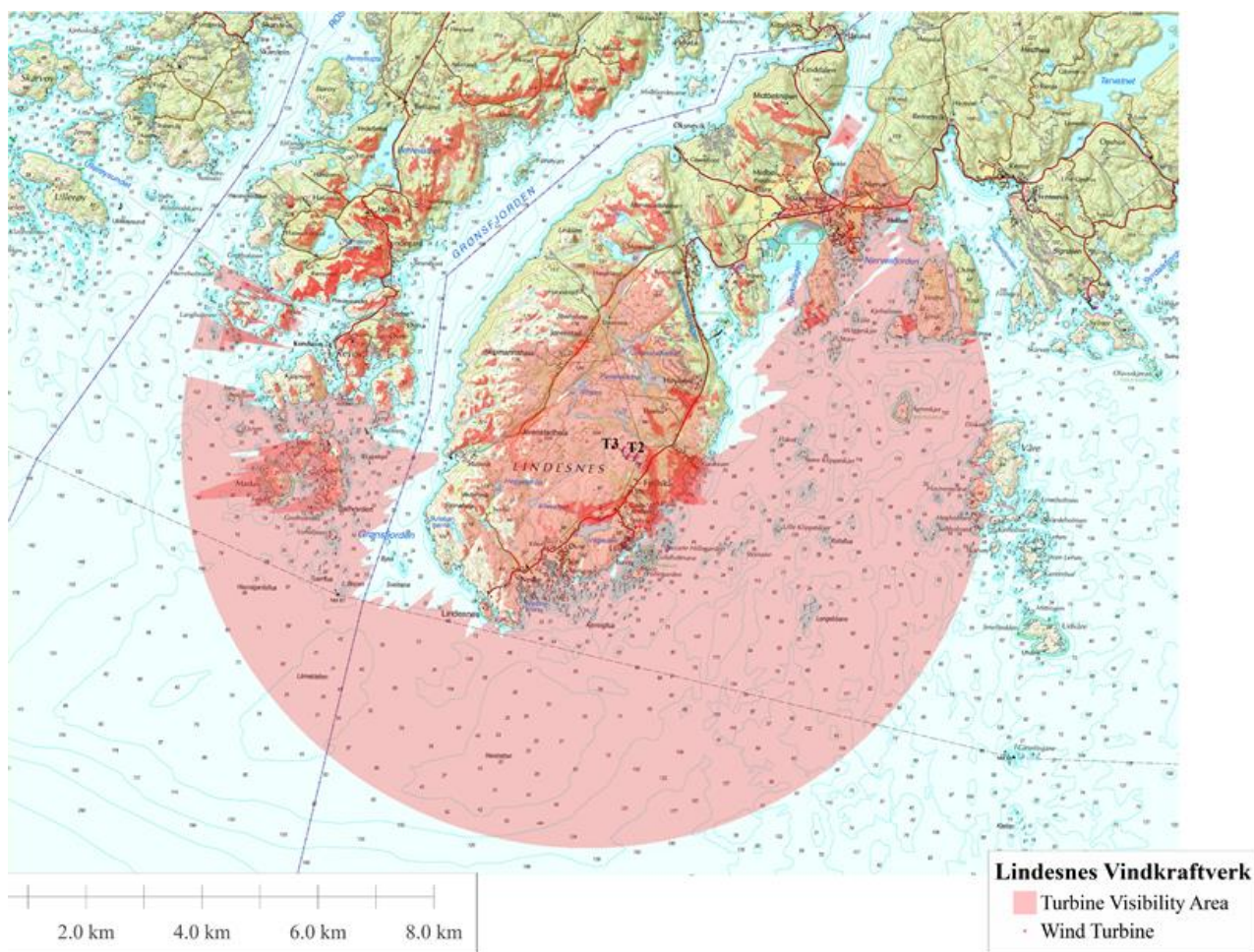
5.2.2 Synlighetskart

Figur 5.1 viser synlighetsområdet for de to turbinene i en 7 km sone fra turbinene.

Kartet viser at en eller begge turbinene vil være synlig fra stort sett hele den åpne, ytre kystsonen. På landsiden og i de mer skjermede fjordene er synlighetsområdet mer begrenset. Turbinene vil f.eks. omtrent ikke være synlig fra Grønsfjorden vest for Lindesneshalvøya. Derimot vil vindkraftverket være mer eller mindre synlig fra deler av bebyggelsen (både fast bosetning og fritidsbebyggelse) vest for Grønsfjorden.

Vindturbinene vil være synlig fra store deler av Lindesneshalvøya, men er i liten grad synlig fra de mer perifere delene av halvøya. Turbinene vil være synlig fra deler av tettstedet Spangereid, samt også badeplassen Njervesanden.

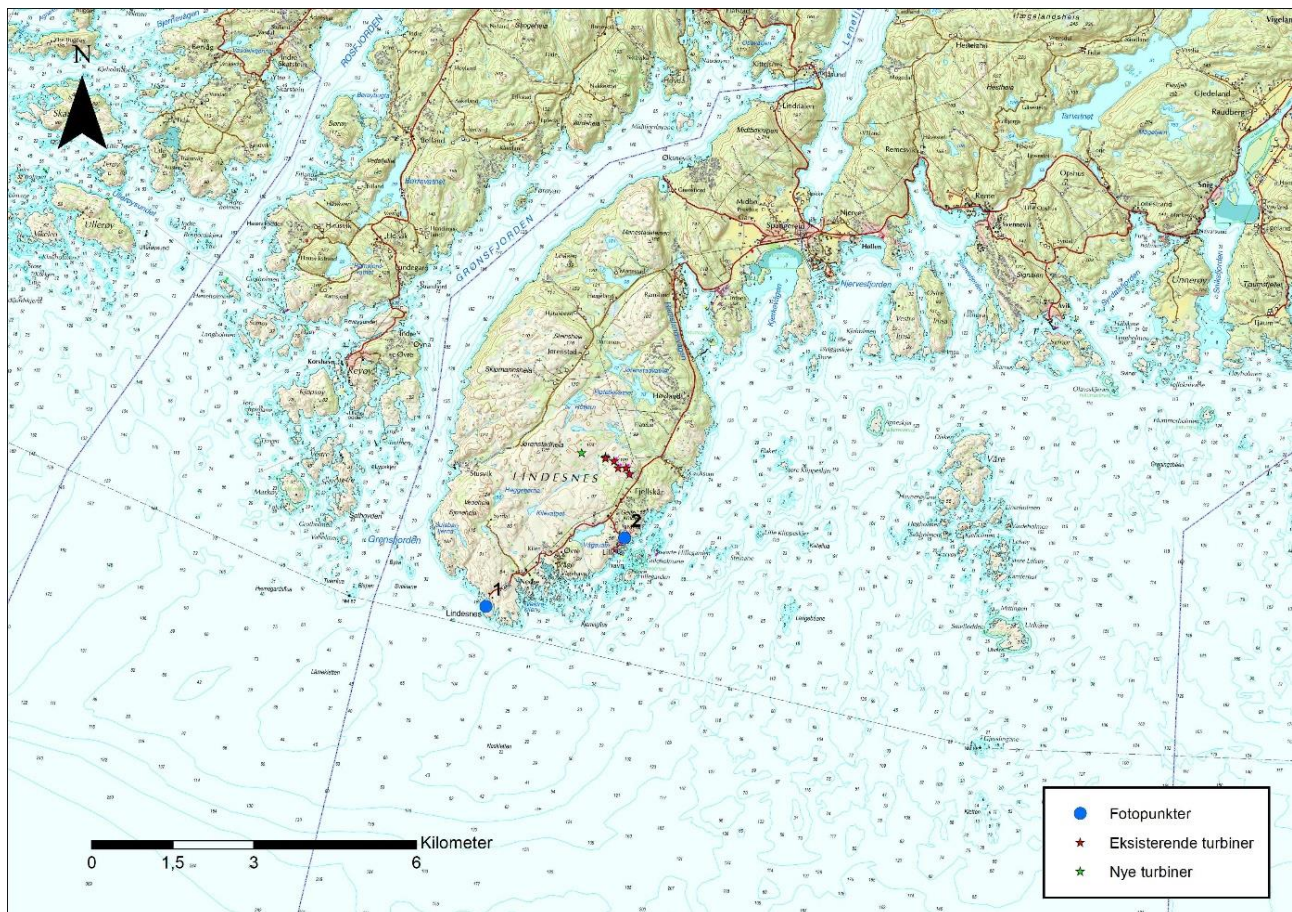
Synlighetskartet begrenses til 7 km fra vindkraftverket, men det legges til grunn at vindkraftverket vil være synlig fra deler av den ytre kystsonen både mot vest og øst. Blant annet er dagens vindkraftverk synlig fra øya Hille utenfor Mandal (Runar Jåbekk, pers. medd.). Kommunesenteret Vigeland vil ellers ligge skjermet for innsyn til vindkraftverket.



Figur 5-1. Synlighetskart for nye Lindesnes vindkraftverk.

5.2.3 Visualiseringer

Det er utarbeidet to fotomontasjer som grunnlag for vurderingene av virkninger for landskap. Fotopunktene som er valgt ut er Lindesnes fyr og bebyggelse i Lillehavn, hhv. sørvest og sør for vindkraftverket. Figur 5.2 viser beliggenheten av fotopunktene for fotomontasjene, med Lindesnes fyr som nr. 1. Fotomontasjene fremgår av figur 5.3 og 5.4, med dagens situasjon på øverste bilde.



Figur 5-2. Beliggenhet av fotopunkter for fotomontasjene.

Fotomontasje 1. Lindesnes fyr

Fotopunktet fra Lindesnes fyr representerer et mye besøkt turiststed, med vel 50 000 besøkende i sommerhalvåret. Fra fyrområdet er det 360 graders skue, med lange siktlinjer spesielt i den ytre sektoren, dvs. mot havet og den ytterste kystsonen. Innover halvøya er siktlinjene kortere, men alle fem turbinene i Lindesnes vindkraftverk ses likevel godt herfra. Lindesnes fyr ble i 2000 valgt som tusenårs sted for Vest-Agder fylke.

Bildene på figur 5.3 viser at det vil være betydelig visuell forskjell mellom dagens situasjon og med to større turbinene. Dagens vindkraftverk er som nevnt godt synlig fra fyret, men de fem turbinene preger i liten grad landskapsinntrykket sett fra dette området. Dette har mer med skala enn synlighet å gjøre, da turbinene skalamessig ikke bryter med det naturlige landskapsdimensjonene sett fra dette punktet. Det må ellers bemerkes at fotopunktet har overhøyde i forhold til deler av landskapet, noe som har betydning for virkningsomfanget.

Som det fremgår av figur 5.3, vil vindkraftverket (vindturbinene) fremstå som langt mer dominerende med en ny utbyggingsløsning. Med de nye 3.6 MW turbinene, vil dimensjonene på turbinene være tilnærmet det dobbelte av dagens turbiner. Dette gjør dem til et større blikkfang sett fra Lindesnes fyr. Fotomontasjen på figur 5.3 illustrerer nye, lysende hvite turbiner. Disse fremstår som langt mer kontrastrike enn dagens turbiner, men med «tidens tann» vil også de nye turbinene bli noe mattere.



Figur 5-3. Fotomontasje fra Lindesnes fyr (dagens situasjon øverst).

Fotomontasje 2. Lillehavn

Fotopunktet fra Lillehavn representerer både nordgående trafikk på fylkesvei 411 og nærliggende hytter, som vil ha tilsvarende utsyn mot vindkraftverket. Fra store deler av bebyggelsen i Lillehavn vil de nye turbinene ikke kunne ses eller ha begrenset synlighet. Fotopunktet representerer følgelig ett av stedene i Lillehavn der dagens og fremtidige turbiner vil synes best.

Som det fremgår av figur 5.4, har dagens vindkraftverk begrenset synlighet sett fra nordgående bil som passerer fotopunktet. Totalt fire av de fem turbinene er synlige fra dette fotopunktet, men kun deler av turbinene bryter over synsranden (åsen) i nord. Med dagens situasjon dominerer ikke vindkraftverket landskapsbildet fra dette punktet.

Med to nye vindturbiner vil de visuelle effektene bli langt større sett fra dette fotopunktet. Synssektoren der de to turbinene inngår er nå forskjøvet noe mot vest sammenlignet med dagens

situasjon, men turbinene fremstår som mer dominerende enn dagens turbiner. Med grunnlag i fotomontasjen, vil dermed landskapsvirkningene med nye turbiner bli større enn i dag.



Figur 5-4. Fotomontasje fra veipunkt ved bebyggelsen i Lillehavn (dagens situasjon øverst).

5.2.4 Virkninger

Anleggsfasen

Demontering og bygging i anleggsfasen vurderes å medføre behov for å gjøre noen justeringer og utvidelser av veitraseen. Både demonterte utrangerte turbinelementer og mellomlagrede nye turbinelementer forutsettes plassert midlertidig på kranoppstillingsplasser og andre opparbeidede flater.

Driftsfasen

Utsiftingen av de fem 750 kV turbinene med to nye større turbiner er en oppgradering vindkraftverket. Dette begrunnes med at synlighetsområdet blir større med to større turbiner. Samtidig reduseres vindkraftverket fra 5 til 2 turbiner, og vindkraftverket vil i større grad fremstå

som to turbiner fremfor en klynge turbiner, som i dag. Med ny utbyggingsløsning vil nærliggende bebyggelse ved Fjeldskår bli skånet for visuell påvirkning.

De to fotomontasjene viser at to nye turbiner vil gi et annet inntrykk enn dagens turbinklynge sett fra Lindesnes fyr og bebyggelsen i Lillehavn. En større del av turbinene vil være synlige, men det samlede synlige turbinarealet (kropp og vinger) vil ikke bli mye større enn i dag. Det er likevel dimensjonene på de nye turbinene som er den mest åpenbare forskjellen fra dagens situasjon.

Samlet sett vurderes de ekstra visuelle belastningene å gi noe større negative virkninger for landskapet. Et noe større synlighetsområde og større dimensjoner på turbinene oppveies ikke av færre turbiner og mindre visuell påvirkning sett fra de nære omgivelser. Virkningsomfanget vurderes til lite - middels negativt.

5.2.5 Avbøtende tiltak og plantilpasninger

De fem oppstillingsplassene som ikke vil bli brukt med en ny utbyggingsløsning tilbakeføres ved påføring av avdekkingsmasser

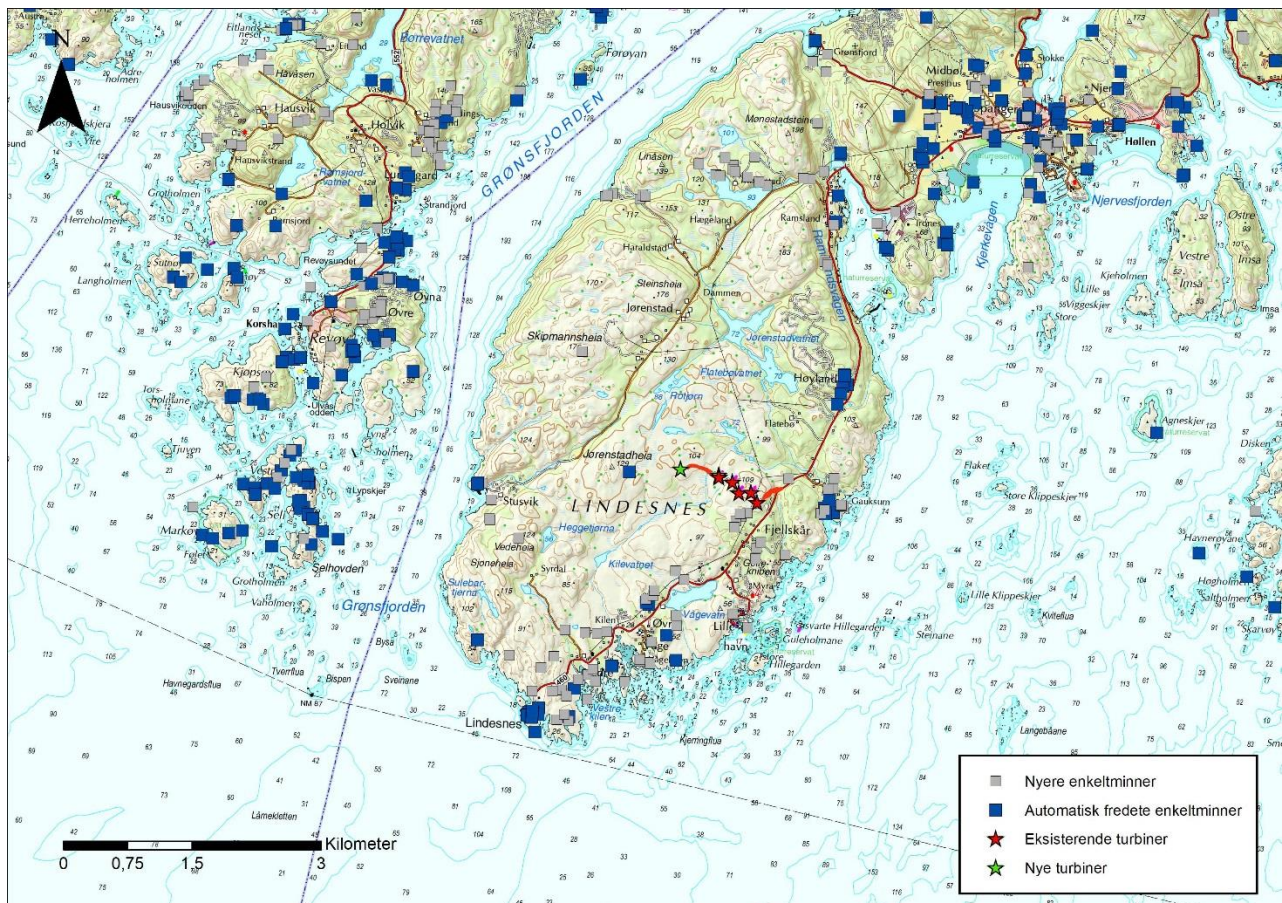
Etablering av nye veier (atkomstvei og forlengelsesvei) vil samlet medføre en del skjæringer og fyllinger. Disse vil avstemmes godt i forhold til det naturlige terrenget i området, og at de revegeteres med stedegne, lokale planter.

5.3 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

5.3.1 Dagens situasjon

Det er ikke registrert noen kulturminner innenfor planområdene for vindkraftverket eller veier. I det visuelle influensområdet er det imidlertid registrert mange kulturminner, slik det fremgår av figur 5.5. På Lindesneshalvøya ligger det mange kulturminner langs østsiden av halvøya, mens det er relativt få kulturminner på den øvrige delen av halvøya (figur 5.5). På halvøya er det en blanding mellom nyere tids enkeltminner og eldre kulturminner. Sistnevnte kategori er kulturminner fra perioden før Reformasjonen (< år 1536), og disse er automatisk fredet.

Det ligger ett automatisk fredet kulturminne ca. 600 vest for det vestre turbinpunktet. Dette er en grenserøys – grensestein mellom flere gårdseiendommer. Innenfor 1,5 km i sektoren sørvest – nordvest for vindkraftverket er det ikke registrert andre kulturminner. Derimot ligger det 5 nyere bygningsruiner spredt noen få hundre meter sør for dagens vindkraftverk. Øst og sørøst for vindkraftverket ligger det en rekke nyere og eldre kulturminner. Disse ligger stort sett innenfor 1 – 1,5 km fra det østligste av de to nye turbinpunktene. En klynge med flere eldre kulturminner, deriblant flere gravrøyser, ligger nær stranda ved Gauksum, vel 1 km øst for østligste turbinpunkt.



Figur 5-5. Beliggenhet av kulturminner i influensområdet for vindkraftverket.

Verdi

I databasen Askeladden <https://askeladden.ra.no/> er ingen av kulturminnene som er registrert her verdisatt ved bruk av verdiskalaen som er benyttet i Håndbok V712. Kulturminnene i influensområdet for vindkraftverket vil spenne over hele verdiskalaen, alt etter hvor representative de er for epoken, om de er sjeldne og hvilken sammenheng de ligger i. De automatisk fredete kulturminnene vil normalt ha størst verdi, men også her vil flere av kulturminnene ha kun liten – middels verdi.

I det nære influensområdet for vindkraftverket legges det til grunn at de fleste kulturminnene har liten – middels verdi. Kulturminnefeltet ved Gauksum, øst for vindkraftverket, vil kunne ha stor verdi.

5.3.2 Virkninger

Anleggsfasen

Da det ikke er registrert noen kulturminner i planområdet, vil fysiske tiltak innenfor planområdet ikke direkte påvirke kulturminner. Støy og visuell påvirkning vil kunne oppleves negativt ved kulturminner som ligger nær tiltaksområdet, men dette vurderes likevel kun til lite negativt omfang ved stort sett alle kulturminner.

Driftsfasen

Som det fremgår av synlighetskartet, vil en eller begge turbinene være synlig fra relativt store områder på Lindesneshalvøya. Mange av kulturminnene som ligger på halvøya har imidlertid

terrengskjerming i forhold til turbinene. Dette gjelder blant annet de fleste automatisk fredete kulturminnene på halvøya.

Kulturmiljøet ved Gauksum (automatisk fredet) vil delvis ha skjerming fra både terreng og skog i forhold til de to nye turbinene. Ved grensesteinen (automatisk fredet) vest for vindkraftverket vil imidlertid deler av begge turbinene kunne ses. Når det gjelder de fem nyere kulturminnene som ligger like sør for dagens vindkraftverk, ligger de fleste av dem skjermet bak et høydedrag i forhold til de to nye turbinene. Med grunnlag i synlighetskartet og skjerming fra vegetasjonen, vil turbinene knapt ses fra noen av dem.

På grunn av relativt stor avstand (> 1km), vil de fleste kulturminnene ligge utenfor støy- og skyggekastpåvirkning fra de to nye turbinene. Negativ opplevelse av støy vil trolig kun oppleves ved de fem nyere kulturminnene sør for dagens vindkraftverk.

Dagens vindkraftverk vil ha tilsvarende visuell påvirkning på kulturminner som en ny utforming av vindkraftverket. Dette har først og fremst sammenheng med at de to nye turbinene vil ha større avstand til de mange kulturminnene som ligger langs østsiden av halvøya. Dette oppveies imidlertid av større dimensjoner på de nye turbinene.

Samlet sett vurderes en ny utbyggingsløsning å ha begrenset negativ mervirkning for kulturminner i influensområdet sammenlignet med dagens situasjon. Vindkraftverket vil i liten påvirke opplevelsesverdien av kulturminnene, eller sammenhengende kulturminnene må ses i. Virkningene vurderes derfor som begrensede i forhold til dagens situasjon.

5.3.3 Avbøtende tiltak og plantilpasninger

Ingen avbøtende tiltak er vurdert som nødvendige i forbindelse med dette temaet.

5.4 *FRILUFTSLIV*

5.4.1 Dagens situasjon

Generelt

Influensområdet for vindkraftverket er i varierende grad benyttet til friluftsliv. Det er konsentrasjon av brukere knyttet til Lindesnes fyr, og ellers er de mange hyttefeltene på halvøya i hyppig bruk i sommerhalvåret. På halvøya er det flere lokale merkede turer, både til utkikkspunkt og som et generelt turområde. Mye av friluftslivet i influensområdet er knyttet opp til sjø. Når sjøen er rolig er de omkransende sjøområdene til halvøya mye benyttet til båtutfart og fiske. Ellers er det flere små lokale badeplasser, med Njervesanden ved Spangereid som den mest benyttede.

Lindesneshalvøya

Fylkesvei 460 går langs hele østsiden av halvøya frem til Lindesnes fyr. Langs denne veien ligger det spredt med boliger og noen hyttefelt. En kommunal vei skjærer gjennom den indre delen av øya mot sørvest, der den forlenges med en privat vei som går ned til kysten. Langs den kommunale veien ligger det spredte boliger, mens et hyttefelt ligger i enden av den private veien.

Det meste av bebyggelsen på halvøya er knyttet til det lille tettstedet Spangereid og tilgrensende områder, innerst på halvøya. Her er det flere små og store hyttefelt og spredt til klynger med fast bosetning. Som det fremgår av figur 5.6, er det meste av Lindesneshalvøya uten bebyggelse. Store deler av halvøya består av veiløse utmarksområder med kystlynghei, myr og noe småskog.

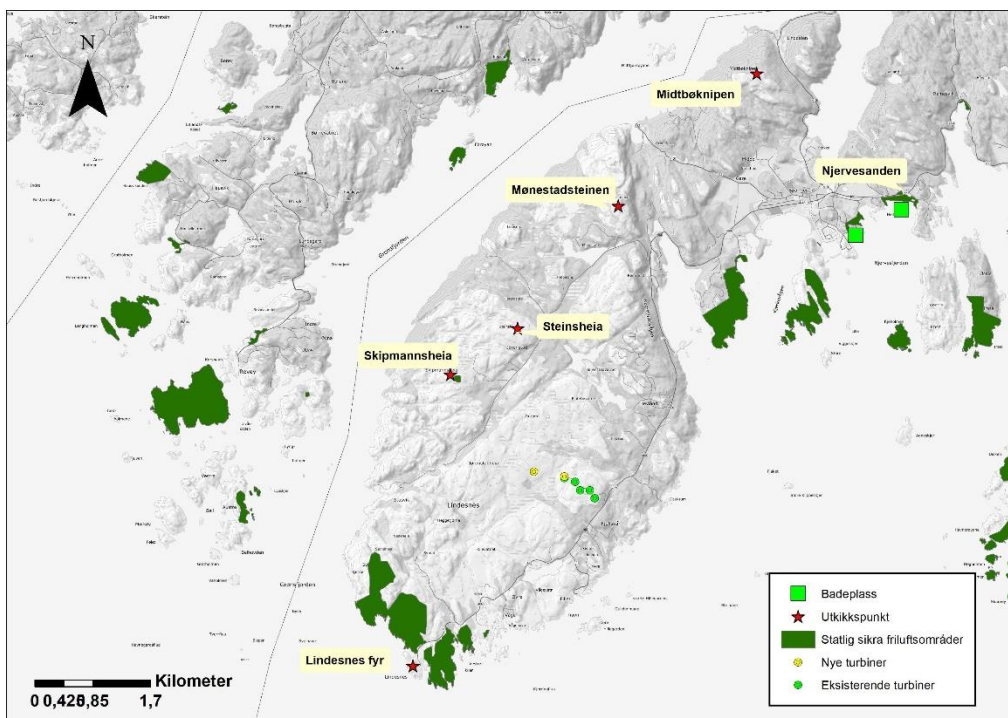
Større deler av sørspissen av Lindesneshalvøya består av sikrede friluftsområder – oppkjøpt av staten. Det er også en rekke andre små og store sikrede friluftsområder på og ved Lindesneshalvøya.

På nettstedet Ut.no er der registrert en del fotturer på Lindesneshalvøya. Fra Lindesnes fyr er det en rute langs fylkesveien på østsiden av halvøya. Videre er det et turforslag fra fyret og mot nordvest, med tilknytning til den kommunale veien som går på indre delen av halvøya. Nord for planområdet er det en merket tur-retur fottur fra Høyland hyttefelt og vest til Steinhei og tilbake igjen til hyttefeltet. Det er også en lokal tur til Steinsheia, som er et høydedrag med utsikt til vindkraftverket.

Flere av høydedragene på Lindeshalvøya er mer eller mindre benyttet som turmål. Dette gjelder blant annet Skipmannsheia (170 moh), Steinsheia (176 moh.), Mønestadsteinen (196 moh.) og Midtbøknipen (214 moh.). Beliggenheten av disse utsiktspunktene fremgår av figur 5.6.

Veitilknytningen til Lindesnes fyr, som er Norges sørligste bebyggelse, gjør området til et populært mål for turister. Staten ved Kystverket eier Lindesnes fyrstasjon, mens det er Stiftelsen Lindesnes Fyrmuseum som står for den daglige driften. Under fyrstasjonen ligger Fjellhallen, som var tusenårsstedet for Vest-Agder I 2004. Fjellhallen blir brukt til konserter, begivenheter og arrangementer i kommunen samt filmfremvisning av historien rundt fyret og fyr i Norge gjennom hele turistsesongen. I tillegg til Fjellhallen er det en museumsbutikk og flere utstillinger i fyrets bygninger og i noen av hulene som tyskerne etterlot seg i 1945. Lindesnes fyr har åpent hele sommersesongen og er et mye besøkt turmål, med ca. 900 turister daglig.

Det er ellers flere små badeplasser på halvøya, men alle er lokale. Like utenfor halvøya, øst for Spangereid, ligger sandstranden Njervesanden. Denne badeplassen er en kommunens best besøkte, og herfra er det mulig å se noen av dagens vindturbiner.



Figur 5.6 viser beliggenhet av sikrede friluftsområder, to badeplasser og fem utkikkspunkt på Lindesneshalvøya.

Planområdet

Planområdet er ikke benyttet til friluftsmål annet enn en del skuelystne som besøker vindkraftanlegget. Det foreligger ikke statistikk på besøkstallet, men det er kun et fåtall personer.

Øvrig influensområde

Vest for Grønsfjorden (og Lindesneshalvøya) ligger en utstikkende halvøy med spredt bebyggelse og mange hyttefelt på hele halvøya.

Øst for Lindesneshalvøya ligger det er stort skjærgårdsområde som strekker seg østover langs sørlandskysten. På denne kyststrekningen ligger det flere hytte- og boligfelt med usjenert innsyn til Lindesneshalvøya. Dette gjelder blant annet bebyggelse ved Svinør og øya Hille, som ligger +/- 15 km fra vindkraftverket.

Innenfor den ytre kystsonen er det spredt bebyggelse og lokale tettsteder inn mot E39. De fleste bebygde områder her ligger i små dalganger og dalgryter, og er i stor grad skjermet for og med stor avstand til vindkraftverket.

Sjøområdene i tilknytning til Lindesneshalvøya er mye benyttet til fritidsfiske og båtutfart når det er rolige forhold på sjøen. Dette området er imidlertid meget vindutsatt, og på flertallet av årets dager er sjøen lite egnet for småbåter.

Verdi

De fleste friluftsområdene som ligger i influensområdet har liten eller middels verdi. Lindesnes fyr har imidlertid så stort besøkstall at området vurderes å ha stor verdi.

5.4.2 Virkninger

Anleggsfasen

Under oppføring av nye og demontering av gamle turbiner vil vindkraftverket være stengt for allmenn ferdsel. Demontering og bygging vil medføre noe støy og visuell påvirkning i området nær vindkraftverket. Det vil også bli noe økt tungtrafikk på fylkesvei 460. Arbeidet vil pågå i ca. 3 - 4 måneder, noe som tilsier at ulempene for de som praktiserer friluftsliv i området vil være kortvarige.

Driftsfasen

De to nye turbinene blir betydelig større enn de fem 750 kW turbinene som står i dag. Som det fremgår av synlighetskartet og fotomontasjene vil imidlertid ikke dette gi betydelige endringer i det visuelle bildet. Forskjellen vil først og fremst være dimensjoner og struktur, dvs. at et mer konsentrert vindkraftverk nå blir to noe atskilte turbiner. Rotoren på de nye turbinene vil ellers dreie saktere enn på de mindre turbinene, noe som normalt oppfattes som mindre forstyrrende

Opplevelsen av endringene av vindkraftverket vil kunne være forskjellig fra person til person. Selv om turbinene er blitt større, vurderes endringene å gi relativt begrensede merbelastninger for friluftslivet sammenlignet med dagens situasjon. Dette begrunnes i at større turbiner avveies mot færre og turbiner, og at vindkraftverket nå ikke blir en konsentrasjon av turbiner.

Fra Lindesnes fyr vil de to nye turbinene ikke gi vesentlig større samlede synlighetsflater enn dagens turbiner. Samtidig vil turbinene virke noe mer dominerende. Endringene er imidlertid ikke stor. Tilsvarende forhold vil det være fra hyttebebyggelsen på Lillehavn.

Turrutene på Lindesneshalvøya som fremgår av nettstedet Ut.no vil alle bli mer eller mindre påvirket av endringene. Det er imidlertid kun på deler av rutene vindkraftverket vil være synlig. Mest berørt vil opplevelsen fra utsiktspunktene Skipmannsheia og Steinsheia bli. Fra dette punktet er det fritt utsyn og overhøyde til vindkraftverket. En nærmere og større turbin vil gi større landskapsvirkninger og dominere opplevelsen fra utsiktspunktene i større grad enn i dag.

Motsatt vil det være fra hyttebebyggelsen øst og sørøst for vindkraftverket. I dag er de nærmeste turbinene ved Fjeldskår godt synlige og preger omgivelsene. Ved å trekke turbinene vestover, vil synligheten sette fra hytter og strandnære områder forsvinne eller bli betydelig redusert.

I et videre influensområde, fra fjordområdene som omkranser Lindesneshalvøya og videre ut herfra er vindkraftverket til dels godt synligheten i dag, og vil fortsette å være det. På slike avstander vil også endringene bli noe mer marginale.

En endring fra 5 stk. 750 kW turbiner til 2 stk. 3,6 MW turbiner vil gi et annerledes visuelt inntrykk enn dagens situasjon. Den samlede synligheten av vindkraftverket, dvs. arealflate med turbiner som er synlig, vil imidlertid ikke bli særlig større med en ny situasjon. Endringen vil ellers medføre at vindkraftverket med ny situasjon oppleves som to turbiner, mot en klynge turbiner i dag.

Med en ny utbyggingsløsning vil vindkraftverket i stor grad berøre de samme friluftsområder som i dag. Inntrykket av anlegget vil imidlertid bli annerledes, og turbinene vil oppleves som mer dominerende. Denne opplevelsen vil kunne oppleves negativt hos noen av dagens brukere, spesielt fra områder som ligger nær og med frie siktlinjer til vindturbinene. Det forventes imidlertid ikke å bli redusert bruk av turområdene med en ny utbyggingsløsning. Ingen friluftsområder vurderes heller å få redusert verdi etter endringen fra fem 750 kW turbiner til to 3,6 MW turbiner.

5.4.3 Avbøtende tiltak og plantilpasninger

Det foreslås ingen avbøtende tiltak i forhold til friluftslivet.

5.5 NATURMILJØ

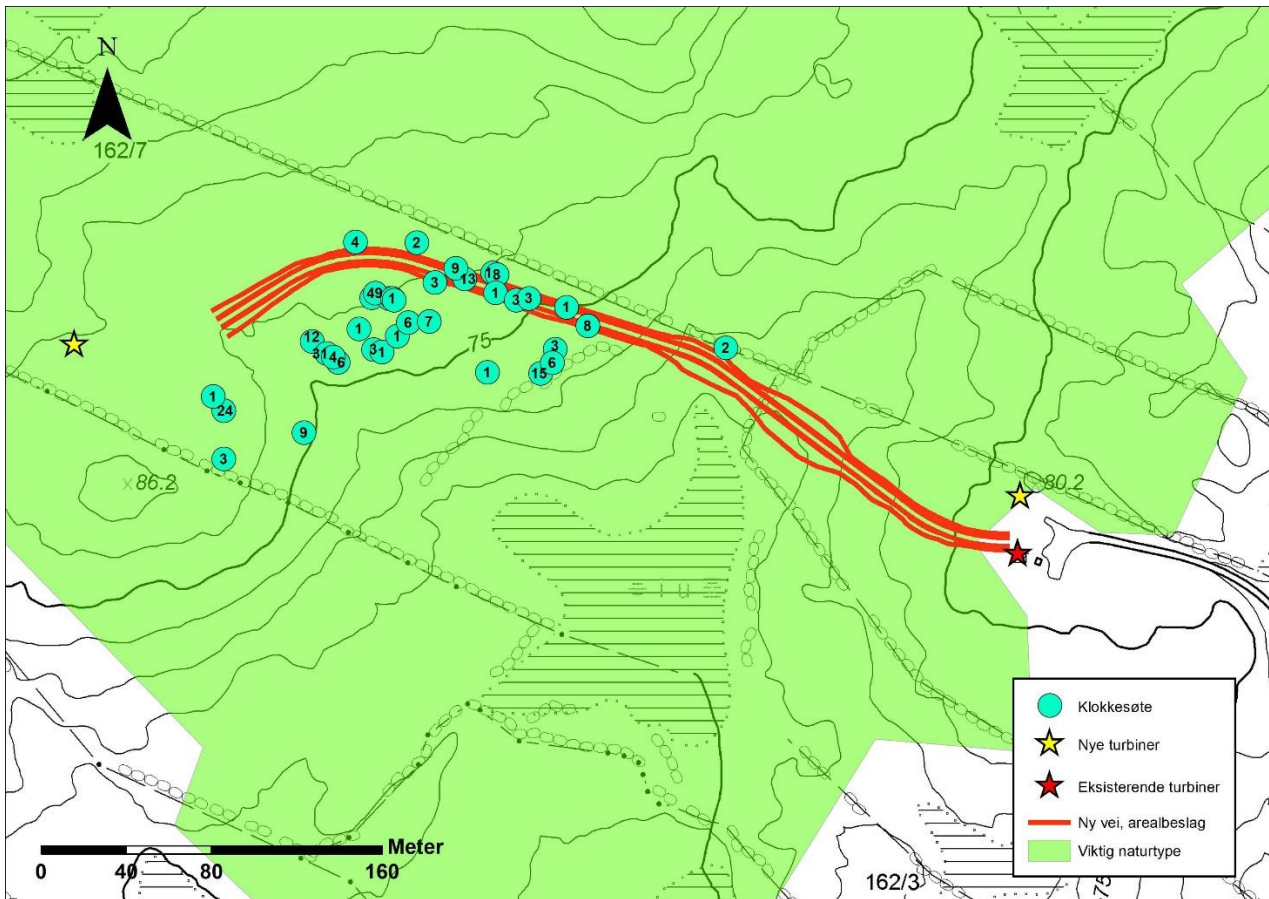
5.5.1 Dagens situasjon

Naturtyper og vegetasjon

Utvidelsesområdet for vindkraftverket i vest består hovedsakelig av kystlynghei i et moderat gjengroingsstadium. Kystlyngheia består av berg i dagen som veksler med fuktige sig med varierende vegetasjonshøyde og innslag av noe myr. Vegetasjonen er fattig og preget av lite krevende arter. Mengdeartene omfatter røsslyng, kystbjønnskjegg, rome, klokkelyg og blåtopp, men det er også bra innslag av arter som stjernestarr, klokkesøte (VU), trøsatemose, heigråmose og vanlig reinlav. Kystlyngheia har ellers begrenset forekomst av røsslyng, og disse har preg av degenerering.

Kystlyngheia i planområdet inngår i et stort område med kystlynghei som i Naturbasen er vurdert som viktig. Områdeavgrensningen fremgår av figur 5.7.

Under feltarbeidet i oktober ble det registrert klokkesøte i det vestre planområdet, dvs. utvidelsesområdet vest for dagens planområde. Figur 5.7 viser beliggenheten av forekomstene. Det er satt et plott for enkeltplanter eller grupper av planter. Totalt ble det registrert minst 307 klokkesøte i det utvidete planområdet. Det ble ikke gjort registreringer i dagens planområde.



Figur 5-7. Beliggenhet av viktig kystlynghei og plott av klokkesøte i det vestre planområdet. Antall registrerte klokkesøte fremgår i plottet.

Eksisterende planområde for Lindesnes vindkraftverk er fremdeles intakt kystlynghei. Vegetasjonen er her preget av beite fra skotsk høylandsfé, med betydelig oppslag av småplanter av røsslyng og andre arter. Det er imidlertid også et visst innslag av nitrofile arter og kulturbetingete arter i dette området, noe som må tilskrives beitingen.

Planområdet for ny atkomstvei til vindkraftverket består av en relativt bratt, nordøstvendt lise. Kulturgranskog i hogstklasse 4 dekker store deler av dette planområdet, mens partier nærmest hovedveien består av løvskog og sumpig mark. Hassel og selje dominerer tresjiktet i denne delen av planområdet. Markvegetasjonen i planområdet består av vanlig forekommende arter for distriktet. Stortujamose, musehalemose, kystkransemose og fjordtvebladmose er dominerende til vanlige arter i bunnsjiktet. Feltsjiktet er mer variert, med innslag av arter som stjernstarr (fuktige partier), skogburkne, sisselrot, geittelg, blåbær, tyttebær.

Verdi

I det vestre planområdet er det registrert forekomster av klokkesøte (VU), som har stor verdi. Dette delområdet inngår ellers som en del av et større område med kystlynghei som i Naturbasen er vektet til viktig (B), dvs. stor verdi.

Naturtyper, vegetasjon og flora i planområdet for atkomstveien har kun liten verdi.

Fugler og annet vilt

Lindesnes-området

Lindesnes er Norges sørligste punkt, noe som tilsier at mye trekkfugler passerer området. Registreringer utført av lokale amatørornitologer viser at det trekker mest fugler forbi området om våren, men også høsten er det relativt mye fugler å se her (Artsobservasjoner). Spurvefugler dominerer i antall over land, mens vadefugler, måkefugler, alkefugler, andefugler og andre våtmarksfugler er i perioder tallrike langs land. I vinter- og sommerhalvåret er det færre fugler i området.

Tabell 5.1 gir en oversikt over truede arter som forekommer regelmessig under trekket ved Lindesnes. Oversikten er basert på nettstedet: www.artsobservasjoner.no

Rødlistekategori	Art	Forekomst
Kritisk truet (CR)	Lomvi	Vanlig i vinterhalvåret
Sterkt truet (EN)	Alke	Vanlig i vinterhalvåret
	Makrellterne	Vanlig i vinterhalvåret
	Havhest	Vanlig i vinterhalvåret
	Krykkje	Vanlig i vinterhalvåret
	Brushane	Fåtallig på høsttrekket
	Vipe	Fåtyallig på trekket
	Myrhauk	Fåtallig på høsttrekket
	Svartstrupe	Fåtallig
Sårbar (VU)	Teist	Vanlig i vinterhalvåret
	Sjørørre	Vanlig i vinterhalvåret
	Storspove	Fåtallig under trekket
	Lunde	Vanlig i vinterhalvåret
	Hettemåke	Fåtallig under trekket
	Stjertand	Sjelden under trekket
	Bergand	Sjelden under trekket
	Dvergmåke	Sjelden under trekket
	Sivhauk	Sjelden under trekket
	Svart rødstjert	Sjelden under trekket
	Sanglerke	Vanlig under trekket
	Rosenfink	Sjelden under trekket

Tabell 5-1. Oversikt over fuglearter som forekommer regelmessig ved Lindesnes fyr.

Det bemerkes at de absolutt fleste av artene i tabellen blir sett over havområdene utenfor Lindesnes eller langs land. Kun arter som sanglerke, svartstrupe, svart rødstjert og rosenfink kan forekomme i planområdet, mens arter som sivhauk, brushane, vipe og storspove kan nok overfly området i perioder.

Utenfor Lindesneshalvøya hekker det en del måker, spesielt svartbak, på holmer og skjær. Måkene er imidlertid knyttet til marine områder og beveger seg mer sporadisk over Lindesneshalvøya.

Det er ellers begrenset med gode lokaliteter for vadefugler langs Lindesneshalvøya.

Planområdet og tilgrensende områder

Det er ikke gjennomført systematiske undersøkelser av fuglelivet i og ved planområdet (Runar Jåbekk, pers. Medd.). Da dette området ligger noe innenfor den ytterste kystranden på Lindesnes, vil det først og fremst være landfugler som bruker planområdet. Området består i stor grad av lynghei, noe som erfaringsmessig ikke er et viktig habitat for fugler. Under feltarbeidet i oktober ble det likevel registrert et bra mangfold av spurvefugler i og ved området. En sanglerke (VU) ble skremt opp i utvidelsesområdet i vest. Dette er en art som trolig forekommer regelmessig i planområdet under trekket.

Det er ellers registrert en viss konsentrasjon av trekkende spurvehauk innenfor vindkraftverket om høsten (Tor Helge Kjellby, pers. medd.). Også musvåk er flere ganger sett trekke utover halvøya om høsten, men de fleste rovfuglene snur og trekker tilbake igjen når de møter havet (Runar Jåbekk, pers. medd.). Dette skulle tilsi at flere rovfugler passerer gjennom/over planområdet i løpet av året. Hovedtrekket om høsten synes likevel å gå på bred front innenfor Lindesneshalvøya (Runar Jåbekk, pers. medd.).

Det foreligger ikke opplysninger om hekkeplasser for hubro eller dagrovfugler innenfor en radius av 3 km fra vindkraftverket. Det er likevel sannsynlig at spurvehauk og/eller hønsehauk hekker innenfor dette området.

Det er ellers ikke kjent hvilke fugler som hekker i og ved planområdet. Med grunnlag i habitat og beliggenhet, legges det til grunn at vanlige forekommende heilevende spurvefugler er knyttet til området. Trolig hekker heippiplerke her, og en art som løvsanger er en potensiell hekkefugl. Det foreligger ikke opplysninger som skulle tilsi at området er viktig for hekkende fugler.

Under feltarbeidet ble det registrert spor etter elg og hare i det vestre utvidelsesområdet. Begge disse artene, samt rådyr ses jevnlig i planområdet (Tor Helge Kjellby, pers. medd.).

Verdi

Det foreligger ikke opplysninger om viktige hekke- eller næringslokaliteter for fugler eller annet vilt i tilknytning til det utvidete planområdet for Lindesnes vindkraftverk. Forekomstene vurderes derfor å ha liten verdi.

Planområdet ligger på den ytre delen av Lindesneshalvøya. Dette området ligger geografisk gunstig til i forhold til trekkende fugler, og halvøya har trolig også en traktfunksjon for spesielt fugler under høsttrekket. Med grunnlag i observasjoner i området, legges det til grunn at halvøya har regional – nasjonal betydning som trekklokalitet for fugler. Flere rødlistearter er registrert her.

5.5.2 Virkninger

Anleggsfasen

Under anleggsfasen vil det være en viss fare for at vegetasjon som ikke ligger i tiltaksområder kan skades ved midlertidige deponeringer, kjøring utenfor tiltaksområder mv. For å unngå dette, er det viktig at det er klare føringer i anbudspapirene, og at entreprenør har et miljøoppfølgingssystem som har vist seg å fungere.

Fugler og annet vilt

I anleggsperioden kan det bli forstyrrelser av det lokale viltet. Dersom anleggsarbeidet skjer i hekkesesongen for fugler, vil det kunne påvirke ungeproduksjonen for de lokale hekkefuglene. Det er imidlertid ikke noe som tyder på at annet enn helt vanlig forekommende fugler vil bli berørt.

Driftsfasen

Naturtyper og vegetasjon

En endring av vindkraftverket vil berøre forekomster av planten klokkesøte (VU) og kystlynghei, som er en truet naturtype.

Det legges til grunn at minst 40 planter av klokkesøte vil utgå pga. av arealbeslag fra vei og turbin dersom den vestligste turbinen etableres. Etablering av den østligste turbinen vil trolig berøre noen få planter.

Kun en liten del av det store kystlyngheiområdet som er registrert som viktig vil bli berørt av utbyggingsplanene. Det direkte arealbeslaget vil være på ca. 6 dekar, noe som utgjør kun 0,17% av det samlede arealet av kystlyngheia.

Fugler og dyr

Endringen fra fem 750 kW turbiner til 2 større turbiner forventes å ha betydning for det samlede kollisjonsområdet for fugler i Lindesnes vindkraftverk. Selv om det ikke foreligger tall for dagens vindkraftverk, tilsier empiri fra utenlandske undersøkelser (se blant annet May et al. 2015, Marques et al. 2014) at en stor 3.6 MW turbin vil medføre høyere dødelighet enn en 750 kW turbin. De samme undersøkelsene har imidlertid vist at utskifting av små turbiner med moderne, større turbiner reduserer kollisjonstallet pr. MW installert effekt. En svensk undersøkelse (Hjernquist 2014) viste en reduksjon på hele 80% pr. installert effekt når dobbelt så store turbiner erstattet de små. Dersom dette materialet er representativt for Lindesnes vindkraftverk, skulle det tilsi at samlet sett færre fugler vil kolliderer med turbinene med nytt kontra eksisterende vindkraftverk. Da turbinene ikke vil stå på helt samme sted, er det likevel noe usikkerhet knyttet til denne vurderingen. Med kun to turbiner, vil vindkraftverket ikke medføre reduksjon i bestander, selv om tilfeldige ofre i hekketiden kan gi seg utslag i redusert ungeproduksjon for par som blir berørt.

Bortsett fra kollisjoner med turbiner, vurderes virkningene for dyr og fugler i driftsfasen å være begrenset. Det er ikke registrert noen spesielt sårbare arter i området som vil bli sterkt forstyrret av vindturbinenes tilstedeværelse. Fugler flest synes erfaringsmessig å oppvise stor grad av tilpasning til vindkraftverkene. Under befaringen i oktober ble det registrert mange småfugler som drev næringssøk like ved turbinene. Sporfunn av elg og hare ble ellers registrert innenfor 100 meter fra turbiner. I Lindesnes vindpark er det flere ganger sett både rådyr og elg i selve vindkraftverket (Tor Helge Kjellby, pers. medd.).

Med grunnlag i gjennomgangen ovenfor, vurderes virkningene for fugl og annet vilt til små – og ikke større enn med dagens situasjon.

5.6 STØY

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 (2012) legges til grunn ved vurdering av støyforholdene rundt vindkraftverk. Retningslinjen definerer en rød og en gul støysone:

- Rød støysone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul støysone er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende forhold.

Utenfor støysonene gjelder normalt ingen støymessige restriksjoner for arealbruk. Nedre grenseverdi for gul sone er imidlertid satt slik at ca. 10 % av befolkningen fremdeles vil kunne være sterkt plaget av støy.

Tabell 5.2 gir en oversikt over gjeldende grenseverdier for støy med vindturbiner. Nedre grenseverdi for gul støyzone anbefales som støygrense ved etablering av ny virksomhet. Det bemerkes at verdiene gjelder i frittfelt, 4 meter over bakken.

Støykilde	Støyzone	
	Gul sone	Rød sone
Vindturbiner	$L_{den} \leq 45 \text{ dB}^*$	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}^*$

Tabell 5-2 Støygrenser for gul og rød sone iht. T-1442

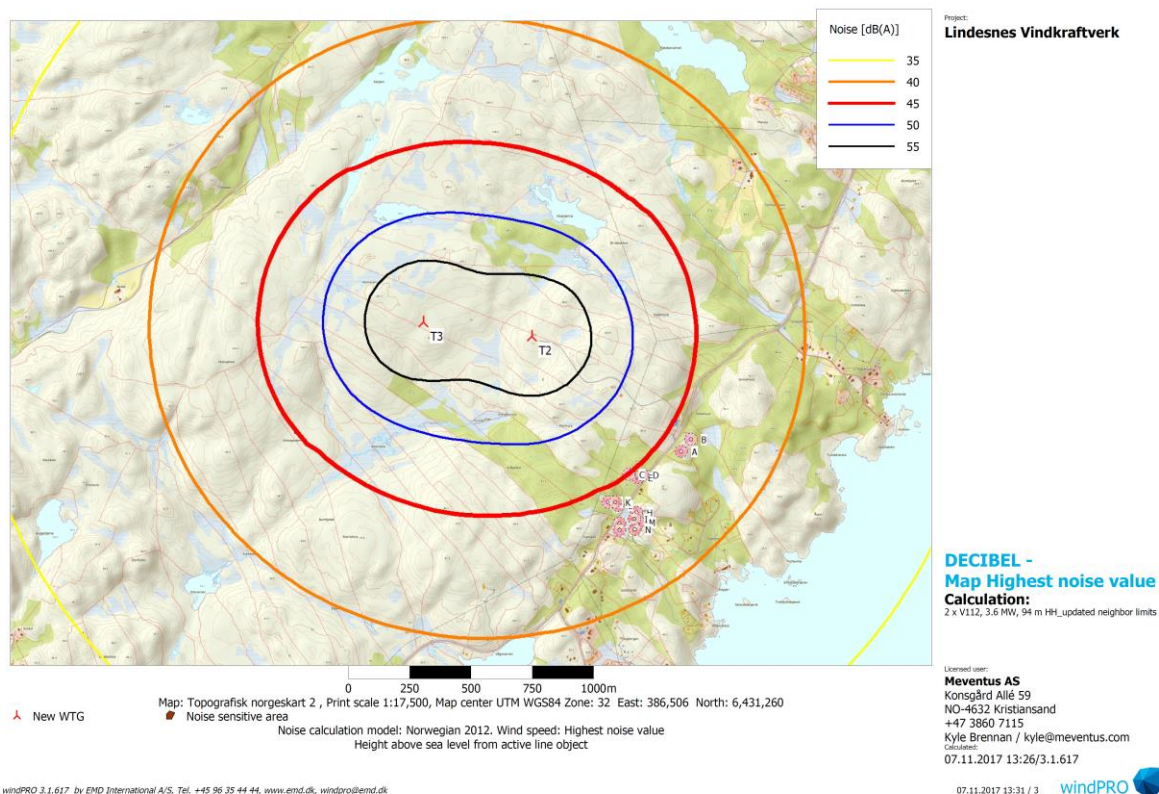
* Grenseverdiene bør skjerpes med 5dB hvis støybildet inneholder tydelige rentoner. Det er imidlertid ikke vanlig ved moderne vindturbiner og det forutsettes i den videre utredningen at det ikke benyttes turbiner som produserer tydelige rentoner.

5.6.1 Dagens situasjon

I perioden etter igangsettingen av Lindesnes vindkraftverk i 1998 har det kommet flere klager på støy. Det har blitt gjennomført støyberegninger for å dokumentere støynivået, og tiltak er gjennomført for å redusere støynivået. Med dagens situasjon ligger støynivået under gjeldende støygrenser ved alle de nærmeste boligene til vindkraftverket.

5.6.2 Støyberegninger

Figur 5.8 illustrerer utbredelse av støysoner ved drift av de to nye turbinene i Lindesnes vindkraftverk. Beregningene viser at ingen nærliggende bebyggelse vil utsettes for støy som overstiger gjeldende grenseverdier for gul sone, som er $L_{den} < 45 \text{ dB}$ (jmfr. T-1442). Støymottakerne (boligene) som det er gjort beregninger i forhold til ligger alle i sektoren SØ for vindkraftverket, slik det fremgår av figur 5.8. Tabell 5.3 gir en oversikt over beregnet støynivå ved hver mottaker. Støyberegninger er basert på 3,6 MW V112.



Figur 5-8. Støysonekart for Lindesnes vindkraftverk.

Mottaker	Avstand til nærmeste turbin (meter)		Støynivå dB (A)	Avstand til støygrense er nådd (meter)
	T2	T3		
A	772	1 182	43.6	93
B	776	1 198	43.5	100
C	691	1 049	44.9	5
D	725	1 094	44.4	40
E	723	1 085	44.4	37
F	845	1 152	42.9	158
G	869	1 170	42.6	183
H	839	1 171	42.9	149
I	856	1 182	42.7	167
J	747	1 057	44.2	60
K	758	1 077	44.0	69
L	775	1 094	43.8	86
M	876	1 203	42.4	186
N	894	1 213	42.2	205

Tabell 5-3. Beregnet støynivå ved nærliggende boliger til vindkraftverket.

5.6.3 Virkninger

Anleggsfase

Trafikk med tyngre kjøretøyer og anleggsmaskiner samt stasjonær drift av disse forventes å være de dominerende støykildene. Anleggsstøy i forbindelse med reising av turbinene, forventes å være betydelig mindre enn den første fasen med fundamentering og bygging av veier.

Driftsfase

Støyberegningene viser at drift av vindkraftverket ikke vil medføre støynivåer høyere enn Lden 45 dB ved noen nærliggende boliger eller fritidsboliger. Dette betyr at gjeldende grenseverdier for gul sone overholdes.

Støyutbredelsen i fremtidig situasjon vil være nokså lik dagens situasjon.

5.6.4 Avbøtende tiltak og plantilpasninger

Det vurderes ikke å være behov for støyreduserende tiltak.

5.7 SKYGGEKAST

5.7.1 Dagens situasjon

Med dagens situasjon ligger de nærmeste boligene og fritidsboligene sørøst for vindkraftverket. Bebyggelsen ligger også godt nedenfor høydedraget der de fem turbinene står. Dette betyr at de ikke utsettes for skyggekastvirkninger, da det kun vil være en situasjon med lav kveldssol som potensielt vil gi skyggeeffekter.

5.7.2 Skyggekastberegninger

Skyggekastberegningene utført av Meventus er utarbeidet i programmet Windpro. Det er utført beregninger for to situasjoner:

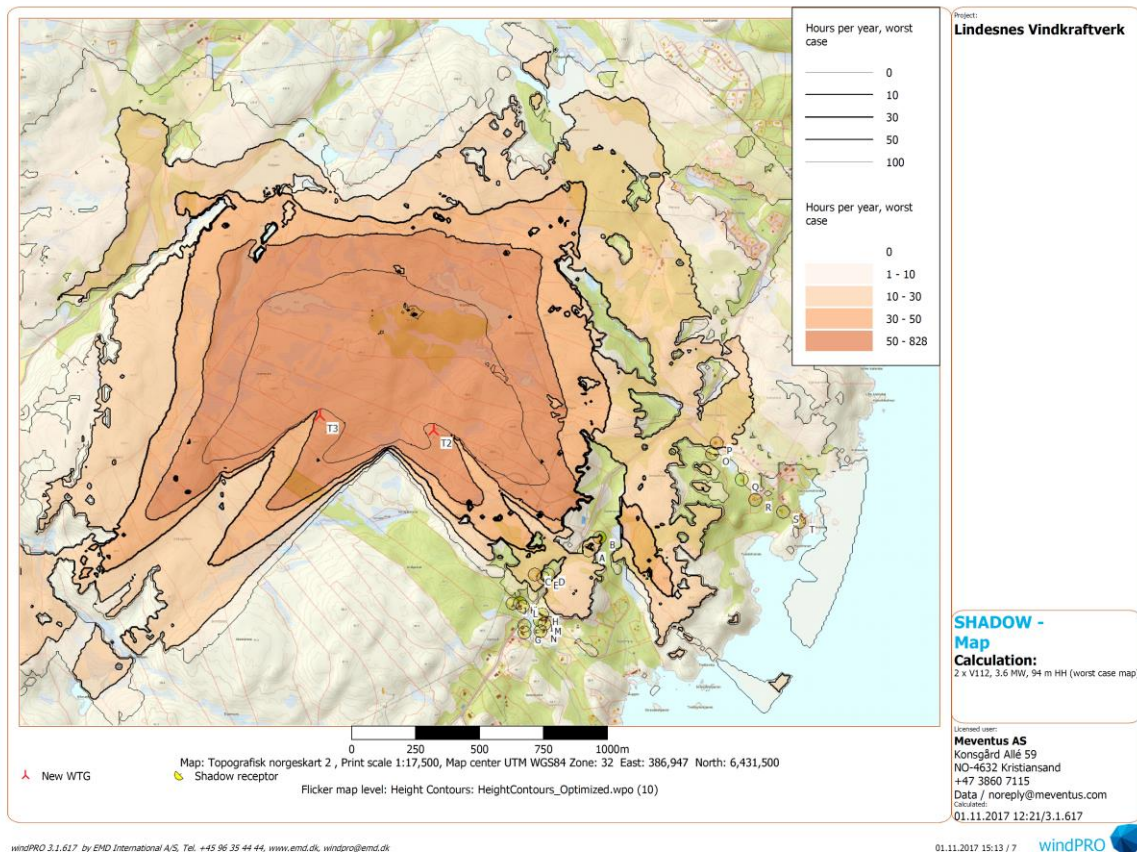
1. Worst case (teoretisk) skyggekast. Her er det lagt til grunn sol hele dagen, at turbinene er i konstant drift og at vindretningen er slik at turbinene alltid står vendt mot skyggekastmottakeren.
2. Real case (sannsynlig) skyggekast. Her er det korrigert for det rådende værregimet ved det aktuelle stedet. For Lindesnes er det lagt til grunn 50 % sannsynlighet for sol og korrigert for rådende vindforhold, der vinder fra øst og vest dominerer.

De anbefalte grenseverdier for skyggekast i Norge er satt til maksimalt 8 timer real case pr. år, 30 timer worst case pr. år og 30 minutter worst case pr. dag (NVE 2014).

Figur 5.9 illustrerer worst case skyggekastfordeling ved drift av nye Lindesnes vindkraftverk. Figuren viser også beliggenheten av de 20 bygningene (A-T) sørøst for vindkraftverket som det er gjort beregninger i forhold til. I tabell 5.4 er det sammenstilt både worst case og real case verdier for disse potensielle skyggekastmottakerne, som er de eneste nær vindkraftverket som kan bli utsatt for skyggekast fra vindturbinene.

Tabell 5.4 viser at kun 5 av de 20 bygningene som ligger nær vindkraftverket vil utsettes for skyggekast fra turbinene. Real case verdiene ligger lavere enn grenseverdiene som er benyttet av NVE.

Når det gjelder worst case, vil grenseverdiene så vidt bli oversteget ved to bygninger. Ved bygning A viser worst case beregningene for timer pr. år 31 timer og 41 minutter. Dette er 1 time og 47 minutter mer enn veiledende grenseverdi. Ved bygning B viser worst case beregningen maksimalt 36 minutt skyggekast på en dag, noe som ligger 6 minutt over veiledende grenseverdi satt av NVE.



Figur 5-9. Real case skyggekastkart for Lindesnes vindkraftverk.

Mottaker	Worst case			Real case
	Timer pr. år	Dager pr. år	Maks timer pr. dag	Timer pr. år
A	31:47	92	0:30	7:54
B	30:02	61	0:36	7:29
C	20:57	56	0:27	4:57
D	-	-	-	-
E	-	-	-	-
F	-	-	-	-
G	-	-	-	-
H	0:47	10	0:06	0:10
I	-	-	-	-
J	-	-	-	-
K	-	-	-	-
L	-	-	-	-
M	-	-	-	-
N	-	-	-	-
O	-	-	-	-
P	11:36	32	0:29	3:42
Q	-	-	-	-
R	-	-	-	-
S	-	-	-	-
T	-	-	-	-

Tabell 5-4. Beregnet skyggekastnivå ved nærliggende boliger til vindkraftverket.

5.7.3 Avbøtende tiltak og plantilpasninger

Da det er worst case overskridelser ved to bygninger, må det i samråd med NVE vurderes om det er behov for skjerming av uteplasser ved disse bygningene.

5.8 FORURENSNING OG AVFALL

5.8.1 Dagens situasjon

Innenfor dagens vindkraftverk er det noe nitrogen- og fosforforurensing gjennom gjødsling fra skotsk høylandsfe.

I det eksisterende vindkraftverket er hittil ikke rapportert om uhellsutslipp av betydning verken ved bygging eller drift av Lindesnes vindkraftverk.

5.8.2 Virkninger

Anleggsfasen

Risikoen for forurensning er primært knyttet til spill av hydraulikkolje/smøreolje ved demontering av de fem vindturbinene og tilhørende utstyr. Ved forsvarlig demontering, vurderes forurensningsrisikoen som svært begrenset. Det er likevel viktig at det foreligger en beredskapsplan, slik at eventuelle uforutsette hendelser og uhell håndteres på en best mulig måte.

Avfall fra demontering og montering av vindturbiner består av metall (stål), olje og kjemikalier, samt EE-avfall og betong. Det forutsettes at alt materiale i vindturbinene og tilhørende utstyr fjernes. Det legges opp til å selge vindturbinkomponenter og sende det som ikke kan selges til gjenvinning.

Spill av oljer og drivstoff representerer den største faren for forurensning under oppføringen av de nye turbinene. I det verst tenkelige scenarioet vil maksimalmengdene kunne renne ut til omgivelsene, men det anses som svært lite sannsynlig at det oppstår lekkasje av både drivstoff og oljer samtidig, eller fra flere enheter samtidig.

Anleggsarbeidet vil medføre avfallstyper som nevnt i avsnittet over, samt sanitæravløp og restavfall fra brakkerigger og lignende. Det finnes godkjent mottak for alle typer avfall i regionen. På Vigeland gjenvinningsstasjon er det mottak av stort sett alle typer avfall.

Avfall skal ellers håndteres som beskrevet i eksisterende avfallsplan, og i samsvar med gjeldende lover/forskrifter og kommunens regler for avfallshåndtering.

Driftsfasen

Den viktigste potensielle forurensningskilden fra driften av vindkraftverket vil være uhellsutslipp av oljer eller andre kjemikalier som benyttes i forbindelse med drift og vedlikehold av turbinene. Sannsynligheten for at slike hendelser inntreffer vurderes som svært liten, og selv om de skulle inntreffe, er det lite sannsynlig at oljen vil nå det ytre miljøet. Dette fordi det meste av utstyr og komponenter som blir installert har innebygde systemer som fanger opp eventuelt søl i tanker, samt at elektroniske overvåkningssystemer vil registrere eventuelt tap av olje og dermed stanse turbinene pga. registrert feil. For at utslipp av oljer fra en turbin til omgivelsene skal forekomme, må det derfor inntreffe en lekkasje samtidig som det er feil med oppsamlingsutstyret, noe som vurderes som enda mindre sannsynlig.

5.8.3 Avbøtende tiltak og plantilpasninger

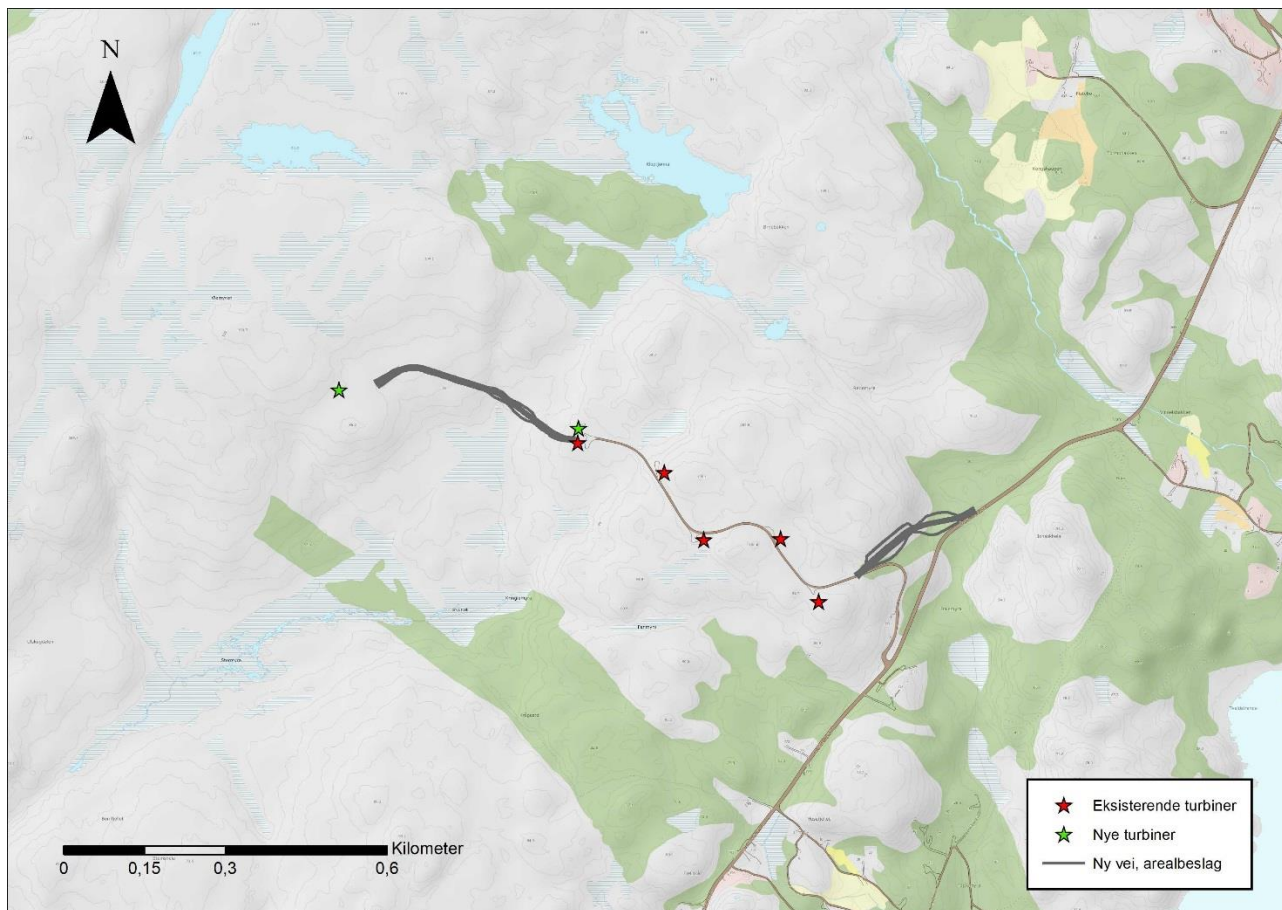
For å begrense utslipp og spredning av olje og drivstoff, er det svært viktig å unngå å lagre oljer og drivstoff i nærheten av bekkene/småvannene innenfor planområdet, samt iverksette erosjonsbegrensende tiltak der dette vurderes som nødvendig. En miljø-, transport- og anleggsplan vil beskrive krav og rutiner som skal overholdes av entreprenør og byggherre. Beredskapsplan skal utarbeides og følges.

5.9 LANDBRUK OG ANNEN AREALBRUK

5.9.1 Dagens situasjon

Planområdet for dagens vindpark og utvidelsesområdet vestover er i dag registrert som «annet areal» enn landbruksareal. Stort sett hele dette området defineres som kystlynghei, selv om det er noe småskog innenfor området. Som det fremgår av figur 5.10, er det ikke jord- eller skogbruksareal like i nærheten av vindkraftverket.

Et totalt 3,5 km² stort område som inkluderer planområdet benyttes i dag som beiteområde for skotsk høylandsfe. Dette området er inngjerdet med totalt 20 km gjerde.



Figur 5-10. Areal kategorier i tilknytning til dagens og revidert vindkraftverk. Grå farge er stort sett kystlynghei, mens grønt er skog. Jordbruksarealer ligger perifer i forhold til vindkraftverket.

Det er ikke inngrepsfrie områder i nærheten av planlagte tiltaksområdet. De små inngrepsfrie sone 2 områdene (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) som i dag er igjen på halvøya ligger mer enn 1 km fra planområdet.

5.9.2 Virkninger

Anleggsfasen

Bortsett fra eventuell forstyrrelse av de skotske høylandsfeene og utegjerding av disse, vurderes tiltaket ikke å ha noen negative virkninger for jord- eller skogbruk i anleggsfasen.

Driftsfasen

I driftsfasen vurderes tiltaket ikke å ha vesentlige negative konsekvenser for landbruket. Tiltaket medfører en netto fjerning av tre vindturbiner og ca. 4 daa beslaglagt utmarksareal.

5.9.3 Avbøtende tiltak og plantilpasninger

Det må etableres nye gjerder før anleggsarbeidet starter, slik at storfeene ikke blir unødig forstyrret under anleggsarbeidet.

5.10 VERDISKAPING OG SYSSELSETTING

5.10.1 Dagens situasjon

Driften av Lindesnes vindkraftverk sysselsetter i dag ingen personer på heltid. Vedlikehold, service, kommunal tjenesteyting og konsumvirkninger bidrar til ytterligere noen årsverk, hovedsakelig lokalt.

5.10.2 Virkninger

Anleggsfasen

Demonteringen og transport av de fem Wind World turbinene og annet materiell, samt planlegging og miljøoppfølging, vil gi en viss regional og lokal verdiskaping og sysselsettingseffekt. Det forventes å bli lokale og regionale oppdrag innen transport av turbindeler og annet utstyr.

Etablering av nye turbiner vil også medføre noe lokal og regional verdiskaping, blant annet i forhold til konsum og overnatting.

Driftsfasen

Drift av nye Lindesnes vindkraftverk forventes å driftes av Vestas. Ellers forventes noen konsumvirkninger, fordelt på en lang rekke næringer.

Nyinvesteringen innebærer at vindparken vil ha lengre levetid og høyere økonomisk verdi, noe som gir grunnlag for ny taksering. Resultatet er at kommunen vil få noe høyere skatteinntekter som følge av turbinutskiftningen.

5.10.3 Avbøtende tiltak og plantilpasninger

Ingen konfliktreduserende tiltak er vurdert som nødvendige i forbindelse med dette temaet.

5.11 REISELIV

5.11.1 Dagens situasjon

Reiselivsinteressene i Lindesnesområdet er betydelige, og det er spesielt fokus på områdets geografiske beliggenhet, den varierte kystsonen og et mangfoldig aktivitetstilbud.

Med et besøkstall på minst 80 000 i året, er Lindesnes fyr fylkets nest mest besøkte turistattraksjon etter dyreparken i Kristiansand. Ved fyret ligger også Fjellhallen – som er mye benyttet til konserter, utstillinger og andre kultur- arrangementer. Ved fyret ligger det også et museum og en museumsbutikk.

Kystsonen ved Lindesneshalvøya er mangfoldig, og er godt egnet for båtliv og fiske. Etter at Spangereidkanalen ble åpnet i 2007, har båtfolket også fått muligheter til å bevege seg mellom flere skjermede fjorder uten å ta turen utenfor den værharde Lindesneshalvøya.

Det er flere overnattingsmuligheter i distriktet. I Spangereid ligger Lindesnes havhotell, et topp moderne hotell med flott beliggenhet. Lindesnes camping og hytteutleie ligger i feriestedet Lillehavn, like ved fyret. Det er ellers et stort mangfold av ferieboliger til utleie på og ved Lindesneshalvøya. I sommerhalvåret er belegget på overnattingsstedene på Lindesneshalvøya stort. Det er ellers båtutleie flere steder i distriktet. Aktivitetstilbudet i regionen er ellers stort, og det spenner fra sportsfiske, dykking, fotturer og fuglekikking ved Lindesnes fyr.

Det er to restauranter i Spangereid og en i Lillehavn. I tillegg er det flere bespisningssteder i kommunesenteret Vigeland.

I dag er Lindesnes vindkraftverk, som ble bygget i 1998, synlig fra store deler av kystsonen ved Lindesneshalvøya. Det er ikke noe som tyder på at dette har hatt betydning på turistbesøket i regionen. Tidligere Daglig leder ved Lindesnes fyrmuseum, Tor Ivar Hansen, ble i sin tid kontaktet i tilknytning til en utredning av turisme og Lista vindpark. Ifølge Hansen (se Bjørnstad 2006), var Lindesnes vindkraftverk lite omtalt av besøkende turister, og besøkstallet ikke så ut til å påvirkes av vindkraftverket.

5.11.2 Virkninger

Anleggsfasen

Under demontering og utbygging vil selve vindparkområdet være stengt for allmennheten. Anleggsvirksomheten vil medføre noe støy og visuelle forstyrrelser, samt økt tungtrafikk på de lokale veiene. Arbeidet vil imidlertid pågå over en kortere periode kun i ca. 3 - 4 måneder, og vil neppe ha noen vesentlig negativ betydning for reiselivsnæringen i området.

Overnattings- og spisestedene på Lindesneshalvøya vil kunne få noen flere gjester i anleggsfasen, og anleggsvirksomheten vil slik sett kunne gi positive økonomiske virkninger.

Driftsfasen

En undersøkelse av skotske vindkraftverk og reiseliv viste at det ikke var noen sammenheng mellom vindkraftverkene og turismen i Skottland (Biggar Economics 2016). Med grunnlag i dette og turistbesøket i distriktet, er det ikke noe som skulle tilsi at endringen av vindkraftverket vil få negative virkninger for reiselivet her. Endringen fra fem relativt små turbiner til to tilsvarende dobbelt så store turbiner forventes derfor ikke å ha betydning for belegg på overnattingssteder eller dagsbesøk i distriktet.

De to turbinene vil være godt synlig fra Lindesnes fyr, men det gjelder også de fleste av dagens fem turbiner. Det forventes ikke at endringer i vindkraftverket vil ha noen betydning i besøkstallet eller opplevelsen av Lindesnes fyr.

Samlet sett vurderes virkningene for reiselivet å være ubetydelige.

5.11.3 Avbøtende tiltak og plantilpasninger

Ingen avbøtende tiltak er vurdert som nødvendige i forbindelse med dette temaet.

5.12 FORHOLDET TIL LUFTFART, TELESIGNALER OG FORSVARET

5.12.1 Dagens situasjon

Som nevnt i kapittel 2.2.6, har Telenor og Norkring gjort undersøkelser i tilknytning til eksisterende vindkraftverk, og det ble her påpekt at 5 hus/hytter kunne få problemer i gitte situasjoner med TV signaler. Det ble fra tiltakshavers side ordnet opp i dette den gang. Dette har ikke vært et problem etter dette.

5.12.2 Virkninger

Med foreliggende kunnskap, skal ikke en endret utbygging av Lindesnes vindkraftverk få negative virkninger for luftfart, telesignaler eller Forsvaret.

5.12.3 Avbøtende tiltak og plantilpasninger

Med foreliggende kunnskap, vil det ikke være nødvendig å gjennomføre avbøtende tiltak eller plantilpasninger i forhold til luftfart, telesignaler eller Forsvaret.

6 Referanser

Litteratur

Biggar Economics 2016. Wind Farms and Tourism Trends in Scotland. A research report.

Bjørnstad, I. 2006. Lista vindpark – vurdering av mulig innvirkning på turisme og reiseliv. Sweco Grøner, rapport 1/2006.

Hjernquist, M.B. 2014. Effekter på fågellivet ved ett generationsskifte av vindkraftverk – kontrollprogram, Näsudden, Gotland 2009 – 2013. Karl Mårten Hjernquist Konsult, Havdhem.

NVE 2014. Veileder for beregning av skyggekast og presentasjon av NVEs forvaltningspraksis. Veileder nr. 2/2014.

Marques, A.T., Batalha, H., Rodrigues, S., Costa, H., Pereira, M.J.R., Fonseca, C., Mascarenhas, M. og Bernardino J. 2014. Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. Biological Conservation 179, 40–52.

May, R., Reitan, O., Bevanger, K., Lorentsen, S.-H. og Nygård, T. 2015. Mitigating wind-turbine induced avian mortality: Sensory, aerodynamic and cognitive constraints and options. Renewable and Sustainable Energy Reviews 42, 170–181.

Miljødirektoratet 2014. Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T 1442/2016).

Nettsteder:

Askeladden. <https://askeladden.ra.no>

NIBIO. Kilden. <http://www.skogoglandskap.no>

Personlige meddelelser:

Runar Jåbekk

Tor Helge Kjellby

Vedlegg 1 – grunneieroversikt

Gnr	Bnr	Navn	Adresse	Poststed
162	5	Sølvi og Tor Helge Kjellby	Hisåsv 5	4513 Mandal
162	7	Torhild Byry	1320 121st. St S.	Tacoma, WA (USA)
161	3	Sølvi og Tor Helge Kjellby	Hisåsv 5	4513 Mandal

Informasjon om saksgangen og videre saksbehandling:

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 09575

e-post: nve@nve.no

Hjemmeside: www.nve.no/konsesjonssaker

Informasjon om utbyggingsplanene:

Norsk Miljø Energi AS

V/ Tor Helge Kjellby

Lindesnesveien 721

4521 Lindesnes

Epost: mienergi@online.no

Tlf.: 90012207