



Norges vassdrags- og
energidirektorat
Postboks 5091, Majorstua
0301 Oslo

KOPI:
Tysvær Kommune (post@tysver.kommune.no)

Kun sendt på epost til;
post@nve.no; jboe@nve.no;

16. MAI 2019

Vedlegg:

- Vedlegg 1: Detaljplan Tysvær Vindkraftverk 16.4.2019
- Vedlegg 2: Tysvær Vindpark – Rapport Skyggekast April 2019
- Vedlegg 3: Wood - Støyrappport med vedlegg
- Vedlegg 4: Tysvær Vindpark - Forundersøkelser av fugl og hjortevilt
- Vedlegg 5: Norconsult - Virkninger av vei ved kongeørnreir

TYSVÆR VINDKRAFTVERK – ENDRING AV KONSESJON OG REGULERINGSPLAN

Gjennom detaljutformingen av Tysvær Vindkraftverk ønsker Tiltakshaver herved å søke om endringer som videre beskrevet i dette dokumentet.

Videre dialog knyttet til søknaden kan rettes til undertegnede.

Vennlig hilsen

Espen Borgir Christophersen

Stormvind AS (På vegne av Green Investment Group | Macquarie Capital)

ebc@stormvind.com, +47 901 64 172

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	3
1.1	SAMRÅD	3
2	ENDRINGER.....	4
2.1	ENDRING AV KONSESJON	4
2.2	ANMODNING OM ENDRING AV STATLIG REGULERINGSPLAN	4
2.3	ENDRING AV MTA- OG DETALJPLAN	5
2.3.1	<i>Ingen endringer av turbinpunkter</i>	<i>5</i>
2.3.2	<i>Endring av veier.....</i>	<i>5</i>
3	FOR- OG ETTERUNDERSØKELSER FOR FUGL OG HJORTEVILT.....	7
3.1	RESULTATER FRA FORUNDERSØKELSENE - FUGL	7
3.2	RESULTATER FRA FORUNDERSØKELSENE – HJORTEVILT.....	8
3.3	VURDERING AV OMLEGGING AV VEI AV HENSYN TIL HJORTEVILT OG KONGEØRNREIR	8
4	BEGRUNNELSE FOR ENDRINGENE	10
4.1	ØKNING AV INSTALLERT EFFEKT.....	10
4.2	ENDRING AV INTERNVEIER	10
4.3	ETABLERING AV NYTT RIGGOMRÅDE.....	10
4.4	UTVIDELSE AV PLANOMRÅDET	10
4.5	ENDRING AV ELEKTRISK ANLEGG.....	11
5	STØYANALYSE.....	13
5.1	STØY I ANLEGGSFASEN	13
5.2	STØY I DRIFTSFASEN	13
5.3	AVBØTENDE TILTAK	17
6	SKYGGEKAST	18
6.1	RESULTATER	18
6.2	AVBØTENDE TILTAK	18

1 INNLEDNING

Tysvær Vindpark AS (Tiltakshaver) har endelig konsesjon for bygging av Tysvær Vindkraftverk. Anleggskonsesjonen er datert 24.09.2015. Vindkraftverket har også godkjent MTA- og detaljplan, vedtatt av NVE 21.3.2017.

I tillegg har Olje- og energidepartementet vedtatt statlig reguleringsplan for vindkraftverket, med tilhørende reguleringsbestemmelser for Tysvær vindkraftverk 12.06.2009. Reguleringsplanen ble revidert den 28.8.2014.

Med bakgrunn i disse plandokumentene ønsker Tiltakshaver å søke om endringer i prosjektet. Endringene er oppsummert under, og er videre beskrevet i dette dokumentet.

- Økt installert effekt
- Endring av spenning på elektrisk anlegg og nettilknytning
- Endring av turbintype
- Endring av adkomstvei
- Utvidelse av planområde
- Utvidelse av restriksjonsperiode for fugl

1.1 Samråd

Tysvær Kommune

Tiltakshaver har presentert og diskutert endringene med Tysvær kommune. Tysvær kommune vil behandle saken i Teknisk Utvalg den 18. juni.

Fylkesmannen i Rogaland

Tiltakshaver har diskutert endringer i restriksjonsperioder for fugl med Fylkesmannen i Rogaland. Fylkesmannens innspill er tatt til følge.

Grunneiere

Tiltakshaver har hatt dialog med forhandlingsutvalget til grunneierne for vindparken. De omsøkte endringene vil i stor utstrekning kunne gjennomføres i henhold til eksisterende avtaler med grunneierne. I den utstrekning endringene ikke dekkes av eksisterende avtaler vil Tysvær Vindpark AS løse dette i dialog og minnelighet med aktuelle grunneiere.

2 ENDRINGER

Videre i dette kapittelet beskrives de omsøkte endringene til konsesjon og reguleringsplan. Begrunnelse for endringen er presentert i kap. 4.

2.1 Endring av konsesjon

I medhold av Energiloven § 3.1 søkes det om endring av konsesjonen for Tysvær vindpark. Endringene er som følger:

KATEGORI	Eksisterende konsesjon	Ny konsesjon
Installert effekt	39 MW	47,3 MW
Planområde	1,04 km ²	1,07 km ²
Spennning på nettilknytning	66 kV	132 kV
Spennning på intern kabelnett i vindparken	22 kV	33 kV
Spennning på transformatorstasjon	45 MVA	52 MVA

Tabell 1: Endring av konsesjon.

Begrunnelse for endringene er beskrevet i kap. 4.

2.2 Anmodning om endring av statlig reguleringsplan

For Tiltaket foreligger det vedtak om statlig reguleringsplan, vedtatt av OED den 12.6.2009. Reguleringsplanen ble revidert av Teknisk utvalg i Tysvær kommune den 28.08.2014

I konsesjonen for vindkraftverket har NVE stilt krav om at anleggene skal i det vesentlige være som vist på kart merket «Tysvær kommune, reguleringsplan for Tysvær Vindpark». Med bakgrunn i endring av konsesjon og MTA for prosjektet, vil tiltakshaver søke om endring av reguleringsplanen på følgende forhold:

Reguleringsbestemmelse	Reguleringsplan	Endring
1. Reguleringsområde	Plangrense	Utvidelse av reguleringsområdet med 27.468 m ² .
3.2 Utnyttelse	Turbinyttelse 3.5 MW	Turbinyttelse endres til 4.3 MW
3.2 Utnyttelse	Installert effekt 39 MW	Installert effekt økes til 47,3 MW
6.2 Ulemper for fugle- og dyreliv	I perioden april-juni skal det ikke utføres anleggsarbeid som kan virke forstyrrende på hekkende sårbare fuglearter i vindkraftområde	Restriksjonsperioden for kongeørnreiret utvides til å gjelde også februar og mars. Ny restriksjonsperiode for kongeørnreiret vil dermed være februar til juni (5 mnd.) Restriksjonsperioden for kongeørnreiret gjelder for en buffer på 500 m. Innenfor bufferen på 500 m. kan det ikke

		pågå anleggsarbeid eller anleggstrafikk. Det skal etableres en buffer på 1000 m. fra kongeørnreiret. Innenfor denne bufferen kan det ikke pågå helikopterflyging eller støyende anleggsarbeid (sprenging).
NY – Riggområde		Etablering av riggområde ved eksisterende massetak ved avkjørsel fra KV 5105. Området vil være på ca. 1500 m ² og benyttes som parkeringsplass i driftsperioden.

Tabell 2. Endring av reguleringsplan

Begrunnelse for endringene er beskrevet i kap. 4.

2.3 Endring av MTA- og detaljplan

Som følge av endringene bes det om at tiltaket og MTA-plan oppdateres med punktene som listet opp under. Oppdatert Detaljplan er vedlagt dette dokumentet.

KATEGORI	MTA 2017	ENDRING
Samlet installert effekt	37,4 MW	47,3 MW
Antall turbiner	11	11 (Ingen endring)
Turbintype	Senvion M114	Siemens S130 4.3MW
Effekt per turbin	3.4 MW	4.3 MW
Kildestøy	104,1 dB(A)	106,0 dB(A)
Navhøyde	93	85 m
Rotordiameter	114 m	130 m
Totalhøyde	150 m	150 m (ingen endring)
Internveier	7298 m	7894 m
Nytt rigg og brakkeområde		1500 m ²

Tabell 3: Endring av MTA-plan

Begrunnelse for endringene er beskrevet i kap. 4.

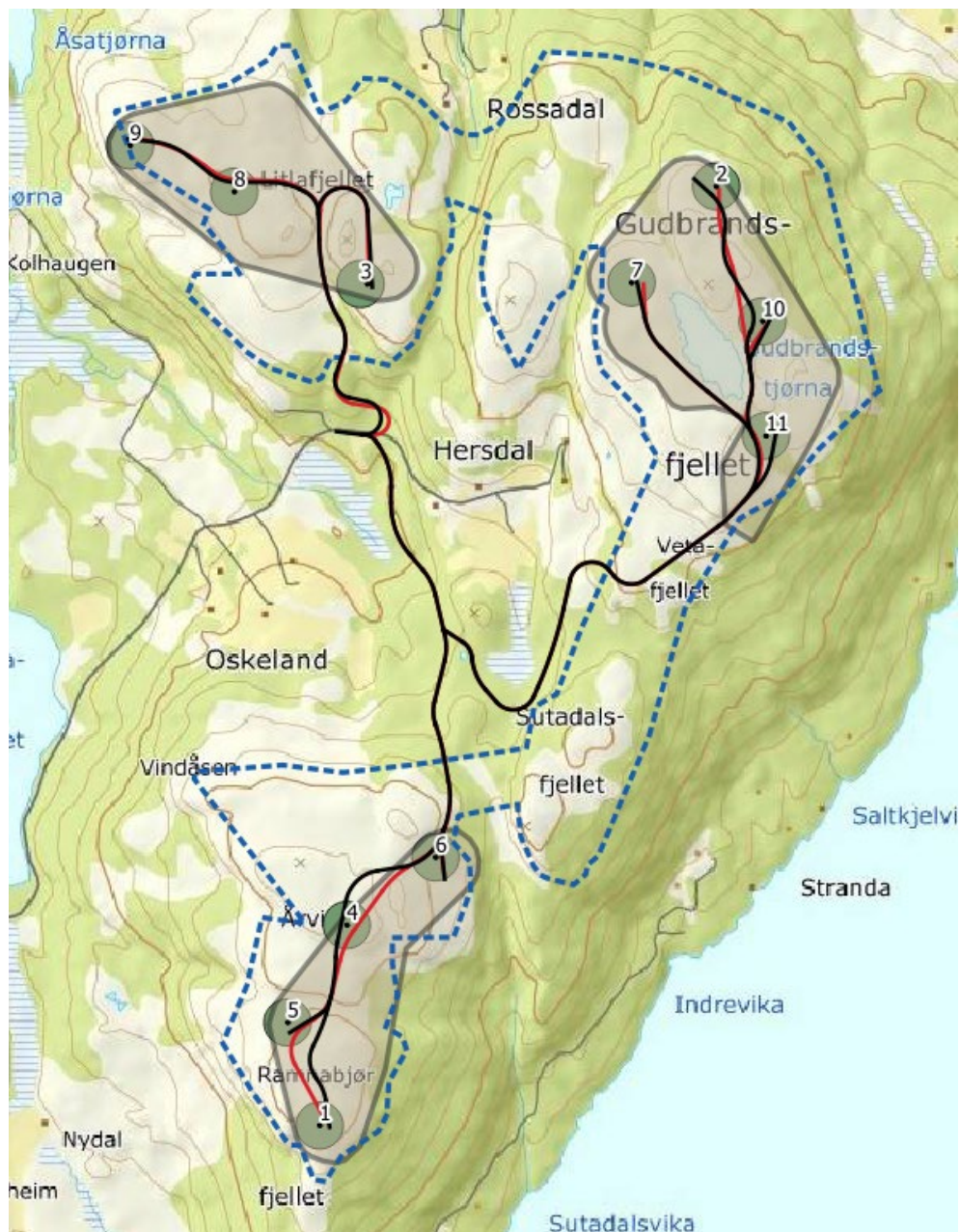
2.3.1 Ingen endringer av turbinpunkter

Det understrekes at det er ingen endringer av turbinpunktene. Turbinpunktene vil være de samme som vedtatt i MTA av 2017.

2.3.2 Endring av veier

Et oversiktsbilde av de endrede veiene vises i figuren under. Røde linjer er veier godkjent i MTA for 2017. Sorte linjer er oppdaterte veilinjer.

Endringen vil føre til at det interne veinettet økes med i ca. 600 m. Total veilengde er 7894 m. Til orientering så var internveinettet i reguleringsplanen fra 2009 på 9,3 km.



Figur 1: Endring av veier. Rød strek er veier i MTA 2017. Sort strek er veier MTA 2019. Blå stiplede linjer viser opprinnelig konsesjonsområde.

3 FOR- OG ETTERUNDERSØKELSER FOR FUGL OG HJORTEVILT

I reguleringsplanen for tiltaket er det krav om at det skal foretas for- og etterundersøkelser for fugl og hjortevilt. Formålet med undersøkelsene er å kartlegge de faktiske virkningene av tiltaket etter at vindparken er satt i drift. Forundersøkelsene ble gjort i 2017. Etterundersøkelsene skal gjøres innen 3 år etter at vindparken er satt i drift.

Program for forundersøkelsene ble utarbeidet i samråd med Tysvær kommune.

Program for etterundersøkelser vil utarbeides i samråd med kommunen, fylkeskommunen og NVE. Resultatene fra etterundersøkelsene vil sendes til NVE, som vil bidra til å øke kunnskapsgrunnlaget for virkningene vindkraftverk har på fugl og hjortevilt.

3.1 Resultater fra forundersøkelsene - fugl

Hubro:

Det er ikke avdekket reirlokalteter for hubro. Men hubro ble hørt eller observert under befaringene. Ropingen var kortvarig og adferden til de observerte hubroene kunne tyde på matsøk. Hubro ble sett og hørt i de lavereliggende skogs-bergområdene av influensområdet til vindparken. Hubroens levesteder vurderes til å være i de lavereliggende skogkledde delene utenfor vindkraftområdet.

Dersom det under anleggsarbeidet avdekkes et hubroreir i nærheten av vindkraftområdet, vil Tiltakshaver umiddelbart ta kontakt Fylkesmannen for vurdering av avbøtende tiltak. Det mest nærliggende avbøtende tiltaket er etablering av buffersone på 1000 m, der anleggsarbeidet må opphøre innenfor en begrenset periode.

Til orientering så har prosjektet allerede en restriksjonsperiode på april, mai og juni, som gjelder for hele vindkraftanlegget. Lengden og tidsrommet på restriksjonsperioden kan endres dersom hubroreir avdekkes. Dette vil avklares i dialog med Fylkesmannen.

Kongeørn:

Det ble funnet et kongeørnreir mellom vindkraftområdene.

Tiltakshaver har bedt Norconsult gjøre en nærmere vurdering av hvilken konsekvens vindparken vil ha for dette reiret. Norconsults vurdering er vedlagt. I tillegg har Tiltakshaver vært i dialog med Fylkesmannen i Rogaland, for å få deres synspunkt på saken.

Norconsult konkluderer med at det ikke vil være direkte forstyrrelser med kongeørnreiret dersom restriksjonsperioden opprettholdes og etterfølges. Fylkesmannen er i stor grad enig i Norconsults vurderinger. Fylkesmannen foreslår imidlertid å utvide restriksjonsperioden for kongeørnreiret, herunder som følger:

- Restriksjonsperioden for kongeørnreiret utvides til også å gjelde februar og mars. Opprinnelig restriksjonsperiode er april, mai og juni. Ny restriksjonsperiode for kongeørnreiret vil dermed være februar til juni (5 mnd.)

- Restriksjonsperioden gjelder for en buffer på 500 m. fra kongeørnreiret. Innenfor bufferen på 500 m. kan det ikke pågå noe anleggsarbeid. Det kan ikke pågå anleggstrafikk innenfor denne buffersonen.
- Det skal etableres en buffer på 1000 m. fra kongeørnreiret. Innenfor denne bufferen kan det ikke pågå helikopterflyging eller støyende anleggsarbeid (sprenging).

Tiltakshaver vil innlemme Fylkesmannens forslag i sine planer.

3.2 Resultater fra forundersøkelsene – hjortevilt

Den viktigste konklusjonen fra forundersøkelsene for hjortevilt er at det finnes et vilttrekk som går i umiddelbar nærhet til planlagt vei. Vilttrekket ligger innenfor buffersonen (500 m) fra kongeørnreiret. Vilttrekket vil derfor ikke forstyrres i perioden april, mai og juni.

3.3 Vurdering av omlegging av vei av hensyn til hjortevilt og kongeørnreir

Av hensyn til vilttrekket og kongeørnreiret har Tiltakshaver vurdert omlegging av veien, slik at den legges langs 500 m. buffersonen for kongeørnreiret. Bildet under viser hvor denne veien kan legges.



Figur 2: Mulig omlegging av vei

En slik omlegging er teknisk mulig. Veien vil imidlertid måtte etableres på dyrket mark. I tillegg vil veien ha en negativ visuell effekt, i form av skjæringer og fyllinger på nærmere 15 m. høyde. Bildet under viser området veien kan legges. Veien vil måtte legges i forkant av skogen, og dermed forringe kulturlandskapet i bygda.



Figur 3: Kulturlandskap ved mulig omlegging av vei. Potensiell ny vei vil måtte legges i forkant av skogen. (Foto: Espen Borgir Christophersen)

4 BEGRUNNELSE FOR ENDRINGENE

4.1 Økning av installert effekt

Antall turbiner vil være den samme (11 stk), men det er kun generatoreffekten i turbinen som endres. Økt generatoreffekt i turbinene vil totalt sett bedre lønnsomheten i prosjektet.

Endrede virkninger for økt effekt i turbinene er støy og skyggekast. Det er foretatt nye støy- og skyggekastanalyser. Dette er presentert i kap. 5 og 6.

4.2 Endring av internveier

Det er kun marginale endringer av veinettet. Endring av veier kommer som følge av ny prosjektering og optimalisering av veiene. Veiene er lagt bedre i terrenget, og vil derfor redusere det negative visuelle inntrykket av skjæringer og fyllinger.

Det er ingen negative endrede virkninger av denne endringen.

4.3 Etablering av nytt riggområde

Gjennom detaljeringen av prosjektet er det avdekket et behov for et større område for brakkerigg (overnatting, bespisning, øvrige fasiliteter). Området vil anlegges der det allerede er etablert et massetak. Prosjektet har allerede i MTA av 2017 fått godkjent parkeringsplass i det samme området.

Området vil planeres ut (grus) og benyttes under anleggsperioden. I driftsperioden vil dette området kunne benyttes som parkeringsplass.

Tiltakshaver har grunneieravtale på området.

Det er ingen endrede virkninger for dette tiltaket.

4.4 Utvidelse av planområdet

Utvidelsen av planområdet består av små utvidelser på flere steder. Begrunnelsen for hver utvidelse er som følger:

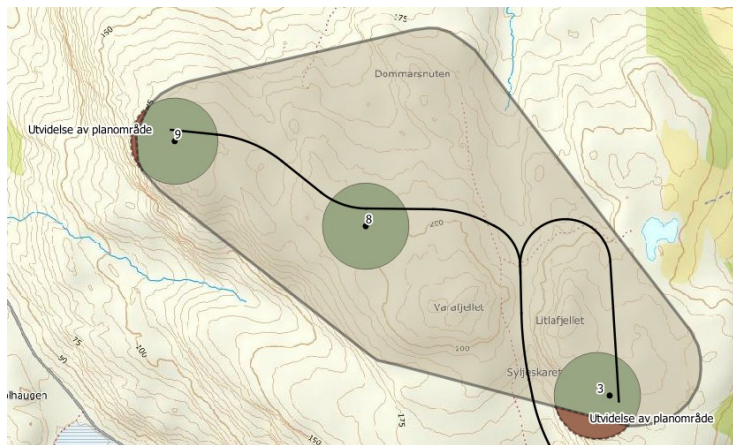
Sted	Utvidelse	Begrunnelse
Ved T7	755 m ²	Pga vingesveip
Ved T3	2 962 m ²	Pga vingesveip
Ved T2	3 795 m ²	Pga vingesveip
Ved T11	489 m ²	Omlagging av vei
Ved T6	318 m ²	Pga vingesveip
Mellom T6 og T4	17 680 m ²	Pga vingesveip + omlagging av vei
Ved T5	1 469 m ²	Pga vingesveip
SUM	27 468 m²	

Tabell 4 Utvidelser av planområdet:

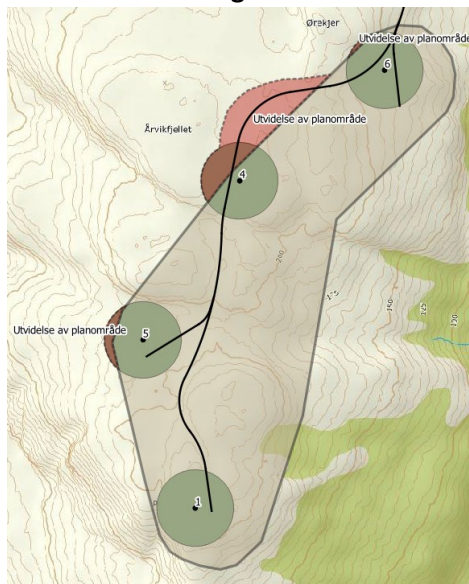
Tiltakshaver mener det er ingen endre virkninger av dette tiltaket. Utvidelsene er såpass små og samtidig ligger fortsatt innenfor planområdet som opprinnelig ble tildelt konsesjon av NVE.

Kartutsnitt for utvidelsene for hvert av de tre områdene er vist under.

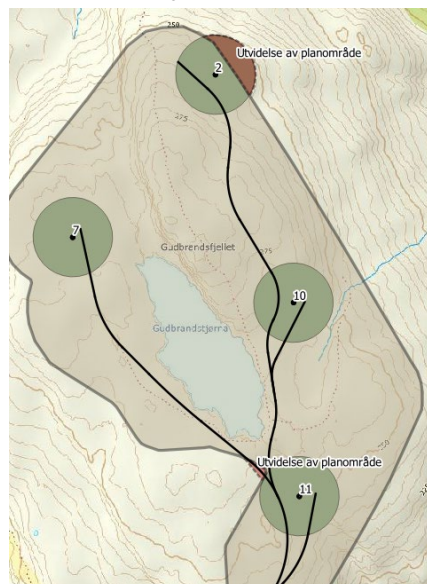
Nordre del



Sørlike del



Østre del



4.5 Endring av elektrisk anlegg

Anleggskonsesjonen gir Tysvær Vindpark AS rett til å bygge en 9,9 km. lang 66 kV kraftoverføring fra transformatorstasjonen i Hersdal til Klovning sekundærstasjon. Konsesjonen er medelt følgende teknisk konfigurasjon:

- Tverrsnitt FeAl 240
- H-master av kreosotimpregnert tre eller limtre med mørke brune traverser
- Hengeisolatorer i herdet glass
- Toppliner med tverrsnitt Fe 50 mm²
- For innføring (100-200 m) til transformatorstasjonen i Hersdal og til Klovning sekundærstasjon, kan det eventuelt benyttes pex jordkabel med tverrsnitt TSLE 3x1x400 mm² Al.

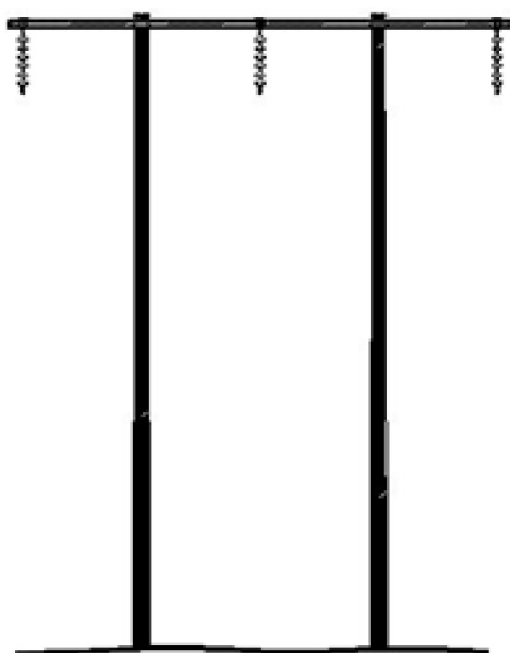
I Hersdal transformatorstasjon er det meddelt konsesjon til å bygge en transformator med ytelse 45 MVA og omsetning 22/66 kV.

Regionalnettseier, Haugaland Kraft, planlegger en fremtidig oppgradering av Klovning transformatorstasjon over fra dagens 66 kV til 132 kV driftsspenning. Haugaland Kraft forventer en økt last i årene fremover. Alle nye linjer inn til Klovning bygges derfor forberedt for en fremtidig for 132 kV for å unngå kostnadskrevende reinvesteringer på et senere tidspunkt.

I medhold av lov av 29. juni 1990 nr. 50 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energiloen) § 3-1, fremmer Tysvær Vindpark AS derfor en endringssøknad på ny mastetype, linetverrsnitt, toppliner samt økt transformatorstørrelse:

- 132 kV H-master i kreosotimpregnert tre (ev. limtre) med en høyde på ca. 15 – 20 meter og faseavstand på normalt 5 meter (kan økes på spessalspenn). Traverser i stål/aluminium malt i brunt.
- 66 kV systemspenning
- Linetverrsnitt FeAl 120
- Det omsøkes gjennomgående jordline, type OPGW på hele forbindelsen. På den overveiende del av strekningen legges denne som underliggende jordline, mens den i innføringsvernsonen, siste 800 – 900 meter inn til begge stasjoner, legges som én av to toppliner. Den andre topplinen vil være av type 1x Fe 50 mm² stålline.
- For innføring til transformatorstasjonene (100-200 m) kan det bli aktuelt med innskutte jordkabler med tverrsnitt TSLE 3x1x 630 mm² Al.
- Ny transformator med ytelse 52 MVA og omsetning 22/66 kV.

Klausuleringsbeltet/ryddebeltet til ledningstraseen økes fra ca. 26 meter til ca. 30 meter. Konsesjonsjgitt trase endres ikke som følge av ny mastetype.



Figur 4. Prinsippskisse 132 kV trestolpemast (venstre). Normal mastehøyde 12-15 meter, men med enkelte mastepunkt rundt 20 meter. Faseavstand er normalt 5 meter hvilket gir en totalbredde på travers på ca. 10 meter og 5 meter mellom

mastebein. Klausuleringsbeltet er ca. 10 meter ut fra ytterfase. Til høyre vises eksempel på en kabelendemast som planlegges benyttet inn mot stasjonene.

5 STØYANALYSE

Tiltakshaver har gjort ny støyanalyse basert på beregningsmetodikk ISO 9613-2. Denne ble også lagt til grunn ved godkjenning av MTA i 2017.

5.1 Støy i anleggsfasen

Anleggsarbeidet vil medføre støy, spesielt i forbindelse med bygging og utbedring av veier og oppstillingsplasser. I tillegg vil det være støy knyttet til transporten av turbinkomponenter og annet materiell til byggeplass. Boliger som ligger i Hersdal vil bli mest berørt av anleggsarbeidene, men også boliger som ligger langs øvrig transport rute vil bli utsatt for transportstøy.

Miljøverndepartementets retningslinjer for støy i arealplanlegging gir anbefalte grenseverdier. I tillegg kan kommunen stille egne krav. Forbigående støy over anbefalte grenseverdier kan tolereres, men det stilles krav til varsling og eventuelt avbøtende tiltak. Omfanget og konsekvens av sprengning er vanskelig å forutsi, men mye av denne aktiviteten vil ha relativt lang avstand til bebyggelse. Slikt arbeid genererer sjenerende støy, men må kunne betraktes som enkelthendelser. Støv fra anleggsarbeidet antas ikke å være sjenerende utenfor planområdet, bortsett fra mindre utbedringer av Hersdalsvegen som også vil omfatte mindre omfattende sprenginger.

I anleggsfasen vil prosjektet innføre følgende tiltak for å redusere ulempene knyttet til støy:

- Kommune, lokalbefolkning og grunneiere skal varsles før anleggsstart
- De samme interessenter varsles 1 uke før sprengningsarbeid eller annet spesielt støyende arbeid
- Entreprenørens utstyr skal tilfredsstille forskriftskrav mht lydeffekt
- Ved støyende anleggsarbeider arbeider nært opp til bebyggelse skal man søke unngå arbeider utenfor tidsrommet 22:00 til 06:30

5.2 Støy i driftsfasen

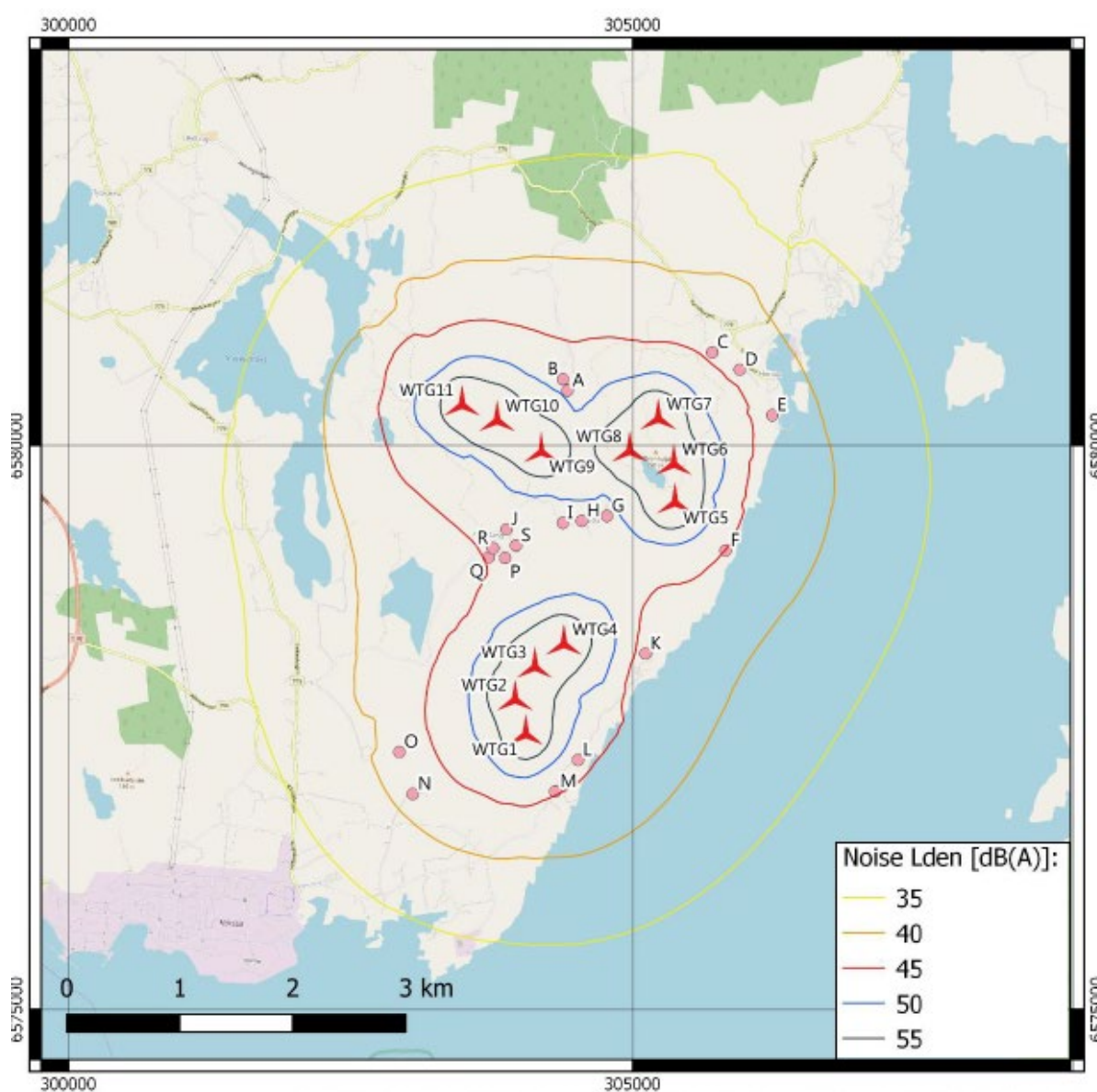
Støy i driftsfasen er beskrevet i reguleringsbestemmelsen til Statlig Reguleringsplan for Tysvær Vindpark. I vilkår 6.3 står det «*Dersom beregnet støynivå ved boliger overstiger L_{den} 45 dB (gjennomsnitt over året) for boliger i vindskygge og L_{den} 50 dB (gjennomsnitt over året) for boliger som ikke ligger i vindskygge, skal det vurderes avbøtende tiltak.*». Ifølge vilkår 6.4 a) i reguleringsbestemmelsen så skall det i tillegg gjennomføres oppfølgende undersøkelser innen 3 år fra turbinene er i drift for å klargjøre faktiske støy ved de nærmeste boligene i Hersdal, Akseland, Rossadalen.

NVE har tidligere i prosjekteringsfasen bekreftet at det er regelverk gjeldende for konsesjonstidspunktet som skal benyttes og i denne prosessen er berginger gjort ut fra «Veileder til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen)», SFT, T-1442- 2005. Forrige MTA godkjenning fra 21.03.2017 ble også godkjent basert på denne. Nye støyberegninger er gjort basert på aktuell turbintype og turbinplassering. Kalkulasjonen er basert på ISO 9613-2 og er laget av Wood Group med WindPRO modul DECIBEL.

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

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

19 naboer ble inkludert i analysen og resultatene fra «worst case scenario» med medvind fra alle retninger og uten støyreduserende modus er presentert i figuren under. Disse er de samme reseptorene som ble analysert i MTA 2017.



Figur 5: Støyanalyse Tysvær Vindpark. Resultatene viser «Worst case scenario» med medvind fra alle retninger og der ingen turbiner kjøres i støyreduserende modus.

Figuren viser at dersom turbinene ikke kjøres i støyreduserende modus vil det være 12 reseptorer som ligger innenfor gul sone og altså utsettes for støy over 45 L_{den} . Disse er reseptorene A, B, G, H, I, J, L, M, P, Q, R, og S.

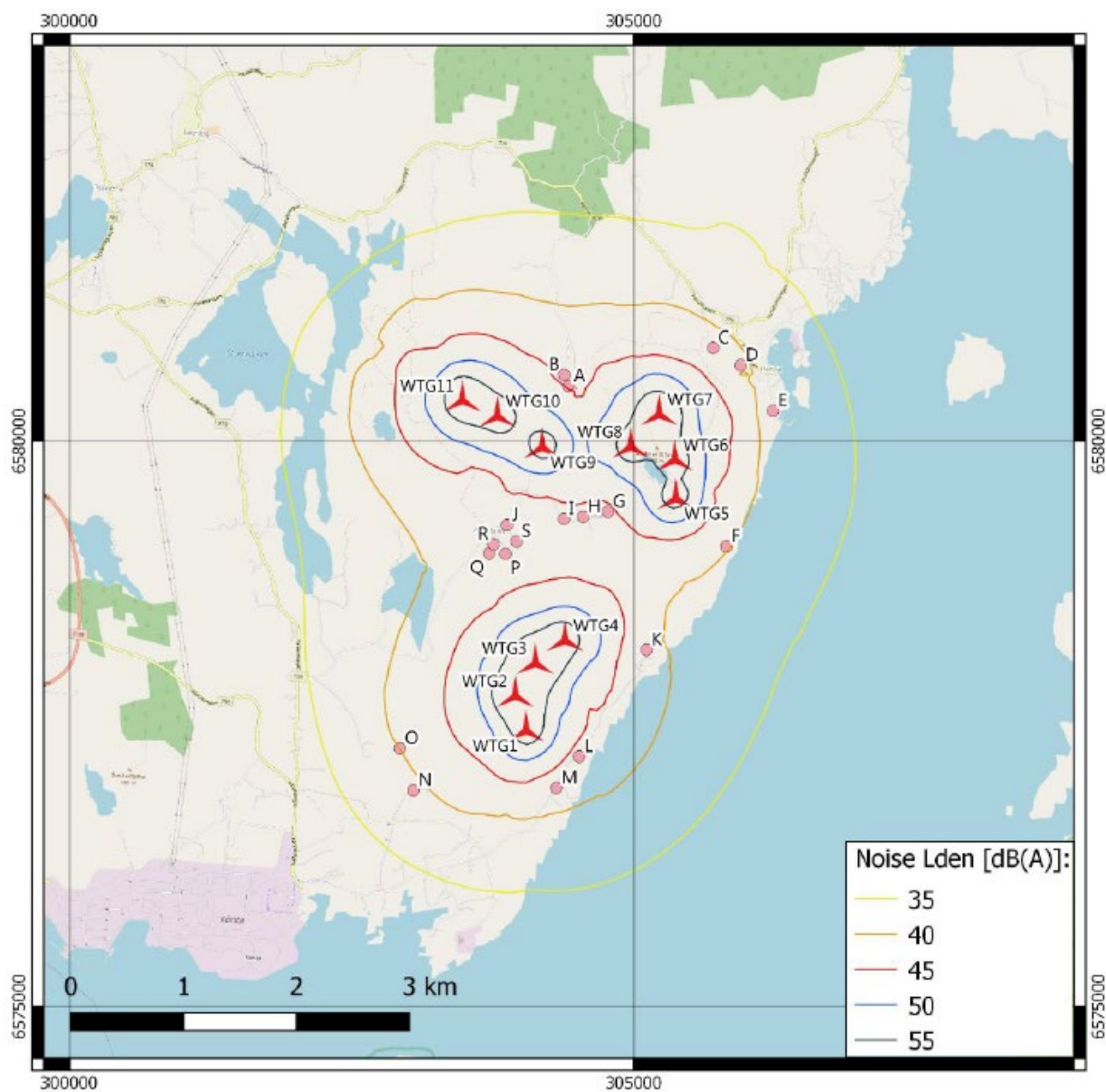
Den valgte turbinen for prosjektet har et høyeste kildestøynivå på 106,0 dB ved 9 m/s i normal operasjonell modus. Turbin kan imidlertid kjøres i ulike støyreduserende modus. Det er gjort en supplerende analyse der turbinene kjøres i støyreduserende modus 2 og 6 med en høyeste kildestøynivå på 105,0 dB og 102,0 dB. Avhengig av turbinposisjon og avstand til nærmeste nabo så varierer modus på døgnet. Modus for de ulike turbinene på ulike tider av døgnet er vist i tabellen under.

WTG	Tid	Modus
1	Dag	2
	Kveld	2
	Natt	6
2	Dag	2
	Kveld	2
	Natt	2
3	Dag	2
	Kveld	2
	Natt	2
4	Dag	2
	Kveld	2
	Natt	6
5	Dag	6
	Kveld	6
	Natt	6
6	Dag	2
	Kveld	6
	Natt	6
7	Dag	2
	Kveld	2
	Natt	2
8	Dag	2
	Kveld	6
	Natt	6
9	Dag	6
	Kveld	2
	Natt	6
10	Dag	2
	Kveld	2
	Natt	6
11	Dag	2
	Kveld	2
	Natt	2

Tabell 5: Strategi for støyreduserende modus

Ved å kjøre turbinene i de ovennevnte støymodusene vil alle de berørte reseptorene da ligge utenfor den gule støygrensen for 45 L_{den} . Nytt støykart for når turbinene kjøres i støyreduserende

modus vises under. De beregnede lydnivåene for hvert bygg med og uten støymodusen vises i Tabell 5.



Figur 6: Støykart for Tysvær Vindpark når turbinene kjøres i støyruserende modus.

Bygg	Beregnet støynivå, L_{den} [dB]		
	Uten støymodus	Med støymodus	Differanse
A	48,1	44,6	-3,5
B	47,2	43,8	-3,4
C	44,1	41,6	-2,5
D	43,3	40,6	-2,7
E	42,0	38,5	-3,5
F	44,9	40,3	-4,6
G	48,8	44,5	-4,3
H	48,0	43,9	-4,1
I	47,8	43,9	-3,9
J	46,5	43,0	-3,5
K	44,1	41,0	-3,1
L	46,5	43,5	-3
M	45,4	42,3	-3,1
N	41,5	39,0	-2,5
O	42,3	40,0	-2,3
P	46,0	42,9	-3,1
Q	45,3	42,2	-3,1
R	45,6	42,4	-3,2
S	46,3	43,0	-3,3

Tabell 6: Beregnede støyverdier for de mest støyeksponerte områdene, med og uten støyreducerende modus.

5.3 Avbøtende tiltak

Som avbøtende tiltak for ivaretagelse av kravene for støy i driftsfasen, vil prosjektet kjøre turbinene i støyreducerende modus som viset i Tabell 4. Som alternativ til dette kan prosjektet forsøke å inngå avtale med de berørte reseptorene, og inngå avtale om eventuelle avbøtende tiltak.

Som nevnt tidligere så vil prosjektet gjennomføre etterundersøkelser av støy etter at anlegget er satt i drift i henhold med vilkår 6.4 a) i reguleringsbestemmelsen.

6 SKYGGEKAST

Oppdatert skyggekastanalyse er vedlagt. Videre presenteres kun resultatene fra skyggekastanalysen.

6.1 Resultater

Skyggekastmottakerne er lokalisert basert på N50 kartdata fra Statens Kartverk. Samtlige bygninger med skyggekastfølsomt bruk som ligger inntil 1500 m fra nærmeste vindturbin er inkludert i beregningene, dette omfatter 96 bygninger.

Beregningene viser at 79 av de 96 skyggekastmottakerne vil være eksponert for skyggekast fra de prosjekterte turbinene. Av disse forventes 34 nabobygg å bli eksponert for faktisk skyggekast over anbefalt grenseverdi på 8 timer per år.

6.2 Avbøtende tiltak

Et eksempel på avbøtende tiltak kan være å benytte styring av spesifikke turbiner der turbinene blir stengt ned i perioder der det finnes risiko for at det vil oppstå skyggekast på bygningene der det er forventet overskridelse. Gjennom å analysere beregningene som er utført er det funnet at det er turbinene 3, 7 og 11 (i skyggekastrapporten omtalt som T05, T08 og T09) som vil forårsake størst skyggekastbelastning for nabobebyggelsen. For å oppnå akseptable verdier av faktisk skyggekast er det imidlertid behov for at samtlige turbiner stenges ned i perioder.