

# Miljø-, transport- og anleggsplan (MTA) med detaljplan og søknad om konsesjonspliktige endringer for Gismarvik Vindkraftverk

20.11.2018 (med oppdateringer 23.01.19, 15.07.19 og 26.08.2019)

---



## 1. Innledning

*Forsidebildet: Fotomontasje av ønsket utbyggingsløsning for Gismarvik Vindkraftverk, fra Hetland.*

Det blir satt vilkår om utarbeiding av miljø-, transport- og anleggsplan (MTA) og detaljplan for alle konsesjoner til vindkraftverk, disse skal godkjennes av NVE. Dette dokumentet utarbeides for å dekke behovet for MTA og detaljplan for Gismarvik vindkraftverk i Tysvær kommune i Rogaland. Prosjektet ble meddelt konsesjon av NVE 30. september 2013 (NVE ref. 200900719-59). Planene er utarbeidet etter retningslinjer gitt i veileder fra NVE "Rettleiar for utarbeiding av detaljplan og miljø-, transport- og anleggsplan (MTA) for vindkraftverk" av 01/16.

Det innsendte MTA planen som var på høring (datert: 20.11.2018 (med oppdateringer 23.01.19, 15.07.19) ble tilpasset etter forhandlinger med turbinleverandører og nærmere opplysninger fra Haugaland Kraft angående nettilknytning. Denne tilpassede MTA-planen medfører bare positive virkninger angående naturinngrep og nærvirkninger for naboer. Tilpassingene er også beskrevet i et ekstra dokument sent til NVE 26.08.2019 (Vedlegg 1).

En MTA-plan skal sikre at utbygger og entreprenør under bygging, drift og nedlegging av anlegget tar hensyn til ting som er kommet fram i konsekvensutredningene og konsesjonsvilkårene. Planen skal inneholde en beskrivelse av arealbruken, fysiske konsekvenser for natur og miljø, og transport av komponenter. MTA planen skal ligge til grunn for utforming av kontrakter med entreprenører.

Detaljplanen skal konkretisere utbyggingsplanen for vindkraftverket. Planen skal inneholde et eller flere kart som viser alle installasjonene som skal bygges og en teknisk beskrivelse av dem.

Innhold i detaljplan og MTA henger i stor grad sammen. Derfor foretrekker NVE at tiltakshaver utarbeider ett dokument som oppfyller kravene til begge planene.

Det er som regel et krav at utarbeiding av MTA skal skje i samråd med kommunen(ene), grunneier og dem som har rettigheter der tiltaket er planlagt. Planleggingen skal bl.a. sikre at hensyn det er satt vilkår om i konsesjonen blir ivaretatt og at prosessene oppfyller pålagte krav til involvering og samråding.

Konsesjon ble gitt for etablering av fem vindturbiner med en samlet installert effekt på inntil 15 MW og totalhøyde på 130,5 meter og tilhørende nettanlegg. Vindkraftverket har siden blitt optimert slik at produksjonen er høyere og støybelastning lavere (beskrevet nedenfor). Tiltakshaver for prosjektet er Gismarvik Vindkraft AS. Selskapet ble i 2018 et datterselskap av Solvind Prosjekt AS.

## Innhold

1. Innledning.....	2
1.1. Status for andre planer og tillatelser.....	4
1.2. Foreløpig fremdriftsplan.....	5
1.3. Konesjonsvilkår .....	6
1.4. Drift.....	6
2. Skildring av planprosess (jf. vilkår om involvering) .....	7
3. Skildring av tiltaket og arealbruken, jf. vilkår om detaljplan.....	7
3.1. Konesjonspliktige endringer .....	10
4. Terrenginngrep og istandsetting .....	13
5. Naturmangfold .....	15
6. Kulturminner .....	16
7. Transport .....	16
8. Endrede virkninger for miljø og samfunn.....	18
8.1. Støy.....	19
8.2. Skyggekast .....	24
8.3. Fugleliv.....	26
9. Håndtering av avfall.....	27
10. Ising og iskast.....	27
11. Frist for istandsetting .....	31
12. Prosjektilpasset kontrollplan.....	31
13. Spørsmål og kommentarer til MTA og detaljplan .....	31
Oversikt: kart - bilder - tabeller .....	32
Vedleggsliste:.....	33

## 1.1. Status for andre planer og tillatelser

Gismarvik vindkraftverk vil ved etablering være en del av Haugaland Næringspark, som er et av Norges største regulerte industriområder på hele 5000 dekar, med egen dypvannskai og veier planlagt for industri og spesialtransport (Kart 1).

Teknologiutvikling og videreutvikling av tiltaket har resultert i færre, men større vindturbiner og også endret nett tilknytting. I konsesjonssøknad var det planlagt med tilknytting til 66 kV nett mens det nå i forbindelse med MTA plan søkes om tilknytting til 22 kV nettet i næringsparken. Endringen medfører færre meter kabel (1,5 km mot 4,5 km) og vindkraftverket får ikke lenger direkte befatning med 66 kV nettet.

I den regionale planen for vindkraft av Rogaland fylkeskommune er området til Gismarvik vindkraftverk definert som et ja-område med liten samlet konfliktgrad, planen ble godkjent av Miljøverndepartementet i 2009 som den første av sitt slag.

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet ble hele industriområdet undersøkt av arkeologer. Det ble i disse undersøkelsene avdekket funn på mindre områder nær Dyrnesvågen som nå er bygget ut til kai, men ingen funn i de områdene som dekkes av planområdet for vindkraft. Eventuelle funn av kulturminner som gjøres ved gjennomføringen av tiltaket skal straks varsles Rogaland fylkeskommune, og alt arbeid skal stanses inntil vedkommende myndighet har vurdert og nærmere dokumentert funnet, jf. Lov om kulturminner § 8, 2. ledd.

Merking av turbinene er under avklaring med luftfartsverket, det bes vurdert om det er tilstrekkelig med merking av to av turbinene (T1 og T3). Bruk av dimmeutstyr for hinderbelysning for reduksjon av nærvirkning fra luftfartshinder er noe som vil bli aktuelt fremover. Det vil åpnes for å kunne sette inn løsninger som innebærer dimming ved gode siktforhold fra 2020. Hinderlys i Gismarvik vindkraftverk vil være av typen høyintensitet type B, hvit farge, blinkende (40-60 bpm.) og med 2000 candela på natten (stigende til 20 000 og 100 000 candela på dagtid avhengig av dagslysets styrke).



### 1.3. Konesjonsvilkår

I dette avsnitt oppsummeres kort konesjonsvilkårene.

- *Konesjonæren plikter ved planlegging, utførelse og drift av anlegget å sørge for at allmennheten påføres minst mulig miljø- og landskapsmessige ulemper i den grad det kan skje uten urimelige kostnader eller ulemper for konesjonæren. Overholdelse av denne bokstav kan undergis tilsyn etter bestemmelse av Norges vassdrags- og energidirektorat.*
- **Varighet:** 25 år fra idriftsetting, men ikke utover 31.12.2045.
- **Fornyelse:** Kan søkes om senest ett år før utløp av konesjon.
- **Bygging:** Fullført og i drift innen 31.12.2020.
- **Drift:** Konesjonær plikter å gjøre seg kjent med regler for drift av anlegget.
- **Nedleggelse av anlegget:** Må omsøkes og kan ikke skje før vedtak om riving er fattet.
- **Endring av konesjon:** NVE kan fastsette nye vilkår ved sterke samfunnsmessige interesser.
- **Tilbakekall av konesjon:** Kan skje dersom konesjonær blir ute av stand til å oppfylle plikter.
- **Overtredelse av konesjonen eller konesjonsvilkår:** NVE kan pålegge byggestans og ellers håndheve lov.
- **Krav om ledig nettkapasitet:** Må dokumenteres og godkjennes av NVE.
- **Bruk av veier:** Avklares med kommune og rettighetshavere.
- **Elektriske anlegg:** Skal spesifiseres for NVE før anleggsstart.
- **Detaljplan:** Dette dokumentet.
- **Miljø-, transport- og anleggsplan:** Dette dokumentet.
- **TV- og radiosignaler:** Nødvendige tiltak skal dokumenteres og forelegges NVE før anleggsstart.
- **Telenett:** Nødvendige tiltak skal dokumenteres og forelegges NVE før anleggsstart.
- **Ising og iskast:** Vurdering av risiko og tiltak skal godkjennes av NVE før anlegget settes i drift.
- **Fargevalg, design og reklame:** Hvite/lys grå farger, matt overflate, ingen reklame og logo.
- **Vindmålinger og produksjonsregistreringer:** Årsoppgave til NVE, som kan kreve data tilgang.
- **Kart over planområdet:** Shape/SOSI-filer sendes NVE.
- **Last og dimensjoneringskriterier:** NVE kan kreve dokumentasjon av beregninger. Inspeksjonsprogram skal forelegges NVE før anlegget settes i drift.
- **Luftfart:** Merking etter forskrift, innmelding til kartverket, evt. tiltak forelegges NVE.
- **Byggetekniske krav:** Bygging av evt. transformatorbygg må være i samsvar med kravene i forskrift om tekniske byggverk (FOR 2010-03-24 nr. 289)
- **Nedleggelse av anlegget:** Fjerning og tilbakeføring. Garanti for kostnadsdekning innen utgang av 12. driftsår.

### 1.4. Drift

Konesjonær vil søke om godkjenning av skille mellom eierskap og drift for de anlegg konesjonen omfatter. Drift vil forestås av Solvind Prosjekt AS som inngår avtale med eierselskapet og eventuelle underleverandører om dette.

## 2. Skildring av planprosess (jf. vilkår om involvering)

Tabell 2: Oversikten viser parter som har fått MTA tilsendt med forespørsel om innspill.

Hvem	Type (møte, skriftlig, dokumentasjon)	Merknad
Tysvær kommune	Epost 14.09.18	Dialog innledet, endelig stilling til plan i forbindelse med høring.
Rogaland Fylkeskommune	Epost 14.09.18	Se vedlegg 2.1
Fylkesmannen i Rogaland	Epost 14.09.18	Se vedlegg 2.1
Norkring	Epost 29.01.19	Se vedlegg 2.2
NTV	Epost 10.09.18	Se vedlegg 2.1
Avinor	Epost 24.08.18	Se vedlegg 2.1
Haugaland Næringspark AS	Epost 07.09.18	Kontinuerlig dialog.
Haugaland Kraft Nett AS	Startet dialog om nettforhold, i november 2017	15.03.19 - notat

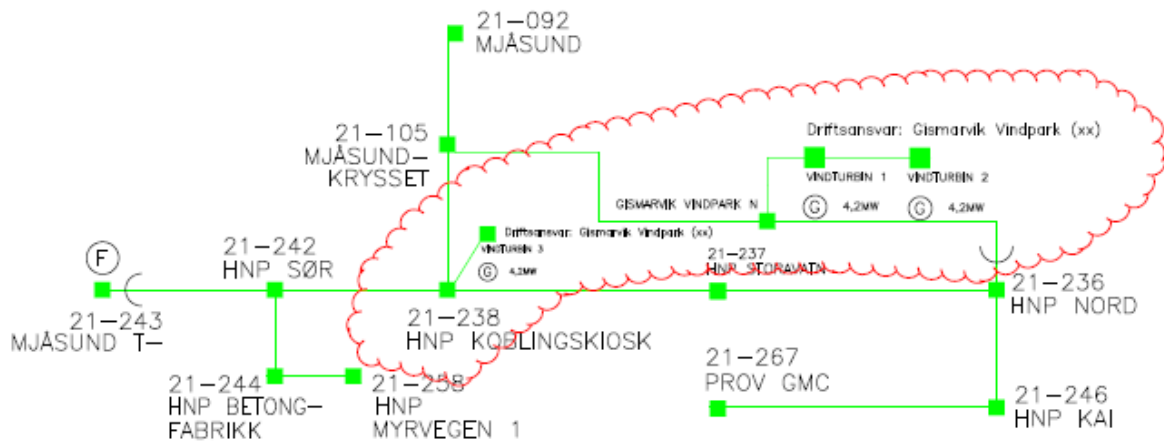
## 3. Skildring av tiltaket og arealbruken, jf. vilkår om detaljplan

Det konsesjonsgitte anlegget består av fem turbiner med en total effekt på 15 MW. Området der vindkraftverk skal bygges ligger i den regulerte næringsparken Haugaland Næringspark. Med utgangspunkt i at området er regulert for industri og forutsatt at industri etableres, finnes det kun begrensede negative effekter for landskap, kulturminner, friluftsliv, flora og fauna som forårsakes av vindkraftverket. NVE har godkjent prosjektet som et økonomisk godt prosjekt sammenlignet med andre vindkraftprosjekter i Norge.

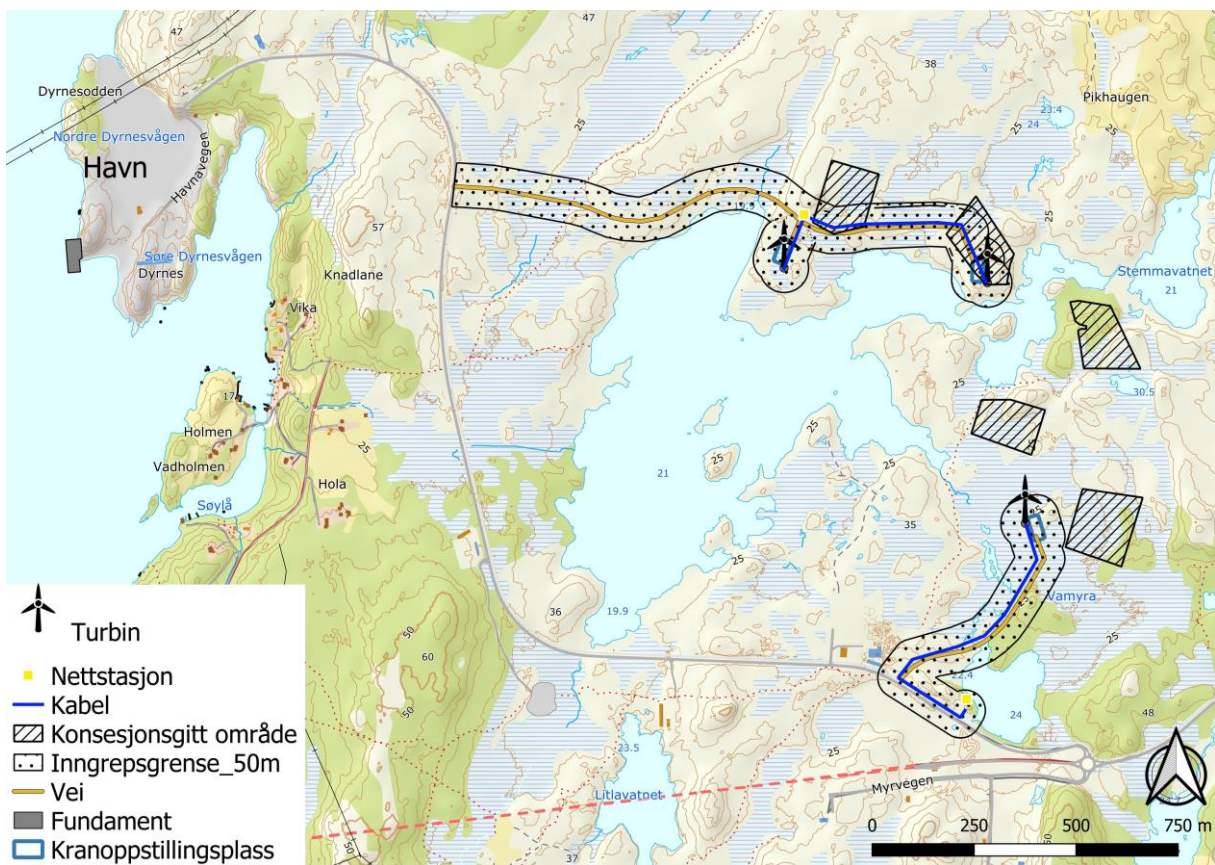
På grunn av videreutvikling av vindturbiner samt optimalisering av produksjon og nærvirkninger, er planlagt turbintype og plassering i næringsområdet endret fra tidligere planforslag. Kjeller Vindteknikk beregnet en årlig produksjon på 36,2 MWh med fem Nordex N117 (navhøyde: 91m) og en årlig netto produksjon på 40,5 MWh med tre Enercon E138 (navhøyde: 131m). Det betyr en økning i produksjon på 12 % og samtidig reduksjon av antall turbiner som også gir et redusert støynivå og mindre visuell virkning. Tiltakshaver har foreløpig ikke inngått en bindende turbinkontrakt, men turbinen beskrevet ovenfor er en sannsynlig modell på nåværende tidspunkt.

**Det tar lengre tid enn tidligere antatt å forsterke 66 kV nettet mellom Klovning og Spanne, slik at det nå i samråd med Haugaland Kraft Nett søkes om tilknytting i næringsparkens 22 kV nett. Haugaland Kraft Nett har informert om at det foreløpig er mulighet for innmating av 12.8 MW.**

I prosessen med Haugaland Kraft kom det fram at det er mulig å tilknytte vindkraftverket til to punkter i deres nett, det ble derfor mulig å slippe kabel i Storavatnet. Turbin T1 og T2 skal tilknyttes nytt tilknytningspunkt (Gismarvik Vindpark Nord) og T3 skal fortsatt tilknyttes til HNP koblingskiosk (Figur 1 og Kart 2). Den nye koblingskiosken (Gismarvik Vindpark Nord) vil senere benyttes av Haugaland Kraft for å forsyne fremtidig industri som skal etableres i næringsparken. Kiosken vil ligne bygningen som er vist i Bilde 1. Kraftledninger fram til koblingskiosken og selve koblingskiosken skal bygges i rammen av Haugaland Krafts område konsesjon.



Figur 1: Enlinjeskjema utarbeidet av Haugaland Kraft for planlagt nettilknytning av Gismarvik Vindkraftverk.



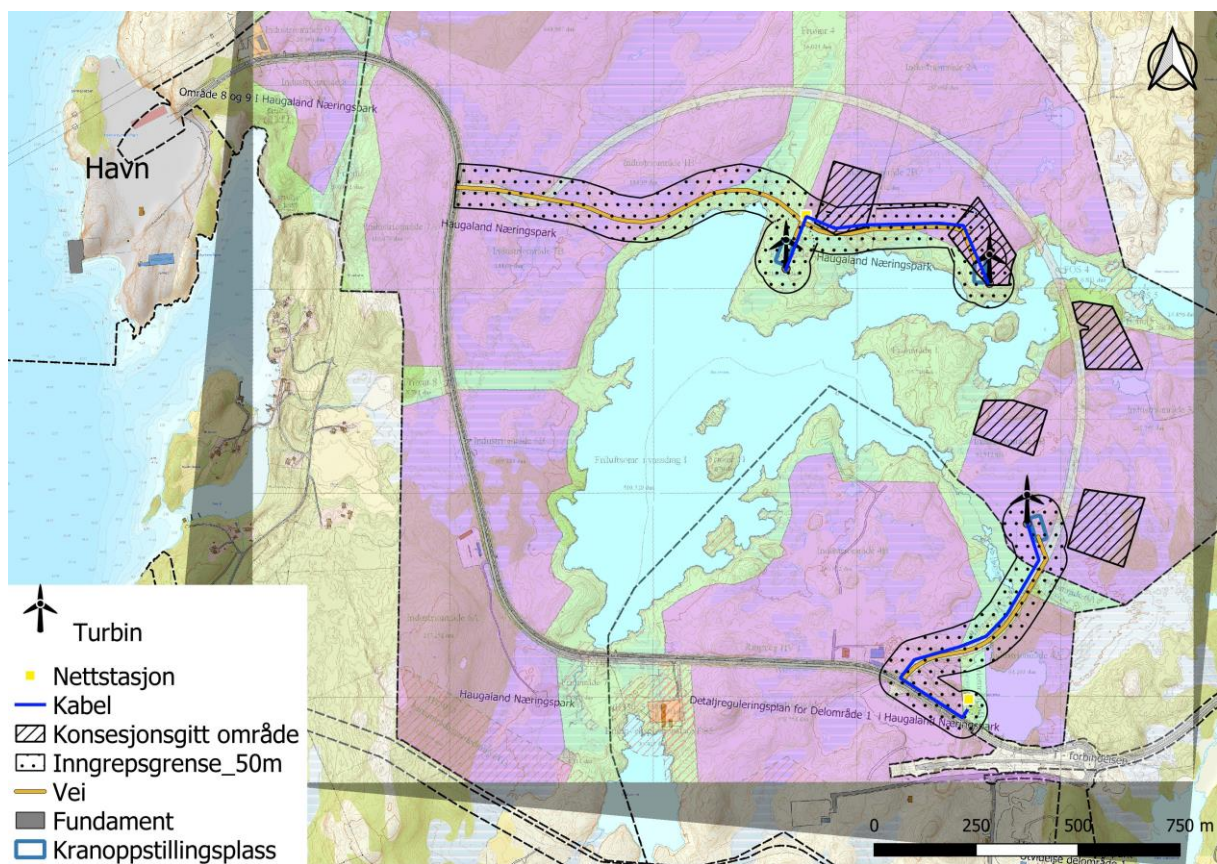
Kart 2: Oversikt over ønsket utbyggingsløsning (Målestokk 1:10000).

Plassering av turbiner er justert for å oppnå best mulig avstand til bebyggelsen (først og fremst Vatnheim, Mjåsund og bebyggelsen vest for Tysværveien) og dermed laveste støypåvirkning, samtidig som høy produksjon kan opprettholdes. I opprinnelig plan (5 SWT-2,3-101 2,3 MW med navhøyde 80 m) var flere støymotakere over anbefalt grenseverdi (45 dB(A)  $L_{den}$ ). Med 3 E-138 er støynivå lavere enn 44 dB(A)  $L_{den}$ . I tillegg ble det tatt hensyn til at minst mulig areal av næringsparken blir påvirket av vindkraftverket siden det er ønsket i grunneieravtalen («Ved plassering skal en søke å hensynta eventuelle krav om sikkerhetssoner ved at friområdene av reguleringsplanen nyttes optimalt som sikkerhetssoner.»). Konsesjonsgitt areal er fem områder (Kart 2) som ble valgt med utgangspunkt i daværende mest aktuell turbin type. Bruk av disse områdene er



ikke optimalt med tanke på nærvirkninger og produksjon fra dagens mest aktuelle turbintyper. Det søkes derfor om godkjenning for endret plassering i tråd med fremlagt kartgrunnlag.

Kart 3 viser at den nordlige tilkomstveien til næringsparken vil endres i forhold til skissert ringvei, og veien er nå planlagt langs sørlig kant av industriområdet. Tilkomstvei til vindturbinene skal senere utvides til å bli hovedveien til næringsparken og det er ønsket av Haugaland Næringspark at veien skal skjære minst mulig gjennom industriområder. Friområder i nærheten av omsøkte turbinpunkter skal være tilgjengelig for allmennheten etter byggefasen. En ide kan være å bruke oppstillingsplass for T1 som parkering og adkomstvei til friområdet når anleggsfasen for vindkraftverket er over. Det har vist seg i Midtfjellet vindpark at folk bruker området rundt vindkraftverket intensivt som turområde og det vil også være mulig ved Gismarvik Vindkraftverk.



Kart 3: Oversikt over ønsket utbyggingsløsning med opprinnelig reguleringsplan (Målestokk 1:10000).

I byggefasen vil det være behov for pauserom og fasiliteter for anleggsarbeidere, i den grad det er mulig vil allerede etablerte fasiliteter bli brukt. Næringsparken har gode lokaler som det eventuelt kan inngås leieavtale om. Ved fundamentering og montering av turbiner vil det settes ut midlertidige brakker på kranoppstillingsplassene.

Et eget driftsbygg er ikke planlagt, men om det viser seg at et driftsbygg likevel er ønskelig så vil det avtales og realiseres sammen med Haugaland Næringspark innenfor næringsparkens øvrige områder. Andre endringer i forhold til utbyggingsløsning beskrevet i konsesjonssøknad og MTA planen sendt på høring er listet opp i tabell 3 på neste side.

Tabell 3: Oversikt over konsesjonsgitt løsning og ønsket utbyggingsalternativ.

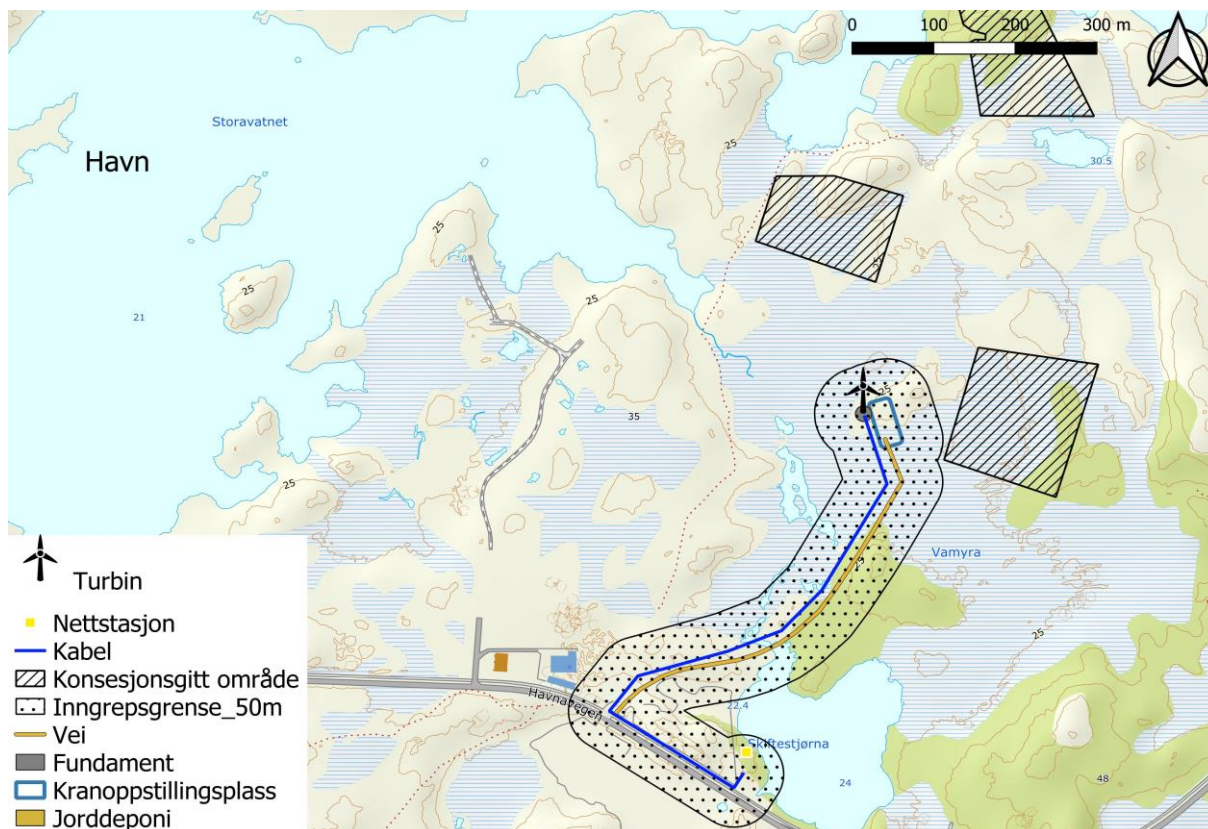
\*dersom tilkomstvei ikke bygges som vei for næringsparken.

Komponent	Utbyggings løsning 26.08.2019	MTA 23.01.2019	Endring MTA 08.19 og 01.19	Konsesjonsgitt /utredet	Endring MTA 08.19 og konsesjonsgitt
Samlet installert effekt [MW]	12,6	12,6	=	15	-2,4
Forventet årsproduksjon [GWh]	40,5	45,3	-4,8	36,2	+4,3
Antall turbiner	3	3	=	5	-2
Installert effekt per turbin [MW]	4,2	4,2	=	2,3	+1,9
Turbintype	Enercon E-138 EP3 E2	Vestas V 150		Siemens SWT-2.3-101	
Kildestøynivå [dB(A)]	106	108	-2	106	=
Navhøyde [m]	131	135	-4	80	+51
Rotordiameter [m]	138	150	-12	101	+37
Totalhøyde [m]	200	210	-10	130,5	+69,5
Lengde internt veinett [m]	200	200	=	800	-600
Bredde internt veinett [m]	5	5	=	5	=
Lengde ny tilkomstvei [km]	0 (ca. 1,2*)	0 (ca. 1,2*)	=	0 (ca. 2,5*)	0 (ca. -1,3*)
Bredde tilkomstvei [m]	5	5	=	6,5	-1,5
Spenningsnivå internt nett [kV]	22	22	=	22	=
Lengde internt nett [m]	1 500	2 300	-800	4 500	-3 000
Tverrsnitt internt nett	TSLF 3x1x240	TSLF 3x1x240	=	?	?
Spenningsnivå eksternt nett [kV]	22	22	=	66	- 44
Transformatorstasjon	-	-	=	22 kV til 66 kV	Ikke noen stasjon
Samlet arealbruk [m <sup>2</sup> ]	12 000	12 000	=	31 000	-19 000

### 3.1. Konsesjonspliktige endringer

Konsesjonspliktige endringer som omtales og omsøkes som del av denne MTA gjelder den del av infrastruktur som faller utenfor konsesjonsgitte områder i Kart 4. Kart 4 må ses opp mot Kart 5 og Kart 6 under for å få en oversikt over konsesjonspliktige endringer.





Kart 6: Sørli område (Målestokk: 1:5000).

Plassering av turbin 1 innenfor det som er avsatt til grøntareal i reguleringsplanen er valgt ut fra avstandskrav mellom turbiner og ønsket avstand mellom turbiner og nærmeste bolig i nord (Vatnheim). For å unngå unødig støy- og skyggebelastning (og samtidig opprettholde full produksjon) er turbinen plassert ca. 100 meter lenger sør enn i det konsesjonsgitte alternativet. I tillegg er det ønsket av Næringsparken at vindkraftverk legger minst mulig beslag på næringsareal.

Som en forbedring i forhold til konsesjonsgitt alternativ søkes det nå om godkjenning for 3 turbiner istedenfor 5. Dette medfører mindre direkte arealbeslag og gjør det mulig å omdisponere deler av det som før var regulert som industriområde til grøntområde. Summen av nye grøntarealer blir derfor større enn summen av grøntarealer brukt til vindturbinområder. (20 500 m<sup>2</sup> vs. 13 800m<sup>2</sup>).

Tiltakshaver mener således at ulempen forbundet med endret plassering av turbinene, og særlig turbin 1, avbøtes av færre turbiner og mindre totalt arealbehov, i tillegg til omdisponering av annet industriareal til grøntareal.

Som beskrevet tidligere skal tiltaket kobles til 2 koblingskiosker (Figur 1). Dette fører ikke til tilleggsinngrep siden kablet legges i veitraseen. Tiltakshaver unngår dermed tidligere omsøkt kabel i Storavatnet.

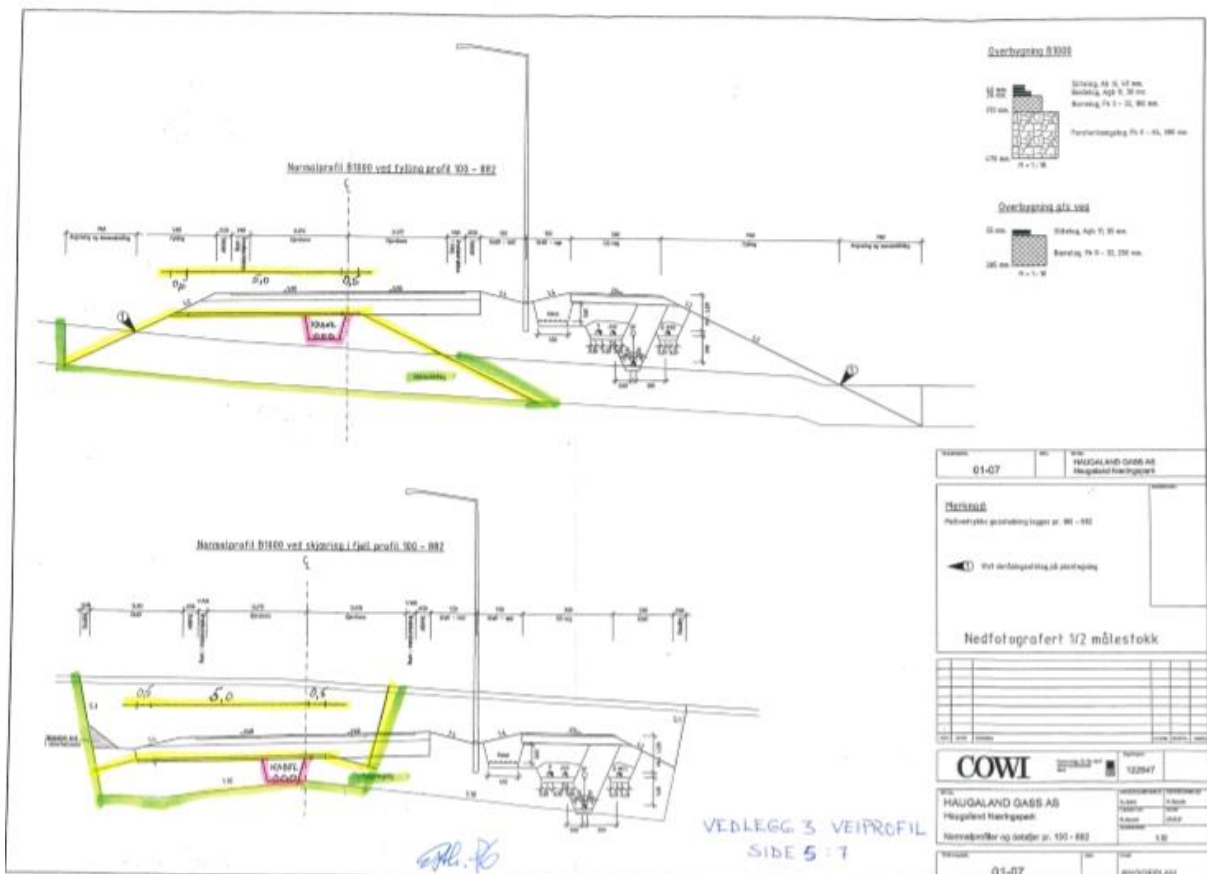
Dersom en legger til grunn at veien for vindkraftverket danner grunnlag for næringsparkens ringvei vil denne ikke føre til større arealbeslag enn det som vil være tilfellet ved realisert næringspark. (Se også stjernemerking i Tabell 3). Tiltakshaver ber med dette som bakgrunn om at konsesjonspliktige endringer som beskrevet over og vist i detaljplankart vurderes og avklares som del av denne MTA.



Bilde 1: Eksisterende nettstasjon i Haugaland Næringspark; vindparkens tilknytningspunkt (TP)

#### 4. Terrenginngrep og istandsetting

Det planlagte vindkraftverket ligger i et område som er regulert som næringspark, men som ennå ikke er fullstendig utviklet/bygget. Før oppstart skal anleggsområdet stikkes ut og markeres fysisk i samsvar med definerte inngrepsgrenser der det av entreprenør anses som nødvendig. Ved digital modell i maskin vil dette kunne unngås, men modell må da sjekkes med stikkprøver i terreng. Grenser for inngrep defineres som en avstand på 50 meter fra tiltak (bufferzone er også vist i detaljkart). Selv om deler av Storavannet er innfor bufferonen skal det ikke gjøres inngrep i Storavannet og strandsonen til dette. Eventuelle torv/jordlag som skaves av under anlegg av vegger og plasser brukes bare der det er naturlige søkk og drag som kan bli fremtidig fuktmark og myr. Veiprofil for næringsparkens hovedveier samt en markering av den del som skal bygges i forbindelse med etablering av vindkraftverk er vist i Figur 2. Massen som trengs i prosjektet gjøres tilgjengelig av valgt veitrasè og profil og skjæringer ses i kartmaterialet og illustrasjoner som er laget for tiltaket (vedlegg 3).



Figur 2: Veiprofil for hovedveier i næringsparken, og utgulet del som bygges som del av vindkraftverket.

Utforming av veiene skal følge trasè som er planlagt i samråd med Haugaland Næringspark og legges slik i terrenget at veiene er best mulig tilpasset fremtidig infrastruktur. Veiene prosjekteres og bygges i henhold til avtale med Haugaland Næringspark. Veier i Gismarvik vindpark vil ha en standardbredde på 5 meter på rette strekninger og vil være noe bredere i svinger og veikryss. Veiene detaljprosjekteres før arbeidet settes i gang. Det vil imidlertid også gjøres noe prosjekteringsarbeid parallelt mens anleggsarbeidet pågår. Dette for at veiene på best mulig måte kan tilpasses terrenget.

Tilkomstvei til turbin T1 (avstikker fra veien til T2) ligger i friområdet og kan bli benyttet som tilgang til dette. Veien tilpasses derfor bl.a. ved at kantsoner gis en "flytende" overgang til nærliggende terreng der dette er praktisk håndterbart, og i opparbeidede kantsoner vil topplag fjernes før etablering av vei og legges tilbake etterpå. Veibredde og kantsoner vil kunne avvike fra profilen i figur 1 i områder som ikke senere kan bli del av hovedveinettet i næringsparken. I den grad det er mulig i forhold til transport av turbinkomponenter kan veibredde i disse deler av veinettet være noe smalere enn vist i profil. I prosjektering av veiene er det også tatt hensyn til fremtidig gang og sykkelvei som skal etableres på siden av veien mot Storavannet. Denne vil ved foreslått plassering ha direkte tilknytting til friområdet langs vannet, og den er forsøkt lagt på en slik måte at det er utsyn mot vannet i størst mulig grad uten bruk av skjæringer som ville hindre dette.

Foreløpig beregning tilsier et vesentlig masseoverskudd i forbindelse med fremføring av vei i ønsket profil, og det vil derfor ikke være behov for masseuttak utenfor veitrasen. Mellomlagring av masse skal skje i veitrase og/eller innenfor definert inngrepsgrense.

Det etableres en kranoppstillingsplass ved hver turbin. Installasjonen gjennomføres med en hovedkran og en hjelpekran. Dimensjon av hver oppstillingsplass vil være på om lag 26 x 60 meter. Oppstillingsplasser optimeres med tanke på minst mulig terrenginngrep, samtidig som transportsikkerhet og logistikk ivaretas. I størst mulig grad vil kranoppstillingsplasser følge terrengformasjonen. Overgangen og det omkringliggende terrenget skal gi rom for vegetasjonsetablering med stedegen plantesammensetning ( gjerne tatt fra topplaget av vegetasjon som tas ut forsiktig i veitrase for senere bruk.)

Partikkelforurensning gjennom bygging av internveger (avrenning av finpartikler), samt uforutsette hendelser som medfører akutte utslipp av kjemikalier, olje og drivstoff er en risiko i anleggsfasen. Det forutsettes at entreprenør fremlegger plan for tiltak i tråd med normal bransjepraksis for å minimere slik risiko. Egnet plass for fylling av drivstoff (og prosedyrer for nødvendig fylling i felt) samt tilgjengelig oppsamlingsutstyr i tilfelle lekkasjer skal dokumenteres. Risiko for avrenning må fortløpende vurderes av entreprenør og byggherre og vurderes opp mot det enkelte tiltak og eksterne forhold som terrengets og massenes beskaffenhet sammen med vær og værprognoser. Ved økt risiko kan arbeidsoperasjon utsettes til forholdene bedres og/eller tiltak kan iverksettes (f.eks. etablering av midlertidig fangdam og bruk av oppsamlingsutstyr, og/eller egne prosedyrer for minimering av risiko).

I driftsfasen vil forurensningsfaren være vesentlig mindre og vindturbinene er utstyrt med oppsamlingsutstyr for olje og automatisk overvåking og styring, med varsling av feil og stenging av anlegget ved økt risiko.

Turbinfundamentene antas å bli av fjellforankret type og innebærer bruk av strekkstag direkte til fjell, men ettersom nærhet til betongleverandør (i næringsparken) er gitt vil gravitasjonsfundament også vurderes nærmere. Endelig valg av type vil skje i forbindelse med kontraktsinngåelse med leverandør.

## **5. Naturmangfold**

Arealet hvor vindturbinene bygges er i dag et relativt urørt naturområde. Utredninger om naturmangfold referer til virkningen forårsaket av vindparken i tillegg til den regulerte næringsparken. Det ble registrert flere truede og sårbare fuglearter, jf. Naturmangfoldloven §5, men i lys av virkningene fra det regulerte næringsområdet rundt vindkraftverket er effektene av vindkraftverket ubetydelig. For annen fauna blir vindkraftverket heller ikke ansett å være i strid med forvaltningsmål, jf. Naturmangfoldloven §5. Det samme gjelder virkninger for naturtyper og vegetasjon. Likevel er det viktig at alle arbeider blir gjort så skånsomt som mulig slik at påvirkning på flora og fauna minimeres. Det er vanlig praksis at det før arbeider startes markeres opp grenser i terrenget for å hindre anleggsarbeidet i å påvirke særskilte områder mer enn nødvendig.



Bilde 2: Etablert anleggsvei i sørlig del av næringsparken, i bakgrunnen skimtes planerte områder og lagrede brakker.

## 6. Kulturminner

Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø innenfor næringsområdet er vurdert i forbindelse med reguleringsplanarbeidet for næringsparken, hele området ble også vurdert av arkeologer. Gjennom Fylkesmannens godkjenning av reguleringsplanen, er også næringsparkens intensive arealbruk vurdert i forhold til kulturminner og kulturmiljø. Området er frigitt til utbyggingsformål.

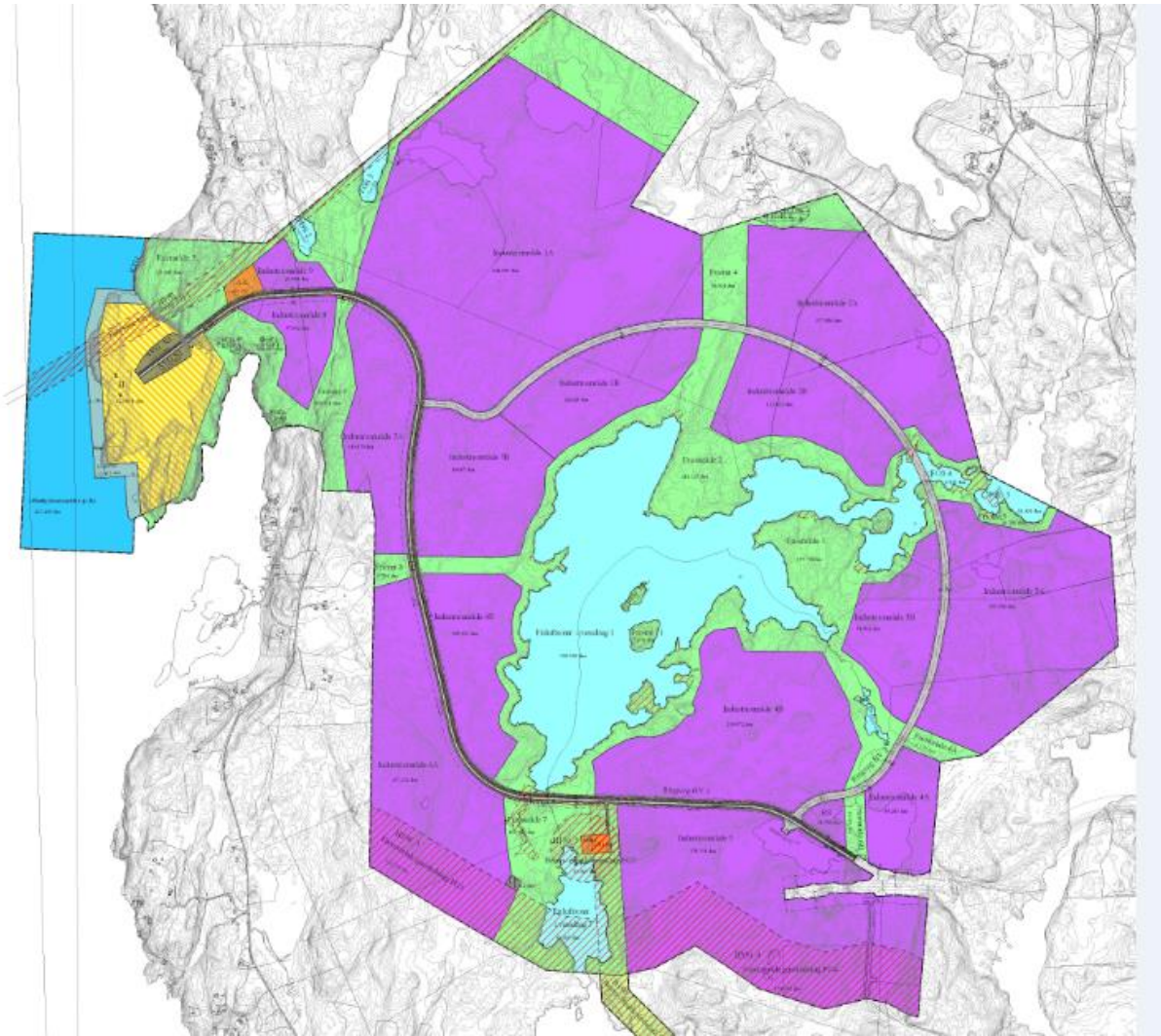
Virkninger med hensyn til kulturminner og kulturmiljø vurderes å være uendret ved utbygging av Gismarvik vindkraftverk.

Alle oppdragstakere i forbindelse med tiltaket vil likevel få beskjed om at funn som kan være kulturminner skal meldes fra om umiddelbart, slik at disse kan vurderes av fagfolk før arbeidet fortsetter. Inngrep skal gjøres i så liten grad som nødvendig.

## 7. Transport

(Vindturbinene planlegges fraktet med skip til Gismarvik Havn. Bruk av kaien er under avklaring med Haugaland Næringspark som er eier av denne. Gismarvik Havn ligger cirka to kilometer i luftlinje fra byggeplassen og har følgende egenskaper: Punkttrykk: 100 tonn/m<sup>2</sup>; Fordelt belastningstrykk: 10 tonn/m<sup>2</sup>; Akseltrygg: 110 tonn. For transport fra havnen til byggeplassen benyttes den cirka tre kilometer lange offentlige tilgangsveien til havnen. Siden denne er en blindvei og det ikke er særlig aktivitet langs veien bortsatt fra havnen kan det forventes liten trafikkhindring forbundet med transport av turbinene. Det siktes mot bruk området ved kaien eller annet egnet område til mellomlagring og forhåndsmontering av turbindeler, på denne måten kan oppstillingsplassene lages minst mulig.





Kart 7: Reguleringsplankart for næringsparken med dypvannskai i vest.



Bilde 3: Rotorblader ankommet Storøy i Karmøy kommune.

Turbinleverandøren vil være ansvarlig for eventuell nødvendig dialog med veimyndigheter, politi etc, for selve transporten av turbinkomponentene fra kai til planområdet. Turbinleverandøren vil også ha ansvaret for eventuelle tiltak som er nødvendig langs transportruten.

Det vil bli behov for tilkjøring av anleggsmaskiner i forbindelse med bygging av internvei, oppstillingsplasser og fundamenter. Disse transportene vil foregå via offentlig veinett uten behov for særskilt tillatelse. I den grad tilkjøring av kran krever spesielle tiltak vil dette håndteres av kranselskapet.

## **8. Endrede virkninger for miljø og samfunn**

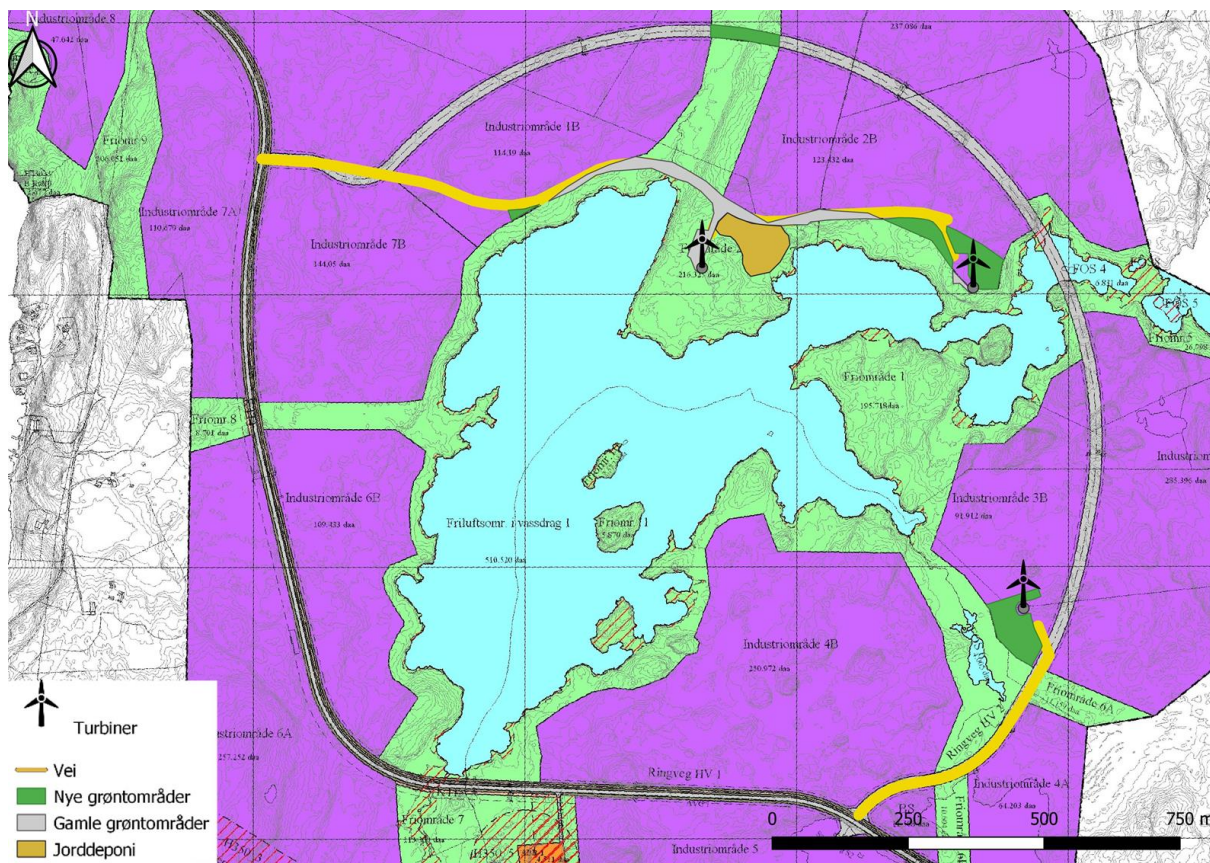
Dette avsnittet beskriver endringer i miljø og samfunn forårsaket av endret vindparkdesign i forhold til opprinnelig og konsesjonsgitt alternativ. Både støy og skyggekast ble beregnet av uavhengig konsulent Kjeller Vindteknikk i henhold til gjeldene norske retningslinjer.

Som tidligere beskrevet, har antall turbiner blitt redusert og plassering er endret. Turbin 2 og 3 er fremdeles inne i regulert industriområde, mens turbin 1 er flyttet ca. 100 meter lenger sør-vest, og dermed inn i friområdet til næringsparken. Disse endringene har få/ingen konsekvenser for naturmangfold og kulturminner. For å kompensere for at deler av tiltaket legges i grøntområde foreslår tiltakshaver sammen med grunneier (næringsparken) omdisponering av industriareal til grøntområde (Kart 8).

Omdisponert område medfører i sum en utvidelse av grøntområde i næringsparken på 6700 m<sup>2</sup> i forhold til reguleringsplanen. Områdene som omdisponeres vurderes å ha tilnærmet lik miljømessig verdi, og det er ikke påvist spesielle arter som påvirkes negativt av endringen totalt sett. Omsøkte endringer vil øke energiproduksjonen fra kraftverket samtidig som nærvirkninger for naboer og påvirkning av næringsareal reduseres.

Det ble utarbeidet et tilleggsdokument som viser nye fotomontasjer og et synlighetskart som sammenligner konsesjonsgitt og omsøkt utbyggingsløsning (Vedlegg 7). Synlighetskart viser at det finnes store områder hvor færre turbiner er synlig enn før selv om turbinhøyden ble økt med 69,5 m) og at områdene hvor flere turbiner er synlig er betydelig mindre og for det meste mer enn 10 km langt unna.

Det ble utarbeidet sju fotomontasjer for endret utbyggingsløsning av Gismarvik vindkraftverk. Bildene ble tatt med hensyn til steder folk lett kan gjenkjenne og oppholder seg på ofte (Bussholdeplasser, Boknasundsbrua) og med hensyn til bosteder for de nærmeste naboene til vindkraftverket (Mjåsund og Hetland). Fotomontasjene formidler et representativt og realistisk bilde av den visuelle virkningen av Gismarvik vindkraftverk. De fleste bildene ble tatt i godt vær og tilsvarende siktforhold. Et bilde ble tatt ved dårlig vær (fra Håvik) for også å vise visuell virkning av turbiner ved dårlige siktforhold.



Kart 8: Oversikt som viser omdisponert areal i Haugaland Næringspark (Målestokk: 1:7500).

## 8.1. Støy

### 8.1.1. Om Støy

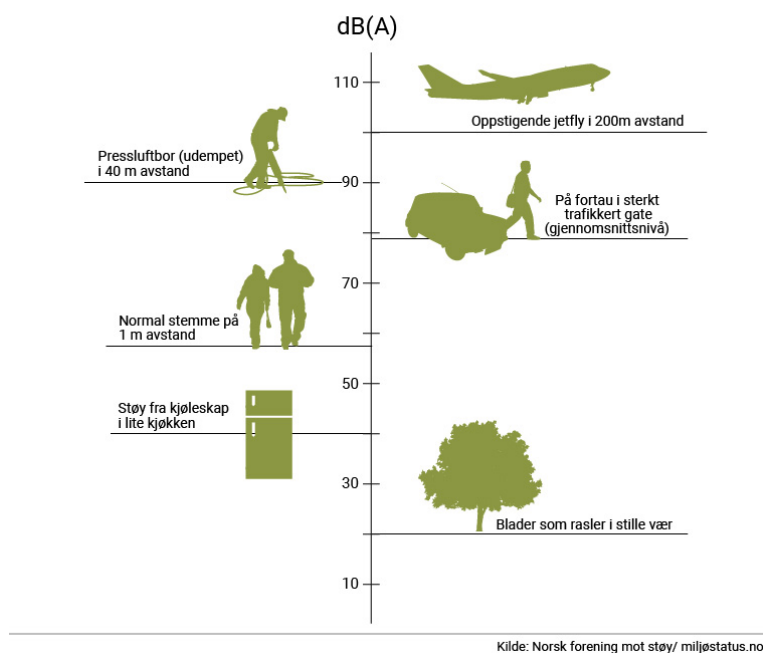
Støy er definert som uønsket lyd. Opplevd støy vil være betinget av subjektive oppfatninger av et lydbilde. I det følgende presenteres begreper knyttet til lyd som er sentrale for å forstå grunnlaget for vurdering av støy fra vindkraftverk. Mye av faktakunnskapen i det følgende er hentet fra Miljødirektoratets veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (M-128).

Lydnivå måles vanligvis i desibel, med forkortelsen dB. Mennesket hører lyder med en styrke fra 0 dB til 120 dB+, og for de fleste vil 120-125 dB etter kort tid oppleves som smertefullt. Langvarige kraftige støybelastninger over 80-85 dB, eller veldig høye kortvarige lydimpulser med toppverdier over 130-140 dB, kan gi permanente hørselsskader.

Siden dB(A) skala ikke er noe man bruker daglig skal grenseverdiene for vindkraft sammenlignes med andre grenseverdier og støykilder (Figur 3). Arbeidstilsynet skriver på sin nettside følgende: «En alminnelig samtale ligger på omkring 65 dB, mens et rop når opp i omlag 80 dB. Skalaen er slik at hver gang lydeffekten dobles, øker desibelnivået med tre dB. Lydeffekten av for eksempel 83 dB vil derfor være dobbelt så høy som av 80 dB.»

Videre definerer arbeidstilsynet 3 støygrupper hvorav 1 har lavest støynivå, har «store krav til vedvarende konsentrasjon eller behov for å føre uanstrengt samtale» og omfatter aktiviteter som saksbehandling, klientsamtaler og møtevirksomhet. Høyest tillatt desibelgrense i støygruppe 1 er 55 dB(A) og dermed 10 dB(A) høyere en grenseverdi for vindkraftverk.

## LYDNIVÅ FRA FORSKJELIGE KILDER



Figur 3: Lydnivå fra forskjellige støykilder etter norsk forening mot støy.

Det er Lden som er benyttet i beregningen for Gismarvik Vindkraftverk og som benyttes i hovedsak i norske retningslinjen for støy (T-1442-2016). Lden (L=lydnivå, den=day, evening, night) er et veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt med 5 dB resp. 10 dB påslag i kveld og natt. Kveld er definert som tidsrommet fra kl. 19 til 23 og natt kl. 23 til 07.

### 8.1.2. Støy fra en vindturbin

En vindturbin består av tårn, maskinhus og vinger. Høyde på tårnet er normalt 80-140 meter, og lengde på vingene 40-70 meter. Et vindkraftverk består normalt fra to til 100 turbiner. De fleste vindturbiner produserer kraft ved vindhastighet mellom 3 og 25 m/s, og stenges ned ved vindhastighet over 25 m/s.

Støy fra vindturbiner oppstår først og fremst ved at vingene skjærer gjennom luften. I tillegg avgir turbinen maskinstøy fra gir, vifter og generatorer. Støynivået bestemmes i hovedsak av vingspissens hastighet, vingenes form og turbulens. Lyd fra vindturbiner er bredspektret, fra ikke hørbare infralyd under 20 Hz, til hørbar lavfrekvent og høyfrekvent lyd.

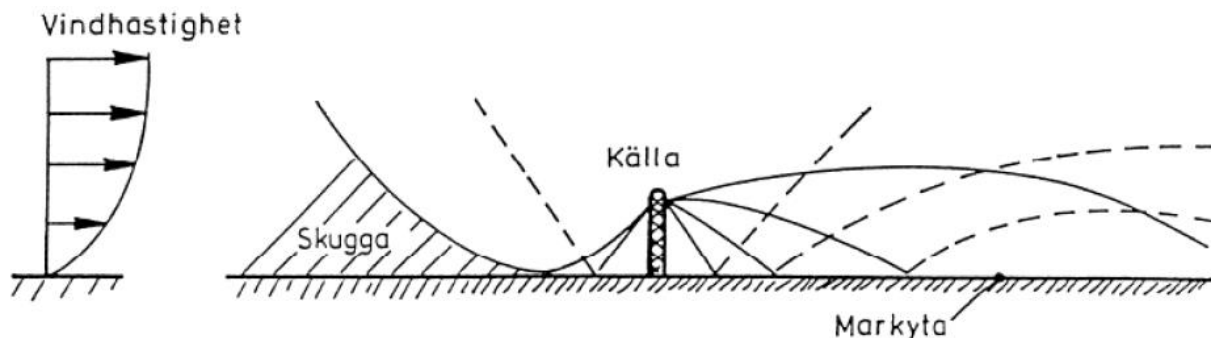
Lyden fra vindturbiner karakteriseres ofte som en «svisje»-lyd. Dette forårsakes av at lydnivået fra vingene er høyest når de skjærer ned mot bakken, som vist på figur på høyre.

Støynivå fra en vindturbin bestemmes av en rekke faktorer, herunder avstand mellom vindturbin og støymottaker, vindretning og -hastighet, trykk- og temperaturforhold og markabsorpsjon. Når avstanden mellom vindturbin og mottaker øker, blir lydenergien spredt over et større område, og støynivået blir lavere. Avstandsdempningen gjør at lydnivået reduseres med 6 dB hver



gang avstanden fordobles.

Lydbølger kan bøyes av vinden. Vanligvis øker vinden med høyden over bakken. Da bøyes lyden ned mot bakken i medvindssonen og opp fra bakken i motvindssonen. Dette kan medføre en lydempning på 5-10 dB eller mer i motvindssonen, sammenliknet med medvindssonen (Figur 4). Avstand til vindturbinen, vindretning og marktype vil være avgjørende for hvor stor dempingen blir. Myk mark demper mer enn hard mark, spesielt i motvindssonen. For lydutbredelse over vann eller slett fjell blir det normalt liten markdempning. Dersom vinden øker med høyden vil det kunne oppstå skyggesonedempning.



Figur 4: Lydutbredelse fra vindturbin med vindgradient. Lyden bøyes nedover i medvindssonen (til høyre i figuren) og oppover i motvindssonen (til venstre). Kilde: S. Ljunggren og G. Lundmark: Buller från vindkraftverk.

Støyspredning påvirkes av trykk- og temperaturforskjeller mellom vindturbinenes øvre vingetipp og støymottakers plassering i terrenget. Når det er varmt på bakkenivå og kaldere over, vil lydbølgene normalt bøyes oppover. I motsatt tilfelle kan lydbølgene bøyes nedover. Det siste er ofte vanlig på kalde vinterkvelder og om natten. Støynivået på bakkenivå er derfor ofte høyere på kvelds- og nattestid. Samtidig som det da er lite annen bakgrunnsstøy medfører dette at vindturbinene ofte høres bedre.

Ulike typer bakgrunnsstøy kan maskere støy fra vindturbiner. Ved vindstyrke over 8-10 m/s er det naturlige vindsuset vanligvis høyere enn vindturbinenes støynivå. Da vil støyen fra vindturbinene normalt bli maskert av bakgrunnsstøyen.

Veilederen til T-1442 (2016) heter M-128 (2014). M-128 ble sist oppdatert i august 2018 og utførte beregninger har tatt utgangspunkt i denne siste oppdaterte veilederen. Veilederen beskriver mer i detalj hvordan ulike støykilder, herunder vindturbiner, skal håndteres og angir hvilke parametere som skal legges til grunn ved beregning av støy fra vindturbiner.

### 8.1.3. Anbefalte grenseverdier for støy

Anbefalt grenseverdi for støy fra vindkraftverk er fastsatt til Lden 45 dB(A) for bygg med støyfølsom bruk. Støynivået vil normalt ikke overstige grenseverdien ved avstander over 800 m. Det er i tillegg satt en egen grenseverdi på Lden 40 dB(A) for «grønne soner». Dette er arealer som kommunene har definert som stille områder som er viktige for natur og friluftsinnteresser. Arealene skal være markert med grønn farge i kommuneplanens arealdel. I behandling av vindkraftsøknader er støyvurderinger basert på worst case beregninger. I tillegg kan det fremlegges en beregning som tar hensyn til lokale vindforhold.

#### *8.1.4. Beregning av vindturbinstøy*

Beregning av støyvirkninger skal i utgangspunktet alltid gjennomføres som worst case beregninger. Dette innebærer en sikkerhetsmargin for støyfølsom bebyggelse. Worst case beregninger forutsetter at det legges til grunn at det blåser fra alle kanter samtidig, og kildestøy fra vindturbinene ved 8 m/s i 10 meters høyde eller maksimalt garantert støynivå. Worst case beregninger forutsetter konservative estimat på parameter som markabsorpsjon og temperatur. I tillegg skal beregningen ta utgangspunkt i at det blåser alle årets timer (8760).

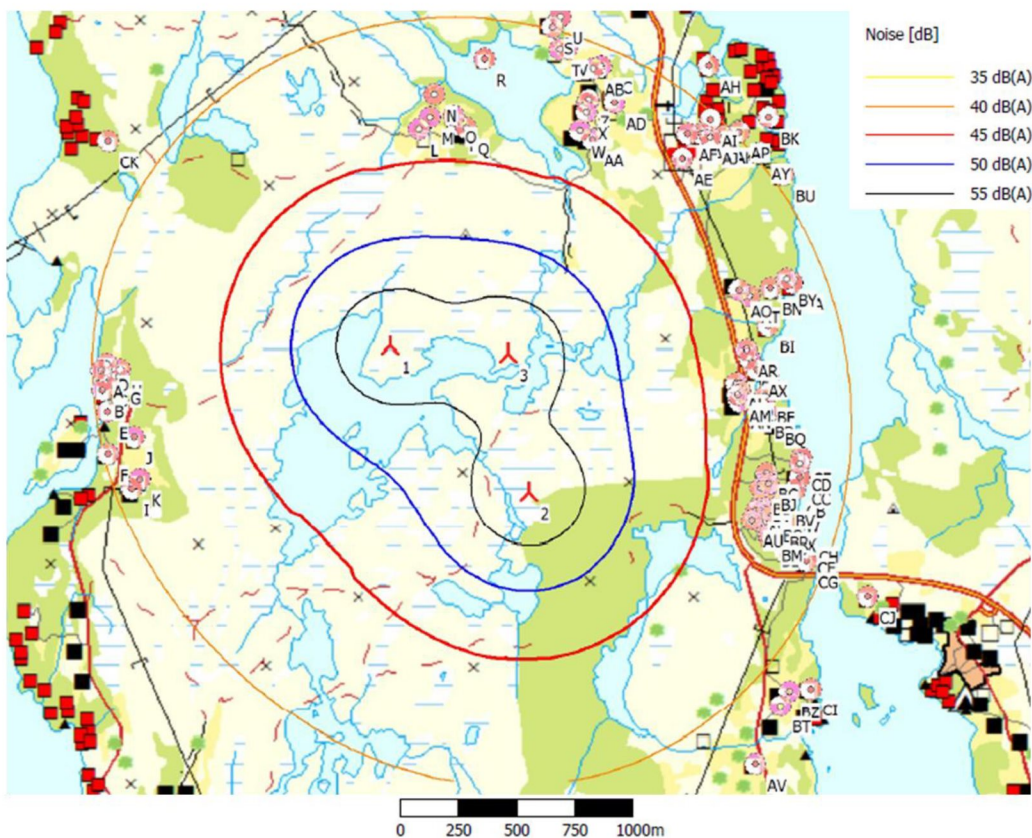
#### *8.1.5. Worst-Case støynivå for Gismarvik Vindkraftverk*

Beregningene ble utført for ovenfor beskrevet utbyggingsløsning med 3 Enercon E-138 4.2 MW med navhøyde på 131 m. Worst case støy ble beregnet for 89 mottaker innenfor en radius av 1,5 km rundt vindkraftverket.

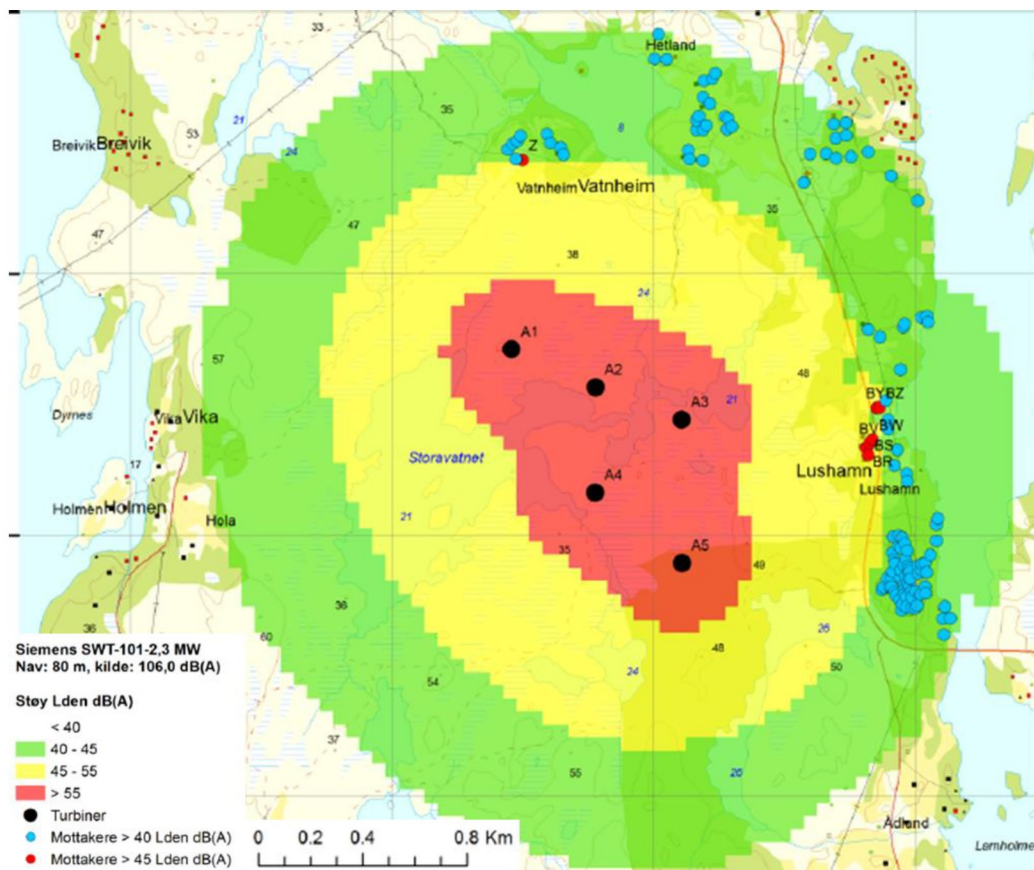
Høyest kildestøynivå av turbinen ble valgt for beregningen (106 dB(A)). Støyberegning ble utført av Kjeller Vindteknikk ved hjelp av Wind-Pro programvare og er i henhold til norsk regelverk for å beregne støy fra vindkraftverk. Det er lagt til grunn 100 % driftstid i beregningene, det vil si at turbinene er i drift alle årets timer. Begningshøyden for støymottakerne er satt til 4 m over terrenget.

Beregnet støynivå rundt de planlagte vindturbinene er presentert i form av støysonekart i Kart 9. Kartet viser at ingen støymottaker har et støynivå over den anbefalte grenseverdien på 45 dB(A). Sammenlignet med den opprinnelige utbyggingsløsningen er dette en stor forbedring for alle naboer (Sammenligne Kart 9 og Kart 10). Beregningene for både konsesjonsgitt og omsøkt vindparkdesign vises i sin helhet i vedlegg 4 og 5.

Høyeste oppnådd støynivå med E-138 er 43,7 dB(A) (Objekt L) og avstand til en overskridelse av grenseverdien er 140 m. Med konsesjonsgitt utbyggingsløsning var høyeste støynivå 46 dB(A) og dermed 2,3 dB(A) høyere enn i omsøkt utbyggingsløsning. Dette er stor forskjell og dermed en stor forbedring siden desibel-skalaen er slik at hver gang lydeffekten dobles, øker desibelnivået med tre dB.



Kart 9: Støysonekart Gismarvik Vindkraftverk med omsøkt utforming (3 Enercon E-138 turbiner med 131 m navnhøde, 138 m rotordiameter). Målestokk: 1:25 000; Kartsentrum: EPSG: 32632; Øst: 296 617 Nord: 6 581 229.



Kart 10: Støysonekart Gismarvik Vindkraftverk med konsesjonsgitt utforming (5 Siemens SWT-101 turbiner). Beregnet av Kjeller Vindteknikk (EPSG: 32632; Målestokk 1:20 000).

## 8.2. Skyggekast

### 8.2.1. Definisjon og grenseverdier

Under visse omstendigheter vil turbinen stå i en posisjon mellom solen og betrakningsstedet. Da vil rotorbladene sveipe foran solskiven og kaste en bevegelig skygge som vil projiseres mot betrakningsstedet i et repeterende mønster. Dels vil man oppleve dette som en sveipende skygge over en flate, dels vil man merke en hurtig veksling mellom direkte lys og korte "glimt" med skygge.

Skyggekastomfanget avhenger først og fremst av:

- Hvilken retning og posisjon vindturbinen står i sett fra skyggekastmottakeren
- Avstanden og relativ terrengplassering mellom vindturbin og skyggekastmottaker
- Skjerming av mottaker ved skog etc.
- Størrelsen på vindturbinens rotor og navhøyde

Skyggekast kan defineres inn i tre hovedgrupper:

- **Teoretisk skyggekast (worst case):**
  - Teoretisk skyggekast beregnes under følgende forutsetninger:
    - Solen skinner konstant i alle timer med dagslys
    - Turbinene står aldri stille; de er i konstant bevegelse
    - Vindretningen er slik at turbinene alltid står vendt mot skyggekastmottaker
- **Sannsynlig skyggekast (real case):**
  - Sannsynlig skyggekast er et konservativt estimat over faktisk skyggekast
  - Som grunnlag for beregningen av sannsynlig skyggekastomfang er følgende meteorologiske/ driftstekniske data tatt inn som del av forutsetningene:
    - Solskinnsannsynlighet på 0,5
    - Årlig driftstid av 7000 timer per år
    - Fordeling av driftstimer på ulike vindretninger
- **Faktisk skyggekast:**
  - Dette defineres som reelt omfang av skyggekast fra et vindkraftverk i drift. Faktisk skyggekast skiller seg fra sannsynlig skyggekast ved at sistnevnte bare er en prognose for omfang og mønster for reelt skyggekast.

NVE anbefaler at bygninger med skyggekastfølsomt bruk ikke skal utsettes for faktisk skyggekast i mer enn 8 timer per år eller for teoretisk skyggekast i mer enn 30 timer per år eller 30 minutter per dag.

### 8.2.2. Skyggekastberegning for Gismarvik Vindkraftverk

Skyggekastberegningen for Gismarvik Vindkraftverk er gjennomført i henhold til norske krav og NVEs veilder «Skyggekast fra vindkraftverk». Beregningen ble utført av Kjeller Vindteknikk og resultatene viser hvor mange timers skyggekast per år er forventet for både worst case og sannsynlig skyggekast.

Skyggekastmottakerne er lokalisert basert på N50 kartdata fra Statens Kartverk. Samtlige bygninger med skyggekastfølsomt bruk som ligger inntil 1500m fra nærmeste vindturbin er inkludert i beregningene. I henhold til NVEs veileder for skyggekastberegninger har mottakerne en størrelse på

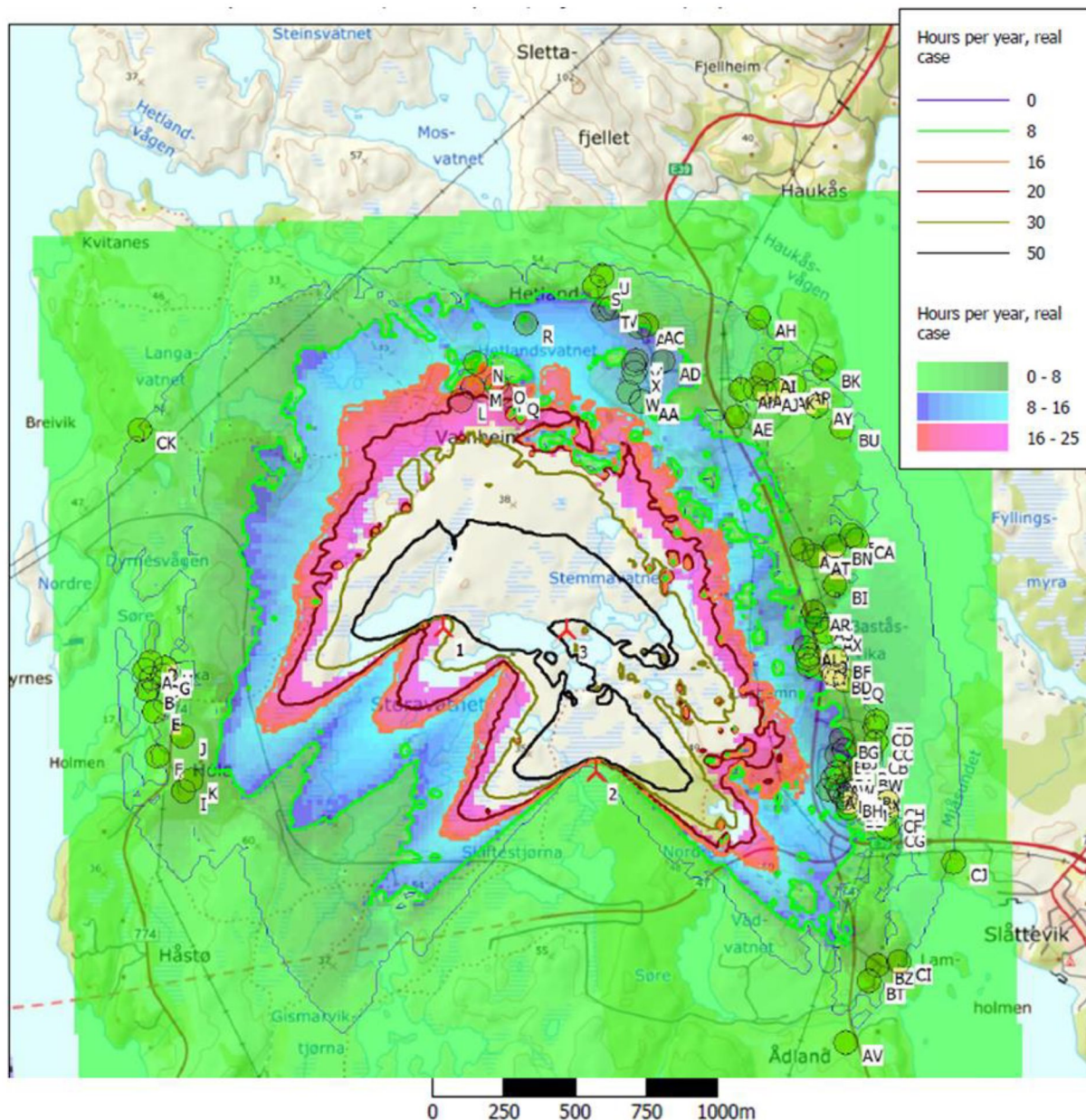


2×2 meter, hevet 2 meter over bakken, og beregningene er basert på en drivhustilstand, som vil si at bygningene ikke har én bestemt retning mot turbinene og at mottakeren har vinduer i alle retninger. I tråd med veilederen er det gjort beregninger av både teoretisk og sannsynlig skyggekast. For beregningene av sannsynlig skyggekast er det brukt en konstant solskinnssannsynlighet på 50%, og den årlige driftstiden for turbinene satt til 7014 timer. Det er videre brukt en retningsfordeling for vind over 12 sektorer. Det er i henhold til veilederen antatt at skyggekast ikke inntreffer når solen står lavere enn 3 grader over horisonten, og det er ikke gjort beregninger av skyggekast for mottakere som er mer enn 1500 meter unna nærmeste vindturbin.

Det er tatt hensyn til terrengets høydeprofil, høyde for skyggekastmottaker og skjermingseffekt av mellomliggende terreng. Det er benyttet en terrengmodell (DTM data fra Statens Kartverk) med 10 meters oppløsning.

Kart 11 viser skyggekastberegningen for planlagte turbinplasseringer. Beregningen vises i sin helhet i vedlegg 6. Det er beregnet teoretisk skyggekast i over 30 timer per år ved 34 bygninger nær tiltaket og et forventet skyggekast i over 8 timer per år ved 29 bygninger nær tiltaket. For å redusere belastning på de berørte parter blir vindturbinene utstyrt med en automatisk stans for å overholde retningslinjer angående skyggekast. Kjeller Vindteknikk beregnet i et verste tilfelle scenario at turbinene stanses i 0,84 % (T1), 0,33 % (T2) og 1,64 % (T3) av timer per år. Forventet antall timer der vindturbinene må stanses i et reall tilfelle beregning er vesentlig færre (0,19 % (T1), 0,07 % (T2), og 0,46 % (T3) av timer per år).

Det er viktig å påpeke at ingen naboer skal utsettes skyggekast over grenseverdien på 8 timer per år.



Kart 11: Skyggekastkart over Gismarvik vindparken med tre Enercon E-138 (Rotordiameter: 138 m Navhøyde: 131 m). Målestokk: 1:25 000; kartsentrum: UTM WGS 84 Sone 32; Øst: 296,660, Nord: 6,581,400

### 8.3. Fugleliv

Ecofact ble engasjert for å vurdere påvirkning av endret utbyggingsløsning på fugleliv, og grunnlag for deres vurderinger er kartlegging av naturmangfoldet innenfor influensområdet for Gismarvik Vindkraftverk i forbindelse med konsesjonssøknaden (2010) og nyere funn registrert på Artskart (artskart.artsdatabanken.no). Det meste av planområdet er kystlyngheilandskap som i varierende grad er ivaretatt. Denne naturtypen er generelt fattig på fugl og dominert av noen få arter vanlig forekommende spurvefugler. Det er ikke registrert hekkelokaliteter for rovfugler i eller i umiddelbar nærhet til planområdet og i tillegg er planområdet ikke kjent som et viktig trekkområde for rovfugler.

Siden Gismarvik Vindkraftverk er lokalisert innenfor et industriområde vil det være begrenset med fuglearter som hekker inne i vindparken. Fugler som hekker i industriområdet vil være arter som kan tilpasse seg et menneskeskapt miljø og nærvær av mennesker. Det vurderes som lite sannsynlig at

disse artene vil bli forstyrret av turbinene og unngå områder rundt disse, uavhengig av størrelsen på turbinene. Generelt vurderes det at færre turbiner med større avstand fra bakken til rotorbladene vil være positivt for de fleste artene (Krijgsveld m.fl.; 2009).

Angående barriereeffekter er det ikke kjent at det er spesielt stor trekkaktivitet av fugler gjennom området, men området ligger i trekkrueten for mange fuglearter. Da vindkraftverket er lite, vurderes det ikke som en vesentlig barriere for trekkende fugler. Selv om fuglene vil fly rundt vindkraftverket vil det ikke føre til energitap av betydning.

Rapporten fra Ecofact vises i vedlegg 8 og konkluderer som følgende:

*«Når det gjelder kollisjonsrisikoen vurderes endringen fra fem mindre til tre større turbiner å være positiv samlet sett over alle artsgrupper og inkludert både stasjonære og trekkende fugler. Kollisjonsrisikoen vurderes å bli noe redusert med utbyggingsløsningen som er presentert i MTA.»*

## **9. Håndtering av avfall**

Det vil genereres noe avfall i forbindelse med bygging av fundament og turbiner. Under byggeperioden vil det settes ut container som skal benyttes til alt grovere avfall, dette vil bli levert til godkjent avfallsanlegg for sortering og gjenvinning. Spesialemballasje benyttet for transport av vindturbindeler vil i stor grad beholdes av leverandør for gjenbruk. Pauserom og sanitæropplegg håndteres ved å leie inn nødvendige mobile løsninger som fjernes når anleggsarbeidet er ferdig.

## **10. Ising og iskast**

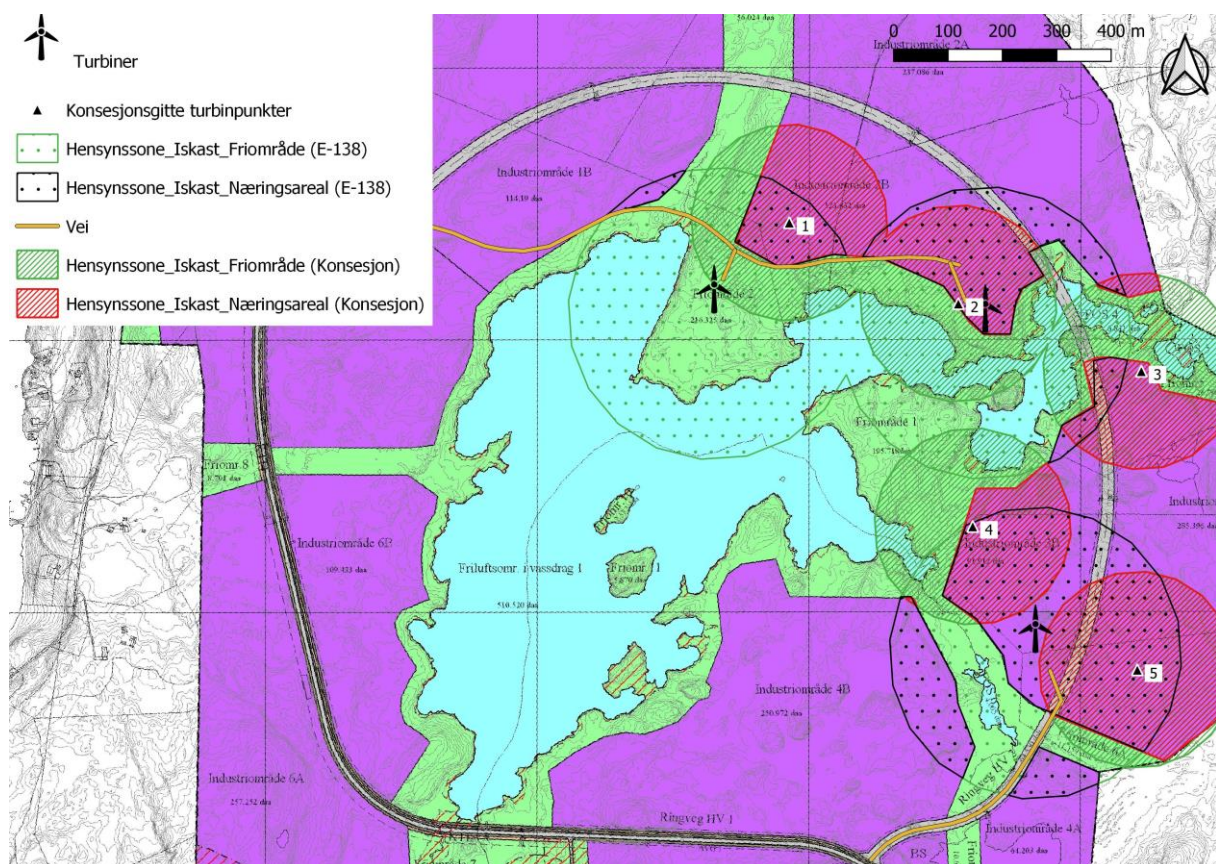
Iskartet utarbeidet av Byrkjedal og Åkervik (2009) viser at ising er mulig mellom 0 til 50 timer per år. Basert på resultatene fra vindmålinger beregnet både EMD og Kjeller Vindteknikk et produksjonstap på 0,5 % pga. ising. Dette tilsvarer 44 timer per år. Storøy Vindkraftverk, som har lignendeværforhold og er i samme ising klasse (0 til 50 timer per år) som Gismarvik på Kjeller Vindteknikk sitt ising kart, hadde i vinteren 2018/2019 bare to dager med varslet fare for ising. Selv om det var forhold som kunne gi ising er det ikke sikkert at ising faktisk forekom, varselet kom ettersom turbinene hadde stått stille under forhold med fare for ising, og det var derfor ikke mulig å starte turbiner uten tilsyn, eller etter en tid med høyere temperatur. Sannsynlighet for ising vurderes dermed å være meget lav. Vindturbinene har sensorer og styring som oppdager og håndterer ising fortløpende. Oppstår ising vil turbinene slå seg av og være ute av drift inntil isen er borte.

Planområdet befinner seg i en næringspark som ennå ikke er utviklet. Derfor er det inntil videre ikke mulig å kartlegge fremtidig bruk av arealene. I dag er det veldig lite sannsynlig at folk oppholder seg i hensynssone for iskast (Kart 12). Om natten når sannsynligheten for ising på grunn av lavere lufttemperaturer er høyest, forventes det i dag ingen personer i området. I fremtiden er bruk av området svært avhengig av utvikling i næringsparken. Det vil settes opp skilt ved adkomstveiene, disse skal informere om faren for ising ved klimatiske forhold som gjør ising mulig. Dessuten vurderer tiltakshaver montering av tilleggsutstyr for detektering av ising og tilhørende varsling i samråd med turbinleverandør, HNP og Haugaland Kraft. Dette kan gi mulighet for automatisk varsling per SMS dersom det er fare for ising i kraftverket. Erfaring fra drift med overvåking av ising vil gi faktiske data

som kan benyttes til vurdering av behov for tiltak når ny næring blir planlagt tett inntil vindturbinene. Ettersom videreutvikling av tilgrensende areal forventes etter hvert, vil det fortløpende vurderes om ekstra tiltak bør iverksettes. På nåværende tidspunkt kan Solvind ikke forutse verken når annen næring etablerer seg i næringsparken eller hva slags næringsvirksomhet som etableres. Det kan også bli etablert virksomhet i nærheten som har døgkontinuerlig drift, og følgelig vil situasjonen beskrevet over om få eller ingen personer i området på natten kunne endre seg og kreve ny vurdering. Behov for tiltak vil vurderes sammen med grunneier og aktører som etablerer seg i området, og vil ta hensyn til den aktuelle typen virksomhet. Eksempel på tiltak som kan vurderes:

- tilleggsutstyr for detektering og varsling av kritiske klimatiske forhold (blinkende varsellys).
- kobling av turbiner opp mot (eksterne)værdata med tilhørende "føre-var" stans av turbiner.
- midlertidig endring av bruksområde for områder som kan berøres av ising fra turbiner. (i tidsrom når ising er mest sannsynlig).

Det ble utarbeidet et hensynssonekart (Kart 12) for iskast i henhold til NVEs veileder «Iskast fra vindturbiner». Kart 12 viser at cirka 2/3 deler av hensynssone er utenfor fremtidig næringsareal (261.214 m<sup>2</sup> innenfor og 405.552 m<sup>2</sup> utenfor).



**Kart 12:** Kart med hensynssoner for iskast (Målestokk 1:7 500). Det ble benyttet formel for maksimal observert kastelengde fra NVE sin veileder «iskast fra vindturbiner» (Maksimal kastelengde = 1.0 x (navhøyde + rotordiameter). Faresonen ble beregnet for både konsesjonsgitt (skravert til høyre) og ønsket utbyggingsløsning (prikket).

I grunneieravtalen med Haugaland Næringspark står det at «områdene [for vindkraftverk] skal omfatte en sone rundt hver vindmølle med en radius som grovt anslås til 200 m». Opprinnelige planer var basert på 5 turbiner som ville gitt næringsareal innenfor 200 m radius på 319.457 m<sup>2</sup>. Hvis

en legger til grunn konsesjonsgitt utbyggingsløsning så er hensynsonen for iskast innenfor næringsareal 274.698 m<sup>2</sup>. Arealet som er hensynssone for iskast innenfor næringsareal med E-138 turbiner (navhøyde 131 m) er med 261.214 m<sup>2</sup> 5 % mindre enn i konsesjonsgitt utbyggingsløsning.

Det finns gode eksempler på vindkraft innenfor næringsområder med delvis høy aktivitet og store verdier (f.eks.: Bilde 4, Bilde 5, Bilde 6). Basert på dette ser tiltakshaver ikke noe grunnlag for at etablering av vindkraftverket blir til særlig hinder for fremtidig utnyttelse av arealene i næringsparken. Alt areal i næringsparken som ikke er del av avtalen mellom HNP og tiltakshaver kan utvikles, selges og brukes uten større restriksjoner eller båndlegging. Tiltakshaver vil også være positiv til at områder innenfor avtalefestet avstand kan brukes til annen næringsvirksomhet så lenge vindkraftverket ikke påvirkes av denne.



*Bilde 4:* Vindturbiner (Enercon E-115 med 92 m navhøyde og 115 m rotordiameter) i Storøy Næringspark (Karmøy kommune). Avstand til nærmeste bedrift ca. 220 m.



Bilde 5: Vindturbiner i havneområde i Hamburg, Tyskland.



Bilde 6: Vindturbiner i BMW fabrikk i Leipzig, Tyskland. Avstand fra nærmeste turbin til parkeringsplass er ca. 110 m. Turbiner ha en navhøyde av 140 m og 100 m rotordiameter (Nordex N-100). (Bilde: BMW Group)

Som alltid finnes det en restrisiko og det er også tilfelle for iskast siden det kan forekomme tekniske feil. Men risikoen er veldig lav og i tillegg er sannsynlighet for ising veldig lav (se ovenfor). Tiltakshaver vurderer derfor at risiko som befolkningen og næringsareal utsettes for ikke er vesentlig sammenlignet med den generelle daglige risikoen i samfunnet. Det vil ikke opprettes noen restriksjonssone for ferdsel eller friluftslivsutøvelse i planområdet. Varslingsmulighetene som er nevnt sammen med skilting i området vil sørge for at brukere av området er klar over muligheten for fare forbundet med ferdsel nær turbinene.

Tiltakshaver presiserer at vindkraftverket også er næringsvirksomhet, og at det er inngått en avtale med næringsparken om etablering av denne virksomheten. Som nevnt over vil endret plan medføre færre kvadratmeter berørt areal jfr. avtale om soner rundt hver vindturbin enn opprinnelig plan med fem turbiner.

### **11. Frist for istandsetting**

Sluttsikring (jf. avsnitt "Terrenginngrep og istandsetting") skal skje uten tidsmessig avbrudd etter bygging av kraftverket, med unntak av værforbehold for å kunne utføre arbeidet på en sikker og faglig godkjent måte. Sprengstein etter fundament forberedelser ryddes fortløpende og forutsettes brukt i forbindelse med etablering av oppstillingsplass for kran og veibygging. Området skal være ferdig istandsatt senest to år etter at anlegget er satt i drift.

### **12. Prosjektilpasset kontrollplan**

Det følger av retningslinjer for MTA-planen at NVE skal følge opp anleggsfasen med en eller flere befaringer for å se til at konsesjon med vilkår og godkjent MTA-plan etterleves. Etter avslutning av anleggsfasen er konsesjonæren ansvarlig for å dokumentere ovenfor NVE at anlegget ble bygd i samsvar med konsesjonen og MTA-planen.

En prosjektilpasset kontrollplan utarbeides av konsesjonær i samarbeid med SHA ansvarlig for turbinleverandør og entreprenør før arbeidet startes. Denne skal avdekke alle operasjoner med særlig risiko for helse, miljø og sikkerhet, samt inneholde en tiltaksplan for håndtering og oppfølging av avvik. Utførende entreprenør vil bli pålagt å rapportere avvik til byggherren. Ved alvorlig avvik skal byggherren rapportere videre til overordnet myndighet. Alt personell involvert i bygging av kraftverket skal være kjent med kontrollplanen.

Gismarvik Vindkraft AS vil som byggherre kontrollere alle anleggsarbeider for Gismarvik Vindpark gjennom egne ansatte eller ved engasjert personell i forbindelsen med byggeledelse.

### **13. Spørsmål og kommentarer til MTA og detaljplan**

For spørsmål og kommentarer til dette dokument med vedlegg bes det om skriftlig kontakt til [post@solvind.no](mailto:post@solvind.no)

## Oversikt: kart - bilder - tabeller

Kart 1: Oversiktskart. Til venstre i kartet ses Karmøy med Kopervik og Hydro Aluminium. Kommunegrensen mellom Karmøy og Tysvær ligger midt i bildet like vest for Gismarvik og Storavannet som ligger midt i Haugaland Næringspark. Nede til høyre på kartet ser vi Kårstø gassprosesseringsanlegg (Equinor). .....	5
Kart 2: Oversikt over ønsket utbyggingsløsning (Målestokk 1:10000).....	8
Kart 3: Oversikt over ønsket utbyggingsløsning med opprinnelig reguleringsplan (Målestokk 1:10000). .....	9
Kart 4: Oransje former viser konsesjonsgitte områder.....	11
Kart 5: Nordlig område (Målestokk: 1:5000).....	11
Kart 6: Sørlig område (Målestokk: 1:5000). .....	12
Kart 7: Reguleringsplankart for næringsparken med dypvannskai i vest.....	17
Kart 8: Oversikt som viser omdisponert areal i Haugaland Næringspark (Målestokk: 1:7500). .....	19
Kart 9: Støysonekart Gismarvik Vindkraftverk med omsøkt utforming (3 Enercon E-138 turbiner med 131 m navhøyde, 138 m rotordiameter). Målestokk: 1:25 000; Kartsentrum: EPSG: 32632; Øst: 296 617 Nord: 6 581 229. ....	23
Kart 10: Støysonekart Gismarvik Vindkraftverk med konsesjonsgitt utforming (5 Siemens SWT-101 turbiner). Beregnet av Kjeller Vindteknikk (EPSG: 32632; Målestokk 1:20 000). .....	23
Kart 11: Skyggekastkart over Gismarvik vindparken med tre Enercon E-138 (Rotordiameter: 138 m Navhøyde: 131 m). Målestokk: 1:25 000; kartsentrum: UTM WGS 84 Sone 32; Øst: 296,660, Nord: 6,581,400.....	26
Kart 12: Kart med hensynssoner for iskast (Målestokk 1:7 500). Det ble benyttet formel for maksimal observert kastelengde fra NVE sin veileder «iskast fra vindturbiner» (Maksimal kastelengde = 1.0 x (navhøyde + rotordiameter). Faresonen ble beregnet for både konsesjonsgitt (skravert til høyre) og ønsket utbyggingsløsning (prikket). .....	28
Bilde 1: Eksisterende nettstasjon i Haugaland Næringspark; vindparkens tilknytningspunkt (TP) .....	13
Bilde 2: Etablert anleggsvei i sørlig del av næringsparken, i bakgrunnen skimtes planerte områder og lagrede brakker. ....	16
Bilde 3: Rotorblader ankommet Storøy i Karmøy kommune. ....	17
Bilde 4: Vindturbiner (Enercon E-115 med 92 m navhøyde og 115 m rotordiameter) i Storøy Næringspark (Karmøy kommune). Avstand til nærmeste bedrift ca. 220 m. ....	29
Bilde 5: Vindturbiner i havneområde i Hamburg, Tyskland. ....	30
Bilde 6: Vindturbiner i BMW fabrikk i Leipzig, Tyskland. Avstand fra nærmeste turbin til parkeringsplass er ca. 110 m. Turbiner ha en navhøyde av 140 m og 100 m rotordiameter (Nordex N-100). (Bilde: BMW Group) .....	30
Tabell 1: Fremdriftsplan for Gismarvik vindkraftverk - forventet oppstart er vinter 2020/2021. ....	5
Tabell 2: Oversikten viser parter som har fått MTA tilsendt med forespørsel om innspill. ....	7
Tabell 3: Oversikt over konsesjonsgitt løsning og ønsket utbyggingsalternativ. ....	10



Figur 1: Enlinjeskjema utarbeidet av Haugaland Kraft for planlagt nettilknytning av Gismarvik Vindkraftverk.....	8
Figur 2: Veiprofil for hovedveier i næringsparken, og utgulett del som bygges som del av vindkraftverket.....	14
Figur 3: Lydnivå fra forskjellige støykilder etter norsk forening mot støy. ....	20
Figur 4: Lydutbredelse fra vindturbin med vindgradient. Lyden bøyes nedover i medvindssonen (til høyre i figuren) og oppover i motvindssonen (til venstre). Kilde: S. Ljunggren og G. Lundmark: Buller från vindkraftverk.....	21

## Vedleggsliste:

Vedlegg 1: endring MTA Gismarvik 26.08.2019

Vedlegg 2.1 Oversikt over foreløpige tilbakemeldinger (ref. vilkår om involvering).pdf

Vedlegg 2.2 Tilbakemelding fra Telenor 29.01.19 INKLUDERT I 2.pdf

Vedlegg 2.3 201903 Tilknyttingstilsagn HK S-P117-19032109310 INKLUDERT I 2

Vedlegg 3: Tekniske tegninger og illustrasjon av veianlegget

Vedlegg 4: Støyberegning for Gismarvik Vindkraftverk (Konsesjonsgitt; Siemens SWT-2,3-101 2,3 MW)

Vedlegg 5.1: Støyberegning for Gismarvik Vindkraftverk\_Main result

Vedlegg 5.2: Støyberegning for Gismarvik Vindkraftverk\_Map

Vedlegg 5.3: Støyberegning for Gismarvik Vindkraftverk\_Assumptions

Vedlegg 6: Skyggekastberegning for Gismarvik Vindkraftverk

Vedlegg 7: Fotomontasjer og synlighetskart (E-138)

Vedlegg 8: Notat - Endringer i Gismarvik vindkraftverk - virkninger for fugl\_29.3.2019.pdf