



Driftserfaringer fra Hitra 1 og Hitra 2 vindkraftverk

Nye Hitra 1 vindkraftverk

Innhold

1	Driftserfaringer fra Hitra 1 og Hitra 2 vindkraftverk	2
1.1	Bakgrunn og formål.....	2
1.2	Driftserfaringer og gjennomførte forbedringstiltak	2
1.3	Tekniske hendelser, oppfølging og læringspunkter.....	3
1.4	Beredskap og håndtering av uønskede hendelser.....	3
1.5	Erfaringer fra samtidig utbygging av Hitra 2 og drift av Hitra 1 vindkraftverk	4
1.6	Erfaring med ising og iskast.....	4
1.7	Erfaring med oljelekkasjer.....	4
1.8	Erfaringer knyttet til støy	4
1.9	Erfaringer knyttet til friluftsliv og bruk av området	5
1.10	Erfaringer knyttet til naturmangfold på Eldsfjellet.....	5
1.11	Erfaringer knyttet til mikroplast og BPA.....	5
1.12	Bidrag til lokal kompetansebygging og utdanning	6
1.13	Samlet vurdering av driftserfaringene	6

1 Driftserfaringer fra Hitra 1 og Hitra 2 vindkraftverk

1.1 Bakgrunn og formål

I utredningsprogrammet kapittel 4 stiller NVE krav om at erfaringer fra driften av Hitra 1 og Hitra 2 vindkraftverk skal omtales for relevante temaer i konsekvensutredningen. NVE har presisert at erfaringer fra drift, avbøtende tiltak og hendelser kan styrke beslutningsgrunnlaget.

Dette vedlegget sammenstiller slike erfaringer fra drift av Hitra 1 og Hitra 2. Formålet er å tydeliggjøre erfaringsgrunnlaget som grunnlag for vurderingene i konsekvensutredningen. For ytterligere detaljer rundt de ulike temaene vises det til fagrapportene vedlagt konsesjonssøknad og planforslag.

Hitra 1 ble satt i drift i 2004. Leverandøren av vindturbinene (Siemens) hadde driftsansvaret de første fem årene før Statkraft overtok. Hitra 2 ble satt i drift i 2019 og ble driftet i to år av vindturbinleverandøren Vestas. Statkraft overtok driftsansvaret på vegne av Fosen Vind DA i 2021, da hadde flere av Statkrafts teknikere vært leid inn i Vestas' driftsorganisasjon og kjente anlegget godt.

1.2 Driftserfaringer og gjennomførte forbedringstiltak

Statkrafts kompetanse innen drift og vedlikehold er integrert sentralt, regionalt og lokalt, og kommer Hitra-anleggene til gode gjennom felles prosedyrer og systematisk erfaringsdeling.

Driftsorganisasjonen har håndtert tekniske utfordringer i tett samarbeid med leverandører og har bygget opp solid intern kompetanse innen drift, vedlikehold og håndtering av feil.

Erfaringene viser at aldrende vindturbiner krever mer vedlikehold. For Hitra 1 er det nå utfordringer knyttet til tilgang på komponenter og økte leveringstider, blant annet fordi turbintypen fases ut. Samtidig gir like turbiner på tvers av anlegg mulighet for deling av reservedeler, ressurser og kompetanse.

Nedenfor gis et par eksempler på forbedringstiltak som er initiert og gjennomført av driftsorganisasjonen på Hitra 1.

- Implementering av 5S (Sort, Set in order, Shine, Standardize, Sustain): 5S er en arbeidsmetodikk som handler om å skape forutsigbare og effektive arbeidsprosesser gjennom en ryddig, strukturert og ren arbeidsplass. Metodikken bygger på prinsippet om at vi til enhver tid skal ha det vi trenger lett tilgjengelig, samtidig som alt overflødig utstyr, verktøy og forbruksmateriell fjernes. Metodikken ble innført på Hitra i 2015, og har bidratt til økt effektivitet og redusert tidsbruk, samtidig som den legger til rette for systematisk oppfølging av HMS. Metoden er etablert som standard driftsmetodikk og er iverksatt i alle våre vindkraftverk.
- Etterinstallasjon av heis i tårnene til vindturbinene: De første vindturbinene til Statkraft ble bygget uten heis i tårnene. I 2009 ble det etterinstallert heis til erstatning for trappestiger. Dette har bedret forholdene for helse, miljø og sikkerhet (HMS) for dem som jobber med vedlikehold, samtidig som gjennomføring av vedlikeholdsarbeidet har blitt mer effektivt.

Generelt brukes erfaringer fra drift- og vedlikehold til økt oppmerksomhet mot behov og gode tekniske løsninger ved innkjøp av nye vindturbiner. Dette bidrar til å styrke både HMS og hensyn til ytre miljø.

1.3 Tekniske hendelser, oppfølging og læringspunkter

Driften av Hitra 1 og Hitra 2 vindkraftverk har gitt nyttige erfaringer knyttet til tekniske hendelser og oppfølging av leverandører. Nedenfor oppsummeres et par sentrale hendelser og tilhørende læringspunkter.

- Bladhavari på turbin nr. 6 (Hitra 1): Det har vært et bladhavari på turbin nr. 6, der ett av turbinbladene og tårnet fikk en alvorlig skade. Hendelsen illustrerer risiko knyttet til materialtretthet, produksjonsfeil eller ytre påvirkninger over tid. Statkraft gjennomfører jevnlig inspeksjoner av bladene. Etter hendelsen er det etablert nye rutiner med hyppigere og mer systematisk inspeksjon av blader.
- Reparasjonskampanje for turbinblader (Hitra 1): Det er også gjennomført en større reparasjonskampanje på flere turbinblader i regi av turbinleverandøren Siemens. Kampanjen omfattet utbedring av skader og svakheter som kunne utvikle seg over tid. Hendelsen understreker betydningen av god dokumentasjon, preventivt vedlikehold, tett samarbeid med leverandøren og tydelige krav til kvalitet og HMS i kontraktene.

1.4 Beredskap og håndtering av uønskede hendelser

Kraftforsyningen er en av samfunnets mest kritiske infrastrukturer. Med endret geo- og sikkerhetspolitisk situasjon har Norge nå økt fokus på energisikkerhet og hvordan sårbarhet kan reduseres.

Statkraft har gjennom mer enn 20 års drift av vindkraftverk på Hitra opparbeidet et solid erfaringsgrunnlag knyttet til beredskap, håndtering av avvik og kontinuerlig forbedring av sikker drift. Beredskapsarbeidet ved Hitra 1 og Hitra 2 er integrert i selskapets overordnede HMS-system og bygger på etablerte rutiner, tekniske løsninger og erfaringsoverføring fra drift.

Beredskap ved Hitra 1 og Hitra 2 er organisert gjennom en etablert driftsorganisasjon som håndterer daglig drift, vedlikehold og oppfølging av anleggene. Driftspersonell er lokalt til stede og har ansvar for operativ håndtering av avvik og hendelser. Dette støttes av Statkrafts sentrale driftssentral, som muliggjør overvåking, fjernstyring og rask respons ved tekniske avvik. Denne kombinasjonen av lokal beredskap og sentral støtte gir en robust håndtering av både planlagte og uforutsette hendelser.

Statkraft har etablert en beredskapsplan som beskriver håndtering av ulike beredskapssituasjoner. Planen omfatter blant annet: varslingsrutiner, mobilisering av nødvendig personell, prioriteringer i ulike situasjoner og klare roller og ansvar i beredskapssituasjoner.

Det har ikke vært hendelser ved anleggene som har medført belastning for lokalsamfunnet. Det er gjennomført beredskapsøvelser der ulike nødetater har øvd på håndtering av mulige ulykkesscenarioer i vindkraftverket.

NVE gjennomførte tilsyn i Hitra vindkraftverk i første kvartal 2026. Tilsynet omfattet Statkrafts etterlevelse av energiloven, kraftberedskapsforskriften og energilovforskriften, med særlig vekt på drift og vedlikehold, risikovurderinger, beredskapsplaner, øvelser og evaluering, internkontrollsystem samt ressurser og reparasjonsberedskap. Driftsorganisasjonen ble vurdert som robust, med lokal tilstedeværelse og god støtte fra den overordnede organisasjonen.

Vindkraftverket har beredskapserfaring, rutiner og prosedyrer som videreføres for driften av Nye Hitra 1.

1.5 Erfaringer fra samtidig utbygging av Hitra 2 og drift av Hitra 1 vindkraftverk

Under byggingen av Hitra 2 var det nødvendig å bruke eksisterende adkomstvei og internveier i Hitra 1 for å komme fram til punktene i terrenget hvor nye vindturbiner skulle settes opp. Samtidig skulle Hitra 1 være i drift og produsere kraft som tidligere. Under byggingen av Hitra 2 måtte det tas særlig hensyn for å unngå berøring med spenningssatte kraftlinjer og jordkabler til Hitra 1-turbinene. Sprengningsarbeider måtte gjennomføres med høy grad av sikkerhet og nøyaktighet for ikke å skade vindturbiner i drift. Dette stilte strenge krav til logistikk, sikkerhet og koordinering. Det ble derfor etablert et tett samarbeid mellom entreprenør og driftsorganisasjonen i Hitra 1.

Erfaringene viser at store utbyggingsprosjekter kan gjennomføres i områder med eksisterende vindkraftanlegg når det legges til rette for tett samarbeid, tydelige HMS-rutiner og god koordinering. Erfaringene fra byggingen av Hitra 2 gir derfor et godt grunnlag for planlegging og gjennomføring av Nye Hitra 1 samtidig med drift av Hitra 2.

1.6 Erfaring med ising og iskast

Ising oppstår under spesifikke meteorologiske forhold, ofte i perioder der vindturbine står stille. Risikoen for iskast er normalt størst ved oppstart etter slike perioder, når oppsamlet is kan løsne fra turbinbladene.

Driftserfaringene fra Hitra 1 og Hitra 2 indikerer at omfanget av isingsforhold på Eldsfjellet generelt er begrenset. I tråd med konsesjonsvilkårene er det etablert varslingsystemer for å redusere risikoen ved ferdsel i vindkraftverkene i perioder med fare for ising. Dette omfatter både digitale varslingsløsninger og skilting ved adkomstpunkter til vindkraftverket.

Det er ikke registrert hendelser forårsaket av iskast i Hitra vindkraftverk. Erfaringene viser at risikoen for iskast kan håndteres gjennom etablerte driftsrutiner og varslingsiltak.

1.7 Erfaring med oljelekkasjer

Erfaringer fra Hitra 1 og 2, samt Statkrafts øvrige vindkraftverk, viser at oljeutslipp i driftsfasen i hovedsak skyldes mindre lekkasjer av hydraulikkolje, girolje eller kjølevæske. Slike utslipp har vært begrensede og blitt oppdaget enten gjennom alarmer eller ved fysisk tilsyn. Turbinene er utstyrt med innebygde systemer der lekkasjer samles opp i oppsamlingskar og absorbenter.

Basert på registrerte hendelser i Statkrafts norske vindkraftverk, og omregnet til et normalår, indikerer erfaringene at forventet utslipp til ytre miljø er lavt, og anslås å ligge på under 0,4 liter per turbin per år.

Erfaringene tilsier at større utslipp forekommer sjelden, og at godt tilsyn, rask deteksjon og etablerte beredskapsrutiner er avgjørende for å holde risikoen lav.

1.8 Erfaringer knyttet til støy

Tre fritidsboliger på Hitra ligger i gul støysone og har støynivåer som overskrider anbefalt grenseverdi på Lden 45 dBA. Det ble inngått minnelige avtaler med eierne av disse eiendommene i forbindelse med utbyggingen av Hitra 2.

Under arbeidet med folkehelseutredningen for Nye Hitra 1 kom utreder i kontakt med to personer som fortalte at de erfarte støypager. De beskrev at plagene hadde oppstått etter at Hitra 2 ble satt i drift. Som oppfølging av en

tilsvarende henvendelse gjennomførte Statkraft i 2021 målinger både utendørs og innendørs i en bolig som ligger 8–10 km fra vindparken. Målingene viste nivåer klart under gjeldende grenseverdier. Miljødirektoratet (2012) konkluderte med at lavfrekvent støy innendørs ikke er et problem så lenge grenseverdien på Lden 45 dBA utendørs overholdes.

Grenseverdien for støy (M-2061) er fastsatt slik at de fleste ikke forventes å være plaget. Støyopplevelse er likevel subjektiv, og enkelte vil kunne oppleve støyplager selv om grenseverdien overholdes. Folkehelseinstituttet viser til at individuelle forhold, som støysensitivitet og holdninger til vindkraft, kan ha stor betydning for opplevd støy og plagegrad. Samtidig er det lite som tyder på direkte helseeffekter, herunder påvirkning på søvn, ved støynivåer rundt 40–45 dB¹.

1.9 Erfaringer knyttet til friluftsliv og bruk av området

Erfaringene fra Hitra 1 og Hitra 2 tilsier at grusveinettet i vindkraftverket fungerer som turveier. Disse er brukt til gåturer, jogging og sykkelture. Veiene gjør det lettere for turgåere å komme seg opp i høyden og gir tilgang til områder som tidligere var mer utilgjengelige.

Videre rapporteres det at hjortejakten på Hitra ikke er vesentlig påvirket av vindkraftverkene. Det er etablert et godt samarbeid mellom jegerne og driftsorganisasjonen.

Gjennom avbøtende tiltak knyttet til utbyggingen av Hitra 2 er det også tilrettelagt for friluftsliv, blant annet ved at kommunen har prioritert å bruke avsatte midler til etablering av en turhytte mellom vindkraftverket og Havmyran.

1.10 Erfaringer knyttet til naturmangfold på Eldsfjellet

Området på Eldsfjellet ble konsekvensutredet i forbindelse med arbeidet med konsesjonssøknader for Hitra 1 (1999–2000) og Hitra 2 (2010). I forbindelse med konsekvensutredningen for Hitra 2 ble det også gjennomført etterundersøkelser, for å belyse hvilke konsekvenser det eksisterende vindkraftverket (Hitra 1) hadde hatt for landskap, miljø, friluftsliv, verdiskaping m.m.

Hovedkonklusjonen fra etterundersøkelsene (SAE Vind, 2010) var at den samlede negative påvirkningen fra vindkraftverket var mindre enn forventet. For rovfugl er det kongeørn (LC, spesielt hensynskrevende) som utpeker seg som den forholdsmessig mest berørte arten, ettersom trolig to av totalt fem territorier på Hitra er negativt påvirket av vindkraftverket. For hubro er trolig minst ett territorium forlatt som følge av Hitra vindkraftverk. For flere detaljer om enkeltarter se kap. 8.5.1 i konsesjonssøknaden og KU-rapport om naturmangfold som er vedlagt søknaden.

Samlet sett tyder erfaringene fra Hitra 1 og Hitra 2 på at utviklingen i naturmangfoldet på Eldsfjellet i hovedsak følger de samme overordnede trendene som regionalt og nasjonalt. Enkelte lokale bestander ser likevel ut til å være mer direkte påvirket av vindkraftutbyggingen.

1.11 Erfaringer knyttet til mikroplast og BPA

Hvert år slippes det ut betydelige mengder mikroplast i Norge fra ulike kilder. Bidraget fra vindturbiner er usikkert, men beregninger viser at slitasje fra hvert turbinblad utgjør maksimalt rundt 50 gram per år. En nylig publisert dansk studie anslår et gjennomsnittlig utslipp på 128 gram mikroplast per landbasert turbin årlig (DTU). For mer informasjon om forurensning fra vindturbiner vises det til NVE sitt kunnskapsgrunnlag².

¹ Støy fra vindturbiner og virkninger på helse - FHI

² Forurensning - NVE

Til sammenligning er slitasje fra én personbil i Norge anslått til om lag 1,9 kilo mikroplast årlig, tilsvarende utslippet fra omtrent 14–15 turbiner. For mer informasjon om utslipp av mikroplast se Norsk institutt for vannforskning NIVA.³

Undersøkelser fra Hitra viser at forekomsten av mikroplast er lik eller lavere innenfor vindkraftverket enn i referanseområdene (8 mot 19 partikler). Polyuretan, som er den plasttypen som primært slites av fra turbinbladene, ble ikke påvist i prøvene. Resultatene indikerer at vindkraftverk ikke bidrar til økte mikroplastnivåer av vesentlig miljømessig betydning sammenlignet med annen menneskelig aktivitet.

Bisfenol A (BPA) i epoksy trekkes ofte frem som en mulig miljøutfordring, men undersøkelser fra Hitra vindkraftverk viser lave nivåer på linje med referanseprøver. Alle målinger lå godt under gjeldende grenseverdier og vurderes derfor å ha begrenset miljømessig betydning.

1.12 Bidrag til lokal kompetansebygging og utdanning

Driftsorganisasjonen bidrar til lokal kompetansebygging ved å årlig ta imot utplasseringselever fra den lokale videregående skolen innen elektrofag. I tillegg tilbys det årlig en fast lærlingplass i vindkraftverket.

1.13 Samlet vurdering av driftserfaringene

Samlede driftserfaringer fra Hitra 1 og Hitra 2 gir et godt grunnlag for planlegging og vurdering av Nye Hitra 1. Erfaringene viser at vindkraft kan drives sikkert og effektivt over tid, og at driftsrelatert risiko, inkludert iskast, kan håndteres gjennom etablerte tiltak. De viser også at miljø- og samfunnskonsekvensene i stor grad er håndterbare, og for enkelte tema mindre enn tidligere antatt. Samlet bidrar dette erfaringsgrunnlaget til å redusere usikkerheten i konsekvensutredningen og gir et solid grunnlag for videre planlegging, utvikling og drift av Nye Hitra 1 på Eldsfjellet.

³ Nesten to kilo mikroplast slites av fra bildekkene våre hvert år | NIVA