

Konsesjonssøknad Mellomstrand vindkraftverk

Søknad om konsesjon for Mellomstrand vindkraftverk
Del A

Statkraft

August 2026

Innholdsfortegnelse

Sammendrag **4**

1 Innledning **8**

1.1 Presentasjon av søker 8

1.2 Søknadens innhold 8

1.3 Beskrivelse av tiltaket 9

1.4 Begrunnelse for tiltaket 10

2 Søknader og formelle forhold **12**

2.1 Søknad om konsesjon etter energiloven 12

2.2 Forholdet til Moifjellet vindkraftverk 12

2.3 Endringer fra melding til konsesjonssøknad for tiltaket 13

2.4 Konsekvensutredning 13

2.5 Områderegulering 13

2.6 Andre tillatelser og godkjenninger 14

2.7 Andre offentlige og private planer 16

3 Forarbeid, informasjon og framdriftsplan **19**

3.1 Forarbeider 19

3.2 Lokal forankring, informasjon, dialog og medvirkning 20

3.3 Videre saksbehandling og framdriftsplan 21

4 Beskrivelse av tiltaket **22**

4.1 Kort om planområdet 22

4.2 Foreløpig utbyggingsløsning for Mellomstrand vindkraftverk 23

4.3 Vind og produksjon 24

4.4 Beskrivelse av foreløpig utbyggingsløsning 29

4.5 Anleggsvirksomheten 38

4.6 Drift og vedlikehold av vindkraftverket 39

4.7 Avvikling av vindkraftverket 40

4.8 Skred, flom og overvann 41

4.9 Klimatilpasning 42

4.10 Usikkerheter i tiltaksbeskrivelsen 42

5 Forholdet til grunneiere og rettighetshavere **43**

6 Virkninger for samfunn og miljø **43**

6.1 Innledning 43

6.2 Temaer i konsekvensutredningen 43

6.3 Alternativer som er utredet 45

6.4 Samlet konsekvens av tiltaket 47

6.5 Sammendrag av fagrapportene 49

6.6 Oppdatert konsekvensvurdering ved fjerning av turbin i Mellomstrand 80
7 Oppsummering av avbøtende tiltak 82
7.1 Omtale av utvalgte hensyn 82
8 Oppfølgende undersøkelser 85
8.1 Naturmangfold 85
8.2 Lokalt og regionalt næringsliv 88
8.3 Landbruk 88
8.4 Friluftsliv 88
9 Samlede virkninger av tiltaket 90
9.1 Tematiske samlede virkninger 90
9.2 Romlig samlet belastning 90
9.3 Tidsmessig samlet belastning 91
9.4 Overordnet vurdering av samlede virkninger 91
9.5 Midlertidige virkninger 92
9.6 Ytterligere avbøtende tiltak 92
9.7 Overvåkningsordninger 93
9.8 Virkninger som ikke følger av tiltaket (indirekte virkninger) 93
9.9 Virkninger som følge av klimaendringer 94
9.10 Usikkerhet 94
9.11 Andre hensyn som er relevante for beslutningstaker 95
10 Definisjoner og ordforklaringer 96
Referanser 97
Vedlegg 98

Sammendrag

Statkraft Vind Utvikling DA (Statkraft) søker om konsesjon i henhold til energilovens § 3-1 for å bygge, eie og drifte Mellomstrand vindkraftverk i Time kommune, Rogaland fylke, med en total installert effekt på inntil 30 MW og inntil 4 turbiner. Søknaden omfatter også etablering av nødvendig infrastruktur og hjelpeanlegg. Parallelt med konsesjonssøknaden er det utarbeidet et planforslag for områderegulering etter plan- og bygningsloven, som skal behandles av Time kommune.

Mellomstrand vindkraftverk er en utvidelse av Moifjellet vindkraftverk i Bjerkreim kommune, som ble omsøkt 21.03.2025. Moifjellet vindkraftverk kan realiseres uavhengig av Mellomstrand vindkraftverk, men Mellomstrand vindkraftverk er avhengig av at Moifjellet bygges ut. Prosjektene er planlagt med felles adkomstvei, nettilknytning og driftsbygning.

Omsøkt øvre ramme for utbygging

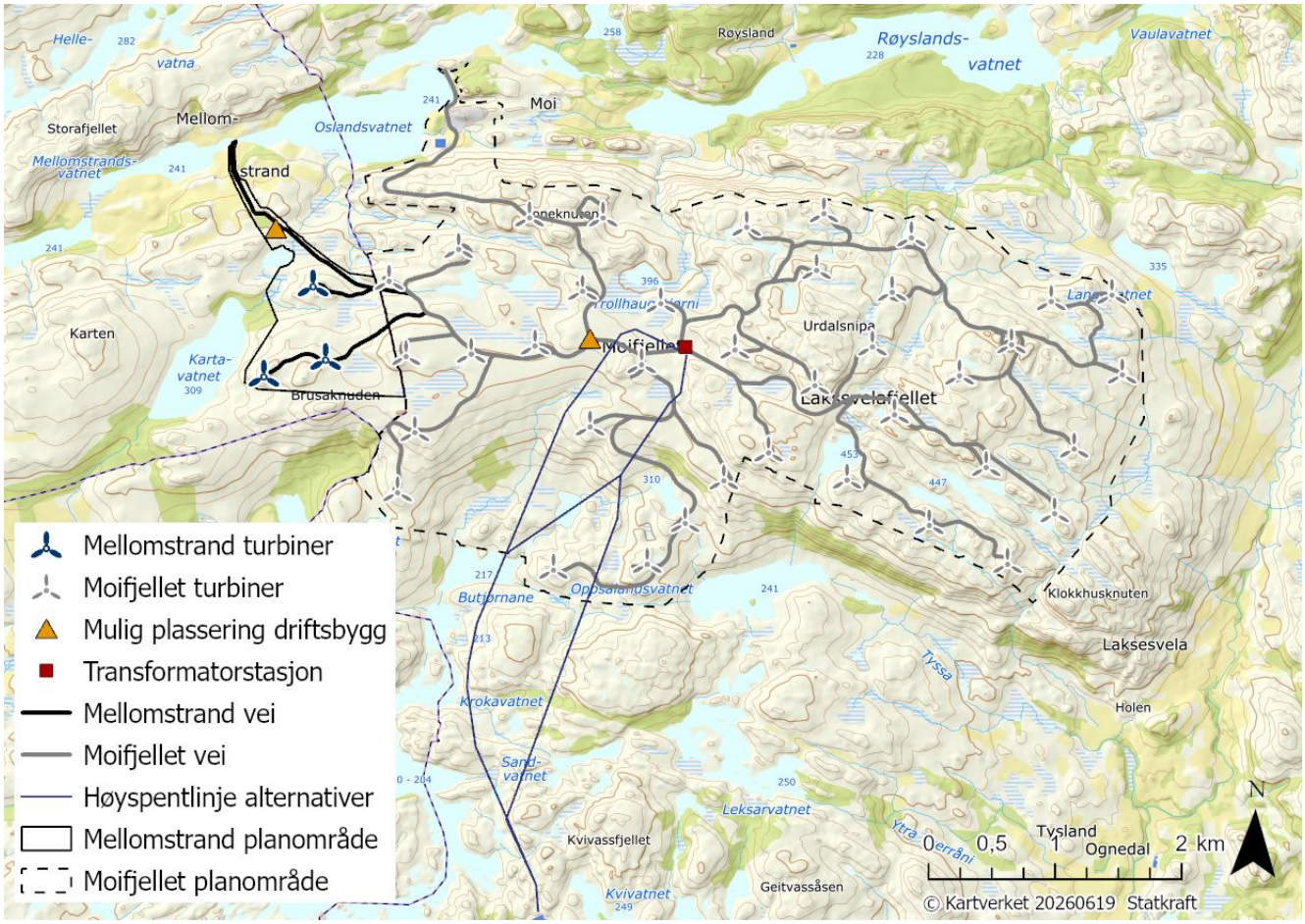
Mellomstrand vindkraftverk planlegges øst i Time kommune, like vest for Moifjellet vindkraftverk. Topografisk består planområdet av et høydedrag i sørøst, hvor Brusaknuden (utenfor planområdet) er høyeste punkt i området på 432 moh. Terrenget er mest kupert i de østlige og sørlige delene, hvor det finnes flere bratte partier og småkuperte topper.

Statkraft søker konsesjon for Mellomstrand vindkraftverk med en øvre ramme på 30 MW, inntil 4 turbiner og en maksimalhøyde på 200 m. Den omsøkte øvre rammen for utbygging er fleksibel med hensyn til valg av type, størrelse og antall vindturbiner herunder at det tas høyde for optimalisering av turbinplasseringer sett i sammenheng med Moifjellet vindkraftverk. Det er anslått at installert effekt per turbin vil være mellom 5 og 8 MW gitt teknologiutvikling.

Planområdet og foreløpig utbyggingsløsning

Som grunnlag for konsesjonssøknaden er det utarbeidet en foreløpig utbyggingsløsning med 3 turbiner og samlet installert effekt på 18,6 MW. Eksempelturbinen som er lagt til grunn har en merkeeffekt på 6,2 MW, rotordiameter på 162 m og total høyde på 200 m. Dette representerer en turbinstørrelse som vurderes som sannsynlig og er basert på dagens tilgjengelige teknologi.

Planområdet og foreløpig utbyggingsløsning i konsesjonssøknaden er redusert sammenlignet med planområdet og utredningsløsningen som har ligget til grunn for konsekvensutredningen. Dette er basert på dialog med kommunen og funn fra konsekvensutredning som viste at en av turbinene i utredningsløsningen burde tas ut av prosjektet. Foreløpig utbyggingsløsning er vist i kart under.



Oversiktskart med foreløpig utbyggingsløsning.

Begrunnelse for tiltaket
Mellomstrand vindkraftverk ligger i Time kommune, Rogaland, et område med svært gode vindressurser hvor middelvinden ligger på ca. 9,4 m/s som gir høy produksjon. Området har forholdsvis lav terrengkompleksitet, kort avstand til offentlig vei, og tilgjengelig kapasitet i sentralnettet. Planområdet til Mellomstrand vindkraftverk ligger i naturlig forlengelse til planlagt utbygging av Moifjellet vindkraftverk og langs foretrukket adkomstvei.

Samlet sett mener Statkraft at å bygge vindkraft på Mellomstrand tilfører mye fornybar kraftproduksjon relativt til nødvendige inngrep samt at tiltaket kan gjennomføres med høy kostnadseffektivitet. Sammen med Moifjellet vurderes derfor Mellomstrand som et svært godt egnet område for vindkraft.

Behov for fornybar kraft
Prisområdet NO2 dekker Sørvest-Norge og er et område i Norge med god nettkapasitet og god tilknytning til det øvrige norske og europeiske kraftsystemet. Det betyr at ny kraftproduksjon kan tilknyttes direkte til nettet uten at det kreves større nettutbygginger. Vindkraft på land er en av få teknologier som kan realiseres raskt, subsidiefritt og til en kostnad som kan gi både eksisterende og ny industri konkurransedyktige kraftpriser og bedre vilkår for elektrifisering. Ettersom det blåser mest på vinteren, har vindkraft en gunstig produksjonsprofil i forhold til sesongvariasjonene i norsk forbruk med typisk høyt forbruk knyttet til oppvarming på vinteren.

Svært gode vindressurser kombinert med eksisterende regulerbar vannkraft og god kapasitet i nettet, gjør at forholdene ligger spesielt godt til rette for lønnsom vindkraftutbygging på land i NO2.

Forventede virkninger for miljø og samfunn

Mellomstrand vindkraftverk er avhengig av felles infrastruktur med Moifjellet vindkraftverk, og det er ikke aktuelt å bygge Mellomstrand vindkraftverk dersom Moifjellet vindkraftverk ikke skulle bli realisert. Basert på innspill fra bl.a. Time kommune har konsekvensutredningen derfor blitt utformet til å vurdere Moifjellet vindkraftverk med og uten Mellomstrand vindkraftverk, slik at sumvirkninger og tilleggsvirkninger knyttet til Mellomstrand vindkraftverk blir godt belyst. Konsekvensutredningen vurderer derfor to alternativer, i tillegg til dagens situasjon:

1. Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk med adkomstvei i Time kommune
2. Moifjellet vindkraftverk alene med adkomstvei i Bjerkreim kommune

Planområdet til Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk har få inngrep i dag, men ligger i en region som allerede er preget av inngrep fra utbygging av vindkraft, industri og vei. Det er i løpet av 2024 (for Moifjellet vindkraftverk) og 2025 (for Mellomstrand vindkraftverk) gjennomført konsekvensutredning og utarbeidet egne fagrapporter for 21 ulike temaer.

Konsesjonssøknaden for Moifjellet vindkraftverk med tilhørende konsekvensutredninger (alt. 2, innsendt 2025) gir tiltaket en samlet konsekvensgrad på middels negativ for temaer omfattet av Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredning (M1941). Det er naturmangfold (middels/stor[1] negativ konsekvens), landskap (middels negativ konsekvens) og friluftsliv (middels negativ konsekvens) som har de høyeste konsekvensgradene.

Når Mellomstrand vindkraftverk inkluderes i konsekvensvurderingen (alt. 1) vil naturmangfold ha middels/stor negativ konsekvens, og landskap og friluftsliv ha middels negativ konsekvens som er de temaene med høyest konsekvensgrad. Temaene vannmiljø og forurensning, kulturmiljø, naturressurser og støy har konsekvensgraden noe negativ konsekvens. Tema klimagassutslipp har konsekvensgraden svært stor positiv konsekvens. Dette er samme konsekvensgrader som for alternativ 2.

For begge alternativene er hubro, rovfugltrekk og kystlynghei de viktigste interessene under tema naturmangfold. For alternativ 1 er flaggermus i tillegg en viktig interesse. Kunnskapsgrunnlaget viser at den planlagte utbyggingen ikke er ventet å ha en merkbar bestandseffekt på fugl. Kystlynghei kommer positivt ut innenfor naturmangfold fordi Statkraft forplikter seg til systematisk skjøtsel av hele planområdet i konsesjonsperioden gjennom avtaler med grunneierne. For flaggermus som har vært særskilt relevant på Mellomstrand har man valgt å ta ut den turbinen som hadde størst påvirkning.

Resterende tema med middels konsekvensgrad er landskap og friluftsliv. Landskapsutredningen viser til sumbelastninger av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk, samtidig som det pekes på fordelene med samlokalisering av vindkraft i et område som allerede har tilsvarende anlegg i dag. For friluftsliv er det spesielt turmålene Urdalsnipa (i Bjerkreim) og Brusaknuden og Karten (i Time) som vil påvirkes. Som avbøtende tiltak er til Urdalsnipa holdt iskastfri og planområdet til Mellomstrand er redusert slik at avstanden fra Karten til nærmeste turbin øker.

Samlet vurdering for M1941-temaene er at Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk vil derfor ha middels negativ konsekvens. Konsekvensutredningen viser at alternativ 1 og alternativ 2 har samme konsekvensgrad både for det enkelte tema og samlet, men alternativ 1 rangeres som marginalt bedre enn alternativ 2, grunnet at adkomstveien i Time kommune har lavere konsekvenser for naturmangfold og landskap.

I tillegg til temaene som omfattes av M-1941 er det flere andre tema som er utredet, bl.a. skyggekast, folkehelse, eiendomsverdi, landbruk, lokalt og regionalt næringsliv og elektronisk kommunikasjon.

Landbruk har konsekvensgraden noe negativ konsekvens. Grunneierne som bruker området til landbruk i dag, ser svært positivt på en utbygging ved at det forenkler driften deres. Lokalt og regionalt næringsliv har konsekvensgraden positiv konsekvens. For ekom vil utbyggingen kunne forstyrre signaler fra Bjerkreimsenderen, men det er i samarbeid med interessenter utviklet avbøtende tiltak som opprettholder tjenestene. Eiendomsverdiutredningen viser at de nærmeste boligene kan forvente et verditap og folkehelseutredningen viser at de boligene som har støy- og

[1] Konsekvensgrad for naturmangfold i alternativ 2 (Moifjellet vindkraftverk med adkomstvei i Bjerkreim kommune) er nedjustert fra stor/middels negativ *til* middels/stor negativ. Årsaken er at nye undersøkelser (gjennomført etter at konsesjonssøknaden ble sendt inn) viser laver konflikt med Storspove.

skyggekastverdier over anbefalte grenseverdier har forhøyet sannsynlighet for helseplage, men ikke dermed sagt at de vil oppleve plage.

Det er mange muligheter for å ta ned støypåvirkning og skyggekastpåvirkning gjennom blant annet tilpasninger av anlegget. Selv om anlegget designes slik at det ligger innenfor anbefalte grenseverdier vil det likevel være påvirkning i form av støy, skyggekast og synlighet. Statkraft har derfor utarbeidet en ordning som kompenserer de mest berørte eiendommene. Det er opp til den respektive kommune om en slik kompensasjonsordning skal innføres og hvor mye midler som skal settes av til dette formålet.

Mellomstrand vindkraftverk er et av de stedene i Norge hvor det ligger best til rette for å bygge ut vindkraft. Det er særdeles god vindressurs, det er tilgjengelig kapasitet i nettet og det er relativt enkelt å frakte store komponenter inn til planområdet. Det er gjennomført en grundig konsekvensutredning som viser at det er flere negative virkninger, men det er ingen røde flagg identifisert og samlet konsekvensgrad er vurdert til middels negativ. Det er gjort flere tilpasninger og foreslått flere avbøtende tiltak som reduserer de negative virkningene. Dette for at fordelene gjennom et betydelig bidrag til nødvendig fremtidig kraftbehov, lokal og regional verdiskaping, reduserte klimagassutslipp og inntekter til kommunene, klart overstiger ulempene.

1 Innledning

Statkraft Vind Utvikling DA legger med dette fram søknad om konsesjon for å bygge, drifte og eie Mellomstrand vindkraftverk i Time kommune i Rogaland. Mellomstrand vindkraftverk er planlagt som en utvidelse av Moifjellet vindkraftverk.

Mellomstrand vindkraftverk omsøkes med en øvre grense på inntil 30 MW og inntil 4 turbiner. Søknaden omfatter også nødvendig infrastruktur og hjelpeanlegg.

For Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk er det søkt om en samlet øvre grense for installert effekt på inntil 285 MW, et øvre antall turbiner på 42 og en maksimalhøyde på turbiner på 200 m.

1.1 Presentasjon av søker

Statkraft Vind Utvikling DA (Statkraft) er eid av Statkraft AS og Statkraft Asset Holding AS, og skal håndtere utvikling og eierskap av landbasert vindkraft i Norge for Statkraft. Statkraft AS eies 100 % av den norske stat ved Nærings- og fiskeridepartementet.

Statkrafts hovedkontor ligger på Lilleaker i Oslo. Virksomheten i Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk vil administreres enten fra regionskontoret i Sauda eller i Dalen.

Opplysninger om tiltakshaver
Statkraft Vind Utvikling DA
Postboks 200 Lilleaker
0283 OSLO
Org. nr.: 993 189 820

Kontaktperson
Prosjektleder
Kristin Serck-Hanssen
Mobil: 94 15 83 54
Epost: kristin.serck-hanssen@statkraft.com

Statkraft har utviklet og bygget ut landbasert vindkraft i mer enn 20 år. Statkraft er største eier og operatør av vindkraftanlegg på land i Norge og drifter ca. 1000 MW – noe som utgjør omtrent 20% av norsk installert effekt. Gjennom mange år med utvikling, utbygging og drift både i Norge og internasjonalt har Statkraft et solid kompetansegrunnlag som danner basis for nye prosjekter.

Statkraft har et langsiktig perspektiv på investeringer og drift av våre anlegg i Norge. Statkraft er opptatt av å bidra til en positiv utvikling lokalt, og benytter lokale leverandører som igjen kan bidra til lokal verdiskaping og arbeidsplasser. Statkraft eier og drifter vindkraftverk i mange norske kommuner, og er godt i gang med å utvikle nye vindkraftprosjekter i Norge.

Statkraft jobber systematisk med bærekraft i alle prosjekter, i tråd med selskapets bærekraftstrategi (Statkraft, 2024). Strategien omfatter mål og aksjoner med fokus spesielt på rettferdig omstilling og biomangfold. For nærmere informasjon om Statkraft vises til selskapets nettsider (Statkraft, 2026b). Her ligger det også informasjon om hvordan Statkraft jobber med bærekraft (Statkraft, 2026a).

1.2 Søknadens innhold

Denne konsesjonssøknaden gjelder Mellomstrand vindkraftverk i Time kommune og er utarbeidet i henhold til krav i energiloven, plan- og bygningsloven og forskrift om konsekvensutredninger. Søknaden må ses i sammenheng med konsesjonssøknad for Moifjellet vindkraftverk, samt konsesjonssøknad for tilhørende transformatorstasjon og nettanlegg.

Søknaden består av to deler:

- Del A som utgjør konsesjonssøknaden
- Del B som inneholder fagrapportene fra konsekvensutredningen

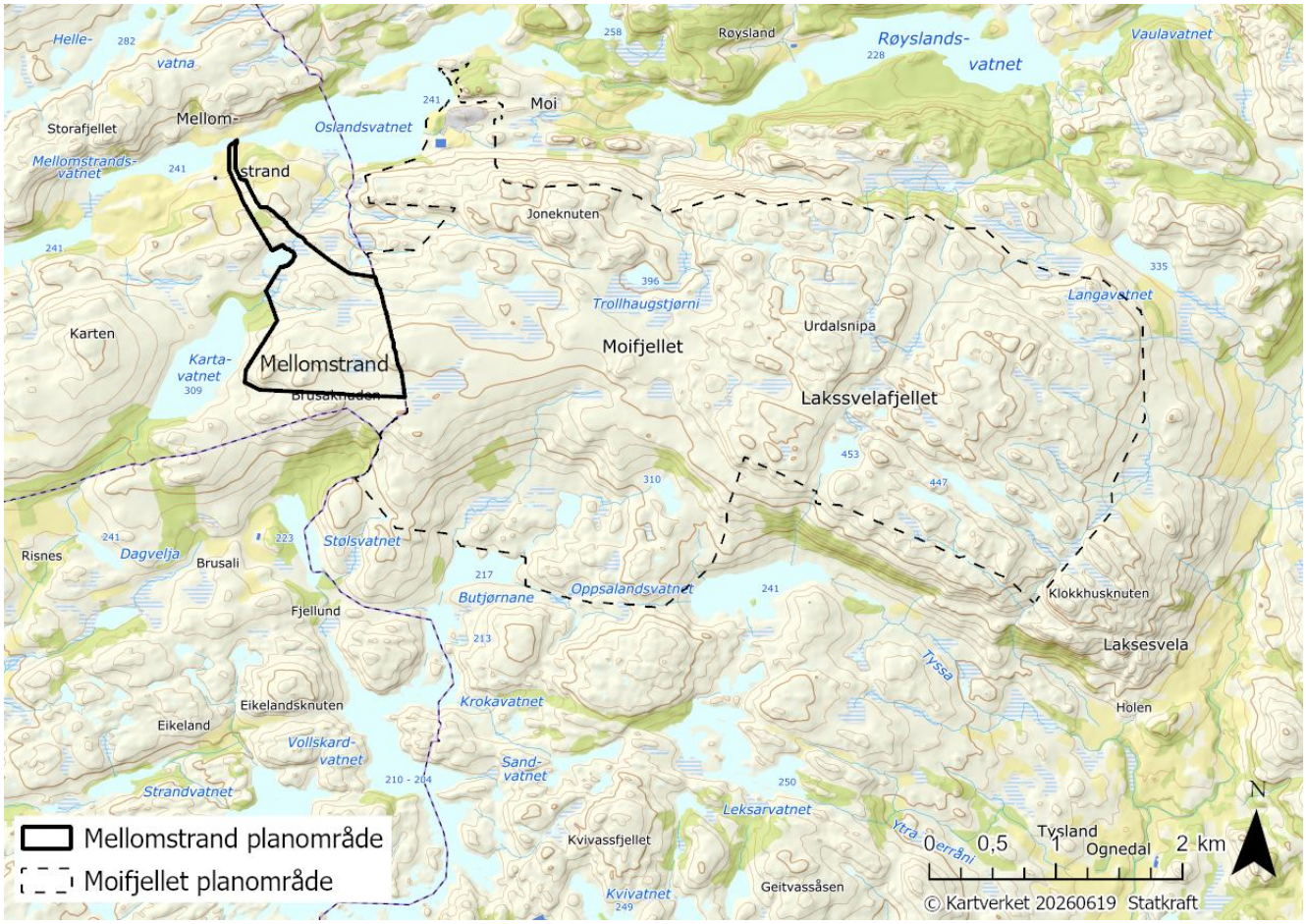
Del A, som er dette dokumentet, beskriver tiltaket, formelle forhold, plan- og konsesjonsprosessen, samt sammendrag av konsekvensutredningen og vurdering av avbøtende tiltak. Del B inneholder fagrapportene fra konsekvensutredningen, inkludert hovedrapport og tematiske fagutredninger. Del A er dermed hoveddokumentet for vurdering av det omsøkte tiltaket, mens del B gir en utdyping av fagutredningene med mer detaljer.

Noen av fagutredningene i konsesjonssøknaden må unntas offentlighet etter sikkerhetslovens § 5-1 og 5-2, jfr. offentlighetslovens § 13, 21 og 24, energilovens § 9-3 og KBF § 6-2, jfr. offentlighetslovens § 13, eller miljøinformasjonslovens § 11 og offentlighetslovens § 24. Der disse temaene omtales i konsesjonssøknaden er dette kommentert i de respektive kapitlene for hvert tema.

1.3 Beskrivelse av tiltaket

Mellomstrand vindkraftverk planlegges øst i Time kommune, og like vest for Moifjellet vindkraftverk, se Figur 1-1. Topografisk består planområdet av et høydedrag i sørøst, hvor Brusaknuden (utenfor planområdet) er høyeste punkt i området på 432 moh. Terrenget er mest kupert i de østlige og sørlige delene, hvor det finnes flere bratte partier og småkuperte topper.

Statkraft søker konsesjon for Mellomstrand vindkraftverk med en øvre ramme på 30 MW, 4 turbiner og maksimalhøyde 200 m. Den omsøkte øvre rammen for utbygging er fleksibel med hensyn til valg av type, størrelse og antall vindturbiner herunder at det tas høyde for optimalisering av turbinplassering som ligger nær kommunegrensen mellom Time kommune og Bjerkreim kommune. Det er anslått at installert effekt per turbin vil være mellom 5-8 MW gitt teknologiutvikling.

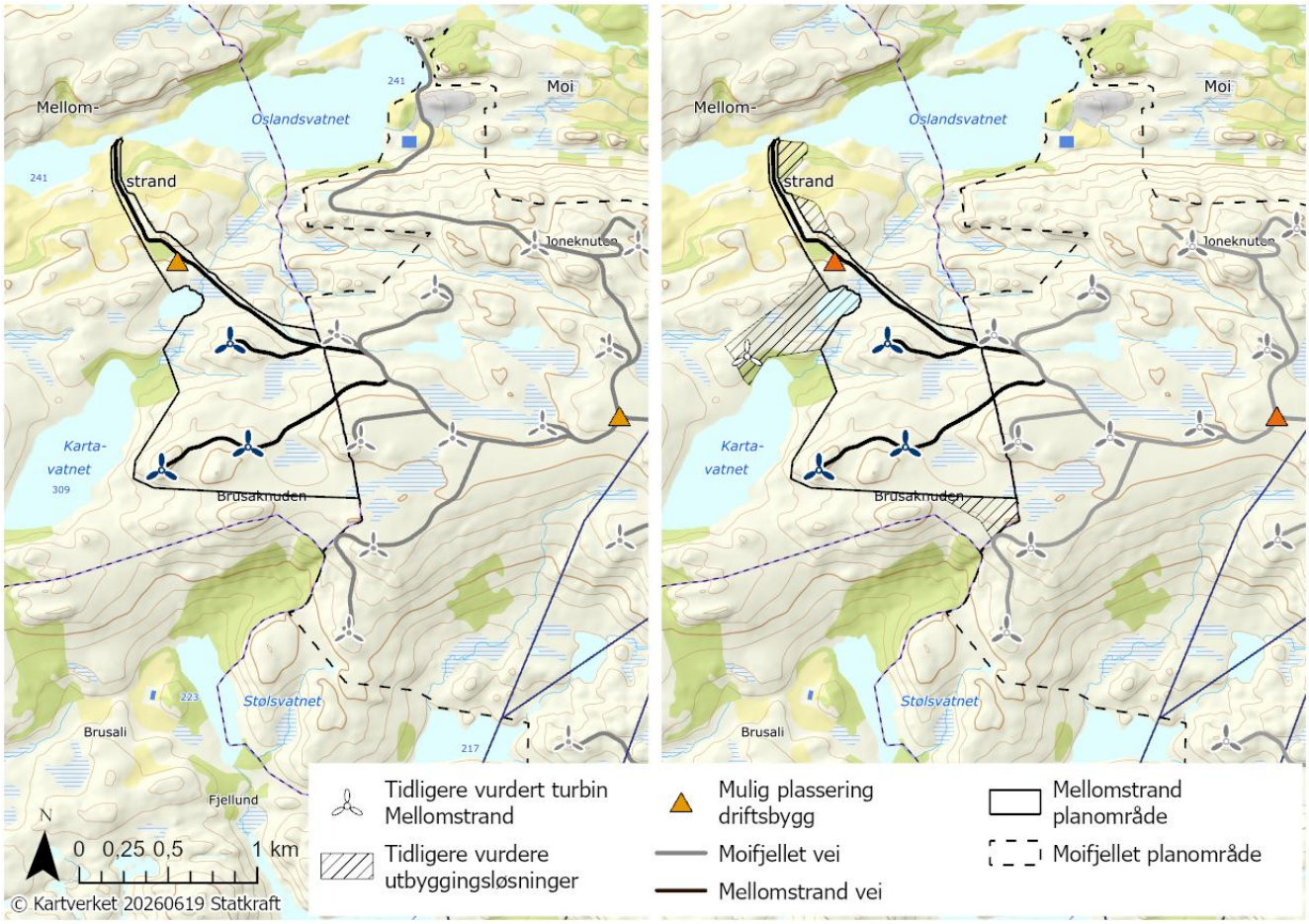


Figur 1-1: Oversiktskart som viser planområdet for Mellomstrand vindkraftverk i Time kommune (svart heltrukken linje) og planområdet for Moifjellet vindkraftverk i Bjerkreim kommune (svart stiplet linje). De to områdene grenser til hverandre.

I denne søknaden brukes tre ulike begreper for å beskrive tiltaket. Disse er kort forklart nedenfor:

- Omsøkt øvre ramme for utbygging: Er de ytre rammene som det søkes konsesjon om, herunder planområdet, maksimal installert effekt, maksimalt antall turbiner og maksimal høyde på turbinene.
- Foreløpig utbyggingsløsning: Ligger til grunn for tiltaksbeskrivelsen (kapittel 4). Det er benyttet en eksempelturbin som vurderes som realistisk og tilgjengelig på markedet i dag. Foreløpig utbyggingsløsning har 3 turbiner.
- Utredningsløsning: Ligger til grunn for konsekvensutredningen (kapittel 6). Denne baseres på et størst mulig planområde og maksimalt antall turbiner.

Figur 1-2 viser foreløpig utbyggingsløsning og utredningsløsning.



Figur 1-2: Venstre kartutsnitt viser foreløpig utbyggingsløsning, mens høyre kartutsnitt viser forskjellen mellom utredningsløsning (tidligere vurderte utbyggingsløsninger) og foreløpig utbyggingsløsning.

1.4 Begrunnelse for tiltaket

Mellomstrand vindkraftverk er planlagt som en utvidelse av Moifjellet vindkraftverk, der de to vindkraftverkene vil dele adkomstvei, nettløsning og driftsbygg. Tiltaket gir økt utnyttelse av tilgjengelig nettkapasitet og gir mye ny kraftproduksjon relativt til nødvendige arealinngrep.

1.4.1 Energisituasjonen og behov for ny kraftproduksjon

Mellomstrand vindkraftverk vil bidra med lønnsom, ny kraftproduksjon i Sør-Norge, og vil spille en rolle i det nasjonale kraftsystemet. Både i industrien og i resten av samfunnet er det planer om økt bruk av elektrisitet, blant annet for å redusere klimagassutslipp og bidra til reduserte virkninger av den globale klimakrisen vi står ovenfor. Dette underbygges av analyser fra blant annet NVE (NVE, 2025) og Statnett (Statnett, 2025).

Vindkraft på land er en av få teknologier som kan realiseres raskt, subsidiefritt og til en kostnad som kan gi både eksisterende og ny industri konkurransedyktige priser. Vindkraft på land kan også gi viktige økonomiske bidrag nasjonalt gjennom grunnrenteskatt og lokalt gjennom produksjonsavgift, eiendomsskatt og den kommunale andelen av grunnrenteskatt. I tillegg vil økt tilgang på fornybar energi tilrettelegge for at industribedrifter og næringsliv kan redusere sine klimagassutslipp.

Mellomstrand vindkraftverk er et prosjekt i prisområdet NO2, Sørvest-Norge, som trenger kraft. Etablerte hjørnestensbedrifter langs hele kysten uttrykker bekymring for tilgangen på fornybar kraft. Industrien trenger kraft til konkurransedyktige priser for å sikre fremtidig videre vekst og elektrifisering.

NO2 er et område i Norge med god nettkapasitet og god tilknytning til det øvrige norske og europeiske kraftsystemet. Det betyr at ny kraftproduksjon kan tilknyttes direkte til nettet uten at det kreves større nettutbygginger. Økt kraftproduksjon vil gi bedre vilkår for elektrifisering og ny industri gjennom lavere kraftpriser og videre nettforsterkinger innad i prisområdet. Ettersom det blåser mest på vinteren, har vindkraft en gunstig profil i forhold til sesongprofilen til norsk forbruk med typisk høyt forbruk knyttet til oppvarming på vinteren. Svært gode vindressurser kombinert med eksisterende regulerbar vannkraft og god kapasitet i nettet, gjør at forholdene ligger spesielt godt til rette for lønnsom vindkraftutbygging på land i NO2.

1.4.2 Innledende vurderinger i valg av lokalitet

Statkraft har en bred satsing både i geografi og teknologi, og det jobbes med mange prosjekter primært innen vann og vind. Sentralt i utvelgelsen av nye mulige vindprosjekter står tekniske forhold som vindressurs, nettilknytning og terreng. Videre vurderes de ulike interessene i et område og det gjennomføres en innledende vurdering av konfliktnivå, f.eks. at områder vernet etter naturloven, verdensarvområder og statlig sikret friluftsområder er unngått. Til slutt er det en forutsetning for Statkraft at grunneiere stiller seg positive til tiltaket og at kommunen har en positiv innstilling til å starte en utredning for å samle kunnskap.

Mellomstrand vindkraftverk ligger i Time kommune, Rogaland, et område med svært gode vindressurser hvor middelvinden ligger på ca. 9,4 m/s som gir høy produksjon. Området har forholdsvis lav terrengkompleksitet, kort avstand til offentlig vei, og tilgjengelig kapasitet i sentralnettet. Planområdet til Mellomstrand vindkraftverk ligger i naturlig forlengelse til planlagt utbygging av Moifjellet vindkraftverk og i området rundt foretrukket adkomstvei.

Samlet sett vurderer Statkraft at etablering av vindkraft på Mellomstrand vil gi betydelig produksjon av fornybar energi sett opp mot de nødvendige arealinngrepene, samtidig som tiltaket kan gjennomføres med høy kostnadseffektivitet.

Prosjektet er ikke omsøkt tidligere, men inngikk i et tidligere omsøkt prosjekt (Brusali-Karten) der planområdet for Mellomstrand vindkraftverk utgjorde ca. 5% av det totale omsøkte området. Utredningen som ble gjort da er derfor ikke representativ for Mellomstrand vindkraftverk.

1.4.3 Mellomstrand vindkraftverk er en utvidelse av Moifjellet vindkraftverk

Mellomstrand vindkraftverk er en utvidelse av Moifjellet vindkraftverk, med inntil 4 turbiner på de vestre delene av fjellplatået Moifjellet som ligger over kommunegrensen til Time kommune. Turbinene i Mellomstrand vindkraftverk vil ligge i området langs den foretrukne av to mulige adkomstveier for Moifjellet vindkraftverk.

Vindressursen i denne regionen er særdeles god og høydene i Mellomstrand vindkraftverk har blant de beste produserende turbinposisjonene i hele planområdet for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk. Nødvendig infrastruktur, som adkomstvei, transformatorstasjon, driftsbygg og nettlinje vil deles med Moifjellet vindkraftverk.

For etablering av Moifjellet vindkraftverk skal det installeres en ny transformator i Bjerkreim transformatorstasjon. Denne er planlagt med tilgjengelig kapasitet på 285 MW, og Mellomstrand vindkraftverk vil gi mulighet for å utnytte denne nettkapasiteten maksimalt. Samlet vil Moifjellet og Mellomstrand kunne levere 0.9-1 TWh/år med ny kraftproduksjon. Til sammenligning har samlet norsk vindkraftproduksjon de siste årene vært ca. 15 TWh/år.

2 Søknader og formelle forhold

2.1 Søknad om konsesjon etter energiloven

Statkraft søker med dette om konsesjon i henhold til energiloven av 29.06.1990 § 3-1 for å bygge, eie og drifte Mellomstrand vindkraftverk i Time kommune i Rogaland fylke, med en total installert effekt på inntil 30 MW.

Mellomstrand vindkraftverk er planlagt som en utvidelse av Moifjellet vindkraftverk i Bjerkreim kommune. Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk vil totalt ha en installert effekt på inntil 285 MW, inntil 42 turbiner med totalhøyde på inntil 200 meter til turbintipp. Inntil 4 av disse turbinene vil være i Time kommune.

Søknaden omfatter også bygging av nødvendig infrastruktur og hjelpeanlegg (som blant annet veier, oppstillingsplasser, mellomlagringsområde, servicebygg, meteorologi- og telekommunikasjonsmaster, samt etablering av nødvendige massetak og -deponi). Det søkes om adkomstvei i Time kommune. Dersom man bygger ut Mellomstrand vil denne også fungere som adkomstvei for Moifjellet vindkraftverk i Bjerkreim kommune. Det er reservert 285 MW kapasitet ved Bjerkreim transformatorstasjon. Dette tar høyde for både Mellomstrand vindkraftverk og Moifjellet vindkraftverk. Nettilknytning er omsøkt i egen konsesjonssøknad for Moifjellet transformatorstasjon og det henvises derfor til denne saken for nærmere detaljer, se Tabell 2-1.

For Mellomstrand vindkraftverk søkes det derfor om at det fastsettes noen ytre rammer knyttet til antall, maksimal høyde og samlet installert kapasitet innenfor et avgrenset område. Det vil fortsatt være fleksibilitet med hensyn til endelig plassering og type turbiner innenfor det avgrensede området.

Konsesjonens varighet
Det søkes om konsesjon med en varighet på 35 år fra idriftsettelse basert på forventet levetid for moderne turbiner.
Den omsøkte konsesjonsperioden er basert på forventet teknisk og operativ levetid for moderne vindturbiner, samt den teknologiske utviklingen innen vindkraft.

Selv om tradisjonelt anslått teknisk levetid for vindturbiner ofte har vært satt til om lag 25–30 år, viser den teknologiske utviklingen innen materialbruk, konstruksjonsdesign, overvåkingssystemer og vedlikeholdsstrategier at moderne vindturbiner kan ha en forventet levetid utover 30 år. Turbinene som planlegges installert i Mellomstrand vindkraftverk vil være dimensjonert for drift under krevende klimatiske forhold, og det legges til grunn tilstandsbasert vedlikehold samt mulighet for utskifting og oppgradering av hovedkomponenter gjennom driftsperioden.

Det vises videre til internasjonal utvikling innen vindkraft, hvor nye prosjekter i økende grad planlegges med en operativ levetid på 35 år eller mer. På denne bakgrunn vurderes det som hensiktsmessig å legge til grunn en konsesjonsperiode på 35 år for Mellomstrand vindkraftverk.

2.2 Forholdet til Moifjellet vindkraftverk

Søknaden forutsetter realisering av Moifjellet vindkraftverk, fordi Mellomstrand vindkraftverk er en utvidelse til Moifjellet vindkraftverk som baserer seg på delte løsninger for nettilknytning, adkomstvei og driftsbygg. Det forutsettes også en felles utbygging og drift. Ved en samlet utbygging vil adkomstveien til Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk være i Time kommune. Moifjellet vindkraftverk kan derimot realiseres uten Mellomstrand vindkraftverk, og da vil alternativ adkomstvei i Bjerkreim kommune bli benyttet.

Tabell 2-1 gir en oversikt over konsesjonssaker og planprosesser som er relevante for Mellomstrand vindkraftverk. Dersom Moifjellet vindkraftverk ikke får planvedtak og konsesjonsvedtak, vil Mellomstrand vindkraftverk heller ikke bli realisert.

Tabell 2-1: Tilknyttede konsesjoner og planprosesser.

Tiltak	Innsendt dato	Status	Saksnummer og link
Moifjellet vindkraftverk konsesjonssøknad og planforslag	21.03.2025	Innsendt og under behandling *Planforslag 1.gangsbehandlet april 2026.* *Planforslag og konsesjonssøknad sendt på høring 23.04.2026.*	NVE: 202309277 Bjerkreim kommune: 2023/37
Moifjellet transformatorstasjon konsesjonssøknad	30.06.2025	Innsendt og under behandling *Konsesjonssøknad sendt på høring 23.04.2026.*	NVE: 202521803
Konsesjonssøknad for utvidelse av Bjerkreim transformatorstasjon (Statnett)	08.01.2026	Innsendt og under behandling	NVE: 202602673

Gjennomføring av prosessen slik den er beskrevet over er avklart med de respektive kommunene og konsesjonsmyndighet. Det vil trolig legges opp til en samtidig konsesjonsbehandling.

2.3 Endringer fra melding til konsesjonssøknad for tiltaket

Mellomstrand vindkraftverk ble i 2025 meldt med et planområde på 1,4 km^2. Basert på funn fra konsekvensutredninger og har Statkraft besluttet å redusere planområdet i vest. Dette gjelder arealet nord for Kartavatnet, areal øst for avkjørselen fra fylkesvei (fv.). 504 og ved kommunegrensen til Hå hvor et mindre areal av det opprinnelige planområdet berørte nedbørsfeltet til Hagavatnet reservedrikkevannskilde. Planområdet er redusert til 1,1 km^2.

2.4 Konsekvensutredning

Det er utarbeidet en konsekvensutredning for tiltaket i henhold til plan- og bygningslovens kap. 14 og forskrift om konsekvensutredninger, i samsvar med utredningsprogrammet fastsatt 30.10.2025 av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), se Vedlegg A-1. I henhold til KU-forskriften § 17 følger utredningene anerkjent metodikk og er utført av personer med relevant faglig kompetanse. Utredningene er utført av uavhengig tredjepart.

I henhold til avklaringer med NVE og Time kommune inneholder konsekvensutredningen to alternativer, for å synliggjøre både samlede virkninger av Mellomstrand vindkraftverk og Moifjellet vindkraftverk og tilleggsvirkingene ved at Mellomstrand vindkraftverk bygges ut i tillegg:

- Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk med adkomstvei i Time kommune
- Moifjellet vindkraftverk alene med adkomstvei i Bjerkreim kommune

Fordi det gjøres en samordning av konsesjonsprosessen etter energiloven og planprosessen etter plan- og bygningsloven, er det utarbeidet en konsekvensutredning som er felles for konsesjonssøknaden og planforslaget. Konsesjonssøknad og planforslag for områderegulering med konsekvensutredning vil bli sendt på høring til relevante instanser og organisasjoner, og vil bli lagt ut til offentlig ettersyn i Time kommune. Basert på egen vurdering og innkomne høringsuttalelser avgjør NVE om konsekvensutredningen oppfyller de krav som er satt i utredningsprogrammet, eller om det er behov for ytterligere utredninger før et vedtak kan fattes.

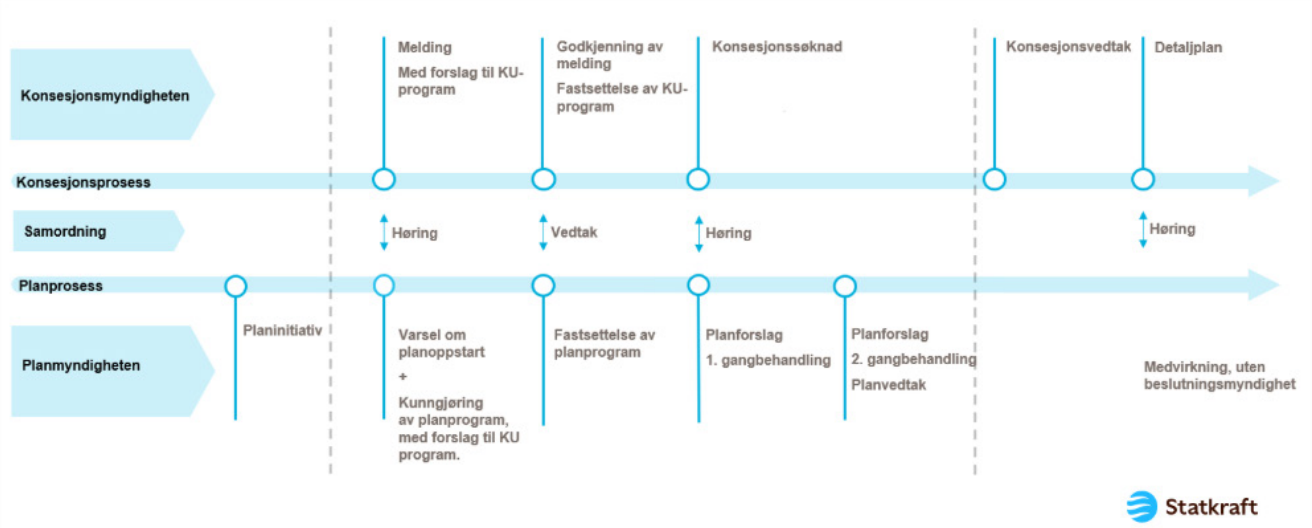
2.5 Områderegulering

Med virkning fra 1. juli 2023 ble plan- og bygningsloven og energiloven endret slik at vindkraftverk på land både krever anleggskonsesjon etter energiloven og planavklaring etter plan- og bygningsloven (pbl). Planavklaring skal som hovedregel skje gjennom en områderegulering. Se Figur 2-1 for hovedstegene i en samordnet plan- og konsesjonsprosess.

Vindkraftverk over 10 MW skal ha planprogram og melding, jf. pbl. § 4-1 og kapittel 14, forskrift om konsekvensutredninger § 6 bokstav c, jf. forskriftens vedlegg I nr. 28. Kommunen er ansvarlig myndighet for områdereguleringen etter plan- og bygningsloven, og NVE for konsesjonssaken etter energiloven. Kommunen har overlatt til forslagsstiller å utarbeide områderegulering på kommunes vegne, jf. pbl. § 12-2 andre ledd.

Utgangspunktet er at områdereguleringen skal være overordnet, og at detaljene i utformingen av anlegget skal avklares i konsesjonsprosessen og påfølgende detaljplan, men kommunen kan også fastsette planbestemmelser om andre forhold som kan sies å ligge innenfor de overordnede arealmessige forutsetningene som er relevante for kommunens beslutning om arealbruk for vindkraftanlegget. Det kan ikke fattes konsesjonsvedtak før kommunen har fattet planvedtak for områderegulering ved andregangs behandling. Detaljplan skal være godkjent av NVE før anleggsarbeider som riving og bygging kan starte opp.

Det er utarbeidet et planforslag for områderegulering for Mellomstrand vindkraftverk iht. plan- og bygningsloven som sendes til Time kommune parallelt med at konsesjonssøknad sendes til NVE.



Figur 2-1: Oppsummering av hovedstegene i en samordnet plan- og konsesjonsprosess.

2.6 Andre tillatelser og godkjenninger

Dette kapittelet gir en oversikt over øvrige tillatelser og godkjenninger som kan være relevante for etablering og gjennomføring av Mellomstrand vindkraftverk.

Plan- og bygningsloven
Et Mellomstrand vindkraftverk vil ikke være i tråd med arealformålet i gjeldende kommuneplan. Tiltaket må bringes i tråd med plan for å kunne realiseres. Planavklaringen skal skje som områderegulering, jf. pbl. § 12-1 tredje ledd. Planforslag for områderegulering sendes til Time kommune parallelt med at konsesjonssøknad sendes til NVE.

Forholdet til kulturminneloven
I forbindelse med konsekvensutredningene er det utarbeidet en fagrapport som omfatter tiltakets virkninger på kulturminner og kulturmiljø. Registreringer av automatisk fredete kulturminner i henhold til krav i lov om kulturminner § 9 ble gjennomført høsten 2025. Det ble ikke gjort noen funn av automatisk fredete kulturminner.

Forholdet til naturmangfoldloven
Planområdet berører ikke arealer som er vernet eller foreslått vernet etter naturmangfoldloven.

Kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold i plan- og influensområdet for tiltaket bygger på tilgjengelige registreringer i offentlige databaser (Naturbase, Artskart), og nye undersøkelser samt stedlig kjennskap. Det er gjennomført konsekvensutredninger for aktuelle naturtyper, arter og økologiske forhold, med hovedvekt på forhold som kan bli påvirket

av den omsøkte tiltaket. Beskrivelsene i søknaden, med vedlegg, gir grunnlag for konsesjonsmyndighetens vurderinger etter naturmangfoldloven §§ 8–12, jf. § 7.

Forholdet til luftfart
Statkraft har vært i kontakt med Avinor og tekniske konsulenter for utredninger av forhold som har betydning for luftfarten. Vurderingen fra Avinor omtales i konsekvensutredningene. Statkraft vil sørge for at vindkraftverket til enhver tid er merket i henhold til forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder, slik det også legges opp til i standard konsesjonsvilkår for vindkraftverk. Eventuell bruk av behovsstyrt hinderlys må godkjennes av Luftfartstilsynet.

Forholdet til veglova
Transport av tårn, rotorblader, transformatorer og andre tunge komponenter langs E39 og fv. 504, eller tiltak på fv. 504 (etablering av avkjørsel), midlertidig fjerning av skilt og lignende krever tillatelse fra Statens vegvesen og/eller vegeier (fylkeskommunen). Leverandørene av dette utstyret vil måtte utarbeide egne transportplaner og sørge for nødvendige tillatelser i forkant av transportene.

Forholdet til motorferdselloven
Kraftverk og kraftledninger regnes som «offentlige anlegg» etter motorferdselloven § 4, uavhengig av hvem som bygger dem. Bruk av motorkjøretøy på barmark og snøføre samt bruk av luftfartøy (helikopter) er etter nevnte bestemmelse tillatt uten særskilt tillatelse for nødvendig transport i forbindelse med anlegg og drift. Miljødirektoratet har uttalt at den direkte hjemmelen gjelder fra detaljplan etter energiloven er godkjent av NVE. Motorferdsel håndteres ved egen søknad til kommunen i perioden før detaljplan er godkjent.

Forholdet til mineralloven
I henhold til mineralloven er massetak med samlet uttak av mineralforekomster på mer enn 10 000 m^3 konsesjonspliktig, og krever konsesjon fra Direktoratet for mineralforvaltning.

2. juni 2026 sendte Nærings- og fiskeridepartementet ut et høringsforslag for unntak av minerallovens konsesjonskrav for energi- og vassdragstiltak.

Forholdet til vannressursloven og forskrift om fysiske tiltak i vassdrag
Statkraft kan ikke se at tiltaket utløser krav om konsesjon etter vannressursloven, og ber om at NVE avklarer en eventuell konsesjonsplikt etter vannressursloven som del av høringsprosessen knyttet til behandling av konsesjonssøknaden.

Tiltaket forventes å medføre behov for tillatelse etter vannressursloven § 11 om kantvegetasjon fra Statsforvalteren, og tillatelse etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag fra fylkeskommunen. Dette vil avklares i senere fase når nødvendige inngrep er ytterligere detaljert.

Forholdet til lovverk for helse, miljø og sikkerhet
Prosjektet skal identifisere og overholde alle relevante lover, forskrifter, tillatelser, lokale krav og industristandarder gjennom prosjektets ulike faser, inkludert utvikling, design og konstruksjon. De mest sentrale lovene som danner grunnlag for arbeidsmiljø og sikkerhet i prosjektet inkluderer, uten å være uttømmende:
Forskrift om elektriske forsyningsanlegg, forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet, forskrift om maskiner, forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser («Byggherreforskriften»), forskrifter knyttet opp mot IKT og informasjonssikkerhet, forskrift om systematisk helse-, miljø, og sikkerhetsarbeid i virksomheter («Internkontrollforskriften»), arbeidsmiljøloven, forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE) og plan- og bygningsloven.

Andre tillatelser og lovverk
Det kan være behov for andre tillatelser knyttet til selve anleggsgjennomføringen for bygging av tiltaket. Statkraft vil sørge for å identifisere og innhente nødvendige tillatelser. Disse tillatelsene vil ivaretas i senere faser av prosjektgjennomføringen, og er ikke omtalt i konsesjonssøknaden.

2.7 Andre offentlige og private planer

Dette kapittelet redegjør for relevante offentlige og private planer som Mellomstrand vindkraftverk berører eller har sammenheng med.

Energiplan
Time kommunes Klima- og miljøplan 2023-2033 og tilhørende handlingsplan 2023-2026 omhandler hvordan kommunen skal jobbe med reduksjon av klimagassutslipp, energi, klimatilpasning og naturmangfold i ti-års perioden planen gjelder for.
Når det gjelder energi, fokuserer planen på reduksjon av energiforbruk, men det nevnes også at kommunen skal arbeide for å produsere mer lokal energi.

Regionalplan for energi og klima i Rogaland 2010-2020 gir føringer for bærekraftig produksjon av fornybar energi, og tiltak for effektiv energibruk og reduksjon av klimagasser. Det vises i planen til at et av hovedmålene i energipolitikken er å legge til rette for effektiv, miljøvennlig, konkurransedyktig og sikker energiforsyning med akseptable priser til industri og husholdninger, og at det derfor er et økt fokus på fornybar energi uten utslipp av klimagasser. Regionplan for energi og klima legger opp til en betydelig økt satsing på fornybar energiproduksjon fra vind og vann, men også vesentlig økt bruk av tilgjengelige varmeressurser fra biomasse og avfall. Det vises videre til at økt energiproduksjon alltid skal avveies mot andre viktige nasjonale og samfunnsmål, herunder biologisk mangfold, kultur- og naturverdier.

Kommunale planer
Kommuneplanens arealdel for Time kommune, 2018-2030
Arealene som inngår i planområdet for Mellomstrand vindkraftverk er i hovedsak utlagt til LNFR-areal (landbruk-, natur- og frilufts- og reindrift) i kommuneplanens arealdel for Time kommune. Planområdet berører også mindre arealer utlagt til framtidig råstoffutvinning og hensynssone H560 bevaring naturmiljø.

Reguleringsplaner
Avkjørselen til planområdet berører reguleringsplan for fv. 504 (Plan-ID: 050200), adkomstveien vil her berøre areal regulert til LNFR og kjøreveg. Ved adkomstveien til planområdet ligger også masseuttaket ved Oslandsvatnet som er en eldre reguleringsplan vedtatt i 2004 (Plan- ID: 0250). Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for masseuttak og å sikre en god tilbakeføring til formålstjenlig jordbruksareal. Planområdet vil berøre arealformål regulert til privat veg, masseuttak og sedimenteringsdam innenfor reguleringsplanen.

Regionale planer
Regional plan for vindkraft
Rogaland fylkeskommune vedtok tilbake i 2007 Norges første fylkesdelplan (nå regional plan) for vindkraft. Rogaland fylkeskommune har bl.a. i sin uttalelse til nasjonal ramme for vindkraft i 2019 uttalt at man fortsatt anser at planen utgjør et godt plangrunnlag. Fylkeskommunen peker også på at ca. 60 % av innvilgete konsesjoner i fylket ligger i nei-soner og arealer som ikke ble vurdert som aktuelle for vindkraft i fylkesdelplanen. Mellomstrand vindkraftverk sammen med Moifjellet vindkraftverk inngår i hovedsak i delområde Bje01 i planen, som er vurdert til samlet konfliktgrad -4 (høyeste verdi) og lagt ut til nei-område.

Planen ble godkjent av Miljøverndepartementet i 2009. Miljøverndepartementet peker blant annet på i sin vurdering at det er usikkerhet i datakvaliteten, risiko for dobbelttelling av visuell konsekvens og det pekes på at det bør vektlegges å legge til rette for en konsentrert utbygging slik at det totale omfang av naturinngrep kan holdes nede. Miljøverndepartementet peker på at søknader som i planen pekes som spesielt konfliktfulle normalt ikke skal imøtekommes og at søknader som i planen ligger i områder som er vurdert til å ha et akseptabelt konfliktnivå har et godt utgangspunkt for å bli imøtekommet. Samtidig pekes det på at endelige avklaringer må skje etter konkrete vurderinger av fordeler og ulemper knyttet til det enkelte prosjekt og at dette skjer gjennom konsesjonsbehandlingen etter energiloven. Det pekes videre på at konsesjonssystemet er et sentralt virkemiddel for å oppnå nasjonale energipolitiske mål.
Dette innebærer at konsesjonsmyndigheten også må vektlegge andre forhold enn de hensyn som i planene er vektlagt ut fra regionale vurderinger og prioriteringer. Det pekes også på at konsesjonsbehandlingen er basert på mer detaljert og utfyllende kunnskap. Blant disse forholdene innebærer at konsesjonssøknader for prosjekter som ligger innenfor et område som i den regionale planen er vurdert til å ha akseptabelt konfliktpotensial kan bli avslått, og at det kan bli gitt konsesjon til prosjekter som ligger i områder som i planen er kategorisert som konfliktfylte (Regjeringen, 2009).

Kunnskapsgrunnlaget er betydelig forbedret siden fylkesdelplanen ble etablert. Det er etablert ny og oppdatert kunnskap om vindkraft, konsekvensutredninger i det aktuelle området, samt for- og etterundersøkelser. Dette inkluderer også et omfattende utredningsarbeid som er gjennomført i forbindelse med Moifjellet vindkraftverk og Mellomstrand vindkraftverk. En detaljert utredning av et prosjekt kan kunne komme til andre og mer presise konklusjoner enn en overordnet plan. Fylkesdelplanen er videre basert på nærmere 20 år gammel informasjon og delvis baserer den seg på utdatert informasjon.

FRAM – Fylkesdelplan for regional utvikling, areal og mobilitet
Rogaland fylkeskommune har startet arbeidet med ny fylkesplan for regional utvikling, areal og mobilitet, kalt FRAM-planen. Planen er en regional plan etter plan- og bygningsloven, og skal bidra til å videreutvikle felles regionale rammer for areal og mobilitet for Rogalands 23 kommuner. Planen vil fastsette et regionalt utbyggingsmønster og en senterstruktur som er samordnet med overordnet infrastruktur for mobilitet, energi og tjenester. Planen er Rogaland fylkeskommune nye, overordnede plan som skal erstatte tidligere fylkesdelplaner, inkludert regional plan for vindkraft. Planprogrammet har vært på høring, og det er mål om første vedtak i fylkestinget i Rogaland i juni 2027.

UTE i Rogaland: Regional plan for friluftsliv og naturforvaltning (2017–2024)
I 2017 ble regional plan for friluftsliv og naturforvaltning 2017–2024, UTE i Rogaland, vedtatt. Det er en revisjon av «Fylkesdelplan for Friluftsliv, Idrett, Naturvern og Kulturvern» (FINK) fra 2004, og er utarbeidet av Rogaland fylkeskommune. Planen har som hovedmål å bedre og utvikle friluftsliv i regionen.

Regionalplan for massehåndtering på Jæren 2018-2040
Regionalplan for massehåndtering skal gjennom arealplanlegging bidra til bærekraftig bruk og håndtering av overskuddsmasser på Jæren, ved å legge til rette for en mer sirkulær forvaltning av råstoffene. Ved å øke andelen masser som gjenvinnes og gjenbrukes, kan mange fyllinger i natur- og landbruksområder unngås, og man vil i tillegg spare ikke-fornybare ressurser av «ny» stein og grus til kommende generasjoner.

Nasjonale planer
Verneplan for vassdrag
Nordre del av planområdet inngår i nedbørsfeltet til Bjerkreimsvassdraget, og søndre del av planområdet i nedbørsfeltet til Fuglestadåna som begge er vernede vassdrag. Bjerkreimsvassdraget er vernet iht. Stortingets supplering i 2005 av verneplan for vassdrag, og det er åpnet for konsesjonsbehandling av vannkraft opptil 3 MW. Fuglestadåna er vernet iht. Verneplan I som ble vedtatt av Stortinget i 1973.

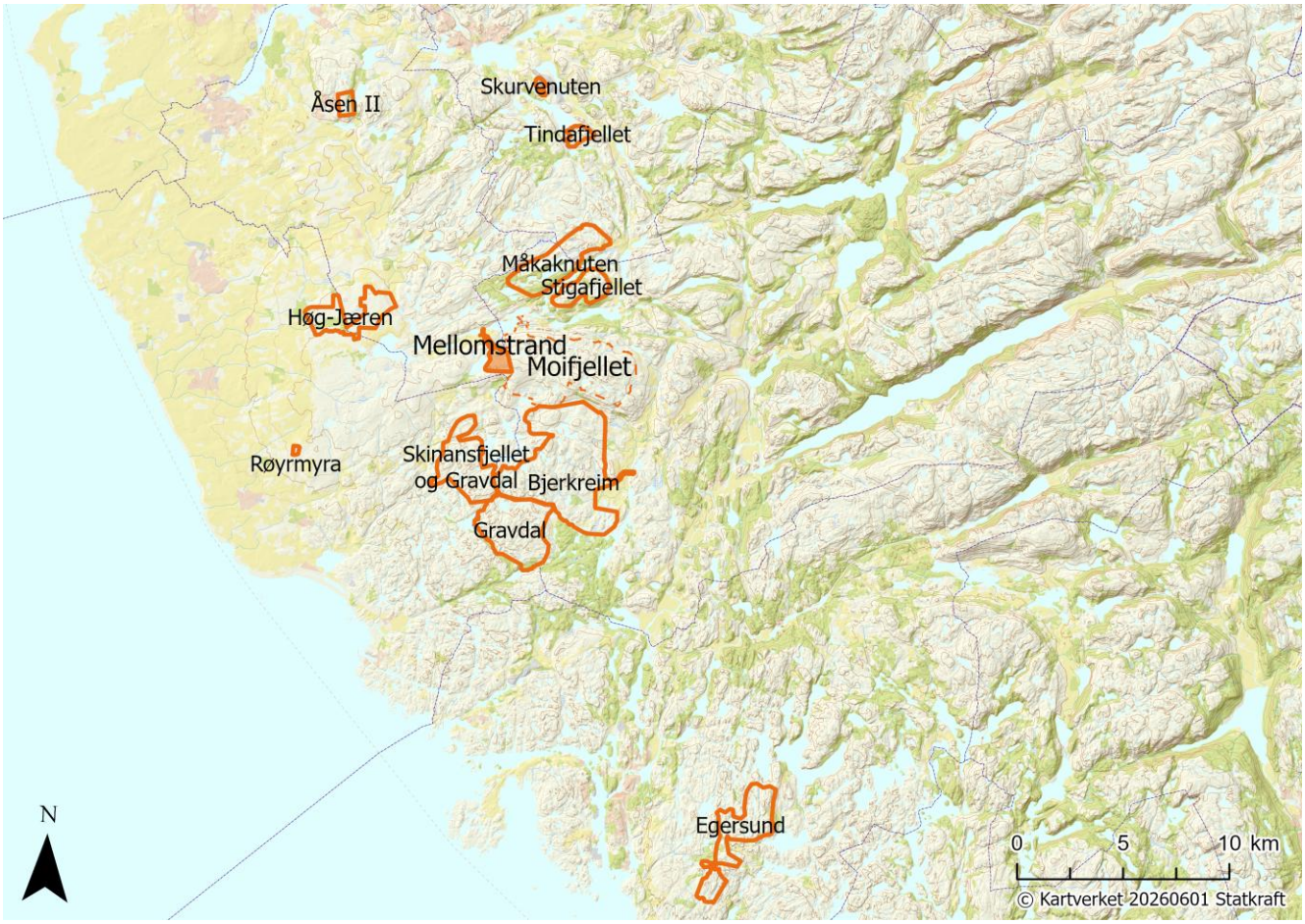
Det er i konsekvensutredning for vannmiljø og forurensning vist til at tiltaket ikke anses å komme i konflikt med vernegrunnlaget, verken for Bjerkreimsvassdraget eller Fuglestadåna.

Andre vindkraftverk i regionen
Andre vindkraftverk i regionen er vist i Tabell 2-2 og kart i Figur 2-2. Oversikten gir et historisk og geografisk bakteppe for vindkraft i regionen hvor Mellomstrand vindkraftverk planlegges etablert.

Tabell 2-2: Andre vindkraftverk i området.

Navn	Meldt	Søkt	Konsesjonsvedtak	Bygget	Merknad
Høg-Jæren	10.4.2001	11.4.2003	6.9.2005 OED	Ja	73,6 MW
Røyrmyra	-	2.8.2005	6.5.2010 NVE	Ja	2,4 MW
Åsen II	-	29.1.2010	30.6.2010 NVE	Ja	1,6 MW
Gravdal	19.12.2003	12.8.2005	5.7.2012 OED	Ja	Disse tre er nå Bjerkreim søndre klynge 301 MW
Skinansfjellet	16.9.2005	2.4.2007	5.7.2012 OED	Ja	
Eikeland-Steinsland/Bjerkreim	20.12.2004	14.6.2007	5.7.2012 OED	Ja	
Stigafjellet	5.3.2007	15.8.2007	5.7.2012 OED	Ja	30,1 MW
Måkaknuten	-	25.2.2011	5.7.2012 OED	Ja	94,6 MW
Svåheia	3.5.2005	19.9.2007	12.2.2013	Ja	25,2 MW
Tellenes (Helleheia og Tellenes)	7.4.2005	7.4.2006	27.3.2014 OED	Ja	160 MW
Skurvenuten	-	2.9.2013	19.5.2014 NVE	Ja	6,9 MW
Tindafjellet	-	2.9.2013	20.5.2014 NVE	Ja	10,35 MW
Egersund	6.9.2005	6.7.2007	4.11.2014 OED	Ja	112,5 MW
Vardafjellet	12.6.2008	10.6.2013	23.3.2017 OED	Ja	30,1 MW
Moifjellet	*12.9.2023*	*21.3.2025*	-	-	*285 MW**

**Moifjellet vindkraftverk har søkt om øvre grense for installert effekt på 285 MW for å ta høyde for mulig utbygging av Mellomstrand vindkraftverk.*



Figur 2-2: Oversikt over andre vindkraftverk i regionen.

3 Forarbeid, informasjon og framdriftsplan

3.1 Forarbeider

3.1.1 Forarbeider i Time kommune – fra adkomstvei til områderegulering Mellomstrand vindkraftverk

Utviklingen av Mellomstrand vindkraftverk har skjedd stegvis og i dialog med Time kommune, og må ses i sammenheng med utviklingen av Moifjellet vindkraftverk. De innledende forarbeidene har særlig vært rettet mot avklaringer knyttet til adkomstvei til Moifjellet vindkraftverk i Time kommune. Det første planinitiativet som kun omfattet adkomstvei ble sendt inn i slutten av 2023.

Gjennom videre dialog med Time kommune ble det vurdert å også se på muligheten for å etablere turbiner i forbindelse med adkomstveien. Området langs adkomstveien ligger på de samme høydedraget som Moifjellet og har tilsvarende god vindressurs. På bakgrunn av dette ble det sendt et revidert planinitiativ til Time kommune i 2024, hvor det i tillegg til adkomstvei ble foreslått vindkraftproduksjon i området Mellomstrand.

3.1.2 Samordnet plan- og konsesjonsprosess i Time kommune

I forbindelse med utviklingen av Moifjellet vindkraftverk sendte Statkraft planinitiativ til Time kommune 20.12.2023. Dette planinitiativet omfattet kun en adkomstvei til Moifjellet vindkraftverk. Etter tilbakemeldinger og dialog med Time kommune ble det sendt inn et oppdatert planinitiativ for adkomstveien 16.05.2024.

På bakgrunn av nye tilbakemeldinger fra Time kommune og Statkrafts egne vurderinger ble et revidert planinitiativ, med fire turbinplasseringer i området rundt adkomstveien, sendt til Time kommune 30.10.2024. Dette ble behandlet i Utval for lokal utvikling 12.12.2024 hvor det ble vedtatt at planprosess for områderegulering kunne startes. Med dette startet en samordnet plan- og konsesjonsprosess for Mellomstrand vindkraftverk. Relevante datoer for kombinert prosessen er vist i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Relevante datoer for samordnet plan- og konsesjonsprosess for Mellomstrand vindkraftverk.

Beskrivelse	Dato
Planinitiativ til Time kommune – adkomstvei	20.12.2023
Revidert planinitiativ til Time kommune – adkomstvei	16.05.2024
Revidert planinitiativ til Time kommune – Mellomstrand vindkraftverk	30.10.2024
Planinitiativ behandlet i Utval for lokal utvikling	12.12.2024
Kombinert planprogram/melding med utredningsprogram sendt inn	25.02.2025
Planprogram/melding sendt på høring	28.02.2025
Offentlig møte	13.03.2025
Høringsfrist	16.04.2025
Planprogram behandlet i Utval for lokal utvikling	19.06.2025
NVE fastsatte utredningsprogram	30.10.2025

3.1.3 Forhold til samordnet plan- og konsesjonsprosess i Bjerkreim kommune

Ettersom Mellomstrand vindkraftverk er avhengig av et positivt planvedtak og konsesjonsvedtak på Moifjellet vindkraftverk gis det i dette delkapittelet en kort status for denne prosessen.
Moifjellet vindkraftverk har en samordnet plan- og konsesjonsprosess som ligger foran den tilsvarende prosessen for Mellomstrand vindkraftverk.

Bjerkreim kommune må foreta en planavklaring for tiltak som ligger i Bjerkreim kommune, basert på innsendt planforslag og etterfølgende prosess. Statkraft sendte kombinert melding og planprogram for Moifjellet vindkraftverk 13.09.2023 som senere ble revidert 09.01.2024. Det ble meldt ulike alternativer for adkomstvei hvorav det ene alternativet ligger i Time kommune. Planprogram ble fastsatt av Bjerkreim kommune 14.05 2024 og utredningsprogrammet ble fastsatt av NVE 26.07.2024. Planforslag og konsesjonssøknad for Moifjellet vindkraftverk ble sendt inn 23.03.2025. I konsesjonssøknaden er både mulig adkomstvei i Time kommune og mulig adkomstvei i Bjerkreim kommune beskrevet og konsesjonssøkt. Førstegangsbehandling av planforslaget ble gjort i Bjerkreim kommunestyre 24.03.2026. Der ble det besluttet at planforslaget skulle legges ut til offentlig ettersyn. Planforslag og konsesjonssøknad ble sendt på felles høring 23.04.2026. Videre prosess er andregangsbehandling der Bjerkreim kommune skal ta endelig stilling til om de ønsker å avsette foreslått område til vindkraftformål. Dersom det foreligger et positivt planvedtak, kan NVE gi konsesjon.
Adkomstvei til Moifjellet vindkraftverk i Time kommune krever egen planavklaring i Time kommune, og det ble startet en planprosess for områderegulering i Time kommune som omfatter adkomstvei og mulig vindkraftproduksjon slik det er beskrevet i kapittel 3.1.2.

Siden en videreutvikling av Mellomstrand vindkraftverk betinger at Moifjellet vindkraftverk blir realisert, er det hensiktsmessig at Moifjellet vindkraftverk ligger foran i prosessen og at planavklaring skjer i Bjerkreim kommune først. Det vurderes samtidig som hensiktsmessig med en parallell konsesjonsbehandling av søknadene for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk, uten at dette er et krav. Dette forutsetter videre at det foreligger en planavklaring i begge kommunene. Med en utredning av alternativ 1 og alternativ 2 slik det er beskrevet i denne søknaden, skal de samlete virkningene fra begge vindkraftverkene, tilleggsvirkninger fra Mellomstrand og virkninger fra Moifjellet vindkraftverk alene, være tilstrekkelig belyst og gi et godt grunnlag for myndighetenes og berørte parters vurdering av tiltaket.

3.2 Lokal forankring, informasjon, dialog og medvirkning

Statkraft legger stor vekt på å være tilgjengelig og til stede i lokalsamfunnet, og på å sikre god dialog og medvirkning i utviklingen av Mellomstrand vindkraftverk. Statkraft er opptatt av å ha tett dialog med lokale myndigheter, grunneiere, lokalbefolkningen og andre lokale interesser. Tiltaket kan gi både positive og negative virkninger for lokalsamfunnet. Derfor er det viktig for Statkraft å ha en åpen og transparent dialog med lokalsamfunnet, gi god informasjon om prosjektet og prosessen underveis, og legge til rette for medvirkning.

Grunneiere
Statkraft har jevnlig dialog med grunneierne og det er bl. a gitt konkrete innspill om plassering av adkomstvei som er tatt med i utviklingsarbeidet. Statkraft vil fortsette dialogen med grunneiere, både i videre planlegging av adkomstvei, men også for å sikre en utbygging og drift av vindkraftverket tar hensyn til grunneiernes aktivitet i området. Prosessen med planlegging av adkomstvei er nærmere beskrevet i kapittel 4.4.2.2.

Informasjon og dialog med naboer
Statkraft har gjennomført flere runder med nabobesøk der formålet har vært å snakke med de som bor nærme planområdet, og lytte til deres bekymringer og innspill. Dette gjelder både naboer til Moifjellet vindkraftverk og Mellomstrand vindkraftverk. Statkraft planlegger å fortsette med dette videre i prosessen. Det har også vært arrangert folkemøte i forbindelse med både melding og planprogram for Moifjellet vindkraftverk og Mellomstrand vindkraftverk. I tillegg har det vært arrangert en egen Åpen uke for Moifjellet vindkraftverk i september 2024 hvor Statkraft presenterte prosjektet og inviterte naboer til 1-1 dialog. Statkraft vil legge til rette for videre dialog fram mot en eventuell utbygging og i etterfølgende faser.

Samrådsgruppe
Det er etablert en samrådsgruppe for Moifjellet vindkraftverk for å innhente lokalkunnskap og innspill. Denne gruppen fungerer også for Mellomstrand vindkraftverk. Utvidelse av gruppen vil bli vurdert i forbindelse med neste møte hvor tidspunkt ikke er fastsatt enda. Det er planlagt å opprettholde samrådsgruppen fram til ferdigstillelse av vindkraftverket.

Dialog med kommunen
Statkraft har et godt samarbeid med Time kommune, og det er gjennomført felles befaring av planområdet og flere arbeidsmøter. Gjennom felles befaring ble det blant annet gitt konkrete innspill på etablering av vei som er tatt inn i design. Dette har vært viktig for å sikre at lokalkunnskap og lokale interesser blir tatt med i prosjektutviklingen. Statkraft vil også i den videre prosjektutviklingen ha tett dialog med Time. Blant annet vil kommunen involveres i utarbeidelsen av en eventuell detaljplan.

Videre medvirkning
I den videre prosessen vil Statkraft fortsette å legge til rette for god informasjon og medvirkning. Tett dialog med kommune og andre lokale interessenter vil fortsatt være viktig. I forbindelse med høring av planforslag og konsesjonssøknad vil NVE og Time kommune arrangere et folkemøte, der Statkraft vil delta. Statkraft vil også vurdere behovet for ytterligere møteplasser i høringsperioden.

3.3 Videre saksbehandling og framdriftsplan

For Mellomstrand vindkraftverk samordnes plan- og konsesjonsprosessen. Statkraft vil sende planforslag for områderegulering til Time kommune parallelt med at konsesjonssøknad sendes til NVE. Dersom Time kommune vedtar i førstegangsbehandling at planforslaget kan sendes på høring, kan planforslaget og konsesjonssøknaden sendes på en felles høring av NVE. Med en felles høring vil også informasjonsmøte i høringsperioden og høringsfrister samordnes.

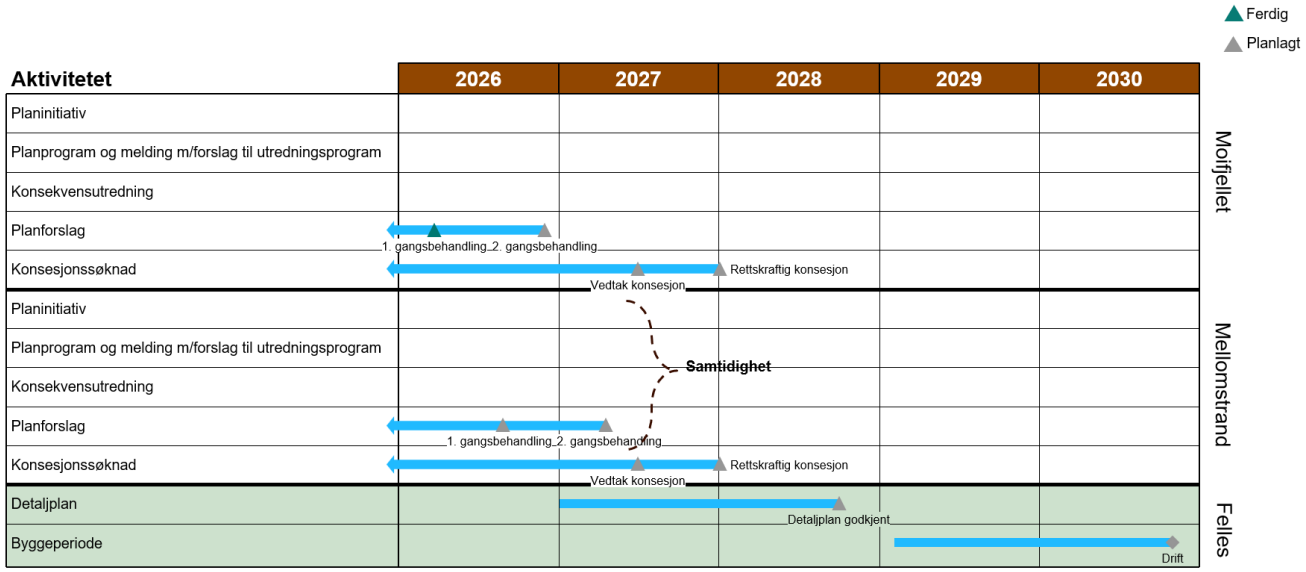
I samsvar med krav i energiloven vil NVE sende konsesjonssøknaden med konsekvensutredning på høring til lokale og regionale myndigheter og organisasjoner.

Etter høringsperioden vil NVE vurdere om konsekvensutredningen oppfyller kravene som er fastsatt i utredningsprogrammet, eller om det er nødvendig med tilleggsutredninger. NVE kan vedta konsesjonsvilkår for gjennomføring av omsøkte tiltak. NVE kan ikke fatte et konsesjonsvedtak før Time kommune har vedtatt en områderegulering. Siden Mellomstrand vindkraftverk betinger en realisering av Moifjellet vindkraftverk må også Bjerkreim kommune ha vedtatt en områderegulering før NVE kan fatte et konsesjonsvedtak. Dette innebærer også at en samtidig behandling av konsesjonsspørsmålet for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk eller kun Moifjellet vindkraftverk er hensiktsmessig.

Berørte parter har anledning til å påklage NVEs konsesjonsvedtak til Energidepartementet (ED), og kommunens planvedtak kan påklages til Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD). Klagebehandlingen kan på denne måten samordnes mellom departementene. En avgjørelse i ED eller KDD er endelig.

Forutsatt at Time kommune og Bjerkreim kommune vedtar områdereguleringen og NVE deretter gir konsesjon, skal det utarbeides en detaljplan etter energiloven som detaljerer plassering og utforming av vindturbiner, veier og andre anleggsdeler. Detaljplanen vil bli sendt på høring av NVE til berørte parter. Anleggsarbeidene kan starte først når detaljplanen godkjent av NVE. Anleggsperioden er anslått å ta nesten to år, slik at Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk tidligst kan være i drift i 2030.

Figur 3-1 viser en foreløpig framdriftsplan for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk.



Figur 3-1: Foreløpig fremdriftsplan for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk.

4 Beskrivelse av tiltaket

Dette kapittelet beskriver tiltaket, herunder planområdet, vindforhold, nettløsning, anleggs- og driftsperiode og foreløpig utbyggingsløsning. Delkapittel 4.2 og 4.4 beskriver foreløpig utbyggingsløsning som er et realistisk utbyggingsalternativ som legges til grunn for beregning av bl.a. produksjon, arealbruk og kostnader. Foreløpig utbyggingsløsning er oppdatert basert på konsekvensutredningene og er derfor endret noe fra utredningsløsningen som konsekvensutredningene baserer seg på.

4.1 Kort om planområdet

Planområdet til Mellomstrand vindkraftverk ligger helt øst i Time kommune på grensen til Bjerkreim og Hå kommune i øst og sør, og grenser direkte til planområdet til Moifjellet vindkraftverk. Planområdet består av et høydedrag i sørøst, hvor Brusaknuden (utenfor planområdet) er høyeste punkt med 432 m.o.h. Denne delen av planområdet er småkupert med flere bratte partier. Terrenget er flatere i nord og vest hvor det går en eksisterende grusvei der ny adkomstvei til vindkraftverket planlegges etablert. Vegetasjonen domineres av kystlynghei og myr, med noe skog og innmarksbeite i nordvestlige deler. Avgrensningen av planområdet har tatt hensyn til kommunegrenser, avstand til bebyggelse, topografi og hensyn til dyrka mark. Planområdet for Mellomstrand vindkraftverk er 1,1 km^2. Til sammenlikning er planområdet for Moifjellet vindkraftverk på 16,7 km^2.

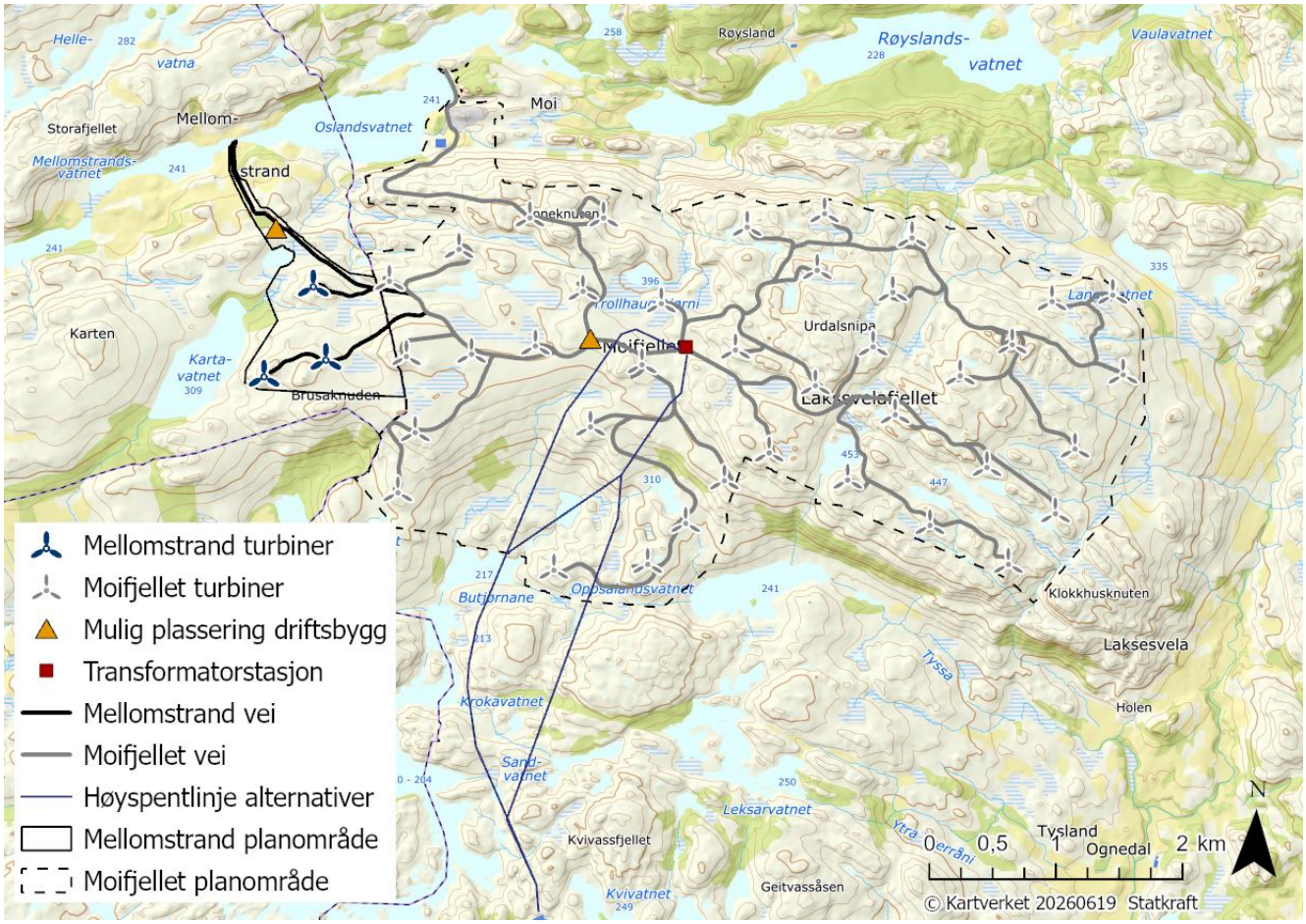
Figur 1-2 viser planområdet for Mellomstrand vindkraftverk i vest og Moifjellet vindkraftverk i øst. Figuren viser også det tidligere meldte planområdet som inkluderer noe mer areal i nordvest for Kartavatnet, ved avkjørselen fra fv. 504 og langs grensen til Bjerkreim kommune. Disse arealene har blitt redusert da det ikke er aktuelt med tiltak i disse områdene. Planområdet for Mellomstrand vindkraftverk er derfor i nord avgrenset mot fv. 504, i vest mot kraftledning, Kartavatnet og eiendommen 51/3. I sør er det en buffersone mellom planavgrensningen og kommunegrensen mot Hå kommune. Avgrensingen av planområdet er gjort med bakgrunn i avstand til blant annet eksisterende bebyggelse, hensynet til dyrka mark og topografi.

4.2 Foreløpig utbyggingsløsning for Mellomstrand vindkraftverk

Foreløpig utbyggingsløsning for Mellomstrand vindkraftverk har 3 turbiner med installert effekt på 6,2 MW og med en totalhøyde på 200 m til vingespiss. Foreløpig utbyggingsløsning er derfor innenfor de øvre omsøkte rammene. Foreløpig utbyggingsløsning baserer seg på teknologi som er tilgjengelig i dag og representerer en størrelsesorden på turbiner som forventes brukt for dette vindkraftverket ved utbyggingstidspunktet. Foreløpig utbyggingsløsning inkluderer nødvendig intern infrastruktur som adkomst- og internveier med internkabler, turbiner og plassering av driftsbygg i Mellomstrand vindkraftverk. Mellomstrand vindkraftverk vil tilknyttes Moifjellet transformatorstasjon via jordkabel i vei.

Utformingen av Mellomstrand vindkraftverk er fleksibel innenfor de omsøkte øvre rammene når det gjelder valg av turbintype, størrelse og antall turbiner. Konsesjonssøknaden fastsetter de overordnede rammene, mens endelig utforming og detaljering av turbiner og infrastruktur avklares i detaljplanfasen etter meddelt konsesjon.

Det er også utarbeidet en foreløpig utbyggingsløsning for Moifjellet vindkraftverk bestående av 38 vindturbiner av tilsvarende dimensjoner, veianlegg og infrastruktur for nettanlegg. Denne er beskrevet i konsesjonssøknaden for Moifjellet vindkraftverk. Foreløpig utbyggingsløsning for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk er vist i Figur 4-1.



Figur 4-1: Foreløpig utbyggingsløsning for Mellomstrand vindkraftverk sammen med Moifjellet og vindkraftverk.

Tabell 4-1 gir et sammendrag av de viktigste parameterne i foreløpig utbyggingsløsning for Mellomstrand og for det samlede Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk.

Tabell 4-1: Nøkkelparametere foreløpig utbyggingsløsning for Mellomstrand vindkraftverk og for Moifjellet vindkraftverk.

Komponent/tiltak	Mellomstrand	Moifjellet
Totalhøyde på turbin	200 m	
Installert effekt i hver vindturbin	6,2 MW	
Antall vindturbiner	3	38
Total installert effekt i vindkraftverket	18,6 MW	235 MW
Forventet produksjon	Ca. 75 GWh	Ca. 850 GWh
Turbinfundamenter	Primært fjellforankringsfundamenter	
Kai	Planlagt ilandføring til Risavika havn	
Tiltak på offentlig vei	Behov for noen midlertidige eller permanente tiltak på offentlig vei fra Risavika havn til Moifjellet og Mellomstrand langs E39 og fv. 504.	
Adkomstvei	Adkomstvei planlagt i Mellomstrand vindkraftverk, lengde 2,1 km	
Internveier	Ca. 3,0 km	Ca. 33 km
Kranoppstillingsplasser	Ca. 2-3 daa opparbeidet areal per turbin	
Moifjellet transformatorstasjon	Plassering sentralt i Moifjellet vindkraftverk	
Kraftledning, Moifjellet – Bjerkreim tr.st.	Ca. 6 km luftledning To alternative traseer	
Jordkabel internt i vindkraftverket	Mellomspennings jordkabelanlegg som legges fortrinnsvis i veiskulder	
Reaktiv effekt kompensering	Det kan bli behov for kondensatorbatteri/STATCOM for reaktiv kompensering tilpasset endelig installasjon og systembehov	
Driftsbygg	Plassering enten langs adkomstveien i Mellomstrand eller inne i Moifjellet vindkraftverk.	
Massetak	Kan være aktuelt med noen mindre masseuttak langs veilinja.	Utredninger viser tilnærmet massebalanse i foreløpige veiutlegg. Antatt behov for ca. 60 daa massetak.
Telekommunikasjons- og meteorologimaster	Det kan være aktuelt med plassering av telekommunikasjonsmaster og meteorologimaster.	
Annet midlertidig arealbeslag i anleggsperioden	Riggområde med brakkerigg, mellomlager for turbinkomponenter planlagt langs adkomstveien	

I de følgende delkapitlene beskrives den foreløpige utbyggingsløsningen for Mellomstrand vindkraftverk med flere detaljer, inkludert turbinposisjoner, produksjonsestimater, kostnadsoverslag og arealbruk. Den endelige løsningen for disse detaljene vil avklares i detaljplanarbeidet etter en eventuell konsesjon, men løsningen anses å være godt representativ for det planlagte tiltaket.

4.3 Vind og produksjon

Vindressursene for Mellomstrand vindkraftverk er svært gode og godt kartlagt gjennom både pågående historiske målekampanjer. Dette gir et robust grunnlag for å vurdere produksjonspotensialet for Mellomstrand vindkraftverk. Årsmiddelvinden er beregnet til om lag 9,4 m/s i 120 m høyde, som er navhøyden. Dette er høyt sammenliknet med norske landbaserte vindkraftverk og gir grunnlag for høy og stabil kraftproduksjon.

I de følgende underkapitlene beskrives underlaget for beregning av vindressurs og produksjonsestimat, samt vurderinger knyttet til IEC-klassifisering og egnede vindturbiner.

4.3.1 Vindmålinger / datagrunnlag

Det gjennomføres vindmålinger i tilknytning til Moifjellet vindkraftverk ved bruk av både fast målemast og fjernmålingsutstyr. Det er installert en vindmålemast med måling i navhøyde på 120 m, i tillegg til LIDAR og SODAR som er benyttet i flere posisjoner. LIDAR er en fjernmålingsteknikk basert på lyspulser, mens SODAR er tilsvarende basert på lyd. Disse målemetodene gir informasjon om vindhastighet og vindprofil i høyder som er relevante for moderne vindturbiner. Målingene ble startet opp i november 2024 og pågår fortsatt. Foreløpige analyser viser at de målte vindforholdene er i tråd med tidligere forventninger.

Planområdet for Mellomstrand vindkraftverk ligger på samme høydedrag som Moifjellet vindkraftverk, og vindmålingene vurderes som representative også for Mellomstrand vindkraftverk. I tillegg foreligger det historiske vindmålinger fra Moifjellet-området fra periodene 2004–2006 og 2011–2012, som er brukt sammen med nyere måledata for å styrke det samlede datagrunnlaget.

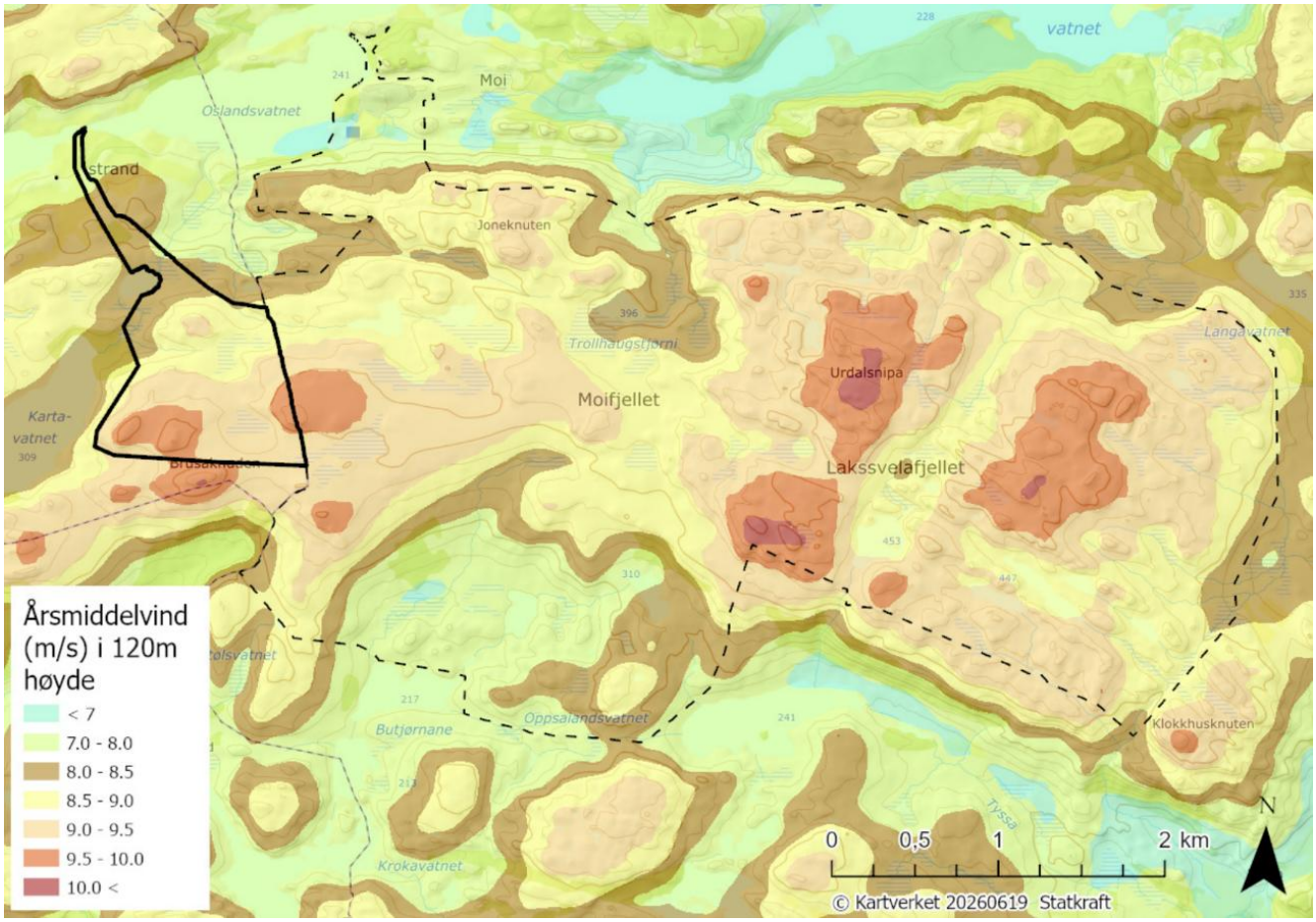
4.3.2 Middelvind og sesongvariasjon

Høy middelvind i timer med høyt kraftbehov og jevn fordeling av vindressurs i planlagte turbinpunkter er viktige forutsetninger for et vindkraftverk med høy produksjon og lønnsomhet.

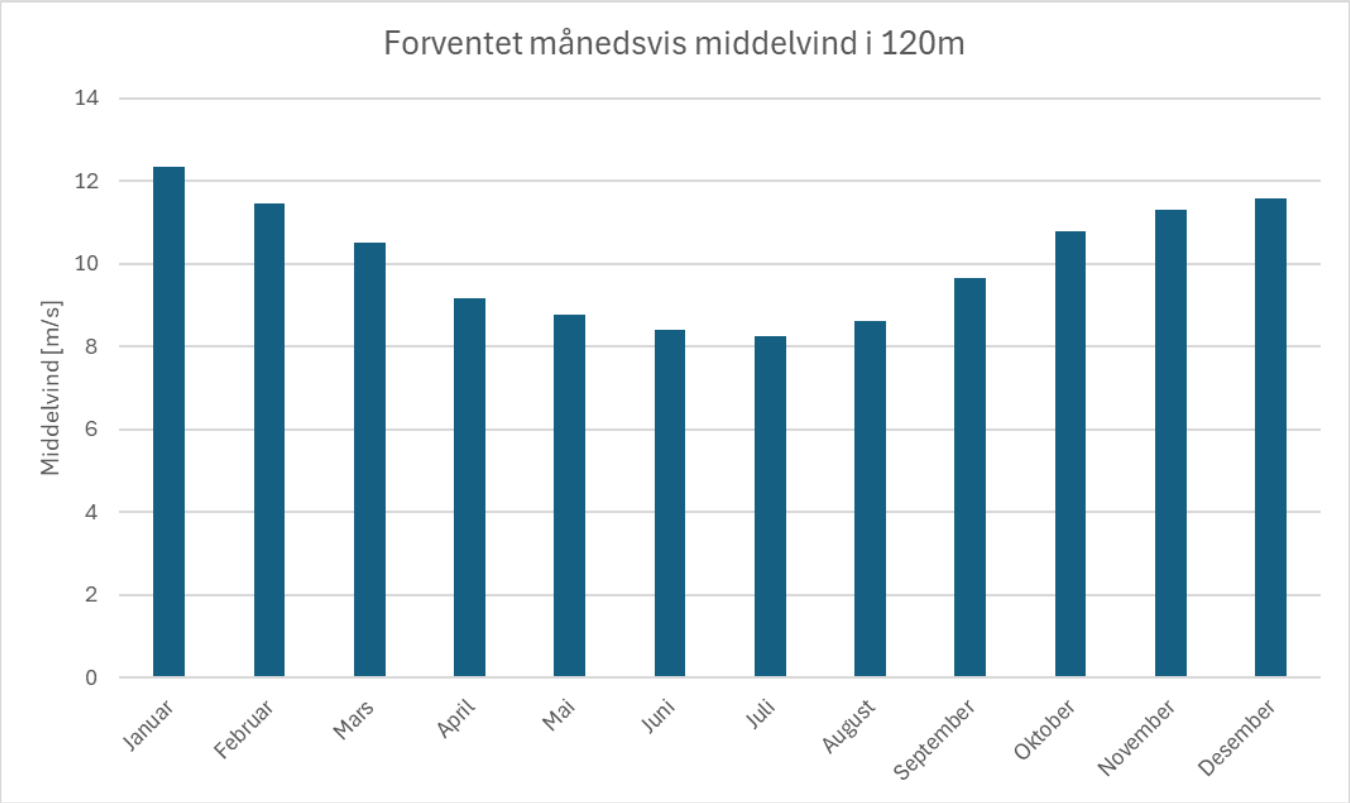
Middelvinden er beregnet ved å langtidskorrigere meteorologiske data fra vindmålemasten med modelldata (for Mellomstrand er det brukt ERA5) for å estimere vindressursen over levetiden til vindkraftverket. I tillegg er vindskjæret (hvordan vind fordeler seg i ulike høydelag) benyttet for å vurdere vindstyrken i ulike høyder over bakken, samt at det er gjort korrigeringer for perioder med manglende måledata. Basert på disse grundige analysene er årsmiddelvinden beregnet til 9,4 m/s i 120 m høyde over bakken.

Et vindkart som viser fordelingen av vindressursene over området, er laget ved hjelp av strømningsmodeller. Vindkartet viser en spredning i årsmiddelvind fra ca. 7 m/s til over 10 m/s over planområdene til de to vindkraftverkene. De planlagte turbinpunktene i Mellomstrand vindkraftverk er plassert i de røde og rosa områdene, som vil tilsi en årsmiddelvind på over 9 m/s for turbinene. Vindkartet er vist i Figur 4-2.

Langtidsserien som viser hvordan vindressursen fordeler seg over tid er benyttet for å beregne sesongvariasjonen. Denne viser at vindforholdene har en tydelig sesongprofil, med høyere vindhastigheter i vinterhalvåret enn om sommeren. Dette gir en gunstig sammenheng mellom kraftproduksjon og perioder med høyt kraftforbruk i regionen. Sesongvariasjonen er vist i Figur 4-3.



Figur 4-2: Vindkart som viser utbredelse av vindressursen i Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk sine planområder.

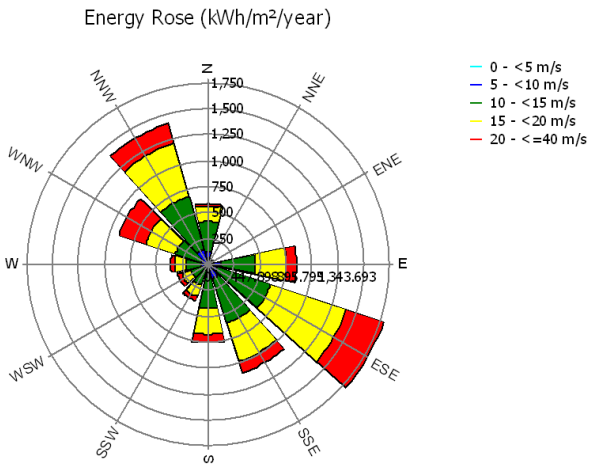


Figur 4-3: Sesongvariasjon av vindressursen for Mellomstrand vindkraftverk i 120 m høyde.

4.3.3 Vindretning

Vindforholdene i planområdet for Mellomstrand vindkraftverk viser et relativt konsentrert vindregime. Vindretningene er dominert av to hovedsektorer, fra øst–sørøst og fra nord–nordvest, med tilhørende nærliggende sektorer.

Vindrosen vist i Figur 4-4 viser at disse retningene står for hoveddelen av både vindfrekvens, altså hvor ofte det blåser fra hver vindretning. Energirosen viser fordelingen av energibidrag for de samme vindretningene.



Figur 4-4: Energirose som viser energiproduksjon i forskjellige vindretninger og vindrose som viser fordelingen av vindretning for Mellomstrand vindkraftverk

4.3.4 Vindkart

Vindressursene i planområdet er estimert ved bruk av CFD (Computational fluid dynamics) strømningsmodellen WindSim, som basert på data fra målemastene og terrengdata gir en romlig beskrivelse av vindfeltet i området. Denne typen modeller har vist seg å gi bedre resultater i komplekst terreng enn typiske lineære vindmodeller.

4.3.5 Ising på vindturbinene

Foreløpige vurderinger basert på tilgjengelige målinger indikerer at ising forventes å ha begrenset omfang i planområdet for Mellomstrand vindkraftverk. Den pågående målekampanjen omfatter instrumentering i navhøyde, herunder oppvarmede sensorer, for å forbedre datagrunnlaget for vurdering av isingsforhold. Foreløpige resultater viser lite registrert ising i målemasten. Endelig vurdering av ising, herunder eventuelt behov for anti-/avisingssystemer og justering av tapsforutsetninger vil analyseres videre fram mot detaljplan. Det er foreløpig antatt at det ikke vil være behov for avisingssystemer.

4.3.6 Vindforhold og aktuelle vindturbiner

Kvaliteten på vindressursene karakteriseres gjennom den internasjonale standarden IEC61400- 1 ed.4, som klassifiserer vindforholdene etter blant annet basert på turbulensintensitet og ekstremvind. Det er gjort preliminære analyser for å beregne turbulens og ekstremvind i området ved bruk av historiske og oppdaterte vindmåledata.

De største turbinmodellene på markedet (med høy installert effekt og store rotordiametre) leveres i økende grad som klasse S (spesialdesign), som innebærer at enkelte designparametere avviker fra standardiserte IEC-klasser. Mellomstrand vindkraftverk vurderes som et høyvindprosjekt, og valg av turbinstørrelse og rotordiameter må derfor tilpasses vindforholdene og forventet belastning gjennom levetiden. Endelig turbintype vil avklares i videre prosjektering og i detaljplanfasen.

Foreløpige målinger viser en beregnet turbulensverdi på ca. 13% ved 15 m/s. Dette er et relativt lavt turbulensnivå, tilsvarende IEC klasse C. Det vil også oppstå vakeindusert turbulens fra turbinenes påvirkning på hverandre som må legges til for å få den forventede totalturbulensen. Det er forventet at turbulensen totalt tilsvarer klasse B.

Foreløpige estimater indikerer at ekstremvinden i området ligger rundt 42–44 m/s, som tilsvarer et nivå mellom IEC klasse 1 og 2.

For å konkludere hvilke turbiner som er egnet, må det gjennomføres prosjektspesifikke beregninger i samarbeid med aktuelle turbinleverandører. Basert på tilgjengelig teknologi og forventet utvikling fram mot utbyggingstidspunktet legges det foreløpig til grunn turbiner i størrelsesorden 5–8 MW, med rotordiameter ca. 150–175 m. Foreløpige markedsvurderinger indikerer at turbiner i området 6–7 MW kan leveres til prosjekter med vindforhold som Moifjellet og Mellomstrand. Videre arbeid med leverandørdialog og endelig turbintilpasning vil pågå fram mot detaljplan.

4.3.7 Produksjonsdata

Forventet kraftproduksjon er beregnet på grunnlag av de beregnede vindressursene for området og effektkurve for en eksempelturbin innenfor forventet turbinstørrelse. Beregningen er gjennomført for turbinplasseringene i den foreløpige utbyggingsløsningen (jf. Figur 4-1), og inkluderer vaketap og oppbremsingseffekter fra nærliggende vindkraftverk samt planlagt utbygging på Moifjellet vindkraftverk. Det er videre gjort vurderinger av produksjonstap, herunder tilgjengelighet, elektriske tap og isingstap.

Foreløpig utbyggingsløsning har en brutto årsproduksjon (før fratrekk av tap) beregnet til om lag 95 GWh per år. Med forutsatte tap gir dette en forventet netto årsproduksjon på om lag 75 GWh per år. Tabell 4-2 viser beregnede verdier og forutsetninger for produksjonsberegningen.

Tabell 4-2: Beregnede verdier og forutsetninger for produksjonsberegningen.

Parameter	Verdi
Antall turbiner	3
Rotordiameter	162
Tårnhøyde	119
Turbinstørrelse	6,2 MW
IEC-klasse	S
Installert kapasitet	18,6 MW
Vaketap inkludert oppbremsingseffekter	12,7%
Tilgjengelighetstap	2,5 %
Elektriske tap	2,0 %
Isingstap	3,0 %
Andre turbinspesifikke tap	3,5 %
Andre produksjonsbegrensninger	<1%
Netto produksjon	75 GWh
Brukstid	4000 h
Middelvind i turbinposisjoner (snitt for vindkraftverket)	9,4 m/s

Produksjonsdata presentert i Tabell 4-2 er foreløpige og knyttet til på foreløpig utbyggingsløsning. Endelig turbintype, antall turbiner og produksjon vil avhenge av videre optimalisering, leverandørvalg og detaljplan, og vil kunne gi både høyere og lavere produksjon enn foreløpig beregnet. Særlig turbiner med høyere installert effekt kan være med på å øke produksjonen.

4.3.8 Produksjonstap for omkringliggende vindkraftverk

Turbinene i Mellomstrand vindkraftverk vil øke vaketapet for enkelte turbinposisjoner i Moifjellet vindkraftverk. Foreløpige beregninger indikerer at samlet vaketap i Moifjellet vindkraftverk kan øke med om lag 0,5% som følge av turbinene i Mellomstrand vindkraftverk. Dette tilsvarer 4,25 GWh.

Det er forventet at turbinene i Mellomstrand vindkraftverk vil gi et neglisjerbart bidrag til vaketapene på eksisterende omkringliggende vindkraftverk, da turbinene står langt unna.

4.4 Beskrivelse av foreløpig utbyggingsløsning

4.4.1 Vindturbiner og plasseringer

4.4.1.1 Aktuelle vindturbiner

Turbintype og leverandør vil ikke bli avklart før investeringsbeslutning for anlegget. Det vil ikke benyttes turbiner som er høyere enn 200 m til vingetipp. Innenfor denne restriksjonen vil endelig rotordiameter, tårnhøyde og installert effekt variere med valgt turbintype. Se kapittel 4.3.6 for mer informasjon knyttet til valg av turbintype. Tabell 4-3 gir en oversikt over spesifikasjoner for mulige turbiner.

Tabell 4-3: Spesifikasjoner for mulige turbiner

	Forventet intervall ved endelig utbygging	Foreløpig utbyggingsløsning
Installert effekt	5–8 MW	6,2 MW
Tårn	*Tilpasses til totalhøyde*	119 m
Rotor diameter	150–175 m	162 m
Totalhøyde	Inntil 200 m	Inntil 200 m

4.4.1.2 Plassering av vindturbiner

Plasseringen av turbiner er primært gjort med tanke på vindressurser og optimalisering av produksjonen. Terrengkompleksitet og byggbarhet er nøye vurdert, og det er også fokusert på å unngå myrområder. I tillegg er det tatt hensyn til kjente begrensninger som avstand til bebyggelse, avstand fra verna vassdrag, forhold som har kommet fram under konsekvensutredning og gjennom medvirkning. For Mellomstrand vindkraftverk har den ene turbinen i utredningsløsningen som sto nord-vest for Kartavatnet blitt tatt ut av det planlagte tiltaket i etterkant av konsekvensutredningen.

4.4.1.3 Hovedkomponenter og funksjon

Moderne vindturbiner består av et tårn med maskinhus med et nav og tre turbinblader som utgjør turbinrotoren. Turbinutviklingen har de siste årene gått mot høyere turbiner og større rotorer som har muliggjort høyere installert effekt og produksjon per vindturbin. Høyden på tårnet bestemmer hvilket vindlag turbinen kan nå, og ettersom det vanligvis er høyere vind i høyere vindlag vil man få høyere produksjon med høyere tårn. Rotordiameteren (lengden på turbinbladene) bestemmer hvor stort areal turbinen kan «fange» vinden til eller hvor mye vind turbinen kan utnytte. Derfor vil en større rotor også gi høyere produksjon. Turbinens installerte effekt bestemmes av størrelsen på generatoren i maskinhuset, og oppgis som merkeeffekt ved vindhastighet rundt 12 m/s. I dag er det ofte mulig å få samme turbinmodell med ulik installert effekt, slik at turbinen kan tilpasses prosjektets vindressurs og nettilknytning.

Turbinkomponenter er store og tunge og trenger ekstra hensyn ved planlegging av veier og transportløsninger. Den lengste komponenten er turbinbladet, som avhengig av rotorstørrelse kan være opptil 85 m. Den bredeste og høyeste komponenten er typisk den nederste tårnseksjonen, som typisk er rundt 4,5–5 m i diameter.

4.4.1.4 Hinderlys og merking av vindturbiner

Vindturbinene må merkes i henhold til den aktuelle regulering for merking av luftfartshinder. Turbinene som vurderes er 200 m til bladspiss som betyr at de vil bli merket med høyintensitets hinderlys på maskinhuset. Kravet er to stykk høyintensitets hinderlys type B på hver merka turbin. Det vil si hvite blinkende lys, med lysintensitet på 100 000 cd på dagtid (over 500 cd/m2 bakgrunnsbelysning), 20 000 cd i skumring/lysning (500-50 cd/m2 bakgrunnsbelysning) og 2 000 cd om natten (under 50 cd/m2 bakgrunnsbelysning). For de som er kjent i området er det tilsvarende hinderlys i Bjerkreim vindkraftverk i dag. I 2024 skjerpet Luftfartstilsynet merkekravene til vindturbiner ved at det ble innført krav om merking av tårnene med 2 horisontale fargebånd (såkalte «magebelter») i reflekterende farge og røde lavintensitetslys på tårnet (på mellomliggende nivå), på hver av de merkepliktige turbinene. Videre åpnet tilsynet for bruk av behovsstyrte hinderlys. Se fagutredning Landskap for nærmere beskrivelse av visuelle virkninger av hinderlys.

Luftfartstilsynet åpner for perimetermerking for vindkraftverk, noe som innebærer at kun et utvalg turbiner i ytterkant av vindkraftverket skal merkes (samt muligens høytliggende turbin(-er) sentralt i planområdet). Statkraft vil i henhold til forskriften søke om dette. Det er estimert at mellom 8-11 turbiner for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk må merkes, hvorav det antas at 2 av disse vil være i Mellomstrand.

Det ble gjort noen mindre endringer i luftfartsforskriften fra januar 2026, blant annet ble kravene til behovsstyrt hinderlys noe justert. Et system for behovsstyrte hinderlys vil innebære at lysene vanligvis er skrudd av og at de normalt kun tennes når et luftfartøy nærmer seg. Dette er et mulig avbøtende tiltak for å minimere den visuelle påvirkningen fra høyintensitets hinderlys. De tekniske og operasjonelle kravene til behovsstyrte hinderlys er satt slik at det er uklart om det i praksis vil være mulig å installere et slikt system.

Statkraft forventer at det kan komme endringer i forskriften i tiden som kommer, men det er per i dag usikkerhet knyttet til tidspunkt og omfang av eventuelle endringer. Det kan nevnes at 28. april i år har Luftfartstilsynet sendt på høring forslag om å utsette fristen for tårnmerking og lys på mellomliggende nivå med 3 år, det varsles også i høringsnotatet at behovet for disse tiltakene skal vurderes nærmere.

Statkraft jobber sammen med resten av vindkraftbransjen for å finne gode og hensiktsmessige løsninger. Det er viktig for Statkraft å imøtekomme lokalsamfunnet sine ønsker om å redusere den visuelle påvirkningen fra hinderlys. Statkraft vil benytte en behovsstyrt løsning dersom det er teknisk og økonomisk mulig.

4.4.1.5 Turbinfundament

Mellomstrand vindkraftverk vil i all hovedsak ha turbinplasseringer på fjell og benytte fjellfundamenter. Dette er fundamenter som festes direkte i fjellet ved hjelp av forankringsstag som er boret ned i grunnfjellet, et topplag av betong (20-40 m^3) og en stålring med bolter som tårnet festes i.

Dersom det på enkelte turbinposisjoner ikke er fjellgrunn eller for dårlig fjellkvalitet kan det bli aktuelt med gravitasjonsfundamenter. Gravitasjonsfundamenter er vesentlig større enn fjellfundamenter og består av betong i området 700-900 m^3 og armeringsjern. Det er per nå ikke forventet at det vil bli behov for gravitasjonsfundamenter.

4.4.2 Veier og øvrige tiltak i vindkraftverket

4.4.2.1 Kai og offentlig vei

Det har blitt vurdert flere kai- og transportløsninger for å frakte komponenter til vindkraftverket. Transportselskapet Mammoet har utarbeidet en rapport (se vedlegg i del B2-9 av konsesjonssøknaden).

Det planlegges å ta komponentene i havn ved Risavika Havn i Tananger. Denne havna har tidligere tatt imot vindturbiner, og har fordelen av å kunne ta imot store skip hvor komponentene lastes av med kran. Fra Risavika er beste rute for frakt av komponentene foreløpig vurdert til å være langs E39 og fv. 504 til planområdet. Det må gjøres utbedringer i utkjøringen fra Risavika Havn i påkjørselen fra Risavika havn til Kontinentalveien, i påkjørselen til 510 fra 509 ved Sola Flyplass, i en rundkjøring ved Skadberg, samt i påkjørselen til E39 fra Løwenstrasse. I tillegg må avkjørselen til fv. 504 fra E39 utvides noe, og det kan være behov for rydding og noe utbedring langs fv. 504. Det er også nødvendig med noen midlertidige tiltak som for eksempel fjerning av skilt og lyktestolper. Transporten vil utføres ved hjelp av spesialtransport.

4.4.2.2 Adkomstvei

Vindkraftverket ligger nær offentlig vei. Adkomstveien vil følge eksisterende grusvei fra fv. 504 opp i vindkraftverket fra vestsiden av planområdet. Etter ca. 350 m (ved det gamle skjulet) vil adkomstveien legges utenom eksisterende vei for å ivareta grunneiers interesser og for å få bedre stigningsforhold på veilinjen. Adkomstveiens lengde fram til internveinettet vil være ca. 2,1 km. Adkomstveiens bredde vil være ca. 5.5-6 m og vil ha toppdekke av grus.

Det er ikke forventet behov for store skjæringer og fyllinger eller breddeutvidelser langs adkomstveien da den hverken har vanskelige stigningsforhold eller kurvatur. Det vil imidlertid være noe økt inngrep utover veikroppen for grøfter og møteplasser. Erfaringer fra tidligere prosjekter er at det også vil være arealinngrep knyttet til mellomlagring av toppmasser og liknende. Dette arealet er estimert til ca. 5 m på hver side av veiinngrepet.

Dersom Moifjellet og Mellomstrand blir utbygd vil det ikke være behov for adkomstvei i Bjerkreim kommune.

4.4.2.3 Internveier

Basert på foreløpig utbyggingsløsning er det behov for ca. 2,5 km med internveier, hvorav noe av dette vil være i Bjerkreim kommune for å knytte sammen turbinpunktene. Det er delvis komplekst terreng for å nå enkelte av turbinpunktene. Planlagte veilinjer er derfor utformet med en tverrfaglig og helhetlig tilnærming, hvor det er jobbet med å holde samlede arealinngrep lave og unngå viktige naturverdier og samtidig oppfylle tekniske krav. For eksempel er veiene som en hovedregel lagt utenom myr- og vannforekomster og i overgangssoner i høydelag for å unngå skadevirkning.

Internveiene vil etableres med ca. 5 m bredde på rett strekning og vil ha topplag av grus. Sammen med skjæringer, fyllinger og breddeutvidelser i svinger vil samlet arealbruk være i gjennomsnitt 10-12 meter. Arealet utenfor den permanente kjøreflaten vil i stor grad bli revegetert og istandsatt ved ferdigstillelse. For internveier vil det også være behov for areal til mellomlagring av løsmasser, tilsvarende ca. 5 m på hver side, selv om det jobbes for å redusere dette arealbehovet så mye som mulig.

4.4.2.4 Kranoppstillingsplasser

Det vil etableres kranoppstillingsplass ved hvert turbinpunkt. En standard kranoppstillingsplass basert på turbinleverandørers spesifikasjoner tilsier rundt 3 daa. per oppstillingsplass for turbiner av denne størrelsen.

For foreløpig utbyggingsløsning legges det til grunn at kranoppstillingsplasser vil være 2–3 daa per turbin, med et forventet oppnådd snitt på ca. 2.5 daa. På samme måte som for veier, vil det være noe behov for areal til midlertidig mellomlagring og manøvrering i anleggsfasen. Dette kan for eksempel være arealer for å legge ned bommen på kranen og noen hjelpekranplasser. Disse arealene er beregnet til ca. 2 daa. Per kranoppstillingsplass.

Erfaring tilsier at det kan være mulig å redusere arealbruket betydelig gjennom ulike tiltak. I detaljfasen vil det gjøres en spesifikk tilpasning av kranoppstillingsplasser for hvert turbinpunkt som tar hensyn til terreng og veilinje. For å begrense arealet på kranoppstillingsplassene vil det legges opp til å begrense arealer til lagring av komponenter som tårn og turbinblader på hver kranoppstillingsplass. Potensialet for redusert arealbruk må vurderes med turbinleverandører og kranoperatører. Ved å bruke stedtilpasset kranoppstillingsplass for hver turbin, vil man ta bedre hensyn til terrenget og topografien i den geometriske utformingen av oppstillingsplassen.

Når man reduserer muligheten for lagring av komponenter på kranoppstillingsplassene, vil det bli nødvendig å etablere andre, egnede områder for dette for å ha akseptabel logistikk under utbygging. Dette kan gjøres ved at tårnseksjoner kan lagres på ledige kranoppstillingsplasser og at det etableres et sentralt lagerområde for turbinblader. Herfra vil komponentene fortrinnsvis leveres direkte til montering.

Det vil også vurderes å bruke ulike krantyper med mindre arealbehov ved tilgjengelighet.

4.4.2.5 Massetak

Det vil være behov for masser fra masseuttak for etablering av vei og kranoppstillingsplasser, disse vil hentes fra planområdet. Endelig behov for massevolum, samt plassering vil vurderes i detaljplanfasen når det endelige veiutlegget er klart.

Det er gjort en innledende vurdering av massebalansen til det foreløpige veiutlegget for å vurdere behovet for ekstra masseuttak og massetransport. Basert på disse beregningene, som hensyntar skjæring og fylling basert på korridormodeller av veilinja, er foreløpig veiutlegg mer eller mindre i massebalanse. Det etterstrebes å legge veien på en slik måte at masseuttak kan tas på naturlige plasser i veilinja.

Det er derfor ikke planlagt noen store massetak i Mellomstrand vindkraftverk, men det kan altså bli aktuelt med noen mindre masseuttak i forbindelse med veilinja. Dette fordi ikke alle masser som tas ut i forbindelse med utbygging vil være egnet til å bygge vei og kranoppstillingsplasser. Masseuttak vil bli revegetert og tilbakeført etter anleggsperioden.

Figur 4-5 og Figur 4-6 viser henholdsvis prinsippet som er benyttet for plassering av masseuttak i praksis under utbygging og etter opprydding. Her ville veilinja fått en høy skjæring som følge av et spesielt utfordrende terreng. I stedet er arealbruk redusert og anlegget som helhet får bedre tilpasning til terrenget.



Figur 4-5: Viser plassering av masseuttak som en integrert del av veiinngrep under utbygging. Kilde: Roan vindkraftverk.



Figur 4-6: Viser plassering av masseuttak som en integrert del av veiinngrep etter opprydding. Kilde: Roan vindkraftverk.

4.4.2.6 Visualiseringer

I planprogrammet stilles det krav om visualiseringer av eksempel på vei, oppstillingsplass og turbin. Dette er visualisert ved hjelp av foto fra Moifjellet og modellering av vei og oppstillingsplasser med eksempelturbin. Visualiseringspunktet i Figur 4-7 og Figur 4-8 viser en veistrekning sentralt i område der vannet Ulvatjørn er i forgrunnen. Figurene under viser området før utbygging, og etter revegetering.



Figur 4-7: Bilde som viser visualiseringspunktet før utbygging.



Figur 4-8: Visualisering etter revegetering og gjengroing.

4.4.3 Nettilknytning

Turbinene i Mellomstrand vindkraftverk tilknyttes transformatorstasjonen i Moifjellet vindkraftverk via et mellomspennings jordkabelanlegg fra vindturbinene til mellomspennings bryteranlegget.

Moifjellet transformatorstasjon og tilhørende 6 km kraftledning til tilknytningspunktet i Bjerkreim transformatorstasjon er konsesjonssøkt i egen konsesjonssøknad, se Tabell 2-1.

Det er reservert 285 MW kapasitet ved Bjerkreim transformatorstasjon. Dette tar høyde for både Mellomstrand vindkraftverk og Moifjellet vindkraftverk.

4.4.4 Andre tiltak i planområdet

4.4.4.1 Driftsbygg

Det vil etableres et felles driftsbygg for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk. Driftsbygget vil bestå av kontorlandskap og møterom, kjøkken med spiserom, garderobe og toalettfasiliteter, verksted, varmt og kaldt lager, miljøstasjon og varemottak. Driftsbygget er planlagt plassert i tilknytning til adkomstveien for å begrense transport inne i parken. Forslag til plassering enten i Time eller i Bjerkreim er vist i foreløpig utbyggingsløsning, men endelig plassering vil bestemmes i detaljplan med innspill fra kommune og grunneier.

Et eksempel på et driftsbygg fra Geitfjellet vindkraftverk er vist i Figur 4-9. Dette er et av de seneste driftsbygningene som Statkraft har etablert i Norge, og inneholder den samme funksjonaliteten som er aktuell i dette vindkraftverket.



Figur 4-9: Eksempel på utforming av driftsbygg fra Geitfjellet Vindkraftverk

4.4.4.2 Jordkabler

Det vil etableres mellomspennings jordkabelanlegg fra vindturbinene og fram til Moifjellet transformatorstasjon. Det vil bli etterstrebet å legge kabelanleggene i veiskulder og eventuelt i grøft fram til transformatorstasjonen.

4.4.4.3 Elektronisk kommunikasjon og meteorologimaster

Det vil bli behov for å etablere 1-2 permanente meteorologimaster for registrering av klimadata, inkludert vinddata, for oppfølging av produksjonsdata gjennom driftsperioden for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk. Masten(e) vil få en høyde tilsvarende navhøyden til de valgte turbinene. Posisjonen til meteorologimasten/-mastene vil bli fastsatt i samarbeid med turbinleverandør i henhold til gitte standarder, og vil ikke kunne angis før endelig utbyggingsløsning er bestemt. Det antas likevel at mastene vil plasseres i henhold til dominerende vindretning. Derfor kan det antas at det er behov for en mast øst i planområdet til Moifjellet vindkraftverk, og en mast vest i planområdet til Mellomstrand vindkraftverk.

Det vil også bli behov for såkalte småsendere for ekomtjenester. Dette omtales nærmere i kapittel 6.5.2. Dersom lokaliseringen av meteorologimast sammenfaller med behov for småsender for elektronisk kommunikasjon (ekom), kan det være aktuelt å benytte meteorologimast for oppheng av antenner.

4.4.5 Arealbruk

4.4.5.1 Arbeid med bærekraft i utforming av vindkraftverket

I utviklingen av Mellomstrand vindkraftverk har Statkraft jobbet med utformingen av særlig vei og turbinplasseringer av hensyn til arealbruk og viktige naturinteresser. Det har vært tett samarbeid med utreder for å unngå naturtyper som myr, og for at de planlagte inngrepene kan gjøres på en skånsom måte. Statkraft jobber i alle prosjekter for å redusere arealbruken i våre vindkraftverk og for å utforme anleggene til å unngå viktige naturtyper så langt det lar seg gjøre. Statkraft har også dialog og oppfølging med leverandører og potensielle underleverandører for å se på muligheten til å redusere arealbehov for installasjon og transport. I de kommende fasene vil dette arbeidet fortsette. Målet er å skaffe presis informasjon om hva som er strengt nødvendig arealbruk og hvilket arealbruk som kan reduseres gjennom bruk av bedre løsninger. Prinsippene vil videreutvikles og konkretiseres i detaljprosjektering. Det er særlig viktig at dette arbeidet blir fulgt opp i anleggsfasen, slik at de fysiske tiltakene stemmer overens med det planlagte.

4.4.5.2 Arealbruksregnskap

Arealbruk er beregnet basert på foreløpig utbyggingsløsning. I disse beregningene er det benyttet to kategorier for arealbruk. **«Etter istandsetting»** er arealbruk med varig endret overflate, som for eksempel kjøreflate på vei og oppstillingsplass, samt permanent opparbeidet tomt for transformatorstasjon og driftsbygg.

Areal **«før istandsettelse»** er midlertidig arealbruk som benyttes i anleggsperioden og tilbakeføres etter anleggsfasen er ferdig. Det midlertidige arealet omfatter arealer som har terrenginngrep og masseforflytting, hvor det vil ta tid før arealet naturlig revegeteres etter istandsettelse. Dette inkluderer fyllinger, massetak og midlertidig lagerplass. En utbygging vil i tillegg komme i berøring med arealer som ikke får terrenginngrep, men som bare berøres på overflaten. Dette er typisk arealer på siden av veier og oppstillingsplasser som blir brukt til mellomlagring av toppmasser som skal brukes til arrondering og istandsetting. Disse arealene vil være mindre berørt og revegeteres raskere. Vindkraftbransjen har fått kritikk for å ikke ta med denne siste kategorien av arealinngrep og derfor ikke være transparente på det totale inngrepet. Statkraft ønsker å bidra til åpenhet og har derfor lagt til dette i arealberegningene i Tabell 4-4. Tabellen viser at det permanente arealbeslaget for tiltaket vil være ca. 44 dekar, mens det totale arealbeslaget før istandsetting vil være ca. 150 dekar. Det er også tydelig beskrevet hvilke antakelser og forutsetninger som ligger til grunn i tabellen.

Tabell 4-4: Oversikt over arealbruk

Arealformål	Enhet	Før istand-setting	Etter istand-setting	
Adkomstvei	m^2	44 500	15 000	2,1 km vei med gjennomsnitt 7 meter kjørebredde inkl. breddeutvidelser i svinger. Beregning av areal inkluderer skjæring/fylling og gir et inngrep på ca. 10–12 m i gjennomsnitt som revegeteres. Behov for ytterligere areal for midlertidig lagring av masser, ca. 5 m på hver side.
Internveier m/skjæring og fylling	m^2	67 500	15 000	2,5 km vei med gjennomsnitt 6 meter kjørebredde inkl. breddeutvidelser i svinger. Ellers antakelser som over.
Oppstillingsplasser	m^2	24 000	9 000	2–3 daa per turbin permanent areal. 3 daa er standard, men prosjektet forsøker å oppnå 2-2,5 daa.
Tekniske bygg og hjelpeanlegg	m^2	6 000	5 000	Ca. 5 daa opparbeidet areal til teknisk bygg i driftsfasen.
Masseuttak/-deponier	m^2	0	0	Det er ikke planlagt noen store massetak i Mellomstrand vindkraftverk, men det kan bli aktuelt med noen mindre masseuttak i forbindelse med veilinja.
Riggplasser	m^2	6 500	0	Ca. 6.5 daa anleggs- og riggområde. Samlet for Moifjellet og Mellomstrandvindkraftverk er det behov for 13 daa. Det antas at ca. halvparten av dette vil være i Mellomstrand vindkraftverk grunnet adkomstvei.
Annet	m^2	0	0	
Totalt inkl. adkomst	m^2	147 500	44 000	

For å ivareta en mest mulig skånsom utbygging og legge til rette for best mulig istandsettelse etter anleggsperioden vil toppmasser fra området der man gjør nye inngrep tas vare på og brukes til revegetering. Dette gjelder for nye inngrep som ikke er på bart fjell. Disse massene lagres gjerne midlertidig på utsiden av den nye veilinjen i ranker. Det kan være relativt store arealer – rundt 5m på hver side av veilinjen og ved siden av nye oppstillingsplasser – som benyttes til dette formålet. Arealet som brukes til mellomlagring av toppmasser vil ikke bli utgravd eller utsatt for store masseomveltninger og vil derfor raskere reetablere naturlig flora.

NVE har beregnet arealbruk for nye vindkraftverk etter istandsetting til å ligge på rundt 4000 m^2/MW eller 1,2 m^2/MWh (NVE, 2025). Ved beregnet arealbruk, som vist i Tabell 4-4, ligger Mellomstrand vindkraftverk på under 1000-2000 m^2/MW eller 0,6 m^2/MWh, altså betydelig under arealbruken for et gjennomsnittlig nytt vindkraftverk.

4.4.6 Kostnader og inntekter

Et estimat på investeringskostnadene for Mellomstrand vindkraftverk er gitt i Tabell 4-5. Estimatet for Mellomstrand utgjør ca. 300 millioner NOK (gitt i reelle termer for 2025) basert på foreløpig utbyggingsløsning på 18,6 MW installert effekt. For kombinert Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk er investeringskostnadene på 4,23 milliarder NOK (gitt i reelle termer for 2025). Dette inkluderer kraftlinje og anleggsbidrag for tilknytning til Bjerkreim transformatorstasjon, samt infrastruktur, logistikk, nødvendig utstyr, transport og installasjon av vindturbiner.

Kostnadssammenstillingen representerer et foreløpig P50 estimat med en tilhørende stor usikkerhet, som avhenger av konsept- og leverandørvalg, ulike teknologiløsninger, markedssituasjon og pålegg fra myndigheter med videre. Estimatene er basert på interne erfaringstall fra liknende prosjekt og anlegg, markedsinformasjon og faglig ekspertise.

Tabell 4-5: Estimat for investeringskostnader.

Post	Investeringskostnad P50 Mellomstrand	Investeringskostnad P50 Moifjellet og Mellomstrand
	(MNOK)	(MNOK)
Vindturbiner, fundamenter, grunnarbeid og veier	234	3 068
Nettilknytning og annet elektrorelatert	9	388
Øvrig	46	470
Totalt	**288**	**4 234**

I og med at Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk skal ha felles drift, og totalt installert effekt på inntil 285 MW vil drifts- og vedlikeholdskostnader utgjøre ca. 10 øre/kWh, noe som ligger på nivå med NVEs beregninger (NVE, 2021). Dette inkluderer ikke offentlig skatt, forsikring og nettkostnader/tariffer. Med en forventet årlig produksjon på ca. 925 GWh, nevnte investerings- og driftskostnader og en diskonteringsrate på 6 % over 30 års drift, vil dette gi en samlet produksjonskostnad (LCoE) på 45–50 øre/kWh.

Den viktigste inntekten for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk vil komme fra spotmarkedet. Utover tilslag i spotmarkedet, vil Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk ha behov for justering av anmeldt produksjon gjennom deltakelse i det kontinuerlige intradagmarkedet. Dette på grunn av endringer i fundamentale forhold, som værvarsler, og deltakelse i intradagmarkedet kan redusere balansekostnader og gi mulig økt inntekt. Opprinnelsesgarantier vil også kunne være aktuelt der disse selges fra løpende produksjon som dokumentasjon på fornybar opprinnelse.

Det nordiske systemoperatørene vil i framtiden ha et betydelig behov for balansering av nettet, gjennom å etterspørre fleksibilitet i reservemarkedene. Statkraft som en ansvarlig aktør ønsker å legge til rette for å delta også i disse markedene, og Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk vil kunne ha fleksibilitet tilgjengelig og dermed ha potensiale for merinntekt.

Ubalanse i kraftsystemet reguleres først i FCR (Frequency Containment Reserve) der det kreves svært rask respons basert på automatiske systemer. I dette markedet er det primært volum for nedregulering som kan leveres fra Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk. Reservemarkedene i Norden er i utvikling, og vil de nærmeste årene knyttes tettere mot de felles-europeiske balansemarkedene gjennom handelsplattformene MARI og PICASSSO, for energiaktivering av henholdsvis mFRR (Manual Frequency Restoration Reserve), som er den tregeste reserven i form av aktiveringstid og aFRR (Automatic Frequency Restoration Reserve) som har langt raskere responstid.

Deltakelse i reservemarkedene krever en gjennomført prekvalifiseringsprosess. Inntektspotensialet fra reservemarkedene vil ha høy usikkerhet, og prisnivået avhenger blant annet av mengden volum som blir tilbudt i de ulike markedene.

4.5 Anleggsvirksomheten

4.5.1 Anleggsarbeid

Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk vil bygges ut som et vindkraftverk og ha felles anleggsperiode.

Anleggsperioden er beregnet til to år, hvor første året benyttes til etablering av veier, kranoppstillingsplasser og fundamenter og andre året er for turbinmontasje, idriftsettelse og testing. Turbinmontasje vil grunnet værforhold etterstrebes å gjennomføre i sommerhalvåret. Etablering av transformatorstasjon og kraftledning vil skje i parallell med resten av anleggsarbeidet, og er beskrevet i konsesjonssøknad for nettanlegg.

Transporten av turbiner som er planlagt fra Risavika havn vil kreve spesialkjøretøy. Det er ca. 10-12 biltransporter per vindturbin fra kai til vindkraftverket. For Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk betyr det rundt 450 biltransporter for alle turbinene, hvor Mellomstrand vindkraftverk utgjør 30-50 av disse. Det kreves transporttillatelse fra Statens Vegvesen og politiet. Det er vanlig at transport av turbinkomponenter vil foregå på nattestid for å ikke hindre annen trafikk.

For etablering av turbinfundamenter er det behov for betong. Forventet behov er 20–40 m^3 betong per fundament. I tillegg er det behov for betong til transformatorstasjon og servicebygg. Hver anleggstransport kan ta inntil 10 m^3, slik at det vil bli behov for ca. 120-150 transporter for frakting av betong. Det vurderes å etablere et lokalt blandeverk for betong, avhengig av hva som finnes i nærheten og totalbehovet. Et eventuelt lokalt blandeverk vil redusere transporten på offentlig vei.

4.5.2 Midlertidig anlegg

Det vil være nødvendig å etablere en riggplass med lagerplass og brakkerigg for anleggsperioden, som deles mellom byggherre og leverandører. Det er ønskelig å plassere dette i forbindelse med adkomstveien på egnet areal. Forventet arealbruk er ca. 4 daa.

Det vil være også nødvendig å etablere et midlertidig lagerområde for mellomlagring av turbinblader, ettersom det er ønskelig å unngå mellomlagring på kranoppstillingsplass. Forventet arealbruk er ca. 8 daa. Plassering og endelig utforming vil bestemmes i detaljplan, men arealer i forbindelse med adkomstvei er foretrukket. Her kan det også være stort potensiale for å benytte gråarealer for hele eller deler av arealet.

Det vil også være behov for innlosjering av personell i anleggsfasen. Plassering av dette må avklares nærmere med entreprenører.

4.6 Drift og vedlikehold av vindkraftverket

Gjennom levetiden til Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk vil det kontinuerlig arbeides med drift og vedlikehold. I dette arbeidet vil Statkraft dra nytte av mange års erfaring fra de eksisterende vindkraftverkene til Statkraft og Fosen Vind. Overordnede mål for arbeidet er sikkerhet, høy produksjonstilgjengelighet, lang teknisk levetid på vindkraftverkets installasjoner og oppfølging av miljø og bærekraft. Statkraft vil overta driften og vedlikeholdet av anlegget etter en relativt kort periode der turbinleverandøren har ansvaret. Det er vanlig at slike service- og driftsavtaler med leverandører har en varighet på to til fem år. Driften vil få støtte av Statkraft sin regionale driftssentral, som kan fjernrette feil og fjernstyre turbinene. Eieroppfølging, prognosering av produksjon og kraftsalg vil administreres fra Statkrafts hovedkontor.

4.6.1 Driftspersonell i vindkraftverket

Drifts- og vedlikeholdsleder, teknikere og spesialteknikere vil ha oppmøtested i servicebygget i vindkraftverket. Det forventes at det vil bli behov for rundt syv personer totalt for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk som har ansvar for daglig tilsyn, utførelse av oppgraderinger, planlagt vedlikehold, ikke-planlagt vedlikehold og lagerbeholdning. Alle ansatte vil da ha gjennomgått interne opplæringsprogram og tekniske treningskurs gitt av turbinleverandøren. Helse, miljø og sikkerhet er sentrale temaer gjennom hele den teoretiske og praktiske opplæringen.

Gode rutiner og god planlegging er nødvendig for at vedlikeholdsarbeid kan utføres effektivt i sommerhalvåret eller i andre perioder med mindre vind. Vedlikehold i perioder med lav vind er viktig for sikker utførelse av arbeidet og for å gjøre produksjonstapene minst mulig. Statkraft sin driftsorganisasjon deler på erfaring og ressurser på tvers av vindkraftverkene. Ved større periodisk vedlikehold kan det likevel bli aktuelt å leie inn ekstra teknisk personell. Det vil også være behov for andre lokale tjenester som brøyting av interne veier i vindkraftverket og vedlikehold av bygninger osv.

I tillegg kommer behov for tjenester knyttet til transport, overnatting, vedlikehold av vei (sommer og vinter), oppfølging av miljøprogrammer, rengjøring, avfall og andre servicetjenester for mekaniske og elektriske oppgaver.

4.6.2 Kontroll og styring fra regional driftssentral

Driften av vindkraftverket vil i stor grad bli automatisert ved hjelp av dataverktøy og interne styringssystemer i hver enkelt vindturbin. Signaler fra styringssystemene vil overføres digitalt, og muliggjøre overvåkning fra regionale driftssentraler. Dette gjelder også for et varslingssystem for risiko for iskast fra turbinblader i vindkraftverkene.

Personellet i en regional driftssentral vil overvåke og vil kunne fjernstyre vindturbinene døgnet rundt. I tillegg vil det være en lokal styringssentral i servicebygget, hvor den daglige oppfølgingen av vindturbinene vil skje. Dersom det oppstår situasjoner som krever teknisk oppfølging i vindkraftverket, vil lokalt driftspersonell bli kontaktet. Statkraft har døgnbemannede driftssentraler i Norge som vil kunne være aktuelle for overvåkning og styring av vindkraftverket.

4.7 Avvikling av vindkraftverket

4.7.1 Avvikling

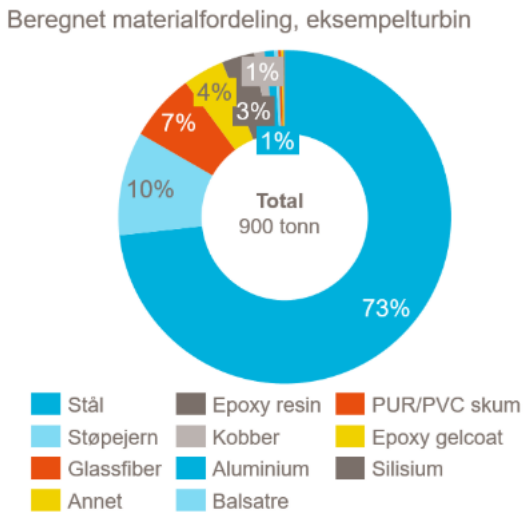
Når konsesjonen for vindkraftverket utløper, kan det bli aktuelt å søke om ny konsesjon. Dersom det ikke gis ny konsesjon, eller Statkraft ikke finner det lønnsomt å fornye, vil vindkraftverket bli avviklet.

Ved avvikling blir anlegget fjernet i henhold til bestemmelsene i energilovforskriften § 3-5d: «Ved nedleggelse plikter den tidligere konsesjonæren å fjerne det nedlagte anlegg og så langt det er mulig føre landskapet tilbake til naturlig tilstand". NVE krever at konsesjonæren innen utgangen av det 12. driftsåret oversender forslag til garantistillelse som sikrer kostnadsdekning for fjerning av anlegget og tilbakeføring av området (NVE, 2023b).

Turbinene demonteres og fjernes, og komponenter håndteres med vekt på gjenbruk og materialgjenvinning. Transformatorstasjonen fjernes dersom den ikke fortsatt skal ha funksjon i regional- eller lokalnettet. Olje og annet farlig avfall fra turbiner og elektriske installasjoner håndteres i tråd med gjeldende krav. For turbinfundamenter fjernes normalt øvre deler, og terrenget arronderes og tildekkes med stedlige masser. Veier og kranoppstillingsplasser tilbakeføres ved bruk av stedlige masser og naturlig revegetering eller tilsås med stedegen vegetasjon. Dersom grunneiere og lokalmiljø ønsker å beholde deler av veinettet, avklares dette med relevante myndigheter.

4.7.2 Materialer og muligheter for gjenvinning ved avvikling

Avhendingen av komponentene skal skje systematisk og i henhold til avfallshierarkiet. Statkraft vil i forkant av endt konsesjonsperiode vurdere den enkelte komponents tilstand, samt etterspørsel i markedet, for å finne beste løsning for hver komponent. Komponentene som kan demonteres vil vurderes om de kan benyttes videre andre steder i vår portefølje eller hos andre. En vindturbin består av i underkant av 1000 tonn materialer, og totalt for i Mellomstrand vindkraftverk blir dette ca. 3 000 tonn materialer, i tillegg står fundamentene for til sammen rundt 100 m^3 betong. De faktiske mengdene vil avhenge av valg av turbintype, turbinleverandør, antall turbiner osv. Vindturbiner består i hovedsak av stål, støpejern, glassfiber og epoxy.
De fleste av materialene har høy grad av gjenvinnbarhet, og med dagens teknologi anslås det at rundt 93 % kan gjenvinnes. Utfordringen knytter seg til siste 7 % for blant annet glassfiber, epoxy som vist i Figur 4-10.



Materiale	Gjenvinnbarhet (%)
Stål	98 %
Støpejern	98 %
Kobber	92 %
Aluminium	92 %
Glassfiber	90 %
Epoxy resin	90 %
PUR/PVC skum	90 %
Balsatre	90 %
Epoxy gelcoat	90 %
Silisium	95 %
Annet	0 %
Total	**93 %**

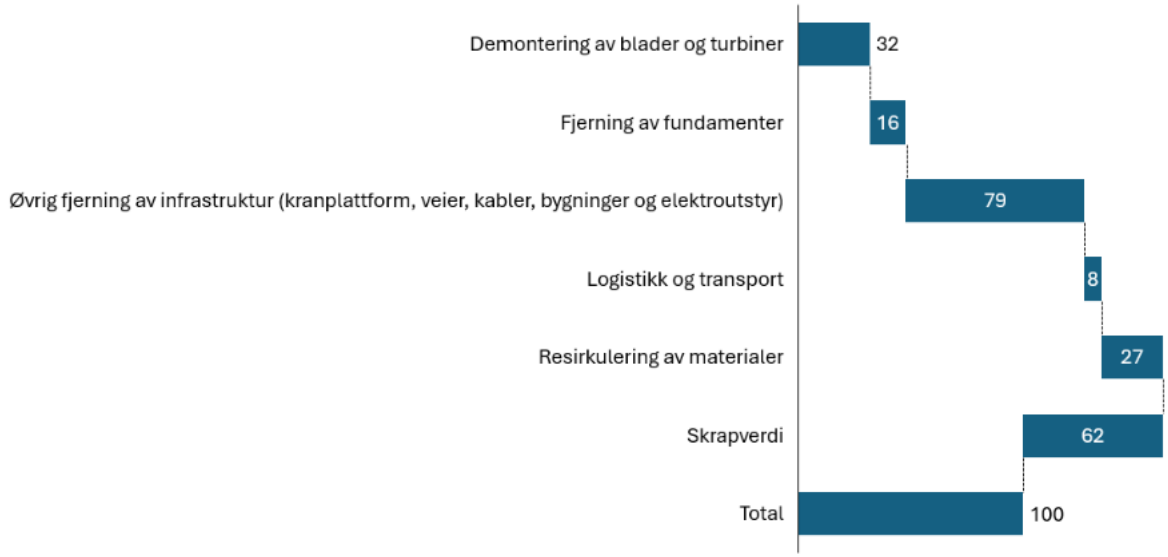
Figur 4-10: Prosentvis fordeling av materialer i en eksempelturbin, samt forventet gjenvinnbarhet per materiale i dagens marked. Beregninger gjort ved hjelp av DNVs analyseverktøy ReWind.

Statkraft har i likhet med mange andre kraftselskaper forpliktet seg til å ikke sende turbinblader til deponi. For å oppnå dette arbeider selskapet aktivt med gjenbruk, materialgjenvinning og utvikling av nye resirkuleringsløsninger gjennom blant annet samarbeid med Gjenkraft i Norge, Renercycle i Spania og flere internasjonale FoU- og bransjeinitiativer. Det skjer en rask teknologisk utvikling innen resirkulering av turbinblader, med en rekke nyetablerte selskaper i Europa, som utvikler ulike

teknologier for å resirkulere vindturbinblader. Dette inkluderer blant annet pyrolyse (termisk prosessering), solvolyse (kjemisk prosessering) og mekanisk prosessering. For å få økt kunnskap og erfaring på dette området, har Statkraft en rekke ulike initiativer på tvers av landene hvor selskapet har virksomhet. I Norge har Statkraft inngått et samarbeid med Gjenkraft, et nyetablert selskap i Høyanger, som har utviklet en pyrolyse-teknologi for å resirkulere vindturbinblader. To turbinblader fra Smøla vindkraftverk ble i august 2025 sendt til Gjenkraft. Her vil de bli resirkulert så snart den nye produksjonslinjen er ferdig installert, testet og klar. Ved hjelp av deres pyrolyse-anlegg blir de ulike materialene i bladene separert og brutt ned til resirkulert råstoff, inkludert glassfibre. I Spania, har Statkraft en eierandel i Renercycle, et selskap som koordinerer hele avviklingsprosessen for eiere av vindkraftverk. Statkraft har nylig gjennomført repower prosjekt i Spania, der det ble oppnådd en resirkuleringsgrad på 90 %. Statkraft har også dialog med andre avviklingsselskap og energiselskap, samt er involvert i internasjonale samarbeid (eks. WindEurope og IEA Wind Task 45) for å utveksle erfaringer og utvikle beste praksis.

4.7.3 Kostnader ved avvikling av vindkraftverket

Basert på interne vurderinger av pågående avviklingsprosjekter og eksterne analyser, estimeres kostnadene knyttet til avvikling ca. 40 år frem i tid av turbiner på denne størrelsen å være mellom 2-3 MNOK per turbin. Kostnadsfordelingen (i %) per hovedaktivitet kan være som vist i Figur 4-11 (DNV, u.å.)



Figur 4-11: Typisk prosentvis fordeling av kostnader for avvikling av vindkraftverket.

En rekke faktorer vil derimot påvirke totalkostnadene, blant annet markedsutvikling (kraner etc.), avstand til resirkuleringsfasiliteter, en eventuell fornyelse av vindkraftverket, grad av gjenbruk av komponenter, marked for skrapverdi, teknologisk utvikling og omfang av restaurering/tilbakeføring til natur jf. krav fastsatt av NVE. Spesielt er teknologi for resirkulering av blader i en oppstartsfase i dag og vil utvikle seg videre i framtiden.

4.8 Skred, flom og overvann

Det er gjennomført utredninger på temaene flom, skred og overvann som underlag for å sikre tiltaket og anlegg i avrenningens retning mot naturfare. Vurderingene omfattet hele planområdet til Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk. Faresoner vil inngå i detaljprosjekteringen i prosjektet. Fagrapportene for skred og flom og overvann er kort oppsummert av Multiconsult i kapittel 4.8.1 og 4.8.2. Utredningen følger krav som følger av plan- og bygningsloven (TEK17), og NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Informasjonen er taushetsbelagt i henhold til energilovens § 9-3 og KBF § 6-2, jfr. offentlighetslovens § 13. Informasjonen er også skjermingsverdig etter sikkerhetslovens § 5-1 og 5-2, jfr. offentlighetslovens § 21.

4.8.1 Skred

Det er for planområdene gjennomført en skredfarevurdering iht. TEK17 §7-3, og NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Skredfarevurderingen er basert på feltkartlegging, kartstudier, og simuleringer av skredutløp med modelleringsverktøy som Rockyfor3D og RAMMS::Avalanche. For de forskjellige komponentene til vindkraftverket gjelder ulike krav til sikkerhet mot skred.

Det er gjort en overordnet skredfarevurdering for hele planområdet for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk der alle skredtyper i bratt terreng er vurdert: steinsprang, steinskred, snøskred, sørpeskred, jordskred og flomskred. Basert på den overordnede utredningen, er det identifisert delområder der det innledningsvis er vurdert mulighet for reell skredfare mot komponenter av vindkraftverket. I alle tilfellene gjelder det delstrekninger av veinettet som kan være berørt av steinsprang og/eller snøskred. Steinsprang er imidlertid den dimensjonerende skredtypen.

Adkomstveien og internveiene i Mellomstrand (Time kommune) er ikke vurdert til å være utsatt for skredfare.
For å oppfylle kravene til sikkerhet mot skred i TEK17 er det anbefalt avbøtende tiltak i delområdene der det er vurdert skredfare mot veien. Dette kan eksempelvis være å flytte veitraséen ut av faresonen, heve veien, og/eller rensk og sikring av bergskråninger. Gjennom nærmere prosjektering av avbøtende tiltak vil det være mulig å sørge for at alle deler av vindkraftverket oppfyller kravene til sikkerhet mot skred iht. TEK17.

4.8.2 Flom og overvann

Det er gjennomført en flomfarevurdering i tråd med krav fra NVE. Vurderingen identifiserer flomutsatte områder basert på en 200-årsflom med klimapåslag. Valg av gjentaksintervall følger sikkerhetsklassene for flom angitt i TEK17. For å identifisere flomutsatte områder er det benyttet en hydraulisk modell som simulerer områdets flomrespons som følge av en nedbørshendelse med variabel intensitet, en Rain-On-Grid-modell. Resultatene fra modellen sammenlignes med mer konvensjonelle beregningsmetoder for flom. Resultatene viser at metodikken gir en konservativ vurdering av flomfaren.

Ingen av de foreslåtte turbinplasseringene er i flomsone. Imidlertid er det flere steder der flomsonen krysser tenkt infrastruktur, og enkelte steder der det er kombinasjon av vanndybde og -hastighet som indikerer erosjonspotensial og økt risiko.

Samlet vurderes konsekvens og risiko for flom i området som lav, forutsatt at nødvendige avbøtende tiltak gjennomføres. Dette innebærer å etablere stikkrenner og kulverter for å bevare naturlige vannveier så langt det lar seg gjøre. Enkelte steder kan det også være nødvendig å etablere grøfter eller justere veglinja for å sikre gode kryssinger av dreneringslinjer. I tillegg bør behovet for erosjonssikring vurderes der tiltak plasseres innenfor flomutsatte områder.

4.9 Klimatilpasning

En vurdering er gjort av tiltaksområde med hvilke konsekvenser og muligheter som er knyttet til klimatilpasning, iht. det kombinerte plan-/utredningsprogrammet som er fastsatt av Time kommune og NVE. Det er sett på dagens klima og hentet inn informasjon om forventet fremtidig klima med utgangspunkt i et høyt utslippsscenario, med grunnlag fra Norsk klimaservicesenter. Noen av de større endringene som forventes er mer nedbør av både totalvolum og perioder med kraftig nedbør, samt økt middeltemperatur. Økning av mer lynnedslag kan også inntreffe. Det er vurdert hvilke konsekvenser klimaendringene kan føre til som påvirker et mulig vindkraftverk i tiltaksområdet. Det forventes mer overvann og risiko for flom, videre er det også mulig at færre villbranner vil oppstå grunnet mindre tørke.

Konsekvenser av klimaendringer kan forebygges, og skal hensyntas i prosjektering, deriblant med beregninger og dimensjonering for håndtering av overvann med høye alternativer lagt til grunn. Naturbaserte løsninger skal ikke velges bort uten begrunnelse, og overvannet i forbindelse med økt nedbør kan ses på som en ressurs for både biologisk mangfold og gi flere rekreasjonsmuligheter. Konsekvenser for tredjepart er vurdert og løsninger med klimatilpasninger anses samlet sett som positive også for tredjepart.

4.10 Usikkerheter i tiltaksbeskrivelsen

Tiltaket er beskrevet på et overordnet nivå, og flere forhold vil bli nærmere avklart i detaljprosjekteringsarbeidet og detaljplanarbeidet. Dette gjelder blant annet valg av turbintype (effekt, høyde og rotordiameter), samt endelig antall og plassering av vindturbiner. Videre kan utforming og omfang av internveier, kranoppstillingsplasser og snu- og møteplasser bli justert. Det er også knyttet usikkerhet til omfang og lokalisering av rigg- og mellomlagringsarealer, masseuttak og håndtering av overskuddsmasser. Omfang og utforming av avbøtende tiltak vil ha innvirkning på endelig utforming. Samlet innebærer dette at det kan skje tilpasninger av tiltaket uten at hovedgrepene i prosjektet endres.

5 Forholdet til grunneiere og rettighetshavere

Statkraft har etablert dialog og inngått avtale med alle grunneiere innenfor planområdet til Mellomstrand vindkraftverk i Time kommune. Det samme gjelder for planområdet for Moifjellet vindkraftverk i Bjerkreim kommune. På bakgrunn av dette anser Statkraft det som ikke nødvendig å søke om ekspropriasjon for tiltak i planområdet til Mellomstrand vindkraftverk

Statkraft har innledet dialog med grunneiere for nettilknytningen, og vil fortsette denne dialogen framover med sikte på å inngå avtaler. Det vises til egen konsesjonssøknad (sendt 30.06.2025) for nettilknytningen for nærmere beskrivelse av dette.

6 Virkninger for samfunn og miljø

6.1 Innledning

For Mellomstrand er det Multiconsult, Ecofact, NMBU, Akustikksonsulten og Oslo Economics som har bistått som fagutredere av konsekvensene på miljø og samfunn. I tillegg har Telenor, Technogarden, QuinetiQ og Avinor bistått med utredninger av virkninger på tekniske installasjoner. Konsekvensutredningene er utført først for Moifjellet vindkraftverk i 2023-2024 og så med tilleggsutredninger for å dekke området og påvirkningen fra Mellomstrand vindkraftverk i 2025.

Dette kapittelet gir en samlet oversikt over mulige konsekvenser av tiltaket for miljø, naturressurser og samfunn, i tråd med kravene i utredningsprogram fastsatt av NVE 30.10.2025 og planprogram fastsatt av Time kommune 19.06.2025 (se Vedlegg A-2). Konsekvensutredningene er presentert i ulike fagrapporter, og sammendraget i denne konsesjonssøknaden bygger på disse rapportene. Fagrapportene er gjengitt i sin helhet i del B av konsesjonssøknaden.

Kapittel 6.3 gir en oppsummering av konsekvensgrad per tema og en samlet konsekvensvurdering for relevante temaer. Denne sammenstillingen er gjort av Multiconsult.

Kapittel 6.4 gir et sammendrag av hver fagutredning som belyser de viktigste funnene, årsakene til konsekvenssettingen og forskjellen mellom de utredede alternativene. Sammendragene peker også på relevante avbøtende tiltak. Sammendragene er i hovedsak skrevet av utreder og limt direkte inni rapporten, utenom for enkelte temaer hvor de er sammenstilt av Statkraft. Da er dette påpekt i hvert enkelt tilfelle.

6.2 Temaer i konsekvensutredningen

Konsekvensutredningen for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk omfatter en rekke tema/fagområder.

Tabell 6-1 viser de fagrapportene som er utarbeidet som en del av konsekvensutredningen, metode for utredning og hvem som har utredet dem. Sammendragene av konsekvensene i kapittel 6.5 er hentet fra disse fagrapportene.

Tabell 6-1: Tema som er utredet, med angitt metodikk og ansvarlig utreder

Tema utredet for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk	Metode for utredning	Utarbeidet av	Vedlegg
Elektronisk kommunikasjon (inklusiv kringkasting - DAB radio og DTT)	NKOM og NVEs Retningslinjer for ivaretakelse av elektronisk kommunikasjon ved vindkraftutbygging	Telenor/Technogarden/ QinetiQ	Unntatt offentligheten
Støy	Retningslinjer, metoder og anbefalinger fra NVE, T-1442, M-2061 og M-1941	Akustikkonsulten og Multiconsult	Del B1-1 Støy fagrapport
Skyggekast	NVE veileder nr. 2/2014	Multiconsult	Del B2-2 Skyggekast fagrapport
Skredfare	PBL, TEK17, og NVE veileder for skredsikkerhet	Multiconsult	Unntatt offentligheten
Flomfare og overvann	NVEs veileder 3/2022: Sikkerhet mot flom	Multiconsult	Unntatt offentligheten
Klimatilpasning	Metode følger krav i utredningsprogram	Multiconsult	Del B2-10 Klimatilpasning fagrapport
Vannmiljø og forurensing	M-1941	Multiconsult	Del B1-2 Vannmiljø og forurensning fagrapport
Kulturminner og kulturmiljø	M-1941	Multiconsult	Del B1-3 Kulturminner og kulturmiljø fagrapport
Lokalt og regionalt næringsliv	Metode følger krav i utredningsprogrammet.	Multiconsult	Del B2-3 Lokalt og regionalt næringsliv fagrapport
Landbruk	V712	Multiconsult	Del B2-4 Landbruk fagrapport
Mineralressurser	V712	Multiconsult	Del B2-5 Mineralressurser fagrapport
Folkehelse	Metode utviklet av utreder og gjennomgått med Folkehelseinstituttet.	Multiconsult	Del B2-6 Folkehelse fagrapport
Landskap	Etter gjeldende veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren, NVE veileder 1/2015	Multiconsult	Del B2-7 Landskap fagrapport Del B2-11 Vedlegg landskap visualiseringer
Naturmangfold	M-1941	Multiconsult, NMBU, Ecofact	Del B1-4 Naturmangfold fagrapport Del B1-4-2 Vedlegg naturmangfold
Friluftsliv	M-1941	Multiconsult	Del B1-5 Friluftsliv fagrapport
Klimagassutslipp	M-1941	Multiconsult	Del B1-6 Klimagassutslipp fagrapport
Samfunnssikkerhet/ROS-analyse		Multiconsult	Del B2-1 ROS-analyse
Sammenstilling	M-1941	Multiconsult	-
Tema utredet for Moifjellet			
Forsvarets installasjoner	Definert i samarbeid med utreder	QinetiQ	Unntatt offentligheten

Værradar og kystradar	Definert i samarbeid med utreder	QinetiQ	Del B2-12 Værradar fagrapport
Luftfart	Definert i samarbeid med utreder	Avinor/QinetiQ/Technogarden	Unntatt offentligheten
Eiendomsverdi	Definert i samarbeid med utreder	Oslo Economics	Del B2-8 Eiendomsverdi fagrapport

6.3 Alternativer som er utredet

Alternativ 0

Nullalternativet er sammenligningsgrunnlaget for konsekvensutredningen. Dette settes til forventet situasjon i 2030, som er året vindkraftverket kan være satt i drift. Nullalternativet inkluderer nåværende miljøtilstand samt vedtatte planer i og nær planområdene som det er grunn til å tro vil bli gjennomført. Det forventes da at fv. 504 er oppgradert iht. vedtatt detaljregulering, at steinbruddet i «Moi brudd og massetak» er noe videreutviklet iht. sin detaljregulering, og at skulpturen MUTE er satt opp på Karten. Det ventes ellers små endringer, eksempelvis fra klimaendringer. Nullalternativet settes på denne bakgrunn til likt med dagens miljøtilstand, med tillegg av de nevnte tiltakene.

Alternativ 1 – Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk

Alternativ 1 omfatter:

- Et planområde i Time kommune for Mellomstrand vindkraftverk og et planområde i Bjerkreim kommune for Moifjellet vindkraftverk. Et totalt område på om lag 17,5 km^2.
- En utredningsløsning med 38 vindturbiner i Bjerkreim kommune og fire i Time kommune.
- Adkomstvei i Time kommune fra fv. 504 øst for Mælandsvatnet.
- Tilhørende kranoppstillingsplasser, internveier, jordkabler, driftsbygg og transformatorstasjon som beskrevet i kapittel 4.
- En antatt anleggsperiode på to år, med tilhørende anleggslogistikk og midlertidig arealinngrep som tilbakeføres så lang som mulig etter ferdigstillelse.

Fjerning av turbin MS04

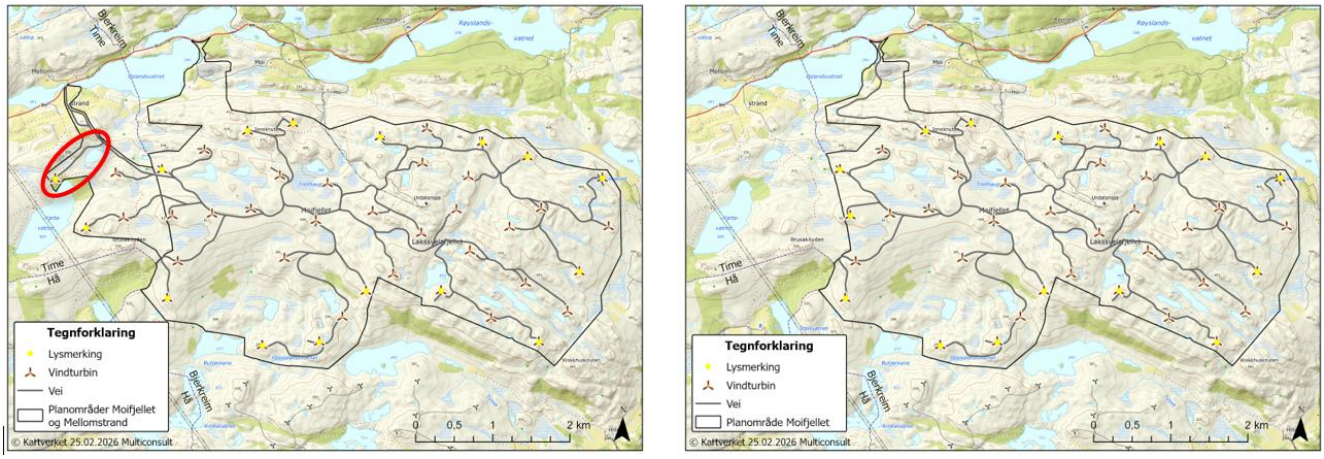
Flere fagutredninger har som avbøtende tiltak foreslått å fjerne turbin MS04, den vestligste av de fire turbinene i utredningsløsningen for Mellomstrand vindkraftverk i Time kommune, se rødmerking i Figur 6-1. Det planlagte tiltaket er justert til å ta inn denne justeringen, og oppdateringen er tatt inn i enkelte av konsekvensutredningene, se kapittel 6.6.

Alternativ 2 – Moifjellet vindkraftverk

Alternativ 2 omfatter:

- Planområdet for områderegulering av Moifjellet vindkraftverk i Bjerkreim kommune.
- Utredningsløsning med 38 vindturbiner i Bjerkreim kommune.
- Adkomstvei i Bjerkreim kommune, fra fv. 504 øst for Oslandsvatnet gjennom «Moi brudd og massetak».
- Tilhørende kranoppstillingsplasser, internveier, jordkabler, driftsbygg og transformatorstasjon som beskrevet i kapittel 4.
- En antatt anleggsperiode på to år, med tilhørende anleggslogistikk og midlertidig arealinngrep som tilbakeføres så langt som mulig etter ferdigstillelse.

For begge alternativer: Nettilknytningen vil være lik for de to alternativene. Spesifikke vurderinger knyttet til trasévalg for nettilknytning er ikke beskrevet i de vedlagte fagrapportene, da konsekvensgraden er vurdert til å være den samme for alle temaer. Egne vurderinger knyttet til konsekvensutredning av nettilknytning, se separat konsesjonssøknad for nettanlegg.



Figur 6-1: Alternativ 1 Moifjellet og Mellomstrand til venstra, turbin MS04 med internvei markert med rød oval. Alternativ 2 Moifjellet til høyre.

6.3.1 Avbøtende tiltak som ligger til grunn

Hovedregelen for konsekvensvurderingene i denne konsekvensutredningen er at de er utført uten at det er lagt inn spesifikke avbøtende tiltak. Dette er i tråd med etablert metodikk, hvor tiltakets virkninger først vurderes isolert for å synliggjøre det reelle påvirkningsbildet.

I utformingen av utredningsløsningen er det gjort flere tiltak for å hensynta miljø og samfunn. Tiltak høyt i tiltakshierarkiet (unngåelse og begrensning) er en integrert del av prosjektets designgrunnlag og har derfor indirekte vært lagt til grunn i konsekvensvurderingene ved vurdering av de fremlagte alternativene.

Dette inkluderer for eksempel:

- Layout for turbiner har tatt hensyn til naturverdier, med tanke på plassering i terrenget og direkte beslag av natur
- Veiene er planlagt med god terrengtilpassing og med hensyn til ulike naturverdier. For eksempel er veiene som hovedregel lagt utenom myr og vannforekomster, og kryssing av steingjerder (nyere tids kulturminner) unngås eller gjøres på tvers for å minimere skade.

For enkelte tema er det videre lagt til grunn avbøtende tiltak som allerede er integrert i tiltakets utforming eller som på et tidlig tidspunkt er besluttet gjennom planleggingen. Dette innebærer at vurderingene reflekterer et realistisk prosjekt der sentrale hensyn til miljø, samfunn og gjennomførbarhet er ivaretatt. Følgende tiltak er lagt til grunn og tatt inn i konsekvensvurderingen:

- Utvidet skjøtsel av kystlynghei. I tillegg til at grunneiere bruker området og får skjøtselstilskudd til beite (som i dag), er det bestemt at Statkraft vil følge opp med utvidet koordinert skjøtsel som i tillegg inkluderer systematisk sviing og fjerning av fremmede arter. Det er også avtalt forbud mot gjødsling med grunneierne. Skjøtselsplan vil utarbeides med relevante fageksperter, og Statkraft har ansvaret for gjennomføring
- Statkraft har som intensjon å etablere et lokalt fond. Fondsmidlene kan tildeles etter søknad til for eksempel større og mindre tiltak som går til bærekraftige og allmennyttige lokale formål, slik at midlene kommer flest mulig til gode. Det er Statkraft sin intensjon at fondsmidlene skal danne grunnlag for å skape verdier lokalt, og at det skal gjøre f.eks. lag, foreninger, og eventuelt andre i stand til å gjennomføre ideer og tiltak til beste for allmennheten. Størrelse på fondet vil være avhengig av endelig utbygging.
- Ved eventuelle inngrep i kjente forekomster av klokkesøte og solblom vil vekstmasser (med frø) først flyttes til annet, egnet voksested.
- Som følge av at Moiveien opp til Urdalsnipa er en populær turvei, er det lagt til grunn at veien holdes iskastfri for å muliggjøre ferdsel i området året rundt.

Det legges videre til grunn at tiltaket planlegges, prosjekteres og gjennomføres i tråd med gjeldende regelverk, herunder krav til detaljplan, miljøoppfølging og relevante konsesjonsvilkår. Videre forutsettes det, som nevnt over, at det benyttes beste tilgjengelige praksis for utbygging, herunder arealtilpasning, etablering av nødvendige stikkrenner og generelle

prinsipper om å unngå unødvendige terrenginngrep og miljøskade. De avbøtende tiltakene lagt til grunn i utredningene presenteres også i Vedlegg A-3.
Samlet innebærer dette at konsekvensvurderingene i dokumentet gir et konservativt, men samtidig realistisk bilde av tiltakets virkninger. Forslag til avbøtende tiltak vil fremgå og vurderes i de enkelte fagutredningene og oppsummeres og kommenteres senere i kapittel 7, samt *Vedlegg A-3: Oppsummering av avbøtende tiltak*. Dette gir et tydelig skille mellom tiltakets iboende virkninger og potensialet for å redusere disse gjennom videre prosjektering og oppfølging.

6.4 Samlet konsekvens av tiltaket

6.4.1 Metodikk i sammenstilling av konsekvenser

Håndbok M-1941 Konsekvensutredning av klima og miljø gir føringer for en sammenstilling av alle utredningstema for miljø og samfunn. En slik sammenstilling for alle utredete tema er gitt under. Ikke alle tema gis iht. sin gjeldende metodikk en konsekvensgrad slik M-1941 legger opp til, eksempelvis kan vurderingen heller angi en virkning i økonomisk verdi. Slike tema kan derfor ikke uten videre inngå i en samlet, vektet konsekvens i en slik sammenstilling.

Håndbok V712 gir føringer for en sammenstilling av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser for offentlige veianlegg, men tilsvarende metode er ikke utarbeidet for andre typer anlegg som eks. vind- eller vannkraftverk.
Sammenstillingen under besvarer derfor ikke det sentrale spørsmålet for konsesjonssaken: om de samlete positive samfunnsmessige konsekvensene, i form av bl.a. økt fornybar strømproduksjon, bedriftsøkonomiske og lokale/regionale inntekter, skal vektes som tyngre eller lettere enn de samlete negative miljøkonsekvensene. Enkelte tema har også andre samfunnsmessige perspektiver ut over miljø og økonomi, som Forsvarets interesser.

For tiltak der ett fagtema har stor negativ konsekvens, åpner ikke M-1941 for at samlet konsekvens kan settes lavere enn middels negativ konsekvens. Tilsvarende der ett fagtema har middels negativ konsekvens skal samlet konsekvens minst settes til noe negativ konsekvens. Dette gjelder uansett hvor store positive konsekvenser som ev. måtte framkomme i andre tema, eksempelvis i form av reduserte klimagassutslipp. Dette er gjort for at viktige nasjonale verdier ikke skal forsvinne i en sammenstilling, men synliggjøres for beslutningstaker. Siden en utbygging etter både alternativ 1 og 2 er vurdert til middels negativ konsekvens for flere fagtema, skal samlet konsekvens for begge alternativer da settes til middels negativ konsekvens slik det er gjort i Tabell 6-2.

Det skal bemerkes fra utreders side at en sammenstilling iht. M-1941 nok ikke er ment å gi en samlet vekting av samfunnsnytte opp imot negative sider av et tiltak, slik håndbok V712 forsøksvis gjør for samferdselsprosjekter. Et stort tiltak vil i de aller fleste tilfeller medføre markerte miljøkonsekvenser, og vil slik det framgår over da alltid få negativ samlet konsekvens iht. M-1941. Dersom dette skulle forstås som den samlete, overordnete vurderingen fra besluttende myndigheter på om tiltaket i sum skal gis tillatelse eller ikke, ville ingen større tiltak bli vedtatt.

Det er derfor på sin plass å presisere at samlet konsekvens under ikke tilsvarer en samlet vekting av samfunnsnytte mot tiltakets negative konsekvenser.

6.4.2 Samlet konsekvens

Dette kapittelet presenterer en samlet vurdering av konsekvensene av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk, i tabellform i Tabell 6-2, basert på alle fagutredningene som er gjennomført for prosjektet.

Tabell 6-2: Oppsummering av konsekvens og samlet vurdering for de ulike fagtemaene. Merk at Alt. 1 er uten turbin MS04.

Vurderinger av konsekvens	**Alt. 0 Ingen utbygging**	**Alt. 1 Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk uten MS04**	**Alt. 2 Moifjellet vindkraftverk**
Naturmangfold (på land)	Ingen konsekvens	Middels negativ/Stor negativ konsekvens	Middels negativ/Stor negativ konsekvens
- rangering	1	2	3

Vurderinger av konsekvens	**Alt. 0 Ingen utbygging**	**Alt. 1 Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk uten MS04**	**Alt. 2 Moifjellet vindkraftverk**
Vannmiljø og naturmangfold i vann	Ingen konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
- rangering	1	2	3
Friluftsliv	Ingen konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
- rangering	1	3	2
Kulturmiljø	Ingen konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
- rangering	1	3	2
Landskap	Ingen konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
- rangering	1	2	3
Klimagassutslipp	Ingen konsekvens	Svært stor positiv konsekvens	Svært stor positiv konsekvens
- rangering	3	1	2
Naturressurser	Ingen konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
- rangering	1	3	2
Støy	Ingen konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
- rangering	1	3	2
Skyggekast		Angir iht. metode ikke konsekvensgrad	Angir iht. metode ikke konsekvensgrad
- rangering	1	3	2
Flom, skred og klimatilpasning/overvann		Angir iht. metode ikke konsekvensgrad	Angir iht. metode ikke konsekvensgrad
- rangering	-	-	-
Lokalt og regionalt næringsliv		Stor variasjon mellom regionalt og lokalt næringsliv, kommunal økonomi og reiseliv, ikke gitt samlet konsekvensgrad	Stor variasjon mellom regionalt og lokalt næringsliv, kommunal økonomi og reiseliv, ikke gitt samlet konsekvensgrad
- rangering	-	-	-
Risiko- og sårbarhetsanalyse		Angir iht. metode ikke konsekvensgrad	Angir iht. metode ikke konsekvensgrad
- rangering	-	-	-
Eiendomsverdi		Angir iht. metode ikke konsekvensgrad	Angir iht. metode ikke konsekvensgrad
- rangering	-	-	-
Folkehelse		Overbyggende tema, konsekvenser fra deltema skal ikke telles på nytt	Overbyggende tema, konsekvenser fra deltema skal ikke telles på nytt
- rangering	-	-	-
Samlet vurdering	Ingen konsekvens	**Middels negativ konsekvens**	**Middels negativ konsekvens**

Vurderinger av konsekvens	Alt. 0 Ingen utbygging	Alt. 1 Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk uten MS04	Alt. 2 Moifjellet vindkraftverk
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad klima og miljø	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens	Flere tema har middels negativ konsekvens, ingen har svært stor negativ eller stor negativ konsekvens. Samlet konsekvens blir da iht. M-1941 tabell 11-2 middels negativ konsekvens.	Flere tema har middels negativ konsekvens, ingen har svært stor negativ eller stor negativ konsekvens. Samlet konsekvens blir da iht. M-1941 tabell 11-2 middels negativ konsekvens.
Rangering (samlet for alle tema)	**1**	**2**	**2**
Begrunnelser for rangering	Utbyggings-alternativene medfører negative konsekvenser, positive konsekvenser telles ikke med, nullalternativet kommer da best ut.	Alt. 1 uten MS04 er rangert foran alternativ 2 for fire tema: naturmangfold, vannmiljø, landskap og klimagassutslipp. Det vektes her ikke mellom fagtema. Siden det er lite som skiller alternativene, rangeres de likt, jf. M-1941 kap. 11.4.2 tredje avsnitt.	Alt. 2 er rangert foran alternativ 1 uten MS04 for fem tema: Friluftsliv, kulturmiljø, naturressurser, støy og skyggekast. Det vektes her ikke mellom fagtema. Siden det er lite som skiller alternativene, rangeres de likt, jf. M-1941 kap. 11.4.2 tredje avsnitt.

I en samlet vurdering av tiltaket for alle tema gis begge alternativene middels negativ konsekvens, både med og uten vindturbinen MS04. Fjerningen av MS04 reduserer konsekvensen for fagtema naturmangfold slik at alternativene nå er svært like, og de rangeres i utgangspunktet likt.
Sammenstiller vil, på bakgrunn av en nærmere vurdering av de ulike fagtema som taler for hhv. modifisert alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk uten turbin MS04) og for alternativ 2 (Moifjellet vindkraftverk), anbefale modifisert alternativ 1 foran alternativ 2.

6.4.3 Justering av konsekvensgrad på naturmangfold for Moifjellet vindkraftverk

I konsesjonssøknaden for Moifjellet vindkraftverk (innsendt mars 2025) ble konsekvensgraden for tema naturmangfold for tiltaket med adkomstvei i Bjerkreim (tilsvarende som Alternativ 2 i denne utredningen) vurdert til «Stor negativ/Middels negativ konsekvens».

Gjennom supplerende undersøkelser gjennomført i 2025, som underlag for konsekvensutredning av Mellomstrand vindkraftverk, har man fått et utvidet og oppdatert kunnskapsgrunnlag. Det oppdaterte kunnskapsgrunnlaget for flaggermus og fugl har medført endringer i verdisatte delområder, noe som har gitt en litt redusert konsekvensgrad for naturmangfold for Moifjellet vindkraftverk. Dette medfører at konsekvensgraden til Moifjellet vindkraftverk med adkomstvei i Bjerkreim / alternativ 2 i denne søknaden blir justert til «Middels negativ/Stor negativ konsekvens» for tema naturmangfold.

6.5 Sammendrag av fagrapportene

6.5.1 Samfunnssikkerhet

Vurderinger fra utreder:
Det er utarbeidet ROS-analyser i henhold til plan- og bygningsloven for områderegulering av Moifjellet vindkraftverk og Mellomstrand vindkraftverk. Framgangsmåten for utarbeidelse av ROS-analysen bygger på metode gitt i Direktoratet for sikkerhet og beredskaps (DSB) veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» fra 2017.
ROS-analysen er utarbeidet med utgangspunkt i tilgjengelig informasjon, og gjennom tre analysemøter (14.01.25, 21.02.25 og 19.01.26) med ressurspersoner tilknyttet prosjektering og drift hos forslagsstiller. I ROS-analysen er 35 risiko- og sårbarhetsforhold gjennomgått. Av disse vurderes syv uønskede hendelser å utgjøre en særskilt risiko, og disse har derfor blitt analysert mer i detalj. Ingen hendelser er vurdert å ha høy risiko ut fra de kriteriene som er satt.
Seks hendelser er vurdert å ha middels risiko. Disse er:

- Sterk vind som påfører skade på vindturbin. Dette kan i sin tur bl.a. føre til hel eller delvis kollaps av vinger, noe som kan føre til alvorlig personskade/dødsfall, samt betydelige økonomiske konsekvenser. Hendelsen vurderes å ha lav sannsynlighet.
- Sterk vind og løse gjenstander som skader mennesker, anlegg og/eller utstyr, som følge av at løse/ikke sikrede gjenstander blir tatt av vinden. En gjenstand som blir tatt av vinden og faller ned fra tårnhuset kan potensielt ha alvorlige konsekvens, mens en gjenstand som befinner seg på bakken vil sannsynligvis føre til små konsekvenser. Hendelsen vurderes å ha middels sannsynlighet.
- Nedfall av snø/is fra maskinhus eller iskast som skader mennesker, anlegg og/eller utstyr. Iskast fra turbinbladene og nedfall av snø/is kan medføre alvorlige personskader eller i verste fall død, mens de materielle skadene vurderes å være forholdsvis små. Fare for ising/snø på maskinhus eller tårn vil være størst i perioder med nedbør eller høy luftfuktighet (f.eks. tåke) i temperaturer rundt 0 grader. Iskast fra vinger skjer oftest ved oppstart av rotasjon. Vindhastighet vil påvirke hvor langt is/snø kastes. Det vil skiltes om fare for nedfall av snø/is både ved innfartspunktene til området og i nært av vindturbin. Hendelsen vurderes å ha lav sannsynlighet.
- Vassdragsflom i planområdet vurderes å ha begrenset omfang, samt at det vil være varslingssystemer som gjør at man med stor sannsynlighet vil kunne avverge hendelser som medfører fare for liv og helse. Flomhendelser vil kunne føre til noe materielle skader, men vindturbiner planlegges utenfor mulige flomsoner. Sannsynligheten vurderes som middels.
- Skred (stein og snø) og steinsprang. Innenfor planområdet til Moifjellet er det identifisert 11 avgrensede områder med skredfare. Ingen områder er identifisert innenfor planområdet til Mellomstrand. Skredhendelser vil kunne føre til noe materielle skader, men viktige elementer som turbiner og trafo vil ligge utenfor potensielle faresoner. Hendelsen kan medføre personskade eller dødsfall. Sannsynligheten vurderes som liten til middels.
- Brann i vindturbin og transformatorstasjon kan sende gnister til omliggende vegetasjon. Under spesielle værforhold som tørkeperioder vil dette kunne føre til branntilløp. Transformatorer er i en lukkete celler for å hindre spredning. Konsekvensene av brann vurderes å begrense seg til en turbin eller transformatorstasjon med potensielt høye konsekvenser for materielle verdier, men med små konsekvenser for liv og helse. Sannsynligheten for at hendelsen inntreffer vurderes som lav.

En hendelse er vurdert å ha lav risiko. Denne er:

- Fare for akutt forurensning på land eller i vassdrag, oljeutslipp etc. Vindkraftverk på land vurderes generelt å ha lite potensial for større/alvorlig forurensing. Mulige kilder i drift er gir- og hydraulikkolje samt glykol i turbiner og transformatorer. Moderne turbiner har oppsamlingstrau, og transformatorceller planlegges med tette sjakter og oljeutskiller. Planområdet til Moifjellet berører nedbørsfeltet til Hagavatnet, som er en reservedrikkevannkilde. Det er derfor gjort svært konservative modellsimuleringer av utslipp fra eventuell turbinvelt. Resultatene viser at glykolkonsentrasjoner kun overstiger grenseverdier i kort tid, og at mesteparten av oljene enten fordamper eller fanges oppstrøms før det når Hagavatnet. Mengdene som eventuelt når Hagavatnet er små og godt under referansenivåer. Fortynningseffekten er også større ved selve drikkevannsinntaket. Konklusjonen er at selv svært usannsynlige utslippsscenario ikke innebærer risiko for vannkvaliteten.

Forsvarsbygg har informert om at det er et gammelt skytefelt i området (Laksesvela skytefelt) og at det er risiko for ueksploderte sprenglegemer i området. Det er usikkerhet knyttet til omfanget av bruken av det gamle skytefeltet. I samtale med Forsvarsbygg mener de at under inspeksjoner og normal trafikk i terrenget er det liten risiko knyttet til ueksploderte sprenglegemer, og anbefalte tiltak er at det utarbeides en instruksjons-/varslingsplan for tilfeller hvor materiale skulle bli funnet i terrenget. For anleggsfasen vil det gjøres en egen risikovurdering og vurdering av aktuelle avbøtende tiltak.
ROS-analysen viser at det gjennom planlegging og foreslåtte risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskete hendelsene.
Gitt at de foreslåtte tiltakene følges opp i videre prosess og gjennomføring, vurderes risikoen knyttet til Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk å være innenfor det som anses som akseptabelt. Med utgangspunkt i samfunnssikkerhet vurderes planområdene derfor som arealmessig egnet til vindkraft.

6.5.2 Elektronisk kommunikasjon (Ekomnett)

Vurderinger fra utredere, sammenstilt av Statkraft:
Utredningen av temaet ekom skal vurdere hvordan de planlagte vindkraftverkene påvirker tilgjengelighet, kvalitet og robusthet i eksisterende elektroniske kommunikasjonstjenester, og identifisere tiltak som sikrer opprettholdelse av nødvendige funksjoner og tjenester.

Etter en gjennomgang med de ulike interessentene skal utredningsrapportene om elektronisk kommunikasjon unntas offentligheten med hjemmel i sikkerhetslovens § 5-1 og 5-2, jfr. offentlighetslovens § 13, 21 og 24. Slik informasjon er skjermingsverdig siden det kan skade nasjonale sikkerhetsinteresser dersom informasjonen blir kjent for uvedkommende. Mellomstrand vindkraftverk er en mindre utvidelse av Moifjellet vindkraftverk på vestsiden av planområdet for Moifjellet. Mellomstrand ligger lengre fra Bjerkreimssenderen og turbinene er plassert lavere i terrenget enn de fleste på Moifjellet. Dette gjør at virkningene for mange av ekomtjenestene små eller neglisjerbare i forhold til virkningene av bare Moifjellet vindkraftverk. Etter dialog med utredere og interessenter er det konkludert med at utredningene for Moifjellet er dekkende også for Mellomstrand for alle ekomtjenester unntatt to, DAB radio og Digitalt bakkenett for TV. Det har blitt utført tilleggsutredning for disse. Denne vurderingen bygger også på det faktum at alle ekomvurderingene må oppdateres etter at en eventuell konsesjon er gitt og endelig turbinmodell og plassering er valgt.

Virkninger av vindkraftverkene
Utredningene viser at en utbygging av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk vil kunne ha store negative virkninger på ekomtjenestene i området. Det er ikke akseptabelt med en utbygging uten avbøtende tiltak.

Det er for de aller fleste ekomtjenestene liten eller ingen forskjell på utbyggingsalternativ 1 og 2. Ekomnett og ekomtjenester er tekniske løsninger som er tilpasset topografi og dagens bygg og installasjoner. Det er derfor mulig å lage nye design som er tilpasset en eventuell fremtidig utbygging av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk for å sikre sameksistens.

Avbøtende tiltak
Avbøtende tiltak for ekomnett og ekomtjenester kan være programoppdateringer, økt sendereffekt, nye antenner, oppgradert mast, omruting, nye senderpunkter, eller overføring av tjeneste til nye plattformer som for eksempel fiber. For å opprettholde dekning og tjenester for alle ekom-aktørene som blir berørt er det nødvendig med en kombinasjon av alle de forestående tiltakene. Det gjelder for begge utbyggingsalternativer.

Oppsummert for alle nett, tjenester og aktører er det identifisert at tiltak på totalt 17 eksisterende senderpunker, ett nytt punkt og reetablering av to tidligere punker vil avbøte alle virkninger på en måte som gjør av tjenesten og kvaliteten opprettholdes eller er tilstrekkelig god. I Tabell 6-3 er lokasjonsnavn tatt bort ettersom det er skjermingsverdig informasjon. Videre er det beskrevet om det er en eksisterende mast eller ikke, kort beskrivelse av oppdateringen og evt. behov for endret mastehøyde spesifisert

Tabell 6-3: Overordnet oversikt over behov tiltak i ekomnettet.

Lokasjon	Status	Kommentar endring mast
1	Eksisterende	Ingen endring på høyde
2	Nyetablering	Ny mast på inntil 50 meter
3	Eksisterende	Ingen endring på høyde
4	Eksisterende	Ingen endring på høyde
5	Eksisterende	Ingen endring på høyde
6	Eksisterende	Evt. Behov for forlenget mast avklares i videre arbeid
7	Eksisterende	Ingen endring på høyde
8	Eksisterende	Evt. Behov for forlenget mast avklares i videre arbeid
9	Eksisterende	Ingen endring på høyde
10	Eksisterende	Ingen endring på høyde
11	Eksisterende	Evt. Behov for forlenget mast avklares i videre arbeid
12	Eksisterende	Ingen endring på høyde
13	Eksisterende	Ingen endring på høyde
14	Eksisterende	Ingen endring på høyde
15	Eksisterende	Ingen endring på høyde
16	Eksisterende	Ingen endring på høyde
17	Eksisterende	Eksisterende mast heves 12 meter for å få plass til utstyr
18	Eksisterende	Eksisterende mast heves 18 meter for å få plass til utstyr
19	Re-etablering	Re-etablering av mast på 27 meter
20	Re-etablering	Re-etablering av mast på 20 meter

Konklusjon
Gitt at de foreslåtte avbøtende tiltakene gjennomføres vil de samlede virkningene av vindkraftverkene være fra «litt negativt», via «ubetydelig» og til «litt positivt» for de forskjellige tjenestene. For tjenestene der virkningen er satt til «litt negativ», er virkningen likevel akseptabel. Det er fordi de har hatt noe margin å gå på. Altså bedre dekning/effekt enn strengt tatt nødvendig, og om dekning/effekt blir noe lavere, er den fortsatt innenfor kravet for dekningskvalitet for den aktuelle tjenesten.

For de fleste tjenestene vil de avbøtende tiltakene sørge for at dekningen og kvaliteten opprettholdes. For enkelte tjenester vil de avbøtende tiltakene gi bedre dekning enn i dag, og altså slå positivt ut for den aktuelle tjenesten.

6.5.3 Luftfart

Vurderinger fra utredere, sammenstilt av Statkraft:
Utredningen av temaet luftfart skal vurdere hvordan tiltaket kan påvirke sikker og effektiv lufttrafikk, herunder luftromsbruk, operative forhold for fly og helikopter, samt funksjonalitet i luftfartens navigasjons-, kommunikasjons- og overvåkningssystemer.

Avinor har vurdert at utredningen for Moifjellet også er dekkende for Mellomstrand, så det er ikke gjennomført egen utredning for Mellomstrand. For detaljer om utredningene henvises det til konsekvensutredningsrapportene fra Avinor, QinetiQ og Technogarden. Utredningene må unntas offentlighet etter sikkerhetslovens § 5-1 og 5-2, jfr. offentlighetslovens § 13, 21 og 24. Slik informasjon er skjermingsverdig siden det kan skade nasjonale sikkerhetsinteresser dersom informasjonen blir kjent for uvedkommende.

Utredningene viser at tiltaket ikke vil påvirke etablerte inn- og utflygingsprosedyrer eller visuelle operasjoner ved nærliggende flyplasser og landingsplasser. Konsekvensene for ordinær luftfartsaktivitet dermed er ubetydelige.

For systemer knyttet til kommunikasjon og overvåking av lufttrafikk (CNS) kan det imidlertid oppstå virkninger som følge av interferens, refleksjoner og skjerming fra vindturbinene, noe som kan gi redusert signalkvalitet eller midlertidige avbrudd i enkelte sektorer.

Forskjellen mellom utbyggingsalternativene er neglisjerbar for tema luftfart. Påvirkningen bestemmes i hovedsak av vindkraftverkets lokalisering i forhold til eksisterende luftfartsrelaterte installasjoner, og konsekvensbildet for alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) og 2 (kun Moifjellet) er sammenfallende og tilleggsvirkningen av Mellomstrand vindkraftverk vurderes som ubetydelig.

Samlet vurderes temaet luftfart som håndterbart for begge utbyggingsalternativer. Uten tiltak kan det oppstå negative virkninger for enkelte tekniske systemer, men disse kan avbøtes ved programvareoppdateringer og oppdatert systemdesign.

Aktuelle avbøtende tiltak omfatter tilpasning og konfigurasjon av systemer for å håndtere eventuelle skygge- og interferenseffekter. I tillegg kan det være aktuelt med etablering eller oppgradering av sambandsløsninger for å opprettholde nødvendig robusthet og redundans i systemene. Dette vil bli avklart i videre detaljprosjektering og oppfølging i samarbeid med berørte interessenter og relevante myndigheter før og etter idriftsettelse.

6.5.4 Forsvaret

Vurderinger fra utredere, sammenstilt av Statkraft:
Utredningen av temaet forsvarets radar skal vurdere hvordan tiltaket påvirker detektering, sporing og overvåkning av luftmål, herunder radarens evne til å opprettholde nødvendig situasjonsforståelse.

Forsvaret har gitt tilbakemelding på at konsekvensutredningene for Moifjellet også er dekkende for Mellomstrand og at det ikke er noen forskjell av betydning mellom alternativ 1 (Mellomstrand og Moifjellet) og alternativ 2 (Moifjellet). Utredningen er unntatt offentlighet etter sikkerhetslovens § 5-1 og 5-2, jfr. offentlighetslovens § 13 og 21. Slik informasjon er skjermingsverdig siden det kan skade nasjonale forsvars- og sikkerhetsinteresser dersom informasjonen blir kjent for uvedkommende.

Det er lite tilgjengelig informasjon om operasjonsparameterne til Forsvarets radarer. Utredningen viser derfor på generelt grunnlag at vindkraftverk kan påvirke radaroperasjoner gjennom flere mekanismer. Vindturbiner kan skape refleksjoner, skyggevirkninger og økt bakgrunnsstøy fra turbinbladene. Dette kan resultere i redusert deteksjonsevne, feildeteksjoner og påvirkning av sporingskvalitet. Dette er i hovedsak en utfordring for eldre radarer.

Forsvaret har informert om at de er i ferd med å oppgradere sine luftovervåkningsradarer. Moderne radarer er utviklet for å operere i miljøer med vindkraft og har innebygde funksjoner som reduserer eller eliminerer de negative virkningene av vindturbiner på radarens ytelse. Forsvaret har uttalt til Statkraft at de ikke forventer at vindkraftverkene vil gi noen utilbørlig skjemmende effekt på Forsvarets radarer. Forsvaret har sagt at de vil komme med en skriftlig redegjørelse i sitt høringsutspill til konsesjonssøknaden.

Aktuelle avbøtende tiltak omfatter tilpasning av tidspunkt for turbinmontasjen til etter at Forsvaret har satt sine nye raderere i drift.

6.5.5 Vær og/eller kystradar

Vurderinger fra utredere, sammenstilt av Statkraft:
Utredningen av temaet vær- og/eller kystradar skal vurdere hvordan tiltaket påvirker radarbasert overvåking av nedbør og meteorologiske forhold, og om vindkraftverkene påvirker kvaliteten på værdata og evnen til å gi pålitelige observasjoner.

Utredningen viser at vindkraftverket kan påvirke radarmålinger primært gjennom refleksjoner fra turbiner og skyggeeffekter bak disse. Refleksjoner kan gi kunstig økte nedbørsverdier i radardataene, mens skyggevirkning kan gi redusert signal og dermed lavere estimert nedbør bak turbinene. Samtidig viser analysene at de fleste turbinene ikke er direkte synlige fra radaren, og at kun et begrenset antall turbiner ligger innenfor radarens siktlinje og påvirkningsområde. De viktigste

utslagsgivende faktorene er derfor om turbiner ligger i direkte sikt fra radaren og deres plassering i forhold til radarens laveste skannevinkel, som bestemmer hvor i atmosfæren målingene foretas.

Forskjellen mellom utbyggingsalternativene er neglisjerbar. Det er kun de høyest plasserte turbinene på Moifjellet som vil være delvis synlig for radaren. Siden denne geometrien ikke endres mellom alternativene, vil konsekvensene være like. Tilleggsvirkningen av Mellomstrand vurderes derfor som ubetydelig for dette temaet.

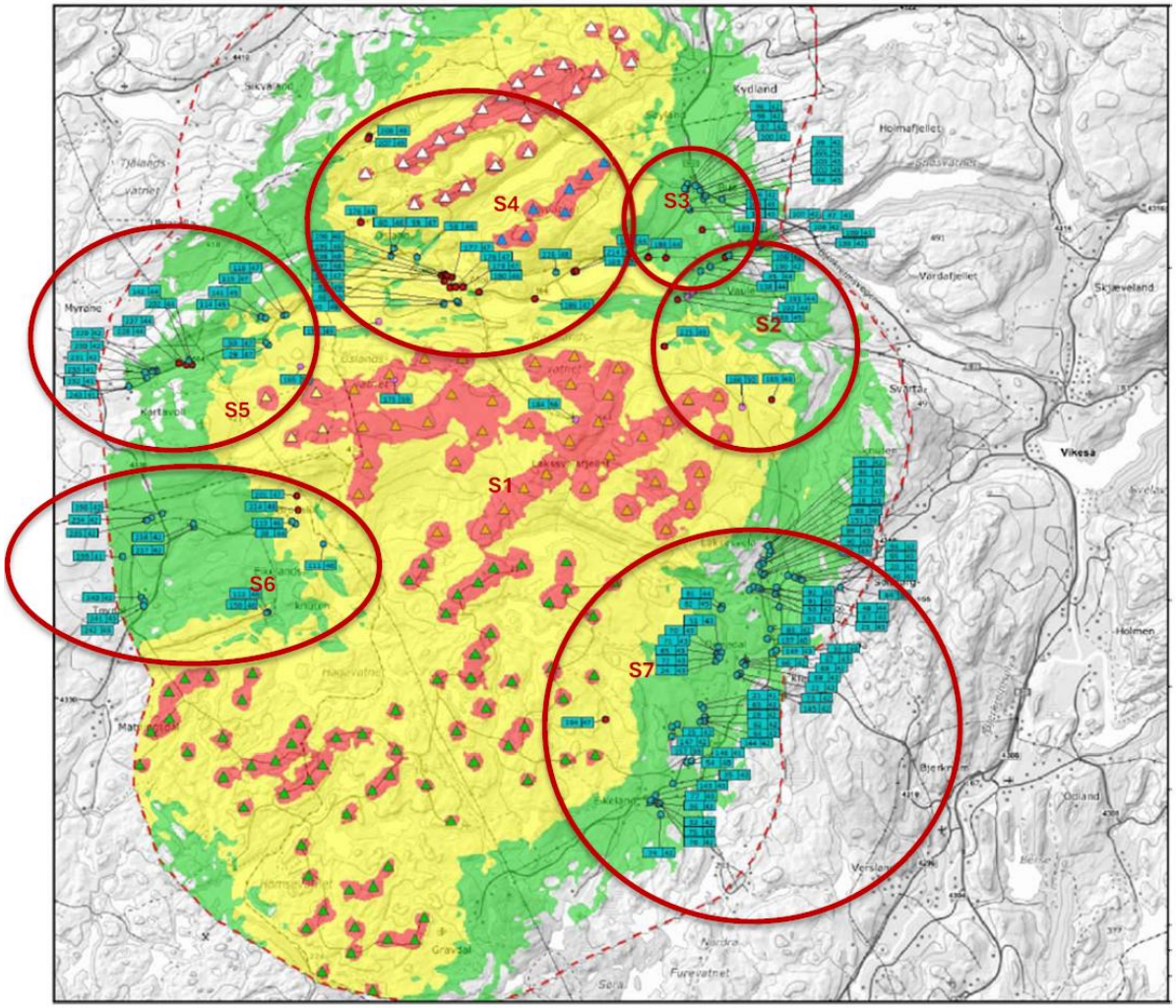
Samlet vurderes værradar som lite påvirket av tiltaket. Det er ikke fastsatt klare kriterier for akseptabel påvirkning, men vurderingene indikerer at effektene er begrensede. Det forventes at vindkraftverkene kan påvirke radarmålingene slik at det ser ut som sammenhengende nedbør i ett lite område ved Moifjellet. Dette kan imidlertid avbøtes ved omprogrammering slik at nedbørsdata fra dette punktet ikke tas med. For å kompensere for dette lille hullet i datagrunnlaget, kan det være aktuelt å gi sanntids nedbørsdata fra en nedbørmåler i vindparken. Et slik tiltak i kombinasjon med øvrige sanntids værdata vil kunne bedre dataunderlaget for meteorologisk institutts værprognoser.

6.5.6 Støy

Vurderinger fra utreder:
Utredning av tema støy omhandler hvordan lyd fra vindturbiner påvirker nærliggende områder med boliger og fritidsbebyggelse, og om grenseverdier for støy overskrides i plan- og influensområdet.

I den vedlagte konsekvensutredningen for støy, har Akustikkonsulten brukt eksempellayout og eksempelturbin. De har beregnet støy fra eksisterende vindkraftverk i området i dag, støy fra nytt vindkraftverk på Mellomstrand og Moifjellet og samlet støybelastning fra de eksisterende vindkraftverkene sammen med ett eventuelt nytt vindkraftverk. Det er gjort beregninger av både verstefall (worst case) hvor det båser full effekt med maksimal kildestøy i fra alle retninger samtidig og i alle årets timer, og et realistisk scenario som tar hensyn til at det ikke blåser fra alle retninger samtidig og at vindkraftverket ikke produserer maks støy hele tiden. Det realistiske caset kalles for «lokale vindforhold» i Akustikkonsultens beregninger. Det er totalt beregnet støy for 143 helårs- og fritidsboliger med støyfølsom bruk som befinner seg innenfor influensområdet (3 km fra nærmeste turbin) fra både Mellomstrand og Moifjellet prosjektene. Vurderingene av resultatene er presentert før mulige avbøtende tiltak.

Beregninger viser at et betydelig antall støyfølsomme bygninger påvirkes av støy fra vindkraftverkene, og at flere bygninger får lydnivå over anbefalt grenseverdi på Lden 45 dB (ligger i gul sone) i verstefallsberegningene. For alternativ 1 (Mellomstrand og Moifjellet) ligger 7 helårsboliger og 12 fritidsboliger over grenseverdien og for alternativ 2 (Moifjellet) er det 3 helårsboliger og 10 fritidsboliger som ligger over grenseverdien. Beregningene basert på lokale vindforhold gir lavere lydnivåer og færre overskridelser, men hovedbildet er det samme: alternativ 1 gir høyere samlet støybelastning enn alternativ 2. Det betyr at det vil være behov for avbøtende tiltak. Figur 6-10 viser eksempel på støykart med støy fra eksisterende vindkraftverk og en verstefalls beregning av støy for et eventuelt nytt vindkraftverk på Mellomstrand og Moifjellet.



Figur 6-2: Støysonekart med verstefalls støybidrag fra Mellomstrand og Moifjellet. De røde ringene markerer de 7 forskjellige delområdene som Multiconsult har vurdert i sin konsekvensvurdering.

Det er små forskjeller i hovedbildet mellom alternativene, men alternativ 1 får noen flere bygg støy over grenseverdi enn ved alternativ 2. Dette gjelder delområde Kartavoll/Mellomstrand (S5). Alternativ 2 vurderes derfor som noe bedre. Begge alternativer er samlet vurdert å gi noe negativ konsekvens for støy. Ingen delområder er vurdert til stor eller svært stor negativ konsekvens, men ett delområde er vurdert til middels negativ konsekvens. Alternativ 2 er derfor rangert foran alternativ 1. Det er små forskjeller i hovedbildet mellom alternativene, men alternativ 1 får noen flere bygg støy over grenseverdi enn ved alternativ 2. Dette gjelder delområde Kartavoll/Mellomstrand (S5). Alternativ 2 vurderes derfor som noe bedre. Begge alternativer er samlet vurdert å gi noe negativ konsekvens for støy. Ingen delområder er vurdert til stor eller svært stor negativ konsekvens, men ett delområde er vurdert til middels negativ konsekvens. Alternativ 2 er derfor rangert foran alternativ 1.

Utbygging på Mellomstrand bidrar til økt samlet støybelastning sammenlignet med Moifjellet alene, ved at flere bygninger blir eksponert for støy over grenseverdi. Tabell 6-4 nedenfor viser vurderingen av de forskjellige delområdene og rangeringen av alternativene.

Tabell 6-4: Oppsummering av konsekvens og samlet vurdering for delområder for alternativene for støy.

Delområder	**Alt. 0**	**Alt. 1 Mellomstrand + Moifjellet**	**Alt. 2 Moifjellet**
S1 Planområde		Vurderes ikke.	Vurderes ikke.
S2 Vaule		1-	1-
S3 Bue		1-	1-
S4 Osland, Moi		2-	2-
S5 Kartavoll, Mellomstrand		1-	1-
S6 Brusali		1-	1-
S7 Laksesvela, Ognedal		0	0
Samlet vurdering		**Noe negativ**	**Noe negativ**
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad		Overvekt av delområder med noe negativ (1-) eller ubetydelig (0) konsekvens. Ett delområde har middels negativ konsekvens (2-). Ingen delområder med svært stor (4-) eller stor (3-) negativ konsekvens	Overvekt av delområder med noe negativ (1-) eller ubetydelig (0) konsekvens. Ett delområde har middels negativ konsekvens (2-). Ingen delområder med svært stor (4-) eller stor (3-) negativ konsekvens.
Rangering	1	3	2
Begrunnelser for rangering	Ingen endringer i støy fra vindkraftverk.	Flere støyfølsomme bygninger utsatt for støy over grenseverdi fra vindkraftverk, sammenlignet med både Alt. 0 og Alt. 2.	Flere støyfølsomme bygninger utsatt for støy over grenseverdi fra vindkraftverk, sammenlignet med Alt. 0.

Samlet vurderes tiltaket å gi noe negativ konsekvens for støy, hovedsakelig for boliger og fritidsboliger i influensområdet, der økt støy og flere overskridelser av grenseverdier oppstår, men konsekvensene kan reduseres gjennom avbøtende tiltak. Avbøtende tiltak omfatter blant annet tilpasning av turbinplassering, bruk av støyreduserende driftsmodi, eventuelle fasadetiltak eller innløsning av særlig utsatte bygg, samt informasjon og oppfølging gjennom målinger før og etter utbygging.

Statkrafts kommentar til fagutredningen:
Statkraft bemerker at støyberegningene er laget basert på en foreløpig utbyggingsløsning og det vil være behov for en oppdatert beregning når endelig turbinmodell er valgt og endelig turbinplassering er bestemt. Oppdatert beregning vil inngå i detaljplan. Foreløpige beregning viser at det kan være aktuelt med avbøtende tiltak for støy. Statkraft vil i detaljplan vise og definere behov for avbøtende tiltak / driftsbegrensninger for å overholde grenseverdier. Etter endelig valgt turbin og layout vil Statkraft i detaljplan legge frem oversikt over avbøtende tiltak og eventuelle støyavtaler for godkjenning av NVE.

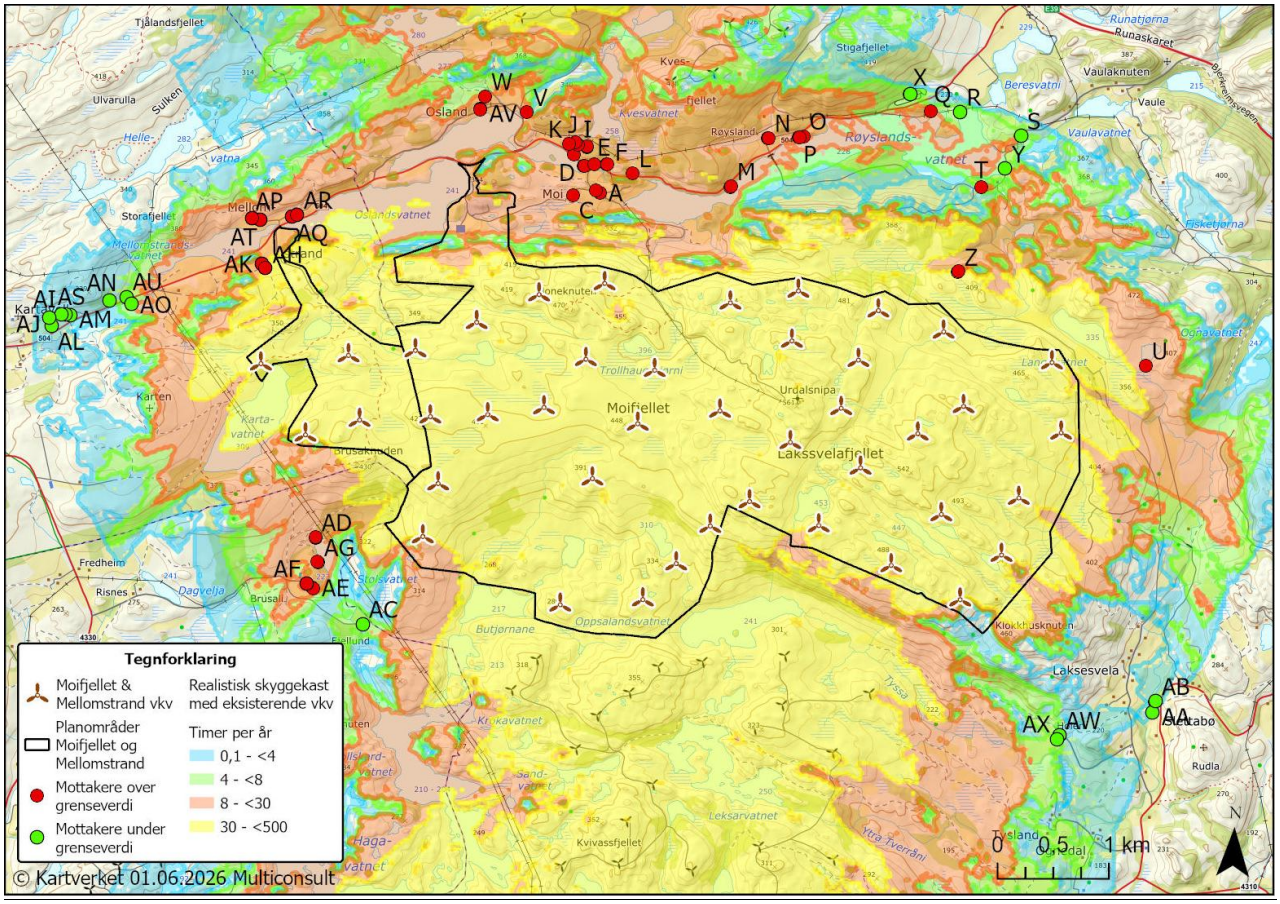
6.5.7 Skyggekast

Vurderinger fra utreder:
Utredningen av skyggekast skal gi en beskrivelse av skyggekastvirkningene ved en eventuell utbygging av Mellomstrand og Moifjellet vindkraftverk (alternativ 1) eller bare Moifjellet (alternativ 2), og vurdere virkningene for skyggekastfølsom bebyggelse. Utredningen beskriver forskjellene mellom de to utbyggingsalternativene og tar også med sumvirkningene av eksisterende vindkraftverk og eventuell ny utbygging.

Skyggekast fra vindturbiner oppstår når roterende blader passerer foran solen og gir periodiske lys- og skyggevariasjoner som kan oppleves som sjenerende for nærliggende bebyggelse og oppholdsområder. Analysen av skyggekast er gjort i henhold til NVEs veileder nr. 2/2014 om vurdering av skyggekast fra vindturbiner. I tillegg er rapport fra 2022 om oppdatert kunnskapsgrunnlag om skyggekast fra vindturbiner anvendt ved fastsettelse av influensområde.

Det er kartlagt hvor og i hvilken grad skyggekast kan oppstå fra vindkraftverkene på Moifjellet og Mellomstrand. For hvert alternativ er det vurdert hvordan skyggekast påvirker nærliggende boliger, friluftsområder og andre relevante steder. Det er utarbeidet kart som viser omfanget av skyggekast i de ulike scenarioene. I tillegg er det vurdert sumvirkninger av skyggekast fra andre vindkraftverk på bygg som blir utsatt for skyggekast fra Mellomstrand og Moifjellet vindkraftverk.
Utredningen viser at områdene nord og vest for Moifjellet er mest utsatt for skyggekast, og at flere mottakere i influensområdet kan få skyggekastbelastning over NVEs anbefalte grenseverdier. Totalt er det identifisert 50 skyggekastmottakere i analysen. Av disse er 8 mottakere bare relevante for alternativ 1, fordi de ligger mer enn 2 km fra nærmeste turbin i alternativ 2.

Sammenligningen av alternativene viser at alternativ 1 (Moifjellet + Mellomstrand) gir størst omfang av skyggekast. I rapportens sammenligning av alternativene er det lagt til grunn realistisk skyggekast med sumvirkninger fra eksisterende vindkraftverk, og resultatene viser at 33 mottakere havner over NVEs anbefalte grenseverdi i alternativ 1, mens 27 mottakere havner over grenseverdien i alternativ 2. For teoretisk verst tenkelig skyggekast viser resultatene at 35 mottakere havner over NVEs anbefalte grenseverdi i alternativ 1, mens 28 mottakere havner over grenseverdien i alternativ 2. NVEs veileder legger til grunn at en mottaker bør være under grenseverdi for både realistisk og teoretisk verst tenkelig skyggekast. Forskjellen mellom alternativ 1 og 2 skyldes i hovedsak at turbinene ved Mellomstrand gir økt skyggekast for mottakere vest og nordvest for planområdet, og at 14 mottakere får en annen belastning i alternativ 1 enn i alternativ 2.
Skyggekastkartet i Figur 6-3, nedfor viser beregning av realistisk skyggekastutbredelse. Blå og grønn sone er under grenseverdien og rød og gul er over grenseverdien. For detaljer for hver enkelt mottaker henvises det til fagrapporten.



Figur 6-3: Realistisk skyggekast med hensyn til nærliggende vindkraftverk. Mottakere markert med grønt er under grenseverdi.

Beregningene viser at noen mottakere sørøst og sørvest for Mellomstrand + Moifjellet vil kunne oppleve sumvirkninger med skyggekast fra eksisterende vindkraftverk. Rapporten viser at ingen mottakere overskrider anbefalt grenseverdi som følge av de eksisterende vindkraftverkene alene, men sumvirkningene bidrar til økt samlet skyggekast for enkelte mottakere. Dette gjelder særlig mottakere som allerede har skyggekast fra Bjerkreim vindkraftverk. Det er en mottaker på Brusali som kommer over grenseverdien. Her vil det være nødvendig med avbøtende tiltak for å overholde grenseverdien.

Flere friluftsområder og turruter kan også bli påvirket av skyggekast fra Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk. Alternativ 1 gir størst utbredelse av skyggekast og dermed også størst belastning for friluftslivet.

For å redusere belastningen av skyggekast på mottakerne kan det derfor være nødvendig med avbøtende tiltak. Skyggekastkalendere kan utarbeides for å vise når skyggekast er forventet å kunne inntreffe. Sammen med automatiserte lyssensorer kan turbinene stoppes dersom det både er klarvær og man ser i skyggekastkalenderen at en mottaker kan være utsatt. Dette er egnet til å minimere ulempene for naboer og andre berørte, og overholde fastsatte grenseverdier for skyggekast.

6.5.8 Vannmiljø og forurensing

Vurderinger fra utreder:
Utredning av tema vannmiljø omfatter naturtyper og arter i vann, samt økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomster, i henhold til vannvannforskriften. Utredningen vurderer også hvordan forurensing fra tiltaket kan påvirke vannmiljø gjennom inngrep og risiko for avrenning av partikler og andre forurensende stoffer til vassdrag, grunnvann og drikkevannskilder. Forurensing er her begrenset til fast stoff og væske som kan spres til vann og grunn.

Tiltaket antas ikke å gi varige negative konsekvenser for vannmiljøet, men det foreligger midlertidig risiko i anleggsfasen knyttet til avrenning og mulige forurensningshendelser

Påvirkning fra forurensing i anleggsfase
Anleggsarbeid i nedbørfeltene kan gi midlertidig påvirkning gjennom økt avrenning, partikkeltransport og risiko for spredning av forurensning til nedstrøms vannforekomster. Det legges til grunn at vanlige, kostnadseffektive avbøtende tiltak gjennomføres i tråd med forurensningsloven, inkludert forbud mot utslipp av anleggsvann, forsvarlig masselagring og beredskap for uhellsutslipp.

Påvirkning på drikkevannskilder
Hagavatnet er en reservedrikkevannskilde med tilhørende nedbørsfelt i sørvestre del av planområdet, regulert som hensynssone i kommuneplanen. Det er gjennomført modellering av forurensningshendelser, inkludert svært konservative scenarier for turbinhavari. Resultatene viser at selv i slike usannsynlige situasjoner vil konsentrasjoner som når innløpene til Hagavatnet være lave og ikke utgjøre en risiko for drikkevannskvaliteten.

Det er gjennomført kartlegging av adresser/boenheter med mulig privat drikkevann. Kvaliteten på mottatt informasjon varierer, blant annet på grunn av eiers varierende kjennskap til drikkevannslokaliteter, flere ubesvarte henvendelser og bruk av naboopplysninger.

Basert på vurderinger av plassering, nedbørfelt og konstruksjoner er risikonivået for hver drikkevannskilde fastsatt. Kilder som ligger innenfor områder med sannsynlig påvirkning fra anleggsarbeid, eller som kan forsynes fra potensielt berørte vannkilder, er vurdert til middels eller høy risiko. Særlig gjelder dette for fem drikkevannskilder hvor usikkerhet som vannforsyningskilde og/eller plassering tilsier behov for ytterligere undersøkelser. Drikkevannskilder vurdert til høyrisiko ligger enten direkte i planlagt veitrasé eller i nedbørfelt som påvirkes av tiltaket, og anbefales overvåket før, under og etter anleggsfasen.

Kartleggingen gir et godt utgangspunkt, men usikkerhet knyttet til datagrunnlaget og nøyaktighet i plasseringer gjør at flere drikkevannskilder krever videre oppfølging og eventuell justering av risikokategori.

Kunnskap om mikroplast, BPA og PFAS
Det er gjort undersøkelser med vannprøver for å øke kunnskapen om forurensing i vann fra vindkraftverk fra mikroplast, Bisphenol A (BPA) og PFAS. Dette er gjort med stikkprøver i vannforekomster nær de eksisterende vindkraftverkene rett ved Moifjellet.

Tre stasjoner (Moi1, Moi13 og Moi14) ble undersøkt for mikroplast. Det ble ikke påvist plasttyper som forbindes med vindturbiner i noen av vannprøvene. Samlet vurdering er at mikroplast fra vindturbiner utgjør en svært liten belastning sammenlignet med andre, dominerende kilder i miljøet, og at det ikke forventes negativ påvirkning på Hagavatnet reservedrikkevannskilde eller andre vannforekomster.

De samme tre stasjonene ble undersøkt for BPA og det ble heller ikke målt BPA over laboratoriets rapporteringsgrense på 0,1 µg/L. Påviste nivåer for BPA fra sammenlignbare vindkraftverk (Smøla og Hitra) ligger flere størrelsesordener under både miljøkvalitetsstandarder og foreslåtte grenseverdier for drikkevann. BPA-påvirkning fra vindkraftverket vurderes derfor som neglisjerbar, uten forventet betydning for vannmiljø eller drikkevann.

Undersøkelser av PFAS (en stor gruppe persistente fluorstoffer) i vann og jord i tre stasjoner på Moifjellet samt i tre referansestasjoner, viser PFOS (et spesifikt stoff innen gruppen PFAS) i moderat tilstand i vannprøvene fra alle undersøkte stasjoner. Resultatene fra jordprøver overholder både gjeldende og foreslått normverdi for PFOS i alle prøver.

Konsekvensvurdering

Veileder M-1941 angir at midlertidig påvirkning vurderes etter vannforskriften, mens kun varige virkninger inngår i konsekvensgraden. Midlertidige virkninger er derfor ikke med i samlet konsekvensvurdering, men behandles som en separat risikofaktor i anleggsfasen.

Konsekvenser er vurdert for hvert delområde og for begge alternativer i Tabell 6-5. For alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) er det 5 delområder med litt negaitv (1-) konsekvens. For alternativ 2 (Moifjellet) er det 5 delområder med litt negativ konsekvens (1-) og ett delområde med middels negativ konsekvens (2-).

Samlet konsekvens for vannmiljø vurderes som **noe negativ** for begge alternativer. Alternativ 1 gir færrest områder med negativ konsekvens av de to alternativene og er rangert som det beste av de to alternativene. Alternativ 2 gir noe større negativ konsekvens grunnet permanente inngrep i et tjern på Stigafjell og utfylling i Osalandsvatnet i forbindelse med adkomstveien i Bjerkreim.

Tabell 6-5: Oppsummering av konsekvens og samlet vurdering for delområder for alternativene for vannmiljø og forurensning. Delområder er merket med nummer og VF/ØF. VF betyr vurdering etter vannforskriften og ØF betyr økologiske funksjonsområder.

Delområder	Nullalternativ	Alternativ 1 Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk	Alternativ 2 Moifjellet vindkraftverk
VF1 Storrsheiåna bekkefelt	0	1-	1-
VF4 Innløpsbekker til Ognaelva	0	1-	1-
VF5 Ognaelva	0	1-	1-
VF6 Oslandsvatnet	0	0	1-
VF10 Fuglestadåne	0	1-	0
ØF11 bekker og vannforekomster Moifjellet	0	1-	2-
ØF14 Oslandsvatnet og Røyslandsvatnet	0	0	1-
8 delområder, slått sammen her for enklere visning. Se fagrapport for detaljer.	0	0	0
Samlet vurdering	**Ubetydelig konsekvens**	**Noe negativ konsekvens**	**Noe negativ konsekvens**

Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens.	Færrest delområder med noe negativ konsekvens, ingen delområder med høyere negativ konsekvens.	Flest delområder med noe negativ konsekvens, og ett delområde med middels negativ konsekvens.
Rangering	**1**	**2**	**3**
Begrunnelser for rangering	Ingen konsekvens for delområder. Ingen alternativer gir positiv konsekvens til delområder.	Rangert basert på antall delområder med konsekvens og plasseringer av mastepunkter i forhold til vannforekomster.	Rangert basert på antall delområder med konsekvens.

Usikkerhet
Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt. Overvåkning i 2024–2025 gir et representativt bilde av vannkvalitet, bunndyrsamfunn og økologiske funksjonsområder for fisk. Flere års overvåking kreves for presis tilstandsklassifisering, men dagens data gir et godt grunnlag for å vurdere mulige endringer fremover. Det er også noe usikkerhet knyttet til tidspunkt og detaljer for planlagt oppgradering av fv. 504.

Avbøtende tiltak
Anleggsfase:
- Arbeider i vassdrag må omsøkes til Statsforvalteren/fylkeskommunen, og tidspunkter for gjennomføring må detaljeres i samråd med ansvarlig myndighet.
- Dersom alternativ 1 realiseres, bør stikkrenne i adkomstveg utbedres slik at fiskevandring er mulig på alle vannføringer. Dette vil forbedre funksjonsområdet.
- I tråd med vannressursloven § 11 om å bevare kantsoner i vassdrag med årssikker vannføring, må ikke kantvegetasjonen fjernes for å redusere risiko for tilslamming og tap av habitater.
- Deponi og annen lagring legges minst 40–50 m fra bekker/elver eller vannkilder.
- Oljelenser bør være tilgjengelige når det arbeides i nedslagsfelt for reservedrikkevann og ved en ev. utfylling i Oslandsvatnet.
- Feltobservasjoner tilsier at det er mulig å sette ut siltgardiner i stilleflytende parter (tjern/høl) i bekkefeltene som drenerer til Hagavatnet. Det bør planlegges for å kunne iverksette dette som avbøtende tiltak.

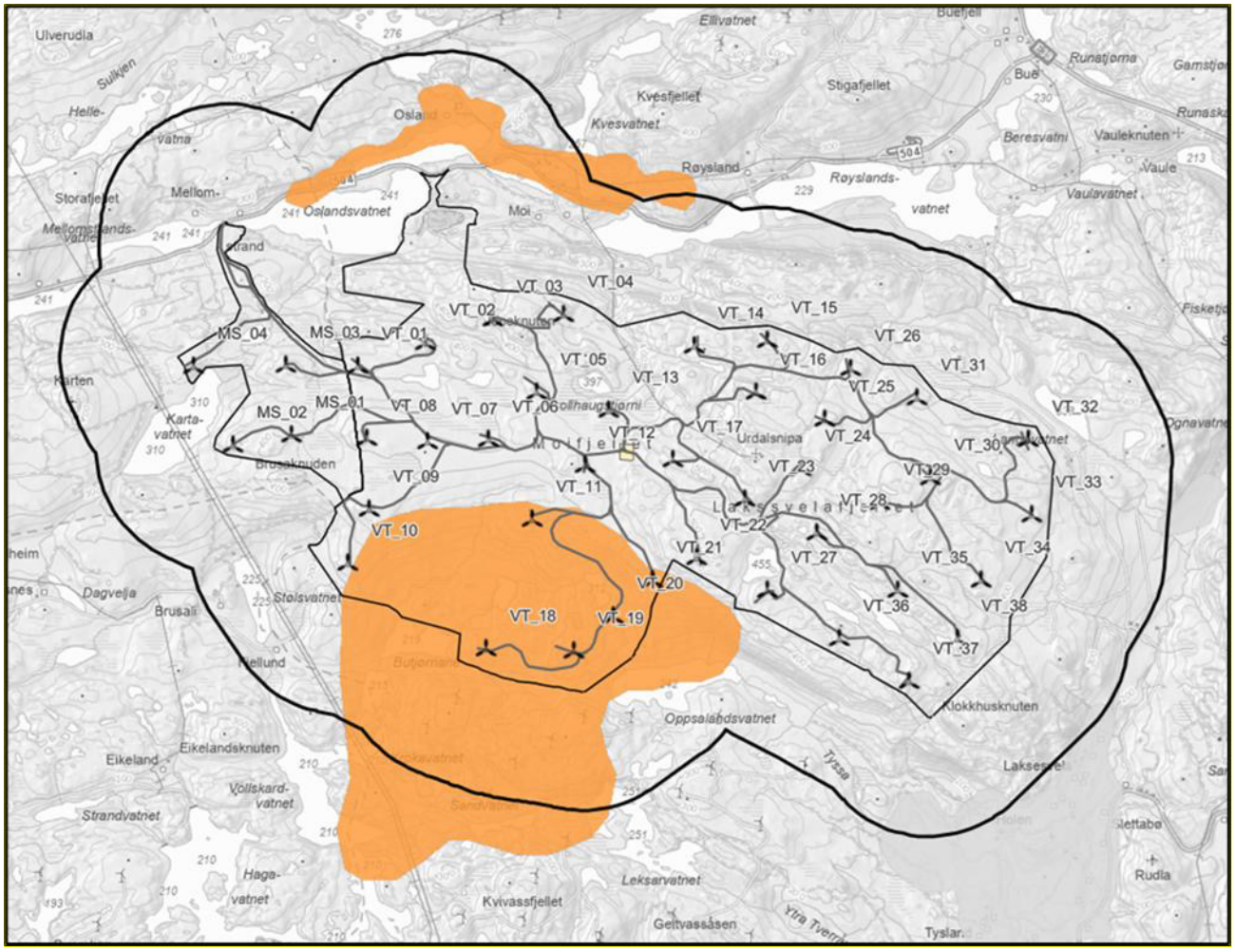
Driftsfase:
- Alle turbiner skal driftes på sikker måte med rutinemessig vedlikehold.
- Hver turbin skal ha innvendig oppsamlingsvolum for eventuelle utslipp/lekkasjer av olje eller kjemikalier.
- Varslingssystemer ved lekkasjer.
- Vurdere bruk av nedbrytbare oljer. Nedbrytbar olje reduserer miljørisiko, men kan ha andre tungtveiende ulemper.

6.5.9 Kulturminner og kulturmiljø

Vurderinger fra utreder:
Kulturmiljø omhandler kulturminner og kulturhistoriske sammenhenger i landskapet, og hvordan tiltaket påvirker disse gjennom direkte inngrep og visuelle virkninger.

Innenfor influensområdet er det definert to delområder kulturmiljø, se *Figur 6-4*.

Delområdene er avgrenset gjennom grupperinger av enkeltminner til kulturmiljøer, og eventuelt flere miljøer gruppert videre sammen, der dette er hensiktsmessig. Delområdene er avgrenset ut ifra sin geografisk-landskapsmessige sammenheng, men også tematisk for kulturminnene de inneholder. Begge delområdene har middels verdi.



Figur 6-4: Kart over delområdene KM1 (nederst) og KM2 (øverst), vist som oransje flater, innenfor utredningsområdet vist med sort heltrukken linje rundt planområdene. Alternativ 1 er vist.

Begge delområder får noe negativ konsekvens og samlet konsekvensgrad for kulturmiljø settes derfor til **noe negativ,** se Tabell 6-6. Det er liten forskjell mellom alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) og alternativ 2 (Moifjellet), men alternativ 2 regnes som marginalt bedre (marginalt mildere form av *noe negativ* konsekvensgrad) da det har færre vindturbiner.

Tabell 6-6: Oppsummering av konsekvens kulturmiljø og samlet vurdering for de ulike alternativene.

	Nullalternativ	**Alternativ 1 – Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk**	**Alternativ 2 - Moifjellet vindkraftverk**
Samlet vurdering	Ingen	Noe negativ	Noe negativ
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Per definisjon ingen konsekvens	Begge delområder har noe negativ konsekvens og samlet konsekvensgrad settes til noe negativ.	Begge delområder har noe negativ konsekvens og samlet konsekvensgrad settes til noe negativ.
Rangering	1	3	2
Begrunnelser for rangering	Per definisjon ingen konsekvens.	Begge delområder får større påvirkning som følge av det foreslåtte tiltaket enn 0-alternativet. Flest vindturbiner gjør dette alternativet dårligst.	Begge delområder får større påvirkning som følge av det foreslåtte tiltaket enn 0-alternativet. Færrest vindturbiner gjør dette best etter 0-alternativet.

6.5.10 Lokalt og regionalt næringsliv

Vurderinger fra utreder:

Utredningen av lokalt og regionalt næringsliv omhandler i hovedsak å beskrive forventet behov for varer, tjenester og arbeidsplasser i anleggs- og driftsfasen, samt vurdere hvordan vindkraftverket kan påvirke lokalt og regionalt næringsliv, reiseliv, sysselsetting og verdiskaping. Beskrivelse av virkningen er delt opp i konsekvenser for lokalt og regionalt næringsliv, konsekvenser for kommuneøkonomi og konsekvenser for reiseliv.

Lokalt og regionalt næringsliv

Utbyggingen av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk vil utløse betydelig etterspørsel etter bygge- og anleggstjenester, teknisk kompetanse og støttefunksjoner i anleggsfasen. Det finnes en etablert og erfaren regional leverandørbase i Rogaland innen grunnarbeid, infrastruktur, transport, mekaniske tjenester og tekniske entrepriser som har hatt sentrale roller i tidligere vindkraftutbygginger i Bjerkreim og på Høg-Jæren. Mer spesialiserte oppgaver, særlig knyttet til turbinmontasje og elektrotekniske arbeider, vil primært utføres av nasjonale eller internasjonale leverandører. På bakgrunn av dette vurderes virkningene til å være liten positiv (+) for regionalt næringsliv for begge alternativene.

Det finnes lokal kapasitet, spesielt i Time kommune, til å påta seg arbeider knyttet til utbygging. Med dette grunnlaget anslås konsekvensene å være middels positive (++) for lokalt næringsliv i Time og Bjerkreim for både alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) og 2 (Moifjellet). Det er knyttet betydelig usikkerhet til anslagene for verdiskaping og sysselsetting særlig i anleggsfasen, ettersom disse blant annet avhenger av mobilisering av lokalt og regionalt næringsliv, kontraktsstrategi og endelige utbyggingsløsninger.

I driftsfasen vurderes sysselsettingseffektene å være begrensede, men stabile, knyttet til drift og vedlikehold av anlegget. De direkte konsekvensene i drift vurderes å ha en liten positiv konsekvens (+), sett opp mot eksisterende arbeidskapasitet, for Bjerkreim kommune, ubetydelig (0) konsekvens i Time kommune og ubetydelig (0) konsekvens i regionalt for begge alternativene.

Kommuneøkonomi

Tiltaket vil gi økte kommunale inntekter fra produksjonsavgift og eiendomsskatt. Virkningen på kommuneøkonomien i Bjerkreim, sett i sammenheng med netto kommunale driftsutgifter for 2024, vurderes som svært stor positiv (++++) i driftsfasen for begge alternativene. Alternativ 1 vurderes å ha en liten positiv (+) konsekvens for Time kommunes økonomi. For alternativ 2 vil det ikke tilkomme inntekter til Time kommune, siden tiltaket i dette alternativet er avgrenset til Bjerkreim.

Statkraft har i forbindelse med planprosessen fremmet et forslag til Bjerkreim kommune om å etablere et lokalt fond. Fondsmidlene er tenkt å komme lag, foreninger og andre lokale aktører til gode. Statkraft har som intensjon å etablere et fond med de samme prinsippene også for innbyggerne i Time kommune.

Tabell 6-7 under sammenstiller forventede de årlige direkte skatteinntektene for de første 10 driftsårene. Deretter kan inntektene fra eiendomsskatt ventes å avta noe som følge av retaksering. Det vises til fagrapporten for ytterligere detaljer knyttet til dette.

Tabell 6-7: Direkte årlige kommunale skatteinntekter

	Midlere årsproduksjon	**Årlig eiendomsskatt**	**Årlig produksjonsavgift**	**Årlige direkte skatteinntekter til kommunen**
Moifjellet	844 GWh	27,3 millioner	20,0 millioner	46,9 millioner
Mellomstrand	80 GWh	3,1 millioner	1,9 millioner	5,0 millioner
Moifjellet og Mellomstrand	930 GWh	30,4 millioner	21,9 millioner	52,3 millioner

Reiseliv

Reiselivsnæringen i Bjerkreim er av begrenset absolutt størrelse sammenlignet med regionen ellers, men har opplevd betydelig vekst de siste årene, selv med dagens vindkraftverk. Kommunen har i økende grad markedsført og satset på næringen gjennom Destinasjon Bjerkreim, med naturbaserte opplevelser og friluftslokaliteter som viktigste attraksjonsverdier. Vindkraftverkene har vært en del av landskapet i flere år, og turister som besøker området er allerede vant til at slike inngrep finnes i landskapet. Dette kan indikere en viss robusthet i reiselivsnæringen.

Det er dog viktig å presisere at de planlagte vindkraftverkene vil berøre naturområder som i dag er viktig friluftsområder og som blant annet markedsføres gjennom Destinasjon Bjerkreim. Tiltaket innebærer en betydelig utvidelse av det samlede vindkraftarealet og vil bidra til ytterligere visuell påvirkning i områder som allerede er berørt av vindkraft. Dette gjør det usikkert om den robustheten reiselivet hittil har vist vil opprettholdes over tid. Selv om planområdene ikke har mange kommersielle reiselivsaktører i umiddelbar nærhet i dag, er friluftslivet en forutsetning for den naturbaserte reiselivsprofilen og videreutvikling av denne, for kommunen og de få reiselivaktørene i nærheten av tiltaket. På bakgrunn av dette, vurderes tiltaket å kunne medføre en liten negativ konsekvens (–) for reiselivet i Bjerkreim kommune i anleggs- og driftsfase for begge alternativer.

Reiselivstilbudet i Time kommune er større, men primært konsentrert rundt Bryne-området og ligger i betydelig avstand fra planområdene. Det vurderes derfor som lite sannsynlig at tiltakene vil medføre merkbare økonomiske virkninger for reiselivsnæringen i Time. Tiltaket vurderes ikke å gi konsekvenser av betydning for det regionale reiselivet i verken anleggs- eller driftsfase for begge alternativene, da sentrale reiselivslokalitetene i Rogaland lokalisert langt unna tiltaksområdet. De er viktig å bemerke at faktiske konsekvensene for reiselivet kan først måles når næringen opplever økonomiske tap, enten gjennom færre turister eller lavere betalingsvilje.

Samlet vurdering

Totalt vil alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) ha noe større positive virkninger enn alternativ 2 (Moifjellet), se Tabell 6-8: Oppsummering av konsekvenser for lokalt og regional sysselsetting, kommuneøkonomi og reiseliv for alternativ 1 og 2. Den største forskjellen mellom de to alternativene er at en utbygging som inkluderer Mellomstrand vil ha en positiv virkning for kommuneøkonomien til Time kommune gjennom direkte inntekter fra eiendomsskatt og produksjonsavgift.

Tabell 6-8: Oppsummering av konsekvenser for lokalt og regional sysselsetting, kommuneøkonomi og reiseliv for alternativ 1 og 2

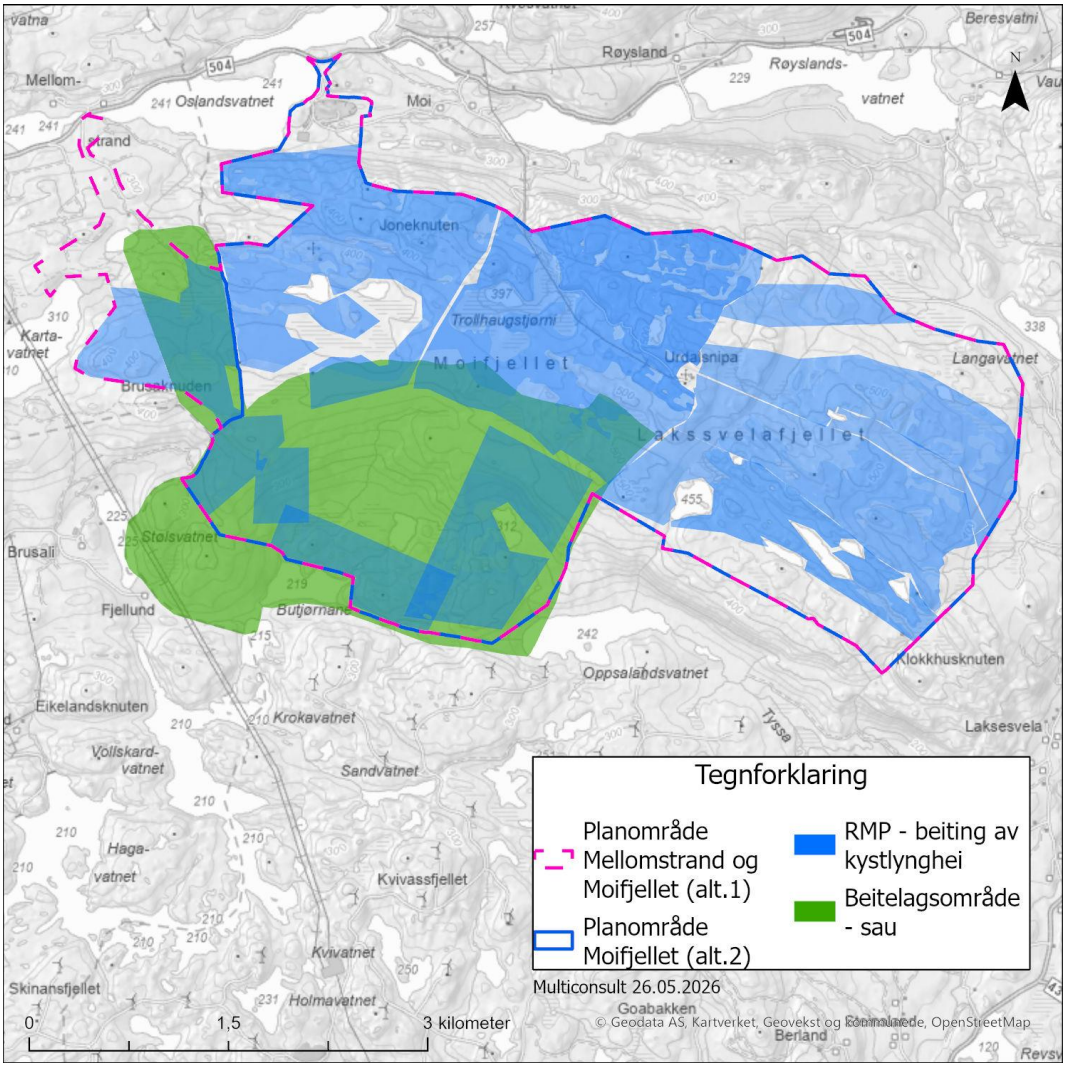
	Alternativ 1 - Moifjellet og Mellomstrand		**Alternativ 2 - Moifjellet**	
Næringsliv og sysselsetting	**Anleggsfasen**	**Driftsfasen**	**Anleggsfasen**	**Driftsfasen**
Bjerkreim kommune	Middels positiv (++)	Liten positiv (+)	Middels positiv (++)	Liten positiv (+)
Time kommune	Middels positiv (++)	Ubetydelig (0)	Ikke gjeldende	Ikke gjeldende
Rogaland fylke	Liten positiv (+)	Ubetydelig (0)	Liten positiv (+)	Ubetydelig (0)
Kommuneøkonomi				
Bjerkreim kommune	Ikke vurdert	Svært stor positiv (++++)	Ikke vurdert	Svært stor positiv (++++)
Time kommune	Ikke vurdert	Liten positiv (+)	Ikke gjeldende	Ikke gjeldende
Reiseliv				
Bjerkreim kommune	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Time kommune	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ikke gjeldende	Ikke gjeldende
Rogaland fylke	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)

6.5.11 Landbruk

Vurderinger fra utreder:

Landbruk omhandler bruk og utnyttelse av jord- og utmarksressurser til jordbruk og beite, samt hvordan tiltaket påvirker disse ressursene.

Planområdet er i hovedsak et åpent utmarksområde, som omfatter beiteområder for husdyr, viktige områder for vilt som jaktressurs og ferskvannsfiske i næringssammenheng. Det beiter en god del sau, samt noe storfe innenfor planområdet. Det er også for flere arealer innenfor planområdet søkt tilskudd via Regionalt miljøprogram (RMP) knyttet til beiting av kystlynghei, se Figur 6-5.



Figur 6-5: RMP-tilskudd til beiting av kystlynghei innenfor planområdene og beitelagsområde for beiting av sau innenfor og i nærheten av planområdene.

Alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) anslås å påvirke 0,9 daa med fulldyrka jord, 15,7 daa innmarksbeite og 7,5 daa dyrkbar jord, samt at noe produktiv skog i enden av atkomstvei kan bli påvirket, avhengig av endelig utforming av atkomstvei. Det er primært atkomstvei og internveier som berører disse arealene, samt én vindturbin (MS04) med oppstillingsplass og fundament ved Kartavatnet.

Alternativ 2 (Moifjellet) anslås å påvirke 1,5 daa med fulldyrka jord og 0,5 daa dyrkbar jord. Det er kun atkomstvei og internveier som berører disse arealene.

Noe beiteareal for begge alternativer vil bortfalle ved arealbeslag til vei, oppstillingsplasser og fundamenter. For alternativ 1 vil dette være større, da planområdet er større med flere komponenter (mer internvei, flere vindturbiner mv.). Det samme gjelder for areal med kystlynghei. Næringsinntekt fra jakt og fiske vurderes å bli lite/marginalt påvirket.
Begge alternativer er vurdert til noe negativ konsekvens. Se oppsummering i Tabell 6-9.

Tabell 6-9: Oppsummering av konsekvens for fagtema landbruk og rangering av alternativer.

	Nullalternativ	Alternativ 1 – Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk	Alternativ 2 – Moifjellet vindkraftverk
Oppsummering fra fagutredningen	-	Det er en overvekt av delområder der tiltaket medfører ubetydelig miljøskade (14 av 26 delområder), men et relativt høyt antall delområder med noe miljøskade (12 av 26) trekker opp den samlede konsekvensen.	Det er en overvekt av delområder der tiltaket medfører ubetydelig miljøskade (11 av 19 delområder), men et relativt høyt antall delområder med noe miljøskade (8 av 19) trekker opp den samlede konsekvensen.
Vurdering	**Ingen konsekvens**	**Noe negativ konsekvens**	**Noe negativ konsekvens**
Rangering	1	3	2
Forklaring til rangering	Nullalternativet rangeres som nummer 1 da ingen utbyggingsalternativer gir positiv konsekvens. Alternativ 2 (Moifjellet) rangeres som nummer 2 da dette omfatter mindre berørt areal og medfører at færre delområder får noe miljøskade enn for alternativ 1. Alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) rangeres som nummer 3 da dette omfatter større berørt areal og medfører at flest delområder får noe miljøskade.		

Anbefalte avbøtende tiltak, primært i anleggsfasen, omfatter blant annet å minimere arealbeslag, legge til rette for beitedyr i beitesesongen, kompensasjon for tap av dyrkamark, skjøtselsplan for kystlynghei, tilbakeføring av midlertidig beslaglagt areal og god kommunikasjon med berørte eiere og brukere av landbruksareal innenfor planområdet.

Statkraft sin merknad til fagutredningen:
Positive effekter for landbruket av lyngbrenning er inkludert i konsekvensutredningen av tema naturmangfold, men ikke i landbruk. Det er derfor viktig å presisere her i fagutredningen for landbruk at dette vil ha en positiv effektiv på beitekvaliteten. Utreder har tydeliggjort at det i dag ikke finnes gode tall og metoder for å beregne endringer i fôrkvalitet/antall fôrenheter mellom brent og ikke brent kystlynghei/gras/lyngmark. Brenning vil motvirke beitetap fra arealbeslaget, men nøyaktig beregning av det ene mot det andre er utfordrende.

6.5.12 Mineralressurser

Vurderinger fra utreder:
Mineralressurser omhandler forekomst og utnyttbarhet av byggeråstoff og andre geologiske ressurser i planområdet, og hvordan tiltaket påvirker disse.

Innenfor influensområdet er det gjort en nærmere verdivurdering av 5 delområder for tema mineralressurser. Det er registrerte forekomster av sand, grus og pukk i dalsøkket nord for Moifjellet, der begge alternativene for adkomsveier ligger. Det er ingen registrerte forekomster av mineralressurser ellers i planområdene. Det er heller ingen bergrettigheter eller undersøkelsesvirksomhet som berører planområdene til vindkraftverket. Av de 5 delområdene er det kun de registrerte forekomstene av sand og grus i breelvavsetninger som er vurdert å ha noen verdi. Steinbruddet til Moi Pukk er i drift og dette delområdet er derfor vurdert til å ha middels verdi. Tiltakets påvirkning på alle delområdene er imidlertid vurdert til å være ubetydelig.

Det er konkludert at vindkraftverket ikke vil ha noen konsekvens av betydning på mineralressurser i influensområdet til tiltaket sammenlignet med nullalternativet. Det er ingen forskjell mellom Alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) og Alternativ 2 (Moifjellet) med hensyn til tema mineralressurser.

6.5.13 Folkehelse

Vurderinger fra utreder:
Helsekonsekvensutredningen vurderer hvordan vindkraftverket kan påvirke befolkningen gjennom eksponering for støy, skyggekast, visuelle virkninger og tap av friluftsområder, både enkeltvis og samlet. Det eksisterer per i dag ingen fastsatt metodikk for vurdering av helsekonsekvenser for vindkraft fra myndighetene. Det er derfor valgt å benytte en metodikk for å visualisere samlede helsekonsekvenser basert på en modell som benyttes ved risikovurderinger. Metodikken er benyttet i tidligere helsekonsekvensutredninger og spesielt tilpasset tematikken. Metoden er også drøftet med FHI-Folkehelseinstituttet og kommuneoverlegen i Bjerkreim kommune før den ble tatt i bruk for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk.

Utredningen viser at beboere og hyttebrukere nærmest vindkraftverket, i områdene Moi/Osland/Røysland og hytten ved Salveshola og ved Høybutjørn er vurdert med høyest sannsynlighet for å oppleve plager fra vindkraftverket.
Med alternativ 1 Moifjellet og Mellomstrand, vil også beboere ved Mellomstrand og Brusali få økt sannsynlighet for å oppleve plager fra vindkraftverket. Disse eiendommene har beregnet støy og skyggekast over anbefalt grenseverdi, samtidig som flere turbiner vil bli synlige fra eiendommene.

Andre eiendommer øst for Røyslandsvatnet ligger ifølge beregningene i områder med støy under grenseverdiene, men skyggekast over grenseverdi. Disse vil dermed også ha noe økt sannsynlighet for å oppleve plage fra vindkraftverket.
Eiendommene i området Bue er beregnet å ligge under grenseverdiene for støy og uten skyggekast. Derimot vil disse eiendommene sannsynligvis bli ekstra eksponert for støy fra eksisterende og fremtidig veitrafikk samtidig som de vil kunne se mange turbiner og hinderlys fra eiendommene. Dette betyr at eiendommene ved Bue også har en noe økt sannsynlighet for plage som følge av en totalsumvirkning fra eksisterende vindkraft, veitrafikk og planlagt vindkraft.
Eiendommene i område Vaule er beregnet å ligge under grenseverdiene for støy og skyggekast, men flere av eiendommene vil få vesentlig visuell påvirkning.

Eiendommer ved Eikeland, Goabakken og Lågali ligger lengre fra planlagt vindkraftverk på Moifjellet og Mellomstrand, og påvirkes i hovedsak av eksisterende vindkraftverk.

Tap av områder for friluftsliv og redusert attraktivitet/eiendomspriser er også knyttet til nærhet til vindkraftverket.
Det er lagt til grunn eksponering fra eksisterende vindkraftverk og andre støykilder i beregningene for de enkelte temaene.

Det må påregnes at en del av befolkningen er plaget også under anbefalte grenseverdier. Når det gjelder andre eksponeringsfaktorer som skyggekast, hinderlys og synlighet er virkningene på samme måte som for støy først og fremst knyttet til plagereaksjoner. Enkelte studier har vist at eksponering for flere av eksponeringsfaktorene kan bidra til økt grad av plage hos mottakerne. Derimot beskriver myndighetene gjennom FHI at det er ingen holdepunkter for en sammenheng mellom støy fra vindturbiner og mental helse eller livskvalitet. Det er lite som tyder på at støy fra vindturbiner på 40-45 dB har en direkte innvirkning på søvn. Det er holdepunkter for at individuelle faktorer, som blant annet holdninger til vindkraftverk og støysensitivitet, spiller en viktigere rolle enn selve støynivået med hensyn til opplevde plager for naboer til vindkraftanlegg skriver FHI i deres veileder for støy fra vindturbiner og virkning på helse (FHI, 2022).

Metoden viser sannsynlighet for plage før gjennomført avbøtende tiltak er vurdert. Med curtailment (stans av turbiner) vil de alle fleste få en lavere sannsynlighet for plage.

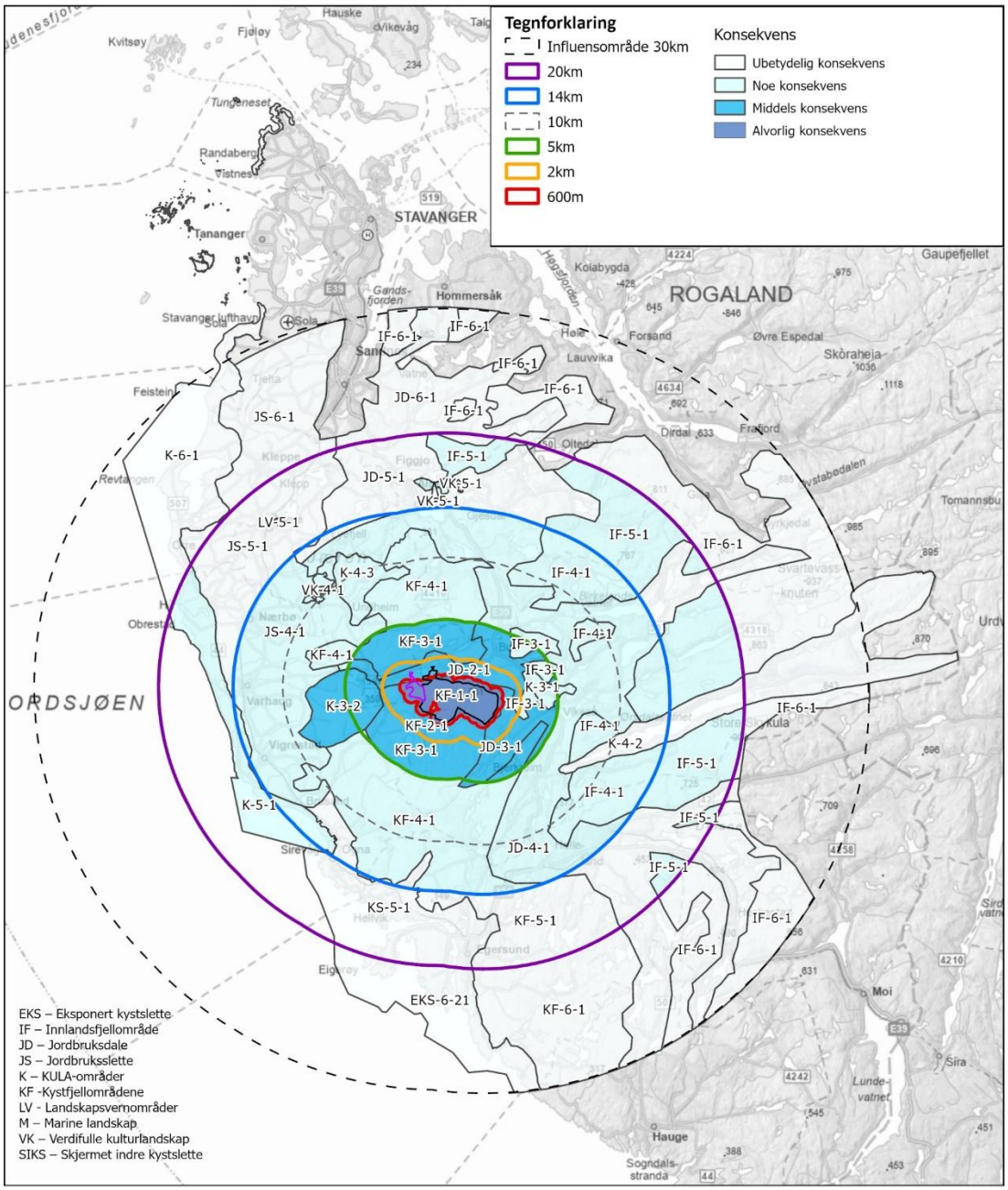
6.5.14 Landskap

Vurderinger fra utreder:
Tema landskap omfatter en helhetlig, romlig og visuell vurdering av alle aspektene et landskap består av, samt sammenhengene mellom komponentene i landskapet, og en inndeling av landskapet i enhetlige delområder. Verdiene er fastsatt på bakgrunn av innhentete data, 3D-modell, flyfoto, befaring i influensområdet og bilder av området. Deretter vurderes tiltakets påvirkning på et delområdes landskapskarakter og kvaliteter innenfor det definerte influensområdet. Påvirkningen er i hovedsak vurdert basert på teoretiske synlighetsanalyser, 3D-modell samt bilder over området og topografisk kart.

Influensområdet for tema landskap følger grensen for synlighetsanalyse på 30 km, fastsatt av NVE. Influensområdet er delt inn i 9 delområdetyper, som er beskrevet og verdisatt. For videre utredning av påvirkning og konsekvens er delområdetypene delt inn i delområder innenfor ulike avstander fra tiltaket, kalt synlighetssoner. Det er delt opp i 5 ulike synlighetssoner: inntil 600 meter (synlighetssone 1), 600 meter–2 km (synlighetssone 2), 2–5 km (synlighetssone 3), 5–14 km (synlighetssone 4), 14–20 km (synlighetssone 5) og 20–30 km (synlighetssone 6). Inndelingen innenfor de ulike synlighetssonene gir totalt 30 delområder, se Figur 6-6.

Konsekvensvurdering

Konsekvensgraden for de to ulike alternativene (1 Moifjellet og Mellomstrand og 2 Moifjellet) er lik, både på delområdenivå og for samlet konsekvensgrad. Ett delområde får alvorlig konsekvens (3-) av utbyggingen, 5 delområder får middels konsekvens (2-), 10 delområder får noe konsekvens (1-) og de resterende 14 delområdene får ubetydelig konsekvens (0). Delområdene tettest på tiltaket får de største negative konsekvensene. Delområdet innenfor synlighetssone 1 (inntil 600 meter), som vil si tiltaksområdet og en sone rundt, får alvorlig konsekvens (3-). Dette delområdet vil ved en utbygging gå fra å være et område med noen inngrep og et mindre areal med inngrepsfri natur sone 2 (1–3 km fra inngrep), til å domineres av vindturbiner med en totalhøyde på 200 meter.



Figur 6-6: Konsekvenskart for alle delområder innenfor influensområdet.

Når det kommer til det fysiske inngrepet og de visuelle virkningene med tanke på vindturbinene kommer alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) noe dårligere ut, da alternativet består av fire ekstra turbiner mot vest. Det er turbinen lengst vest ved Kartavatnet (MS04) som kommer spesielt dårlig ut av disse fire ekstra turbinene. Dette fordi den ligger lavere i terrenget og ned mot en annen type landskap (jordbrukslandskap) enn resten av turbinene. Det er spesielt delområdene tettest på vindkraftverket som får de største visuelle virkningene av de fire ekstra turbinene. Når man kommer noe mer på avstand og ser flere av vindturbinene samlet, oppleves de to alternativene mer like. Se visualiseringer sett fra Karten (Figur 6-7) og Osland (Figur 6-8). For flere visualiseringer, se fagutredning landskap.



Figur 6-7: Visualisering av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk (alternativ 1), sett fra Karten. Vindturbin MS04 (helt til venstre i venstre bildekant) kommer tettere på sett herfra, og ligger nært Kartavatnet ned mot jordbrukslandskapet.



Figur 6-8: Visualisering av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk (alternativ 1) sett fra Osland. Mellomstrands turbin MS04 kan sees helt til høyre i bildet. Som illustrasjonen viser, ligger denne markert lavere i terrenget og over mot jordbrukslandskapet sett herfra.

Når det gjelder de fysiske og visuelle virkningene for adkomstvei er det alternativ 2 (med adkomstvei fra Bjerkreim) som kommer dårligst ut, da denne er lengre og ligger dårligere i terrenget enn adkomstveien til alternativ 1 (fra Time).

Totalt sett er det altså små forskjeller, men alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) er rangert noe bedre enn alternativ 2 (Moifjellet), grunnet at adkomstveien er kortere og ligger bedre i terrenget. Totalt sett blir konsekvensen for tema landskap på **middels negativ konsekvens** for begge alternativer, se Tabell 6-10.

Tabell 6-10: Oppsummering av samlet konsekvensgrad for landskap, samt rangering av alternativer.

	Nullalternativ	Alternativ 1 – Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk	Alternativ 2 - Moifjellet vindkraftverk
Samlet vurdering	**Ubetydelig konsekvens**	**Middels negativ konsekvens**	**Middels negativ konsekvens**
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens.	Det er delområdene tettes på tiltaket som har fått høyest konsekvensgrad, og det er også disse som vektlegges høyest i vurderingen av samlet konsekvensgrad. Samlet konsekvensgrad blir middels negativ konsekvens.	Det er delområdene tettes på tiltaket som har fått høyest konsekvensgrad, og det er også disse som vektlegges høyest i vurderingen av samlet konsekvensgrad. Samlet konsekvensgrad blir middels negativ konsekvens.
Rangering	**1**	**2**	**3**
Begrunnelse for rangering	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens.	Vindturbinene i dette alternativet påvirker området noe mer i negativ retning visuelt og fysisk enn alternativ 2, da det er 4 ekstra turbiner i vest. Disse kommer tett på høydedrag og turmål i nærområdet. Veiadkomsten til alternativ 1 fra Time er bedre enn veiadkomsten til alternativ 2 fra Bjerkreim, da denne er kortere, bedre tilpasset terrenget og med mindre inngrep.	Veiadkomsten til alternativ 2 fra Bjerkreim er verre enn veiadkomsten til alternativ 1 fra Time, da denne er lengre, dårligere tilpasset terrenget og med større inngrep.

Usikkerhet

Ved vurdering av konsekvenser for landskap knytter det seg alltid en viss usikkerhet til hvor vidt landskapsverdiene i området er godt nok fanget opp og vurdert korrekt.

I denne vurderingen vurderes kunnskapsgrunnlaget for landskap som godt med tanke på å kunne vurdere verdi, påvirkning og konsekvens av tiltaket, og vurderingen av påvirkningen vurderes som relativt sikre.

Forslag til avbøtende tiltak

- Følge tiltakshierarkiet med hovedvekt på å unngå og begrense skadevirkninger gjennom hele plan- og prosjekteringsfasen. Landskapsarkitekt må konsulteres i hele prosessen med planlegging av vindkraftverkets utforming.
- Gjøre vurderinger av påvirkning av landskap og miljø i videre prosess ved justering av turbiner, massetak, turbinoppstillingsplasser og veier, inkludert fokus på å gjøre nødvendige tilpasninger på stedet under bygging.
- Unngå terrengskade i anleggsfasen, ved eksempelvis kjøring og transport.
- Sikre vegetasjon i utbyggingsperioden. Sikre revegetering og istandsetting av berørte arealer etter utbygging.
- Vurdere utforming og plassering av tilhørende anlegg (for eksempel servicebygg) til topografi, landskapskarakter og byggeskikk i området. Det bør etterstrebes lokal forankring i materialbruk og utforming av disse anleggene.
- Ta bort turbin MS04 inkl. tilkomstvei i sin helhet. Denne oppleves spesielt negativ, visuelt og fysisk.
- Benytte behovsstyrt hinderlys for å redusere visuelle virkninger fra hinderlys i mørket.

6.5.15 Naturmangfold

Vurderinger fra utreder:

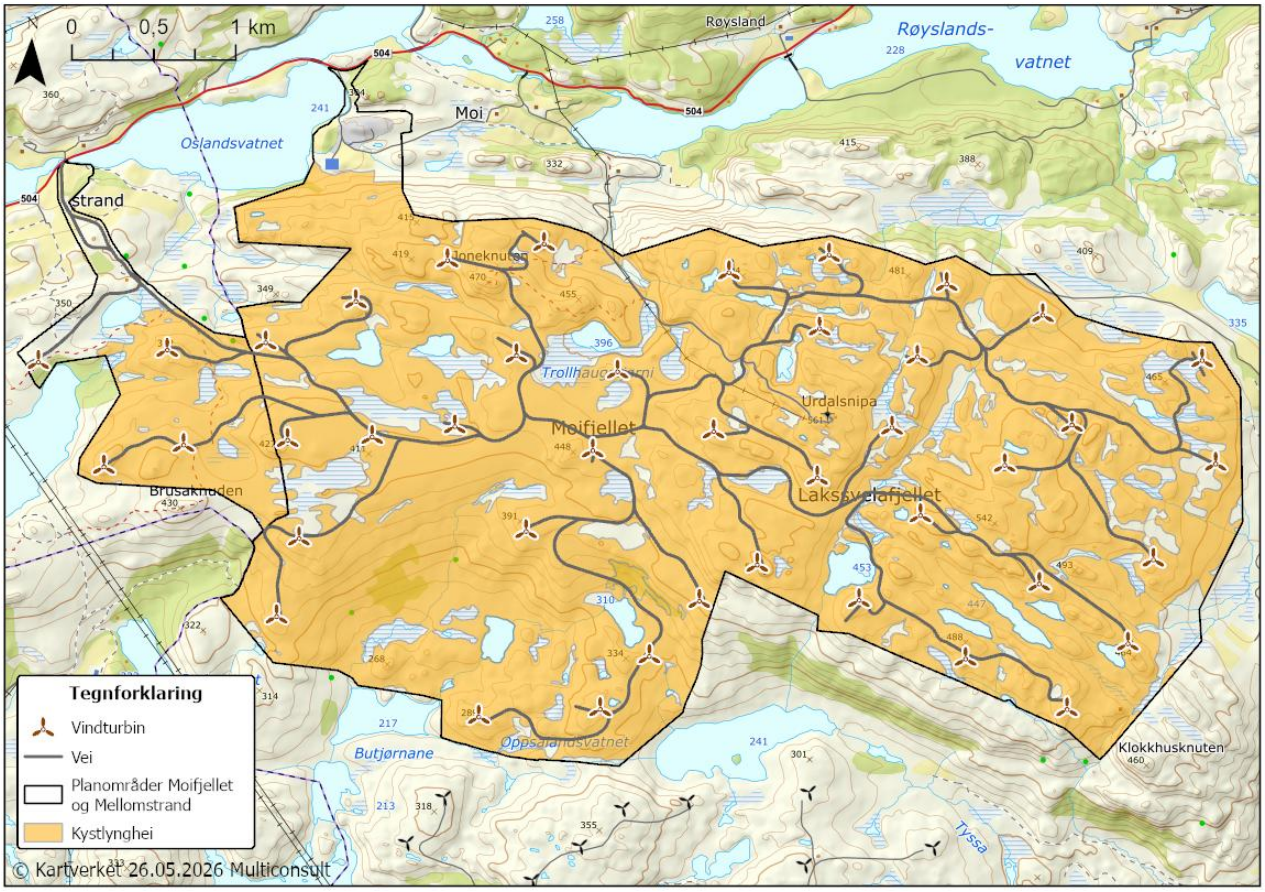
Metodikk

Utredning av temaet naturmangfold omfatter vurdering av verneområder, naturtyper, arter og økologiske funksjonsområder, landskapsøkologiske sammenhenger og geologisk mangfold. Vurderingene omfatter både direkte arealbeslag, endrete økologiske funksjoner og forventet påvirkning på arter gjennom forstyrrelse og kollisjon. Det er utført kartlegging av naturtyper etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks M-2209 (2024 og 2025), av fugl, flaggermus, karplanter, moser, sopp, lav, insekter og amfibier. Alle myrene på Moifjellet og Mellomstrand er kartlagt i felt, og de som blir direkte berørt av tiltaket (utredningsløsningen), er dybdemålt. De andre temaene baserer seg på eksisterende kunnskapsgrunnlag. Det er ikke gjennomført målrettede feltundersøkelser for reptiler og edderkoppdyr. For disse er det gjennomført en potensialvurdering og en oppsummering av kjent påvirkning av lignende tiltak på artsgruppene.

I dette sammendraget er de viktigste funnene gjengitt. For mer informasjon vises det til fagutredningen for naturmangfold med Vedlegg B1-4.

Naturtyper

Hele Moifjellet og deler av Mellomstrand er dekt av den utvalgte naturtypen kystlynghei (sterkt truet (EN)), se Figur 6-9. Kystlyngheia er i varierende grad av gjengroing over hele fjellet, og det er registrert spredte fremmedarter (bartrær) i området. Helhetlig er tilstanden på kystlyngheia likevel satt som god. Andre naturtyper registrert innenfor planområdene er: ulike nedbørsmyrer i kystlyngheia, flere naturbeitemarker i Mellomstrand og ved starten av adkomstveien i Bjerkreim, og ei hul eik (under 200 cm omkrets, men synlig hul og en utvalgt naturtype) i kystlyngheia. Kystlyngheia inneholder flere rødlista arter, se Figur 6-9 under.



Figur 6-9: Kystlyngheia på Moifjellet og Mellomstrand. Utredningsløsningen for alternativ 1 er vist.

Naturtyper og til dels vegetasjon vil primært bli påvirket i form av arealbeslag, som er beregnet til å bli ca. 4 % av planområdene uavhengig av alternativ. Tiltaket vil også medføre økt tilgjengelighet og også økt slitasje som følge av internveinettverket. Effekten av det vurderes likevel som lav. Videre krysser de grovprosjekterte veiutleggene de naturlige vannveiene inn mot myrene. Selv om vassdragskrysninger og stikkrenner dimensjoneres godt for å opprettholde naturlig vanntransport best mulig, vil veiene kunne føre til lokale endringer i hydrologien i form av både drenerende og oppdemmende effekter. Skjøtsel av kystlyngheia med systematisk lyngsviing er et avbøtende tiltak innarbeidet i planen. Ifølge rødlista 2018 er omtrent 90 % av de opprinnelige kystlyngheilokalitetene i Europa tapt, og det er sannsynligvis mindre enn 20 % av det totale kystlyngheiarealet i Norge som er i aktiv drift i dag. Dette betyr at minst 80 % av all kystlynghei i Norge i løpet av de neste 50 årene vil få en betydelig redusert tilstand grunnet gjengroing. På en større romlig og temporær skala vil aktiv skjøtsel som også inkluderer lyngsviing, være positivt for kystlynghei i Norge, selv med utbygging av et vindkraftverk.

Arter og økologiske funksjonsområder

Karplanter, moser, sopp og lav

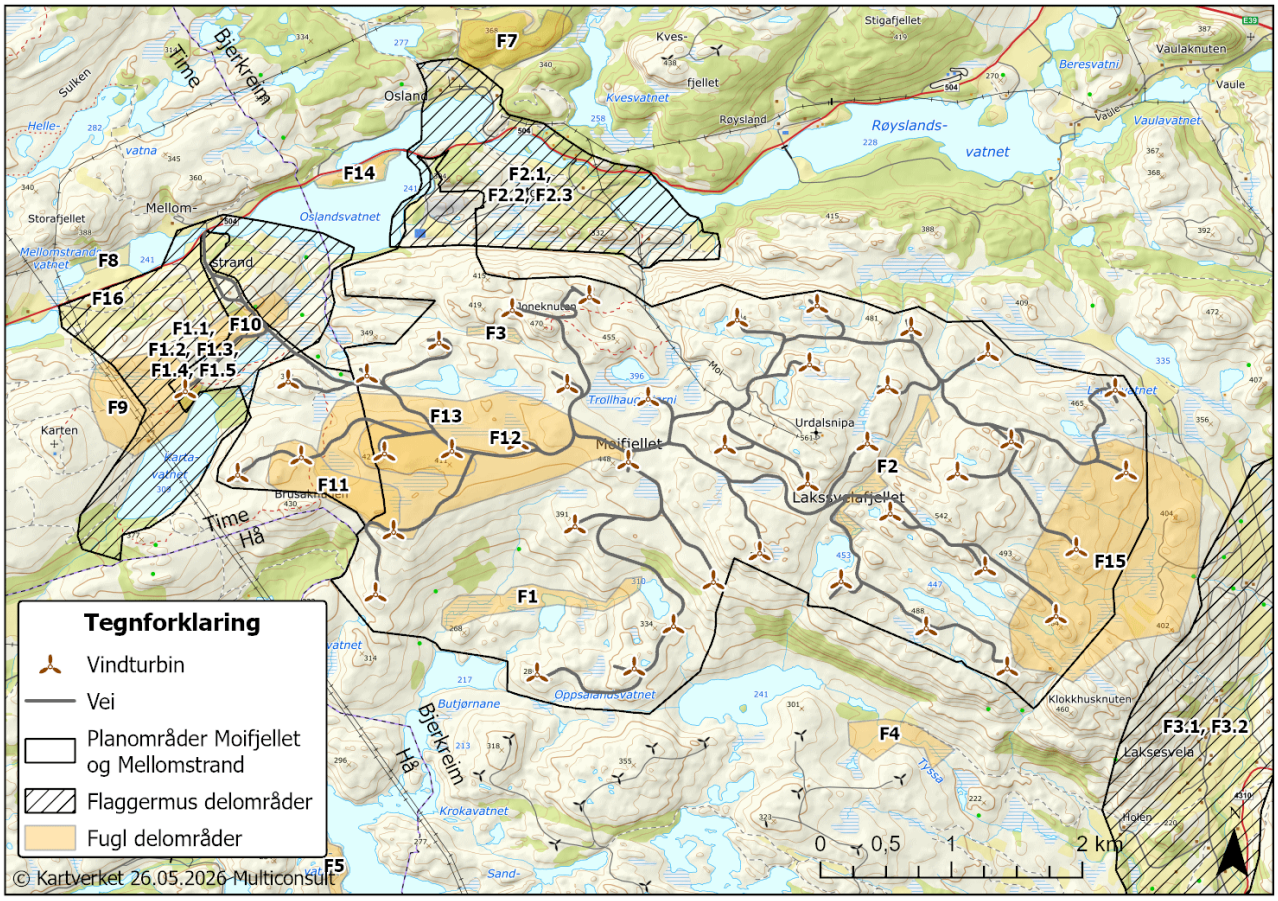
Kystlyngheia inneholder de rødlista artene myrflangre og solblom (begge sterkt truet (EN)), klokkesøte (sårbar (VU)), skotsk øyentrøst og skogjamne (begge nær truet (NT)). Myrflangre er en fredet art. Av myrflangre, skotsk øyentrøst og skogjamne er det bare registrert én forekomst av hver. Av solblom er det registrert to forekomster oppe på Moifjellet. Det er registrert mange forekomster av klokkesøte og solblom i det sørvestlige, lavereliggende området som grenser til Bjerkreim vindkraftverk. Det er potensiale for flere forekomster i dette området.
Påvirkningen på rødlista og alminnelige planter, moser, sopp og lav vil i stor grad samsvare med påvirkningen på naturtyper beskrevet over. Størstedelen av inngrepene som følge av vindkraftverket vil foregå i arealer hvor det ikke er registrert klokkesøte (VU) eller solblom (EN). Skjøtsel av kystlyngheia vil også gagne artene som er avhengig av kystlyngheia som naturtype, deriblant klokkesøte og solblom som med tida dermed kan få større og mer levedyktige populasjoner.

Fugl

Det er avgrenset 18 ulike funksjonsområder, i all hovedsak hekkeområder for fugl, samt et restområde bestående av alt øvrig areal innenfor influensområdet. Dette er funksjonsområder for svartstrupe (EN), gulspurv og sandsvale (begge VU), rødstilk, sanglerke, heilo og tjeld (alle NT), dvergspett (hensynskrevende), samt to områder for sensitiv art som er nærmere omtalt i Vedlegg B5, som må unntas offentlighet, jfr. miljøinformasjonslovens § 11 og offentlighetslovens § 24. Funksjonsområder for øvrige arter av fugl inngår i restområdet. Et forenklet kart er vist i Figur 6-10.
Fugl kan påvirkes av vindkraft gjennom tap og endring av leveområder, barriere- og fortrengningseffekter, og kollisjoner med vindturbiner eller andre anleggsdeler. Arter som kan få populasjonsvirkning er karakterisert av lavt reproduksjonspotensial. Relativt få fugler blir drept under trekk, dødeligheten er generelt større for fugl som holder til i området over tid (hekke-, raste- eller overvintringsområder). Det er forskjeller mellom arter/artsgrupper i hvor sårbare de er, eksempelvis er havørn særlig utsatt for kollisjoner med turbinvingene, hønsefugl for kollisjoner med turbintårn, hubro for elektrokusjon og kollisjon med kraftledninger, og vadere som heilo for unnvikelse fra vindturbiner og redusert hekketetthet.

Flaggermus

Det er avgrenset flere funksjonsområder med samme geometri for ulike arter av flaggermus. Dalføret mellom Oslandsvatnet og Kartavatnet og de lavereliggende områdene med variert kulturmark utgjør et næringssøksområde for nordflaggermus (VU), storflaggermus (EN), brunlangøre (livskraftig (LC)), trollflaggermus (LC) og dvergflaggermus (LC). Dalføret utgjør ei naturlig ledelinje mellom vannene, og det er sannsynligvis ei daglig vandringsrute mellom dagleier og næringsområdene. Kulturlandskapet rundt Moi i nord utgjør et næringssøks- og potensielt reproduksjonsområde for nordflaggermus, dvergflaggermus og *Myotis*-arter (LC, da børsteflaggermus forekommer bare på Østlandet). Kulturlandskapet i øst ved Laksesvela framstår som et næringsområde for nordflaggermus og dvergflaggermus. I vest ved Kartavatnet og i øst ved Laksesvela er det sannsynlig at det foregår daglige trekk ved næringssøk. Et forenklet kart er vist i Figur 6-10.
Flaggermus er på lik linje med fugl utsatt for kollisjon med vindturbiner, spesielt de artene som flyr på lik høyde med turbinbladene. Påvirkningen gjelder både stasjonære arter og trekkende arter innen flaggermus. En annen mulig, direkte påvirkning på flaggermus forårsaket av vindkraftverk er tap av habitat i form av blant annet yngleplasser, dagleier, overvintringsplasser og viktige jaktområder. Arealbruksendringer, i tillegg til lyd- og lysforurensning kan også ha en effekt på artene ved at de unngår området. Det er derimot også observert at noen flaggermus blir tiltrukket av vindturbiner, men årsaken til dette er usikker.



Figur 6-10: Forenklet kart med delområder fugl (u.off. og restareal ikke vist) og flaggermus. Utredningsløsningen for alternativ 1 er vist.

Insekter

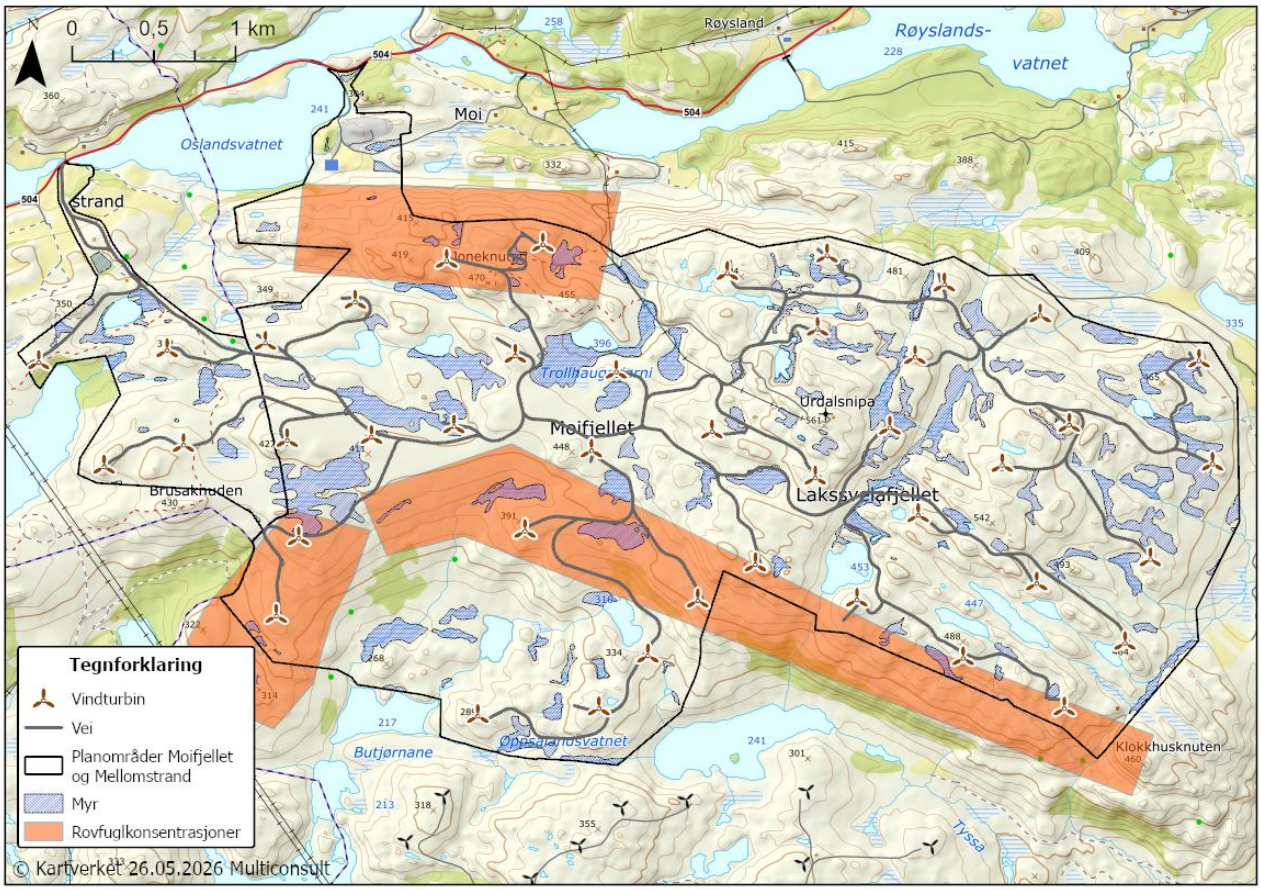
Feltundersøkelsene i 2024 ble avgrenset til bier og sommerfugler fordi disse gruppene anses som særlig sårbare for vindkraftutbygging, og det ikke er hensiktsmessig å kartlegge hele insektfaunaen. Alle registrerte arter var da livskraftige (LC). I juni 2025 ble det imidlertid registrert to rødlista insektarter i planområdene jf. Naturbase: vortebiter og sommerfuglen *Elachista argentella* (begge vurdert som sårbare (VU)), men disse funnene er ikke dokumentert med belegg.
Vindkraft kan påvirke insekter gjennom flere atferdsrelaterte mekanismer, som «hilltopping» (hvor individer oppsøker høydedrag og risikoen for kollisjon øker), sverming i turbinhøyde og tiltrekning til turbinene. For de rødlista artene kan midlertidige og permanente inngrep påvirke artenes leveområder. I tillegg kan vortebiteren forstyrres av støy i forbindelse med lydkommunikasjon under parring, mens *E. argentella* kan være utsatt for effekter av turbulens fra turbinene. Påvirkningen på insektene vil også ha en videre betydning for biologisk mangfold gjennom interaksjoner med bl.a. flaggermus og fugler, samt for pollinering av insektpollinerte planter.

Annet dyreliv

Det er ikke definert spesifikke funksjonsområder for annet dyreliv, men området oppfattes som generelt leve- og forflytningsområde for mange arter, inkludert nær truede arter (hare og pinnsvin).
Tiltaket medfører reduksjon og fragmentering av leveområder for arter. Området vil i noen grad splittes opp av veier, men disse skaper trolig ikke en fysisk barriere, da artene har mulighet til å krysse over eller bevege seg på veien. Forstyrrelser kan medføre at viltet skyr området, men grad og varighet av dette er usikkert.

Landskapsøkologiske sammenhenger

Av landskapsøkologiske områder er det avgrenset det større kystlyngheiområdet (kjerneområde) som strekker seg fra nord ved Moifjellet til sør ved Brusanden, alle myrene på Moifjellet og Mellomstrand, rovfuglkonsentrasjoner (terrengformer på og ved Moifjellet som gir midlertidige "oppstuvinger" av rovfugl når vind- og/eller solforhold gir særlig god oppdrift), flere dalfører (forflytning) og Synesvarden (kjerneområde) i influensområdet. Kystlyngheia framgår på Figur 6-9, myrer og rovfuglområder på Figur 6-11.



Figur 6-11: Myrer og rovfuglkonsentrasjoner på Moifjellet og Mellomstrand. Utredningsløsningen for alternativ 1 er vist.

Geologisk mangfold

På Moifjellet er det registrert et nytt område med geologisk arv, en randmorene som heter Trollshaugen, øst for Joneknuten. Tiltaket vil medføre arealbeslag i kanten av randmorenen Trollshaugen. Det vil også ha en noe skjemmende påvirkning på inntrykksstyrken av randmorenen.

Konsekvensutredning

Sammenstilling av konsekvenser for alle 57 delområder ved ulike alternativer er vist i fagutredningens tabell 0-1, men er ikke gjengitt her pga. omfang. Ytterligere omtale av noen delområder og deres påvirkning på samlet konsekvens og rangering av alternativer er gitt i vedlegg til fagutredningen unntatt offentlighet (jfr. miljøinformasjonslovens § 11 og offentlighetslovens § 24).

Samlet konsekvens for influensområdet er satt basert på konsekvensgrad for hvert delområde og helhetsvurderingen av samlet belastning, se fagutredningen. Ifølge metodikken beskrevet i M-1941 skal ikke delområder med alvorlig konsekvens «utjevnes» av delområder med positiv konsekvens eller mindre alvorlig konsekvens.

Det avbøtende tiltaket skjøtsel av kystlynghei har medført til at flere delområder for naturtyper og vegetasjon, spesielt NT1 og V1 som dekker store deler av Moifjellet, har fått positiv konsekvens (1+). Dette vil altså ikke føre til en svakere samlet konsekvens. I influensområdet er det en overvekt av delområder med noe negativ konsekvens (1-) og ubetydelig konsekvens (0), med unntak for artsgruppene flaggermus og fugl. For flaggermus er det flere delområder som har middels negativ konsekvens (2-) og ett med stor negativ konsekvens (3-) som følge av økt kollisjonsfare. Videre er det også to delområder med middels konsekvens (2-) for fugl, og ett med stor/middels negativ konsekvens (3-/2-) eller stor negativ konsekvens (3-) for hhv. alternativ 1 og 2. Det er ingen delområder som har fått svært alvorlig konsekvens (4-). En sammenstilling av konsekvensgradene for de ulike delområdene uten inkludering av samlet belastning gir en samlet konsekvens middels negativ iht. M-1941.

Tiltaket er vurdert å medføre en økt samlet belastning for sensitiv art, i noen grad for andre rovfugler/rovfugltrekket, samt for flaggermus (flaggermus med relativ stor usikkerhet). Dette gir grunnlag for en skjerping av samlet konsekvensgrad for naturmangfold av tiltaket. Utreder har vurdert at økt samlet belastning her tilsier en økning på en halv konsekvensgrad ut over den samlete konsekvensen fra delområdene. Samlet konsekvens for tiltaket ved valg av alt.1 Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk er vurdert til **stor negativ/middels negativ konsekvens**. Samlet konsekvens for alt. 2 Moifjellet vindkraftverk er vurdert til **middels negativ/stor negativ konsekvens**.

Ved rangeringen av alternativene har konsekvens for et delområde sensitiv art, de ulike delområder for flaggermus, delområdene for sanglerke og for naturbeitemark vært sentrale. Foretrukket utbyggingsalternativ blir etter dette alt. 2 Moifjellet vindkraftverk, se Tabell 6-11.

Tabell 6-11. Oppsummering av konsekvens og samlet vurdering for de ulike alternativene. Alt 1 med turbin MS04.

	Nullalternativ	**Alternativ 1 – Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk**	**Alternativ 2 – Moifjellet vindkraftverk**
Samlet vurdering	**Ubetydelig konsekvens**	**Stor negativ/Middels negativ konsekvens**	**Middels negativ/Stor negativ konsekvens**
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens.	Overvekt av noe og ubetydelig konsekvens, men flere delområder med middels og stor negativ konsekvens. Bidrag til økt samla belastning er vektet til en halv konsekvensgrad og drar samlet konsekvens opp i nedre del av stor negativ konsekvens, mot middels negativ konsekvens.	Overvekt av noe og ubetydelig konsekvens, men flere delområder med middels og ett med stor negativ konsekvens. Bidrag til økt samla belastning er vektet til en halv konsekvensgrad og drar samlet konsekvens opp i øvre del av middels negativ konsekvens, mot stor negativ konsekvens.
Rangering	**1**	**3**	**2**
Begrunnelser for rangering	Ingen konsekvens for delområder. Ingen alternativer gir positiv konsekvens til delområder.	Utslagsgivende for rangeringen er konsekvensen av turbin MS_04 og tilhørende internvei ut på flere delområder for flaggermus, delområder for sanglerke og arealbeslaget det medfører for naturbeitemarkene i NT9. Noe mindre konsekvens for delområde SF01 UOFF.	Lavere konsekvens sammenlignet med alt.1 for flere delområder for flaggermus, delområder for sanglerke og mindre arealbeslag i naturbeitemarkene i NT9. Noe større konsekvens for delområde SF01 UOFF.

Samlet belastning

Samlet belastning er vurdert for flere tema, primært naturtyper og arter (karplanter, flaggermus og fugl). Belastningen kommer primært fra arealtap, sekundært fra forstyrrelser, fragmentering og økt kollisjonsrisiko. Som nevnt er det samlet belastning for sensitiv art og i noen grad for rovfugltrekket og flaggermus som tilsier en skjerpet, samlet konsekvensgrad for tiltaket. For flaggermus er det relativt stor usikkerhet knyttet til vurderingen. Se forslag til nærmere undersøkelser/oppfølging under, og utdypende omtale i fagutredningen.

Usikkerhet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt/tilstrekkelig for temaene naturtyper, fugl, annet dyreliv, landskapsøkologiske sammenhenger og geologisk mangfold. Det foreligger noe usikkerhet rundt temaene vegetasjon (myrflangre og beitemarkssopp), flaggermus, insekter, amfibier, reptiler og edderkoppdyr, samt for en sensitiv art, og det er foreslått avbøtende tiltak og overvåkningsprogrammer for temaene for å minimere usikkerheten og for å kunne overvåke hvilken faktisk effekt tiltaket har hatt.

For insekter, amfibier, reptiler og edderkoppdyr er det usikkerhet som følge av manglende kartlegging eller forenklet kartlegging, men arbeidet er gjennomført innenfor kravene spesifisert i utredningsprogrammet.

Forslag til ytterligere avbøtende tiltak

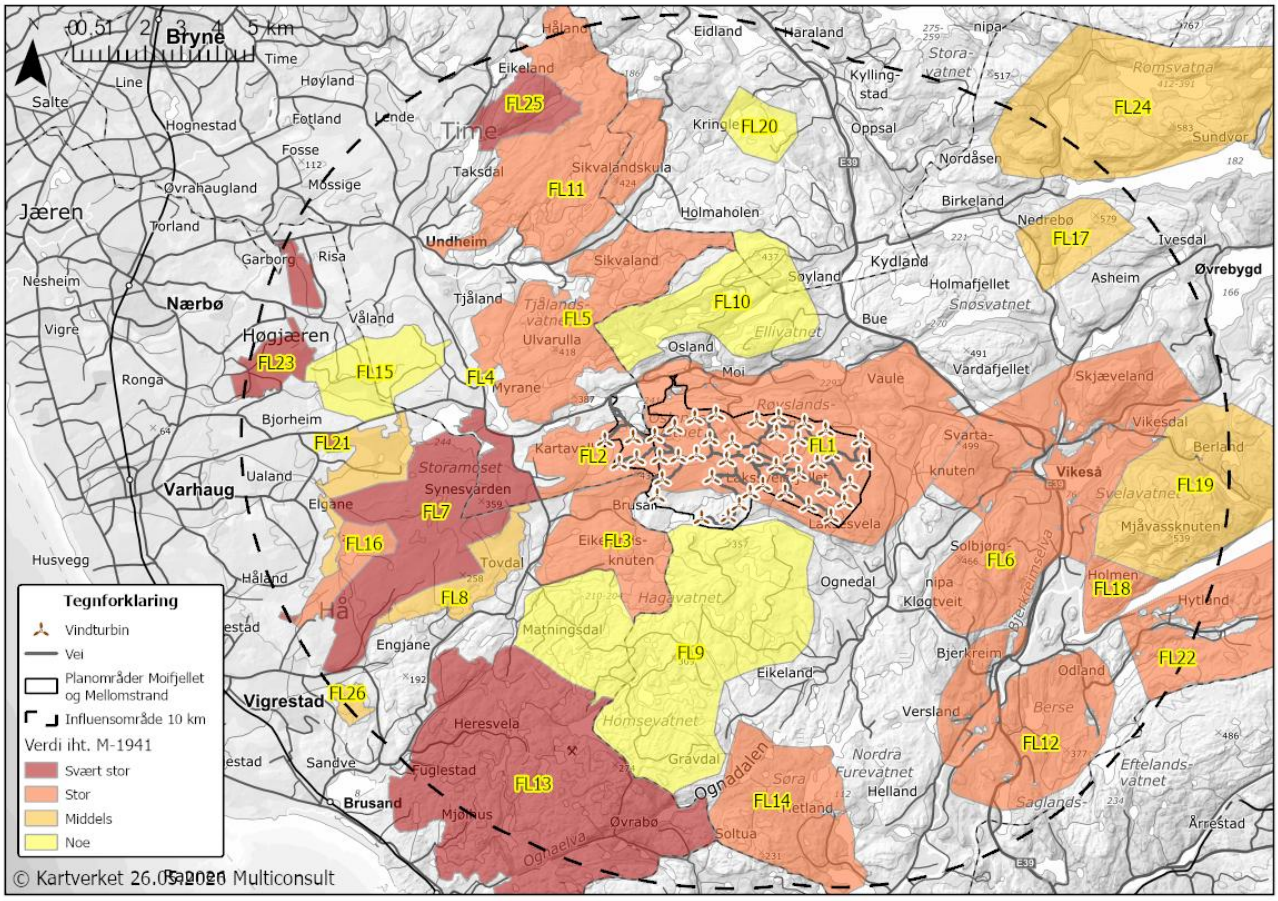
- Anleggsområdet, riggområder og anleggsveier opparbeides på en skånsom måte, ved sluttføring bør vegetasjonen reetableres med arter som er naturlig hjemmehørende i Rogaland.
- Sette av klyngen med eiketrær i sørvest ved Moibakken som en hensynssone. De kan utvikle seg til å bli hule og dermed få økt verdi.
- Øke avstand fra reirplass for sensitiv art til nærmeste turbin (kun omtalt i vedlegg B5-1 u.off).
- En svart turbinvinge på et utvalg ev. på alle turbiner for å redusere kollisjonsfare for fugl.
- Dersom mulig innenfor gjeldende regelverk og unntakstillatelser, anbefales akromatisk kontrastmaling av tårn og vinger. Det vil si farger uten kulørtone som svart, hvitt eller gråtoner.
- Stans av turbiner basert på overvåkningssystemer med tanke på rovfugltrekket og lokalt hekkende sensitive arter.
- Ikke plassere vindturbiner og infrastruktur nært viktige funksjonsområder for flaggermus, spesielt ferskvann og skog (særlig i lavereliggende områder, men også oppe på fjellet).
    - Spesielt turbin MS_04 ved Kartavatnet som er plassert nær plantasjeskog i et område med høy flaggermusaktivitet. Avbøtende tiltak kan være å fjerne skogen for å øke avstand til næringsområder eller å ta ut turbinen.
- Stoppregulering av vindturbiner med tanke på flaggermus. Tiltaket går ut på at turbinbladene ikke spinner under en viss meter per sekund gjennom en bestemt sesong og tid på døgnet.
- Bruk av radarstyrt lysmarkering på et utvalg turbiner kan redusere lysforurensningen for både bebyggelse og for dyrelivet, f.eks. insekter og flaggermus.
- Unngå kjøring på myr i størst mulig grad i anleggsfasen. Dersom det ikke kan unngås, bruke matter/annen kjøreforsterkning. Ved kjøreskader må myra restaureres.
- Restaurere myr utenfor planområdet til Moifjellet som kompenserende tiltak.

Se kapittel 6.6 for konsekvensvurdering av alternativ 1 uten vindturbinen MS04.

6.5.16 Friluftsliv

Vurderinger fra utreder:

Friluftsliv omhandler områdets verdi for rekreasjon, naturopplevelser og fysisk aktivitet, samt hvordan tiltaket påvirker bruk og opplevelseskvalitet i plan- og influensområdet. Det er gjennomført en konsekvensutredning av friluftsliv i henhold til Miljødirektoratets veileder M-1941. Influensområdet er stort (10 km) og inneholder relativt mange (26) delområder, se Figur 6-12. Området er godt kartlagt, og de fleste turstier i området går innenfor de kartlagte friluftslivsområdene. Den nye kommunale kartleggingen av friluftslivsområder i Bjerkreim kommune (2025) er lagt til grunn for utredningen av konsekvenser for friluftslivet av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk.



Figur 6-12: Verdikart friluftsliv. Utredningsløsningen for alternativ 1 er vist.

Planområdene Moifjellet i Bjerkreim og Mellomstrand i Time ligger på Høg-Jæren, og de fleste større friluftslivsområdene her består av jordbrukslandskap, hovedsakelig kystlynghei, fulgt av beitemark. I influensområdet er det også flere vindkraftverk, de nærmeste er vindkraftverkene Bjerkreim (i sør), Stigafjellet og Måkaknuten (i nord). Planområdene berører direkte de to friluftslivsområdene «B3-Moifjellet» og «Brusaknuden og Karten», begge med stor verdi, henholdsvis delområde FL1 og FL2 i utredningen.

Moifjellet er en del av et stort, velutvikla og intakt kystlyngheiområde med få fysiske inngrep, som er markert hevet over det omkringliggende landskapet. Området er noe tilrettelagt for friluftsliv i form av en gruslagt bilvei, stengt for allmenn bilkjøring, opp til Bjerkreimssenderen på Urdalsnipa. Friluftslivsaktiviteten på Moifjellet er hovedsakelig konsentrert rundt grusveien opp til Urdalsnipa samt stien opp til Joneknuten, en mindre topp i området.

Brusaknuden og Karten er to topper og turmål vest for Moifjellet, med kystlynghei ved Brusaknuden og beitelandskap ved Karten. Turen opp til Karten er enkel gjennom en grusvei i slakt terreng, mens turen opp til Brusaknuden er noe mer utfordrende siden grusveien erstattes med en sti. På Karten vil det stå en betongskulptur (MUTE) ved en ev. realisering av vindkraftverkene i 2030. Området blir brukt av alle bruksgrupper.

De største konsekvensene for friluftslivet er knyttet til selve planområdene for Moifjellet og Mellomstrand. Her vil de direkte berørte friluftslivsområdene gjennomgå en betydelig forandring med vindturbiner, internveier, støy og skyggekast. Nærliggende områder vil oppleve noe visuelle virkninger, og ekstra støy og skyggekast som følge av tiltaket. Lengre ut i influensområdet er det hovedsakelig visuelle virkninger fra vindturbinene som er hovedfaktoren. Delområdene FL6 og FL7, som ligger lengre unna, får høyere konsekvens sammenlignet med de andre som følge av høyere verdi.

Samlet konsekvens er **middels negativ** uavhengig av alternativ, se Tabell 6-12. Ved alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) er det to områder (FL1 og FL2) med stor negativ konsekvens (3-) og to (FL6 og FL7) med middels negativ konsekvens (2-). Ved alternativ 2 (Moifjellet) er det ett område (FL1) med stor negativ konsekvens (3-) og tre (FL2, FL6 og FL7) med middels negativ konsekvens (2-). Forskjellen ligger i konsekvens for delområdet FL2 «Brusaknuden og Karten». Øvrige områder uavhengig av konsekvens har lave konsekvensgrader med noe negativ konsekvens (1-) og ubetydelig konsekvens (0). Området opplever noe økt samlet belastning. Alternativ 2 med bare Moifjellet er foretrukket.

Tabell 6-12: Oppsummering av konsekvens og samlet vurdering for de ulike alternativene.

	Alternativ 0	Alternativ 1 – Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk	Alternativ 2 – Moifjellet vindkraftverk
Samlet vurdering	**Ingen konsekvens**	**Middels negativ konsekvens**	**Middels negativ konsekvens**
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens	Overvekt av delområder med noe negativ konsekvens (1-). Flere delområder har middels konsekvens (2-) og to delområder har stor negativ konsekvens (3-). Ingen delområder har svært stor negativ konsekvens.	Overvekt av delområder med noe negativ konsekvens (1-). Flere delområder har middels konsekvens (2-) og ett delområde har stor negativ konsekvens (3-). Ingen delområder har svært stor negativ konsekvens.
Rangering	**1**	**3**	**2**
Begrunnelser for rangering	Nullalternativet er uten konsekvens, og er derfor det beste alternativet. Alternativ 1 og 2 vurderes likt med unntak av delområde FL2. Her gir alternativ 1 stor negativ konsekvens (3-), mens alternativ 2 er bedre med middels negativ konsekvens (2-). Alternativ 2 rangeres derfor som nr. 2, mens alternativ 1 er det dårligste og rangeres som nr. 3.		

Det er noe usikkerhet for tema friluftsliv ved overgang fra M-98 til M-1941 metodikk. Videre er influensområdet stort og enkelte verdier kan ha blitt oversett, særlig i områder langt fra planområdet.

Viktige avbøtende tiltak for dette temaet vil omfatte tiltak som er foreslått under temaet «Landskap», deriblant fjerning av turbin MS_04 som oppleves spesielt visuelt dominerende fra Karten og ligger nær opptil stier.

6.5.17 Klimagassutslipp

Vurderinger fra utreder:
Tema klimagassutslipp omfatter vurdering av klimagassutslipp fra utbygging, drift og avvikling av vindkraftverket, samt klimanytten ved produksjon av fornybar kraft sammenlignet med nullalternativet. Analyseperioden er satt til 30 år til tross for at det søkes konsesjon om 35 år, fordi levetiden til vindturbinene utover 30 år er noe usikker. Klimagassberegninger er utført iht. Miljødirektoratets veileder M-1941.

Klimagassutslippene som følger av materialer og anleggsfase er vurdert som svært stor negativ konsekvens. I hovedsak er det materialproduksjon av vindturbinene som bidrar mest til utslipp i denne kategorien, for begge alternativer.

Klimagassutslipp fra arealbeslag er vurdert til middels negativ konsekvens. Det er inngrep i kystlynghei som i størst grad bidrar til klimagassutslipp for begge alternativer.

Samlet medfører alternativ 1 (Moifjellet og Mellomstrand) og 2 (Moifjellet) en klimagassbesparelse på hhv. ca. 3 100 000 og 2 800 000 tonn CO_2-ekvivalenter etter at utslipp fra materialer, utbygging og arealbruksendringer er trukket fra.

Begge alternativene som utredes er vurdert til å ha **svært stor positiv** samlet konsekvens sammenlignet med nullalternativet, som presentert i Tabell 6-13. Grunnen til dette er klimanytten (eksportert elektrisitet) som bidrar med svært stor positiv konsekvens over analyseperioden på 30 år. Alternativ 1 gir størst klimagassbesparelse og rangeres foran alternativ 2. Konsekvensvurderingene hadde vært de samme dersom en levetid og analyseperiode på 35 år hadde blitt benyttet isteden.

Tabell 6-13: Oppsummering av konsekvensgrad for klimagassutslipp, samt rangering av alternativer

Utslippskilde	Konsekvensgrad		
	Nullalternativ	**Alternativ 1 Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk**	**Alternativ 2 Moifjellet vindkraftverk**
Arealbeslag	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens	Middels negativ konsekvens (2-)	Middels negativ konsekvens (2-)
Materialer, anlegg og driftsfase		Svært stor negativ konsekvens (4-)	Svært stor negativ konsekvens (4-)
Eksportert energi		Stor/svært stor positiv konsekvens (3/4+)	Stor/svært stor positiv konsekvens (3/4+)
Samlet vurdering	**0**	**Stor/svært stor positiv konsekvens (3/4+)**	**Stor/svært stor positiv konsekvens (3/4+)**
Rangering	**3**	**1**	**2**
Usikkerhet	Betydelig	Betydelig	Betydelig

Usikkerhet

Det er betydelig usikkerhet i beregningene av klimanytte (eksportert elektrisitet), da det er usikkerhet i utslippsfaktoren for elektrisiteten som erstattes. Det er framtidig europeisk elektrisitetsmiks som ligger til grunn for hovedberegningene, men det er utført en sensitivitetsanalyse som viser at konsekvensen hadde vært den samme med norsk elektrisitetsmiks. Det er også usikkerhet i nåværende metode for å regne på arealbruksendringer.

Forslag til avbøtende tiltak

Følgende tiltak kan redusere klimagassutslipp i anleggs- og driftsfasen og bør vurderes videre i prosjektet. Teknisk og økonomisk gjennomførbarhet er ikke vurdert:

- Unngå/redusere arealinngrep i myr.
- Materialvalg med reduserte klimagassutslipp fra produksjon, for eksempel vurdere miljøbelastning fra ulike produsenter av vindturbiner, samt benytte lavkarbonbetong, resirkulert stål og kobber produsert med lavere klimagassutslipp.
- Optimalisering av materialmengder, transport og anleggsarbeid.
- Drivstoffvalg med reduserte klimagassutslipp, for eksempel elektrisitet.
- Ombruk av materialer og komponenter fra nærliggende prosjekter.

6.5.18 Eiendomsverdi

Statkraft påpeker at tema Eiendomsverdi kun er utredet for Alternativ 2 Moifjellet. Statkraft vurderer at fagrapporten og konklusjonene også er relevant og dekkende for Alternativ 1: Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk

Vurderinger fra utreder:

Oslo Economics og NMBU har vurdert hvordan et vindkraftverk på Moifjellet kan påvirke verdien av primær- og fritidsboliger i influensområdet. Analysen er gjennomført som en såkalt Delphi-studie, basert på strukturerte ekspertvurderinger fra lokale eiendomsmeglere og andre fagpersoner. Metoden gjør det mulig å anslå forventede verdiendringer av tiltaket før det eventuelt realiseres, og er tilpasset lokale forhold, herunder eksisterende vindkraftutbygging i området.

Analysen omfatter kun boliger og fritidsboliger som faktisk forventes å bli påvirket av vindkraftverket gjennom økt støy, skyggekast og/eller synlighet. Eiendommer uten slik påvirkning antas ikke å få verdifall. Boligene er delt inn i grupper basert på type påvirkning, boligtype (primær- eller fritidsbolig) og graden av eksisterende eksponering for vindkraft i området.

Resultatene viser at det estimerte verdifallet er størst for boliger som får både støy og skyggekast. For disse anslås et verdifall i størrelsesorden 20–26 prosent, med noe høyere tap for fritidsboliger enn for primærboliger. For boliger som hovedsakelig påvirkes av økt støy, men i liten grad av skyggekast, er det estimerte verdifallet lavere, og varierer mellom om lag 9 og 22 prosent. Boliger som kun får visuelt utsyn til vindkraftverket, uten støy eller skyggekast, har et lavere anslått verdifall, i størrelsesorden 3–15 prosent, avhengig av avstand, boligtype og tidligere eksponering.

Når resultatene aggregeres etter avstand til vindkraftverket, finner analysen et gjennomsnittlig verdifall for primærboliger på rundt 16 prosent innenfor 3 km fra anlegget. Dette samsvarer i hovedsak med funn fra nyere nasjonale studier basert på observerte boligtransaksjoner. For avstander mellom 3 og 6 km avtar den estimerte effekten betydelig, og for primærboliger med avstand over 6 km fra vindkraftverket er det ikke statistisk grunnlag for å påvise et verdifall.

6.6 Oppdatert konsekvensvurdering ved fjerning av turbin i Mellomstrand

Statkraft har basert på tilbakemeldinger fra utredere besluttet å justere den foreløpige utredningsløsningen ved å fjerne den vestligste turbinen på Mellomstrand, referert til som MS04 og derfor justere omkringliggende planområde etter dialog med Time kommune. Denne turbinen har vært trukket fram i flere av utredningene som en med større negative virkninger.

I dialog med utreder har man forstått at denne ene turbinen har påvirket konsekvensvurderingen og rangeringen av alternativene på enkelte fagområder. Statkraft mener derfor at det har vært nødvendig å be utreder om en oppdatert vurdering av tiltaket hvor denne turbinen er fjernet for å belyse denne forskjellen for beslutningstakerne. Vurderingene fra de mest relevante fagområdene er gjengitt i dette kapittelet og vurderingen er også tatt med i Vedlegg B3 – Oppdatert Konsekvensvurdering av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk uten turbin MS04.

Disse oppdaterte vurderingene er også tatt inn i samlet konsekvensgrad i kapittel 6.4.

6.6.1 Oppdatert vurdering på naturmangfold

Vurderinger fra utreder:

Fjerning av MS04 medfører redusert kollisjonsfare for flaggermus, noe mindre arealbeslag i naturbeitemark, unngåelse av et funksjonsområde for sanglerke og redusert påvirkning på et annet funksjonsområde for sanglerke. Delområdene F9, FM1.2 og FM1.4 får endret konsekvensgrad. Resterende delområder får ingen vesentlig forandring i påvirkning og konsekvens som følge av at naturmangfoldet som ligger til grunn (eks. dyreliv med store leveområder) og/eller deres størrelse gjør at fjerning av én vindturbin ikke medfører noen vesentlig endring i påvirkning. Alternativ 1 går fra stor negativ/middels negativ til middels negativ/stor negativ i samlet konsekvens, som følge av at ett delområde med tidligere stor negativ konsekvens (3-) nå får middels negativ konsekvens (2-). Alternativ 1 har ett delområde mer med middels negativ (2-) og flere med noe negativ (1-) konsekvens, men alternativ 2 har større negativ konsekvens for SF1, og med samme samlete konsekvensgrad er SF1 vektlagt som avgjørende for rangeringen mellom alternativene. Modifisert alternativ 1 Moifjellet og Mellomstrand uten MS04 er etter dette foretrukket for naturmangfold foran alternativ 2 Moifjellet, se Tabell 6-14.

Tabell 6-14: Vurdering av konsekvensgrad for tema naturmangfold FØR (øverst) og ETTER (nederst) fjerning av turbin MS04.

Konsekvensgrad og rangering av alternativer FØR fjerning av turbin MS04	Alt. 0	Alternativ 1 – Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk	Alternativ 2 – Moifjellet vindkraftverk
Samlet vurdering - Naturmangfold	Ubetydelig konsekvens	Stor negativ/Middels negativ konsekvens	Middels negativ/Stor negativ konsekvens
Rangering - Naturmangfold	1	3	2

Konsekvensgrad og rangering av alternativer ETTER fjerning av turbin MS04	Alt. 0	Alternativ 1 – Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk	Alternativ 2 – Moifjellet vindkraftverk
Samlet vurdering - Naturmangfold	Ubetydelig konsekvens	Middels negativ/Stor negativ konsekvens	Middels negativ/Stor negativ konsekvens
Rangering - Naturmangfold	1	2	3

6.6.1 Oppdatert vurdering på landskap

Vurderinger fra utreder:
Det kommer fram av visualiseringene at den visuelle effekten av å fjerne turbin MS04 vil variere avhengig av standpunkt. Fjerningen har størst positiv effekt i områdene tettest på tiltaket i vest og nord, mens sett på avstand oppleves effekten noe mindre. Det som er felles for alle fem fotostandpunkt er at en fjerning av turbin MS04 gjør at utstrekningen av vindkraftverket blir noe mindre. Endringen har størst positiv effekt for turmålet Karten i vest og fra området rundt gårdene ved Osland i nordøst. Endringen er ikke så stor at den endrer konsekvensgraden på delområdenivå eller totalt.

6.6.2 Oppdatert vurdering på støy

Vurderinger fra utreder:
Fjerning av en turbin betyr ingen endring i samlet vurdering av konsekvenser for støy eller rangering av planalternativer. For de aller fleste er endringen i støy neglisjerbar og vil ikke kunne oppfattes. For de som er bosatt aller nærmest, nord for MS04, på Mellomstrand vil reduksjon i lydnivå imidlertid kunne være merkbar.

6.6.3 Oppdatert vurdering på skyggekast

Vurderinger fra utreder:
Det er 16 boliger innenfor en radius på 2 km av turbin MS04, og 14 av dem påvirkes av skyggekast fra turbin MS04. Det er sett på hvilke endringer disse mottakerne vil oppleve ved fjerning av turbinen.
Beregningene viser at åtte av mottakerne fortsatt vil overskride gjeldende grenseverdier for skyggekast etter fjerning av turbin MS04. Samtidig er det én bolig som kommer under grenseverdiene ved fjerning av turbinen. For de øvrige berørte mottakerne reduseres skyggekastbelastningen betydelig, og effekten av fjerningen er størst for områder nord for turbinens plassering.
Siden det fortsatt er mottakere som ligger over grenseverdiene, anbefales det fortsatt å gjennomføre andre avbøtende tiltak for å redusere skyggekastbelastningen til under gjeldende grenseverdier for alle mottakere.

6.6.4 Andre temaer

Kommentar fra Statkraft:

Fjerning av turbin MS04 kan også ha virkninger for andre KU-temaer, men disse er forventet å være mindre og hovedsakelig i positiv retning. Det er derfor ikke gjort en oppdatert konsekvensvurdering for alle temaer. Virkningene er i stor grad knyttet til at reduksjon av støy, skyggekast og visuelle virkninger i noen grad vil begrense negative virkninger på andre temaer som for eksempel folkehelse, friluftsliv og eiendomsverdi.

I notat fra utreder pekes det også på at for landbruk vil negativ konsekvens trolig reduseres noe da alternativ 1 ble rangert bak alternativ 2 grunnet noe større berøring med innmarksbeite, hvor mye av dette ikke lenger berøres når turbin MS04 og tilstøtende område tas ut.

For temaene Lokalt og regionalt næringsliv og Klima, som har positiv virkning, vil fjerningen av en turbin redusere de positive virkningene noe. Ettersom det er 1 av totalt 42 turbiner som blir redusert for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk, anses likevel virkningene av dette til å være begrensede. Se Vedlegg B3-1 Oppdatert Konsekvensvurdering av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk uten turbin MS04.

7 Oppsummering av avbøtende tiltak

I tillegg til å vurdere konsekvensen av tiltaket beskriver fagrapportene forslag til avbøtende eller konfliktreduserende tiltak knyttet til utbygging og drift. Flere av konsekvensutredningene har lagt til grunn enkelte avbøtende tiltak, som blant annet skjøtsel av kystlynghei, skånsom design av veier og iskastfri ferdsel til Urdalsnipa.

I Vedlegg Del A-3 er alle avbøtende tiltak som er foreslått fra fagutreder strukturert etter utredningstema i tabellformat. Statkraft har gjort en nærmere vurdering av alle de foreslåtte avbøtende tiltakene og kommentert disse i samme tabell. Det er også tydeliggjort om det avbøtende tiltaket er lagt til grunn for konsekvensutredningen.

7.1 Omtale av utvalgte hensyn

Statkraft vil i det følgende kommentere utvalgte hensyn med bakgrunn i at disse vurderes som spesielt viktig med hensyn på sentrale interesser i området til Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk. Dette gjelder i hovedsak de temaene som har fått høyest negativ konsekvensgrad – naturmangfold, landskap og friluftsliv. I tillegg kommenteres elektroniske kommunikasjon da dette har vært et viktig tema for Time kommune, samt hensyn til nærboere som har vært viktig for både Time og Bjerkreim kommune. Noen av tiltakene vil være spesielt viktige i Moifjellet vindkraftverk, mens andre vil være særskilte for Mellomstrand vindkraftverk. Siden Mellomstrand er avhengig av Moifjellet for å realiseres har Statkraft valgt å også kommentere disse i konsesjonssøknaden for Mellomstrand vindkraftverk. Kommentarene er strukturert temavis.

Naturmangfold
For naturmangfold er de viktigste hensynene som påvirker konsekvensgraden rovfugltrekk, hubro, flaggermus, kystlynghei og myr. Disse oppsummeres under.

Rovfugltrekk
Hensyn til rovfugltrekk ble vektlagt mest sist Moifjellet vindkraftverk ble vurdert og der OED valgte å gi avslag i 2012. Oppdatert kunnskapsgrunnlag viser nå at trekket går på bred front, noe som gjør trekket er mer motstandsdyktig. Videre er tettheten høyere nærmere kysten. Ny design med færre turbiner reduserer risiko for kollisjon og beregninger fra Norsk institutt for naturforskning (NINA) viser at forventet kollisjonsrate er lav. Disse beregningene skal oppdateres med data fra fugleradar som har kartlagt flyveaktiviteten i området det siste året. Med dette reduseres usikkerheten ytterligere. Basert på oppdatert kunnskapsgrunnlag og ny design er ikke Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk forventet å ha noen merkbar bestandseffekt.

Hubro
For Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk er hubro en årsak for at naturmangfold har fått middels/stor negativ konsekvens. Det er god oversikt over hubro i området og i design av anlegget er det holdt en minimumsavstand på 1000 meter fra nærmeste kjente hekkelokasjon til nærmeste turbin. Fagutreder har foreslått å øke denne avstanden. Dette og andre avbøtende tiltak er noe Statkraft vil vurdere nærmere basert på høringsinnspill, videre undersøkelser og dialog med fagpersonell.

Flaggermus
For Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk er flaggermus en årsak for at naturmangfold har fått middels/stor negativ konsekvens. Det er avgrenset flere funksjonsområder for flaggermus. Disse ligger særlig i lavereliggende områder der det ikke planlagt turbiner. Hensynet til flaggermus var blant de interessene som ble vektlagt når planområdet er redusert ved at området nord/nordøst for Kartvatn er tatt ut. Fjerningen av turbinen som var aktuell i dette området reduserer de negative virkningene for flaggermus og er det viktigste avbøtende tiltaket for flaggermus. Øvrige turbiner som er planlagt i Mellomstrand vindkraftverk kan likevel påvirke flaggermusbestanden som holder til i området. Det er flere avbøtende tiltak som kan ha god effekt, bl. a stans av enkelte turbiner i perioder med spesielt høy aktivitet. Statkraft vil vurdere dette og andre avbøtende tiltak i den videre detaljeringen av prosjektet.

Kystlynghei
Kystlynghei kommer ut positivt i konsekvensutredningen for naturmangfold. Den største trusselen for kystlynghei er gjengroing. Statkraft forplikter seg til å organisere og sikre gjennomføring av systematisk skjøtsel iht. til en skjøtselsplan som skal utarbeides i samarbeid med grunneierne og relevant fagmiljø i forbindelse med detaljplanen. Systematisk skjøtsel av kystlynghei i planområdet vil øke den økologiske kvaliteten og dette vil mer enn oppveie de negative virkningene fra nødvendige inngrep. Alle grunneierne i Moifjellet vindkraftverk sitt planområde har forpliktet seg til å tillate skjøtsel i konsesjonsperioden. Dette gjelder både beiting, sviing og fjerning av fremmedarter. Skjøtselsplanen vil også inkludere forbud mot gjødsling. Det er ønskelig også å inngå tilsvarende avtaler for de aktuelle delene av planområdet for Mellomstrand vindkraftverk. Det er innledet dialog med relevante grunneiere. Kystlynghei har også verdi som kulturlandskap. Dette er ikke vurdert som en del av fagtema naturmangfold, men som en del av fagtema kulturminner og kulturmiljø.

Myr
Det er fremmet et lovforslag om nedbygging av myr. Det er gjort unntak for fornybar kraftproduksjon, men uavhengig av dette har Statkraft gjort et omfattende arbeid med å kartlegge myr, herunder avgrense myren og måle dens dybde. Denne kunnskapen er tatt inn i prosjektutviklingen og i tråd med tiltakshierarkiet (unngå, begrense, istandsette og kompensere) er myr i stor grad har unngått. Der det er nødvendig med inngrep gjøres dette på en skånsom måte (fokus på å beholde vannhusholdningen og legge inngrepet i randsone) og det gjøres i myr som er relativt grunn og artsfattig. I denne sammenhengen er det riktig å påpeke at hovedbegrunnelsen for lovforslaget om forbud mot nedbygging av myr er at klimagassutslippene skal begrenses. I dette tilfellet må de inngrepene som er i myr veies opp mot at tiltaket har svært stor positiv konsekvens på klimagassutslipp der også utslipp fra myr er hensyntatt.

Påvirkning av nærboere
En utbygging av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk kan på flere måter påvirke de som bor i nærheten. Dette gjelder både skyggekast, støy, eiendomsverdi og folkehelse. Det er individuelt hvordan den enkelte opplever vindkraft i nærområdet og det vil være ulike opplevelser, men utredningen viser at det er flere boliger som vil få mer skyggekast og støy. Noen vil også ligge over anbefalte grenseverdier uten at det gjennomføres tiltak. Utredningen viser at særlig de nærmeste boligene kan forvente et verditap. Folkehelseutredningen viser at de boligene som har støy- og skyggekastverdier over anbefalte grenseverdier har forhøyet sannsynlighet for helseplage, men ikke dermed sagt at de vil oppleve plage.

Det er mange muligheter for å ta ned støypåvirkning og skyggekastpåvirkning gjennom tilpasninger av anlegget ved å endre design og/eller justere produksjonsmodus på en eller flere turbiner. Hensynet til støy og skyggekast var blant de interessene som ble vektlagt når planområdet er redusert ved at området nord/nordøst for Kartvatn er tatt ut. Fjerningen av turbinen som var aktuell i dette området reduserer de negative virkningene knyttet til støy og skyggekast for enkelte boliger. Likevel, selv om anlegget designes slik at det ligger innenfor anbefalte grenseverdier vil det være påvirkning i form av støy, skyggekast og synlighet. Statkraft har derfor utarbeidet en metode for å kompensere de mest berørte eiendommene.

For Bjerkreim kommune og Moifjellet vindkraftverk er kompensasjonsordning for nærboere viktig. Et viktig utgangspunkt for en slik kompensasjonsordning har vært å sikre en mest mulig rettferdig fordeling basert på objektive kriterier. Det er skyggekast, støy og synlighet som primært gir negativ påvirkning. Dette underbygges også i eiendomsverdi- og folkehelseutredningen. Utredningsarbeidet beregner tallverdier for støy, skyggekast, avstand og synlighet for den enkelte eiendom. Basert på disse tallverdiene etableres et poengsystem som resulterer i en årlig kompensasjon etter grad av påvirkning for den aktuelle eiendommen. En kompensasjonsordning vil ikke redusere den objektive påvirkningen i form av støy, skyggekast og synlighet, men den vil redusere de negative virkningene knyttet til eiendomsverdi. Statkraft vil ha dialog med Time kommune om det kan være aktuelt med en slik kompensasjonsordning også for Mellomstrand vindkraftverk i Time kommune.

Landskap
Utredningen viser at konsekvensen er størst for de nærliggende områdene og at konsekvensen avtar med avstand. Det er sumbelastninger med en samlokalisering, samtidig pekes det på fordelene med samlokalisering ved at den visuelle effekten kan dempes av eksisterende turbiner og at en samlokalisering kan gi lavere visuell påvirkning enn hvis et tilsvarende anlegg hadde vært etablert i et helt nytt område. Likevel peker landskapsutredningen på at den aktuelle turbinen lengst vest ved Kartavatnet kommer spesielt dårlig ut av de fire turbinene i Mellomstrand vindkraftverk. Dette fordi den ligger lavere i terrenget og i et annet type landskap (jordbrukslandskap) enn resten av turbinene. Hensynet til landskap var blant

flere av interessene som ble vektlagt når området nord/nordøst for Kartvatn ble tatt ut. Fjerningen av turbinen som var aktuell i dette området reduserer de negative virkningene for landskapsrommet i området rundt Karten.

Friluftsliv
Friluftslivutredningen viser også at konsekvensen er størst for de nærmeste områdene og at konsekvensen avtar med avstand. For friluftsliv er det spesielt turmålene Urdalsnipa (i Bjerkreim) og Brusaknuden og Karten (i Time) som vil påvirkes. Som avbøtende tiltak er det i design av anlegget holdt turveien til Urdalsnipa iskastfri slik at denne kan brukes hele året. Hensynet til friluftsliv var blant flere av interessene som ble vektlagt når området nord/nordøst for Kartvatn ble tatt ut. Fjerningen av turbinen som var aktuell i dette området reduserer de negative virkningene for friluftslivet både ved at det demper landskapsmessige virkninger i området rundt Karten, og at turstien nord for Kartavatn ikke påvirkes.

Elektronisk kommunikasjon
Det er flere tekniske interesser i området og Statkraft har jevnlig dialog med de ulike interessene, som har pågått siden oppstarten. Det er sammen med aktørene utarbeidet en løsning som sikrer at funksjonalitetene til de ulike tjenestene opprettholdes. Det er særlig for elektronisk kommunikasjon at kompleksiteten har vært høy siden vindkraftverket etableres i samme område som en regional hovedsender, Bjerkreimsenderen. Det er behov for flere avbøtende tiltak. Tiltakene er i all hovedsak knyttet til oppgradering av eksisterende mastepunkter med neglisjerbare eller ingen virkninger for natur og miljø. I tillegg til dette innebærer utarbeidet løsning at det er behov for en ny mast rett øst for planområdet på 50-60 meter. Denne masten vil etableres uten bardunering. Det er også behov for en ny mast på 27 meter 20-30 km nordøst for planområdet og en re-etablering av mast med en høyde på 22 meter 10-20 km øst for planområdet.

Karten er tidligere foreslått som et mastepunkt. Etter dialog med Time kommune er det gått bort fra denne løsningen og overnevnte utarbeidete løsning innebærer at det ikke er behov for å oppgradere eksisterende mast på Karten.

8 Oppfølgende undersøkelser

Oppfølgende undersøkelser er ytterligere undersøkelser før, under og etter gjennomføring av tiltaket, med sikte på å motvirke ulemper og/eller kartlegge/overvåke hvilke virkninger tiltaket faktisk har medført. Det inkluderer ikke § 9 undersøkelser som er et krav etter kulturminneloven.

8.1 Naturmangfold

Multiconsult foreslår flere tiltak innenfor tema naturmangfold som innebærer overvåkning over tid:

Karplanter, moser, sopp og lav

- Kartlegging av myrflangre (sterkt trua (EN)) i blomstringsperioden til arten, i planområdet til Mellomstrand. Myrene på Moifjellet som blir direkte berørt av tiltaket er befart i forbindelse med myrstikking av myrene. Det vurderes at en forekomst av myrflangre ville blitt fanget opp i det arbeidet, ettersom arbeidet ble gjennomført i blomstringsperiode for arten. Men, det er verdt å merke seg at en plante ikke alle år blomstrer, eller ligger kun i dvale uten å hverken vokse blader eller blomst. Mellomstrand ble kartlagt utenfor blomstringsperioden og det foreligger dermed noe usikkerhet der. Kartleggingen foreslås ettersom arten er fredet mot all ødeleggelse. Dermed kreves det et sikkert nok kunnskapsgrunnlag for å vurdere at arten ikke påvirkes av tiltaket. En supplerende kartlegging vil innebære befaring av alle myrer og fuktdrag i planområdet til Mellomstrand i blomstringsperioden i forbindelse med detaljplanen. Dersom en plante blir påvist og at denne blir påvirket av utlegget, må utlegget flyttes. Da myrflangre og solblom har sammenfallende blomstringsperioder kan også en kartlegging av solblom inkluderes i samme befaring. Dette for å redusere usikkerhet forbundet med den tidligere kartleggingen av Mellomstrand som var utenfor blomstringsperioden til solblom.
- Kartlegging av beitemarkssopper i soppsesongen. Det foreligger usikkerhet knyttet til tilstedeværelse av beitemarkssopper i planområdene, da spesielt i Mellomstrand som har flere kartlagte naturbeitemarker. Det anbefales oppfølgende kartleggingen av beitemarkssopp i soppsesongen for å avdekke usikkerheten. Det kan i tillegg til soppkartleggingen også gjennomføres DNA-analyser på jordprøver som et supplement.
- Overvåke istandsatte arealer i etterkant. Dette for å fange opp om istandsettingen etter anleggsperioden har fungert. Detaljgraden av overvåkningen spesifiseres i detaljplanen.

Statkrafts kommentar:

Utredningsprogrammet beskriver følgende krav for utredning av karplanter, moser og sopp:

> *Beslutningsrelevante arter i artsgruppene karplanter, moser, laver og sopper skal registreres som del av naturtypekartleggingen etter Miljødirektoratets instruks. Det skal avgrenses økologiske funksjonsområder som viser den sannsynlige eller mulige utbredelsen til beslutningsrelevante arter, slik som klokkesøte, solblom, fagerperikum mm. Det er særlig viktig å kartlegge funksjonsområdene til arter med spesifikke habitatkrav eller med begrenset forekomst, men avgrensning av større funksjonsområder for alminnelige arter kan også gi beslutningsrelevant informasjon. Avgrensning av delområder og vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens følger M-1941.*

Det ble ikke gjennomført kartlegging av beitemarksopp og myrflangre i utredingene sommeren 2025, disse skal kartlegges sesongen 2026, og ettersendes. Statkraft vil i det videre arbeidet med detaljplanen følge opp de relevante anbefalingene gjennom supplerende undersøkelser av myrflangre og beitemarkssopp, slik at eventuelle tilpasninger og nødvendige hensyn kan vurderes nærmere og innarbeides i den endelige utformingen av tiltaket.

Fugl

- Fortsatt kartlegging av hubro i og nær planområdet vil være nødvendig for å kunne oppdage ev. bestandseffekter på hubro av tiltaket. Med DNA-analyser kan utskifting av voksenfugl bli oppdaget, og kan sammenlignes med referanseområder (Oddane, 2022).
- Fortsatt kartlegging av rovfugltrekket framstår som mindre relevant med tanke på ev. bestandseffekter. Dette foreslås derfor ikke som et avbøtende tiltak ut over å gjennomføre eller gjerne forlenge det pågående programmet med Moifjellet inkludert for å gi et sikrest mulig resultat.
- Kadaversøk etter fugl vil kunne gi en kontroll av reelle kollisjonstall for Moifjellet vindkraftverk etter idriftsettelse og med de implementerte, avbøtende tiltak som måtte bli fastsatt, og vil kunne gi konsesjonsmyndigheten grunnlag for å vurdere om det skal kreves ytterligere tiltak.

Statkrafts kommentar:

Statkraft vil fortsette kartlegging av hubro i og nær planområdet. I tillegg videreføres forundersøkelser av hekkende kongeørn våren 2026.

Radarundersøkelsene av fugletrekk, herunder rovfugltrekket avsluttes som planlagt sommeren 2026. Disse undersøkelsene vil sammen med de manuelle registreringene gi et godt kunnskapsgrunnlag, for å kunne redusere potensiell ulempe av vindkraftverket herunder redusere kollisjonsrisiko. Kartleggingen kan også være grunnlag for å kunne sammenligne situasjonen før og etter utbygging. I tillegg at dette vil bidra til å øke kunnskapen om hvordan store fugletrekk påvirkes av vindkraftverk og det totale nettverket av vindkraftverk i trekkorridoren, samt om hvordan vindkraft påvirker trekkruter, flygeretning og høyde på arts-/artsgruppe nivå.

Statkraft er enige i at kadaversøk etter fugl kan være et hensiktsmessig tiltak for å gi bedre kunnskap om faktiske kollisjonstall ved vindkraftverket etter idriftsettelse, herunder effekten av eventuelle avbøtende tiltak som fastsettes. Dette være et naturlig tema å vurdere nærmere som del av eventuelle etterundersøkelser etter utbygging, når behov, omfang og metodikk kan tilpasses den endelige utbyggingsløsningen og fastsatte vilkår.

Flaggermus

- Det er anbefalt av både BatLab Norway i vedlegg 5 og Ecofact i vedlegg 6 *(Statkraft merknad: i fagrapport)* å gjennomføre oppfølgende flaggermusundersøkelser, som inkluderer bruk av ultralydloggere og kadaversøk dersom tiltaket blir realisert. Undersøkelsene bør utføres om våren, sommeren og høsten over en periode på minimum to år. Dette for å vurdere hvilke konsekvenser utbygging har hatt for flaggermus og for å avdekke om det blir behov for noen eller flere avbøtende tiltak i framtiden. Kadaversøk med hunder etter fugler har blitt gjennomført i flere vindkraftverk i Rogaland de siste årene i sammenheng med konsesjonskrav. Det har også blitt funnet flere turbindrepte flaggermus under disse søkene, selv om de fleste hundene ikke er trent til det, og det ikke egentlig letes etter flaggermus (*Statkraft merknad: kilde i fagrapport - Bjarne Oddane pers.medd*). I 2025 ble det funnet tre skimmelflaggermus (NT), seks nordflaggermus (VU), tre dvergflaggermus (LC) og en brunlangøre (LC). Disse funnene påviser dødelighet i nærliggende kraftverk, og det er høyst sannsynlig at kollisjoner også vil forekomme i et Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk.
- Dersom det blir funnet ekskrementer fra flaggermus, eller det observeres flaggermus som flyr ut og inn fra f.eks. trær, bygninger eller steinsprekker, bør det gjennomføres supplerende undersøkelser. Slike observasjoner kan indikere at flaggermus bruker stedet for yngling, dagleie eller overvintring. Supplerende undersøkelser som vurderer potensialet for tilstedeværelse av slike steder basert på observasjonene, må gjennomføres av en person med egnet fagkompetanse før anleggsfasen av vindkraftverket.

Statkrafts kommentar:

Statkraft vil etablere et program for etterundersøkelser for flaggermus. Dette må spesifiseres nærmere i samarbeid med relevant fagmiljø.

Insekter

I tråd med beskrivelsen av usikkerhet i kap. 6.5 *(Statkraft merknad: i fagrapport)* er det behov for mer oversikt over insektmangfoldet i planområdene, for å kunne gjøre gode valg med tanke på detaljplassering av turbiner, veger, etc. i forkant av anleggsarbeidet. I tillegg vil to studier av insekters respons på vindkraftanlegg i drift bidra med nyttig kunnskap som kan benyttes i kommende vindkraftanlegg, både i regi av Statkraft og andre aktører. Det er grunn til å tro at insekter og andre organismegrupper med begrenset oppmerksomhet i dagens konsekvensutredninger, vil få større betydning i konsekvensutredninger i framtida, og da vil slike responsstudier være nyttige referanser.

- *Utvidet kartlegging av insektmangfoldet:* For å få bedre oversikt over insektmangfoldet i planområdet, er det behov for videre og mer omfattende undersøkelser. Dette for å kunne avdekke og helst avgrense verdifulle insekthabitat i planområdet og ivareta disse ifm. detaljplanlegging. Undersøkelsene bør omfatte områdene der de to rødlisteartene ble funnet innenfor utredningsområdet i juni 2025. Spesielt interessant vil det være å få mer kunnskap om forekomsten av vortebiteren som ble registrert ved Trollhaugstjørni. I tillegg til bruk av håving og lysfeller i andre deler av utredningsområdet, vil det være hensiktsmessig å sette ut malaisefeller noen måneder i sommerhalvåret i 1–2 sesonger. Undersøkelsen(e) kan også omfatte kartlegging av omkringliggende vindkraftanlegg, som grunnlag for å vurdere eventuelle forskjeller med og uten vindturbiner på samme/lignende habitat. Rogaland er et godt egnet område for slike sammenligningsstudier, da her allerede er mange etablerte vindkraftanlegg på samme/lignende naturtyper.
- *Studier av enkeltarters respons på vindturbiner:* Det kan også være hensiktsmessig å studere vindkraftanleggets respons på enkeltarter av store insekter, eksempelvis vortebiter (støyforurensning), jf. kap. 5.3.2 *(Statkraft merknad: i fagrapport)*, og eikespinner (kollisjon, mm.), jf. kap. 4.3.5 *(Statkraft merknad: i fagrapport)*. Slike studier må omfatte et noenlunde stort omland (inkl. andre vindkraftanlegg), og bør gå over en del år (anslagsvis 5–10 år), for å kunne gi robuste resultater.
- *Insekters respons på akromatisk kontrastmaling:* Dersom det gis tillatelse til akromatisk kontrastmaling av tårn og vinger som et avbøtende tiltak for fugl, se avsnitt om fugl i kap. 6.3 *(Statkraft merknad: i fagrapport),* kan man med fordel også studere insekters respons på dette jf. tiltrekking og «hilltopping» beskrevet i kap. 5.3.2. *(Statkraft merknad: i fagrapport).* I undersøkelsen kan man teste ulike farger (gjerne med forskjellig omfang) på ulike turbiner, og deretter følge adferden til insektene i noen sesonger gjerne vha. moderne teknologi i form av viltkamera, KI-basert artsgjenkjenning, etc. Studiet kan gi grunnlag for anbefaling om fargevalg på turbiner av hensyn til insekter på Moifjellet, men også i andre vindkraftanlegg på Jæren og i resten av Norge. Det vil være hensiktsmessig om undersøkelsen også kan omhandle/vurdere andre potensielle tiltrekningsfaktorer som varme, støy og lys. Uttestingen må foregå innenfor rammene av forskrift om rapportering, registrering av luftfartshinder.

Amfibier:

- Det er store usikkerhet knyttet til tilstedeværelsen av småsalamander og storsalamander (nær trua (NT)). For å kunne planlegge for eventuelt avbøtende tiltak må det gjennomføres ytterligere feltarbeid hvor mulige yngledammer undersøkes med bunnhåv og ruse/felle.

Reptiler:

- Moifjellet og Mellomstrand har egnede habitat for flere reptilarter, og potensialet for at det forekommer arter i området vurderes som relativt høyt, selv om ikke mange individer ble observert på befaringen. Reptiler er en gruppe som må kartlegges på våren iht. Framstad m.fl. (2018). Det er som følge av at de da som oftest oppholder seg nær overvintringsplassene sine over en lengre periode. Når de da soler seg, er de lettere å observere og telle. Det anses ikke som realistisk ut ifra et kost-nytte perspektiv å gjennomføre en egen kartlegging for de livskraftige artene nordfirfisle, stålorm og hoggorm over hele Moifjellet. Det er vurdert at det er lite potensial for å finne slettsnok (nær trua (NT)) på selve Moifjellet, men den kan finnes langs adkomstveiene og i det lavereliggende området i sørvest. Store deler av det lavereliggende sørvestlige området er unngått i eksempelutlegget med unntak av noen få turbiner. For å avdekke usikkerheten knyttet til tilstedeværelse av slettsnok (NT) bør det gjennomføres en kartlegging på våren rundt eksempelutlegget i det lavereliggende området i sørvest og langs adkomstveiene. Dette vil kunne avdekke om det finnes noen slettsnok i området og gi muligheten til å avgrense økologiske funksjonsområder som kan brukes til å tilpasse byggeplanen.

Edderkoppdyr:

- Etablere kunnskap om hvordan anleggsarbeidet og anleggsveiene påvirker hydrologien ved å gjennomføre målinger i felt. Aktuelle arter innenfor edderkoppdyr kan være sårbare for inngrep som påvirker hydrologien.
- Gjennomføre målrettede feltundersøkelser for å dokumentere eventuelle forekomster av rødlista arter. Metodene en bruker for edderkopper vil også gi informasjon om andre artsgrupper som biller, nebbmunner, en del veps og tovinger, men bør suppleres med andre metoder for å dekke disse fullt ut. Slik feltarbeid vil kunne lokalisere funksjonsområder og kunne brukes til å justere utlegg i detaljprosjekteringen og tilpasse anleggsgjennomføringen.
- Etablere startdata på artsforekomster før større inngrep for senere å kunne undersøke effekter. Dette gjelder for et bredt spekter invertebrater og vegetasjon og er helt sentralt i kunnskapsoppbyggingen nasjonalt. Forskningsfinansieringen i Norge er ikke tilpasset slike utfordringer, så det anbefales at sentrale aktører som utbyggere tar ansvar.

Statkrafts kommentar:
Statkraft planlegger ikke videre oppfølging av insekter, amfibier, reptiler og edderkoppdyr.

Det er påpekt av Statsforvalter at kunnskapsgrunnlaget for disse gruppene er lavt. Det er også tema som i liten grad har vært gjenstand for systematiske undersøkelser i forbindelse med vindkraftutbygging til nå, og hvor det mangler en etablert faglig vurdering og metodisk grunnlag for hva som er hensiktsmessige prosjektspesifikke undersøkelser.
Dersom myndighetene vurderer at dette bør prioriteres framover, mener Statkraft dette mer naturlig bør skje gjennom overordnede forsknings- og utviklingsløp, der kunnskapen kan komme flere prosjekter og forvaltningen som helhet til gode. Statkraft stiller seg positiv til å bidra til slikt FoU-arbeid dersom dette løftes og prioriteres.

8.2 Lokalt og regionalt næringsliv

Et pågående samarbeid mellom tiltakshaver og Bjerkreim næringsforening kan legge til rette for å integrere overnevnte og andre tiltak, og tilrettelegger for at lokale interesser blir ivaretatt. For å sikre en kontinuerlig integrering av lokalt næringsliv anbefales det at vindkraftverket, hvis utbygd, overvåker og evaluerer den lokaløkonomiske påvirkningen regelmessig. En dynamisk og tilpasset oppfølging kan gi grunnlag for justering av tiltakene basert på faktiske resultater, noe som styrker prosjektets legitimitet og forankring i lokalsamfunnet. Utover dette er det ikke forslått noen oppfølgende undersøkelser.
Det er ikke foreslått konkrete oppfølgende undersøkelser innenfor reiseliv som del av tiltaket. Samtidig kan oppfølgende undersøkelser være relevante for å bedre forstå eventuelle langsiktige virkninger på reiselivsnæringen, særlig knyttet til hvordan samlokalisering av flere vindkraftprosjekter kan påvirke reiselivet lokalt og regionalt. På denne bakgrunn kan det være hensiktsmessig å legge til rette for dialog med reiselivsaktører i regionen for å følge utviklingen over tid.

Oppfølgende undersøkelser være relevante for å bedre forstå eventuelle langsiktige virkninger på reiselivsnæringen, særlig knyttet til hvordan samlokalisering av flere vindkraftprosjekter kan påvirke reiselivet lokalt og regionalt. På denne bakgrunn kan det være hensiktsmessig å legge til rette for dialog med reiselivsaktører i regionen for å følge utviklingen over tid. Utover dette er det ikke foreslått videre oppfølgende undersøkelser innenfor temaet reiseliv.

Statkrafts kommentar:
Statkraft vil gå i dialog med lokale interesser og vurdere behovet for en videre oppfølging og kartlegging.

8.3 Landbruk

Det per i dag liten kunnskap om hvordan vindkraft påvirker dyrs helse, blant annet som følge av støy og forurensing. Dette er faktorer som negativt kan påvirke kjøtt – og melkeproduksjon. Det anbefales overvåkning med hensyn til tiltakets påvirkning på beitedyr. Det er også kunnskapsmangler når det gjelder vindkraftverks innvirkning på utmarksressurser. Det anbefales overvåkning med hensyn til tiltakets påvirkning på jaktbart vilt.
Se egen rapport på vannmiljø for avbøtende tiltak omkring forurensing til og i vann under drifts- og anleggsfasen.

Statkrafts kommentar:
Statkraft vil i dialog med lokale interessenter vurdere behovet for en videre oppfølging og kartlegging. Vi viser også til rapporten for vannmiljø der det skrives at “Vindkraftverket vil med stor grad av sannsynlighet ikke slippe ut stoffer som er bioakkumulerende eller er persistente i miljøet. Det forventes derfor ikke noen forringelse av kvaliteten på beite for husdyr og vilt. Den mest sannsynlige forurensningen vil være mindre, lokale oljelekkasjer som vanligvis fordamper og absorberes i grus/pukk rundt turbiner.”

8.4 Friluftsliv

For å få frem mer kunnskap rundt bruk av et friluftslivsområde før og etter bygging av et vindkraftverk i et slikt område, er det foreslått å sette opp en sensor eller lignende som registrerer passeringer inn i området. Dette også på ønske av Time kommune. Sensorene vil måtte settes opp på et punkt der de fleste passerer, som f.eks. gjerdeklyver eller på stier i umiddelbar nærhet til utfartsparkering. Et slikt tiltaket vil kreve midler til innkjøp, vedlikehold og behandling av dataene.

Statkrafts kommentar:

Statkraft er positiv til økt kunnskap rundt bruk av friluftsområde før og etter bygging av et vindkraftverk. Statkraft har lang erfaring med sameksistens av friluftsliv og kraftutbygging fra Smøla vindkraftverk, og nyere erfaring gjennom Fosen. På Geitfjellet vindkraftverk er stolpejakten etablert, som er en fin måte å registrere bruk av området og motivere til bruk av området.

9 Samlede virkninger av tiltaket

Forskrift om konsekvensutredninger krever at det skal vurderes samlede virkninger av tiltaket sett i lys av allerede gjennomførte, vedtatte eller godkjente planer eller tiltak i influensområdet. I det følgende gis en vurdering av samlete virkninger/samlet belastning/sumvirkninger av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk, jf. forskrift om konsekvensutredninger § 21, naturmangfoldloven § 10 og M-1941. Det er også sett hen til NVEs nettside om samlet belastning/sumvirkninger. Grunnlaget er de ulike fagutredningene.

For øvrige temaer vises det til oppsummeringen av konsekvensutredningen og avbøtende tiltak i foregående kapitler. Multiconsult sin vurdering av samlede virkninger følger i kapittel 9.1-9.11.

9.1 Tematiske samlede virkninger

På tvers av fagtema viser utredningene at tiltaket gir samlet størst negativ virkning knyttet til naturmangfold, landskap og friluftsliv, med overlappende påvirkning i de samme områdene. Dette gjelder særlig der inngrepene berører verdifulle naturtyper, funksjonsområder for fugl og flaggermus, samt landskapsrom som også benyttes til friluftsliv.

For naturmangfold er de høyeste verdiene knyttet til kystlynghei, andre rødlista naturtyper og flere særlig verdifulle arter. Selv om de fleste delområdene får ubetydelig eller noe negativ konsekvens, medfører tiltaket middels til stor negativ konsekvens for enkelte funksjonsområder for fugl og flaggermus. Disse virkningene sammenfaller delvis med områder der tiltaket også gir landskapsmessige og opplevelsesmessige virkninger, noe som bidrar til en økt samlet belastning. Det er i vurderingen av naturmangfold lagt til en tilleggsvekt for samlet belastning.

Landskapsvirkningene er i hovedsak knyttet til visuell dominans fra vindturbiner og tekniske inngrep, og disse virker sammen med eksisterende, nærliggende vindkraftverk. Den landskapsmessige påvirkningen forsterker virkninger for friluftsliv og kulturmiljø i nærområder, og bidrar til en gradvis forringelse av landskapsopplevelse og kulturhistorisk lesbarhet over tid. Selv om kulturmiljø isolert sett får noe negativ konsekvens, inngår disse verdiene i et bredere landskapsmessig påvirkningsbilde.

For friluftsliv oppstår de største virkningene der planområdet berører friluftslivsområder med stor verdi. Samlet belastning fra synlighet, støy, visuelle inngrep og endret landskapskarakter bidrar til at konsekvensene vurderes til middels negative for begge alternativer, med noe tilleggsvekt som følge av samlete virkninger.

Vannmiljø, forurensning, naturressurser, støy og skyggekast bidrar i mindre grad til de samlede negative virkningene på tvers av tema. For disse temaene er konsekvensene gjennomgående vurdert til ubetydelige eller noe negative, og det er ikke identifisert forhold som tilsier varig forringelse av miljøtilstand eller betydelig økning i samlet belastning. For støy og skyggekast er også eksisterende belastninger inkludert i vurderingene.

På den annen side gir tiltaket en svært stor positiv samlet virkning for klimagassutslipp, ved produksjon av fornybar energi som bidrar til nasjonale og internasjonale klimamål. Denne positive virkningen virker delvis mot de negative virkningene for arealbruk og natur, men eliminerer ikke konfliktene knyttet til lokale miljø- og landskapsverdier.

Avbøtende tiltak er i stor grad rettet mot å redusere fotavtrykk, bevare særlig sårbare naturverdier og begrense visuelle og økologiske forstyrrelser, og har dermed betydning på tvers av flere fagtema. Tiltakenes samlede effekt er vurdert å kunne redusere, men ikke fjerne, de viktigste tematiske samlede virkningene.

9.2 Romlig samlet belastning

Den romlige samlede belastningen knyttet til Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk må ses i lys av tiltakets utforming og plassering i et landskap med relativt omfattende eksisterende tekniske inngrep, herunder flere vindkraftverk, kraftledninger og massetak.

De mest betydelige samlede virkningene er naturlig nok konsentrert til selve planområdet og nærområdene rundt, der inngrep i form av vindturbiner og veier vil overlappe med verdifulle natur- og opplevelseskvaliteter. Dette gjelder særlig de høyereliggende kystlyngheiene med funksjonsområder for fugl og til dels flaggermus, med viktige landskaps- og friluftslivsverdier. I disse områdene sammenfaller påvirkningene fra flere fagtema, noe som gir en tydelig romlig konsentrasjon av samlet belastning, kanskje spesielt mot vest og nordvest.

Mot sør, i overgangen mot Bjerkreim vindpark søndre klynge, knyttes planområdet til et landskap som allerede er preget av tekniske inngrep. I litt større skala/fra litt lengre avstand bidrar tiltaket til en ytterligere akkumulering av visuelle og landskapsmessige virkninger sett i sammenheng med alle de tilliggende vindkraftverkene mot sør, vest og nord. Samtidig gir Moifjellets høye beliggenhet et stort influensområde, der visuelle virkninger vil merkes over lange avstander.

I vest, i tilknytning til særlig nedre/vestre del av Mellomstrand, oppstår romlig samlet belastning med funksjonsområder for flaggermus, fugl og friluftsliv. Dette reduseres ved fjerning av turbin MS04. I nordvest, i tilknytning til atkomst alternativ 2, oppstår romlig samlet belastning med verdifullt geologisk mangfold, funksjonsområder for fugl og flaggermus, og eksisterende arealbruk knyttet til massetak og industri. Her bidrar tiltaket til å konsentrere flere typer inngrep i et begrenset geografisk rom.

Mot øst og nordøst avtar den direkte romlige belastningen noe, men planområdet inngår fortsatt i et sammenhengende visuelt landskapsrom, med synlighet mot høyere fjellområder og eksisterende infrastruktur. Helheten preges dermed av at selv om inngrepene er fysisk avgrenset, gir topografi og landskapets åpenhet en romlig samlet belastning som strekker seg langt utover planområdet.

Forskjellen mellom alternativene ligger i hovedsak i hvilke deler av denne romlige helheten som belastes mest. Alternativ 1 gir større samlet belastning i vest mot Mellomstrand og tilgrensende arealer, også uten turbin MS04, mens alternativ 2 konsentrerer inngrepene mer til Moifjellet og adkomst fra nordvest i Bjerkreim kommune. Ingen av alternativene bryter imidlertid helheten i den romlige samlede påvirkningen.

9.3 Tidsmessig samlet belastning

Den tidsmessige samlede belastningen knyttet til Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk består av en relativt kortvarig, men intensiv anleggsfase, etterfulgt av en langvarig driftsfase med vedvarende virkninger.

I anleggsfasen vil flere belastninger opptre samtidig, herunder terrenginngrep, anleggsstøy, økt ferdsel, midlertidig arealbeslag og forstyrrelse av dyreliv. Denne samlede belastningen vil være størst i og nært planområdet, og særlig i perioder der anleggsaktivitet sammenfaller med sårbare tidsrom for naturmangfold, som hekkesesong for fugl og aktivitet hos flaggermus, eller størst friluftslivsaktivitet. Selv om anleggsfasen er tidsavgrenset, vil den lokalt representere den perioden med høyest samlet belastning over tid.

I driftsfasen reduseres den direkte fysiske påvirkningen betydelig sammenlignet med anleggsfasen. Samtidig vil flere virkninger være langvarige eller permanente, herunder visuelle virkninger lokalt og over et større omland fra vindturbinene, endret landskapskarakter, varig arealbeslag og påvirkning på enkelte arter og funksjonsområder. For landskap og kulturmiljø vil dette innebære et nytt trinn i en gradvis, vedvarende endring, sett i sammenheng med allerede etablerte vindkraftverk i området.

Over tid bidrar tiltaket til en akkumulering av virkninger, særlig for landskap, naturmangfold og friluftsliv, der effektene ikke (kun) oppstår momentant, men bygger seg opp gjennom gjentatt eksponering og varig tilstedeværelse av tekniske inngrep. Denne tidsmessige dimensjonen forsterker samlet belastning, selv der enkeltvirkninger isolert sett er vurdert som små eller middels. For et konkret eksempel kan det vises til vurderingene for en sensitiv art av fugl.

Avbøtende tiltak, inkludert sesongtilpassede driftsrestriksjoner, styrt stans av turbiner, revegetering av midlertidige inngrep og eventuelt behovsstyrte hinderlys, vil kunne bidra til å redusere den tidsmessige samlede belastningen. Tiltakene endrer imidlertid ikke hovedbildet av at prosjektet innebærer en overgang fra en i stor grad inngrepsfri fjellhei til et teknisk preget landskap over konsesjonsperioden.

Etter konsesjonsperioden, gitt en fjerning av vindkraftverket og tilbakeføring av veianlegg, vil enkeltvis og samlet belastning bli nesten helt borte og gradvis gå videre mot null i takt med en naturlig revegetering av de påvirkede arealene. Helt uten spor vil området imidlertid ikke bli.

9.4 Overordnet vurdering av samlede virkninger

De samlete virkningene/den samlete belastningen av Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk vurderes å være betydelig, særlig for lokale og regionale miljø- og landskapsverdier. Tiltaket innebærer en konsentrasjon av flere typer virkninger innenfor et sammenhengende hei- og fjellområde, der naturmangfold, landskap og friluftsliv i stor grad overlapper romlig og funksjonelt. Samtidig bidrar tiltaket til svært store positive virkninger knyttet til klimagassutslipp, og vil understøtte nasjonale mål for fornybar energiproduksjon.

Den samlede negative belastningen er først og fremst knyttet til:

- tap og forringelse av kystlynghei og andre naturverdier
- påvirkning på funksjonsområder for fugl og flaggermus
- langvarig endring av landskapskarakter i et eksponert og vidt synlig fjellområde
- redusert opplevelsesverdi for friluftsliv i og rundt planområdet

Disse virkningene forsterkes av at området allerede er omgitt av flere eksisterende vindkraftverk, noe som medfører en tydelig akkumulering av tekniske inngrep over tid. For landskap og friluftsliv gir dette en gradvis overgang fra et relativt sammenhengende heiområde til et mer teknisk preget energilandskap. For naturmangfold innebærer det økt samlet belastning på truede naturtyper og arter i et regionalt perspektiv.

Samtidig er det naturlig å trekke fram at omlandet omkring planområdet allerede er påvirket av eksisterende infrastruktur, herunder kraftledninger, massetak, veier, vindkraftverk og andre installasjoner. Tiltaket representerer dermed i noen delområder en videreføring og forsterkning av eksisterende typer inngrep, snarere enn en introduksjon av helt nye typer påvirkning. Foreslåtte avbøtende tiltak er omfattende og målrettede, og vurderes å kunne redusere både omfang og intensitet av flere av de negative virkningene, særlig for naturmangfold og tidsmessig belastning. Tiltakene endrer imidlertid ikke hovedbildet av at prosjektet samlet sett innebærer et høyt konfliktnivå med lokale og regionale miljø- og opplevelsesverdier.

Når alternativene sammenlignes, vurderes samlet belastning å være relativt lik, men med noe ulik romlig fordeling. Alternativ 1 gir større belastning i vest mot Mellomstrand og tilgrensende områder, mens alternativ 2 i større grad konsentrerer inngrepene til Moifjellet og atkomst fra nordvest i Bjerkreim kommune. Forskjellen mellom alternativene vurderes ikke å endre hovedbildet av samlet belastning, men kan ha betydning for hvilke delområder som berøres mest. Uten turbin MS04 er forskjellene mellom alternativene blitt mindre.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi middels negativ samlet belastning for natur, landskap og friluftsliv, kombinert med svært stor positiv samlet virkning for klima og energiforsyning. Dette innebærer et tydelig og prinsipielt avveiningsspørsmål i plan- og konsesjonsbehandlingen, der beslutningen i stor grad vil bero på prioriteringen mellom langsiktige klima- og energimål og hensynet til varig bevaring av lokale/regionale miljø- og landskapsverdier.

9.5 Midlertidige virkninger

Anleggsfasen for Moifjellet og Mellomstrand vindkraftverk vil medføre midlertidige virkninger som i hovedsak er lokale, tidsavgrensede og knyttet til støy, anleggstrafikk, sprengning og midlertidige arealinngrep. Virkningene vil i hovedsak være konsentrert til områder der de permanente anleggene etableres.

For naturmangfold kan anleggsaktivitet gi midlertidig forstyrrelse av fugl og annet dyreliv, men det forventes ikke vesentlige eller varige effekter på bestander. For friluftsliv og landskap kan anleggsperioden medføre redusert opplevelseskvalitet i og nær planområdet, men virkningene vurderes som reversible. Innen landbruk kan midlertidige arealbeslag, støy og økt trafikk gi forstyrrelser, særlig for beitedyr. For kulturmiljø er det noe usikkerhet knyttet til midlertidige virkninger, og avbøtende tiltak forutsettes for å unngå varige skader. Anleggsaktiviteten kan gi en midlertidig negativ effekt på natur- og friluftsbasert reiseliv. For vannmiljø legges det til grunn at tiltak gjennomføres i tråd med forurensningslovverket, slik at risiko for varig forringelse begrenses. Samlet sett vurderes de midlertidige virkningene i anleggsfasen som avgrensede og håndterbare.

9.6 Ytterligere avbøtende tiltak

Overordnet vektlegger fagutredningene i stor grad tiltakshierarkiets to øverste nivåer: unngåelse og skadebegrensning, framfor kompenserende tiltak. Mange av forslagene til ytterligere avbøtende tiltak er knyttet til plassering, detaljutforming og gjennomføring av tiltaket snarere enn tilleggstiltak i etterkant.

Flere fagtema (naturmangfold, landskap, friluftsliv og støy) peker på justering av turbinplassering og veitraséer som det mest effektive avbøtende tiltaket. Med bakgrunn i anbefalinger fra fagutredningene er turbinen MS04 alt fjernet fra søknadsgrunnlaget, noe som er positivt særlig for landskap, friluftsliv og naturmangfold.

Utredningene påpeker behovet for forsiktig framdrift i anleggsfasen, med vekt på å begrense terrengslitasje, unngå kjøreskader i myr og i verdifulle naturtyper, og gjennomføre en systematisk istandsetting og revegetering med stedegen vegetasjon. Dette går igjen i vurderinger for naturmangfold, landskap, vannmiljø og landbruk.

For fugl og flaggermus foreslås tekniske tiltak som kontrastmerking av turbiner og overvåkingsbasert stans, mens landskap og friluftsliv legger vekt på å redusere synligheten av inngrep. Her ligger det en potensiell motsetning: tiltak som kan ha positiv effekt for fugl og flaggermus, kan samtidig gi forsterket negativ effekt for mennesker.

Øvrige tiltak innenfor tema naturmangfold spenner fra justering av utbyggingen til mer avanserte tekniske løsninger. Enkelte tiltak er alternative snarere enn kumulative (f.eks. kontrastmaling eller overvåkingsbasert stans), noe som gir rom for ulike løsninger i en ev. realisering.

Øvrige tiltak innenfor støy og skyggekast er i hovedsak knyttet til driftsmessige tiltak og etterprøvbarhet (nye beregninger, justert driftsmodus, eventuell innløsning), framfor fysiske endringer alene.
For friluftsliv og lokalsamfunn åpnes det også for tilretteleggende tiltak (f.eks. dagsturhytte).

9.7 Overvåkningsordninger

Forslag til overvåkninger er i hovedsak konsentrert om tema med stor usikkerhet i kunnskapsgrunnlaget, særlig innen naturmangfold og vannmiljø.

For tema naturmangfold foreslås det omfattende og flerårig overvåkning av rødlista arter (særlig hubro, flaggermus og enkelte plantearter), faktisk kollisjonsdødelighet (kadaversøk), og effekter av anleggs- og driftstiltak over tid. Dette reflekterer både høy faglig usikkerhet og behov for kontroll/mulighet for adaptiv forvaltning for å kunne forebygge potensielt større negative konsekvenser. Flere overvåkningstiltak er eksplisitt begrunnet med behov for å kunne justere eller skjerpe avbøtende tiltak i ettertid. Dette gjelder særlig for fugl og flaggermus, der overvåkning kan tenkes å utløse krav om ytterligere tiltak i driftsfasen.

For tema vannmiljø er det behov for kontroll i anleggsfasen. Overvåkningen er her i stor grad knyttet til kontroll av forutsetninger (turbiditet, pH, utslipp fra anleggsarbeid), og mindre til økologiske langtidsvirkninger.
For friluftsliv og lokalt næringsliv foreslås kun enkle, indikative tiltak (telling av bruk, dialog med aktører), primært for kunnskapsinnhenting snarere enn styring.

9.8 Virkninger som ikke følger av tiltaket (indirekte virkninger)

En samlet gjennomgang viser at indirekte virkninger i liten grad er identifisert i fagutredningene. For de fleste miljø- og samfunnstema konstateres det ingen eller ubetydelige indirekte virkninger. Vurderingene er i hovedsak avgrenset til prosjektets direkte påvirkning, i tråd med utredningsprogrammet.

Et unntak er tema lokalt og regionalt næringsliv, hvor det trekkes fram at utbyggingen kan gi indirekte samfunnsøkonomiske ringvirkninger, både positive (lokal etterspørsel, skatteinntekter) og mer usikre (reiseliv, eiendomsverdi). Disse virkningene er imidlertid ikke tallfestet og er holdt utenfor de kvantitative analysene for temaet.

Mulig verdifall på primær- og fritidsboliger som følge av støy, skyggekast og visuell påvirkning er å anse som en indirekte virkning av tiltaket. Denne virkningen er imidlertid utredet som et eget tema gjennom en separat eiendomsverdianalyse, og omtales derfor ikke nærmere her.

Indirekte virkninger (med unntak for eiendomsverdi) er samlet sett ikke tillagt vesentlig vekt i konsekvensutredningen.

9.9 Virkninger som følge av klimaendringer

Nullalternativet for konsekvensutredningen er definert som forventet situasjon i 2030 og inkluderer dagens miljøtilstand, vedtatte planer i området og mindre endringer som følge av klimaendringer. For de fleste fagtema vurderes klimaendringer ikke å innebære vesentlige endringer i influensområdet fram mot dette tidspunktet, og nullalternativet regnes derfor som i hovedsak sammenfallende med dagens situasjon.

For naturmangfold vurderes klimaendringer å få størst betydning på lengre sikt. Økt temperatur kombinert med næringstilførsel via nedbør og spredning av fremmede arter forventes å forsterke gjengroing av kystlynghei, en naturtype som allerede er sterkt redusert i omfang nasjonalt og internasjonalt. Uten aktiv skjøtsel vil dette over tid redusere områdets verdi for arter knyttet til åpne hei- og fjellandskap. Aktiv skjøtsel med brenning og rydding av trær vurderes som et viktig tiltak for å motvirke klimadrevne endringer, og kan gi positive effekter for både vegetasjon, fugl og insekter, uavhengig av vindkraftutbyggingen.

Klimaendringer er særlig relevante for temaene flom, overvann og skredfare. Det forventes et varmere og våtere klima i Rogaland, med økt hyppighet og intensitet av kraftig nedbør. Dette gir økt risiko for overvann, flom og enkelte typer skred. I konsekvensutredningen er dette håndtert gjennom bruk av klimapåslag i flom- og overvannsberegninger, og det forutsettes at infrastruktur dimensjoneres for framtidige klimaforhold. For skredfare legges det til grunn at klimaendringer kan påvirke utløsende faktorer for ulike skredtyper, men konkrete endringer i faregrad vurderes gjennom stedsspesifikke analyser og avbøtende tiltak.

For øvrige fagtema – herunder landskap, kulturmiljø, friluftsliv, eiendomsverdi, støy og skyggekast – er virkninger av klimaendringer enten ikke særskilt omtalt eller vurdert å ha begrenset betydning for konsekvensvurderingen. Samlet sett anses klimatilpasningstiltak knyttet til overvannshåndtering, flom og robust utforming av infrastruktur som tilstrekkelige for å håndtere forventede klimaendringer innenfor tiltakets levetid.

9.10 Usikkerhet

Det knytter seg usikkerhet til både kunnskapsgrunnlag, metode og framtidig utvikling for flere av fagtemaene i konsekvensutredningen. Usikkerheten varierer imidlertid betydelig mellom temaene.

For naturmangfold vurderes kunnskapsgrunnlaget samlet sett som godt, særlig for naturtyper og vegetasjon, der det er gjennomført omfattende feltarbeid. Samtidig er det identifisert usikkerhet knyttet til forekomst av enkelte rødlista arter, blant annet karplanter, sopp, flaggermus, insekter, amfibier og reptiler. For flere av disse gruppene er det anbefalt supplerende kartlegging og/eller videre overvåking for å redusere usikkerheten. For fugl vurderes kunnskapsgrunnlaget som meget godt, men det understrekes at det alltid vil være usikkerhet knyttet til mobile arter, særlig rovfugl og hubro som er svært vanskelige å kartlegge, og der arealbruk og aktivitet kan variere over tid.

For vannmiljø og forurensning er usikkerheten i hovedsak knyttet til begrenset datagrunnlag, stikkprøvebaserte analyser og naturlig variasjon i vannkvalitet. Dette gjelder blant annet vurderinger av kjemiske parametere, mikroplast, bunndyr og fisk. Resultatene gir et øyeblikksbilde, og statistisk sikkerhet er begrenset for enkelte analyser.

Landskapsvurderingene er basert på etablerte metoder som synlighetsanalyser, 3D-modeller og befaring, og kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt. Likevel er det en iboende usikkerhet knyttet til landskapsvurderinger, blant annet fordi opplevelsesverdier og visuelle virkninger kan oppfattes ulikt. Tilsvarende gjelder kulturmiljø, der det i tillegg er usikkerhet knyttet til mulige funn av hittil ukjente kulturminner.

For støy, skyggekast og helsekonsekvenser er det knyttet betydelig usikkerhet til beregninger og faktisk opplevd plage. Støy er beregnet konservativt, og faktiske nivåer kan avvike fra beregningene. Det er også usikkerhet knyttet til samvirkning mellom flere støykilder, lavfrekvent lyd og spesielle støyfenomener som ikke fullt ut kan forutses med dagens metoder. Når det gjelder flom, overvann og skredfare er usikkerheten hovedsakelig metodisk og datamessig, knyttet til klimaframskrivninger, modellforutsetninger og begrenset kalibrering mot observerte data. Disse forholdene håndteres gjennom konservative forutsetninger og sikkerhetsmarginer i prosjektering og dimensjonering.

For samfunnstema som eiendomsverdi, lokalt næringsliv og reiseliv er usikkerheten særlig knyttet til metode, begrenset datagrunnlag og vanskeligheter med å isolere tiltakets effekter fra andre påvirkningsfaktorer. Slike virkninger kan først vurderes endelig over tid etter at tiltaket eventuelt er realisert.

Samlet sett vurderes usikkerheten i konsekvensutredningen som håndterbar og i stor grad kjent. Der usikkerheten er størst, er det foreslått oppfølgende undersøkelser, overvåking eller konservative forutsetninger, slik at risiko for vesentlige feilvurderinger reduseres.

Det er også en viss usikkerhet knyttet til lokalisering og utforming av selve tiltaket. Konsekvensutredningen er basert på en utredningsløsning som forventes å ligge nært opp til en endelig plassering og utforming, men det må forventes endringer som vil ha en viss betydning for arealbruken lokalt samt for fjernvirkning. I hvilken grad slike endringer har betydning for konsekvensvurderingene gjort her vil bli vurdert i forbindelse med utarbeidelse av detaljplan.

9.11 Andre hensyn som er relevante for beslutningstaker

Det har ikke framkommet andre forhold som beslutningstaker bør kjenne til, og som ikke framkommer av øvrige kapitler i denne konsekvensutredningen.

10 Definisjoner og ordforklaringer

Hjemmelshaver er den eller de personene som er tinglyst som eier av en eiendom. I konsesjonssøknaden blir grunneier brukt om hjemmelshaver.

Grunneier er den som er den faktiske eier av en grunneiendom.

Fester leier tomta av grunneier, men er gjerne eier av bebyggelse eller anlegg som står på festetomta.

Netteier er den som eier et strømnett, eksempelvis distribusjonsnettet i regionen. I konsesjonssøknaden blir begrepet også brukt om eier av teletårn.

Annen berørt part omfatter her eier av hytte eller veianlegg som står på grunn hvor vedkommende hverken er grunneier eller fester.

FKB-data står for Felles KartdataBase og er en samling av noen av de mest detaljerte kartdataene i Norge. FKB-data består av vektordata som er konstruert på grunnlag av periodisk omløpsfotografering med fly, samt løpende ajourhold gjennom saksbehandling og oppmåling (Granum, 2024).

TEK17 står for "Byggteknisk forskrift 2017" og er en norsk forskrift som setter tekniske krav til byggverk. Forskriften dekker en rekke områder som sikkerhet, miljø, energi, universell utforming, og dokumentasjon for å sikre at byggverk oppfyller nødvendige standarder (Direktoratet for byggkvalitet, 2017)

U.off. Er en forkortelse for unntatt offentligheten. Dersom dokumentet er merket med unntatt offentligheten betyr det at informasjon eller dokumenter er unndratt innsyn fra offentligheten, ofte av juridiske eller sikkerhetsmessige grunner. I Norge reguleres dette av blant annet offentlighetsloven, som fastsetter hvilke dokumenter som kan holdes skjult og hvilke som skal være tilgjengelige for offentligheten.

Curtailment betyr at man bevisst reduserer eller stopper kraftproduksjonen fra vindturbiner, selv om det blåser nok til å produsere strøm. Typisk gjør man dette som et avbøtende tiltak for blant annet støy, skyggekast eller hensyn til fugl og flaggermus.

Utredningsløsning er den utformingen av vindkraftverket som konsulenter har vurdert i konsekvensutredningen. Dette innebefatter turbin og turbinfundamenter, internveier og adkomstvei.

Foreløpig utbyggingsløsning er den løsningen som er beskrevet i konsesjonssøknaden. I denne konsesjonssøknaden avviker dette noe fra utredningsløsning. Disse endringene er gjort med bakgrunn i konsekvensutredningene og de anbefalingene som er gitt der.

Omsøkt øvre ramme for utbygging er de ytre rammene som det søkes konsesjon om, herunder planområdet, maksimal installert effekt, maksimalt antall turbiner og maksimal høyde på turbinene.

Planområdet omfatter den ytre avgrensningen av vindkraftverket. Dette er også avgrensningen til områdereguleringsplanen.

Tiltaksområdet ligger innenfor planområdet. Tiltaksområdet omfatter alle arealer som blir fysisk berørt av en eventuell utbygging, inkludert adkomstvei, internveier, oppstillingsplasser, fundamenter, transformatorstasjoner, mastepunkter (kraftledning), riggplasser, etc.

Influensområdet er det området der midlertidige eller permanente virkninger forventes å kunne opptre som følge av tiltaket. Influensområdet definerer avgrensningen av konsekvensutredningen og varierer for de ulike KU-temaene.

Referanser

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*. Hentet fra Direktoratet for byggkvalitet: https://www.dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17

DNV. u.å., *ReWind* [Programvare]. DNV. https://rewind.dnv.com/

Granum, N. 2024. *FKB*. Hentet fra Store Norske Leksikon: https://snl.no/FKB

Miljødirektoratet 2023. Veileder M-1941. Konsekvensutredninger for klima og miljø. https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvakingarealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/metode-for-utredning/naturmangfold/

Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE). Verneplan for vassdrag. Hentet fra https://www.nve.no/vann-og-vassdrag/vassdragsforvaltning/verneplan-for-vassdrag/

Norges vassdrags- og energidirektorat. 2021. *NVE LCOE 2021* [Datasett]. NVE. https://www.nve.no/media/16296/nve-lcoe-2021-til-deling-offentlig.xlsx

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). 2023b. *Prosedyrer for behandling av vilkår om finansiell sikkerhetsstillelse for vindkraftverk på land* [PDF-rapport]. NVE. https://www.nve.no/media/15514/prosedyrer-for-behandling-av-vilkaar-om-finansiell-sikkerhetsstillelse-for-vindkraftverk-paa-land.pdf

Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE). 2025. Hentet fra https://www.nve.no/energi/analyser-og-statistikk/langsiktig-kraftmarkedsanalyse/

Regjeringen (2009). *Godkjenning av fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland – ytre del.* Hentet fra: https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/godkjenning-av-fylkesdelplan-for-vindkra/id542404/

Statkraft. (2024). *Bærekraftstrategi*. Hentet fra https://www.statkraft.com/globalassets/0/.com/4-sustainability/strategy/sustainability-strategy-2024.pdf

Statkraft. (2026a). *Bærekraft*. Hentet fra https://www.statkraft.no/barekraft/

Statkraft. (2026b). *Hjemmeside*. Hentet fra https://www.statkraft.no/

Statnett. (2025). Hentet fra https://www.statnett.no/for-aktorer-i-kraftbransjen/planer-og-analyser/langsiktig-markedsanalyse/

Vedlegg

Vedlegg A-1: Fastsatt utredningsprogram
Vedlegg A-2: Melding og planprogram
Vedlegg A-3: Avbøtende tiltak
Vedlegg A-4: Kart foreløpig utbyggingsløsning
Vedlegg A-5: Kart over eiendommer
Vedlegg A-6: Kulturminneundersøkelser etter §9 fra Rogaland fylkeskommune
Vedlegg A-7: Kulturminneundersøkelser etter §9 fra Stavanger Maritime Museum