

RAPPORT

# KU for Moifjellet Vindkraftverk - Klimatilpasning

OPPDRAKSGIVER

Statkraft

EMNE

KLIMATILPASNING FOR MOIFJELLET VINDKRAFTVERK

Dato / Revisjon: 29. januar 2025 / 02

Dokumentkode: 10252119-01-RIM-NOT-002



**Multiconsult**



Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.



# Rapport

OPPDRAG	KU for Moifjellet Vindkraftverk - Klimatilpasning	DOKUMENTKODE	10252119-01-RIM-NOT-002
EMNE	KLIMATILPASNING FOR MOIFJELLET VINDKRAFTVERK	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Statkraft	OPPDRAGSLEDER	Håvard Finanger
KONTAKTPERSON	Andreas Stokke	UTARBEIDET AV	Kévin Sanouiller
KOORDINATER	Sone: / Øst: / Nord:	ANSVARLIG ENHET	10234052 Vindkraft Midt
GNR./BNR./SNR.	/ /		

## SAMMENDRAG

På oppdrag fra Statkraft er det utført en analyse om klimatilpasning for Moifjellet Vindkraftverk i Rogaland fylke. Risiko for økte nedbør, gressbrann og vindstyrke er vurdert spesielt. Vår anbefaling til planarbeidet er å vurdere risiko for branntilløp fra turbiner til tørt gress kombinert med sterkt vindkast, og sikre eventuelle avbøtende tiltak.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
02	29.01.25	Oppdatert opplysninger om prosjektet	Kévin Sanouiller	Henrik Bjørgan	Håvard Finanger
01	19.12.24	Lagt inn flere detaljer etter tilbakemeldinger fra Statkraft	Kévin Sanouiller	Henrik Bjørgan	Håvard Finanger
00	15.11.24	Leveranse av rapport	Kévin Sanouiller	Henrik Bjørgan	Håvard Finanger

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b> .....	<b>4</b>
1.1	Bakgrunn for prosjektet .....	4
1.2	Prosjekt mål .....	4
1.3	Planområdet .....	4
<b>2</b>	<b>Behov for klimatilpasning</b> .....	<b>5</b>
2.1	Sannsynlighet for klimaendringer i Rogaland ved slutten av århundret .....	5
2.2	Eksponering for klimaendringer .....	6
<b>3</b>	<b>Konklusjon</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Referanser</b> .....	<b>7</b>

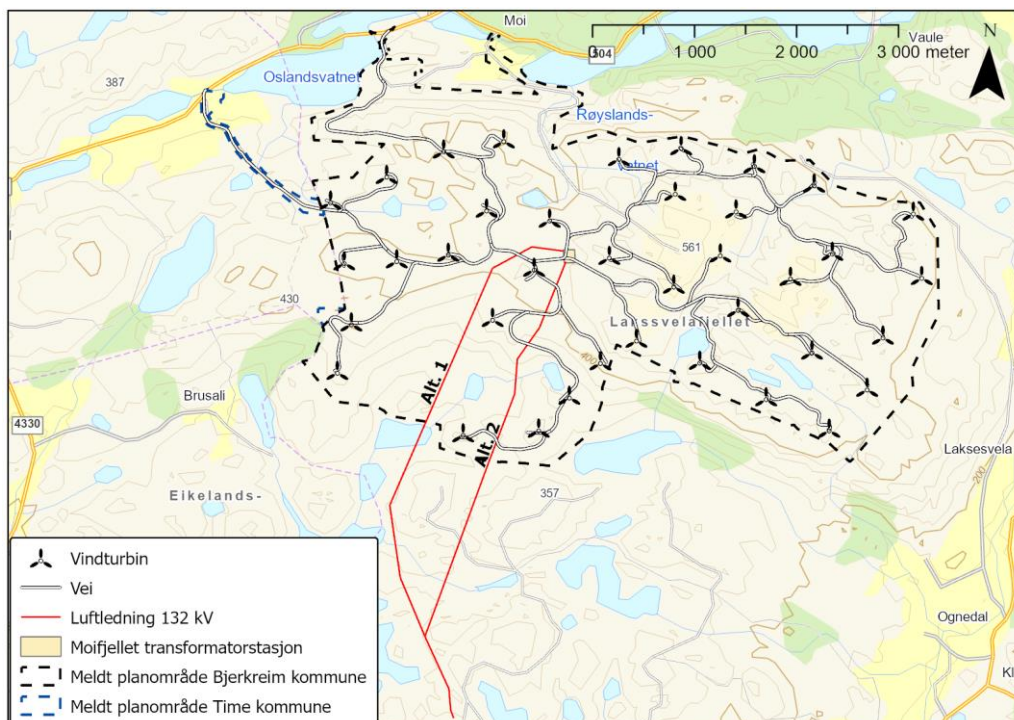
## 1 Bakgrunn

### 1.1 Bakgrunn for prosjektet

Denne konsekvensutredningen skal gi felles underlag for Bjerkreim kommune og Time kommunes behandling av områderegulering for Moifjellet vindkraftverk med atkomstvei, og for NVEs behandling av konsesjonssøknad for Moifjellet vindkraftverk med atkomstvei og nettilknytning.

### 1.2 Planområdet

Moifjellet vindkraftverk planlegges i Bjerkreim og Time kommune i Rogaland fylke. Selve vindkraftverket med vindturbiner planlegges i Bjerkreim kommune, mens atkomstveien i hovedsak ligger i Time kommune. Nettilknytningen fra vindkraftverket til Bjerkreim transformatorstasjon ligger i Bjerkreim kommune. Lokalisering og det samlede planområdet framgår på kart i Figur 1.



Figur 1: Kart over planområdet.

## 2 Behov for klimatilpasning

Menneskeskapt global oppvarming øker sannsynligheten for ekstrem værhendelser som tørke og skybrudd. Kombinert med menneskeskapt naturinngrep og aktivitet, geologiske og hydrologisk forhold, kan disse ekstreme værhendelser utløse ulike typer skred, flom, stormflo med flere. Dette utgjør en risiko for tap av liv og materielle skader (Oppenheimer et al., 2015). For å forebygge disse skadene er det behov for å dimensjonere bygg og infrastruktur med et klimapåslag som er en sikkerhetsfaktor (Norsk klimaservicesenter, 2024). Kvantifisering av dette påslaget avhenger av hvordan menneskeskapt utslipp styres. Klimatilpasning i alle planer etter plan- og bygningsloven skal legge «høye alternativer fra nasjonale klimaframskrivninger [...] til grunn» (Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, 2018). Norsk klimaservicesenter publiserer det mest detaljerte kunnskapsgrunnlaget vi har om klimaendringene til bruk i arealplanlegging, basert på en global utslippssenario RCP 8.5 som anses som det høyeste alternativet i retningslinjen. Kunnskapsgrunnlaget publiseres som fylkesvise klimaprofiler som beskriver hoved utfordringer med klimaendringer (se figur 1). Prognosen er hovedsakelig en nedskalering av klimamodeller fra FN's klimapanel (IPCC, 2014; Norsk klimaservicesenter, 2015). Prognose på kommunenivå er under utarbeidelse, men ikke tilgjengelig per dags dato.

### 2.1 Sannsynlighet for klimaendringer i Rogaland ved slutten av århundret



Figur 2. Sammendrag av forventede endringer fra perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnsikkerheten. Kilde: (Norsk Klimaservicesenter, u.å.)

## 2.2 Usikkerheten

Norsk klimaservicesenter (2020) har redegjort for usikkerheten i klimaprofilene. Det bygger på usikkerheten i fremtidig menneskeskapte utslipp, naturlige klimavariasjoner og klimamodellene. Prognosene om nedbør er mer usikker enn endringer i temperatur.

## 2.3 Eksponering for klimaendringer

Vindkraftverket med tilhørende infrastruktur er lite eksponert for endringer i grunnforhold og hydrologi (skred, flom, tørke) fordi turbinene fundamenteres på fast fjell og overdekning av løsmasser over fjellgrunnen gir lite risiko for løsmasseskred ellers i planområdet. Se delrapport om skred i konsekvensutredningen (10252119-01-RIGberg-RAP-001). Det er ellers store ubebygde arealer i planområde som gir rom for en naturbasert overvannshåndtering ved kraftige nedbør. Det hydrologiske nettet av åpne vannveier tjern, bekker og vann fordeler overvann ut i forskjellige retninger ut av planområdet til nærmeste vann. Vegnettet internt i planområdet forringer ikke vannsystemet i dag. Der interne veier går over eksisterende bekker dimensjoneres kulvertene med klimapåslag. Se delrapporten om hydrologi i konsekvensutredningen (10252119-01-RIVASS-RAP-001).

Vindkraftverket er særlig utsatt for økt vindstyrke. Turbinene dimensjoneres iht. IEC61400 med klimapåslag som hensyntar denne økte belastningen etter en stedsspesifikk vurdering. Tørkeperioder kan øke fare for brann i kystlynghei dersom den ikke skjøtes. Vindturbinene er lite eksponerte for gressbrann fordi tårnene bygges i stål (ubrennbare materiale). Det samme gjelder infrastrukturen. Turbinene kan samtidig ta fyr ved elektrisk defekt (Bjerknes, 2024; Gjessing, 2023). Dersom det skjer når vinden er sterk og gresset er tørt (noe som ikke er uvanlig i tørke perioder), vil forholdet for et branntilløp være til stede. Dette scenarioet bør vurderes i risiko- og sårbarhetsanalysen i planen. Vi vil anbefale å vurdere forebyggende tiltak som å vanne og skjøte kystlynghei i tørkeperioder eller å etablere ubrennbare soner (grus kombinert med infrastrukturen) som er brede nok for at gressbrann slokkes av seg selv før den når evt. bygg og infrastruktur.

Vi har ellers ikke kunnskap om klimaendringene vil påvirke ising av turbinene.

## 3 Konklusjon

Infrastruktur må dimensjoneres med klimapåslag for å håndtere økte nedbørsmengder som følge av klimaendringer. Vindturbinene må dimensjoneres med klimapåslag for å hensynta økt vindstyrke. Disse kravene er allerede ivaretatt gjennom eksisterende regelverk (TEK17, IEC61400) (Direktoratet for byggkvalitet, u.å.; International Electrotechnical Commission, 2019). Vår anbefaling til planarbeidet er å vurdere risiko for branntilløp fra turbiner til tørt gress kombinert med sterkt vindkast, og sikre eventuelle avbøtende tiltak.

## 4 Referanser

Bjerknes, S. S. (2024, februar 28). *Brann i ein vindturbin på Harøya i Ålesund*. NRK.

<https://www.nrk.no/mr/brann-i-ein-vindturbin-pa-haroya-i-alesund-1.16781527>

Direktoratet for byggkvalitet. (u.å.). *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*. Direktoratet for byggkvalitet.

Hentet 6. november 2024, fra <https://www.dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17>

Gjessing, M. (2023, mai 12). *Full fyr i vindmølle*. Tu.no. <https://www.tu.no/artikler/full-fyr-i-vindmølle/530997>

International Electrotechnical Commission. (2019). *IEC 61400-1:2019 RLV* (IEC 61400-1).

<https://doi.org/9782832265710>

IPCC. (2014). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth*

*Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (T. F. Stocker, Q. Dahe, G.-K.

Plattner, M. M. B. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex, & P. M. Midgley, Red.).

Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324>

Norsk Klimaservicesenter. (u.å.). *Klimaprofil Rogaland—Norsk klimaservicesenter*. Hentet 6. november 2024, fra

<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/rogaland>

Norsk klimaservicesenter. (2015). *Klima i Norge 2100* (M–406).

<https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2015/september-2015/klima-i-norge-2100/>

Norsk klimaservicesenter. (2020, august 1). *Usikkerhet i klimaframskrivningene*.

[https://docs.google.com/document/d/1vyacDHmtEptl7WsebpxR54CRYA63kukKCPcs\\_q3hU/edit?usp=sharing&usp=embed\\_facebook](https://docs.google.com/document/d/1vyacDHmtEptl7WsebpxR54CRYA63kukKCPcs_q3hU/edit?usp=sharing&usp=embed_facebook)

Norsk klimaservicesenter. (2024, november 1). *Klimapåslag*. [https://klimaservicesenter.no/kss/laer-](https://klimaservicesenter.no/kss/laer-mer/klimapaslag)

[mer/klimapaslag](https://klimaservicesenter.no/kss/laer-mer/klimapaslag)

Oppenheimer, M., Campos, M., Warren, R., Birkmann, J., Luber, G., O'Neill, B., Takahashi, K., Brklacich, M., Semenov, S., & Licker, R. (2015). Emergent risks and key vulnerabilities. I *Climate change 2014 impacts, adaptation and vulnerability: Part a: Global and sectoral aspects* (s. 1039–1100). Cambridge University

Press. <https://collaborate.princeton.edu/en/publications/emergent-risks-and-key-vulnerabilities>

Press. <https://collaborate.princeton.edu/en/publications/emergent-risks-and-key-vulnerabilities>

Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. (2018). *Statlige planretningslinjer*

*for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning*. Lovdata.

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>