
RAPPORT

Moifjellet vindkraftverk

OPPDRAAGSGIVER

Statkraft

EMNE

Konsekvensutredning. Delrapport for
vannmiljø og forurensning

DATO / REVISJON: 12.1.2026 / 02

DOKUMENTKODE: 10252119-01-RIM-RAP-005



Multiconsult

Forside: Øverst: Oslandsvatnet og omkringliggende områder. Nederst: Bekk som renner inn i Oslandsvatnet fra sør (Foto: Martin Due Hauge og Henrik Myreng, Multiconsult).

Foto, illustrasjoner og figurer i rapporten: Multiconsult om annet ikke er oppgitt.

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. 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.

RAPPORT

OPPDRAG	Moifjellet vindkraftverk	DOKUMENTKODE	10252119-01-RIM-RAP-005
EMNE	Konsekvensutredning av vannmiljø og forurensning	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Statkraft	OPPDRAGSLEDER	Håvard Finanger
KONTAKTPERSON	Andreas Stokke	UTARBEIDET AV	Henrik Myreng / Sunniva Buvarp
KOORDINATER	Sone: 32 Øst: 322924 Nord: 650336	ANSVARLIG ENHET	10101038 Vannmiljø
GNR./BNR./SNR.	Bjerkreim og Time kommuner		

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
02	12.1.2026	Implementert informasjon om oljemengde i transformatorcelle	Henrik Myreng	Alexander Engebretsen	Håvard Finanger
01	19.3.2025	Revisjon etter tilbakemelding fra Statkraft	Sunniva Buvarp / Henrik Myreng	Alexander Engebretsen	Håvard Finanger
00	14.2.2025	Førstegangs oversendelse til oppdragsgiver	Sunniva Buvarp / Henrik Myreng	Alexander Engebretsen	Håvard Finanger

INNHOLDSFORTEGNELSE

0	Sammendrag	6
0.1	Utredningskrav og kunnskapsgrunnlag	6
0.2	Alternativer som utredes	6
0.2.1	Alternativ 0	6
0.2.2	Alternativer for adkomstvei	6
0.2.3	Alternativer for nettilknytning	7
0.3	Konsekvensutredning	7
0.4	Midlertidige virkninger	8
0.5	Usikkerhet	8
0.6	Vurderinger etter særlovverk	9
0.6.1	Forholdet til naturmangfoldloven	9
0.6.2	Forholdet til vannressursloven	9
0.6.3	Forholdet til vannforskriften §12	9
0.6.4	Forholdet til lakse- og innlandsfiskeloven (forskrift om fysiske tiltak)	10
0.6.5	Forholdet til forurensningsloven	10
0.6.6	Forholdet til drikkevannsforskriften	10
0.6.7	Forholdet til rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag	11
0.7	Forslag til avbøtende tiltak og overvåkningsordninger	11
1	Bakgrunn og utredningskrav	13
1.1	Bakgrunn for prosjektet	13
1.2	Planområdet	13
1.3	Utredningskrav	15
2	Metode	16
2.1	Definisjoner og avgrensning	16
2.1.1	Definisjon av temaet vannmiljø og forurensning	16
2.1.2	Avgrensning mot andre fagtemaer	16
2.2	Fagkompetanse	17
2.3	Metodikk	17
3	Tiltaksbeskrivelse og alternativer	17
3.1	Utbyggingsalternativer	17
3.2	Føringer og planer for området	18
3.2.1	Planer for området	18
3.2.2	Planer for vannområdet 2022-2027	19
3.3	Nullalternativ	20
3.4	Skadebegrensende tiltak i plan	20
3.5	Influensområdet	21
4	Kunnskapsgrunnlaget	23
4.1	Naturtyper i vann	23
4.2	Vernet natur	23
4.3	Fisk i ferskvann	23
4.4	Ferskvannsorganismer	24
4.5	Vannforekomster	27
4.5.1	Beskrivelse av dagens tilstand, jf. vannforskriften	28
4.6	Fremmede arter	29
4.7	Økosystemtjenester	29
4.8	Grunnforurensning	30
4.9	Forurensning	31
4.9.1	Arealer og resipienter som kan berøres	31
4.9.2	Forurensning i anleggsfasen	33
4.9.3	Forurensning i driftsfasen	36
5	Trinn 1: Verdi, påvirkning og konsekvens for delområder	41
5.1	Inndeling i delområder	41
5.2	Verdikart og delområder	42
5.3	Delområder med vannforekomster – påvirkning og konsekvens	45
5.3.1	Delområde VM1 Storrsheiåna bekkfelt	45
5.3.2	Delområde VM2 Innløpsbekker Hagavatnet nord	45
5.3.3	Delområde VM3 Innløpsbekker Hagavatnet sør	46

5.3.4	Delområde VM4 Innløpsbekker til Ognaelva	47
5.3.5	Delområde VM5 Ognaelva	47
5.3.6	Delområde VM6 Oslandsvatnet	48
5.3.7	Delområde VM7 Storrshelåna Litlavatn - Røyslandsvatnet	49
5.3.8	Delområde VM8 Røyslandsvatnet	50
5.3.9	Delområde VM9 Hagavatnet	50
5.3.10	Delområde VM10 Fuglestadåna oppstrøms anadrom strekning	51
5.4	Delområder med registrerte eller verdsatte arter og funksjonsområder – påvirkning og konsekvens	52
5.4.1	Delområde VM11 Bekker og vannforekomster innenfor planområdet	52
5.4.2	Delområde VM12 Ognaelva	53
5.4.3	Delområde VM13 Oslandsvatnet og Røyslandsvatnet med sidebekker	53
5.4.4	Delområde VM14 Hagavatnet og sidebekker	54
5.5	Sammenstilling av konsekvenser	56
5.6	Rangering av alternativer	57
5.7	Ytterligere skadebegrensende tiltak	57
5.8	Usikkerhet	58
5.8.1	Usikkerhet ved konsekvensutredningen	58
5.9	Vurderinger etter særlovverk, retningslinjer etc.	59
5.9.1	Forholdet til naturmangfoldloven	59
5.9.2	Forholdet til vannressursloven	59
5.9.3	Forholdet til vannforskriften §12	59
5.9.4	Forholdet til lakse- og innlandsfiskeloven (forskrift om fysiske tiltak)	60
5.9.5	Forholdet til forurensningsloven	60
5.9.6	Forholdet til drikkevannsforskriften	60
5.9.7	Forholdet til rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag	61
6	Overvåkningsordninger	61
6.1	Resipientovervåkning	61
6.2	Overvåkning av anleggsvann	61
7	Data i databaser	61
8	Referanser	62

Vedlegg

Vedlegg 1 – Rapport 10252119-01-RIM-RAP-006_Undersøkelser av vannmiljø - Moifjellet

Vedlegg 2 – Kartlegging av private drikkevannskilder

Vedlegg 3 – Notat 10252119-01-RIM-NOT-003_Undersøkelser av bisphenol A

Vedlegg 4 – Rapport fra DHI_Modellering av «worst case-utslipp» fra turbinvelt

0 Sammendrag

Denne rapporten inneholder en konsekvensutredning av temaene vannmiljø og forurensning. Utredningen av vannmiljø er gjort med hensyn til kravene i vannforskriften, påvirkning på akvatiske naturmangfold og hensynet til drikkevann.

Utredningen av forurensning er avgrenset til forurensninger som kan påvirke vannmiljø, og omfatter ikke støy, lysblink eller klimagasser.

0.1 Utredningskrav og kunnskapsgrunnlag

Det søkes om å etablere et vindkraftverk på Moifjellet i Bjerkreim og Time kommuner i Rogaland. Konsekvenser for naturmangfold utredes i henhold til plan- og utredningsprogrammet som er fastsatt av Bjerkreim kommune og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Jamfør krav i utredningsprogrammet er temaene vannmiljø og forurensning utredet iht. Miljødirektoratets veileder M-1941, og kunnskapsgrunnlaget er blitt vesentlig styrket gjennom feltkartlegging og prøvetaking.

Foreliggende kunnskapsgrunnlag vurderes som godt, da det er utført undersøkelser gjennom hele feltsesongen 2024 (mai-oktober). Undersøkelsene omfatter prøvetaking og kartlegging av biologiske og kjemiske parametere i elver og innsjøer.

Denne utredningen er utført av Multiconsult ved Sunniva Buvarp (Master naturforvaltning, NMBU), Henrik Myreng (Master økotoksikologi, NMBU) og Alexander Engebretsen (Master limnologi, NMBU).

0.2 Alternativer som utredes

Moifjellet vindkraftverk omfatter et planområde på totalt 16,9 km², fordelt på 16,7 km² i Bjerkreim kommune og 0,2 km² i Time kommune, Rogaland fylke. Moifjellet vindkraftverk anslås å kunne romme 38 vindturbiner i størrelsesorden 6 – 8 MW med en totalhøyde opptil 200 meter. Internveier planlegges å utgjøre ca. 33 km, jordkabler vil anlegges i internveiene. Det vil bli anlagt transformatorstasjon, driftsbygg, masseuttak og midlertidige areal for rigg og mellomlagring.

0.2.1 Alternativ 0

I nullalternativet (referansealternativet) vil tiltaket Moifjellet vindkraftverk ikke gjennomføres. Det er ikke vedtatte eller andre forslag til planer for nye utbygginger i planområdet. Nullalternativet settes til likt med dagens miljøtilstand.

0.2.2 Alternativer for adkomstvei

Det er to alternativer for adkomstvei, fra vest i Time kommune eller fra nord i Bjerkreim kommune.

- Alternativ Time (1): Adkomstveien legges opp fra fv. 504 nordvest for planområdet. De første ca. 0,8 km vil gå gjennom innmark, mens øvre del vil være en ny vei i utmark. Total lengde vil bli ca. 2,1 km frem til internveinettet.
- Alternativ Bjerkreim (2): Adkomstveien legges opp fra fv. 504 nord for planområdet. Omkring 350 m vil kunne følge dagens vei inn til Moi steinbrudd, like øst for Oslandsvatnet. Total lengde vil bli ca. 2,6 km frem til internveinettet.

0.2.3 Alternativer for nettilknytning

Nettilknytningen omsøkes i form av ei ny 132 kV kraftledning. Kraftledningen vil gå som luftledning fra en transformatorstasjon ved Svarteknut på Moifjellet og frem til Bjerkreim transformatorstasjon. Det er to alternativer som utredes:

- Alternativ 1 (vest): En trasé som går mot sørvest, vest for Nordresandfjell helt til den møter eksisterende kraftledninger inn mot Bjerkreim vindkraftverk. Alternativet er 6 km langt.
- Alternativ 2 (øst): En trasé som går mot sørvest, mellom Heimresandfjell og Nordresandfjell helt til den møter eksisterende kraftledninger inn mot Bjerkreim transformatorstasjon. Alternativet er 5 km langt. Alternativet er prioritert fordi det er kortest og dermed vil ha noe lavere kostnad.

0.3 Konsekvensutredning

Av varige konsekvenser medfører tiltaket hovedsakelig fragmentering av habitater ved bekkekrysninger. Det vil også være en midlertidig risiko for økt avrenning i anleggsfasen. Konsekvens for hvert delområde og samlet konsekvens for hvert alternativ er oppsummert i tabell 0-1.

Samlet konsekvens for tiltaket uansett alternativ er vurdert til noe negativ konsekvens. Foretrukket alternativ er adkomstvei i Time. For nettalternativene er forskjellene små, og justeringer/avbøtende tiltak kan endre på rekkefølgen. Det gjelder ikke for adkomstveialternativene. Adkomst fra Bjerkreim medfører en klart større påvirkning på vannmiljø enn adkomst fra Time, pga. behovet for inngrep i Oslandsvatnet og et lite tjern på Stigafjell. Summering av konsekvenser for delområder tilsier likevel at begge alternativer for adkomstvei skal settes som noe negativ konsekvens.

Simuleringer av turbinvelt i nedbørsfeltet til Hagavatnet (reservedrikkevannskilde) tilsier ubetydelig konsekvens for drikkevannskvaliteten. Simuleringene er gjort med svært konservative og usannsynlige antagelser.

Tabell 0-1. Oppsummering av konsekvens og samlet vurdering for delområder for alternativene for vannmiljø og forurensning. Delområder er merket med nummer og VF/AF. VF betyr vurdering etter vannforskriften og AF betyr vurdering av funksjonsområder for arter.

Delområder	Alt. 0	Moifjellet vindkraftverk			
		Alternativ Time (1)		Alternativ Bjerkreim (2)	
		Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)	Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)
VM1 Storrsheiåna bekkefelt	0	-	-	-	-
VM2 Innløpsbekker Hagavatn nord	0	0/-	0/-	0/-	0/-
VM3 Innløpsbekker Hagavatn sør	0	0	0	0	0
VM4 Innløpsbekker til Ognaelva	0	-	-	-	-
VM5 Ognaelva	0	-	-	-	-
VM6 Oslandsvatnet	0	0/-	0/-	--	--
VM7 Storrsheiåna Litlavatn - Røyslandsvatnet	0	0	0	0	0
VM8 Røyslandsvatnet	0	0	0	0	0
VM9 Hagavatnet	0	0	0	0	0

Konsekvensutredning av vannmiljø og forurensning

VM10 Fuglestadåne	0	0	0	0	0
VM11 bekker og vannforekomster Moifjellet	0	-	-	--	--
VM12 Ognaelva og sidebekker	0	-	-	-	-
VM13 Oslandsvatnet og Røyslandsvatnet	0	-	-	--	--
VM14 Hagavatnet	0	0	0	0	0
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Alternativet har per definisjon ingen konsekvens.	Flest delområder med noe negativ konsekvens, og ett delområde med middels negativ konsekvens.	Flest delområder med noe negativ konsekvens, og ett delområde med middels negativ konsekvens.	Flere delområder med middels negativ konsekvens og ett delområde med alvorlig konsekvens.	Flere delområder med middels negativ konsekvens og ett delområde med alvorlig konsekvens.
Rangering	1	2	3	4	5
Begrunnelser for rangering	Ingen konsekvens for delområder. Ingen alternativer gir positiv konsekvens til delområder.	Rangert basert på antall delområder med konsekvens, og på antall mastepunkter. Det er færre mastepunkter i nett alt. 1 enn nett alt. 2.	Rangert basert på antall delområder med konsekvens, og på antall mastepunkter. Det er færre mastepunkter i nett alt. 1 enn nett alt. 2.	Rangert basert på antall delområder med konsekvens, og antall mastepunkter i nett alternativer. Det er færre mastepunkter i nett alt. 1 enn nett alt. 2.	Rangert basert på antall delområder med konsekvens, og antall mastepunkter i nett alternativer. Det er færre mastepunkter i nett alt. 1 enn nett alt. 2.

0.4 Midlertidige virkninger

Midlertidig anleggsvirksomhet vil skje i nedbørsfeltene til vannforekomstene på planområdet. Risikoen for negativ påvirkning på øvrige vannforekomster i influensområdet vil være knyttet til ev. transport av forurensning til nedstrøms vannforekomster.

I vurdering av konsekvens fra forurensning er det lagt til grunn at normale avbøtende tiltak i anleggsfasen blir gjennomført. I henhold til forurensningsloven er tiltakshavere pliktige til å minimere forurensning til ytre miljø.

0.5 Usikkerhet

Kunnskapsgrunnlaget for vannmiljø og forurensning vurderes som godt/tilstrekkelig. Vannforekomstene er generelt lite påvirket av lokale utslipp og negative påvirkere, og undersøkelsen som ble utført i 2024 gir et godt bilde av vannkjemi, bunndyrfauna og funksjonsområder for fisk.

I løpet av 2024 er det etablert et godt datagrunnlag for vannmiljø, som delvis indikerer noe bedre tilstand enn det som er den offisielle klassifiseringen i Vann-nett. Dersom tilstandsklassifisering av vannforekomster skal gjøres med høy grad av sikkerhet, kreves det flere år med overvåkning, og det er derfor en usikkerhet knyttet til den mest korrekte klassifiseringen for enkelte vannforekomster. Datagrunnlaget i prosjektets overvåkningsstasjoner er imidlertid godt egnet til å måle ev. fremtidige

endringer i stasjonene. En oppgradering av tilstanden fra moderat til god, som vil være aktuelt utfra foreliggende data, vil medføre en verdiøkning fra stor til svært stor verdi for vannforekomstene dette gjelder.

0.6 Vurderinger etter særlovverk

0.6.1 Forholdet til naturmangfoldloven

Denne utredningen tilfredsstiller § 8 (kunnskapsgrunnlaget) i naturmangfoldloven. Det er allikevel noe usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget, spesielt for de registrerte vannforekomstene i Vann-Nett, da flere av disse har lite datagrunnlag til vurdering av økologisk og kjemisk tilstand.

Vurderingene gjort i utredningen er basert på eksisterende kunnskap og supplert med faglige vurderinger. Etter vår vurdering er datagrunnlaget, til tross for enkelte mangler, tilstrekkelig for å understøtte vurdering av tiltakets påvirkning, og § 9 føre-var-prinsippet kommer derfor ikke til bruk.

I henhold til § 10 om økosystemtilnærming og samlet belastning, skal konsekvensene av tiltaket vurderes i sammenheng med andre pågående og planlagte tiltak. Vannforekomstene i området er allerede belastet av bekkelukkinger, diffus avrenning fra landbruk og forsuring. I tillegg er regionen i stor grad utbygd til vindkraft.

Alternativet med adkomstvei fra Bjerkreim medfører store inngrep i svært lite tjern på Stigafjell. Dette tjernet er ikke registrert som en vannforekomst, er høyst sannsynlig fisketomt, og har ikke fastsatte miljømål etter vannforskriften. I henhold til DN-Håndbok 13 vil dette tjernet defineres som *Naturlig fisketomme innsjøer og tjern*. DN-Håndbok 13 setter imidlertid ikke noen verdi på naturtypen. Arter av bunndyr og plankton må undersøkes dersom dette alternativet for adkomst blir realisert. Det må også avklares med NVE og miljømyndigheter hvordan saksgang for et ev. inngrep i tjernet skal være.

Basert på en vurdering av den samlede belastningen, er vannforekomstene i planområdet i liten til ingen grad påvirket av andre tiltak. Anleggsarbeid forventes å gi en midlertidig øking i samlet belastning på vannmiljø i influensområdet. Etter anleggsperioden vil ikke utbygging forverre den samlede belastningen mht. sur nedbør eller landbruk som er de mest sentrale påvirkningene.

Tiltakshaver er ansvarlig for skadebegrensende tiltak, hvor § 11 (kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver) og § 12 (miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder, samt lokalisering) skal ivaretas.

0.6.2 Forholdet til vannressursloven

I henhold til § 11 i vannressursloven skal det *«langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring skal det opprettholdes et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker avrenning og gir levested for planter og dyr»*.

Konsekvensene av tiltaket vurderes å kunne komme i konflikt med § 11 i vannressursloven, der veitlegg krysser bekker eller går inn i kantsonen langs vann. Det må søkes om dispensasjon fra § 11 til Statsforvalteren.

I henhold til § 16 har allmennheten rådighet over vassdrag. Det forventes ikke at vannforekomster vil forringes slik at det begrenser allmennhetens bruk av selve vassdragene. Konsekvenser for friluftsliv og rekreasjon er vurdert under deltema friluftsliv.

0.6.3 Forholdet til vannforskriften §12

I henhold til veiledning til bruk av forskriften § 12 skal det:

«Vurderes hvordan de ulike alternativene påvirker miljøkvalitetsstandarder, medfører forringelse eller påvirker måloppnåelsen for vann, hvor vannforskriften §§ 4-8 nedfeller miljømålene for vannforekomster. (...) Det er kun forringelser der man går fra en klasse til en annen som innebærer en «forringelse» i bestemmelsens forstand, og som medfører at virksomheten må vurderes etter § 12.»

Rundskrivet *Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis, T-2/16*, gir en tematisk gjennomgang av de særlig viktige nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet som skal legges til grunn ved vurdering av planforslag og tiltak og innsigelser mot disse. Rundskrivet er ikke en uttømmende gjennomgang av alle forhold som kan gi grunnlag for innsigelse på miljøområdet. Rundskrivet angir at innsigelse skal vurderes når planforslaget vil komme i konflikt med kravene i vannforskriften § 12 for å tillate ny aktivitet og nye inngrep i strid med miljømålene.

Jamfør § 4. Miljømål for overflatevann i vannforskriften, skal tilstanden i overflatevann beskyttes mot forringelse og forbedres med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.

Konsekvensene av tiltaket etter vannforskriften vurderes ikke å medføre forringelse av miljøtilstanden i vannforekomstene, og etter Multiconsults mening kommer ikke § 12 til anvendelse.

0.6.4 Forholdet til lakse- og innlandsfiskeoven (forskrift om fysiske tiltak)

I henhold til § 1 i forskrift om fysiske tiltak er det forbud å sette i verk fysiske tiltak i vassdrag som kan medføre fare for forringelse av produksjonsmuligheter for fisk. Forbudet gjelder ikke dersom tiltaket krever konsesjon etter vassdragsreguleringsloven eller vannressursloven.

Det må søkes Fylkeskommunen om tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag i forbindelse med utbygging av vindkraftverket.

0.6.5 Forholdet til forurensningsloven

Vindkraftverk i drift regnes å ha et begrenset utslippspotensial (1), og det må skilles mellom utslipp som oppstår pga. selve utbyggingen, dvs. forurensning som typisk er relatert til anleggsarbeid, og utslipp som skjer i driftsfasen. Basert på eksisterende kunnskap om forurensning fra vindkraftverk, er Miljødirektoratets vurdering at driftsutslipp fra vindkraftverk er av så begrenset karakter at det ikke kreves tillatelse etter forurensningsloven § 11. Det vises til forurensningsloven § 8 tredje ledd.

Behovet for å søke utslippstillatelse etter forurensningsloven § 11 for anleggsarbeid må vurderes. Vurderingen må baseres på en miljørisikovurdering som utføres når arbeidet er detaljert nærmere.

Ved behov for utfylling i Oslandsvatnet, må det søkes om tillatelse fra Statsforvalter. Vanlige lovverk som benyttes for denne typen saker er forurensningsforskriften kapittel 22 eller forurensningsloven § 11.

0.6.6 Forholdet til drikkevannsforskriften

Statkraft har opprettet dialog og har vært i møter med IVAR og Mattilsynet ang. hensynet til reservedrikkevannskilden – Hagavatnet. Multiconsult har kartlagt private drikkevannskilder i influensområdet (vedlegg 2).

Veilederen til drikkevannsforskriften § 4 utdyper forbud mot å forurense drikkevann med bl.a. følgende:

«Direkte og indirekte forurensning av det ferdige drikkevannet er forbudt. Forbudet gjelder for alle, og dette gjør denne bestemmelsen annerledes enn de andre bestemmelsene i forskriften som retter seg

mot enten vannverkseier, kommune eller fylkeskommune. Forurensning av drikkevannet er forbudt, også uten at det er presisert nærmere i noe annet regelverk (2).

Hagavatnet og tilhørende nedbørsfelt er båndlagt og klausulert med forbud mot bygging. Dette er regulert gjennom hensynssone i kommunens arealdel. Formelt vil et kommunalt planvedtak om utbygging gjelde foran restriksjonene hjemlet i drikkevannsforskriften. Mattilsynet har presisert i sitt høringssvar at en slik endring skal godkjennes av Mattilsynet og at det er vannverkseier som må fremme en søknad om dette.

0.6.7 Forholdet til rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag

Retningslinjenes virkeområde gjelder følgende avgrensning: «*vassdragsbeltet, dvs. hovedelver, sideelver, større bekker, sjøer og tjern og et område på inntil 100 meters bredde langs sidene av disse (...) andre deler av nedbørsfeltet som det er faglig dokumentert at har betydning for vassdragets verneverdi*».

Tiltaket er ikke planlagt innenfor avgrensningen til de vernede vassdragene, og anses ikke å komme i konflikt med vernegrnlaget.

0.7 Forslag til avbøtende tiltak og overvåkningsordninger

Anleggsfase:

- Arbeider i vassdrag bør utføres i perioden juli-midten av september, for å unngå den sårbare perioden for fisk (gyting i september/oktober til yngelen svømmer opp fra grusen i mai/juni)
- Anleggsveier som krysser bekker/vassdrag må etableres på en måte som minimerer erosjon og ødeleggelser av kantsoner og bunnsstrat. Ved behov for midlertidig rørløsing av bekker for eksempel ved krysningsbehov må vandringsmulighetene for relevant biota opprettholdes
- I tråd med vannressursloven om å bevare kantsoner i vassdrag med årssikker vannføring, må ikke kantvegetasjonen fjernes, da vegetasjonen reduserer risiko for tilslamming og tap av habitater
- Deponi og annen lagring legges minst 40-50 m fra bekker/elver eller vannkilder
- Det må utarbeides en beredskapsplan som ivaretar uhellsutslipp av olje og kjemikalier til vann
- 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 må etableres fordrøyning og bunnfelling av partikler for anleggsvann som slippes ut. pH-justering må vurderes ved utslipp av basisk vann fra byggegrop
- Riggområder må etableres med tette oppsamlingssystemer for olje, kjemikalier etc.
- Det må stilles krav til beredskap, rutiner og utstyr ved uhellsutslipp (absorbenter, lenser)

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

- Jevnlig tilsyn og kontroll for å kontrollere å raskt avdekke feil som kan medføre forurensningsfare
- Varslingssystemer ved plutselig fall i hydraulikkolje- eller kjølevæskeinnhold
- Vurdere bruk av biologisk nedbrytbare oljer ved turbiner som plasseres i nærhet av resipienter. Nedbrytbare olje reduserer miljørisiko, men kan ha andre tungtveiende ulemper.

1 Bakgrunn og utredningskrav

1.1 Bakgrunn for prosjektet

NVE forventer i sin langsiktige kraftmarkedsanalyse (3) et økt kraftforbruk i Norge fram mot 2040 på 191 TWh eller ca. 40 %. Det økte forbruket forventes dekt gjennom utbygging av store mengder solkraft, landvind og havvind i Norge og i Europa.

I juni 2005 ble det meldt oppstart for et «Moi-/Laksesvelafjellet vindkraftverk» med et planområde på 11,9 km². NVE ga konsesjon i desember 2009, i en felles behandling av syv vindkraftsøknader i samme region. Av de øvrige fikk tre konsesjon og tre fikk avslag. For Moi-/Laksesvelafjellet vindkraftverk reduserte NVE planområdet og maksimal installert effekt i forhold til konsesjonssøknaden, og ga vilkår om bl.a. for- og etterundersøkelser for hubro og trekkende rovfugl. Det var omsøkt inntil 180 MW for 57 turbiner, NVE reduserte til 150 MW, tilsvarende 47-48 turbiner.

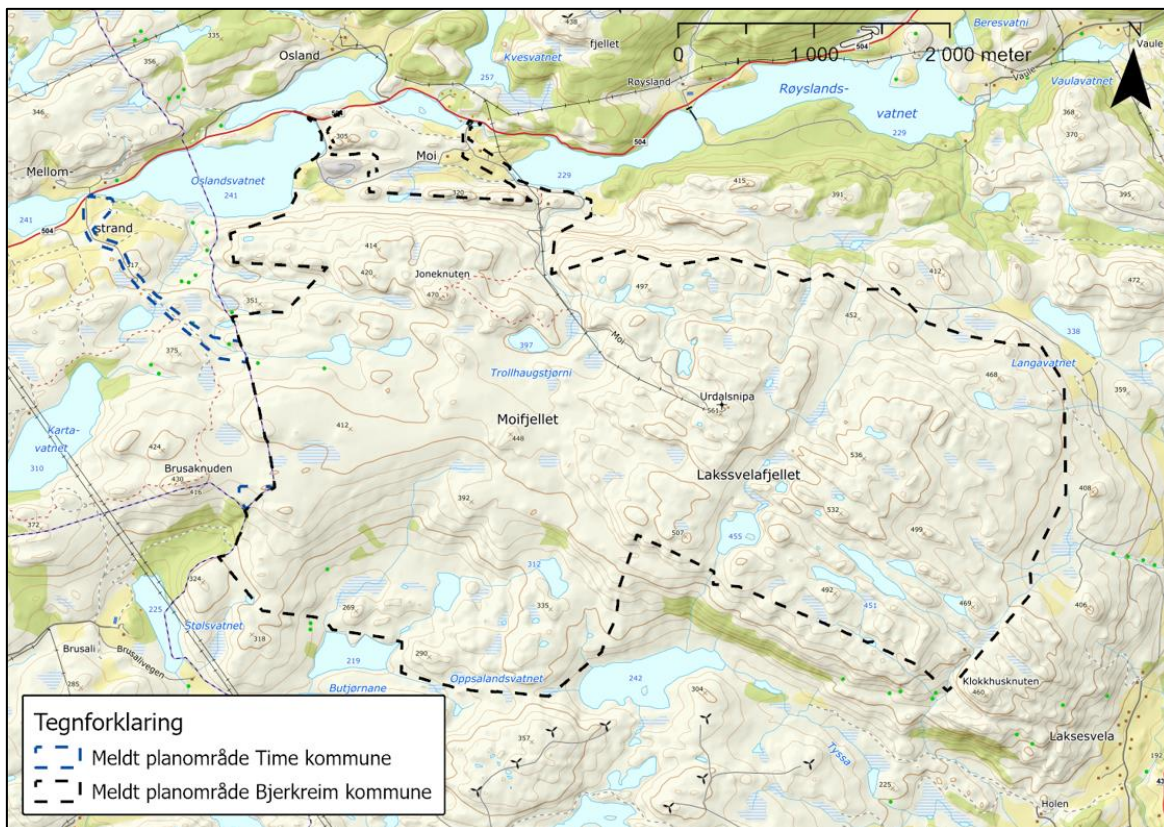
NVEs konsesjonsvedtak ble påklaget for alle de syv vindkraftverkene. I juli 2012, etter klagebehandling, valgte Olje- og energidepartementet OED ikke å gi konsesjon til Moi-/Laksesvelafjellet vindkraftverk.

Statkraft er Europas største leverandør av fornybar energi gjennom vannkraft, vindkraft og solkraft, og har en ambisjon om å bidra til å levere fornybar energi. Statkraft mener at et Moifjellet vindkraftverk vil ha store fordeler ut ifra en teknisk-økonomisk vurdering, og kan gi et samfunnsmessig viktig bidrag til å dekke opp noe av behovet for mer fornybar kraft i Norge og Europa. Samtidig vil flere av innvendingene mot prosjektet som førte til avslag i 2012 fortsatt gjelder.

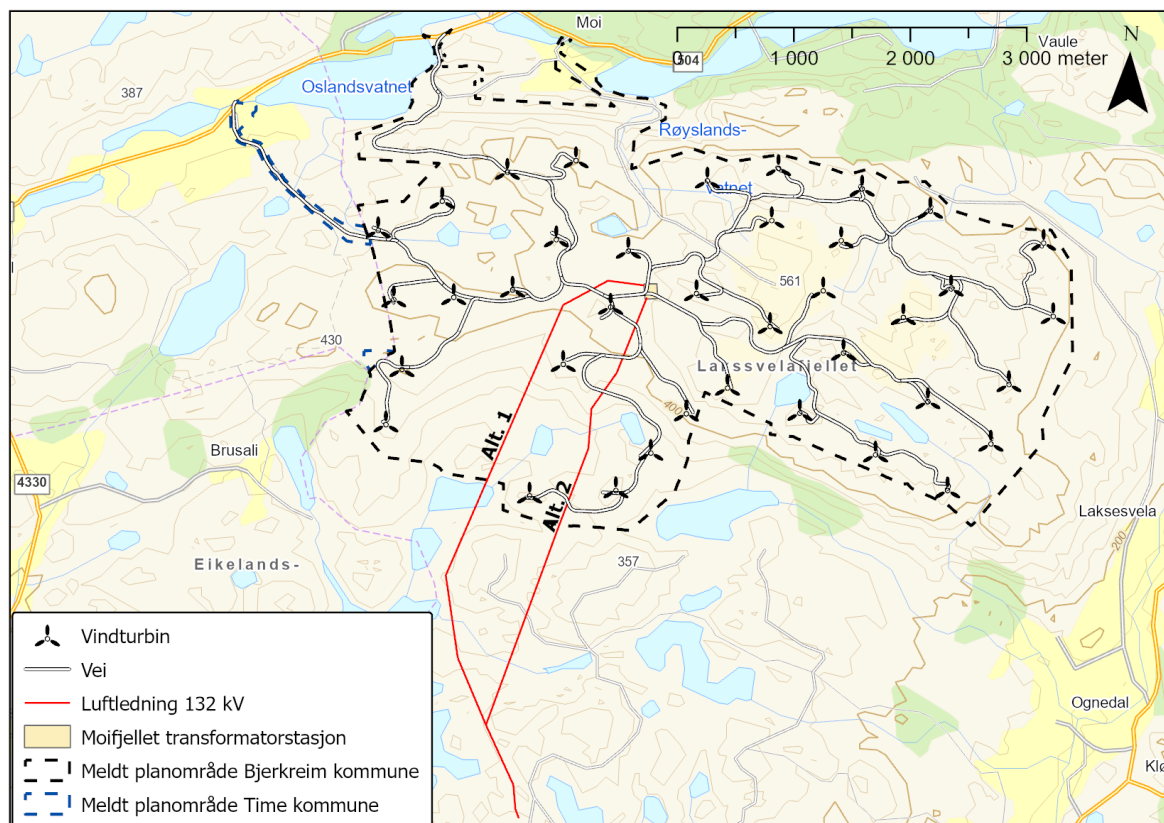
Statkraft har på grunnlag av ny kunnskap siden 2012, og en ny konsekvensutredning, forsøkt å finne en oppdatert utbyggingsløsning der fordelene klart overstiger ulempene, slik at planmyndigheten stadfester en områderegulering og konsesjonsmyndigheten innvilger konsesjon. En positiv holdning fra kommune og grunneiere står sentralt når Statkraft har valgt å starte prosessen for et mulig nytt vindkraftverk på Moifjellet.

1.2 Planområdet

Tiltaket Moifjellet vindkraftverk omfatter et planområde på totalt 16,8 km², fordelt på 16,7 km² i Bjerkreim kommune og 0,2 km² i Time kommune, Rogaland fylke. Figur 1-1 viser et kart over planområdet. I tillegg er det to alternativer til framføring av luftledninger for 132 kV (Figur 1-2) Traséen vil være Moifjellet transformatorstasjon – Nordresandfjell – Bjerkreim transformatorstasjon. Traséen krever et ryddebelt på 30 m. Alternativ 1 som ligger lengst vest er foretrukket alternativ.



Figur 1-1. Kart over planområdet.



Figur 1-2. Alternativer for 132 kV kraftledning til Bjerkreim transformatorstasjon i sør.

1.3 Utredningskrav

Konsekvenser utredes i henhold til et utredningsprogram som er fastsatt av Bjerkreim kommune (4) og NVE (5). Kravene for fagtema vannmiljø og forurensning beskrevet som vist i Tabell 1-1.

Tabell 1-1. Krav til utredning og metode for vannmiljø og forurensning. Det er en betydelig overlapp mellom utredningskrav i kommunens og NVEs programmer. Fra kommunens planprogram er punkter som er relevante mht. forurensning og vannmiljø tatt inn fra kapitlet «Forurensning og drikkevannskilde, samt andre farer».

<p>Utredningskrav NVE, Kap. 4.8</p>	<p>Utredningskrav</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kartfeste arealer som kan påvirkes ved avrenning fra sprengning og masseforflytning ved utbygging av tiltaket, eller ved utslipp av olje og andre kjemikalier. • Kartlegge alle vannverk, enkeltbrønner og avsatte reservevannkilder, med tilhørende nedbørsfelt, som kan påvirkes ved avrenning og vise disse på kart. • Vurdere sannsynlighet for forurensning for både utbyggings- og driftsfase. Det skal også beskrives hvordan mulig forurensning kan påvirke beiteområder for husdyr og vilt, samt fisk. • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke drikkevannskilder med tilhørende nedbørsfelt. • Oppsummere kunnskapsgrunnlaget om mikroplastslitasje fra vindturbiner og beskrive konsekvenser av slik slitasje. <p>Metode</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eiere/drivere av vannverk, reservevannkilder og enkeltbrønner, kommunen og Mattilsynet skal kontaktes i forbindelse med utredningen. • Informasjon om dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for vannområdene skal innhentes. Kilder som Vann-Nett, Miljødirektoratets kartløsning Vannmiljø og kommunens egen kartløsning kan benyttes.
<p>Utredningskrav NVE, Kap. 4.9</p>	<p>Utredningskrav</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beskrive dagens bruk av tiltaks- og influensområdet og tiltaksplaner for berørte vannområder, og det skal vurderes virkninger for vassdrag med hensyn på miljømål, miljøtilstand (jf. vannforskriften), allmennhetens bruk (jf. vannressursloven) og produksjonsmulighetene for fisk eller andre ferskvannsorganismer (jf. forskrift om fysiske tiltak i vassdrag). Utredningen skal ha hovedfokus på vassdragsdeler hvor det planlegges veikryssing eller parallelføring med vei inntil vassdrag, samt vassdragsstrenger nedstrøms disse. • Beskrive dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for berørte vannområder, og vurdere virkninger for vassdrag. • Vurdere om tiltaket kan være i konflikt med allmenne interesser knyttet til Bjerkreimsvassdraget og Fuglestadåna. <p>Metode</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utredningen skal gjøres iht. M-1941. Eksisterende kunnskap skal i nødvendig grad suppleres med ny kartlegging og prøvetaking. Det skal etableres et fysisk/kjemisk sammenligningsgrunnlag før utbygging i de potensielt berørte vassdragene. Det skal prøvufiskes etter fisk og tas bunndyrprøver i vassdrag som planlegges krysset med vei.
<p>Utredningskrav Bjerkreim kommune</p>	<p>Utredningskrav</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiltakshaver må vurdere sannsynligheten for utslipp av mikroplast/plastfibre og olje fra turbinene og ev. bruk av avisingsvæske, og belyse hvilke konsekvenser dette kan medføre, både ved oppføring, i driftsperioden og ved demontering. • Det tillates ikke utslipp til drikkevannskilde. Eiere/drivere av vannverket, kommunen og Mattilsynet skal kontaktes i forbindelse med utredningen av om tiltaket vil medføre utslipp. Kommunen ber om at hensynet til foreliggende klausuleringer også ta tas med i utredningen, og at det klargjøres om det er behov for å reforhandle disse. • Muligheten for at turbinblad knekker/faller av må inngå i konsekvensutredningen.

2 Metode

Formålet med konsekvensutredninger er å sikre at hensynet til miljø og samfunn blir synliggjort i utarbeidelse av planer og tiltak. Forskrift om konsekvensutredninger (KU-forskriften) (6) fastsetter krav til innhold i en konsekvensutredning.

I henhold til KU-forskriften § 17 skal utredninger følge anerkjent metodikk og utføres av personer med relevant faglig kompetanse. I dette kapitlet beskrives metodikken i fagrapporten og fagkompetansen som ligger til grunn.

Konsekvensutredningen er utført iht. Miljødirektoratets veileder M-1941.

Metoder som er benyttet for feltundersøkelser er basert på veileder til vannforskriften; 02-2018, Klassifisering av miljøtilstanden i vann (7). Detaljerte metoder for de forskjellige undersøkelsene og vurderingene er beskrevet i de respektive fagrapportene.

2.1 Definisjoner og avgrensning

2.1.1 Definisjon av temaet vannmiljø og forurensning

Vannmiljø er en samlebetegnelse for naturtyper og arter i vann og økologisk og kjemisk tilstand på vannforekomster, i henhold til vannforskriften. Temaet vannmiljø skal vurderes etter tre verdikriterier, jf. M-1941: Påvirkning på vannforekomster, jf. vannforskriften, naturtyper etter HB13 eller HB19 og arter med økologiske funksjonsområder.

Forurensningsloven § 6 angir en nokså vid definisjon av forurensningsbegrepet:

"Tilførsel av fast stoff, væske eller gass til luft, vann eller i grunnen, som er eller kan være til skade eller ulempe for miljøet."

Ifølge forurensningsloven omfatter begrepet forurensning også: Støy, rystelser, lys, annen stråling samt påvirkning av temperaturen som er, eller kan være til skade eller ulempe for miljøet.

I denne rapporten er forurensning avgrenset til å gjelde fast stoff og væske som kan spres til vann og grunn. Andre relevante forurensninger, som støy, lys og klimagassutslipp, er ikke inkludert.

2.1.2 Avgrensning mot andre fagtemaer

I en konsekvensutredning skal konsekvenser telles kun én gang. Innholdet i fagtema vannmiljø ligger tett på andre fagtemaer som blir utredet i prosjektet, og beskrivelse av avgrensning mot disse fremgår i dette kapitlet. Avgrensningen er basert på retningslinjer for grensesetting i M-1941, og det som er ansett som hensiktsmessig i å plassere under fagtema vannmiljø og forurensning.

Grunnforurensning

Grunnforurensning behandles ikke som eget tema i denne konsekvensutredningen, men vurdering av faren for avrenning fra forurenset grunn inngår i vurderinger av vannkvalitet.

Jamfør veileder M-1941 er det kun et fåtall områder og lokaliteter hvor grunnforurensningen er så krevende at forurenset grunn skal ha en egen konsekvensutredning i planfasen. Opprydding og håndtering av forurenset grunn er som oftest dekket av forurensningsforskriften kapittel 2.

Naturmangfold

Naturmangfold på land er utredet under fagtema naturmangfold. Amfibier oppholder seg både i vann og på land. Det er valgt å utrede amfibier under naturmangfold på land.

Friluftsliv

Bruk av vann i friluftsyemed (som f.eks. bading, fritidsfiske) inngår under fagtema friluftsliv. Vann som opplevelseselement med tanke på rekreasjon inngår også under tema friluftsliv.

2.2 Fagkompetanse

Kartlegginger og utredninger er utført av Multiconsults rådgivere som vist i Tabell 2-1. Rapportering og utredning er utført av Sunniva Buvarp, Alexander Engebretsen og Henrik Myreng.

Tabell 2-1. Fagkompetanse og bidrag til utredningen.

Navn	Fagkompetanse	Feltdager
Sunniva Buvarp	MSc. naturforvaltning, NMBU	10
Rakel Bjørngaard	MSc. ferskvannsbiologi, NMBU	4
Anette Oppistov	MSc. naturforvaltning, Nord Universitet	4
Martin Due Hauge	Bachelor biologi, Høgskolen i Agder	10
Jonas Atterås	MSc. fornybar energi, NMBU	5
Mads Trulssen	MSc. geologi	5
Alexander Engebretsen	MSc. limnologi	5
Henrik Myreng	MSc. økotoksikologi	5

2.3 Metodikk

Utredningen for tema vannmiljø og naturmangfold i vann er utført etter metodikk beskrevet i veileder M-1941, Miljødirektoratets tverrsektorielle veileder for konsekvensutredning på klima- og miljøtema (8). Utredninger av ikke-prissatte tema er etter veileder M-1941 basert på en standardisert og systematisk prosedyre for å gjøre vurderinger, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, forståelige og etterprøvbare.

Innledningsvis i fagrapporten er planforslaget/tiltaket, nullalternativet og alternativer som skal utredes presentert. Alternativene (inkludert nullalternativet) er gjennom utredningsprosessen sammenlignet og rangert med hensyn til hvilke virkninger de vil få på utredningstemaet. Prosedyren for dette starter med etablering av et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag og definering av influensområdet og delområder.

For en utfyllende beskrivelse av detaljerte metoder vises det til M-1941.

I vurdering av konsekvens fra forurensning er det lagt til grunn at normale avbøtende tiltak i anleggsfasen blir gjennomført. I henhold til forurensningsloven er tiltakshavere pliktige til å minimere forurensning til ytre miljø.

Konsekvensen for arter og funksjonsområder er vurdert med en forutsetning om at vandringsveier opprettholdes, jf. føringer i forskrift om fysiske tiltak i vassdrag.

3 Tiltaksbeskrivelse og alternativer**3.1 Utbyggingsalternativer**

Moifjellet vindkraftverk er meldt med et planområde på totalt 16,8 km², fordelt på 16,7 km² i Bjerkreim kommune og 0,2 km² i Time kommune, Rogaland fylke. Lokasjonen er valgt på bakgrunn av

gode vindforhold, moderat terrengkompleksitet, relativt korte avstander til ilandføringssted, offentlig vei og tilknytningspunkt til kraftnettet, samt en positiv holdning fra berørte kommuner og grunneiere. Det ligger eksisterende vindkraftverk mot nord, sør og vest.

Eksempelutlegget som ligger til grunn for konsekvensutredningen omfatter følgende arealinngrep:

- To alternativer til adkomstvei Time og Bjerkreim, med lengder på hhv. 2,1 og 2,6 km.
 - Alternativ Time (1): Adkomstveien legges opp fra fv. 504 nordvest for planområde. De første ca. 0,8 km vil gå gjennom innmark, mens øvre del vil være en ny vei i utmark. Total lengde vil bli ca. 2,1 km fram til internveinettet.
 - Alternativ Bjerkreim (2): Adkomstveien legges opp fra fv. 504 nord for planområdet. Omkring 350 m vil kunne følge dagens vei inn til Moi brudd og massetak, like øst for Oslandsvatnet. Total lengde vil bli ca. 2,6 km fra internveinettet.
- Internveier med lengde på ca. 33 km
- Trettiåtte vindturbiner med inntil 200 m totalhøyde med fundamenter og kranoppstillingsplasser
- Jordkabler i internveier fra vindturbiner til ny Moifjellet transformatorstasjon vest for Urdalsnipa
- Sentral transformatorstasjon og driftsbygg på felles tomt på Moifjellet
- To alternative ca. 5 km lange traséer for nettilknytning i luftledning fra ny Moifjellet transformatorstasjon til eksisterende Bjerkreim transformatorstasjon, som må utvides med en ny transformator. Traséene krever et ryddebelte på 30 m.
 - Alternativ 1 (vest): En trasé som går mot sørvest, vest for Nordresandfjell helt til den møter eksisterende kraftledninger inn mot Bjerkreim vindkraftverk. Alternativet er 6 km lang.
 - Alternativ 2 (øst): En trasé som går mot sørvest, mellom Heimresandfjell og Nordresandfjell helt til den møter eksisterende kraftledninger inn mot Bjerkreim transformatorstasjon. Alternativet er 5 km lang. Alternativet er prioritert fordi det er kortest og dermed vil ha noe lavere kostnad.
- Masseuttak/steinbrudd for veier og plasser. Disse vil lukkes og revegeteres i den grad de ikke inngår i varige anlegg.
- Midlertidige arealer for rigg og mellomlagring av komponenter. Dette vil være midlertidige arealer som enten samordnes med arealer til varig bruk, tilbakeføres eller legges på allerede opparbeidete arealer utenfor planområdet. Dette avklares i detaljplan.

Totalt berørt areal i anleggsfasen er anslått til ca. 680 dekar (ca. 4 % av planområdet) og ca. 370 dekar (ca. 2,2 % av planområdet) vil være permanent opparbeidet areal i driftsfasen.

3.2 Føringer og planer for området

3.2.1 Planer for området

Planområdet og mye av omlandet er i hovedsak utlagt til LNFR i gjeldende planer. Det er en reguleringsplan for et steinbrudd i drift («Moi brudd og massetak») nord i planområdet i Bjerkreim kommune som adkomstveien for alternativ Bjerkreim går igjennom. Det er også en reguleringsplan for et avsluttet grustak («Masseuttak ved Oslandsvatnet») nord på planområdet i Time kommune. I

Time kommune har arealdelen satt av et større areal for masseuttak ved Oslandsvatnet enn det som per i dag er regulert. Planområdet for Moifjellet vindkraftverk berører også reguleringsplan for Fv504, som atkomstvei alternativ 1 - Time starter fra. Det er hensynssoner i plan for drikkevannskilden Hagavatnet med nedbørfelt som berører sørvestre del av planområdet. Det er ikke vedtatte eller andre forslag til planer for nye utbygginger i planområdet. Omkring planområdet er det i Bjerkreim kommune utlagt arealer til fremtidig næringsvirksomhet og til nåværende og framtidig, offentlig eller privat tjenesteyting nord for Røyslandsvatnet. I Time kommune er det to reguleringsplaner for massetak ved Kartavoll. I Hå kommune er det ikke nærliggende reguleringsplaner eller utbyggingsformål i arealdelen (utenom areal for Bjerkreim vindpark).

3.2.2 Planer for vannområdet 2022-2027

For Rogaland vannregion foreligger det regional vannforvaltningsplan og tiltaksprogram for perioden 2022-2027 (9) (10).

Planens tiltak som er foreslått for vannforekomstene i influensområdet på Moifjellet er vist i tabell 3-1.

Sur nedbør trekkes frem som en regional problemstilling, selv om påvirkningen i dag er størst i de sydlige delene av vannregionen. Kalking vil gjennomføres i samsvar med plan og med midler fra Miljødirektoratet. Tiltaksplanen omfatter videre kalking av Oгна.

Tabell 3-1. Planer for vannområdet 2022-2027. Informasjonen er hentet fra Vann-Nett.

Vannforekomster på planområdet og i influensområdet	Tiltak i planperioden 2022-2027, implementert fra regionale planer			
	Påvirkning	Tiltakstype	Status	Unntak
Storrsheiåna bekkefelt (ID: 027-330-R)	Ingen data			
Innløpsbekker Hagavatnet nord (ID: 027-103-R)	Sur nedbør	Internasjonale avtaler (Gøteborgprotokollen)	Pågår, MDir er ansvarlig	§9 - Utsatt frist pga naturforhold
Innløpsbekker til Oгнаelva (ID: 027-90-R)	Sur nedbør	Internasjonale avtaler (Gøteborgprotokollen)	Foreslått, MDir er ansvarlig	§9 - Utsatt frist pga naturforhold
Innløpsbekker Hagavatnet sør (ID: 027-102-R)	Sur nedbør	Internasjonale avtaler (Gøteborgprotokollen)	Pågår, MDir er ansvarlig	§9 - Utsatt frist pga naturforhold
Oslandsvatnet (ID: 027-20546-L)	Sur nedbør	Internasjonale avtaler (Gøteborgprotokollen)	Pågår, MDir er ansvarlig	Ingen
Oгнаelva (ID: 027-88-R)	Diffus avrenning fra fulldyrket mark	Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel. Tilsyn etter forskrift om gjødselvarer mv av organisk opphav. Kontroll av gjødslingsplan og plantevernjournal	Pågår	Ingen
	Fysisk endring grunnet jordbrukstiltak	Biotoptiltak vegetasjonssoner, supplerende. Utlegging av gytegrus	Foreslått	Ingen
	Fysisk endring grunnet flomverk og forbygninger	Biotoptiltak restaurering, supplerende	Foreslått	Ingen
	Diffus - sur nedbør	Kalking/silikatbehandling	Pågår	Ingen

Høgvatnet (ID: 027-1543-L)	Sur nedbør	Internasjonale avtaler (Gøteborgprotokollen)	Pågår, MDir er ansvarlig	§9 - Utsatt frist pga naturforhold
Storrsheiåna Litlavatn – Røyslandsvatnet (ID: 027-329-R)	Ingen data			
Røyslandsvatnet (ID: 027-20545-L)	Ingen data			
Fuglestandåne oppstrøms anadrom strekning (ID: 027-367-R)	Fysisk endring grunnet jordbrukstiltak	Biotoptiltak vegetasjonssoner, supplerende	Foreslått	Ingen
	Fysisk endring grunnet flomverk og forbygninger	Biotoptiltak vegetasjonssoner, supplerende	Foreslått	Ingen
	Fysisk endring grunnet flomverk og forbygninger	Fjerne vandringshinder, supplerende	Foreslått	Ingen

3.3 Nullalternativ

Nullalternativet er sammenligningsgrunnlaget for konsekvensutredningen, og er forventet situasjon i influensområdet i sammenligningsåret dersom tiltaket ikke blir gjennomført. Sammenligningsåret er året tiltaket kan være realisert, iht. tidsplanen er dette i 2030. Nullalternativet inkluderer nåværende miljøtilstand samt vedtatte planer for området som det er grunn til å tro vil bli gjennomført.

Klassifiseringer av dagens tilstand for vann og vassdrag i influensområdet er sammenstilt i Tabell 2-1 og kapittel 6 i vedlegg 1. Kort oppsummert er tilstanden mht. forurensning fra lokale kilder jevnt over god. I 2024 ble det målt liten tilførsel av næringssalter i stasjonene som ble undersøkt, med unntak av to bekkestasjoner (Moi10 og Moi14) samt innhold av nitrogen i moderat tilstand i Oslandsvatnet.

Vanntypen i influensområdet er kalkfattig eller svært kalkfattig, og de økologiske parameterne viser varierende grad av forsureningspåvirkning. Influensområdet har likevel som helhet funksjonelle fiskehabitater og en bunndyrfauna som ser ut til å variere rundt grensen mellom god og moderat tilstand. Situasjonen mht. langtransportert forurensning (eksempelvis forurensning og PFAS) vil ikke påvirkes hverken i nullalternativet eller av en utbygging.

Planene for influensområdet innebærer begrenset aktivitet med potensiell påvirkning på vannmiljø, og det er ikke vedtatte eller andre forslag til planer for nye utbygging på planområdet for Moifjellet vindkraftverk. Det er ikke funnet planer som med lovlighet kan forventes å forringe tilstanden til vannforekomster i influensområdet.

Det forventes heller ikke registrerbare endringer på vannkvalitet og akvatisk arts mangfold fra i dag til 2030 som følge av klimaendringer.

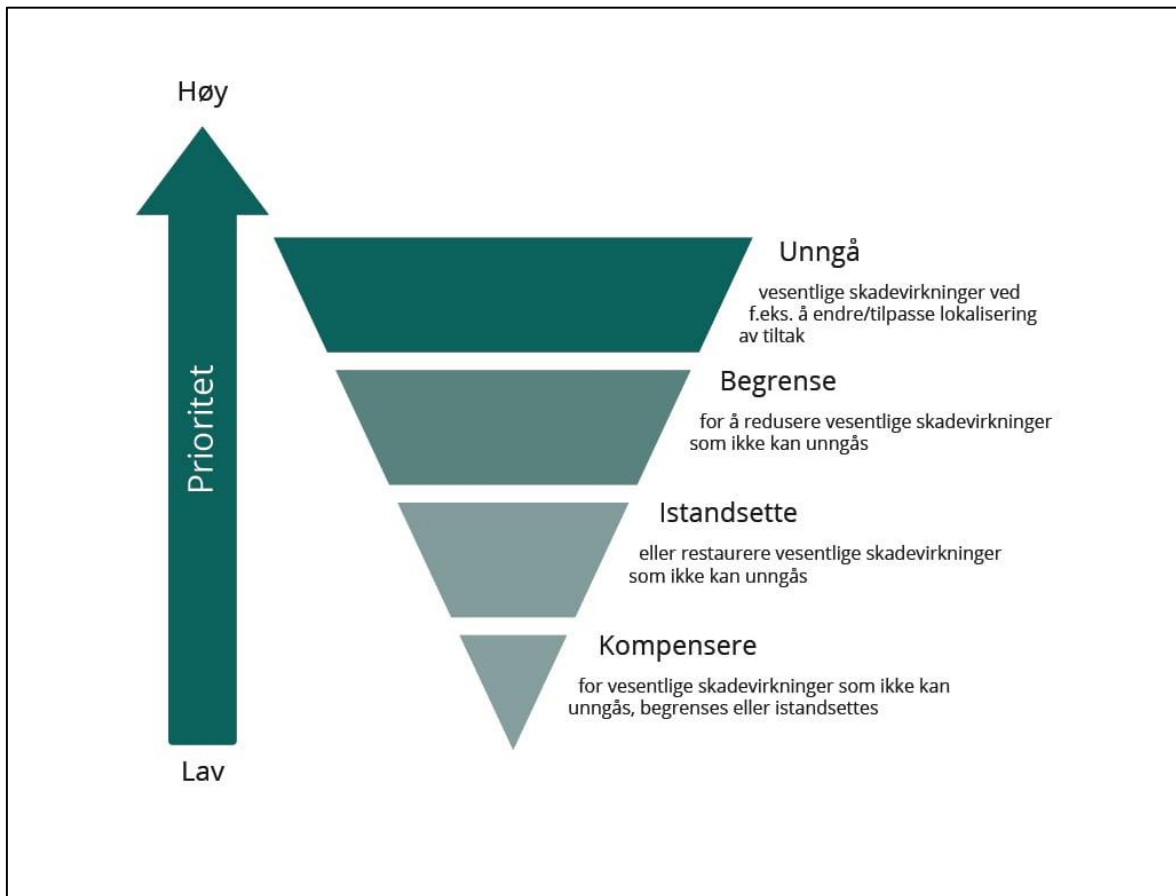
Nullalternativet settes likt med dagens miljøtilstand.

3.4 Skadebegrensende tiltak i plan

Forskrift om konsekvensutredninger stiller krav til hvordan skadevirkninger av et tiltak skal forebygges. Konsekvensutredningen skal «beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere for vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen». Det er en forutsetning at de skadebegrensende tiltakene som presenteres er *relevante og realistiske* jf. § 19. Tiltakshierarkiet (figur 3-1) skal ligge til grunn ved vurdering av skadebegrensende tiltak.

I dette prosjektet inngår følgende skadebegrensende tiltak for vannmiljø i plan:

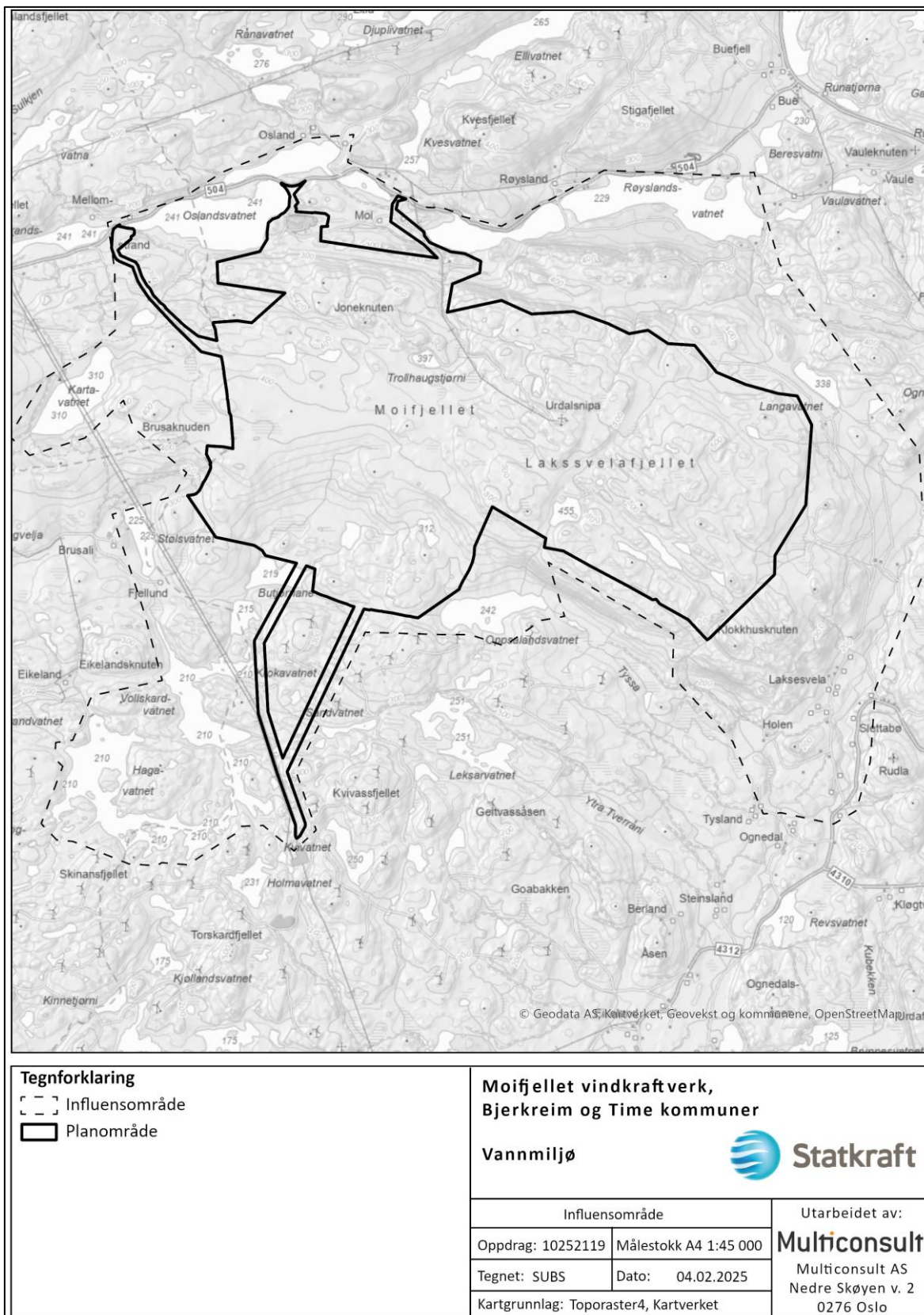
Massetak, veiutlegg og transformatorstasjon er plassert best mulig for å unngå påvirkning på vannmiljø.



Figur 3-1. Tiltakshierarkiet. Først og fremst skal man unngå skadevirkninger for miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, deretter istandsette arealer. Kompensasjon er siste utvei (8).

3.5 Influensområdet

Influensområdet er vist på kart i figur 3-2.



Figur 3-2. Kart over planområdet og influensområdet (utredningsområdet).

4 Kunnskapsgrunnlaget

For mer detaljerte beskrivelser vedr. innhenting av kunnskapsgrunnlag i dette prosjektet, vises det til vedlegg 1-4. I dette kapitlet oppsummeres de viktigste resultatene samt informasjon fra databaser og rapporter.

4.1 Naturtyper i vann

Kunnskapen om naturtyper i influensområdet er basert på søk av naturtyper kartlagt etter DN-håndbok 13 i Naturbase 31.10.2024 (11). Det er ingen registrerte naturtyper i ferskvann innenfor influensområdet. Generelt er naturtyper i ferskvann i liten grad kartlagt nasjonalt, da metodikken NiN Limnisk fremdeles er under utvikling.

4.2 Vernet natur

Bjerkreimvassdraget er vernet. Deler av verneområdet er innenfor planområdet. Vassdraget er vernet da det er et anbefalt typevassdrag i sørvestlige Norge. Vassdraget har et forgrenet elvesystem med store vann som er en del av et variert landskap preget av berggrunn og løsmasser. Viktige naturmangfoldselementer inkluderer elveløpsformer, isavsmeltningsformer, skredformer, botanikk, fuglefauna, landfauna og vannfauna. Området har og store kulturminneverdier og er viktig for friluftsliv (12).

Fuglestadåna er også vernet, på grunnlag av vassdragets kystnære beliggenhet på Jæren. Vassdraget utgjør sentrale deler av et variert og særpreget landskap som strekker seg fra heiområdet innenfor kysten og til utløpet i havet. Viktige naturmangfoldselementer inkluderer kystprosesser, elveløpsformer, botanikk, fuglefauna, landfauna og vannfauna. Området har og store kulturminneverdier og er viktig for friluftsliv (13).

4.3 Fisk i ferskvann

Kunnskapsgrunnlaget om fisk i ferskvann er basert på søk i Artskart 31.10.2024 (14), NINA-rapport (15), og feltundersøkelser gjennomført i oktober 2024. Det er gjort både elfiskeundersøkelser og prøvafiske ved feltarbeid i oktober 2024. Flere av bekkene registrert under bekkefeltene i Vann-Nett, er svært små vannsig hvor det ikke er hensiktsmessig å gjennomføre elfiske. Slike små bekkesig har ustabil vannføring, og dermed svært begrensede eller temporære funksjonsområder, og liten evne til å holde på fisk. Se Figur 4-1 med punkter for elfiske og prøvafiske.

Den rødlistede arten ål (EN) er registrert i Hagavatn, Oslandsvatnet, Røyslandsvatnet og Ognaelva. Registreringene i Ognaelva er fra 2016, Oslandsvatnet og Røyslandsvatnet er fra 1970 og 1987, mens de resterende registreringene er registrert 1918. Det ble ikke registrert ål ved feltarbeid i Ognaelva. Åleforekomster legges likevel til grunn i verdisetting av delområder, da de ikke kan utelukkes.

Andre registreringer av fisk innenfor tiltaksområdet og influensområdet er vist i tabell 4-1.

Tabell 4-1. Oversikt over ferskvannsfisk som er registrert i influensområdet.

Art (fauna)	Kategori	Beskrivelse	Reg. dato	Lokalitet
Ørret	LC	Registreringer fra artsdatabanken.	1984, 1987, 1993	Guritjørn, Trollhaugstjørni, Syltretjørn og Butjørnane
Ørret	LC	Informasjon fra grunneiere		Guritjørn og Legetjørn
Ørret	LC	Registrert/observert under feltarbeid	Oktober 2024	Ogna, utløpsbekk i Trollhaugstjørni, tilløpsbekk til Oslandsvatnet, bekkefelt oppstrøms Hagavatnet, flere ikke navngitte bekker.
Laks	NT	Registrert under feltarbeid	Oktober 2024	Ogna
Ål	EN	Registreringer fra artsdatabanken, og NINA-rapport (15)	1918, 1970, 1987, 2005, 2016	Hagavatn, Oslandsvatnet, Røyslandsvatnet og Ognaelva.

4.4 Ferskvannsorganismer

Informasjon om ferskvannsorganismer er fra bunndyrprøvetaking i mai og oktober 2024, elvemuslingdatabasen og observasjoner i felt.

Bunndyrundersøkelser ble gjennomført i perioden 21.-23. mai 2024 og 22.-24 oktober 2024. Se kart over prøvepunkter i Figur 4-1, samt oversikt over prøveresultater i tabell 4-2. Full tilstandsrapport er vist i vedlegg 1. En overordnet vurdering tilsier at tilstanden for bunndyr er rundt grensen mellom god og moderat.

Tabell 4-2. Bunndyrprøveresultater fra Moifjellet, stasjoner MOIB1-4. V=vår, H=høst.

Gruppe	MOIB1		MOIB2		MOIB3		MOIB4	
	V	H	V	H	V	H	V	H
Fåbørstemark	65	1	193	33	80		16	
Vannmidd	65		1	1			41	65
Biller	3	65	332	32	6	134	9	1
Tovinger	2341	394	4618	2414	838	3339	760	5451
Døgnfluer	7	193	7	268	25	2	5	717
Øyestikkere					1			
Steinfluer	69	75	1	189	26	659	0	78
Vårfluer	45	28	154	137	258	137	70	140
Nematoder					16			
Antall individer	2595	756	5306	3074	1250	9780	901	6452
Antall taxa	17	18	19	18	14	11	11	18
Antall EPT-taxa	10	9	10	11	7	7	4	11
RAMI	3,66	4,00	4,14	4,05	2,57	2,56	2,00	2,55
ASPT	5,50	6,00	5,64	6,13	6,18	6,40	5,29	6,25

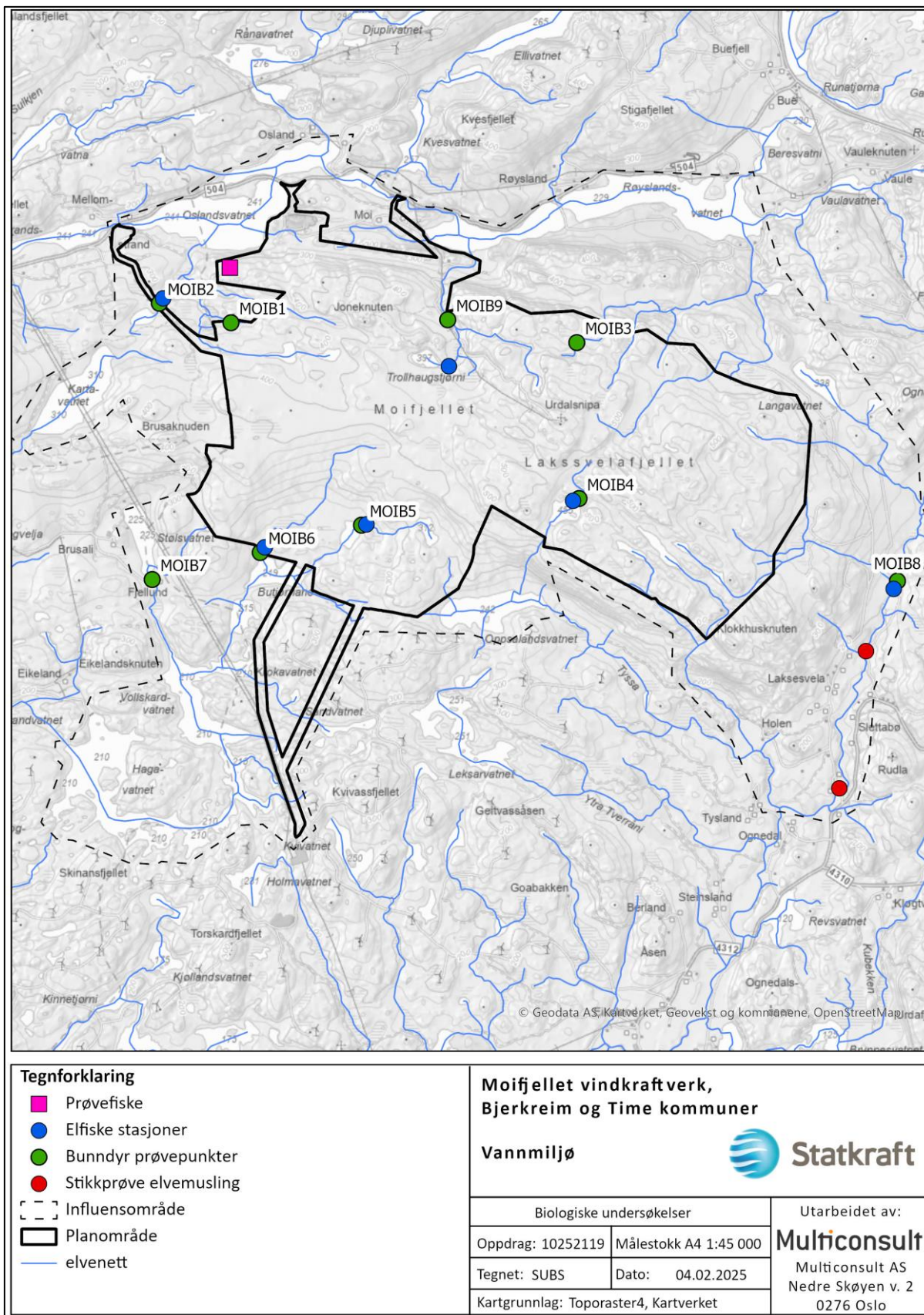
Tabell 4-3. Bunndyrprøveresultater fra Moifjellet, stasjoner MOIB5-9. Det bemerkes at det kun er tatt prøver i stasjon MOIB9 høsten 2024. V=vår, H=høst.

Gruppe	MOIB5		MOIB6		MOIB7		MOIB8		MOIB9*
	V	H	V	H	V	H	V	H	H
Fåbørstemark	96	49	17	17	193	49	34	1	22
Vannmidd	65	16	1		1	1	49	1	
Biller	2	16	20	1	523	473	0	29	13
Tovinger	872	969	1041	354	3334	171	1123	202	222
Døgnfluer	5	5	383	172	332	120	153	797	11
Teger							1		
Steinfluer	124	87	37	71	288	606	6	174	57
Vårfluer	24	79	96	36	217	335	8	34	30
Muslinger					5	20			
Nematoder	16								
Antall individer	1204	1221	1595	651	4893	1776	1374	1238	355
Antall taxa	18	19	14	17	24	27	15	17	16
Antall EPT-taxa	8	12	9	12	15	17	9	10	11
RAMI	3,11	3,16	5,39	3,76	5,75	4,44	7,03	4,45	3,60
ASPT	5,92	6,21	5,83	6,31	6,50	6,26	5,56	6,14	6,29

*Kun prøvetatt høsten 2024.

Det er registrert elvemusling i elva Oгна. Det er påvist elvemusling i strekningen mellom Ualand og Rabalia, både oppstrøms og nedstrøms kraftstasjonen ved Hetland, samt oppstrøms Øvrabøvatnet (16). Disse strekningene ligger utenfor influensområdet. Det ble i 1997 gjort undersøkelser i Steinslandsbekken, som har tilløp til Oгна, men det ble ikke påvist elvemusling (17).

Det ble ved feltarbeidet i oktober gjort stikkprøver med vannkikkert, hvor hver strekning ble undersøkt i ett minutt for elvemusling. Det ble gjort stikkprøver fra stasjon MOIB8 og nedstrøms i Oгна (se punkter for stikkprøver i figur 4-1). Det ble ikke gjort noen observasjoner av elvemusling ved stikkprøvene. Det påpekes midlertid at undersøkelser av elvemusling bør foregå på sensommeren da muslingene er mest synlig i substratet. Stikkprøveundersøkelser ble gjennomført i oktober, noe som kan ha påvirket resultatet. Elvemuslingen i Oagna spres via laks, og forekomst av en god laksebestand er viktig for rekruttering av elvemusling.



Figur 4-1. Kart over stasjoner for biologiske undersøkelser.

4.5 Vannforekomster

Vannforekomster er definert i Miljødirektoratets database Vann-nett. Det er gjort søk i Vann-nett (18), Vannmiljø (19) og Artskart (20). Nedbørsfelter er vurdert med NVEs verktøy i NEVINA (21) og med verktøyet Scalgo. Tabell 4-4 viser en sammenstilling av registreringer fra Vann-nett, Vannmiljø og Artskart. Informasjon om habitater og elvemusling i Ogna er funnet i rapporter fra LFI (22) og NINA (16).

Tabell 4-4. Sammenstilling av informasjon fra Vann-nett (18) om vannforekomster på planområdet og i influensområdet.

Vannforekomster på planområdet	Økologisk tilstand (presisjon)	Kjemisk tilstand (presisjon)	Prøve-punkter i Vannmiljø	Datagrunnlag i Vann-nett	Registreringer i Artskart (Reg.år)
Storrsheiåna bekkefelt (ID: 027-330-R) Nasjonal vanntype: R202d Anadrom fisk: nei	Moderat (M)	God (M)	Ja	Økologisk tilstand er satt utfra én påvirkningsanalyse og biologisk undersøkelse i nabovannforekomsten.	Ørret (1994)
Innløpsbekker Hagavatnet nord (ID: 027-103-R) Nasjonal vanntype: R202d Anadrom fisk: nei	God (M)	Udefinert	Nei	Svært mangelfullt / ingen data	Ørret (2015)
Innløpsbekker til Ognaelva (ID: 027-90-R) Nasjonal vanntype: R105 Anadrom fisk: nei	Moderat (H)	Udefinert	Ja	Svært mangelfullt i planområdet. Vassdraget kalkes med doserer på Eikeland. En stasjon ved utløp Langavatnet, der data > 20 år gamle.	Ørret (1998)
Vannforekomster i influensområdet					
Innløpsbekker Hagavatnet sør (ID: 027-102-R)	Moderat (L)	Udefinert	Nei	Økologisk tilstand er satt utfra lokal kunnskap	-
Oslandsvatnet (ID: 027-20546-L) Nasjonal vanntype: L305 Anadrom fisk: nei	Moderat (L)	Udefinert	Ja	Mangelfullt, data fra 1970 og en prøve av kalsium, alkalitet og pH i 2011	Ål og ørret (1987)
Ognaelva (ID: 027-88-R) Nasjonal vanntype: R105 Anadrom fisk: nei	God (H)	Udefinert	Ja	Flere rapporter, hovedsakelig undersøkelser av fisk og elvemusling	Ål, ørret og laks (2020)
Hagvatnet (ID: 027-1543-L) Nasjonal vanntype: L302d Anadrom fisk: nei	Moderat (L)	Udefinert	Ja	Data på forsuringsovervåkning fra 1980 og 90-tallet	Ål (1918), ørret, røye (1995)
Storrsheiåna Litlavatn – Røyslandsvatnet (ID: 027-329-R) Nasjonal vanntype: R202d Anadrom fisk: nei	God (H)	Udefinert	Ja	En stasjon med overvåkning av kalkede vassdrag	-
Røyslandsvatnet (ID: 027-20545-L)	God (M)	Udefinert	Ja	Forsuringsovervåkning av NIVA fra 2019	Ål (1970), ørret (2010), røye (1993)

Fuglestandåne oppstrøms anadrom strekning (ID: 027-367-R)	Moderat (M)	Udefinert	Nei	Tilstanden er satt ut ifra kjemiske målinger nederst i bekkefeltet. Det er sannsynlig at den økologiske tilstanden er bedre høyere i vassdraget enn målingene tilsier.	Ørret, røye, sik (1994)
---	-------------	-----------	-----	--	-------------------------

4.5.1 Beskrivelse av dagens tilstand, jf. vannforskriften

Tabell 4-5 viser en oppsummering av tilstanden, basert på undersøkelsen utført i 2024. For vannforekomstene på planområdet vurderes dette som et mer oppdatert og dekkende datasett enn registreringene i Vann-nett. Vann-netts klassifisering er i hovedsak basert på data fra områder lengre nedstrøms, og stasjonene som ble undersøkt i 2024 gir derfor et verdifullt supplement.

Resultatene fra 2024 gir ikke tilstrekkelig grunn til å overprøve tilstandsklassifiseringen i Vann-nett, men de gir et mer nyansert bilde. Innad i alle bekkefelter vil det stort sett være en viss variasjon mellom bekkestrengene og forskjellige habitater. Jamfør veileder O2:2018 benyttes prinsippet om at «verste parameter styrer», og dette gjør at bekkefelter i sin helhet kan få nedgradert tilstanden pga. resultater fra et begrenset antall bekkestrenger i vannforekomsten.

Vassdragene i influensområdet regnes som forsuringsutsatte, men resultatene fra 2024 indikerer ikke spesielt store forsuringsproblemer. RAMI-indeksen for bunndyr viser i hovedsak god tilstand, og det er ikke påvist høye nivåer av labilt aluminium. I 2024 tyder resultatene på at Hagavatnet er i god tilstand i stedet for moderat, som angitt i Vann-nett.

Datasettet fra 2024 gir et godt underlag for å måle ev. endringer som følge av utbygging.

Tre stasjoner (Moi1, Moi13 og Moi14) ble undersøkt for mikroplast og bisphenol A. Det ble ikke påvist plasttyper som forbindes med vindturbiner i noen av vannprøvene. Det ble heller ikke påvist bisphenol A over laboratoriets rapporteringsgrense på 0,1 µg/L. Innholdet av bisphenol A i disse stasjonene var dermed <15 ganger lavere enn miljøkvalitetsstandarden, og prøvestasjonene er i god tilstand mht. bisphenol A.

Undersøkelser av PFAS i vann og jord i Moi1, Moi13 og Moi14, samt i tre referansestasjoner i regionen, viser PFOS i moderat tilstand i vannprøvene fra alle undersøkte stasjoner. Det er ikke forskjell i tilstandsklassifiseringen av PFOS mellom referansestasjonene og stasjonene på Moifjellet. Resultatene fra jordprøver overholder både gjeldende og foreslått normverdi for PFOS i alle prøver. Resultatene viser det som kan forventes utfra kjent kunnskap om PFAS-spredning; PFAS gjenfinnes så å si overalt, ettersom stoffene spres globalt og medfører diffus forurensning. Vi har valgt å synliggjøre påvirkningen fra PFAS i en egen kolonne i Tabell 4-5, da PFAS-problematikk er av en annen karakter enn forurensning som primært stammer fra lokal påvirkning og anleggsarbeider.

Tabell 4-5. Oppsummering av tilstanden for de forskjellige undersøkte parameterne i elver og bekker. Tilstanden er markert med fargekodene som benyttes i veileder 02:2018. Blå = svært god tilstand, grønn = god tilstand, gul = moderat tilstand, oransje = dårlig tilstand, rød = svært dårlig tilstand.

Vannforekomst	Stasjon	Økologisk tilstand		Støtteparametere til økologisk tilstand					Kjemisk tilstand	
		Bunndyr		tot-P	tot-N	VRS*	pH	LAI	Prioriterte stoffer	Prioriterte stoffer, inkl. PFAS
		RAMI	ASPT							
Storrsheiåna bekkefelt (ID: 027-330-R)	Moi1	-	-	3,6	146		6,0	7,8		
	MoiB1	3,83	5,75	-	-	-	-	-	-	-
	Moi2	-	-	5,0	650		5,2	25,0		-
	MoiB2	4,09	5,89	-	-	-	-	-	-	-
	MoiB3	2,57	6,29	-	-	-	-	-	-	-
	Moi3 /MoiB9	3,60	6,29	5,0	155		5,7	19,8		-
	Moi9	-	-	5,0	148		5,8	12,8		-
Innløpsbekker til Ognaelva (ID: 027-90-R)	Moi7	-	-	2,5	993		5,7	20,4		-
	Moi8/MoiB4	2,28	5,77	4,0	140		5,6	12,7		-
	Moi10	-	-	4,2	732		6,6	3,0		-
	Moi12	-	-	4,1	156		5,8	9,6		-
Ognaelva (ID: 027-88-R)	Moi11/MoiB8	5,74	5,85	5,9	280		6,3	3,8		-
Innløpsbekker Hagavatnet nord (ID: 027-103-R)	Moi13	-	-	3,5	139		6,0	3,6		
	Moi14/MoiB7	5,10	6,38	12,6	292		6,5	7,8		
	MoiB5	3,14	6,07	-	-	-	-	-	-	-
	MoiB6	4,58	6,07	-	-	-	-	-	-	-

*Vannregionspesifikke stoffer

Tabell 4-6. Oppsummering av tilstanden for de forskjellige undersøkte parameterne i innsjøene. Tilstanden er markert med fargekodene som benyttes i veileder 02:2018. Blå = svært god tilstand, grønn = god tilstand, gul = moderat tilstand, oransje = dårlig tilstand, rød = svært dårlig tilstand.

Vannforekomst	Stasjon / Innsjø	Økologisk tilstand		Støtteparametere			
		Planteplankton	Siktedyp	tot-P	tot-N	pH	LAI
Hagavatnet (ID: 027-1543-L)	Hagavatnet1	0,91	6,8	2,5	246,7	6,07	3,9
	Hagavatnet2	0,81	5,8	4,3	213,3	6,23	4,0
Oslandsvatnet (ID: 027-20546-L)	Oslandsvatnet	0,78	5,7	4,9	408,3	6,86	2,7

4.6 Fremmede arter

Ekisterende kunnskap er basert på søk i Artsdatabanken 31.10.2024 (14).

Det er ikke registrert fremmedarter med tilknytning til ferskvann innenfor influensområdet.

4.7 Økosystemtjenester

Det finnes ikke noen standardisert metode for å vurdere økosystemtjenester på reguleringsplannivå (23). Det er derfor gjort en enkel, skjønnsmessig vurdering av hvilke økosystemtjenester vannmiljøet i influensområdet gir.

Økosystemtjenester fra vann og vassdrag er delt inn i forsynende, regulerende, støttende og kulturelle tjenester for å synliggjøre funksjonen. Det er valgt ut de tjenestene som vurderes som mest relevante, men det er ikke utført en innbyrdes rangering av viktigheten.

Tabell 4-7. Økosystemtjenestene fra vannmiljøet i influensområdet.

Overordnet funksjon	Økosystemtjeneste	Beskrivelse
Regulerende tjeneste	Klimaregulering	Vann absorberer og lagrer varme, påvirker lokalt klima
	Vannrensing	Våtmarker, bekker og elver filtrerer næringsstoffer, forurensning og sedimenter
	Avrenning til vann- og vassdrag / flomdemping	Våtmarksområdene kan holde mye vann/fungere som store vannmagasin og fungerer som flomdemper.
	Erosjonsbeskyttelse	Skog og vegetasjon langs elva binder jorda slik at erosjon går saktere.
	Sykdomskontroll	Naturlige prosesser regulerer bakterier og parasitter i vann
Forsynende tjeneste	Drikkevann	Essensiell tjeneste for de som er tilknyttet drikkevannskilden
	Vanning til jordbruk	Sikrer produksjon av mat og dyrefor
Støttende tjeneste	Habitater	Skog, eng, våtmark, ferskvannssystemer innenfor et lite område gir stor variasjon i artssammensetning.
	Vannets og næringsstoffers kretsløp	Vann sikrer transport av næringsstoffer og forbinder økosystemer
Kulturelle tjenester/ Opplevelses- og kunnskapstjenester	Friluftsliv og fiske	Opphold ute i naturen er viktig for både psykisk og fysisk helse. Fiske og funksjonelle vassdrag med akvatisk liv er en svært integrert del av norsk turtradisjon
	Estetikk	Vann, vassdrag og blågrønne strukturer gir naturopplevelser og øker trivsel

4.8 Grunnforurensning

Normverdiene i forurensningsforskriften kapittel 2 definerer hva som forstås med forurenset grunn (24). Løsmasser med innhold av stoffer over normverdi regnes som forurenset masse. I tillegg anses berg med syredannende potensial som forurenset grunn.

Jamfør veileder M-1941 vil opprydding av forurenset grunn oftest være ivaretatt gjennom forurensningsforskriften, og skal da håndteres i forbindelse med byggesaken. Det er kun et fåtall områder og lokaliteter hvor forurensningen er så krevende at forurenset grunn skal konsekvensutredes i planfasen.

Det er ikke registrert lokaliteter med forurenset grunn på planområdet. Nærmeste registrerte lokalitet er et kommunalt deponi på Vaule (Figur 4-2). Multiconsult er ikke kjent med at bergartene på planområdet assosieres med høye nivåer av tungmetaller eller høyt sulfidinnhold. I Stavanger-regionen har fyllitter forhøyet bakgrunnsnivå av arsen og må også vurderes mht. syredannende potensial, men det er ikke registrert fyllitt på planområdet (25).

Terrenginngrep forventes derfor å skje i ikke-forurenset grunn.

Frem til internveiene på planområdene passerer de to alternativene for adkomstveier imidlertid innmark og områder med potensielt forurensende aktivitet ved Moi brudd og massetak. Etter Multiconsults vurdering bør det vurderes å gjøre supplerende undersøkelser av masser som blir berørt av terrenginngrep langs disse veitraséene. Erfaringsmessig er det ofte noe uregistrerte grunnforurensning i områder der det har vært aktivitet. Under terrenginngrep er det derfor viktig å ha tilstrekkelig grunnlag til å sikre korrekt massehåndtering.



Figur 4-2. Kartutsnitt fra Miljødirektoratets database Grunnforurensning. Gul trekant ved Vaule angir nærmeste registrerte grunnforurensningslokalitet.

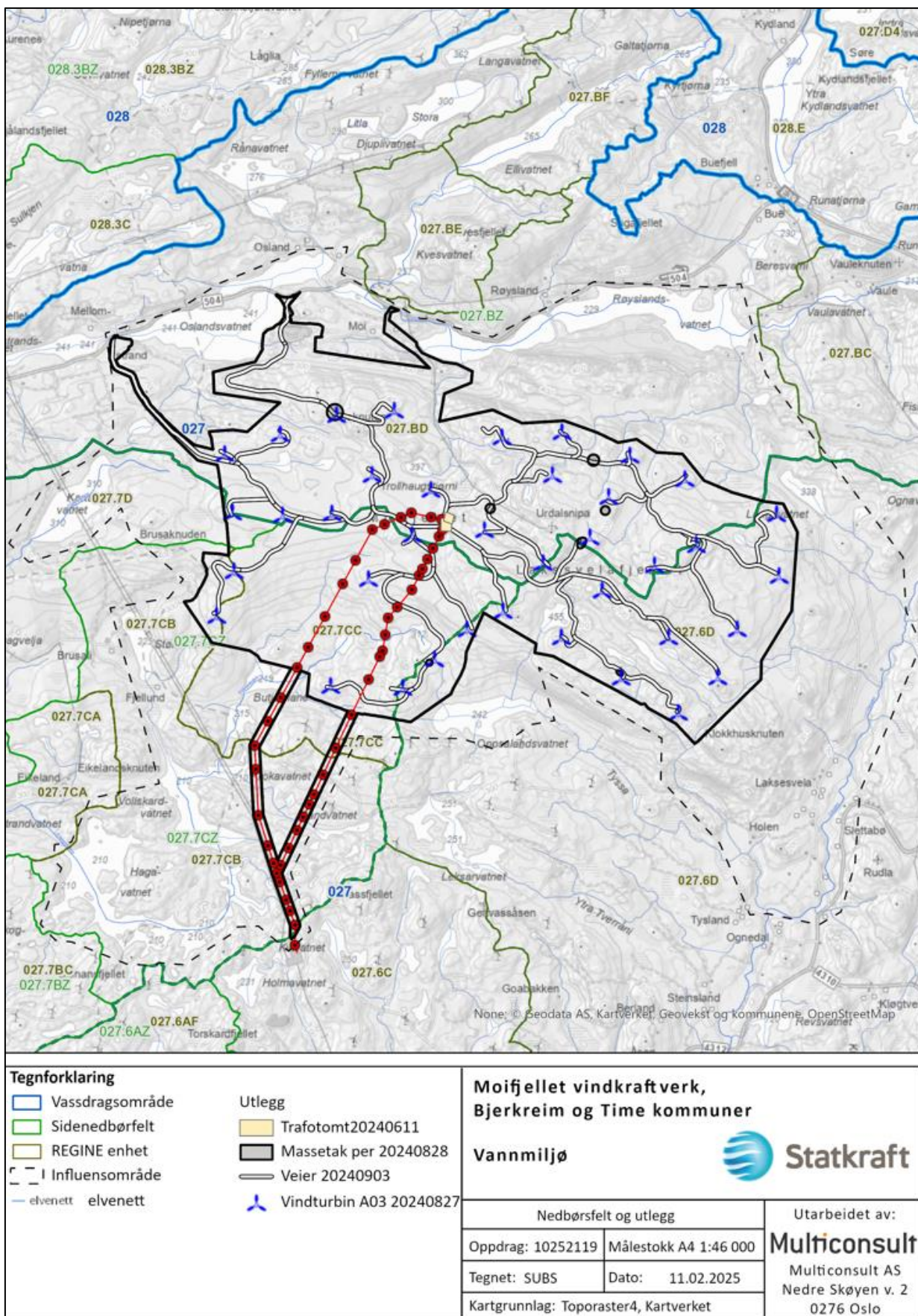
4.9 Forurensning

For kilder som er sitert vises det til referanselisten i kapittel 8. Informasjon om oljelekkasjer under normal drift er gitt av Statkraft, og er basert på registreringer under deres vedlikehold av vindkraftverk.

4.9.1 Arealer og resipienter som kan berøres

Figur 4-3 viser plasseringer av veier, turbiner, massetak og transformatorstasjon sammen med nedbørsfelter fra NVE. Anleggsrelatert forurensning (f.eks. nitrogen og partikler) kan berøre alle vannforekomster på planområdet. Påvirkning på vannforekomstene nedstrøms planområdet, men innenfor influensområdet, betinger transport med bekkefelter. Transportretninger i nedbørsfeltene har tre hovedretninger; mot øst (Ogna), mot nord (Oslandsvatnet og Røyslandsvatnet) og mot sør/sørvest (Hagavatnet bekkefelt og Hagavatnet).

Når det gjelder drikkevannsresipienter, er det utført modelleringer av forurensningsrisikoen og konsekvens for Hagavatnet (vedlegg 4) og det er utført en kartlegging av private drikkevannskilder. Kartleggingen av privat drikkevann samt en vurdering av forurensningsrisikoen er sammenstilt i vedlegg 2.



Figur 4-3. Plasseringer av veier, turbiner, massetak og transformatorstasjon sammen med nedbørsfelter fra NVE (REGINE).

4.9.2 Forurensning i anleggsfasen

De mest sannsynlige forurensninger som kan oppstå i anleggsfasen vil være som følger:

- Partikkelforurensning fra massehåndtering
- Nitrogen fra sprengningsarbeider
- pH fra betongarbeider
- Generelt økt utlekking av salter og ioner fra masser som blir berørt av terrenginngrep
- Akutte utslipp av drivstoff, olje og kjemikalier
- Bakterier i forbindelse med utslipp fra sanitæranlegg/rigg

Utslipp fra anleggsarbeid er vanskelig å kvantifisere i tidlige prosjektfaser, da det er mange faktorer som vil påvirke omfanget, som f.eks. sesong og værforhold under de forskjellige typene arbeid, entreprenørs driftsopplegg og beredskapen ved uhell. Anleggsarbeider medfører uansett stor sannsynlighet for å generere forurensning, og det er svært sjelden avbøtende tiltak ikke er nødvendig.

De fleste anleggsrelaterte forurensninger kan avbøtes gjennom avbøtende tiltak samt gjennom god beredskap for uhellsutslipp. Unntakene vil normalt være nitrogenavrenning og en generell økning i stoffutlekking fra masser som har vært håndtert, og som medfører diffus avrenning. Ved større nedbørmengder er partikkelutvasking også krevende å avbøte under anleggsarbeid.

Alle typer forurensninger kan generelt ikke tildeles en gitt konsekvens, ofte må de anees som risikofaktorer som styres av en rekke variabler. Konsekvenser må derfor også utledes fra risikoen.

Økt partikkelinnhold

Partikkelutslipp er spesielt problematisk når det fungerer som spredningsmekanisme for annen forurensning, typisk for anleggsarbeid i områder med forurenset grunn. Dette har lav sannsynlighet i dette prosjektet.

Akvatisk biota er generelt tilpasset vekslende turbiditet, og grensen for akutte virkninger på fisk er svært høy. Nye studier utført av NIVA (Forsman, E. og Eslava Martins, S., presentert på konferanse i regi av SVV og Trafikverket i 2024) viser at laksefisk har forholdsvis høy toleranse for partikler, også fra nysprengt stein. I studien lå akutt dødelighet for laksefisk på ca. 3-5000 mg/L med suspendert stoff. Kronisk belastning av partikler i vassdrag kan imidlertid gi suboptimale forhold for fisk ved langt lavere konsentrasjoner. I anleggsarbeid med begrenset varighet har partikkelutslipp sannsynligvis størst negativ effekt dersom det medfører tilslamming av bunndyrhabitater og gytearealer, selv om resultater for dette ikke er entydig. I et studie av sedimenters effekt på fiskeegg fra 2024 ble det observert negative effekter selv ved nokså liten overdekning (fra ca. 2 mm) med slam/finstoff (26). Overvåkinger av fire større samferdselsprosjekter, rapportert av NIBIO, indikerte at tetthet og produksjon av laksefisk ikke hadde blitt vesentlig negativt påvirket av tidvis høye tilførsler av partikler fra anleggsvirksomheten i disse prosjektene (27). Flere av bekkene viste tvert om økt tetthet av ungfisk, og bunndyrsamfunnet hadde ikke blitt vesentlig forringet av økte konsentrasjoner av partikler.

Vedvarende partikkelutslipp som går til innsjøer, kan redusere primærproduksjonen (både planteplankton og zooplankton). Det bemerkes også at drikkevann som produseres i Hagavatnet ikke har rensesystem for partikler.

Sannsynligheten for økt erosjon og partikkelinnhold i vann under anleggsarbeidet er stor. Konsekvensene for vannforekomstene på Moifjellet vil være midlertidige, og det ventes ikke varig forringelse av vannforekomster. Faren for partikkelavrenning i et omfang som medføre problematiske nivåer ved drikkevannsinntak ansees som helt minimal.

Avbøtende tiltak må detaljeres for å minimere forurensningsrisikoen.

Konsekvenser og sannsynlighet for økt nitrogeninnhold

Sammenstillinger av resultater fra flere anleggsprosjekter (28) tyder på at store massefyllinger avgir avrenning med relativt høye nitrogenkonsentrasjoner, særlig i det første året etter oppfylling. Deretter er det en sterkt avtagende trend, men påvirkning av nitrogen på avrenningen kan vedvare i flere år.

Akutte konsekvenser er knyttet til ammoniakkproduksjon. Ammoniakkproduksjon i vann er en temperatur og pH-avhengig likevekt mellom ammonium og ammoniakk, der ammoniumet stammer fra sprengstoff som inneholder ammoniumnitrat. Konsekvensen fra ammoniakk kan være akutt dødelighet for fisk og andre gjellerespirende organismer. På Moifjellet vil det være begrenset omfang på betongarbeider; det vil utføres for turbinfundamenter, transformatorstasjon, servicebygg og bomfester på adkomstvei. Sannsynligheten for ammoniakkproduksjon vurderes derfor som liten. Men det er mest sannsynlig behov for kontroll av pH i vann som har vært i kontakt med fersk betong.

Eutrofieringspotensialet fra nitrogen regnes tradisjonelt for å være størst i saltvann, da fosfor regnes som begrensende faktor i ferskvann. Forholdet mellom totalnitrogen (tot-N) og totalfosfor (tot-P) gir en indikasjon på hvilken parameter som er begrensende faktor for eutrofiering. Generelt antas nitrogenbegrensning å kunne forekomme dersom forholdet mellom tot-N/tot-P < 20 og summen av nitrat og ammonium er > 10 µg/L på et tidspunkt ilt. vekstsesongen (7). Fosforinnholdet på Moifjellet er gjennomgående lavt, og nitrogentilførsel fra sprengningsarbeidene vil ikke medføre eutrofi i vannforekomstene. Men det må forventes en periode med økte nitrogenkonsentrasjoner i resipienter nedstrøms sprengsteinsdeponier og sprengningsarbeider.

Det pågår arbeid for å utvikle metoder for nitrogenrensing i anleggsarbeider og fra massedponier (29), men dette er krevende og har usikker effekt. Terrengspredning av nitrogenholdig anleggsvann er forsøkt for å redusere nitrogenbelastning til vassdrag. Tiltaket baseres på at det skjer binding og opptak av nitrogen i jord, organisk materiale, biomasse og vegetasjon. Tiltakene har ofte blitt vurdert å ha begrenset renseseffekt, da det lett oppstår konsentrert avrenning fra tiltaksområdet til resipient. Terrengspredning er heller ikke egnet på vinteren.

Nitrogenforbindelser er generelt vannløselige og lar seg i liten grad fjerne ved konvensjonell fordrøyning og sedimentasjon av partikler i avrenning/anleggsvann. Sprengningsarbeider vil derfor medføre økt nitrogenavrenning til vannmiljøet.

Utbyggingen på Moifjellet er ikke detaljert, men foreløpige masseberegninger indikerer uttak og utfylling av ca. 150 000 – 200 000 m³. Anslagene er usikre. Etersom massevolumet vil bli tatt ut og fordelt over lange strekninger, er det liten sannsynlighet for svært høye nitrogennivåer eller langvarig påvirkning.

Økt pH under betongarbeider

Vann som kommer i kontakt med fersk betong vil bli sterkt basisk (pH=10-12). Konsekvenser ved utslipp av vann med pH 10-12 kan være akutt dødelighet pga. gjellereaktive metaller eller ammoniakk.

Konsekvensen vil være avhengig av mengder, både i utslipp/avrenning og resipient og hvilke arter som eksponeres. Vannet på Moifjellet har også svært liten bufferevne for pH-endringer og er av en type som er kjent for å kunne danne giftige blandsoner med aluminium, dersom basisk utslippsvann og noe surt resipientvann med lav alkalinitet blandes.

Det vil ikke være omfattende betongarbeider i anleggsperioden, det er behov for å støpe for turbinfundamenter, transformatorstasjonen, servicebygg og bomfester til adkomstvei.

Avbøtende tiltak for å unngå direkteutslipp til resipienter av vann med høy pH er nødvendig.

Økt utlekking fra nedknust berg og masser

Massehåndtering og berg som blir sprengt og knust vil generere nye forvitningsflater og sterk økning i spesifikt overflateareal, noe som gir økt stoffutlekking. Etter Multiconsult erfaringer kan det forventes økt innhold av bl.a. bikarbonat og kalsium, selv i områder med kalkfattig bergarter. Effekten av dette vil pågå i anslagsvis noen år, men gradvis avta ettersom ferske forvitningsflater reagerer med bl.a. jern og humusstoffer.

Metallinnhold i berggrunn viser store variasjoner mellom forskjellige bergarter, der bergartene i planområdet er ikke assosiert med særskilt høye nivåer. Ferske bruddflater på stein vil sannsynligvis medføre en viss økning i avrenning fra steinen, men transport av partikler er den viktigste spredningsmekanismen for metall. Med unntak av filtrerende, akvatiske organismer er partikkelbundet metall lite biotilgjengelig. Akutte giftvirkninger i vann er først og fremst knyttet til gjellereaktive tilstandsformer av løste faser av metallene ($< 0,45 \mu\text{m}$).

I aktuelle vanntyper, som er svært ionefattige, kan økt salt- og ioneinnhold forventes å gi en liten positiv effekt for akvatiske organismer, f.eks. vil andelen av labilt aluminium trolig bli noe redusert i en periode. Varigheten er usikker, men effekten vil avta over tid.

Utbyggingen på Moifjellet er ennå ikke detaljert, men foreløpige masseberegninger indikerer uttak og utfylling av ca. 150 000 – 200 000 m³. Ettersom massevolumet vil bli tatt ut og fordelt over lange strekninger, er det generelt liten sannsynlighet for problematisk utlekking av metaller fra nedknust berg, og det er heller ikke identifisert spesielt utsatte lokaliteter.

Utslipp av olje og kjemikalier

Erfaringer fra andre vindkraftverk er at de fleste uhellsutslipp av hydrokarboner er små og skjer oppe på veier og plasser eller like inntil disse som følge av slangebrudd, andre tekniske feil eller maskinvelt/utforkjøring av anleggsmaskiner og kjøretøy nede på bakken. Slike utslipp berører oftest opparbeidete arealer hvor det er lett å komme til og fjerne forurensete masser.

Veileder 02:2018 (3) fastsetter ikke EQS-verdier for oljeforbindelser i hverken vann eller sedimenter, men for akvatiske organismer vil de primære giftvirkningene fra olje være redusert forplantningsevne og habitatforringelser. Organiske forbindelser har generelt høy affinitet for partikler og er hydrofobe, men det er stor variasjon mht. løselighet og toksisitet. Hydrofobe stoffer (f.eks. olje) vil ikke blandes homogent inn i vann, da den primært vil legge seg som skimmer / film på vannoverflaten. Oljeskimmer kan dannes selv ved lave oljekonsentrasjoner. En liten andel av olje som slippes ut kan følge partikler til sedimentasjon, mens prosesser som dipergering, emulsifisering, fordampning og oksidasjon vil bryte ned en stor andel av oljen.

Sannsynligheten for uhellsutslipp av olje i anleggsperioden er betydelig. Konsekvensen av mindre uhellsutslipp vil imidlertid være små. Større uhellsutslipp fra f.eks. maskinvelt/utforkjøring av anleggsmaskiner, kan medføre en midlertidig forringelse av vassdragsavsnitt som blir berørt.

Avbøtende tiltak og beredskap mot uhellsutslipp er nødvendig. Arbeid i nedslagsfeltet og nær Hagavatnet (ved etablering av mastefundamenter) medfører økt risiko for utslipp i nedbørsfeltet reservedrikkevann, og beredskap i disse områdene krever særskilt oppmerksomhet. Risikoen for at uhellsutslipp skal forringe råvannet ved drikkevannsinntaket er imidlertid svært liten.

Riggområder

Typiske forurensninger fra riggområder vil være gråvann samt olje og drivstoff. Forurensningsfaren er avhengig av plasseringen av riggområder samt rutiner for håndtering av olje/drivstoff samt vedlikehold av maskiner.

God planlegging og krav til drift av riggområder er viktige risikoreduserende tiltak. Det må stilles krav til håndteringen av gråvann, olje og drivstoff.

4.9.3 Forurensning i driftsfasen

Forurensning i driftsfasen kan deles inn i utslipp som skjer ved normal drift og utslipp knyttet til hendelser, som turbinhavari eller brudd på turbinblader.

Utslipp av olje og glykol

Det er i hovedsak tre kilder som kan gi oljeutslipp i driftsfasen; girolje, hydraulikkolje og kjølevæske/glykol. Det er et skille mellom forbruk av olje og utslipp av olje ved en hendelse. Det kan være forbruk knyttet til at olje svetter/presses ut. Dersom fordampning forekommer er det sannsynligvis de lette og mest flyktige komponentene som fordamper. Disse vil tynnes ut i luften og forbli i gassform.

Det stilles strenge krav til leverandørene om at turbiner skal være utslippsfrie. Alle turbiner skal være utstyrt med oppsamlingskar med et volum på 870-1500 liter. I tillegg kommer barrierer som absorbenter i hub (hub er styringsenheten for vinger), oppsamlingskar i girboks og hovedakslingen. Statkraft gjennomfører tilsyn minst to ganger i året, men de fleste vindturbinene har fysisk tilsyn oftere på grunn av arbeid som skal skje i turbinene eller oppfølging av alarmer.

Dersom det oppdages olje- eller kjemikalielekkasje i vindmøllene, skal oppsamlingskar tømmes, og nacelle/hub vaskes. Ved etterfylling skal det vurderes om og hvor mye olje eller kjemikalier som har lekket ut av møllene.

I 2020/21 ble det registrert 20 hendelser relatert til olje i Statkrafts anlegg i Norge. I 2022 ble det registrert 21 hendelse og i 2023 ble det registrert 26 hendelser. Det gir et snitt på 22 hendelser i året for anleggene i Midt-Norge. Hendelsene er registrert i anlegg med til sammen 287 turbiner. Hendelser pr. turbin pr. år ligger dermed i området 0,07-0,09 som tilsier én hendelse pr. 11-13 år i gjennomsnitt. Halvparten av lekkasjene er oppdaget ved inspeksjon og halvparten er oppdaget umiddelbart. Alle utslipp er registrert i Statkrafts avvikssystem. Statkraft har registrert utslipp ved en enkelthendelse på opptil 45 liter. Det er også registrert to større utslipp av kjølemedium/glykol (90 og 600 liter).

Typiske hendelser gir lekkasjer på 1-20 liter olje med et gjennomsnitt på 8,3 liter. Det er anslått at ca. halvparten av mengden slippes ut til ytre miljø. Hvis det legges til grunn et snitt på 8,3 liter per hendelse og 0,09 hendelser per turbin per år i et anlegg utgjør dette 0,75 liter olje per turbin pr. år, der ca. 50 % (0,37 L pr. turbin pr. år) antas å slippe ut til ytre miljø.

Dersom 0,37 liter per turbin legges til grunn som et gjennomsnitt pr. turbin og dette skaleres med antall turbiner får vi et gjennomsnittlig utslipp til ytre miljø per år som ligger på 14 liter pr. år for et anlegg med 38 turbiner.

Tekniske feil med oljeutslipp oppe i turbinene skal som hovedregel bli fanget opp inne i nacellen (huset på toppen hvor bladene er montert), som designes med et lavpunkt som skal holde igjen en lekkasje. Turbinvelt, brann og lekkasjer ut av nacellen er trolig hendelsene som har potensial til mest alvorlig spredning av forurensning. Slike hendelser er sjeldne.

De miljømessige konsekvensene av oljeutslipp av typen som er registrert av Statkraft, vil generelt være små. Oljeutslippene vil gi lokal forurensning, og da primært i løsmasser rundt turbinen der det er mulighet for sanering.

Krafttransformatorene som planlegges installert i Moifjellet transformatorstasjon inneholder ca. 80 tonn olje. Transformatorcellene prosjekteres med tette sjakter for oppsamling samt med oljeutskiller. Ved en eventuell oljelekkasje fra transformatoren vil en ventil stenges, slik at oljen forblir innenfor oppsamlingssystemet. Oljen fjernes deretter med sugebil og håndteres som farlig avfall hos godkjent mottak. Med disse tiltakene vurderes risikoen for oljeutslipp fra transformatorcellene som neglisjerbar.

Turbinhavari med akutte utslipp av olje og kjemikalier

Det er gjort spredningsvurderinger av DHI for akuttutslipp av olje og glykol ved turbinvelt i ekstreme værforhold. Konsekvensen av en slik hendelse er modellert ved nedbørsfeltenes innløp i Hagavatnet som er en reservedrikkevannskilde. Rapport med DHIs modellering og vurderinger er vist i vedlegg 4. Sannsynligheten for de modellerte scenariene er ekstremt lav/usannsynlig.

Resultatene fra simuleringene viser at konsentrasjonene av glykol med tilhørende biocid i tilløpsspunktene til Hagavatnet overstiger DHIs referansedoser ved innløpene til Hagavatnet i noen få timer. Videre viser resultatene av simuleringene av gir- og hydraulikkoljene at mesteparten av oljene enten fordampes eller fanges oppstrøms uten at det når Hagavatnet. Mengdene gir- og hydraulikkolje som når Hagavatnet er små og fører til konsentrasjoner som er langt lavere enn referansedosene som er benyttet av DHI.

DHIs konklusjon fra simuleringene er at selv med svært konservative og usannsynlige antagelser, vil ikke utslipp fra turbinvelt nord i nedbørfeltet til Hagavatnet utgjøre en risiko for drikkevannskvaliteten.

Et turbinhavari med akuttutslipp av olje og / eller glykol direkte til bekk/elv vil medføre en økologisk konsekvens for vannstrenger og vann som blir berørt. Under gitte værforhold kan et akuttutslipp fra turbinhavari berøre bekkstrenger på alle deler av planområdet, og problemstillingen er ikke forbeholdt nedbørfeltet til Hagavatnet.

Sannsynligheten for denne typen utslipp er, som tidligere påpekt, svært liten. Konsekvensen fra et potensielt turbinvelt vil variere fra alvorlig miljøskade, som kan kreve opprydning/restaurering av berørt bekk/vassdrag, til liten skade som selvrestaurerer på forholdsvis kort tid.

Et utslipp av 1,5-2 m³ med olje til en vannstreng vil ikke medføre varige forringelse av vannforekomsten, men en slik hendelse kan gi redusert miljøtilstand for deler av vannforekomsten i en periode.

Mikroplastslitasje fra vindturbiner

Det foreligger lite spesifikk, norsk forskning på mikroplastutslipp direkte fra vindturbiner, selv om problemstillingen blir diskutert. Forskjellige anslag på utslippsmengder varierer noe, men ligger i hovedsak i samme størrelsesorden for vindturbiner på land.

Selve vedlikeholdet og reparasjonen av turbinbladene vil være en liten kilde til lokale utslipp av mikroplast via pussestøv, avskrap, søl o.l. Det må derfor være gode rutiner for å samle opp pussestøvet og avskrap ved bruk av støvsugere, tette flater og duker der det er mulig.

Utslipp fra slitasje på turbinbladene vil i hovedsak være mikroplast, som er en fellesbetegnelse for plastbiter som er mindre enn fem millimeter. Mikroplast vil ha forskjellig størrelse, morfologi og kjemisk sammensetning, avhengig av hvilke plasttyper og produkter plasten stammer fra og hvordan den brytes ned. Mikroplast består av polymerer og tilsetningsstoffer som kan inneholde skadelige stoffer. De fleste vindturbinblader er laget av kompositter som består av glassfiber kombinert med epoksy. I tillegg består bladene av lag med lim, fyllmateriale og en coating eller lakk. Det ytterste laget med coating varierer i tykkelse mellom produsenter, men er generelt noen få mm tykt. Bisfenol A kan finnes i glassfiberen, som ligger under coatingen og fyllmassen.

Ifølge NVE utgjør årlig slitasje på turbinblader inntil 150 g /turbin/år, dvs. 50 g pr. blad (1). En aktør som hadde beregnet utslipp basert på inspeksjon av egne turbinblader, kom frem til en årlig slitasje på 200 g/turbin/år. Utfra et anslag på 200 g/turbin/år vil de ca. 1400 turbinene som er i drift eller under bygging i Norge i dag, gi et årlig utslipp på 280 kg. En gjennomgang utført av Faktisk.no, der forskere fra SINTEF ble konsultert, støtter dissen anslagene (30).

I en studie publisert av Danmarks Teknisk Universitet i 2024 ble det estimert et årlig utslipp på 30 til 540 g/blad/år. Tallet representerte både vindturbiner på land og til havs. For vindturbiner på land anslo estimatene et tap av plast på 8-50 g/blad/år (31). Estimaten var basert både på modellering og statistikk på vedlikehold.

En studie utført av TNO i Nederland estimerer 240 g plastslitasje/offshore vindturbin/år. (32). Studien diskuterer også estimatet opp mot NORWEAs estimat fra 2021 på 150 g/turbin/år, samt estimerer publisert av nederlandske miljømyndigheter i 2023, som oppgir et spenn fra 3 g – 14 kg/turbin/år.

Både den danske og nederlandske studien imøtegår resultatene fra Solberg *et. al* fra 2021 som oppga et svært høyt estimat på 62 kg/turbin/år (33).

I 2020 utarbeidet Mepex en rapport for Miljødirektoratet om norske landbaserte kilder til mikroplast (M-1920). Det fremgår at underlagstall for beregninger for vindkraft i denne rapporten er hentet fra Facebook, og estimatene er særdeles usikre, noe som også påpekes av mepex.

Miljødirektoratet anser det som sannsynlig at det samlede utslippet fra løpende slitasje på turbinblader i Norge vil være mindre enn 1 tonn/år, og tar dermed lite hensyn til tallene fra mepex mht. erosjon på turbinblader. Organisasjonen Viden om vind referer til at den danske Miljøstyrelsen har anslått årlige utslipp fra 4400 danske vindturbiner til 660 kg/år, og at estimatet er basert på Miljøstyrelsens rapport om mikroplast fra 2015 (34) (35).

På spørsmål om vindkraft sprer store mengder mikroplast, svarer det svenske Naturvårdsverket at det ikke er tilfellet (36), og at dette er en feilaktig påstand som dessverre har fått stort gehør. Videre påpeker Naturvårdsverket at de største kildene til mikroplast i miljøet stammer fra bildekk, tekstiler, plastikkemballasjer og kosmetikk, noe som også fremgår fra flere andre analyser av kilder til mikroplast.

Utfra gjennomgått litteratur fremstår det som helt klart at utslippene av mikroplast fra landbasert vindkraft er svært små sammenlignet med andre landbaserte kilder, men i litteraturen oppfordres det til videre arbeid med materialer og teknologi som minimerer utslipp også fra vindkraft.

Stikkprøvene som ble tatt på Moifjellet i 2024 gir ikke et solid vurderingsgrunnlag, men resultatene er i tråd med en forventning om beskjedne mikroplastutslipp fra vindturbiner. Prøvelokalitetene

ligger i et område med vindturbiner i omegnen, og gitt store utslipp fra turbiner burde det forventes utslag på plasttyper som assosieres med vindkraft, noe som ikke ble observert.

Havari av turbinblad

Faren for at turbinblader knekker er til stede. De senere år er det rapportert om brukne turbinblader i Odalen, Øyfjellet, Kvenndalsfjellet på Fosen og på Smøla. Selve turbinbladet vil medføre forsøpling av glassfiber og plast på terreng og potensielt i bekker, men ikke utgjøre en akutt forurensningsfare.

Vrakrester fra en slik hendelse må ryddes. Havari av turbinblad medfører en liten forsøplingsrisiko ved at det blir liggende igjen mindre fragmenter som ikke blir ryddet opp. Denne problemstillingen vil igjen avhenge av hvordan et brudd skjer og hvilke størrelsesfraksjoner som dannes fra den brukne vingen.

Bisphenol A

Bisfenol A (BPA) brukes i produksjon av polykarbonatplast og epoksyharpikser, som finnes i en rekke produkter, inkludert mat- og drikkeemballasje, kosmetikk og medisinsk utstyr (37). Større utslipp skjer i hovedsak via avløpsvann og slam, sigevann fra avfallsdeponier og lokale utslippskilder. Ettersom BPA er vanlig i mange produkter, kan små mengder prinsipielt stamme fra diffus forurensning.

Den viktigste spredningsveien er utslipp med vann, men BPA kan også spres i miljøet med luftbårne partikler. BPA som ikke er partikkelbundet vil ha kort halveringstid ved utslipp til luft, og atmosfæriske konsentrasjoner av BPA uten partikkeltilknytning regnes som neglisjerbare (38).

Når det gjelder vindkraftverk, vil BPA kunne stamme fra slitasjepartikler fra turbinbladene. Bisphenol A skal ikke inngå i laget (coatingen) utenpå turbinblader, men inne i glassfiberblandingen inne i bladet (31).

Det er ikke påvist BPA i stikkprøver av bekker på Moifjellet. Undersøkelsen som er utført for å kartlegge nivåer av BPA i Smøla vindkraftverk (vedlegg 3) påviste ikke BPA i vann over analysemetodens deteksjonsgrense som var ca. 0,7 ng/L.

I jordprøver ble det påvist BPA i to prøver, der den høyeste konsentrasjonen var 1,14 ng/g. Det ble påvist en litt høyere konsentrasjon i en referansestasjon på Tustna.

Undersøkelsen er utført på en enkelt lokalitet, og det er et rimelig spørsmål om slike resultater kan overføres til andre steder. En betraktning av dette er som følger: For å oppnå en vannkonsentrasjon av BPA lik AA-EQS (1,5 µg/L – tilsvarende øvre grense tilstandsklasse II (god) i veileder M-6089), må et annet vindkraftverk forårsake en økning på mer 2000 ganger sammenlignet med resultatene fra Smøla.

I jord må BPA-konsentrasjon øke med 130 ganger for å oppnå PNEC-verdi benyttet av NILU og NIVA. Da legges det høyeste resultatet i jord fra Smøla til grunn.

Vindkraftverket på Smøla har vært i drift i mer enn 20 år, og resultatene i undersøkelsen fra 2024 tyder derfor på at vindkraftverk ikke tilfører BPA i et omfang av nevneverdig miljømessig betydning.

PFAS

I området rundt Moifjellet er det flere vindkraftverk. Det er ikke knyttet substansielle mistanker til PFAS-tilførsler fra vindkraftverk, selv om muligheten kanskje ikke kan utelukkes fullstendig. Ifølge en rapport fra den danske Miljøstyrelsen (39) vil mistanken i så fall være knyttet til urenheter i produksjonen eller spormengder i tilsetningsstoffer i vindmøllevinger, og da i mengder som ikke krever registrering etter REACH-regelverket. I Miljøstyrelsens studie ble det påvist PFAS i svært lave

nivåer i utlekkingsstester på nedknust materiale fra vindmøllevinger på deponi. Resultatene ble imidlertid vurdert som nokså usikre av forfatterne.

Det bemerkes at analyseresultater fra nedknust materiale ikke kan overføres direkte til en driftssituasjon, der vingene i all hovedsak er intakte og utlekkingspotensialet vil være svært mye lavere.

Det er utført prøvetaking av PFAS i jord og vann i tre stasjoner på Moifjellet, samt i tre referansestasjoner i regionen. Det vises til kapittel 4.4 i vedlegg 1 for detaljer.

På Moifjellet er det påvist innhold av PFOS i vann tilsvarende tilstandsklasse 3 (moderat). Dette er den samme tilstandsklassen for PFOS som i referansestasjoner i regionen. I jord ble det ikke påvist PFOS over gjeldende eller ny, foreslått normverdi.

Resultatene viser det som kan forventes utfra kjent kunnskap om PFAS-spredning; PFAS gjenfinnes så å si overalt, ettersom stoffene spres globalt og medfører diffus forurensning. Dette skyldes bl.a. stoffegenskaper som gjør at PFAS spres med flere transportveier, som f.eks. atmosfærisk transport, regn, partikkelavsetning og havstrømmer.

I 2024 publiserte Earthresque en rapport som redegjør for PFOS-nivåer i jord i områder som er diffust forurenset (40). For PFOS lå medianverdier på 0,1-0,3 µg/kg TS, men med konsentrasjoner opp til 2 µg/kg TS. Resultatene for PFOS i jord fra Moifjellet og referansestasjonene ligger innenfor dette intervallet.

Utslipp av bakterier fra sanitæranlegg/rigg

Vindkraftverket vil ikke medføre noen økt fare for spredning av bakterier dersom dette forebygges ved tilgang på permanente toalettfasiliteter. Ved bruk av mobilt renseanlegg vil det være utslipp av bakterier.

Påvirkning på husdyr og vilt

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 absorberes i grus/pukk rundt turbiner.

Forurensning under demontering

Anlegget skal nedlegges i henhold til en detaljplan som skal utarbeides av konsesjonær og godkjennes av NVE før anleggsstart av nedleggingen. NVE har utarbeidet et forslag til veileder for nedlegging av vindkraftverk (41). Demontering må følge regelverket for dette på aktuelt, fremtidig tidspunkt.

Demontering vil omfatte flere prosesser som kan generere forurensning:

Fjerning av komponenter medfører frakobling av elektriske systemer, nedmontering av turbinblader, nacelle og tårn. Det benyttes store kraner og spesialisert utstyr. Metallkomponenter som stål og kobber fra tårn og maskineri har høyt gjenvinningspotensial. Turbinblader, som ofte er laget av komposittmaterialer som glassfiber, er mer utfordrende å resirkulere. Per i dag deponeres disse ofte, men det pågår forskning for å utvikle bedre gjenvinningsmetoder. Olje og kjølemedium må samles opp og håndteres iht. gjeldende regelverk for produktene.

Forurensningsfaren fra maskiner som benyttes er sammenlignbar som under bygging (spill/søl av drivstoff og olje).

Rivning generer avfall, og det er særdeles viktig at dette blir samlet opp i sin helhet og håndtert iht. gjeldende regelverk for avfallshåndtering. Arbeidet med dette må følge en avfallsplan.

Forurensningsfaren for vannmiljø er i utgangspunktet liten, men det vil være en risiko for oljesøl samt spredning av avfall fra demontering.

5 Trinn 1: Verdi, påvirkning og konsekvens for delområder

5.1 Inndeling i delområder

Influensområdet er delt inn i 14 delområder, der fire er delområder for arter og funksjonsområder og ti delområder er egne vannforekomster (

Tabell 5-1 og Figur 5-1).

For vurderinger etter vannforskriften er det mest hensiktsmessig å behandle hver vannforekomst som et delområde, da hver vannforekomst er gitt en tilstand som påvirkning skal vurderes opp mot.

I registreringskategorien arter og funksjonsområder er hele planområdet satt som ett delområde, inkludert bekker som renner ut av planområdet. Alle bekkedrag og vannforekomster i planområdet har lignende egenskaper og verdi. Det forventes forekomster av de samme artene i de fleste vannforekomstene.

Fuglestadåna er kun vurdert etter registreringskategori vannforekomster da det ikke forventes påvirkning på arter og funksjonsområder. Med hensyn til arter og funksjonsområder inngår den øverste strekningen av Fuglestadåna i delområdet for planområdet. Fuglestadåna er også et vernet vassdrag. Planlagte tiltak anses ikke å komme i konflikt med vernegrnlaget og delområdet er ikke vurdert etter registreringerkategori vernet natur.

Delområdene VM1, VM4, VM6- 8 og VM11-13 inngår i verneområdet til Bjerkreimsvassdraget. Tiltaket påvirker andre deler av nedbørsfeltet enn hovedvassdraget og anses ikke å komme i konflikt med vernegrnlaget. Vurderingene av konsekvenser er ikke utredet videre mht. vernet natur.

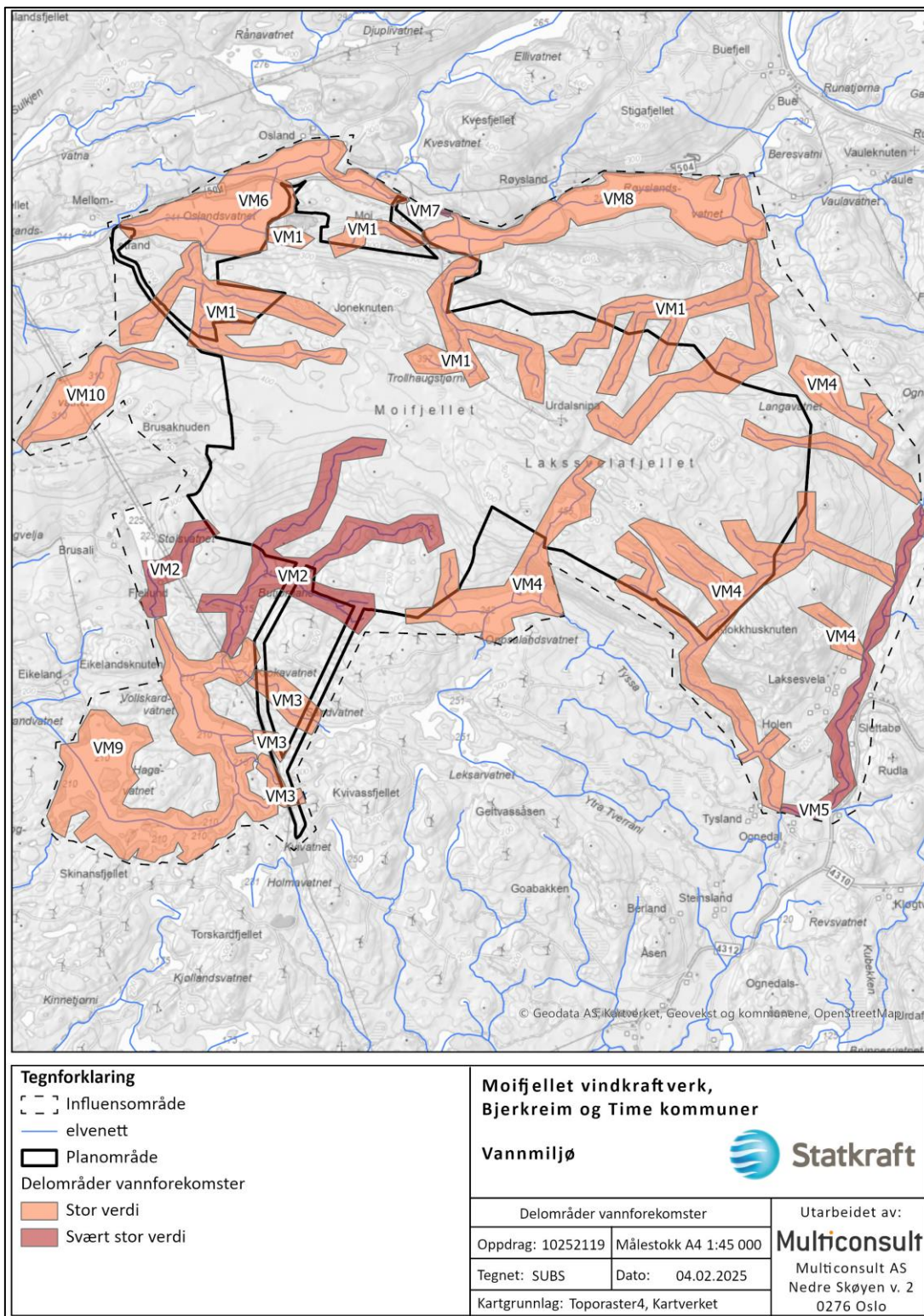
I denne utredningen er midlertidig påvirkning inkludert i vurderingene iht. vannforskriften. Konsekvens er satt ut fra en helhetlig vurdering av risiko for både midlertidig og permanent forringelse. Dette er gjort både for vannforekomster og arter og økologiske funksjonsområder, og inngår i fastsettelse av konsekvensen for delområdene.

Tabell 5-1. Oversikt over delområder i utredningsområdet.

Delområde	Nummerering	Vurderingskategori
Storrsheiåna bekkefelt	VM1	Vannforekomst
Innløpsbekker Hagavatnet nord	VM2	Vannforekomst
Innløpsbekker Hagavatnet sør	VM3	Vannforekomst
Innløpsbekker til Ognaelva	VM4	Vannforekomst
Ognaelva	VM5	Vannforekomst
Oslandsvatnet	VM6	Vannforekomst
Storrsheiåna Litlavatn - Røyslandsvatnet	VM7	Vannforekomst
Røyslandsvatnet	VM8	Vannforekomst
Hagavatnet	VM9	Vannforekomst
Fuglestadåna oppstrøms anadrom strekning	VM10	Vannforekomst
Bekker og vannforekomster innenfor planområdet, Moifjellet	VM11	Arter og funksjonsområder
Ognaelva og sidebekker	VM12	Arter og funksjonsområder
Oslandsvatnet og Røyslandsvatnet	VM13	Arter og funksjonsområder
Hagavatnet	VM14	Arter og funksjonsområder

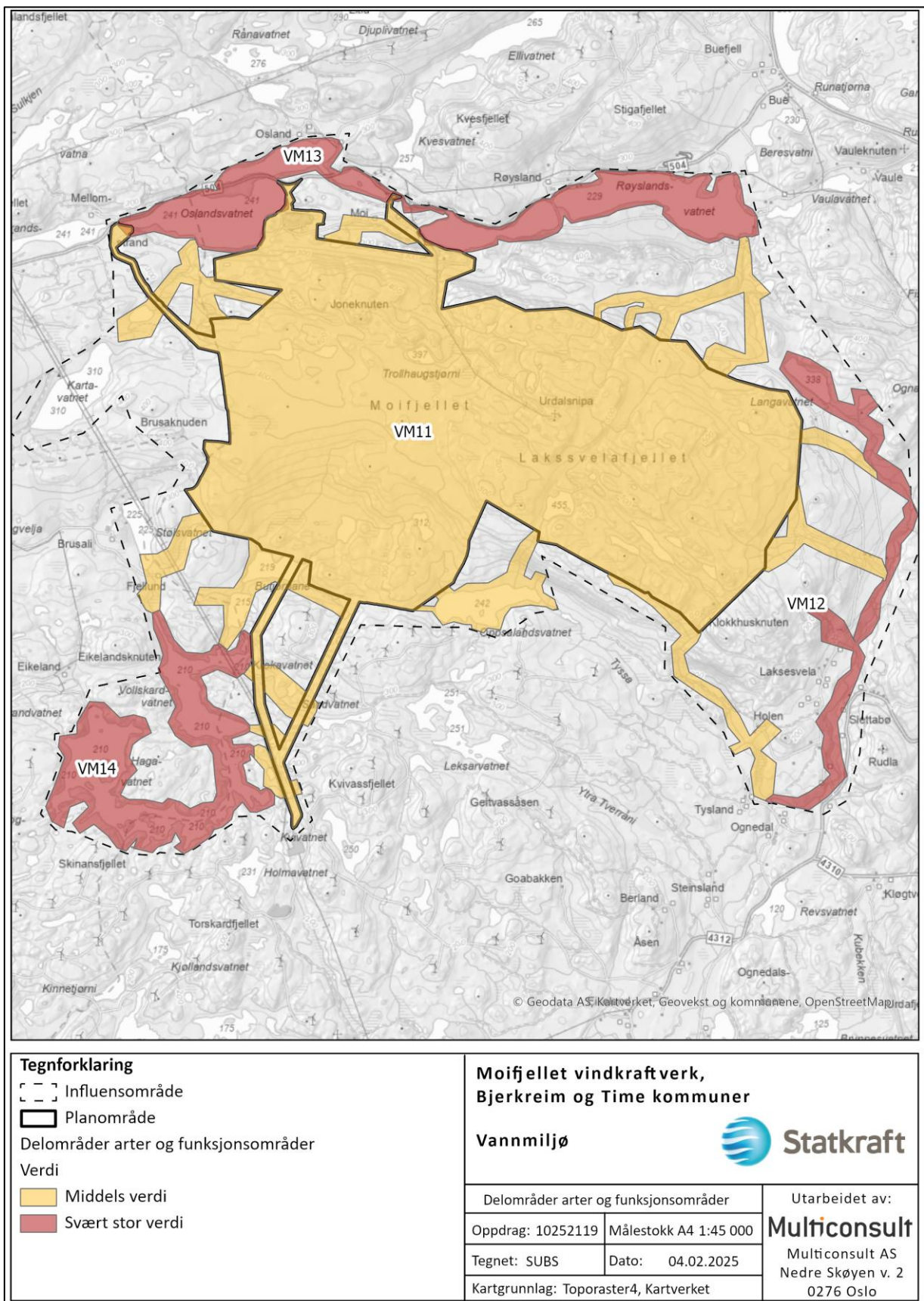
5.2 Verdikart og delområder

Figur 5-1 og Figur 5-2 viser verdikart for hhv. vannforekomster og arter og funksjonsområder.



Figur 5-1. Kart over delområder med vannforekomster og deres verdi i utredningsområdet. Nummerering henviser til nummereringen i

Tabell 5-1.



Figur 5-2. Kart over delområder i registreringskategori arter og funksjonsområder, og deres verdi i utredningsområdet. Nummerering henviser til nummereringen i

Tabell 5-1.

5.3 Delområder med vannforekomster – påvirkning og konsekvens

5.3.1 Delområde VM1 Storrsheiåna bekkefelt

Det vises til delkapittel 4.5 for informasjon om vannforekomsten. Avgrensningen er vist i figur 5-1.

Tabell 5-2. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM1.

Verdivurdering: Delområde VM1 Storrsheiåna bekkefelt							
Registreringskategori: Vannforekomst							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får stor verdi grunnet vannforekomstens moderate økologiske tilstand.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<p><i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som noe forringet.</i></p> <p>Begrunnelse: Tiltaket medfører en liten, midlertidig risiko for endring av tilstand for kvalitetselementer i vann. Arealinngrep i delområdet kan medføre økt partikkelavrenning og andre forstyrrelser som kan endre tilstanden til kvalitetselementer som fisk og bunndyr. Veiutlegg over bekker med stikkrenner fører til en fragmentering av sammenhengende leveområder for kvalitetselementet fisk. Det er planlagt massetak i nedbørsfeltet, men ikke i umiddelbar nærhet til vannstrenger. Transformatorstasjonen vil ligge ca. 500 m oppstrøms toppvannet i nedbørsfeltet (Trollhaugstjørni), og forurensningsrisiko fra bygging av denne er liten.</p>						
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	Noe konsekvens for delområdet (-).						

5.3.2 Delområde VM2 Innløpsbekker Hagavatnet nord

Det vises til delkapittel 4.5 for informasjon om vannforekomsten. Avgrensningen er vist i figur 5-1.

Tabell 5-3. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM2.

Verdivurdering: Delområde VM2 Innløpsbekker til Hagavatnet nord							
Registreringskategori: Vannforekomst							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får svært stor verdi grunnet vannforekomstens gode økologiske tilstand.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som ubetydelig endring/noe forringet.</i> Begrunnelse: Arealinngrep i nærheten av delområdet gir en liten risiko for midlertidig påvirkning på tilstanden til kvalitetselementer i vannforekomsten. Det er imidlertid ingen veitlegg eller massetak som berører vannforekomsten, så påvirkningen vil være liten. Begge nett-alternativer medfører etablering av mastefundamenter nær vannforekomsten.						
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	Ubetydelig til noe konsekvens for delområdet (0/-).						

5.3.3 Delområde VM3 Innløpsbekker Hagavatnet sør

Det vises til delkapittel 4.5 for informasjon om vannforekomsten. Avgrensningen er vist i figur 5-1.

Tabell 5-4. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM3.

Verdivurdering: Delområde VM3 Innløpsbekker til Hagavatnet sør							
Registreringskategori: Vannforekomst							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får stor verdi grunnet vannforekomstens moderate økologiske tilstand.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som ubetydelig endring.</i> Begrunnelse: Alternativene medfører uvesentlig virkning på vannforekomsten. Etablering av mastepunkter kan medføre økt avrenning under anleggsfasen, men dette antas å være kun midlertidig. Mastepunkter er plassert i avstand fra vannforekomsten.						
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	Ubetydelig konsekvens for delområdet (0).						

5.3.4 Delområde VM4 Innløpsbekker til Ognaelva

Det vises til delkapittel 4.5 for informasjon om vannforekomsten. Avgrensningen er vist i figur 5-1.

Tabell 5-5. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM4.

Verdivurdering: Delområde VM4 Innløpsbekker til Ognaelva							
Registreringskategori: Vannforekomst							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får stor verdi grunnet vannforekomstens moderate økologiske tilstand.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<p><i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som noe forringet.</i></p> <p>Begrunnelse: Alternativene medfører en liten risiko for midlertidig reduksjon av kvalitetselementer i vannforekomsten. Veiutlegg innebærer flere kryssinger av vannforekomsten som fragmenterer leveområder for kvalitetselementene bunndyr- og fiskefauna. Veiutlegg krysser tilløpsbekk og tangerer Syltretjørn.</p>						
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<p>Noe konsekvens for delområdet (-).</p>						

5.3.5 Delområde VM5 Ognaelva

Det vises til delkapittel 4.5 for informasjon om vannforekomsten. Avgrensningen er vist i figur 5-1.

Tabell 5-6. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM5.

Verdivurdering: Delområde VM5 Ognaelva							
Registreringskategori: Vannforekomst							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får svært stor verdi grunnet vannforekomstens gode økologiske tilstand.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Foringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time og alternativ Bjerkeim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	Påvirkningen av tiltaket vurderes som ubetydelig endring til noe forringet. Begrunnelse: Det er ingen terrenginngrep ved selve vannforekomsten. Inngrep i nedbørsfeltet kan medføre økt avrenning av forurensninger til vannforekomsten via innløpsbekker.						
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time og alternativ Bjerkeim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	Noe konsekvens for delområdet (-).						

5.3.6 Delområde VM6 Oslandsvatnet

Det vises til delkapittel 4.5 for informasjon om vannforekomsten. Avgrensningen er vist i figur 5-1.

Tabell 5-7. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM6.

Verdivurdering: Delområde VM6 Oslandsvatnet							
Registreringskategori: Vannforekomst							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får stor verdi grunnet vannforekomstens moderate økologiske tilstand.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<p><i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som noe forringet.</i></p> <p>Begrunnelse: Inngrep i nedbørsfeltet kan medføre økt avrenning til vannforekomsten.</p>						
Alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<p><i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som forringet.</i></p> <p>Begrunnelse: Tiltaket medfører direkte inngrep i Oslandsvatnet. Dette må omsøkes, da det medfører risiko for negativ påvirkning på kvalitetselementer i vannforekomsten. Utfyllinger medfører uansett endringer av habitat i utfyllingsarealet, men i utfylling av moderat omfang forventes ikke å forringe tilstanden for hele vannforekomsten.</p>						
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<p>Ubetydelig til noe konsekvens for delområdet (0/-).</p>						
Alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<p>Noe konsekvens for delområdet (-).</p>						

5.3.7 Delområde VM7 Storrsheiåna Litlavatn - Røyslandsvatnet

Det henvises til delkapittel 4.5 for informasjon om vannforekomsten. Avgrensningen er vist i figur 5-1.

Tabell 5-8. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM7.

Verdivurdering: Delområde VM7 Storrseiåna Litlavatn - Røyslandsvatnet							
Registreringskategori: Vannforekomst							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får svært stor verdi grunnet vannforekomstens gode økologiske tilstand.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
Påvirkningen av tiltaket vurderes som ubetydelig endret. Begrunnelse: Tiltaket vurderes å ikke medføre endring i vannforekomsten.							
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
Ubetydelig konsekvens for delområdet (0).							

5.3.8 Delområde VM8 Røyslandsvatnet

Det vises til delkapittel 4.5 for informasjon om vannforekomsten. Avgrensningen er vist i figur 5-1.

Tabell 5-9. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM8.

Verdivurdering: Delområde VM8 Røyslandsvatnet							
Registreringskategori: Vannforekomst							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får stor verdi grunnet vannforekomstens moderate økologiske tilstand.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
Påvirkningen av tiltaket vurderes som noe forringet. Begrunnelse: Alternativene medfører liten risiko for midlertidig reduksjon av kvalitetselementer i vannforekomsten. Noe påvirkning kan ikke helt utelukkes i anleggsfasen, men virkninger forventes å være små/ubetydelige.							
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
Ubetydelig konsekvens for delområdet (0).							

5.3.9 Delområde VM9 Hagavatnet

Det henvises til delkapittel 4.5 for informasjon om vannforekomsten. Avgrensningen er vist i figur 5-1.

Tabell 5-10. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM9.

Verdivurdering: Delområde VM9 Hagavatnet						
Registreringskategori: Vannforekomst						
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi		
▲						
Delområdet får stor verdi grunnet vannforekomstens moderate økologiske tilstand.						
Tiltakets påvirkning						
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet	
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲					
<i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som ubetydelig endret.</i> Begrunnelse: Tiltaket vurderes å ikke medføre endring i økologisk eller kjemisk tilstand for vannforekomsten. Potensielle påvirkninger på råvannskvaliteten utgjør liten risiko.						
Tiltakets konsekvens						
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲					
Ubetydelig konsekvens for delområdet (0).						

5.3.10 Delområde VM10 Fuglestadåna oppstrøms anadrom strekning

Det henvises til delkapittel 4.5 for informasjon om vannforekomsten. Avgrensningen er vist i figur 5-1.

Tabell 5-11. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM10.

Verdivurdering: Delområde VM10 Fuglestadåna oppstrøms anadrom strekning						
Registreringskategori: Vannforekomst						
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi		
▲						
Delområdet får stor verdi grunnet vannforekomstens moderate økologiske tilstand.						
Tiltakets påvirkning						
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet	
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲					
<i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som ubetydelig endret.</i> Begrunnelse: Tiltaket vurderes å ikke medføre endring i vannforekomsten, og det er ingen inngrep i nedbørsfeltet til vannforekomsten.						
Tiltakets konsekvens						
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲					
Ubetydelig konsekvens for delområdet (0).						

5.4 Delområder med registrerte eller verdsatte arter og funksjonsområder – påvirkning og konsekvens

5.4.1 Delområde VM11 Bekker og vannforekomster innenfor planområdet

Delområdet VM11 er avgrenset til å inkludere alle bekker og vannforekomster innenfor planområdet, og som renner gjennom/ut av planområdet. Delområdet er slått sammen basert på lignende egenskaper og verdi av vannforekomstene når det gjelder arter og funksjonsområder.

Avgrensingen er vist i figur 5-2.

Tabell 5-12. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM11.

Verdivurdering: Delområde VM11 Bekker og vannforekomster innenfor planområdet, Moifjellet							
Registreringskategori: Arter og funksjonsområder							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får middels verdi med vassdrag fiskebestander av regional/lokal verdi.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time kommune Nett alt. 1 og alt. 2	▲						
	<p><i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som noe forringet.</i></p> <p>Begrunnelse: Tiltaket medfører svekking av vandringsmuligheter og reduserer arealer, men vesentlige funksjoner blir opprettholdt. Veiutlegg er i stor grad lagt utenom bekker og vann, men tiltaket innebærer likevel flere krysninger hvor bekker legges i stikkrenner. Dette vil føre til en fragmentering av sammenhengende leveområder for fisk. Ved dagens situasjon er stikkrenne under veien i Time kommune for høy, og tiltaket kan bedre vandringsmuligheten ved at ny stikkrenne legges lavere enn eksisterende bekebunn.</p> <p>Under anleggsfasen er det risiko for påvirkning fra anleggsrelaterte parametere. Dette kan medføre midlertidig reduksjon i kvaliteten på funksjonsområder for både fisk og andre akvatiske organismer.</p>						
Alternativ Bjerkreim kommune Nett alt. 1 og alt. 2	▲						
	<p><i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som forringet.</i></p> <p>Begrunnelse: Tiltaket medfører svekkelse av vandringsmuligheter og reduserer arealer for akvatiske habitater, men vesentlige funksjoner blir opprettholdt. Veiutlegg er i stor grad lagt utenom bekker og vann, men tiltaket innebærer likevel flere krysninger hvor bekk legges i stikkrenner. Dette vil føre til en fragmentering av sammenhengende leveområder for fisk. Alternativet medfører anleggsvei og igjenfylling av et lite vann på Stigafjellet. Vannet antas ikke å ha fiskebestand (basert på informasjon og prøvefiske), men andre akvatiske organismer vil miste dette habitatet. Tiltaket vil dermed forringe og redusere funksjonsområdet.</p> <p>Under anleggsfasen er det risiko for påvirkning fra anleggsrelaterte parametere. Dette kan medføre midlertidig reduksjon i kvaliteten på funksjonsområder for både fisk og andre akvatiske organismer.</p>						
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time kommune Nett alt. 1 og alt. 2	▲						
	<p>Noe miljøskade for delområdet (-).</p>						
Alternativ Bjerkreim kommune Nett alt. 1 og alt. 2	▲						
	<p>Betydelig miljøskade for delområdet (--).</p>						

5.4.2 Delområde VM12 Oгна

Delområde VM12 Oгна er avgrenset til å inkludere elva Oгна innenfor influensområdet, samt sideløp med opphav utenfor planområdet.

Avgrensningen er vist i figur 5-2.

Tabell 5-13. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM12.

Verdivurdering: Delområde VM12 Oгна							
Registreringskategori: Arter og funksjonsområder							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får svært stor verdi på bakgrunn av registrert forekomst av sterkt truet art ål. Videre har vassdraget anadrome bestander av middels størrelse. Det legges ikke til grunn forekomster av elvemusling innenfor delområdet.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<p><i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som noe forringet.</i></p> <p>Begrunnelse: Tiltaket medføre en liten risiko for økt avrenning til delområdet, som kan medføre midlertidig reduksjon i kvaliteten på arealer for fisk og ferskvannsorganismer. Det antas at vesentlige funksjoner vil bli opprettholdt, og påvirkningen settes til noe forringet.</p>						
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<p>Noe konsekvens for delområdet (-).</p>						

5.4.3 Delområde VM13 Oslandsvatnet og Røyslandsvatnet med sidebekker

Delområde VM13 er avgrenset til å inkludere vannforekomstene Oslandsvatnet og Røyslandsvatnet, samt bekk som drenerer fra Oslandsvatnet til Røyslandsvatnet.

Avgrensningen er vist i figur 5-2.

Tabell 5-14. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM13

Verdivurdering: Delområde VM13 Oslandsvatnet og Røyslandsvatnet med sidebekker							
Registreringskategori: Arter og funksjonsområder							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får svært stor verdi med forekomst av sterkt truet art ål. Videre har vassdraget fiskebestander av regional/lokal verdi.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som noe forringet.</i> Begrunnelse: Tiltaket medføre en liten risiko for økt avrenning til delområdet, som kan medføre midlertidig reduksjon i kvaliteten på arealer for fisk og ferskvannsorganismer.						
Alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som forringet.</i> Begrunnelse: Tiltaket medføre en liten risiko for økt avrenning til delområdet, som kan medføre midlertidig reduksjon i kvaliteten på arealer for fisk og ferskvannsorganismer. Tiltaket medfører også utfylling/ inngrep i Oslandsvatnet. Utfylling medfører endringer av habitater for akvatiske organismer på berørte arealer.						
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time Nett alt. 1 og 2.	▲						
	Noe konsekvens for delområdet (-).						
Alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	Noe konsekvens for delområdet (-).						

5.4.4 Delområde VM14 Hagavatnet og sidebekker

Delområde VM13 er avgrenset til å inkludere Hagavatnet og sidebekker med opphav utenfor planområdet. Avgrensingen er vist i figur 5-2.

Tabell 5-15. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for delområde VM14

Verdivurdering: Delområde VM14 Hagavatnet							
Registreringskategori: Arter og funksjonsområder							
Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi			
▲							
Delområdet får svært stor verdi med forekomst av sterkt truet art ål. I dette delområdet er åleregistreringen fra 1918, og det kan ikke utelukkes at det fremdeles er ål i vassdraget. Videre har vassdraget fiskebestander av regional/lokal verdi.							
Tiltakets påvirkning							
Utbyggingsalternativ	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet		
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	<i>Påvirkningen av tiltaket vurderes som noe forringet.</i> Begrunnelse: Tiltaket medføre liten risiko for påvirkning av arter og funksjonsområder i vannet.						
Tiltakets konsekvens							
Utbyggingsalternativ	+++ /++++	+ /++	0	-	--	---	----
Alternativ Time og alternativ Bjerkreim Nett alt. 1 og 2.	▲						
	Noe konsekvens for delområdet (-).						

Trinn 2: Konsekvens av alternativer

5.5 Sammenstilling av konsekvenser

Sammenstilling av konsekvenser for ulike alternativer er vist i Tabell 5-16.

Tabell 5-16. Oppsummering av konsekvens og samlet vurdering for de ulike alternativene.

Delområder	Alt. 0	Moifjellet vindkraftverk			
		Alternativ Time (1)		Alternativ Bjerkreim (2)	
		Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)	Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)
VM1 Storrsheiåna bekkefelt	0	-	-	-	-
VM2 Innløpsbekker Hagavatn nord	0	0/-	0/-	0/-	0/-
VM3 Innløpsbekker Hagavatn sør	0	0	0	0	0
VM4 Innløpsbekker til Oгнаelva	0	-	-	-	-
VM5 Oгнаelva	0	-	-	-	-
VM6 Oslandsvatnet	0	0/-	0/-	--	--
VM7 Storrsheiåna Litlavatn - Røyslandsvatnet	0	0	0	0	0
VM8 Røyslandsvatnet	0	0	0	0	0
VM9 Hagavatnet	0	0	0	0	0
VM10 Fuglestadåne	0	0	0	0	0
VM11 bekker og vannforekomster Moifjellet	0	-	-	--	--
VM12 Oгнаelva og sidebekker	0	-	-	-	-
VM13 Oslandsvatnet og Røyslandsvatnet	0	-	-	--	--
VM14 Hagavatnet	0	0	0	0	0
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Nullalternati vet har per definisjon ingen konsekvens.	Flest delområder med noe negativ konsekvens, og ett delområde med middels negativ konsekvens.	Flest delområder med noe negativ konsekvens, og ett delområde med middels negativ konsekvens.	Flere delområder med middels negativ konsekvens og ett delområde med alvorlig konsekvens.	Flere delområder med middels negativ konsekvens og ett delområde med alvorlig konsekvens.
Rangering	1	2	3	4	5
Begrunnelser for rangering	Ingen konsekvens for delområder. Ingen alternativer gir positiv	Rangert basert på antall delområder med konsekvens, og på antall mastepunkter. Det er færre mastepunkter i	Rangert basert på antall delområder med konsekvens, og på antall mastepunkter.	Rangert basert på antall delområder med konsekvens, og antall mastepunkter i nett alternativer. Det er færre	Rangert basert på antall delområder med konsekvens, og antall mastepunkter i nett alternativer. Det er færre

	konsekvens til delområder.	nett alt. 1 enn nett alt. 2.	Det er færre mastepunkter i nett alt. 1 enn nett alt. 2.	mastepunkter i nett alt. 1 enn nett alt. 2.	mastepunkter i nett alt. 1 enn nett alt. 2.

5.6 Rangering av alternativer

Alternativer er rangert basert på antall delområder med negativ konsekvens. I tillegg er de to ulike nettalternativene rangert basert på antall planlagte mastepunkter. Det er færre mastepunkter i nett alternativ 1 (vest) enn nettalternativ 2 (øst). På et overordnet nivå vil alternativene for nettilknytning medføre nokså lik konsekvens. Det vestlige alternativet (alt. 1) medfører noe mer anleggsarbeid tettere på Hagavatnet enn alt. 2.

Samlet konsekvens for tiltaket uansett alternativ er vurdert til noe negativ konsekvens. Foretrukket alternativ er adkomstvei i Time. For nettalternativene er forskjellene små, og justeringer/avbøtende tiltak kan endre på rekkefølgen. Det gjelder ikke for adkomstveialternativene. Adkomst fra Bjerkreim medfører en klart større påvirkning på vannmiljø enn adkomst fra Time, pga. behovet for inngrep i Oslandsvatnet og et lite tjern på Stigafjell. Summering av konsekvenser for delområder tilsier likevel at begge alternativer for adkomstvei skal settes som noe negativ konsekvens.

5.7 Ytterligere skadebegrensende tiltak

Aktuelle avbøtende tiltak som anses som realistiske for å redusere konsekvensene av tiltaket for vannmiljø er:

Anleggsfase:

- Arbeider i vassdrag bør utføres i perioden juli-midten av september, for å unngå den sårbare perioden for fisk (gyting i september/oktober til yngelen svømmer opp fra grusen i mai/juni)
- Anleggsveier som krysser bekker/vassdrag må etableres på en måte som minimerer erosjon og ødeleggelser av kantsoner og bunnsstrat. Ved behov for midlertidig rørløsing av bekker for eksempel ved krysningsbehov må vandringsmulighetene for relevant biota opprettholdes
- I tråd med vannressursloven 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
- Det må utarbeides en beredskapsplan som ivaretar uhellsutslipp av olje og kjemikalier til vann
- 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 må etableres fordrøyning og bunnfelling av partikler for anleggsvann som slippes ut fra byggegrøp
- Riggområder må etableres med tette oppsamlingssystemer for olje, kjemikalier etc.
- Det må stilles krav til beredskap, rutiner og utstyr ved uhellsutslipp (absorbenter, lenser)

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. Nedbrytbare olje reduserer miljørisiko, men kan ha andre tungtveiende ulemper.

5.8 Usikkerhet

5.8.1 Usikkerhet ved konsekvensutredningen

Detaljene rundt alternativene er godt kjent, og det er lite usikkerhet knyttet til dette.

For naturmangfold i ferskvann er områdebeskrivelser og verdivurdering basert på kunnskap innhentet fra offentlige databaser og feltarbeid. Da naturtyper i vann er generelt i liten grad kartlagt i Norge og metodikk av NiN Limnisk er under utvikling, antas det at kunnskapsgrunnlaget om naturtyper i ferskvann er begrenset/mangelfullt. Ved feltarbeidet ble det ikke registrert fisk i vannet på Stigafjellet. Dette vil iht. DN-Håndbok 13 defineres som et *Naturlig fisketomt tjern*, men håndboka setter ikke verdi for naturtypen. Ettersom det ikke er gjort kartlegging av andre naturtyper i ferskvann ved feltarbeidet er dette ikke avgrenset til et delområde.

Det påpekes at bunndyrprøver kun er gjennomført to ganger, og i henhold til metodikken skal det tas prøver to ganger i året, og data fra to eller flere år innen en seks-årsperiode kan brukes til å gjøre en økologisk tilstandsvurdering.

Elfiskeundersøkelser ble gjennomført i oktober i gyteperioden. Elfisket ble derfor begrenset for å redusere forstyrrelser. Resultatene er derfor beheftet med usikkerhet, og brukes kun til å påvise fisk i vannforekomster.

Det er ikke utført undersøkelser spesielt med hensyn på ål ved feltarbeidet. Det er derfor tatt i bruk føre-var-prinsippet og lagt til grunn åleforekomster basert på eldre registreringer innenfor influensområdet.

Det er kun gjennomført enkle stikkprøver for å avdekke forekomster av elvemusling i Ognå innenfor influensområdet. Det kan derfor ikke utelukkes forekomster av elvemusling innenfor influensområdet i Ognå, men det antas at det ikke er forekomster, da det tidligere ikke er registrert innenfor influensområdet.

I løpet av 2024 er det etablert et godt datagrunnlag for vannmiljø, som delvis indikerer noe bedre tilstand enn det som er den offisielle klassifiseringen i Vann-nett. Dersom tilstandsklassifisering av vannforekomster skal gjøres med høy grad av sikkerhet, kreves det flere år med overvåkning, og det er derfor en usikkerhet knyttet til den mest korrekte klassifiseringen. Datagrunnlaget i prosjektets overvåkningsstasjoner er imidlertid godt egnet til å måle ev. fremtidige endringer i stasjonene. En oppgradering av tilstanden fra moderat til god, som vil være aktuelt utfra foreliggende data, vil medføre en verdøkning fra stor til svært stor verdi for vannforekomstene dette gjelder.

5.9 Vurderinger etter særlovverk, retningslinjer etc.

5.9.1 Forholdet til naturmangfoldloven

Denne utredningen tilfredsstillende § 8 (kunnskapsgrunnlaget) i naturmangfoldloven. Det er allikevel noe usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget, spesielt for vannforekomstene da flere av disse har lite datagrunnlag til vurdering av økologisk og kjemisk tilstand.

Vurderingene gjort i utredningen er basert på eksisterende kunnskap og supplert med faglige vurderinger. Etter vår vurdering er datagrunnlaget, til tross for mangler, tilstrekkelig for å understøtte vurdering av tiltakets påvirkning, og § 9 føre-var-prinsippet kommer derfor ikke til bruk.

I henhold til § 10 om økosystemtilnærming og samlet belastning, skal konsekvensene av tiltaket vurderes i sammenheng med andre pågående og planlagte tiltak. Vannforekomstene i området er allerede belastet av bekkelukking, diffus avrenning fra landbruk og forsuring. I tillegg er regionen i stor grad utbygd til vindkraft.

Alternativet med adkomstvei fra Bjerkreim medfører store inngrep i svært lite tjern på Stigafjell. Dette tjernet er ikke registrert som en vannforekomst, er høyst sannsynlig fisketomt, og har ikke fastsatte miljømål etter vannforskriften. I henhold til DN-Håndbok 13 vil dette tjernet defineres som *Naturlig fisketomme innsjøer og tjern*, som omfatter myrtjern og høyereliggende innsjøer over tregrensa som ikke har egnede gytebekker. DN-Håndbok 13 setter imidlertid ikke noen verdi på naturtypen. I slike fisketomme vannforekomster kan det være forekomster av store bunndyr- og dyreplanktonarter som ikke overlever når det er fisk tilstede. Det er kun gjennomført fiskeundersøkelser i tjernet, og det kan dermed ikke utelukkes forekomster av spesielle og rødlistede bunndyr- og dyreplanktonarter. Dette må utredes videre dersom dette alternativet for adkomst blir realisert. Det må også avklares med NVE og miljømyndigheter hvordan saksgang for eventuelle inngrep i tjernet skal være.

Basert på en vurdering av den samlede belastningen, er vannforekomstene i planområdet i liten til ingen grad påvirket av andre tiltak. Anleggsarbeid forventes å gi en midlertidig øking i samlet belastning på vannmiljø i influensområdet. Etter anleggsperioden vil ikke utbygging forverre den samlede belastningen mht. sur nedbør eller landbrukspåvirkning.

Tiltakshaver er ansvarlig for skadebegrensende tiltak, hvor § 11 (kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver) og § 12 (miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder, samt lokalisering) skal ivaretas. Dette er omtalt i kapittel 5.7.

5.9.2 Forholdet til vannressursloven

I henhold til § 11 i vannressursloven skal det *«langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring skal det opprettholdes et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker avrenning og gir levested for planter og dyr»*.

Konsekvensene av tiltaket vurderes å kunne komme i konflikt med § 11 i vannressursloven, der veiutlegg krysser bekker eller går inn i kantsonen langs vann. Det må søkes om dispensasjon fra § 11 til Statsforvalteren.

I henhold til § 16 har allmennheten rådighet over vassdrag. Det forventes ikke at vannforekomster vil forringes slik at det begrenser allmennhetens bruk av selve vassdragene. Konsekvenser for friluftsliv og rekreasjon er vurdert under deltema friluftsliv.

5.9.3 Forholdet til vannforskriften §12

I henhold til veiledning til bruk av forskriften § 12 skal det:

«Vurderes hvordan de ulike alternativene påvirker miljøkvalitetsstandarder, medfører forringelse eller påvirker måloppnåelsen for vann, hvor vannforskriften §§ 4-8 nedfeller miljømålene for vannforekomster. (...) Det er kun forringelser der man går fra en klasse til en annen som innebærer en «forringelse» i bestemmelsens forstand, og som medfører at virksomheten må vurderes etter § 12.»

Rundskrivet *Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis, T-2/16*, gir en tematisk gjennomgang av de særlig viktige nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet som skal legges til grunn ved vurdering av planforslag og tiltak og innsigelser mot disse. Rundskrivet er ikke en uttømmende gjennomgang av alle forhold som kan gi grunnlag for innsigelse på miljøområdet. Rundskrivet angir at innsigelse skal vurderes når planforslaget vil komme i konflikt med kravene i vannforskriften § 12 for å tillate ny aktivitet og nye inngrep i strid med miljømålene.

Jamfør § 4. Miljømål for overflatevann i vannforskriften, skal tilstanden i overflatevann beskyttes mot forringelse og forbedres med sikte på at vannforekomstene skal ha minst godt økologisk potensial og god kjemisk tilstand.

Konsekvensene av tiltaket etter vannforskriften vurderes ikke å medføre forringelse av miljøtilstanden i vannforekomstene, og etter Multiconsults vurdering kommer ikke § 12 til anvendelse.

5.9.4 Forholdet til lakse- og innlandsfiskeloven (forskrift om fysiske tiltak)

I henhold til § 1 i forskrift om fysiske tiltak er det forbud å sette i verk fysiske tiltak i vassdrag kan medføre fare for forringelse av produksjonsmuligheter for fisk. Forbudet gjelder ikke dersom tiltaket krever konsesjon etter vassdragsreguleringsloven eller vannressursloven.

Det må søkes om tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag i forbindelse med utbygging av vindkraftverket, til Fylkeskommunen.

5.9.5 Forholdet til forurensningsloven

Vindkraftverk i drift regnes å ha et begrenset utslippspotensial (1), og det må skilles mellom utslipp som oppstår pga. selve utbyggingen, dvs. forurensning som typisk er relatert til anleggsarbeid, og utslipp som skjer i driftsfasen. Basert på eksisterende kunnskap om forurensning fra vindkraftverk, er Miljødirektoratets vurdering at driftsutslipp fra vindkraftverk er av så begrenset karakter at det ikke kreves tillatelse etter forurensningsloven § 11. Det vises til forurensningsloven § 8 tredje ledd.

Behovet for å søke utslippstillatelse etter forurensningsloven § 11 for anleggsarbeid må vurderes. Vurderingen skal basere på en miljørisikovurdering som utføres når arbeidet er detaljert nærmere.

Ved behov for utfylling i Oslandsvatnet, må det søkes om tillatelse fra Statsforvalter. Vanlige lovverk som benyttes for denne typen saker er forurensningsforskriften kapittel 22 eller forurensningsloven § 11.

5.9.6 Forholdet til drikkevannsforskriften

Statkraft har opprettet dialog og vært i møter med IVAR og Mattilsynet ang. hensynet til reservedrikkevannskilden – Hagavatnet. Multiconsult har kartlagt private drikkevannskilder i influensområdet (vedlegg 2).

Veilederen til drikkevannsforskriften §4 utdyper forbud mot å forurense drikkevann med bl.a. følgende:

«Direkte og indirekte forurensning av det ferdige drikkevannet er forbudt. Forbudet gjelder for alle, og dette gjør denne bestemmelsen annerledes enn de andre bestemmelsene i forskriften som retter seg mot enten vannverkseier, kommune eller fylkeskommune. Forurensning av drikkevannet er forbudt, også uten at det er presisert nærmere i noe annet regelverk (2).

Hagavatnet og tilhørende nedbørsfelt er båndlagt og klausulert med forbud mot bygging. Dette er regulert gjennom hensynssone i kommunens arealdel. Formelt vil et kommunalt planvedtak om utbygging gjelde foran restriksjonene hjemlet i drikkevannsforskriften. Mattilsynet har presisert i sitt høringssvar at en slik endring skal godkjennes av Mattilsynet og at det er vannverkseier som må fremme en søknad om dette.

5.9.7 Forholdet til rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag

Retningslinjenes virkeområde gjelder følgende avgrensning: «vassdragsbeltet, dvs. hovedelver, sideelver, større bekker, sjøer og tjern og et område på inntil 100 meters bredde langs sidene av disse (...) andre deler av nedbørfeltet som det er faglig dokumentert at har betydning for vassdragets verneverdi». (42)

Tiltaket er ikke planlagt innenfor avgrensningen til de vernede vassdragene, og anses ikke å komme i konflikt med vernegrnlaget.

6 Overvåkningsordninger

6.1 Resipientovervåkning

Resipientovervåkning i anleggsfasen baseres på programmet som ble gjennomført i 2024, men må detaljeres nærmere i senere prosjektfase.

I anleggsperioden anbefaler Multiconsult at resipientovervåkning suppleres med automatisk logging av pH, turbiditet, temperatur og konduktivitet. Plasseringer av slike stasjoner må vurderes nærmere, men dette vil være aktuell overvåkningsmetode bl.a. i de to bekkestrengene som drenerer til Hagavatnet samt i innløpene til Hagavatnet.

Overvåkningsprogram ved en ev. utfylling i Oslandsvatnet må detaljeres dersom en utfylling skal omsøkes.

6.2 Overvåkning av anleggsvann

Det må utarbeides et program for overvåkning av anleggsvann som skal slippes ut. Programmet må stille krav til entreprenør om å dokumentere sine utslipp / påvirkninger opp mot kvalitetskrav som fastsettes for utslipp. Disse kravene baseres normalt på en miljørisikovurdering av anleggsarbeidet.

7 Data i databaser

Systematiserte data som er samlet inn i arbeidet med konsekvensutredningen skal gjøres tilgjengelige for offentlige myndigheter. Dette går frem av KU-forskriften § 24.

Resultater for vannkjemi, bunndyrundersøkelsene og elfiske er registrert i Vannmiljø.

8 Referanser

1. **NVE**. Forurensning. [Internett] [Sisert: 26 1 2025.] <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft-paa-land/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/forurensning/>.
2. **Mattilsynet**. Veileder til drikkevannsforskriften. [Internett] [Sisert: 8 2 2025.] <https://www.mattilsynet.no/drikkevannsforsyning/veileder-til-drikkevannsforskriften?kapittel=4--4-forurensning>.
3. **NVE**. *Langsiktig kraftmarkedsanalyse 2024. Energiomstillingen - en balansegang*. 2024. Rapport: 25/2023.
4. **Bjerkreim kommune**. *Planprogram for Moiffjellet vindkraftverk, med forslag til utredningsprogram*. 2024. Sak 033/24.
5. **NVE**. *Utredningsprogram Moiffjellet vindkraftverk*. 2024. 202309277-100.
6. **Klima- og miljødepartementet, Kommunal- og distriktsdepartementet**. *Forskrift om konsekvensutredninger*. FOR-2017-06-21-854 : <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854?q=forskrift%20om%20konsekvensutredninger, 2021>.
7. **Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften**. *Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann*. s.l. : www.vannportalen.no, Februar 2018.
8. **Miljødirektoratet**. Veileder | M-1941 Konsekvensutredning av klima og miljø. *Miljødirektoratet.no*. [Internett] 4 September 2023. <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>.
9. **Rogaland Fylkeskommune**. *Regional vannforvaltningsplan for Rogaland vannregion 2022 – 2027 - med endringer i tråd med fylkestingsvedtak og departements godkjenning*. 2021.
10. —. *Regionalt tiltaksprogram for Rogaland vannregion. Tilhørende regional vannforvaltningsplan 2022 - 2027*. 2021.
11. **Miljødirektoratet**. *Naturbase*. u.d.
12. **NVE**. *027/2 Bjerkreimsvassdraget*. 2009.
13. —. *027/1 Fuglestadåna*. 2009.
14. **Artsdatabanken**. *Artskart*. u.d.
15. **NINA**. *Bjerkreimsvassdraget*.
16. **Bjørn Mejdell Larsen**. *Overvåking av elvemusling i Ogna, Rogaland. Tiltaksovervåking kalking 2017–2018*. s.l. : NINA, 2018. NINA Rapport 1582.
17. **Larsen, B. M. og Brørs, S.** *Elvemusling Margaritifera margaritifera i Ogna, Rogaland - Utbredelse og bestandsstatus*. s.l. : NINA Oppdragsmelding 537:1-20, 1998.
18. **Miljødirektoratet**. *Vann-nett*. [Internett] [Sisert: 3 1 2022.] <https://vann-nett.no/portal/#/mainmap>.
19. —. *Vannmiljø*. [Internett] [Sisert: 4 6 2024.] <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>.
20. **Artsdatabanken**. *Artskart*. [Internett] [Sisert: 15 12 2024.] [https://artskart.artsdatabanken.no/#map/259286,6649365/13/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22BoundingBox%22%3A%22POLYGON%20\(\(257165.1118633395%206648091.360385001%2C2614](https://artskart.artsdatabanken.no/#map/259286,6649365/13/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22BoundingBox%22%3A%22POLYGON%20((257165.1118633395%206648091.360385001%2C2614).
21. **NVE**. *NEVINA*. [Internett] [Sisert: 5 3 2024.] <http://nevina.nve.no/>.
22. **Espen Olsen Espedal, Christoph Postler, Sven-Erik Gabrielsen, Sebastian Stranzl, Turid Helle & Elisabeth Stöger**. *Habitatkartlegging av Ogna og utvalgte sidebekker i 2020*. s.l. : Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI), 2021.
23. **Miljødirektoratet**. *Konsekvensutredninger for klima og miljø*. 2020. M-1941.
24. **LOVDATA**. *Forurensningsforskriften kapittel 2*. [Internett] [Sisert: 5 12 2024.] https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_1-2#%C2%A72-12.
25. **Multiconsult**. *KU Moiffjellet vindkraftverk - Mineralressurser*. 2024. 10252119-01-RIGberg-RAP-002.
26. **Pedersen, V.K.** *Potential Interactions of Sediment Characteristics and Oxygen Availability: Effects on Embryonic Development of Rainbow Trout (Oncorhynchus mykiss)*. s.l. : NMBU. Faculty of Environmental Sciences and Natural Resource Management, 2024.
27. **Roseth, R., Heier, L.S., Heggland, A., Preus, Ø.H., Skrutvold, J., Rognan, Y og Kjerkehol, H.** *Avrenning av partikler i anleggsprosjekter – betydning for fisk og vannmiljø*. *VANN*. 2021, Vol. 3.
28. **NIBIO**. *Nitrogen i sprengstein - avrenning og rensing. Konsentrasjoner, avrenningsforløp, målemetoder, effekter på vannmiljø og aktuelle rensemetoder*. 2022. VOL. 8, NR. 66.
29. —. *E16 Bjørnum – Skaret. Resultater for rensaneanlegg for nitrogen i 2022*. 2023. NIBIO RAPPORT 2023 9 52.
30. **Faktisk.no**. *Dette vet vi om mikroplast fra vindturbiner*. [Internett] [Sisert: 25 1 2025.] <https://www.faktisk.no/artikkel/dette-vet-vi-om-mikroplast-fra-vindturbiner/112383>.
31. **Microplastics Emission from Eroding Wind Turbine Blades: Preliminary Estimations of Volume**. **Michnaevsky, L., Tempelis, A., Belahurau, Y & Johansen, N.F.-J.** 24, s.l. : MDPI, 2024, Vol. 17.

32. **Caboni, M., Schwarz, Slot, H. & der Mijle Meijer, H.** Estimating microplastics emissions from offshore wind turbine. *European Academy of Wind Energy*. 2024, 2024-175.
33. **Solberg, A. Rimereit, B.Å., & Weinbach, J.E.** Leading Edge erosion and pollution. 2021.
34. **Viden om Vind.** Vindmøllevinger og mikroplast. [Internett] [Sisert: 25 1 2025.] <https://videnomvind.dk/erosion-af-vingeforkanter/>.
35. **Miljøstyrelsen.** *Microplastics. Occurrence, effects and sources of releases to the environment in Denmark*. 2015. Environmental project No. 1793, 2015.
36. **Naturvårdsverket.** Frågor och svar om vindkraft. [Internett] [Sisert: 2025.] <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/vindkraft/fragor-och-svar-om-vindkraft/>.
37. **Miljødirektoratet.** Miljøstatus. *Mikroplast*. [Internett] [Sisert: 15 11 2023.]
38. **Corrales, J., Kristofco, L.A., Steele, W.B., Yates, B.S., Breed, C.S., Williams, E.S. and Brooks, B.W.** *Global Assessment of Bisphenol A*. s.l. : Dose-Response, 2015. July-September 2015.
39. **Miljøstyrelsen.** *Screeningsundersøgelse af udvaskning fra vindmøllevinger*. 2023. Miljøprojekt nr. 2242.
40. **Earthresque.** *Konsentrasjoner av PFAS i jord påvirket av diffust spredt PFAS-forurensning*. s.l. : NMBU – Norwegian University of Life Sciences , 2024. RCN project 310042.
41. **NVE.** *Forslag til veiledning om nedlegging av landbasert vindkraftverk* . 2022. 202119303-4.
42. **LOVDATA.** *Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag*. [Internett] [Sisert: 18 03 2025.]