

Plan- og utredningsprogram for Aremark vindkraftverk, Aremark kommune



Vindr AS

Desember 2024

FORORD

Vindr Norge AS melder med dette oppstart av arbeidet med å søke anleggskonsesjon for Aremark vindkraftverk i Aremark kommune i Østfold fylke.

Vindkraftverket krever en planavklaring gjennom en områderegulering før det kan gis konsesjon etter energiloven. Arbeidet med en områdereguleringsplan og konsesjonssøknad skal skje parallelt. Områdereguleringsplanen må være vedtatt av Aremark kommune før NVE kan gi konsesjon.

Aremark kommune og NVE vil, så langt det passer, legge opp til en samordning i behandlingene av melding og planprogram, og etterfølgende planforslag og konsesjonssøknad.

Dette dokumentet er en melding til NVE og et forslag til felles plan- og utredningsprogram. Plan- og utredningsprogrammet skal ligge til grunn for utarbeidelse av en felles konsekvensutredning for områdereguleringsplanen og for konsesjonssøknaden. Det fastsatte programmet vil angi hva konsekvensutredningen, som skal ligge til grunn for områderegulering og en søknad om konsesjon (tillatelse til å bygge, eie og drive vindkraftverket), skal inneholde.

Foreslått planområde for Aremark vindkraftverk er ca. 11,9 km² og anslås å kunne romme 20-30 vindturbiner i størrelsesorden 6-10 MW. Det er ønskelig å utrede to alternative høyder på turbinene:

- Alternativ 1 med navhøyde inntil 150 meter og en totalhøyde på ca. 230 meter
- Alternativ 2 med navhøyde inntil 190 meter og en totalhøyde på ca. 270 meter

Vindkraftverket er planlagt med en installert effekt på inntil 220 MW, og årlig nettoproduksjon er foreløpig estimert til mellom 600 og 700 GWh.

For å knytte vindkraftverket til kraftnettet må det planlegges en ny 132 kV kraftledning fra planområdet til Halden transformatorstasjon. Nettilknytningen overstiger 15 km og vil derfor omfattes av § 6 og vedlegg 1 i forskrift om konsekvensutredninger. Dette innebærer at tiltaket er meldingspliktig og skal konsekvensutredes. NVE er ansvarlig myndighet og vil fatte eget konsesjonsvedtak etter energiloven § 3-1 for nettilknytning. Nettilknytning er iht. plan- og bygningsloven § 1-3 andre ledd unntatt fra bl.a. plankravet. Kraftledningen inngår derfor ikke i planprogrammet og skal ikke omfattes av områdereguleringen. Melding etter energiloven for nettilknytningen vil bli sendt til NVE i starten av 2025.

Norge må, som resten av Europa, i årene fremover øke sin fornybare kraftproduksjon. Vindr mener at Aremark vindkraftverk kan gi et samfunnsmessig viktig bidrag til å dekke opp noe av behovet for mer fornybar kraft i Norge og Europa. Målsetningen med Aremark vindkraftverk er å utløse noe av potensialet for energiproduksjon som ligger i området. Vindkraftverket vil dessuten ligge i et område med underskudd av energi, og tiltaket vil være et positivt bidrag for å bedre kraftbalansen i regionen. Aremark vindkraftverk kan realiseres med god avstand til nærmeste bebyggelse, men vil kunne medføre negative konsekvenser blant annet for friluftsliv og naturmangfold. Forventete virkninger av vindkraftverket for friluftsliv, landskap, naturmangfold og en rekke andre tema er nærmere omtalt i plan- og utredningsprogrammet. Virkninger og mulige avbøtende tiltak skal utredes nærmere i konsekvensutredningen.

Oslo, 19. desember 2024

.....

Vindr AS

INNHALDSFORTEGNELSE

Forord	3
1 Innledning.....	6
1.1 Hensikten med planarbeidet og konsesjonssøknaden	6
1.2 Planområdets beliggenhet.....	7
1.3 Tiltakshaver.....	12
1.4 Krav om konsekvensutredning	12
1.5 Hensikten med plan- og utredningsprogrammet	12
2 Prosess og framdrift	13
2.1 Samordnet planprosess og konsesjonsprosess	13
2.2 Samordnet prosess med andre planer for vindkraft i området.....	15
2.3 Medvirkning	16
2.4 Fremdriftsplan	18
3 Beskrivelse av tiltaket	19
3.1 Begrunnelse for tiltaket	19
3.2 Vindkraftanlegget	19
3.3 Vindturbiner.....	20
3.4 Fundamenter	21
3.5 Kranoppstillingsplasser	22
3.6 Adkomst-/internveier	22
3.7 Ilandføring, mellomlagring og transport av vindturbiner	22
3.8 Nettilknytning	23
3.9 Vindressurser og produksjon	24
3.10 Drift og vedlikehold.....	26
3.11 Nedleggelse.....	26
4 Overordnede rammer og føringer	27
4.1 Aktuelt lovgrunnlag.....	27
4.2 Nasjonale mål og føringer.....	28
4.3 Regionale planer	28
4.4 Kommunale planer.....	29
4.5 Andre planer, verneområder og føringer	29
5 Mulige virkninger av tiltaket.....	33
5.1 Flom, skred overvann.....	33
5.2 Samfunnssikkerhet.....	35
5.3 Elektronisk kommunikasjon.....	35
5.4 Luftfart	35
5.5 Forsvarsanlegg	35
5.6 Vær- og/eller kystradarer	36
5.7 Støy	36
5.8 Skyggekast og refleksblink	36
5.9 Vann- og grunnforurensning.....	36
5.10 Kulturminner og kulturmiljø	37
5.11 Lokalt og regionalt næringsliv	38
5.12 Landbruk	39
5.13 Reindrift	40
5.14 Mineralressurser	40
5.15 Folkehelse	40
5.16 Landskap	40
5.17 Naturmangfold.....	41
5.18 Friluftsliv og ferdsel.....	48

5.19 Klimagassutslipp	51
5.20 Andre forhold.....	51
6 Utredningsprogram.....	53
6.1 Beskrivelse av vindkraftverket	53
6.2 Konsekvensutredning	57
6.3 Beskrivelse av utredningstema.....	58
7 Referanser	75

1 INNLEDNING

1.1 Hensikten med planarbeidet og konsesjonssøknaden

Hensikten med områderegulering og konsesjonssøknad er å legge til rette for et vindkraftverk i området vest for Aremarksjøen i Aremark kommune i Østfold fylke. Prosjektets navn er Aremark vindkraftverk.

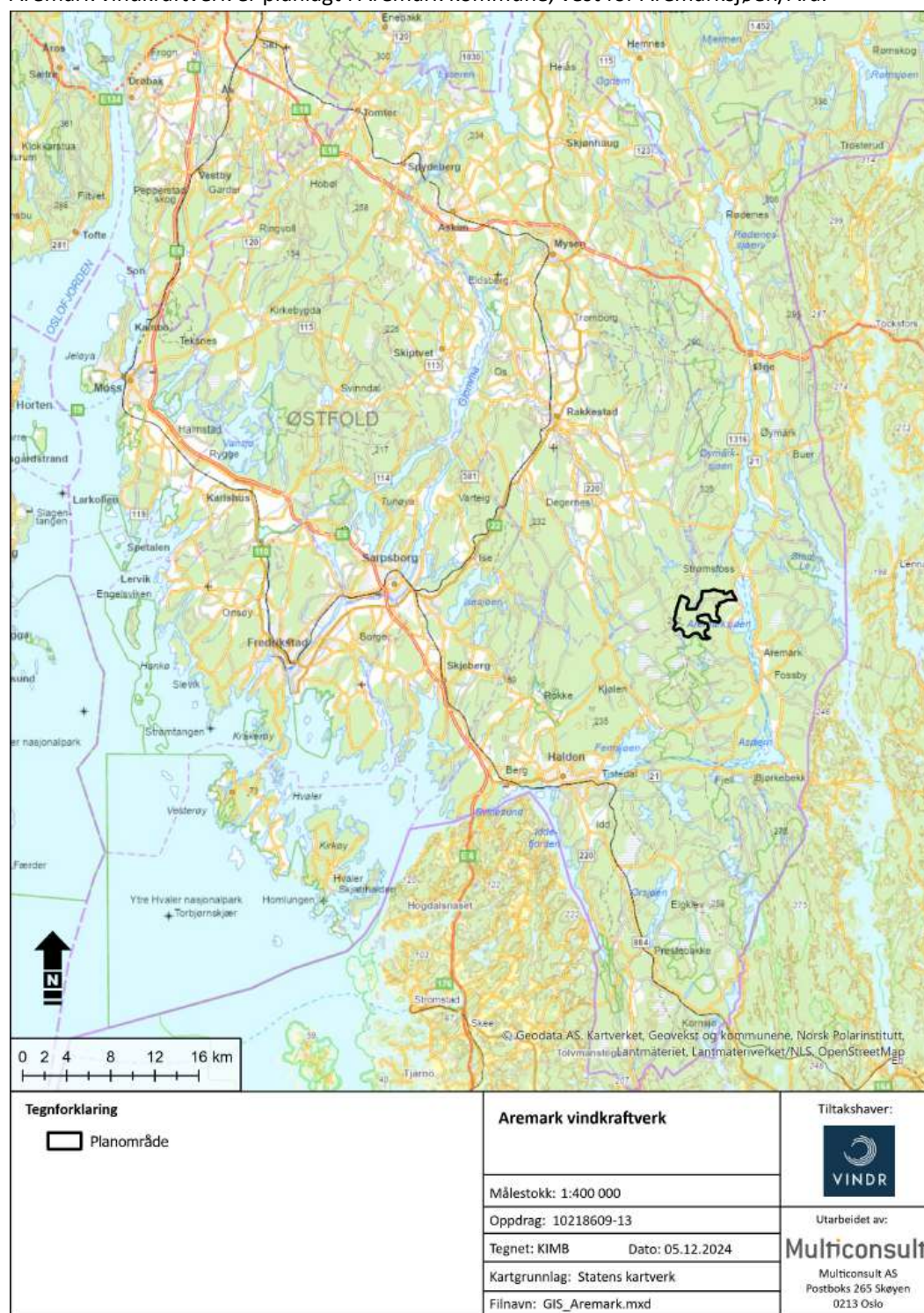
Med virkning fra 01.07.2023 ble energiloven og plan- og bygningsloven endret. Før det kan gis konsesjon til et vindkraftverk på land skal tiltaket være planavklart gjennom en områdereguleringsplan (§ 12-1 tredje ledd) /1/. Det legges til rette for en samordnet plan- og konsesjonsprosess, som innebærer at arbeidet med områdereguleringen og konsesjonssøknaden foregår parallelt med felles utredninger og medvirkning. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 2.

Vindr AS varsler med dette planoppstart for områdereguleringsplan og melder samtidig oppstart av arbeidet med å søke konsesjon for Aremark vindkraftverk.

1.2 Planområdets beliggenhet

1.2.1 Beliggenhet og avgrensning

Aremark vindkraftverk er planlagt i Aremark kommune, vest for Aremarksjøen/Ara.

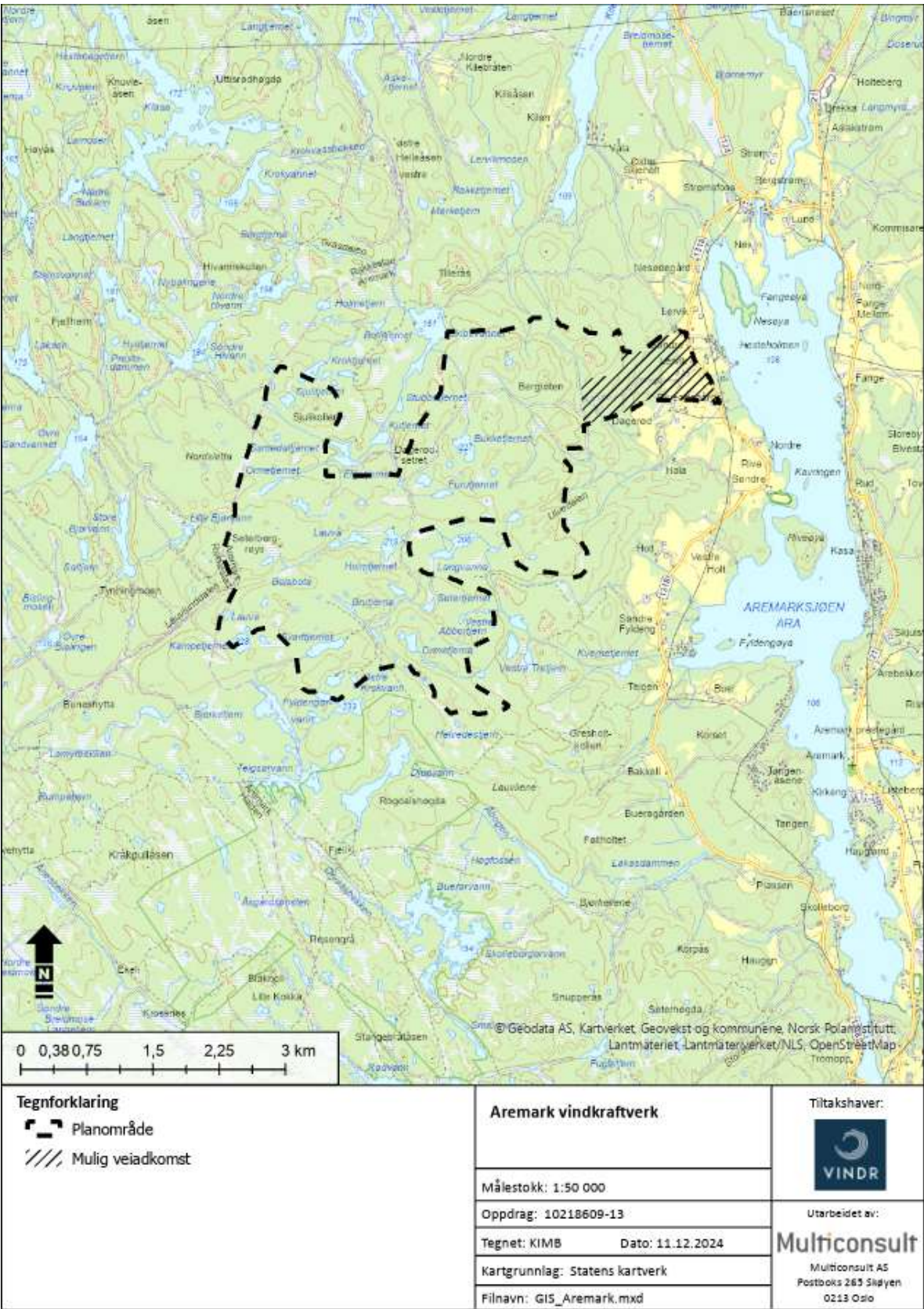


Figur 1-1: Oversiktskart. Aremark vindkraftverk er planlagt i Aremark kommune, øst for Sarpsborg og nordøst for Halden. Planområdet ligger i nærheten av Aremarksjøen/Ara

Foreløpig planområde er på ca. 11,9 km², se figur under. Planområdet ligger i utkanten av Vestfjella, og nord for Vestfjella naturreservat. I vest grenser planen til Rakkestad kommune og Halden kommune.

Det er noe spredt bebyggelse innenfor planavgrensningen i nord. Del av fv. 1318 ligger innenfor planavgrensningen ved Søndre Lervik og i et begrenset område i sør. Dette for å sikre mulige alternativer for adkomstvei inn til selve utbyggingsområdet.

Planområdet er et vekslende skog- og myrlandskap med hovedsakelig gran- og furuskog med noe blandings- og løvskog innimellom, i tillegg til flere myrområder og noen vann. Det går flere skogsbilveier gjennom området, og det er flere hogstflater. Området er noe tilrettelagt for friluftsliv, og det er mulig å kjøpe fiskekort. Det er registrert fem automatisk fredete kulturminner innenfor området.

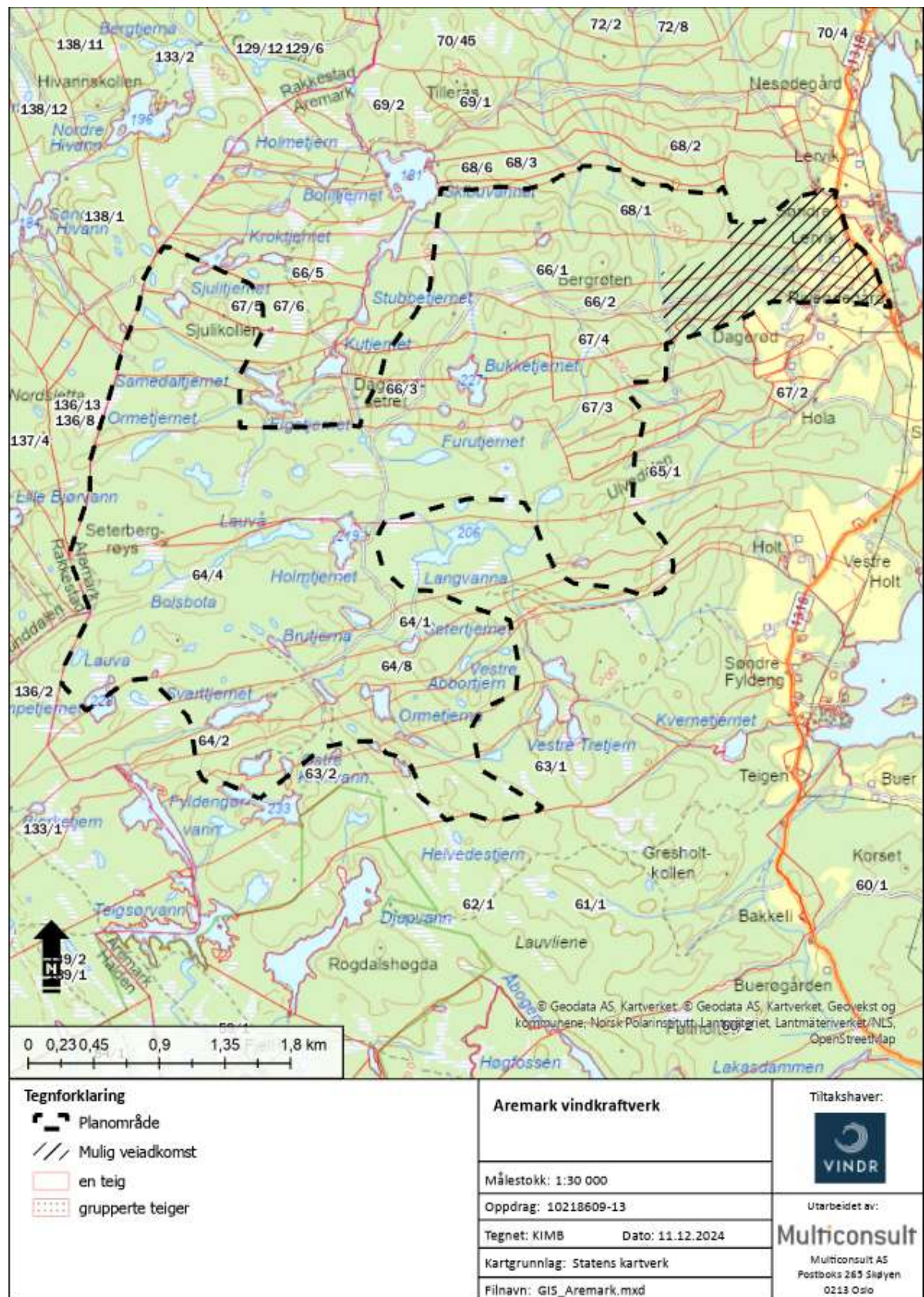


Figur 1-2: Foreløpig planavgrensning

1.2.2 Eiendomsforhold og grunneieravtaler

Figur 1-3 viser berørte eiendommer innenfor planområdet. Det er 15 berørte grunneiere.

Planområdet inkluderer også deler av fylkesveien, for å få med adkomst til området. Det er inngått avtale med alle, med unntak av to.



Figur 1-3: Oversikt over grunneiendommer med gårds- og bruksnummer

1.3 Tiltakshaver

Forslagsstiller er Vindr Norge AS. Vindr Norge AS er en del av Vindr Group, og er en teknologidrevet og proaktiv utvikler av fornybar energi ved eksisterende infrastruktur. Vindr sin visjon er å utvikle vindkraft med minimale inngrep i urørt natur og dermed tilrettelegg for lokal verdiskapning.

Plankonsulent er Multiconsult Norge AS.

1.4 Krav om konsekvensutredning

I henhold til plan- og bygningslovens § 4-1 skal det for «alle regionale planer og kommuneplaner, og for reguleringsplaner som kan få vesentlige virkninger for miljø og samfunn, som ledd i varsling av planoppstart utarbeides et planprogram som grunnlag for planarbeidet».

Tiltaket er vurdert mot forskrift om konsekvensutredning. § 6 i forskriften angir hvilke planer og tiltak som alltid skal konsekvensutredes og ha planprogram eller melding. Vindkraftverk over 10 MW skal alltid ha planprogram/melding, jf. forskriftens vedlegg 1 nr. 28 /2/.

Nettilknytningen er omfattet av forskrift om konsekvensutredninger § 7 jf. vedlegg II nr. 3 b2 (kraftledninger som krever anleggskonsesjon). NVE er ansvarlig myndighet og vil fatte eget konsesjonsvedtak etter energiloven § 3-1 for kraftledningen, som iht. plan- og bygningsloven § 1-3 andre ledd er unntatt fra bl.a. plankravet. Kraftledningen inngår derfor ikke i plan- og utredningsprogrammet og skal ikke omfattes av områdereguleringen. Før det gis konsesjon for kraftledningen skal konsekvenser av trasevalget belyses.

For nærmere omtale av prosess og framdrift, se kapittel 2.

1.5 Hensikten med plan- og utredningsprogrammet

Plan- og bygningsloven stiller i § 4-1 krav om utarbeidelse av planprogram som grunnlag for planarbeid som kan ha vesentlige virkninger for miljø og samfunn. Planprogrammet skal gjøre rede for formålet og gjennomføringen av arbeidet med utredningen, søknadsprosess, aktuelle alternativer, behovet for utredninger, kunnskapsgrunnlag og metodikk, fremdrift og medvirkning.

Generelt skal et planprogram legge til rette for en forutsigbar prosess etter retningslinjene i plan- og bygningsloven og tilhørende forskrift om konsekvensutredninger. Dette skal man oppnå gjennom:

- Avklaring av rammer og premisser for arbeidet.
- Beskrivelse av opplegg for medvirkning og informasjon.
- Redegjørelse om overordnede planer og retningslinjer.
- Beskrivelse av alternativer som vil bli vurdert.
- Redegjørelse for de utredninger det er behov for, kunnskapsgrunnlag og metodikk for arbeidet med tanke på å synliggjøre hvilke konsekvenser tiltaket medfører.

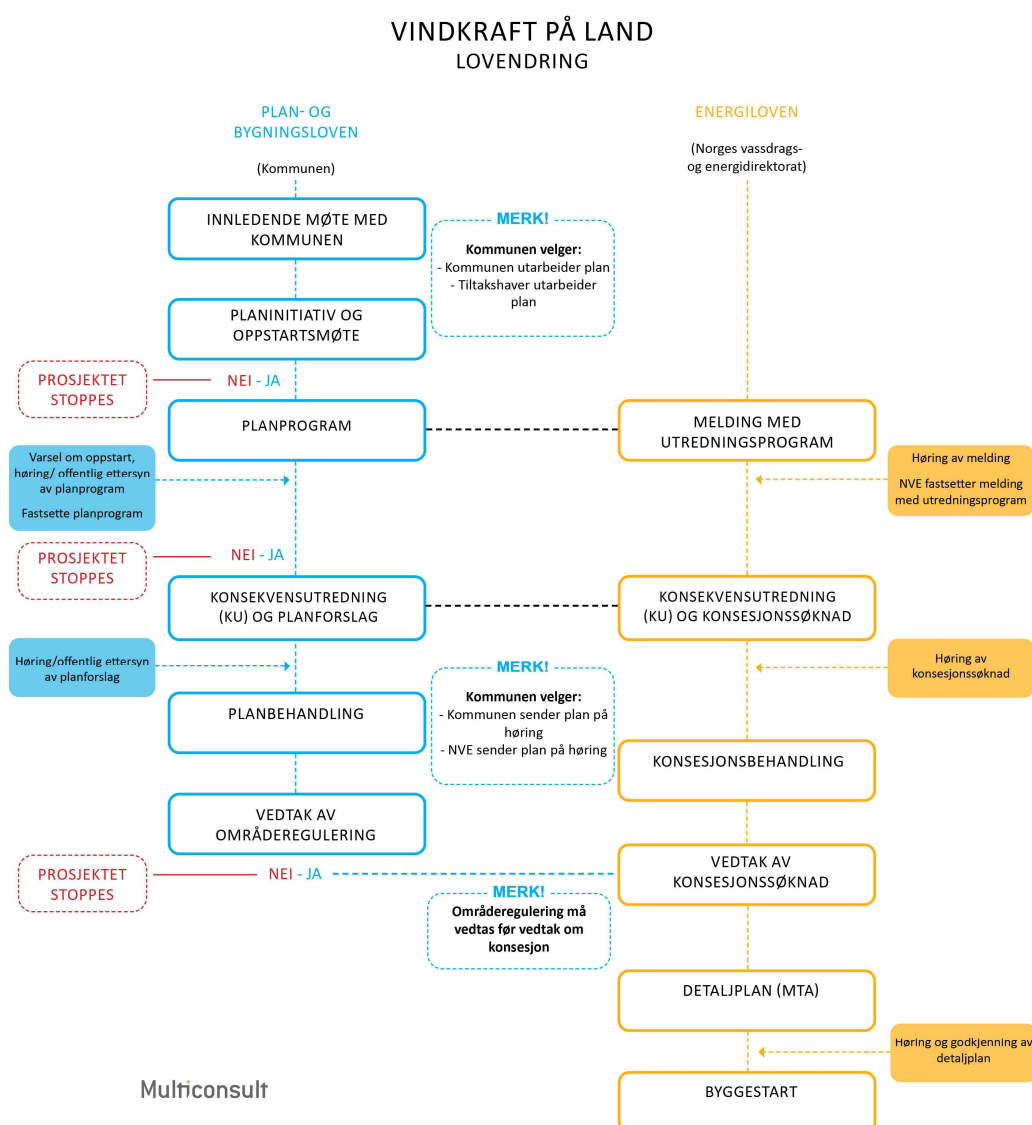
Etter som plan- og bygningsloven bruker begrepet planprogram og energiloven bruker utredningsprogram er dette dokumentet kalt plan- og utredningsprogram.

2 PROSESS OG FRAMDRIFT

2.1 Samordnet planprosess og konsesjonsprosess

Lovendringer i saksbehandling av vindkraftverk understreker at det bør være størst mulig samordning mellom behandlingen etter plan- og bygningsloven og energiloven. Dette innebærer felles møter, felles informasjon- og medvirkningsprosesser, felles dokumenter, felles høringer og en samordnet beslutningsprosess.

Hovedtrinnene i den forventede plan- og konsesjonsprosessen for et vindkraftverk er vist i figur 2-1. Prosessen med områdereguleringsplan etter plan- og bygningsloven går parallelt med konsesjonssøknaden etter energiloven.



Figur 2-1: Hovedtrinnene i den forventede plan- og konsesjonsprosessen.

2.1.1 Nærmere om områderegulering etter plan- og bygningsloven

Rammene for innholdet i områdereguleringen gis i plan- og bygningsloven, som innebærer at det skal legges vekt på bærekraftig utvikling og langsiktige løsninger, og at konsekvenser for miljø og samfunn skal beskrives.

Av forarbeidene til plan- og bygningsloven § 12-1 tredje ledd, nytt fjerde punktum, framgår at områdereguleringen skal være overordnet, og sette ytre arealgrenser med arealformålene vindkraftverk og adkomstvei. I tillegg til arealformål, kan det i områdereguleringen fastsettes hensynssoner med retningslinjer som skal sikre ulike interesser eller hensyn i eller utenfor vindkraftverket (men innenfor planavgrensningen). Områdereguleringen kan videre omfatte bestemmelser om synlighet av turbiner fra bestemte kartfestede områder, maksimal høyde, inngrepsfrie områder og andre overordnede krav, når dette er relevant for spørsmålet om etablering av vindkraftverk i området er akseptabelt for kommunen eller ikke. Detaljeringsgrad og innhold i områdereguleringen skal være knyttet opp mot kommunens beslutning om å legge til rette for vindkraftutbygging eller ikke. Dette gjelder også for de utredningene som skal gjøres i tilknytning til planprosessen.

Den detaljerte utformingen av vindkraftverket vil skje gjennom konsesjon og detaljplan. Det innebærer at plassering av internveier, turbinpunkter, maksimal installert effekt samlet og per turbin, antall og dimensjoner på turbiner og andre detaljer ikke vil inngå i områdereguleringen.

Planinitiativ og planprogram

Vindr sendte inn planinitiativ for Aremark vindkraftverk til Aremark kommune våren 2024, og det er avholdt oppstartsmøte med kommunen 7. juni 2024.

Det skal utarbeides planprogram (dette dokumentet) hvor det skal redegjøres for formålet med planarbeidet, planprosessen med framdriftsplan og deltakere, opplegget for medvirkning (spesielt i forhold til grupper som antas å bli særlig berørt), hvilke alternativer som vil bli vurdert og behovet for og krav til utredninger. Forslag til planprogram utarbeides av tiltakshaver i dialog med Aremark kommune. NVE er ansvarlig myndighet for konsekvensutredning i konsesjonsprosessen. Aremark kommune vil derfor også involvere NVE som konsesjonsmyndighet ved utarbeiding av planprogrammet for områdereguleringen.

Forslag til planprogram sendes på høring og legges ut til offentlig ettersyn, normalt samtidig med varsling av planoppstart. Planprogrammet fastsettes av Aremark kommune. Kommunen kan velge å stanse videre behandling av saken ved å unnlate å vedta planprogrammet. En slik avgjørelse skal begrunnes.

NVE skal fastsette det endelige utredningsprogrammet i henhold til energiloven.

Konsekvensutredning og planforslag

Aremark kommune er ansvarlig myndighet for konsekvensutredningen knyttet til områdereguleringen. Dette gjelder uavhengig av hvordan områdereguleringen gjennomføres. Planprogrammet setter rammene for hva som skal utredes og hvordan, og kan gi føringer for planinnhold og for hvordan planprosessen skal legges opp.

Etter fastsatt planprogram etter plan- og bygningsloven blir konsekvensene av tiltaket utredet i samsvar med det fastsatte planprogrammet/utredningsprogrammet, og det utarbeides et forslag til områdereguleringsplan. Planforslag med konsekvensutredning blir sendt til behandling i Aremark kommune som kan velge å legge planforslaget ut på offentlig høring.

Høring og offentlig ettersyn vil da bli felles for områderegulering (kommunen) og søknad om konsesjon (NVE). Aremark kommune ønsker selv å stå for høringen.

Planbehandling og vedtak av områdeplanen

Når høringsfristen er ute, tar kommunen plansaken opp til behandling med de merknader som er kommet inn. Aremark kommune behandler høringsuttalelser til områderegulering. Dersom det ikke foreligger innsigelser, kan kommunestyret fatte endelig planvedtak. Kommunestyrevedtaket kunngjøres etter reglene i PBL § 12-12.

2.1.2 Nærmere om tillatelse etter energiloven

Tiltaket krever både anleggskonsesjon og detaljplan etter energiloven. En anleggskonsesjon er en tillatelse til å eie, bygge og drive et vindkraftverk i et avgrenset geografisk område. Konsesjonen skal ligge innenfor de overordnede rammene som gis i områdereguleringen. I konsesjonen settes det vilkår om at tiltakshaver skal utarbeide en detaljplan, som må være godkjent av NVE før bygging av vindkraftverket kan starte. Nedenfor redegjøres kort for innholdet i konsesjon og detaljplan.

Konsesjon

Ved behandling av en konsesjonssøknad, gjøres en helhetlig avveining av alle fordeler og ulemper ved tiltaket. For at konsesjon skal kunne gis, må tiltaket være samfunnsmessig rasjonelt. Selve konsesjonen inneholder tekniske spesifikasjoner av anlegget, og beskriver vilkårene som gjelder for tillatelsen, herunder konsesjonens varighet. De tekniske spesifikasjonene knytter seg blant annet til maksimal installert effekt, maksimal høyde på turbiner, transformatorstasjon og nødvendig høyspenningsanlegg. Konsesjonen spesifiserer ikke turbintype, plassering av turbiner eller øvrig arealbruk.

I konsesjonssøknaden for vindkraftverket presenterer tiltakshaver den utbyggingsløsningen som vurderes som den mest aktuelle på dette tidspunktet. Utbyggingsløsningen kan imidlertid justeres senere i prosessen. For eksempel kan konsesjonen inneholde vilkår som krever endringer og tilpasninger av prosjektet. NVE kan ikke fatte konsesjonsvedtak før kommunestyret i Aremark har vedtatt områdereguleringsplanen.

Detaljplan

Etter at det er fattet konsesjonsvedtak, utarbeider tiltakshaver detaljplan for vindkraftverket etter energiloven (må ikke forveksles med detaljreguleringsplan etter PBL). En detaljplan for et vindkraftverk beskriver hvordan anlegget skal bygges innenfor rammene som er gitt i konsesjonen og vedtatt områderegulering, og hvordan miljøhensyn som er kommet fram i konsesjonsprosessen skal ivaretas. Planen skal inneholde en teknisk beskrivelse av samtlige komponenter og installasjoner, og kart som viser den nøyaktige plasseringen av alle anlegg og hjelpeanlegg/tekniske inngrep (herunder anleggsveier, masseuttak, masselagre og riggplasser mv.). Kravene til innholdet i detaljplanen følger av konsesjonsvilkårene og NVEs veileder for detaljplan.

Dersom utbyggingsløsningen som presenteres i detaljplanen er endret sammenlignet med løsningen som lå til grunn for konsekvensutredningene i søknadsfasen, skal planen utrede og beskrive eventuelle endrede virkninger for miljø og samfunn. Dette inkluderer normalt nye støyberegninger og visualiseringer mv.

Detaljplanen skal utarbeides i kontakt med kommunen, grunneiere og andre rettighetshavere. Planen sendes på høring i 3–6 uker. Etter høring godkjenner NVE detaljplanen med eventuelle vilkår om avbøtende tiltak. Kunngjøring og varsling av denne sørges for av NVE. Eventuell klage og/ eller innsigelse til detaljplanen avgjøres av Energidepartementet.

2.2 Samordnet prosess med andre planer for vindkraft i området

Det er to andre initiativ for etablering av vindkraftverk i Aremark kommune. Det ene området ligger ved Bikjula sørøst for Fossby og det andre ligger i Ankerfjella lenger sør. Aremark kommune ønsker

at de tre initiativene sees i sammenheng, og legger derfor opp til at de tre prosessene blir mest mulig koordinert i tid. Målet er at kommunen skal kunne behandle sakene samtidig, slik at det kan tas stilling til om kommunen ønsker at det gås videre med ett eller flere prosjekter ut fra en samlet vurdering. Kommunen har gitt tilslutning til at det utarbeides planprogram for alle de tre vindkraftinitiativene.

Det er videre aktuelt å se de tre vindkraftinitiativene i sammenheng når det gjelder nettilknytning, slik at man kan finne den totalt sett beste løsningen både økonomisk og arealbruksmessig.

2.3 Medvirkning

Målet med medvirkningsprosessen er å sikre at sentrale problemstillinger i prosjektet blir belyst fra ulike perspektiv og at alle blir hørt. Dette forutsetter en bred og inkluderende prosess. Vindr ønsker å ha god dialog med grunneiere, naboer, berørte kommuner, regionale myndigheter og andre interessenter.

Energiloven og plan- og bygningsloven setter rammene for høring, offentlig ettersyn og medvirkning for områdeplanen og konsesjonssøknaden, og prosessen vil bli gjennomført i tråd med disse. Opplegget for medvirkning er oppsummert i tabellen under, og står beskrevet i de påfølgende underkapitlene.

Målgruppe	Medvirkningsmetode	Tidspunkt
Naboer	Direkte varsling, åpne kontordager og åpne møter	Ved varsel om oppstart og høring og offentlig ettersyn
Grunneiere	Direkte varsling, åpne kontordager og samrådsgruppe	Løpende
Organisasjoner	Direkte varsling, åpne kontordager, åpne møter og samrådsgruppe	Ved varsel om oppstart, under utarbeidelse av konsekvensutredning og ved høring og offentlig ettersyn
Regionale og statlige myndigheter	Direkte varsling og regionalt planforum	Ved varsel om oppstart og høring av planforslag og KU
Innbyggere og andre interessenter	Annonsering og åpne møter	Ved varsel om oppstart og høring og offentlig ettersyn
Svenske myndigheter	Direkte varsling	Ved varsel om oppstart og høring og offentlig ettersyn

Det vil bli utarbeidet informasjonsskriv, nettsider og avholdt åpne kontordager der de som ønsker det kan komme og snakke med planleggere og tiltakshaver.

Åpne møter vil være en viktig del av prosessen. Det vil bli avholdt et åpent møte i forbindelse med varsel om planoppstart og høring av plan- og utredningsprogrammet. Når planforslaget legges ut til offentlig ettersyn vil det bli avholdt et nytt møte. De åpne møtene vil bli avholdt med tiltakshaver og med NVE og, eller Aremark kommune som arrangør av møtene.

Ved behandling av konsesjonssøknaden vil NVE i samarbeid med Aremark kommune arrangere åpent møte.

2.3.1 Kontakt med myndigheter

Tiltakshaver vil ha tett dialog med Aremark kommune og planmyndigheten i løpet av planarbeidet.

Overordnede myndigheter (blant annet Østfold fylkeskommune og Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus) vil gi innspill til planarbeidet ved de offentlige høringene.

Regionalt planforum er en møteplass mellom kommunene og det regionale forvaltningsnivået. Det ble avholdt møte i regionalt planforum 25.06.2024 hvor prosjektet ble presentert. Kommunen legger opp til at forslaget til områderegulering skal behandles i regionalt planforum i Østfold i forbindelse med høring av planprogram og varsel om igangsetting av planarbeidet.

2.3.2 Barn og unges interesser

Barn og unges interesser skal ivaretas spesielt, og det er viktig å avdekke i hvilken grad barn og unge bruker området. Ettersom tiltaksområdet ligger i utmark vil barn og unges bruk i hovedsak være knyttet til friluftsliv. Det skal avklares i hvilken grad området benyttes av organiserte grupper som speidere o.l., og om barn har spesielle brukerinteresser i hele eller deler av planområdet. Dette blir belyst i konsekvensutredningen under temaet friluftsliv.

2.3.3 Samrådsgruppe

Det er noen ulikheter i praksis ved behandling etter energiloven (konsesjonssøknaden) og plan- og bygningsloven (områdereguleringsplanen). Det foreslås at det, i tråd med etablert praksis i energiforvaltningen, opprettes en samrådsgruppe for arbeidet med konsekvensutredningen.

For Aremark vindkraftverk foreslås det at samrådsgruppa består av:

- Representanter fra kommunen (eks. teknisk sjef, plansjef og eventuelt politisk representant som ordfører eller utvalgsleder)
- Representanter for grunneiere
- Lokale/regionale organisasjoner

Samrådsgruppa skal ha minst tre møter: Ett møte ved oppstart av konsekvensutredningen, ett midtveismøte og ett møte før ferdigstilling og oversending av konsesjonssøknad.

I konsekvensutredningen skal samrådsgruppens sammensetning, hvem de representerer og gruppens aktiviteter beskrives.

2.3.4 Grunneiere og andre interessenter

Fram til nå har Vindr kontakt med alle grunneierne i tiltaksområdet og har signert kontrakt med dem. Foreløpig mangler avtaler med grunneiere som kan bli berørt av linjetraseer og veier. Transportlinjer for utstyr inn i området og overføringslinjer for kraft ut av området er ikke endelig fastlagt. Nettselskapet Elvia er kontaktet angående nettkapasitet og alternativer for nettilknytning, og dialogen med dem vil fortsette.

I naturområder er det mange interessegrupper som driver med friluftsliv eller aktiviteter knyttet til naturressurser som jakt og fiske. Interesseorganisasjoner som jeger og fiskerforeninger, naturvernforbundet, turlag o.l. vil bli invitert til direkte dialog med målsetting om at tiltaket skal kunne gjennomføres med minst mulig ulempe for andre brukere.

Dersom ulike aktører, organisasjoner eller enkeltpersoner ønsker ytterligere informasjon eller egne møter om utbyggingsplanene utover den fastsatte møteplanen, oppfordres det til å ta kontakt med Vindr.

2.3.5 Grenseoverskridende virkninger

Tiltaket ligger i nærheten av Sverige. Det er ikke per i dag vurdert at anlegget vil ha vesentlig virkninger for miljø og samfunn over grensen, men siden Aremark er en grensekommune bør det sendes en forespørsel til Svenske myndigheter om de ønsker å delta i plan- eller søknadsprosessen. Meldingen vil bli sendt på Espoo-høring samtidig som den sendes på høring i Norge. Miljødirektoratet har ansvaret for denne kontakten.

2.4 Fremdriftsplan

Tabell 2-1 skisserer en mulig fremdriftsplan for prosjektet.

Tabell 2-1. Fremdriftsplan.

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	...	2059
Plan- og utredningsprogram inkl. høring										
Områdeplan + konsekvensutredning										
Politisk behandling av områdeplan										
Konsesjonssøknad										
Konsesjonsbehandling										
Ev. klagebehandling										
Kontrahering og prosjektering										
Bygging										
Drift										

3 BESKRIVELSE AV TILTAKET

3.1 Begrunnelse for tiltaket

Selv om Norge får nesten all strøm fra fornybare energikilder, dekker dette bare ca. 60 % av Norges totale energiforbruk. Norge må, som resten av Europa, i årene fremover øke sin fornybare kraftproduksjon for å fase ut store deler av de siste 40 %. Statnett estimerer at Norge fremover vil trenge 30-50 TWh ny fornybar kraft for å halvere klimagassutslippene, og ytterligere 40 TWh dersom en skal helt avkarbonisere Norge. Dette vil kreve store utbygginger i årene som kommer, primært av vindkraft.

Målsetningen med Aremark vindkraftverk er å utløse noe av potensialet for energiproduksjon som ligger i området. Anlegget ligger i et område med underskudd av energi, og dette tiltaket vil være et positivt bidrag for å bedre kraftbalansen i regionen.

Tiltaksområdet for Aremark vindkraftverk ligger i Aremark kommune og er på ca. 11,9 km².

Lokaliseringen av vindkraftverket er vist i figur 1-1. Lokaliseringen er blant annet basert på disse faktorene:

- Stabile og gode vindressurser gjennom store deler av året. Årsmiddelvind på 7,7 m/s.
- I Elvias kraftsystemutredning for 2022-2042 fremgår det at området er et underskuddsområde, og det meste av produksjonen må hentes fra transmisjonsnettet. Det er derfor positivt at det blir produsert mer i området /18/.
- Tilstrekkelig avstand fra bebyggelse (> 800 m), noe som tilsier lavt konfliktnivå med tanke på støy og skyggekast.
- Produktive jordbruksarealer berøres ikke.
- Tiltaket lar seg kombinere med skogsdriften i området, og kan bidra positivt til denne gjennom etablering av internveier i vindkraftverket.
- Ingen områder vernet i medhold av Naturvern-/Naturmangfoldloven (nasjonalparker, landskapsvernområder, naturreservater o.l.) blir berørt.

Basert på momentene ovenfor er Vindr av den oppfatning at det aktuelle området er godt egnet til produksjon av vindkraft.

Det har tidligere vært søkt om å få bygge vindkraftverk i området (Kjølen vindkraftverk). Planene i 2011 var mer omfattende og inkluderte det som i dag er Vestfjella naturreservat. Området som nå er aktuelt er vesentlig redusert sammenlignet med planområde for Kjølen vindkraftverk. Nytt forslag berører ikke Vestfjella naturreservat, og strekker seg ikke så langt nord som Kjølen vindkraftverk.

Vindr mener omsøkte planer er vesentlig mindre konfliktfylte enn opprinnelige planer for Kjølen vindkraftverk, og søker derfor om konsesjon for et redusert alternativ.

3.2 Vindkraftanlegget

Det planlegges om lag 20-30 vindturbiner, med en samlet installert effekt på inntil 220 MW, og årlig nettoproduksjon er foreløpig estimert til mellom ca. 600 og 700 GWh.

Det er gjort et anslag i denne innledende fasen på hva som kan bli estimert arealbruk i direkte inngrep som følge av etablering av vindkraftanlegget. Det er tatt utgangspunkt i NVEs veiledning om anslag på arealbeslag/36/. Dette følger av tabell lenger nede i teksten. Anslag for lengde på

internvei er satt til 800m per turbin. Når anlegget skal detaljeres ut i det videre arbeidet, vil det bli brukt fagkompetanse som sørger for at plassering av turbiner, vei-, og linjetrasé mv. blir optimalisert med tanke på en best mulig tilpasning til landskap, omgivelser og de verdier som er i området.

Tabell 3-1: Nøkkeltall for prosjektet.

Planområdets størrelse (km ²)	11,9
Samlet installert effekt (MW)	Inntil 220
Nominell effekt i hver turbin (MW)	6 – 10
Antall vindturbiner	20-30
Navhøyde (m)	120 – 190
Totalhøyde (m)	200 – 270
Estimert nettoproduksjon (GWh/år)	600-700

Tabell 3-2: Estimert direkte arealinngrep, vurdert ut fra NVEs basisdata for beregninger av arealbeslag/36/. I sumlinjen nederst i tabellen er det lagt til grunn arealbruk før tildekking, tilbakeføring etc. Totalsum etter tildekking, tilbakeføring etc. vil antatt være vesentlig lavere.

Type inngrep	Typetall (meter)	Anslått direkte arealbeslag for turbiner 20-30 (dekar/daa)
Fundament med kranoppstillingsplass	2000	40-60
Drifts-/vedlikeholdssenter og transformatorstasjon	5000	5
Arealbruk bredde <i>før</i> tildekking, tilbakeføring etc.	20	320-480
Arealbruk <i>etter</i> tildekking, tilbakeføring etc.	14	224-336
Sum daa		365-545

3.3 Vindturbiner

Vindturbinene produserer elektrisk energi ved å utnytte bevegelsesenergien i vinden. Hovedkomponentene i en vindturbin er tårn, rotor, hovedaksling, gir, generator, transformator og nødvendig hjelpeaggregat og styringssystem. De fleste komponentene er innebygd i maskinhuset på toppen av et ståltårn.

Rotoren, som består av tre blader montert på et nav, omdanner vindenergien til rotasjonsenergi. Gjennom en hovedaksling og via et gir føres rotasjonsenergien inn på en generator. Denne omdanner deretter rotasjonsenergien til elektrisk energi.

Maskinhuset dreier seg med vindretningen, slik at rotorplanet til enhver tid står på tvers av vindretningen. Ettersom vindhastigheten, og dermed også vindens energiinnhold, øker med høyden over bakken eller havflaten (vindskjær), er det viktig at tårnet har en høyde som er optimalisert i forhold til vindskjæret.

Moderne vindturbiner produserer normalt elektrisitet når vindhastigheten er mellom 3 og 25 m/s (svak vind til full storm). Vindturbinene er utstyrt med et effekreguleringssystem som blant annet hindrer overbelastning og optimaliserer produksjonen.

Driften styres vesentlig ved hjelp av datamaskiner. Når vindretningen skifter blir dette registrert og signalisert til maskinhuset, som ved hjelp av motorkraft dreies opp mot vinden. De fleste moderne vindturbiner har i dag rotor med tre vridbare vinger. Rotorene er festet til en aksel som er plassert i maskinhuset på toppen av tårnet.

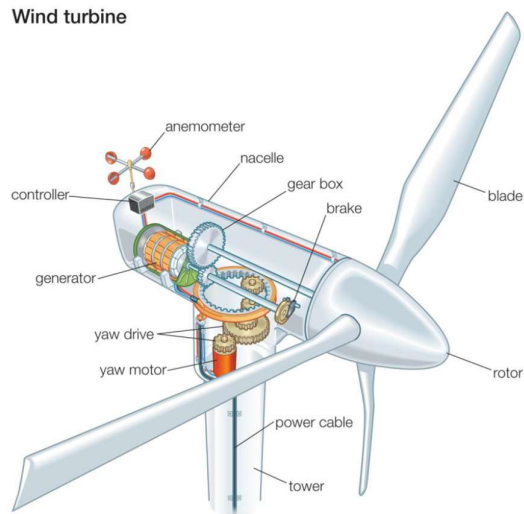
I dette vindkraftverket vil det være viktig å installere teknologi som vil kunne håndtere klimaet i området. Ising vil kunne være en utfordring i dette området, og det er derfor naturlig å installere turbiner med vindmålere med varme for å sikre tilfredsstillende vindregistreringer og dermed god styring av turbinene. I tillegg har de fleste turbinleverandører i dag utstyr som gjør at turbinene er tilpasset et kaldt klima. Dette kan typisk inneholde system for bl.a. oppvarming av smøring og oljer, bruk av spesielle materialer tilpasset lave temperaturer, detektering av is samt avisingsystemer for rotorbladene.

3.4 Fundamenter

Typen fundament vil til en viss grad være avhengig av grunnforholdene på de valgte turbinpunktene.

Den vanligste teknologien i Norge er forankring direkte i grunnfjellet (se figur under). Ved fjellfundamentering borres flere forankringsstag 10-20 meter ned i grunnfjellet. Disse settes i spenn og festes i adapterringen som er støpt inn på toppen av betongfundamentet. Adapterringen har i tillegg tårnbolter for innfesting av tårnet.

Wind turbine



© 2011 Encyclopædia Britannica, Inc.



Figur 3-2: Turbinfundament og tårn i Tonstad vindkraftverk etter tilbakefylling av masse. Mest sannsynlig vil det bli valgt samme type fundamentering på Aremark. (Foto: Tonstad Vindpark AS)

Fundamentene er bygd slik at når turbinen fjernes vil de enkelt kunne tildekkes, slik at området kan tilbakeføres mer eller mindre til naturtilstand.

3.5 Kranoppstillingsplasser

Ved hver vindturbin opparbeides det oppstillingsplasser for installasjon og vedlikehold av vindturbinene. Størrelse på oppstillingsplassene ved den enkelte turbin vil avhenge av valgt installasjons-løsning, og anslås til ca. 2 – 3 daa. I tillegg vil det kunne være behov for noe lagringsplass for turbin-komponenter. Endelig utforming av oppstillingsplassene vil avhenge av turbinstørrelse og installasjonsløsning. Dette vil fremkomme av detaljplanen for anlegget, som skal godkjennes av NVE.

3.6 Adkomst-/internveier

For adkomst inn til tiltaksområdet er det tenkt benyttet eksisterende vei inn fra Søndre Lervik. Denne veien går helt inn i planområdet. Veien må eventuelt legges utenom Søndre Lervik gård og oppgraderes på deler av strekningen.

Alle adkomst- og internveier vil få en kjørebredde på 5-6 meter. I tillegg må det etableres veiskulder, grøfter og eventuelle fyllinger/skjæringer. Veiene skal i utgangspunktet ha grusdekke.

Det er ikke laget endelige traseer for de interne veiene, men veiene skal i størst mulig grad tilpasses terrenget for å redusere inngrepet, samt unngå påvirkning på myr og verdifulle naturområder. Masseberegninger er ikke utført i denne fasen, men det er et mål å oppnå best mulig massebalanse i prosjektet for å minimere behovet for massetak og deponier.

3.7 Ilandføring, mellomlagring og transport av vindturbiner

Aremark vindkraftverk er lokalisert i innlandet. Det betinger en forholdsvis lang transportstrekning for turbinkomponentene langs offentlige veier. Denne transporten vil også gå gjennom bebygde områder.

Vindturbinene består av elementer som monteres sammen på stedet. Alle komponenter fraktes fra fabrikk til egnet sted for lossing, og mellomlagres der. Monteringsarbeidet vil trolig skje ved hjelp av mobilkran som sammen med utstyr og bygningsmaterialer fraktes med båt og bil. De største delkomponentene er rotorbladene som vil være opp mot 80 meter lange. Transportene utføres

med spesialkjøretøy. Både frihøyder og veikurvatur på offentlig veinett kan være utfordringer, og en må påregne at det kan bli behov for punktvisse utbedringer.

Det er så langt ikke avklart hvor en vil starte landtransporten. Til anleggene i Marker ble turbinene fraktet inn gjennom Sverige der en har lang erfaring fra slike transporter. Det vil være aktuelt også ved Aremark vindkraft, men transport inn fra havn i Norge vil også bli vurdert. Transportører som har spesialisert seg på denne type transporter vil kartlegge mulighetene og anbefale hvordan transporten skal løses for dette kraftverket.

Transportstrekningen langs offentlig vei skal ikke inngå i områdereguleringsplanen, men atkomstvei inn til anlegget fra offentlig vei vil inngå i planen.



Figur 3-3: Transport av 70 meter lange turbinblader til Tonstad vindpark. (Foto: Tonstad vindpark AS)

3.8 Nettilknytning

Størrelsen på vindparken tilsier at den må kobles til regionalnettet eller høyere spenningsnivå. Det er opprettet kontakt med Elvia, som eier regional- og distribusjonsnettet i området, og de har gjort en innledende driftsmessig forsvarlig-vurdering (DF-vurdering) angående tilknytning av vindkraftverket til eksisterende nett. Ut ifra den innledende vurderingen er det mest aktuelt med tilknytning til Statnett sin transformatorstasjon i Halden.

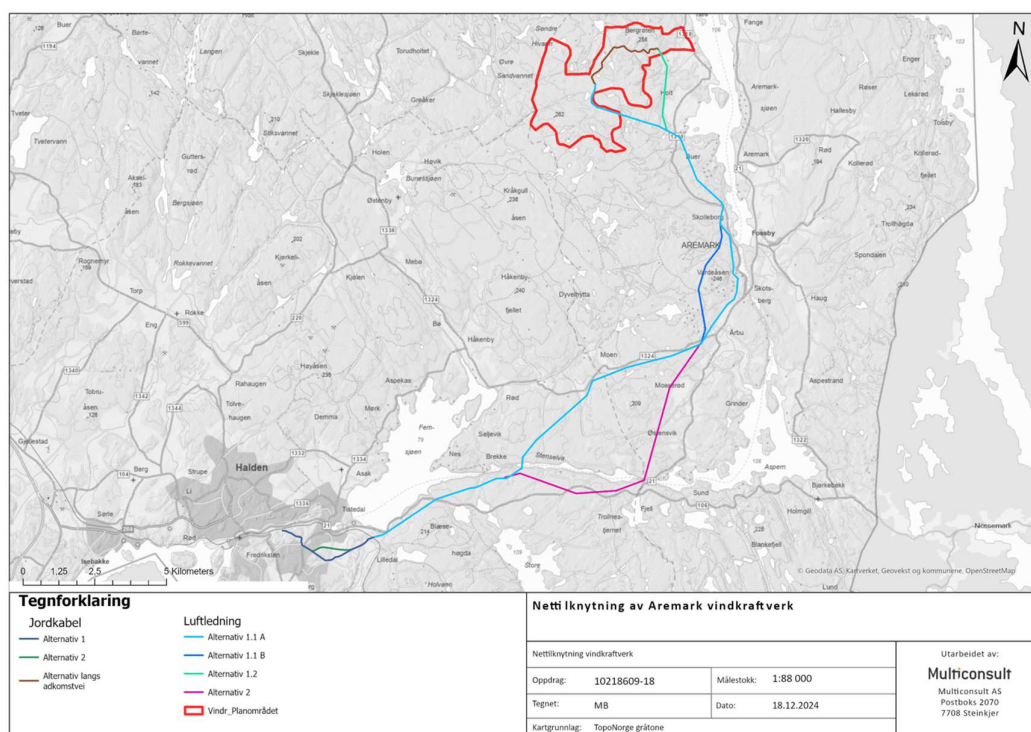
Det planlegges å koble Aremark vindkraftverk til Halden transformatorstasjon via en ny 132 kV produksjonsradial. Kraftledningen vil strekke seg gjennom både Aremark og Halden kommune. Alternativene for ledningstrase og mulige virkninger er beskrevet i en egen melding for nettanlegg. Det henvises til denne for ytterligere detaljer rundt nettilknytningen.

Det vil bli bygd en intern transformatorstasjon innenfor planområdet til vindkraftverket som transformerer spenningen opp til 132 kV. Transformatorstasjonen plasseres på et egnet sted nær vindkraftverkets effekttyngepunkt sannsynligvis mot midten av parken. Mellom vindturbinene og transformatorstasjonen vil det bli lagt interne jordkabler, 33kV, for overføring av den produserte strømmen. Disse jordkablene vil i all hovedsak bli lagt i veiskulder/nede i veikroppen. Den interne

transformatorstasjonen vil minst inneholde 1 eller 2 stk. krafttransformatorer, total ytelse opptil ca. 210 MVA, spenning primærside 132 kV (med mulig drift på lavere nivå), et utendørs 132 kV koblingsanlegg med ett bryterfelt, et 33 kV bryteranlegg og nødvendig kontrollanlegg og kabelanlegg.

Nettilknytningen overstiger 15 km og vil derfor omfattes av § 6 og vedlegg 1 i forskrift om konsekvensutredninger. Dette innebærer at tiltaket er meldingspliktig og skal konsekvensutredes. NVE er ansvarlig myndighet og vil fatte eget konsesjonsvedtak etter energiloven § 3-1 for nettilknytning. Nettilknytning er iht. plan- og bygningsloven § 1-3 andre ledd unntatt fra bl.a. plankravet. Kraftledningen inngår derfor ikke i plan- og utredningsprogrammet og skal ikke omfattes av områdereguleringen. Melding etter energiloven for nettilknytningen vil bli sendt til NVE i starten av 2025.

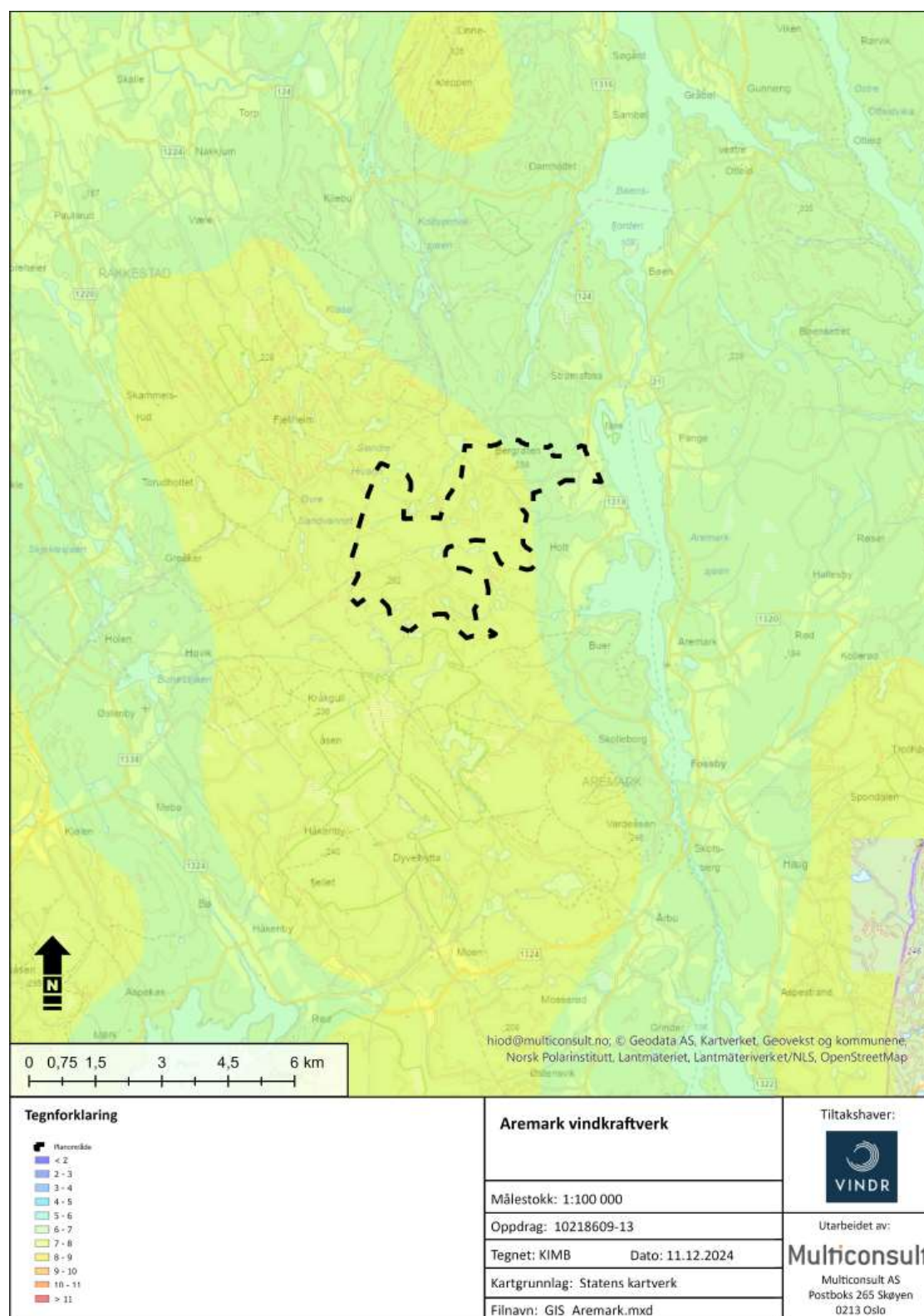
Under følger foreløpig kart over alternative traseer for nettilknytning. I nettmeldingen vil dette redegjøres mer for.



Figur 3-4: Foreløpig kart som viser alternative traseer for nettilknytning.

3.9 Vindressurser og produksjon

Aremark ligger i en region med lavere vind sammenlignet med fjellområder og kystnære områder i Norge, men vindressursene er stabile. Foreløpige beregninger viser at middelvinden i 150 meters høyde i gjennomsnitt er på 7,7 m/s. Et anlegg på inntil 200 MW vil da gi knappe 620 GWh/år.



Figur 3-5: Gjennomsnittlig vindstyrke (m/s) 120 m over bakken. (Kilde: NVE Temakart vindressurser /16/)

Dersom prosjektet får konsesjon, vil det bli gjennomført egne vindmålinger innenfor planområdet i forkant av detaljprosjekteringen.

3.10 Drift og vedlikehold

Det vil bli bygget et servicebygg i tilknytning til vindkraftverket. Bygget vil inneholde kontrollrom, verksted/lager, fellesrom/spiserom, wc/bad, garasjer og annet, og ligge i nær tilknytning til vindkraftverket.

Driften av vindkraftverket baserer seg på automatisk styring av hver enkelt vindturbin. Ved feil vil dette varsles inn til en driftssentral som vurderer og gjennomfører utbedring av feil. Anlegget kan driftes av eier, men også av egne selskaper som spesialiserer seg på denne typen arbeid.

Det er anslått at drift- og vedlikehold av vindkraftverket vil medføre et behov for ca. 6 årsverk ved en full utbygging.

3.11 Nedleggelse

De fleste komponentene i en vindturbin har en teknisk levetid på nærmere 30 år. Dette er også normal varighet på konsesjonen. Det antas at en eventuell nedleggelse av vindkraftverket vil skje etter endt levetid, dvs. nærmere 2060. Ved nedleggelse skal konsesjonæren fjerne anlegget og tilbakeføre området til sin naturlige tilstand, så langt dette er mulig, jf. energilovforskriften § 3-5 d. Nedleggelse av vindkraftverket innebærer normalt fjerning av vindturbiner, oppstillingsplasser, adkomst/-internveier og annen infrastruktur, samt tildekking av fundamenter.

Alternativt kan det søkes om konsesjon for en ny periode, og de gamle vindturbinerene blir erstattet av nye vindturbiner.

4 OVERORDNETE RAMMER OG FØRINGER

4.1 Aktuelt lovgrunnlag

Under er det gitt en kort beskrivelse av relevante lover og forskrifter. Behovet for tillatelser og avklaringer ift. de forskjellige lovene og forskriftene vil bli nærmere beskrevet i konsesjonssøknaden i henhold til energiloven.

Energiloven

Bygging og drift av vindkraftverk, kraftledninger, transformatorstasjoner, etc. er omfattet av energiloven av 29.6.1990, § 1-1. Anlegg for produksjon, omforming, overføring og distribusjon av elektrisk energi kan ikke bygges, drives eller eies uten konsesjon, jf. § 3-1.

Plan- og bygningsloven

Vindkraftverk kan ikke få konsesjon før arealbruken er avklart gjennom en områdereguleringsplan etter plan og bygningsloven,

Områdereguleringsplaner for vindkraftverk skal utarbeides i tråd med bestemmelsene i plan og bygningsloven, jf. § 12-2., og behandles etter de samme reglene som andre private reguleringsplanforslag.

Når et vindkraftverk har fått konsesjon, kan områdereguleringer for vindkraftverk normalt ikke oppheves eller endres i strid med konsesjonen fram til byggefristen for anlegget.

Kulturminneloven

Undersøkelsesplikten i kulturminneloven må oppfylles før detaljplanen for vindkraftverket kan godkjennes. Dette vil i de aller fleste tilfeller innebære supplerende arkeologiske undersøkelser i planområdet. Eventuelt nye undersøkelser vil bli gjennomført i regi av Østfold fylkeskommune.

Dersom det blir påvist automatisk fredete kulturminner i områdene hvor vindturbiner, transformatorstasjon, kraftledning/jordkabel eller adkomst-/ internveier er tenkt plassert, vil det så langt som mulig bli gjort nødvendige planjusteringer. Alternativt blir det søkt om dispensasjon (innebærer frigivelse av kulturminnet).

Naturmangfoldloven

Denne loven fastsetter bestemmelser for bærekraftig bruk, og fastsetter en generell aktsomhetsplikt for å unngå skade på naturmangfoldet. Lovens bestemmelser om artsforvaltning, fremmede organismer og utvalgte naturtyper vil bli nærmere gjennomgått i konsekvensutredningen.

Tiltaket berører ingen områder som er vernet i medhold av Naturvern- eller Naturmangfoldloven. Det ligger noen naturvernområder i nærheten av prosjektområdet. Eventuelle konsekvenser for disse verneområdene må utredes. De aktuelle naturvernområdene er nærmere omtalt i kapittel 5.

Tiltaket skal vurderes etter de miljørettslige prinsippene i Naturmangfoldlovens §§ 8 – 12.

Forurensningsloven

Behovet for utslippstillatelse etter Forurensningsloven vil bli avklart med Statsforvalteren i forkant av utbyggingen.

4.2 Nasjonale mål og føringer

Nasjonal ramme for vindkraft på land

Gjennom arbeidet *Nasjonal ramme for vindkraft på land* ble det pekt ut områder som etter NVEs mening egner seg best for vindkraft på land i Norge /3/. Områdene er pekt ut ved å analysere vindressurser, nettkapasitet og avstemme mot andre miljø- og samfunnsinteresser, og har et nasjonalt perspektiv. I Østfold er det avgrenset et område i kategorien «*de mest egnede områdene for vindkraft*»: Område «*55 Østfold*» strekker seg over deler av kommunene Eidsberg, Rakkestad, Sarpsborg og Halden. Tiltaksområdet til Aremark vindkraftverk ligger utenfor denne avgrensingen.

Nasjonal ramme for vindkraft på land har ingen formell forvaltningsstatus, men gir likevel en indikasjon på konfliktnivået til det enkelte prosjekt basert på ulike miljø- og samfunnsinteresser i et nasjonalt perspektiv.

I forlengelsen av nasjonal ramme for vindkraft på land utarbeidet NVE sammen med Miljødirektoratet et oppdatert kunnskapsgrunnlag om virkningene av vindkraft på land /20/. Her er ingen områder avgrenset, men det er laget en sammenstilling av virkningene vindkraft kan ha på ulike samfunnsinteresser. Data fra Nasjonal ramme for vind inngår i denne meldingen, og vil danne et naturlig grunnlag sammen med det oppdaterte kunnskapsgrunnlaget om virkninger av vindkraft på land.

Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse (KULA)

Registeret for kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse er et kunnskapsgrunnlag og et forvaltningsverktøy for kommuner og andre myndigheter som påvirker og styrer utviklingen av landskap /4/. Haldenvassdraget inngår i KULA. Avgrensningen av landskapet er i stor grad definert av åssidene som omslutter vassdraget slik at hele landskapsrommet inngår. Planområdets østre deler ligger innenfor KULA-området.

4.3 Regionale planer

Det er flere regionale planer i Østfold fylke som er relevante for etablering av Aremark vindkraftverk.

Vindkraft i Østfold – regional plan

Regional plan for vindkraft ble vedtatt i 2012 /6/. Her ble det pekt ut aktuelle områder for vindkraft i Østfold. Disse områdene er videreført i fylkesplanen for Østfold i som ble vedtatt i 2019. Aremark er ikke blant de aktuelle vindkraftområdene som er utpekt i Regional plan for vindkraft / fylkesplanen. Området der Aremark ligger er ikke vurdert spesifikt i planen, men tiltaksområdet ligger i området som er kalt Fjella, og som er pekt på som et villmarkspreget område som bør vernes mot store/arealkrevende tekniske inngrep. Sitat fra vedtaket i fylkestinget 25.oktober 2012: *I det sammenhengende, brede skogbeltet av høyereliggende utmarksområder, benevnt «Fjellalandskapet» øst i fylket, som strekker seg fra Kornsjø i sør til Rødenes i nord. Dette skogbeltet inkluderer: Ankerfjella, Vestfjella i Aremark og Marker, Degernesfjella, Rakkestadfjella, Trømborgfjella og Rødenesfjellet. Dette er fylkets relative «villmarksnatur» hvor det skal vernes mot store/ arealkrevende tekniske inngrep.*

Fylkesplan for Østfold – Østfold mot 2050

Fylkesplanen for Østfold ble vedtatt i 2018 /7/. I denne planen er regional plan for vindkraft videreført. I Retningslinjene for spredt næringslokalisering står det: *1.14.3 Etablering av konsesjonspliktige vindkraftverk skal skje i henhold til Regional plan for vindkraft i Østfold.* I

forbindelse med at Østfold i en periode var en del av Viken fylkeskommune er det gjort nye vurderinger av vindkraft i Regional plan for klima og energi.

Regional plan Klima og energi 2019 – 2030

Regional plan Klima og energi 2019 – 2030, ble vedtatt av fylkesutvalget 2019 /9/. Her er det gjort nye og andre vurderinger av vindkraft enn det som ble gjort i 2012. Her står det blant annet: *Utbygging av vindkraft i Østfold anses å være lønnsomt i en rekke områder. Regional plan for vindkraft i Østfold fra 2012 peker på enkelte områder som kan være egnede, basert på vindforhold og få konflikter med andre interesser. Senere studier tyder på at vindforholdene i Østfold er bedre enn forventet, og at kostnadene for etablering av vindkraft går ned. Med reduserte kostnader kan utbygging av enkeltmøller på industriområder og gårdsbruk også vise seg lønnsomme. Totalt kan det være et bærekraftig potensiale for minst 1000-2000 GWh vindkraft i Østfold. Det er likevel store konflikter knyttet til vindkraftutbygginger som kan hindre at de gjennomføres (sitat s. 11).*

Klima- og energiplanen har blant annet disse hovedmålene:

- *Innen 2030 skal klimagassutslippene i Østfold være redusert med 80 % sammenlignet med 2016.*
- *Innen 2030 skal det produseres minst like mye energi i Østfold som det forbrukes, gjennom økning på minst 3000 GWh ved produksjon av fornybar energi, energieffektivisering, og økt fjernvarmeproduksjon.*

Regional vannforvaltningsplan

Haldenvassdraget vannområde er en del av Innlandet og Glomma vannregion og Østfold fylkeskommune er vannregionmyndighet. Alle som påvirker vannet har plikt til å følge vannforskriften, og bidra til at man når miljømålet for de enkelte vannforekomstene /8/ og /10/.

4.4 Kommunale planer

I kommuneplanens arealdel 2021-2032 /11/ er området avsatt til LNFR-område. Det er to typer hensynssoner i området: H310 ras- og skredfare og H320 Flomfare. I disse aktsomhetsområdene tillates ikke utbygging før disse farene er nærmere vurdert (§§ 1.2 - 1.3 i planbestemmelsene). Aremark kommune grenser til Rakkestad og Halden kommuner i vest, og arealene på motsatt side av grensa er avsatt til LNFR-områder med hensynssone for friluftsliv.

Kommuneplanens samfunnsdel 2017 – 2027 omtaler vindkraft, og tar utgangspunkt i den regionale planen for vindkraft i Østfold som er omtalt over /12/. I tillegg ønsker kommunen å legge til rette for småskala vindkraft.

Planområdet er ikke regulert.

4.5 Andre planer, verneområder og føringer

4.5.1 Private planer

Det er ikke kjent at det foreligger andre private planer for det aktuelle området.

Det har tidligere vært søkt om vindkraftverk i dette området (Kjølen kraftverk). Planene i 2011 var mer omfattende og inkluderte det som i dag er Vestfjella naturreservat. Disse planene er skrinlagt etter avslag fra NVE. NVE var delegert myndighet til å fatte vedtak i saken, og oppsummerte vedtaket med følgende:

«Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) vil, i medhold av energiloven av 29.06.1990 nr. 50 og delegering av myndighet fra Olje- og energidepartementet i brev av 07.12.2012, herved avslå konsesjonssøknad av 23.12.2011 fra Kjølén Vindpark AS om å bygge og drive Kjølén vindkraftverk i Aremark kommune, Østfold fylke. Samtidig avslås søknad av 15.01.2012 fra Hafslund Nett AS om å bygge og drive en ca. 20 km lang 132 kV nettilknytning til anlegget.

Årsmiddelvind i planområdet er beregnet til 6,7 — 6,9 m/s i vindturbinenes navhøyde. Vindkraftverkets samlede investeringskostnad er beregnet til 1,63 mrd. kroner. Etter NVEs vurdering kan Kjølén vindkraftverk være realiserbart i det norsk-svenske elsertifikatmarkedet. Når tiltakets miljøvirkninger i vid forstand tas med i betraktningen vil imidlertid ulempene etter NVEs vurdering være overveiende sammenlignet med fordelene for samfunnet. NVE har i denne saken vektlagt tiltakets virkninger for det sammenhengende naturområdet Ankerfjella, Vestfjella, Trømborgfjella og Rødnesfjella, og virkninger for naturmangfold. Realisering av tiltaket kan etter NVEs vurdering få betydning for den regionale/ nasjonale bestandsutviklingen for blant annet nattravn, jf. naturmangfoldloven §§ 5 og 9. NVE har også vektlagt at en eventuell realisering av tiltaket ville ha medført en vesentlig reduksjon av Østfolds gjenværende INON.

NVE viser til at det omsøkte vindkraftprosjektet hverken har kommunal eller regional tilslutning. Aremark kommune har i løpet av NVEs saksbehandling behandlet søknaden i kommunestyret ved to anledninger. Ved første behandling i kommunestyret fikk tiltaket tilslutning med ni mot åtte stemmer. Flere kommunestyrerepresentanter brakte dette vedtaket inn til Fylkesmannen for lovlighetskontroll. Fylkesmannen fant etter en konkret vurdering at en kommunestyrerepresentant var inhabil, og vedtaket ble derved kjent ugyldig. Fylkesmannens vedtak ble senere innklaget til Sivilombudsmannen, som ikke fant vesentlige feil eller mangler ved Fylkesmannens vedtak. Kommunestyret behandlet saken på nytt 13.12.2012. Her gikk kommunestyret mot konsesjon til tiltaket med ti mot syv stemmer. Fylkeskommunen har anbefalt at det meddeles konsesjon til tiltaket, men planområdet er i regional plan påpekt som et område som er uegnet for vindkraftproduksjon.»

Siden søknaden og avslaget på Kjølén vindkraftverk, er det flere ting som har endret seg. Blant annet er arten nattravn nedjustert fra sårbar (VU) til livskraftig (LC) i Norsk rødliste for arter. INON er ikke lenger et styrings/forvaltningsverktøy (fra 2013). Videre er de områdene som har stor verdi med tanke på naturmangfold i stor grad hensyntatt i planområdet for Aremark vindkraftverk.

4.5.2 Verneplaner

Verna vassdrag

Området inngår i Verneplan for vassdrag. Omtrent halve tiltaksområdet ligger i nedbørfeltet til Haldenvassdraget, som ble vernet i Verneplan I i 1973 /13/. Tiltaksområdet ligger i vestre del av vassdraget. Vernegrunnlaget er knyttet til vassdragets mange små og store vann, elver og myrer dominerer stedvis et småkupert landskap i lavlandet, fra innland til fjord. Elveløpsformer, botanikk, fuglefauna, landfauna og vannfauna inngår som viktige deler av naturmangfoldet. Det er store kulturminneverdier langs vassdraget, og området er viktig for friluftslivet.

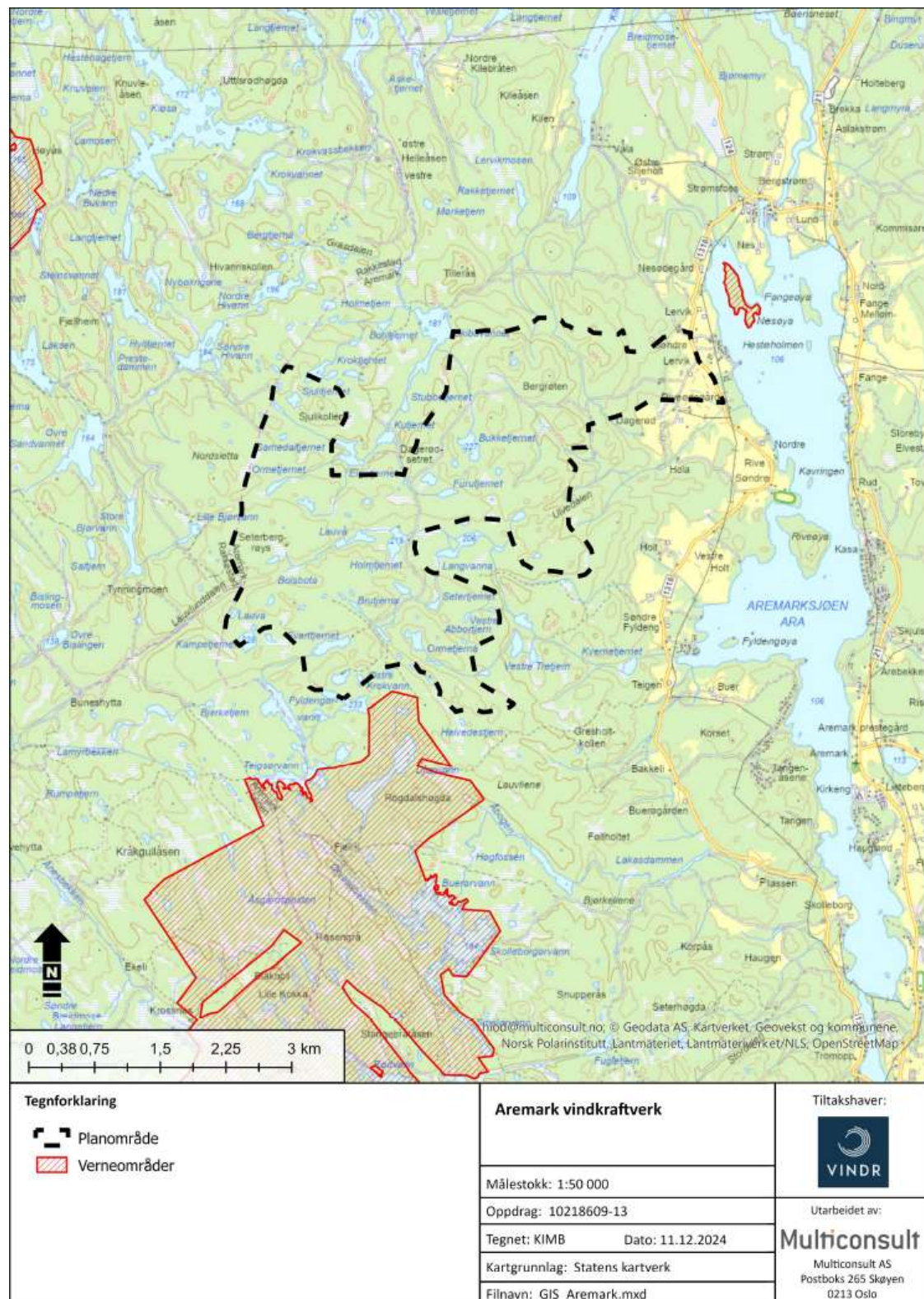
Dersom det blir aktuelt med vassdragskryssinger med vei eller annen infrastruktur i tilknytning til verna vassdrag, må dette avklares, og eventuelt omsøkes, etter vannressursloven.

Naturrestervater

Det er ingen naturrestervater eller landskapsvernområder innenfor tiltaksområdet. Det er to naturrestervat ganske nær tiltaksområdet, som beskrevet under.

Tabell 4-1: Oversikt over naturreservater i nærheten av tiltaksområdet. (Kilde: Miljødirektoratet)

Vestfjella naturreservat (skogvern)	Ligger 300 meter rett sør for tiltaksområdet. Formålet med vernet er å bevare et i lavlandet stort skogområde med mye gammel skog på mager mark i Indre Østfold, med de naturlig forekommende naturtyper, arter og økologiske prosesser. Området er et referanseområde for naturtypen og har naturvitenskaplig verdi. Området har særskilt betydning for biologisk mangfold, for naturopplevelse og for tradisjonelt friluftsliv. /14/
Nesøya naturreservat (skogvern)	Ligger 1,2 km øst for tiltaksområdet, på en øy i Aremarksjøen. Formålet med naturreservatet er å bevare et område som representerer en bestemt type natur, gammel lavlandsgranskog. Området inneholder partier med grov granskog der det stedvis er mye liggende død ved og innslag av flompåvirket våtmark med svartor, vierkratt og annen våtmarksvegetasjon. Det er en målsetting å beholde verneverdiene i mest mulig urørt tilstand, og eventuelt videreutvikle dem. /15/



Figur 4-1: Naturreservater i nærheten av planområdet. Vestfjella naturreservat rett sør for planområdet, og Nesøya naturreservat nordvest for planområdet. (Kilde: Naturbase, Miljødirektoratet /30/)

5 MULIGE VIRKNINGER AV TILTAKET

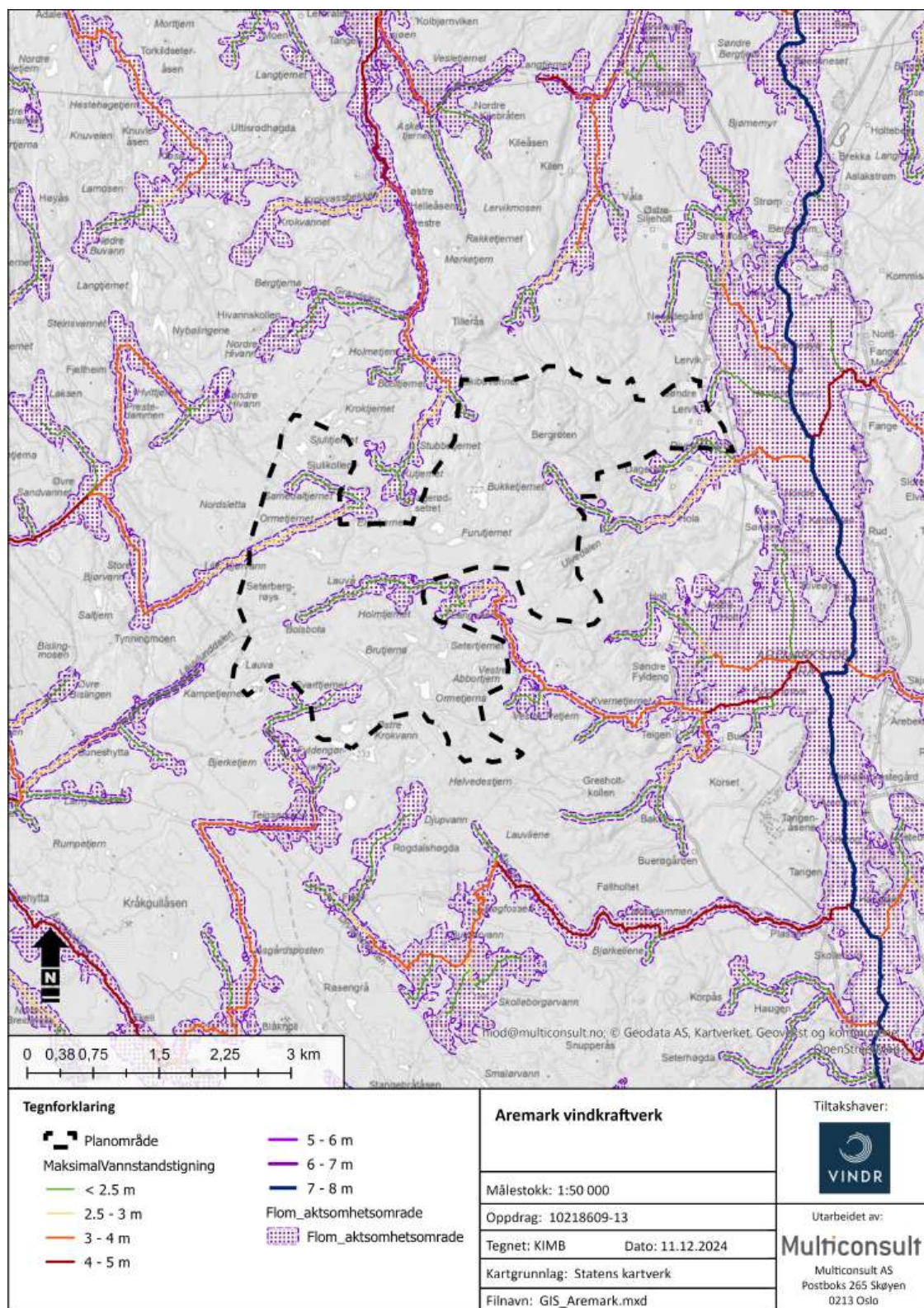
I det følgende gis en kort beskrivelse av tiltakets antatte konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn. Beskrivelsen er foretatt på bakgrunn av en gjennomgang av eksisterende data i ulike offentlige databaser, samt befaringer i 2023 og 2024.

De mulige virkningene som nettilknytningen vil ha blir vurdert i egen melding for nettanlegg. Kapittel 5 belyser derfor kun antatte konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn innenfor varslet planområde.

5.1 Flom, skred overvann

I NVEs aktsomhetskart for flom er det flomsone langs vannveiene innenfor tiltaksområdet /17/. Vindturbinene vil bli plassert slik at de ikke er utsatt for flom, og det er et mål at plasseringen av turbinene eller adkomstveier heller ikke påvirker flomsituasjonen i nedstrømsområdet.

Tiltaket vil ligge i god avstand fra andre anlegg, og overvann kan slippes til terreng uten at dette kan forventes å medføre forhøyet risiko for andre.



Figur 5-1: Aktsomhetsområder flom. (Kilde: NVE /17/)

Tiltaket ligger stort sett over marin grense, med unntak av et lite område nordvest i planområdet. Områdestabilitet vil vurderes i tråd med krav i veileder fra NVE – Sikkerhet mot kvikkleireskred, veileder 1/2019. Det er ikke registrert forurenset grunn i planområdet.

Temaet vil bli vurdert i risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Flom, skred og overvann vil også være en del av beskrivelsen av tiltaket, se kap.6.1.

5.2 Samfunnssikkerhet

Samfunnssikkerhet omfatter samfunnets evne til å verne seg mot og håndtere hendelser som truer grunnleggende verdier og funksjoner og setter liv og helse i fare. I henhold til plan- og bygningsloven skal det gjøres risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) i forbindelse med planer for utbygging, jf. pbl. § 4-3. ROS-analysen skal identifisere og vurdere alle risiko- og sårbarhetsforhold som kan påvirke samfunnssikkerheten innenfor planområdene, samt eventuelle endringer som kan oppstå som følge av planlagte utviklinger.

NVE anbefaler at samfunnssikkerhet belyses i konsekvensutredninger for vindkraft. Som del av planforslaget vil det bli utarbeidet ROS-analyse. Direktoratet for samfunnssikkerhet- og beredskaps veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» legges til grunn for utførelsen av analysen /5/.

5.3 Elektronisk kommunikasjon

Utbygging av vindkraft kan skape interferens for radiobølger for mobilnett, radarstasjoner, tv-sender mv. Det er ingen sendere innenfor det foreslåtte planområdet. I henhold til Norgeskart sitt register for luftfartshinder finnes det en telemast på Vardeåsen, 245 moh., omtrent 5 km sør for planområdet. Det en 321 meter høy telemast på Høyås, 231 moh., ved Halden. Den er lokalisert omtrent 10 km sørvest fra planområdet. En av aktørene som benytter seg av den er NTV. Det er en telemast og et tårn ved Julsrudkollen, omtrent 8 km nordvest for planområdet. Det er en telemast ved Amundhøgda, 203,1 moh., omtrent 11 km sør – sørøst for planområdet. Det er i tillegg en planlagt oppført mast ved Kasa, omtrent 3 km øst for planområdet. Eventuelt flere omkringliggende sendere, ev. radiolinjer, mulige konsekvenser for digital bakke-TV, DAB mv. vil bli omtalt i konsekvensutredningen basert på kontakt med elektronisk kommunikasjonsaktører (EKOM-aktører). Aktørene som er identifisert i området til nå er NTV, men det er antatt at Telenor, Telia og Ica er i området. Det forventes ikke å finne flere aktører før eventuelt senere i prosessen.

5.4 Luftfart

Det er avstanden mellom vindturbinene og luftfartsanleggene som er førende for hvilke restriksjoner som gjelder. Dersom vindturbiner planlegges innenfor minsteavstanden på 16 km fra lufthavner skal flysikringstjenesten hos Avinor kontaktes, slik at de kan gjøre egne analyser og operative vurderinger. Planområdet ligger 44 km unna Rygge flyplass og 20 km unna den private Rakkestad flyplass.

Vindkraftverk og kraftledningen kan i prinsippet påvirke luftfart, og da spesielt lavtflygende helikopter og småfly, men det foreligger ikke noe informasjon som tilsier at dette er en spesielt relevant problemstilling i dette området. Ved et positivt konsesjonsvedtak vil både vindturbiner og kraftledning bli merket iht. gjeldende forskrift om merking av luftfartshinder.

5.5 Forsvarsanlegg

Forsvaret har vurdert at det må være en minsteavstand på 10 km mellom deres faste radarer og vindturbiner. På avstander over 30 km vil påvirkningen sannsynligvis være akseptabel, men dette må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Det er lite som tilsier at tiltaket vil medføre påvirkning på Forsvarsanlegg eller -aktiviteter.

5.6 Vær- og/eller kystradarer

Meteorologisk institutt har iht. NVEs nettside ønske om en minsteavstand på 5 km fra vær- og kystradarer til vindturbiner. Opptil 20 km avstand må det gjøres individuelle vurderinger. Det er ikke kystradar eller værradar innenfor disse avstandene til planområdet.

5.7 Støy

Vindturbiner lager støy som kan være plagsom for de som bor eller oppholder seg i nærheten, blant annet fordi lydbildet kan variere. Erfaring viser at 1,2-1,3 kilometer fra vindturbinene vil støy under normale omstendigheter være lite problematisk, selv om støyen kan høres også lenger unna. Den anbefalte grenseverdien for støy fra vindkraftverk er Lden 45 dB. NVE legger til grunn en anbefalt minsteavstand på minst 800 meter mellom vindkraftverk og bebyggelse /20/.

For Aremark vindkraftverk er det noen boliger som ligger nærmere enn 1,2 km, rett øst for tiltaket. Øvrig bebyggelse ligger i god avstand til vindturbinene. Temaet vil bli utredet. Det vil bli utarbeidet et støysonekart som viser forventet støyutbredelse/-nivå.

Støy kan også påvirke fugl og annet dyreliv, og medføre noe redusert habitatkvalitet i nærområdet til vindturbinene. Dette blir nærmere vurdert under tema naturmangfold.

Støy og friluftsliv blir omtalt under temaet friluftsliv.

5.8 Skyggekast og refleksblink

Skyggekast oppstår når en vindturbin kommer mellom sola og en mottaker, og de roterende bladene med korte mellomrom skygger for mer enn 20 % av sola. Omfanget for et fast mottakspunkt, som et bolighus, vil variere gjennom året og med skydekke. Intensiteten avtar med avstand. NVEs gjeldende veileder om skyggekast angir grenseverdier for skyggekast fra vindturbiner til under 30 timer per år og 30 minutter per dag. Veilederen sier også at skyggekast ikke trenger å beregnes for avstander over 1500 meter. Utviklingen med stadig større turbiner og bredere blader gjør at skyggekast i dag i verste fall kan nå mottaker inntil 2 km fra nærmeste vindturbin /23/.

For mesteparten av bebyggelsen, dvs. boliger, hytter, skoler o.l., er avstandene så stor at problemstillingen vurderes som mindre relevant, men det er enkelte boliger innenfor influensområdet i nord.

5.9 Vann- og grunnforurensning

Det er ikke registrert forurensning grunn i planområdet, og det har ikke vært aktivitet i området som gir grunn til å mistenke forurensning grunn /30/. Det ligger ingen større drikkevannsuttak eller drikkevannskilder i nærheten av anlegget.

Vindkraftverk med tilhørende kabler, transformatorstasjoner og annet utstyr innebærer normalt liten forurensningsfare i anleggs- og driftsfasen, men uhell som resulterer i utslipp kan forekomme.

For å minimere faren for forurensning av eventuelle drikkevannskilder skal nedbørfeltene til større vannverk hensyntas i forbindelse med utformingen av vindkraftverket (turbinpunkter og internveier). Det vil bli gjort en detaljert kartlegging og risikovurdering for alle drikkevannskilder, inkludert private brønner, innenfor nedbørfeltet til vindkraftverket.

Aremarksjøen og tilhørende bekkefelt er i vann-nett nve.no kartlagt med dårlig vannmiljøtilstand. Dette skyldes i hovedsak avrenning fra avløp og landbruk. Det er ikke grunn til å tro at vindkraftverk vil påvirke disse vannforekomstene negativt.

5.10 Kulturminner og kulturmiljø

Kulturminner er alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø. Dette inkluderer lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljøer menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng.

Kulturminner eldre enn år 1537 (reformasjonen) er automatisk fredet etter kulturminneloven. Det samme gjelder for samiske kulturminner som er eldre enn 100 år. Nyere tids kulturminner og samlede kulturmiljø kan også vernes gjennom egne vedtak.

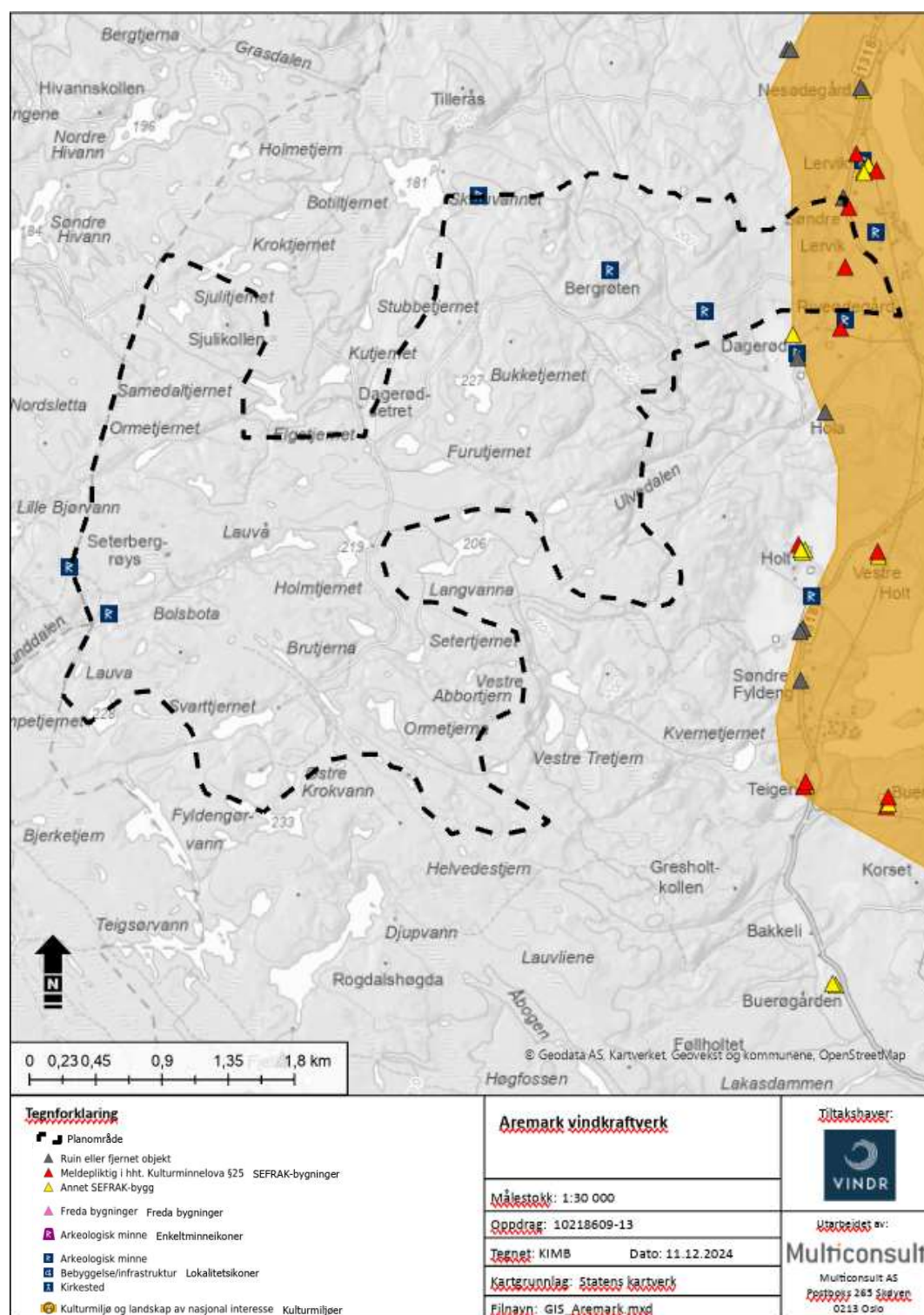
Innenfor tiltaksområdet er det registrert fem automatisk freda kulturminner /19/:

- Bolsbota. Arkeologisk minne fra førreformatorisk tid. Helbredende kilde. *(sørvest i tiltaksområdet)*
- Sæterbergrøs. Arkeologisk minne fra bronsealder-jernalder. Gravrøys. *(sørvest i tiltaksområdet)*
- Svennehøyningen. Arkeologisk minne. Trolig grenserøys. *(nord i planområdet)*
- Bergrøten. Arkeologisk minne. Gravrøys. *(nord i planområdet)*
- Kongegrava. Arkeologisk minne. Jernalder. *(nordøst i planområdet. Angitt som fjernet i kulturminnesøk.)*

Det er i tillegg flere kulturminner i nærheten av planområdet. Behovet for supplerende undersøkelser i felt (§9-undersøkelser) vil bli nærmere avklart med fylkeskommunen.

Alle kjente kulturminner i anleggsområdene vil så langt som mulig bli hensyntatt ifm. utarbeidelsen av miljø, transport og anleggsplan (MTA) og detaljplan for vindkraftverket. Kulturminnene vil også bli merket og sikret i anleggsfasen, slik at man unngår at de berøres rent fysisk av anleggsarbeidet.

Haldenvassdraget er et kulturmiljø og landskap av nasjonal interesse. Haldenvassdraget er et av 15 anlegg som inngår i Riksantikvarens bevaringsprogram for tekniske og industrielle kulturminner. Målet med programmet er å sikre, sette i stand og vedlikeholde et utvalg prioriterte anlegg. Rett øst for tiltaksområdet ligger Aremarksjøen som er en del Haldenvassdraget. I hvilken grad vindkraftverket vil bli synlig herfra vil inngå i utredningen.



Figur 5-2: Kulturminner og kulturmiljøer i og nær Aremark vindkraftverk. (Kilde: Kulturminnesøk/19/)

5.11 Lokalt og regionalt næringsliv

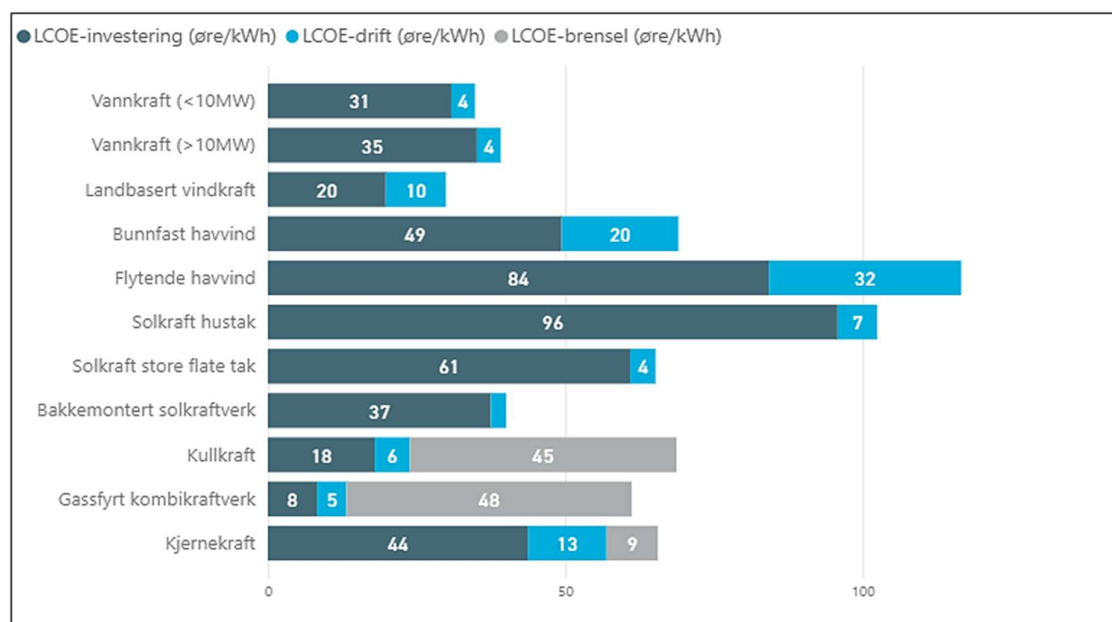
En utbygging av Aremark vindkraftverk vil kunne generere mye aktivitet for det lokale og regionale næringslivet, spesielt i anleggsfasen. En oppfølgende undersøkelse knyttet til syv vindkraftverk som ble bygget i perioden 2002 til 2013, viste at i snitt utgjorde lokal og regional verdiskaping på disse syv prosjektene ca. 15 % av totalt investert beløp. Antar man en utbyggingskostnad på ca. 13 mill.

kroner per MW, gir dette en samlet utbyggingskostnad for dette prosjektet på ca. 2,6 mrd. kroner. Med utgangspunkt i tallene ovenfor kan man da anslå at lokalt/regionalt næringsliv vil kunne generere inntekter på ca. 390 mill. kr. i løpet av byggefasen, noe som tilsvarer ca. 180 årsverk.

Også i driftsfasen vil vindkraftverket kunne generere en del omsetning for lokale og regionale bedrifter. Driftskostnaden utgjør normalt ca. 10 øre/kWh (se figur 5-3), noe som tilsier om lag 60 mill. kr/år i årlige driftskostnader for dette prosjektet. Deler av dette beløpet vil tilfalle lokale/regionale bedrifter innenfor bl.a. bygg- og anleggsvirksomhet, varehandel og reiseliv (overnatting og servering). Basert på erfaringer fra vindkraftverk som er satt i drift, er det anslått at dette vil utgjøre 18 årsverk per år gjennom driftsfasen på 25 år.

Det vil være behov for ca. seks fast ansatte ifm. den daglige driften av vindkraftverket.

Som figuren under viser er landbasert vindkraft i dag den billigste måten å fremskaffe ny fornybar energi på. Billig, lokalprodusert fornybar kraft til konkurransedyktige betingelser er en viktig faktor når norsk og internasjonal industri skal velge lokalisering for sine virksomheter. Et vindkraftverk vil kunne gjøre Aremark kommune mer attraktiv med tanke på etablering av kraftkrevende industri.



Figur 5-3: Energikostnad over prosjektenes levetid (LCOE). (Kilde: NVE)

Reiseliv

Aremark kommune markedsføres gjennom reiseportalen Visit Indre Østfold som er en av destinasjonene til Visit Østfold /27/. Aremark er også en del av Haldenkanalen Regionalpark, som arbeider med merkevarebygging, utvikling av opplevelsesnæringen, primærnæringen og stedsutvikling /28/. Padling i Haldenvassdraget er populært og markedsføres som en viktig attraksjon i Indre Østfold.

Aremark er ikke noen stor reiselivskommune i nasjonal sammenheng, men kraftverket kan bli synlig fra omkringliggende områder og endre opplevelsen av landskapet. Reiseliv knyttet til ferdsel langs og på Haldenkanalen og friluftaktiviteter i urørt natur kan derfor bli noe påvirket.

5.12 Landbruk

Det er ikke aktivt jordbruk i tiltaksområdet. Det ligger aktive jordbruksområder øst for

tiltaksområdet. Det drives aktivt skogbruk i området og området består av skog i forskjellige hogstklasser. Erfaringsmessig vil cirka tre prosent av arealet innenfor tiltaksområdet til et vindkraftverk bli fysisk berørt (nedbygd). Et vindkraftverk lar seg kombinere med aktivt skogbruk, og veiene som etableres i forbindelse med kraftverket, kan også være nyttige for skogbruket. Grunneiere innenfor tiltaksområdet vil få inntekter fra vindkraftverket. Dette vil kunne styrke driftsgrunnlaget til de eiendommene som fortsatt driver aktivt landbruk.

5.13 Reindrift

Tiltaket berører ikke og ligger ikke i nærheten av arealer benyttet til reindrift. Tiltaket vil dermed ikke ha konsekvenser for reindrift.

5.14 Mineralressurser

Tiltakshaver er ikke kjent med at det er mineralressurser i området. Temaet utredes ikke, men vil bli omtalt i planbeskrivelsen.

5.15 Folkehelse

Folkehelsearbeid er samfunnets innsats for å påvirke faktorer som direkte eller indirekte fremmer befolkningens helse og trivsel, forebygger sykdom, skade eller lidelse, eller som beskytter mot helsetrusler, samt arbeid for en jevnere fordeling av faktorer som direkte eller indirekte påvirker helsa.

Det er mange faktorer som kan påvirke folks helse. Friluftsliv, støy og elektromagnetisk stråling og landskapsvirkninger er de viktigste faktorene som vil påvirke folkehelsen og dette vil bli utredet under disse temaene.. Det er i varierende grad utarbeidet samlede vurderinger av hvordan slike virkninger påvirker folkehelsen.

Per i dag foreligger det et begrenset kunnskapsgrunnlag for å vurdere helsemessige konsekvenser av vindkraftverk spesifikt. Kommunens og fylkeskommunens oversikt over helsetilstand og påvirkningsfaktorer skal benyttes for å beskrive dagens situasjon, jf. krav i forskrift om oversikt over folkehelsen.

5.16 Landskap

Planområdet er beskrevet som et innlandsås- og fjellandskap og innlandsslettelandskap (NiN-landskapstyper). Området er et vekslende skog- og myrlandskap, hovedsakelig med barskog i forskjellige aldersklasser, med åpne myrområder innimellom.

Vindkraftverk kan påvirke landskapsopplevelsen. Utsikten kan bli påvirket både på dagtid, og gjennom lysmerking når det er mørkt. Erfaringer tilsier at virkningen sjelden vil være vesentlig på avstander over 15 km (selv om anleggene ved god sikt kan være synlig mer enn 30 km unna). Sonen der vindkraftverkene er visuelt dominerende er inntil en kilometer fra turbinene /22/.

De nærmeste boligene ligger omtrent en kilometer fra anlegget, men innenfor 15 kilometer ligger det blant annet boliger, hytter, og flere tettsteder. For mange berørte parter er turbinenes synlighet blant de sterkeste innvendingene mot vindkraft, og dette temaet er derfor sentralt både i utredningene og i dialogen med berørte parter.

Landskap vil være et viktig utredningstema i konsekvensutredningen, og utredes i tråd med anbefalt metodikk. Synsuttrykket vurderes fra flere ulike visualiseringspunkt som gir et representativt inntrykk av tiltakets visuelle virkninger i nær og middels avstand.



Figur 5-4: Illustrasjon av mulig plassering av vindturbiner, sett mot nordøst. Aremarksjøen i bakgrunnen.

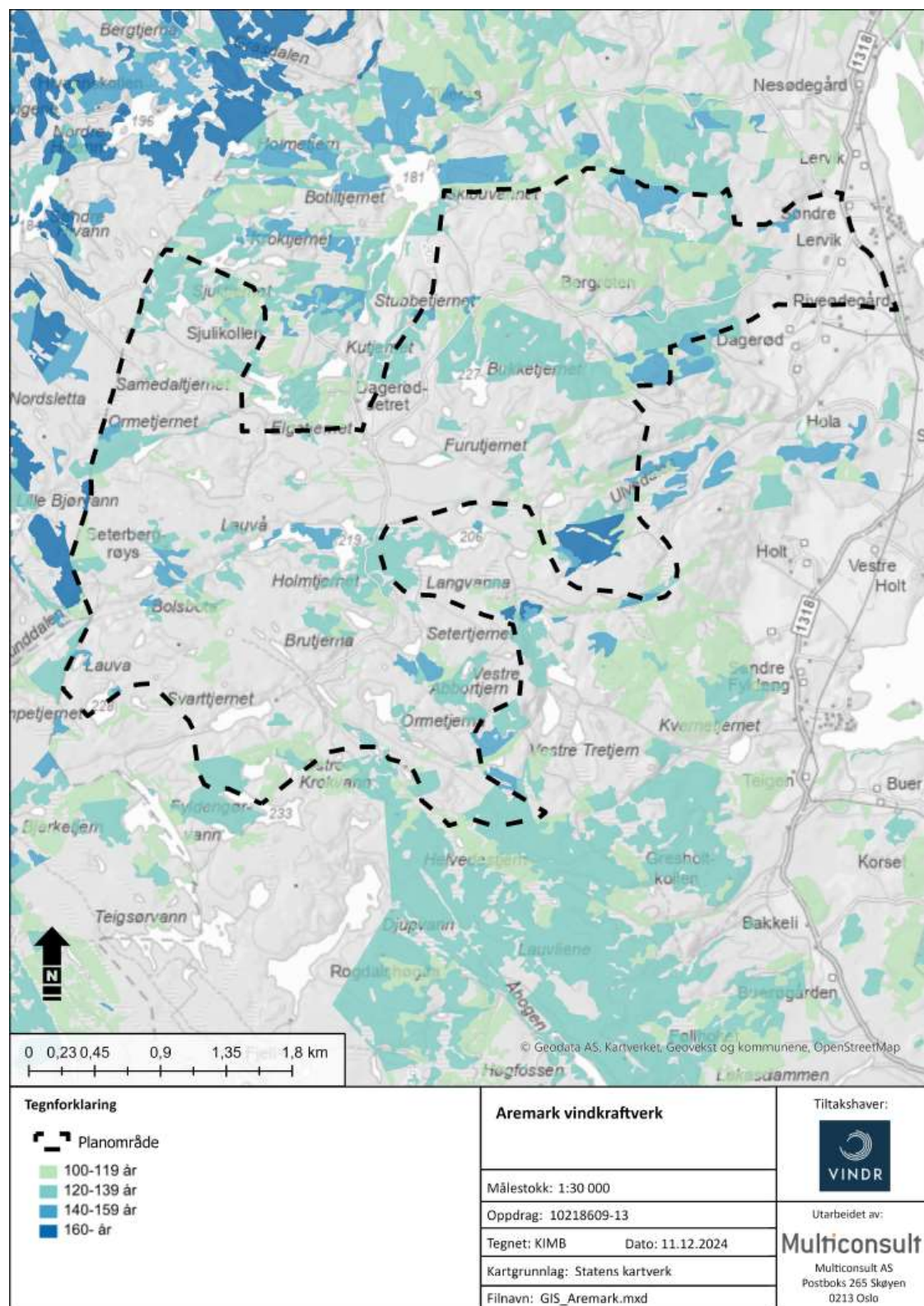


Figur 5-5: Planområdet sett fra øst, fra riksvei 21 langs østsiden av Aremarksjøen.

5.17 Naturmangfold

Aremark vindkraftverk er lokalisert vest for Aremarksjøen. Berggrunnen i området er kalkfattig, med noen intermediære områder i nord. Løsmassedekket i området er vekslende mellom tynn morene, tynt humus- og morenedekke, med mye torv og myr i de sentrale delene av tiltaksområdet.

Området preges av mye barskog i hovedsak dominert av furu og gran, noe blandingsskog og løvskog innimellom, myrkomplekser og noen vann. Det er noe gammel skog i området. Helt øst i området ved Slettebakktjern, er det et område med skog som er eldre enn 160 år. Det går en skogsbilvei gjennom området fra Lervik og sørvestover.



Figur 5-6: Skog eldre enn 100 år innenfor tiltaksområdet. (Kilde: Nibio /29/).

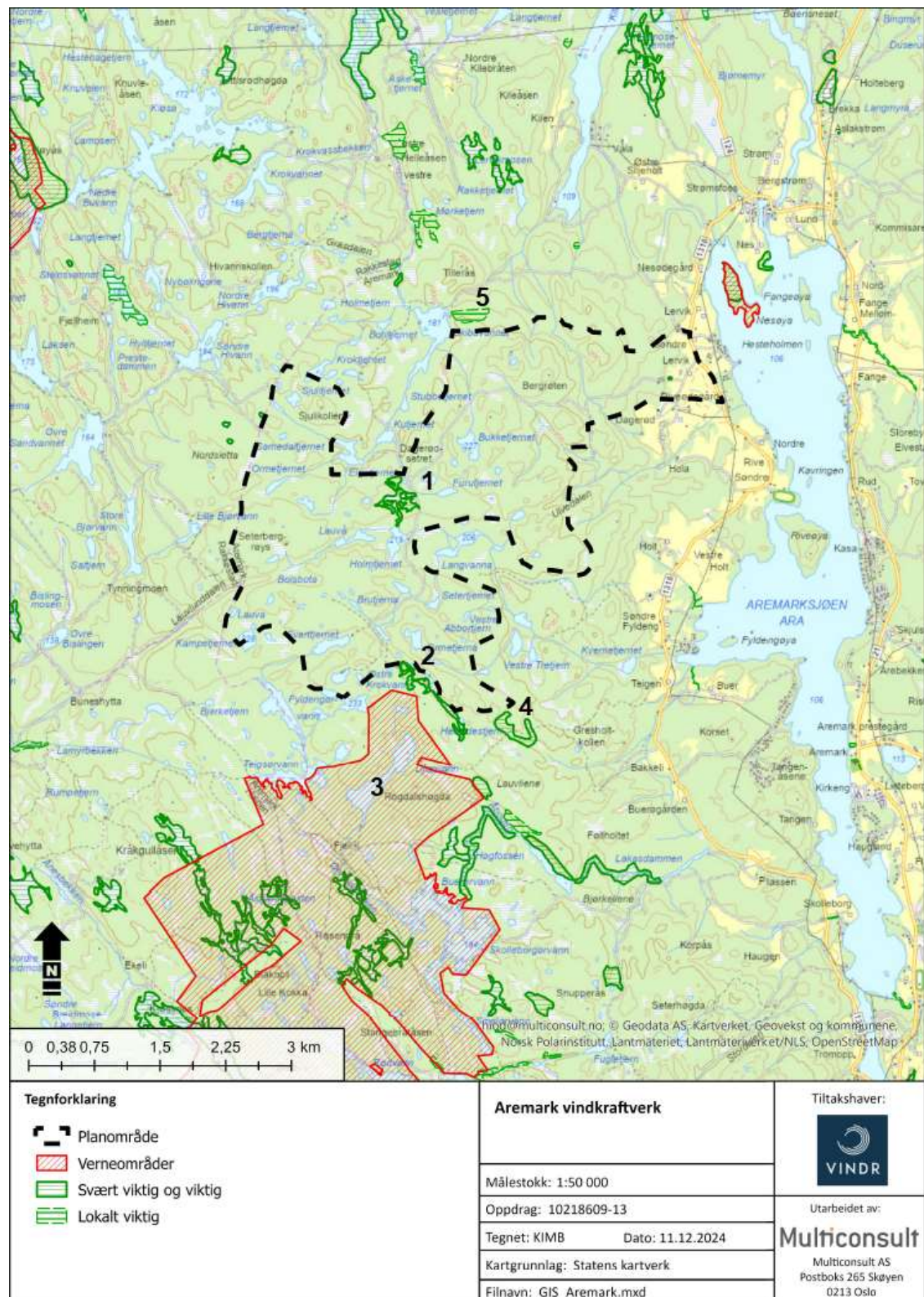
5.17.1 Naturtyper

I forbindelse med søknad om Kjølen vindkraftverk (se kap. 4.5), ble det gjort naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13. Innenfor planområdet for Aremark vindkraftverk er det etter denne

kartleggingen avgrenset to naturtyper. Skotjernmyra ligger delvis innenfor planområdet i sør og et myrområde nord for Holmetjern ligger omtrent midt i planområdet. Begge har fått verdien viktig. Skotjernmyra er en nedbørsmyr. Dette er en myrtype som er i tilbakegang i Norge, og flere av disse myrene er rødlista naturtyper /24/. Det er også andre myrer i planområdet som vil bli kartlagt i forbindelse med planarbeidet.

Tabell 5-1: Oversikt over kartlagte naturtyper (etter DN håndbok 13) innenfor og i nærheten av til planområdet. (Kilde: Naturbase, Miljødirektoratet /30/)

Myrområde	Beskrivelse
Myrer nord for Holmetjern.	Omtrent midt i planområdet. Intakt lavlandsmyr, registrert 1976. Urørte myrer og mindre påvirkede myrer i nemoral og boreonemoral sone. Verdi: viktig.
Skotjernmyra	Ligger delvis innenfor planområdet i sør. Oseanisk nedbørsmyr, registrert 2015. Ombrotrof planmyr. Verdi: Viktig
Eikelihøgda	Ligger i søndre del av planområdet. Gammel barskog, registrert 2012. Verdi: viktig.
Svendhøyningen Nord	Ca. 100 m nord for planområdet. Gammel furuskog, registrert 2012. Verdi: lokalt viktig



Figur 5-7: Kartlagte naturtyper og naturreservat i nærheten av planområdet. 1) Myrer nord for Holmetjern, 2) Skogtjernmyra, 3) Vestfjella naturreservat (skogvern) 4) Eikelihøgda, 5) Svendhøyingen Nord.

5.17.2 Arter

På artskart er det registrert noen rødlistede arter /25/. De artene som er truet, det vil si kategoriene VU, EN, CR i rødlista, og som er registrert i området er: Purpurvoksskinn (VU), tyrivoksskinn (VU), knuskkjukemøll (VU), glansmarihøne (VU), granmeis (VU) og gaupe (EN).

I artskart er det også noen litt mer upresise observasjoner av eldre dato av andre truede fuglearter: fiskemåke, dverglo, vipe, musvåk, sørlig gulerle, dvergspett, og storspove.

De mange myrene i området er gode skogsfugllokaliteter, og det er forventet at flere av dem er aktive leikområder.

I tillegg er det registrert en ulveobservasjon (CR) rett utenfor planområdet. Området ligger i ulvesona som er fastsatt av Stortinget.

I forbindelse med søknad om Kjølen vindkraftverk ble det gjennomført grundige kartlegginger av fugl, inkludert trekkfugler, lytting etter hubro, kartlegging av natteravn, i tillegg til vegetasjonskartlegging i henhold til håndbok DN13.

Det er behov for supplerende artskartlegging for å styrke kunnskapsnivået i arealer med særlig høy sårbarhet (særlig i de eldste skogsområdene) og hvor detaljert informasjon om artsmangfold ut over "standard naturtypekartlegging" er påkrevd for å beskrive påvirkninger tilstrekkelig detaljert. For å unngå påvirkning av myrområdene kan det være nødvendig å kartlegge utbredelsen av myrene.

All kartlegging må skje i sesongen. Det er også behov for kartlegging av hekkefugl, dette må fortrinnsvis skje i perioden mars-juli. Behov for kartlegging av flaggermus avklares.

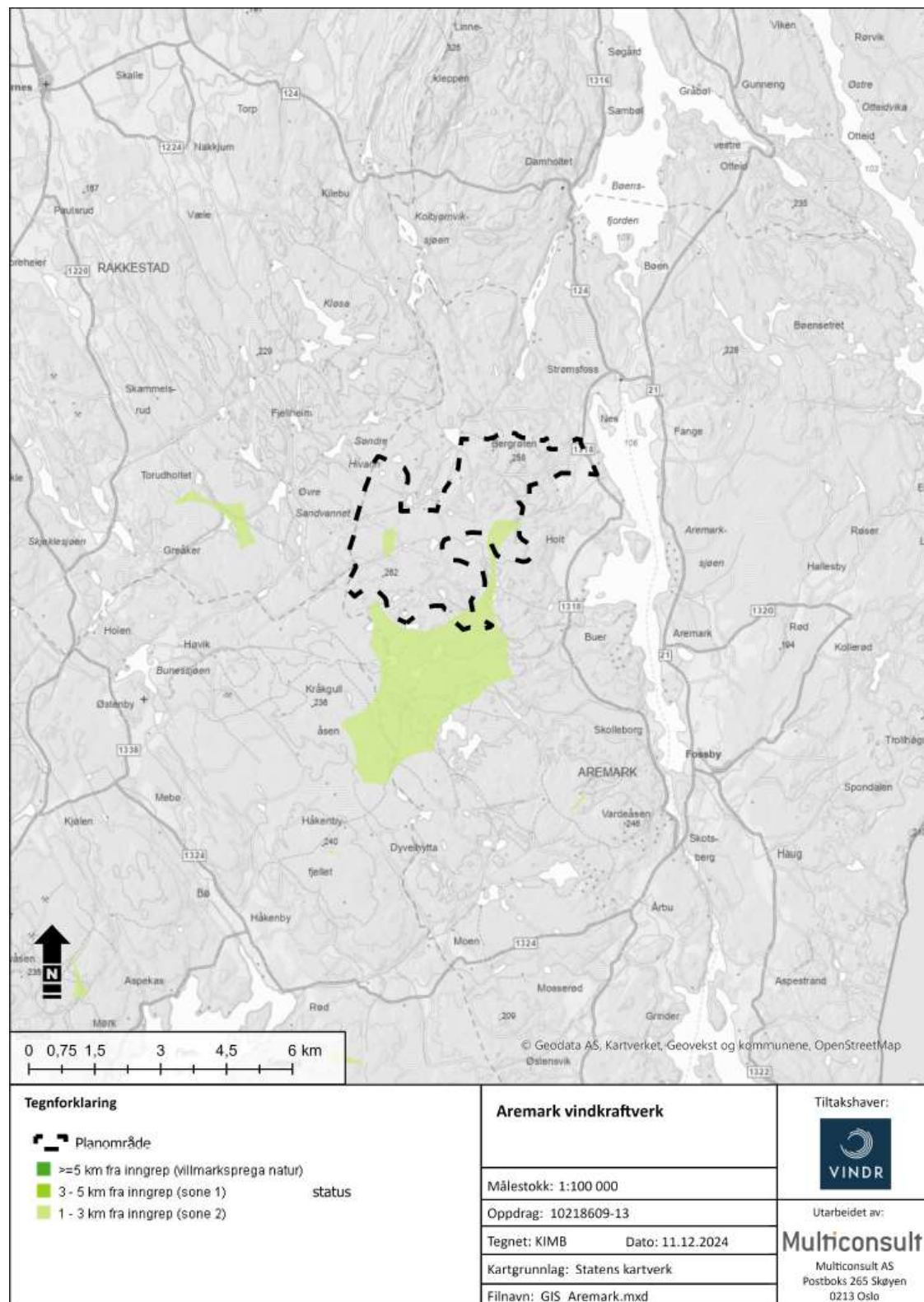


Figur 5-8: Utsikt over myrene nord for Holmtjern.

5.17.3 Sammenhengende naturområder med urørt preg

Store, sammenhengende naturområder har verdi i kraft av sin størrelse og relative uberørthet, og er viktige leveområder for en del dyrearter. De er også viktige for friluftslivet og for mangfoldet av

naturtyper. Selv om det ikke brukes bestemte størrelses- eller avstandskriterier for å avgrense hvilke områder som har verdi som sammenhengende naturområder, snakker man vanligvis om utmarksarealer som strekker seg over flere kvadratkilometer /32/. Miljødirektoratet har tidligere systematisert landområder ut fra avstand til tyngre tekniske naturinngrep, og definert begrepet Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON). Arealene deles i tre kategorier, med avstander på henholdsvis mer enn 5 km (villmarkspregede områder), 3-5 km (INON sone 1) og 1-3 km (INON sone 2) fra inngrepene. Sist oppdaterte INON-kart er fra januar 2023.



Figur 5-9: Oversikt over inngrepsfrie naturområder (INON). Grønn farge viser 2 områder med INON-sone 2 (1-3 km fra inngrep). Villmarkspregede områder og sone 1 er fraværende (Kilde: Miljødirektoratet).

5.17.4 Geologisk mangfold

Geologisk mangfold er iht. naturmangfoldloven fra 2009 en integrert del av naturmangfoldbegrepet. Geotoper er avgrensede områder med en bestemt, geologisk sammensetning. Geosteder (også kalt geologisk arv) er avgrensede områder med særlig verdi for vitenskap, undervisning og opplevelser. Det er per i dag ikke registrert noen geosteder/geologisk arv i tiltaksområdet.

5.17.5 Forventede virkninger av tiltaket for naturmangfoldet

Hvilke konsekvenser vindkraftverket vil ha for myrene vil avhenge av hvordan turbinene, rigg-områdene og veiene plasseres i terrenget. Det er et mål for prosjektet at myrene i området i minst mulig grad skal påvirkes av anlegget. Landskapsarkitekter og naturforvaltere vil være med tidlig i prosjekteringsfasen for å sikre mest mulig skånsom plassering. Dette innebærer å legge turbiner og veier på de tørrere delene av området, gjenbruke eksisterende veier, unngå rødlista naturtyper og unngå inngrep som påvirker vannbalansen i myrene.

For eldre skog vil hogst åpne opp for mer lys i den gamle skogen, og dermed endre de naturgitte forholdene. I konsekvensutredningen er det behov for å se på hvordan man kan ta hensyn til de viktigste skogsverdiene og opprettholde mest mulig sammenheng mellom de ulike skogshabitatene.

Generelt representerer vindkraftverk en potensiell trussel for fugl og flaggermus som følge av kollisjoner med rotorbladene, og i enkelte tilfeller også tårnene (jf. erfaringer med lirype på Smøla). Med tanke på å redusere kollisjonsrisikoen for fugl er det viktig å lokalisere vindkraftverkene utenfor viktige trekkorridorer eller områder med store konsentrasjoner av fugl. Det er ikke kjente store fugletrekk i planområdet. I lys av dagens kunnskap vil vindkraftverket trolig primært utgjøre en trussel for arter som hekker eller gjør næringssøk i planområdet.

Skogsfugl kan være utsatt for kollisjon med vindturbiner. Det kan være aktuelt å hente inn erfaringer fra tilsvarende lokaliteter i Sverige. Myrene og de små vannene i tiltaksområdet kan også være viktige hekke- og leveområder for vann- og våtmarkstilknyttede fuglearter.

Virkninger av vindkraft på flaggermus og virkninger på fugl har flere fellestrekk. Flaggermus bruker luftrommet til å jakte på insekter, til å forflytte seg mellom hvile- og jaktområder og til sesongtrekk over større avstander. Vindkraftverk kan føre til kollisjoner og tap av viktige funksjonsområder for flaggermus. Flaggermus er et tema som historisk sett har vært lite belyst i energisaker. Det er imidlertid gjort en del mer arbeid på dette de senere årene, og kunnskapsgrunnlaget blir stadig bedre /20/. Flaggermus er dessuten et mulig tema i for- og etterundersøkelser som kan gi mye ny kunnskap.

I konsekvensutredningen er det viktig å avdekke eventuelle konsekvenser for verneområdene, særlig Vestfjella sør for tiltaksområdet. Verneinteresser knyttet til vegetasjon vil i liten grad bli påvirket av tiltaket, det samme gjelder dyreliv i vann og vassdrag. Det er eventuell påvirkning på fugl og annen fauna som må undersøkes nærmere.

5.18 Friluftsliv og ferdsel

Det er ingen statlig sikrete friluftsområder innenfor planområdet.

Det er gjennomført en kartlegging av friluftsområder i regionen. Det er to kartlagte og verdsatte friluftsområder som grenser til planområdet i vest /30/:

- Degernesfjella: Sammenhengende friluftsområde med tilrettelegging i form av turstier og fiskemuligheter. Verdi: Svært viktig friluftsområde

- Ulveholtet: Karakterisert som et utfartsområde. Verdi: Viktig friluftsområde.

Det er også registrert et område rett sørvest for området, kalt Håkenbyfjellet. Dette området er registrert, men ikke verdsatt. Se figur 5-11 for kartfesting av områdene.

Det går en tursti mellom Haugseter – Seterberg Røs som så vidt er innom tiltaksområdet i sørvest.

Området er tilrettelagt for fiske, og det er skilta til mange fiskevann. Alle kan kjøpe fiskekort fra Vestfjella Utmarkslag SA og få tilgang til å fiske i 96 fiskevann /33/.

Utbygging av vindkraftverk innenfor friluftslivsområder kan endre områdenes opprinnelige funksjon som følge av visuell påvirkning, arealbeslag, støy, skyggekast m.m. I tillegg kan iskast begrense tilgangen til området i perioder i vinterhalvåret.

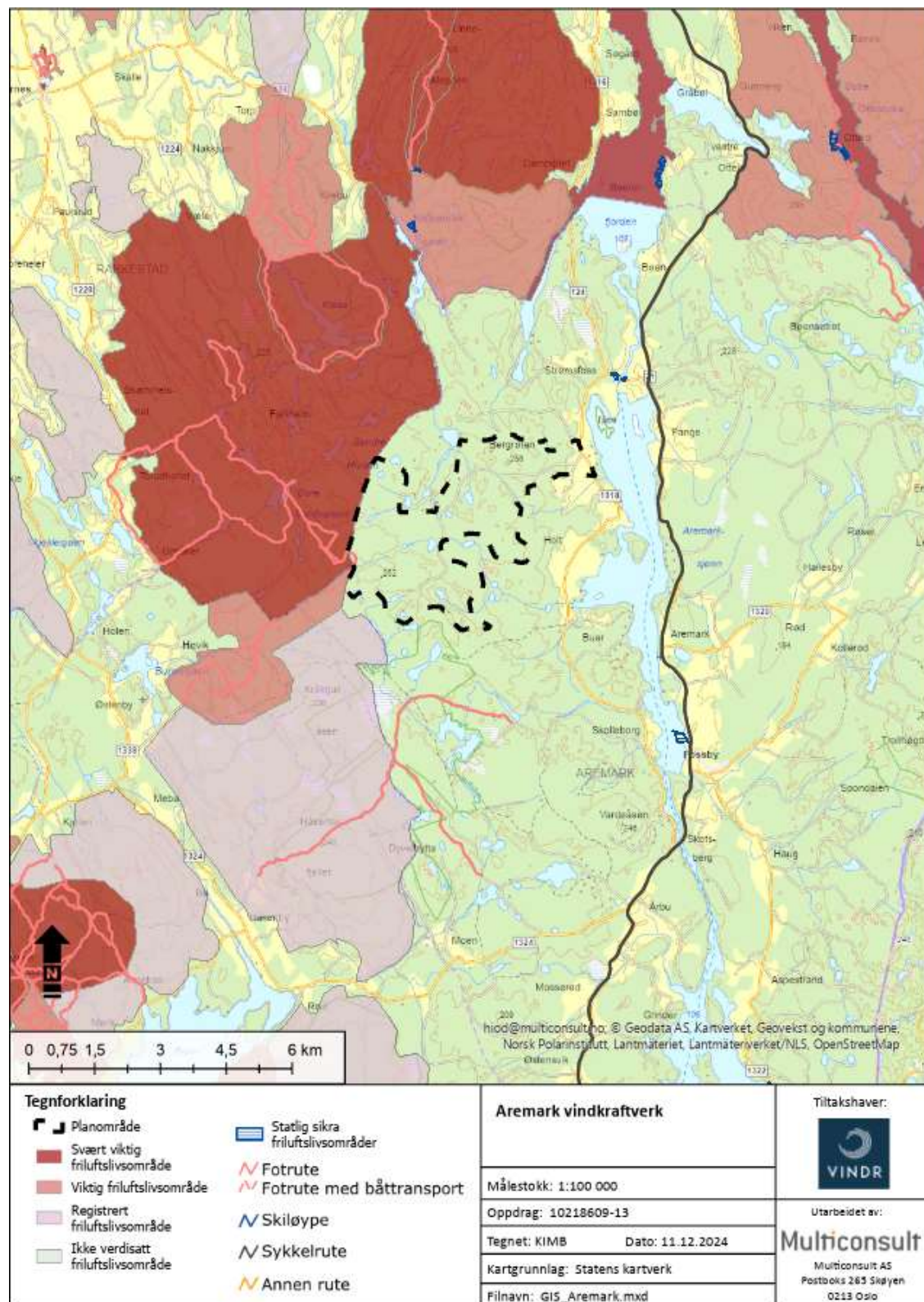
Friluftsupplevelse knyttet til urørt natur og et større sammenhengende naturområde uten inngrep vil bli endret som følge av et vindkraftverk i dette området. Vindturbiner, veier og riggplasser vil være relativt store inngrep og bidra til å endre områdets opprinnelige funksjon. Friluftsliv og rekreasjon knyttet til urørt og sammenhengende natur vil bli påvirket negativt av et vindkraftanlegg.

Erfaringer fra tilsvarende vindkraftverk viser likevel at områdene blir mye brukt til friluftsliv og rekreasjon fordi veiene gjør området mer tilgjengelig og populært for andre brukergrupper, gjerne med sykkel eller bil.

Det er ikke forventet at tiltaket vil påvirke mulighetene for fiske.



Figur 5-10. Området er tilrettelagt for friluftsliv. Bildet er tatt ved gapahuken ved Skotjern, sør i planområdet.



Figur 5-11: Kartlagte friluftsområder. Degernesfjella er lengst nordvest med mørkest farge, Håkenbyfjellet nederst, og Ulveholtet i midten (Kilde: Miljødirektoratet /30/).

5.19 Klimagassutslipp

I henhold til Miljødirektoratets håndbok M-1941 skal en konsekvensutredning av klimagassutslipp vurdere og dokumentere hvilke utslipp et tiltak kan føre til og hvilken konsekvens dette vil ha, uansett kilde til utslippene. Klimagassutslipp fra vindkraftverk kommer hovedsakelig fra tre delelementer: Produksjon av vindturbinene, transport og anleggsgjennomføring og arealbruk. Alle tre elementene skal vurderes, jmfør M-1941. Det meste av klimagassutslippet fra tiltaket forventes å komme fra produksjonen av vindturbinene. Studier gjennomgått av NVE viser at klimaavtrykket til vindkraft ligger fra 3 til 46 gram CO₂ per produsert kWh. Selv om detaljerte utregninger ikke foreligger, tilsier kunnskapsgrunnlaget per i dag at det er sannsynlig at Aremark vindkraftverk vil ha en svært positiv klimanytte sammenlignet med et alternativ med tilsvarende kraftproduksjon etter europeisk kraftmiks.

5.20 Andre forhold

5.20.1 Øvrig infrastruktur

Utbyggingen vil i liten grad berøre eksisterende infrastruktur i influensområdet utover eventuelle tiltak på eksisterende veinett. Dersom landbruksveier, stier e.l. blir negativt påvirket i anleggsfasen vil de bli satt i stand igjen etter utbygging. Temaet vil bli omtalt i planbeskrivelsen.

5.20.2 Kommunale inntekter

Aremark vindkraftverk vil kunne generere betydelige inntekter til Aremark kommune gjennom bl.a. produksjonsavgift, eiendomsskatt og eventuelle ekstrabevilgninger knyttet til grunnrente. For å få et bilde av potensielle inntekter for kommunen, er det laget et regneeksempel basert på gjeldende satser og foreløpig planlagte investeringer /35/.

Produksjonsavgift

For 2024 er produksjonsavgiften 2,3 øre/kWh. Med dette vil Aremark ha følgende inntekt:

617 mill. kWh x 2,3 øre/kWh ≈ 14,191 mill. NOK

Eiendomsskatt

Eiendomsskatt på næringseiendom i Aremark var for 2023 på 4 promille, kommunen har mulighet til å øke denne satsen til maksimalt 7 promille. Helt forenklet kan eiendomsskatten beregnes basert på totale investeringskostnader for kraftverket i kommunen. I samsvar med gjeldende praksis antas det at takstverdien holdes lik den nominelle investeringskostnaden over hele levetiden.

Vindkraftverket verdsettes etter teknisk- eller avkastningsverdi. En estimert investeringskost på 12 mill. NOK per MW for et 200 MW vindkraftverk vil utgjøre følgende skatteinntekt:

12 mill. per KW x 200 MW = 2,4 mrd. NOK

2,4 mrd. x 7 promille = 16,8 mill. NOK

Utrekningen forutsetter at kommunen setter eiendomsskattesatsen på vindkraftverket til 7 promille.

Ekstrabevilgninger grunnrente

Minst halvparten av grunnrenteskatteinntektene vil gå til kommunesektoren gjennom produksjonsavgiften. I år med høy grunnrente foreslås det å gi en ekstrabevilgning til kommunene i tillegg. For 2024 anslås det at vertskommunene gjennom produksjonsavgiften vil motta mer enn halvparten av anslått grunnrenteskatteproveny. Det ligger derfor ikke an til ekstra bevilgning til

kommunene i budsjettet for 2025. Dette vil variere fra år til år og komme i tillegg til eiendomsskatt og produksjonsavgift.

Tiltakshaver ønsker å belyse verdiskapingen som tiltaket medfører ved å:

- Beskrive hvordan tiltaket kan påvirke kommuneøkonomien gjennom eiendomsskatt, produksjonsavgift og naturressursskatt/grunnrenteskatt.
- Beskrive hvordan vindkraftverket kan påvirke mulighetene for kraftintensiv industri, etablering av nye grønne verdikjeder og leverandørindustri i regionen.
- Utrede mulige synergieffekter med eksisterende infrastruktur i regionen.

Temaet vil bli omtalt i planbeskrivelsen.

6 UTREDNINGSPROGRAM

Forslaget til utredningsprogram er laget med utgangspunkt i NVE sitt brev til Energidepartementet (ED) (tidligere Olje og energidepartementet), datert 16.5.2022, hvor NVE har kartlagt hvilke utredningskrav som er lagt til grunn for saksspesifikke konsekvensutredningsprogram for vindkraftverk på land /34/. Temainndeling er i hovedsak i henhold til NVEs brev, med enkelte tilpasninger og omstokking i rekkefølge for å være mest mulig iht. Miljødirektoratets håndbok M-1941.

I sitt brev viser NVE til at vindkraftverk på generelt grunnlag kan påvirke mange miljø- og samfunnsinteresser. Det vil derfor være relevant å utrede mange tema for et vindkraftverk, men omfanget av utredningen vil måtte tilpasses hver enkelt sak. I Vindrs forslag til utredningsprogram for Aremark vindkraftverk er et stort antall tema inkludert. Det vil være opp til fagutreder for de enkelte temaene å tilpasse omfanget av utredningen; basert på i hvor stor grad tiltaket kommer i berøring med det enkelte tema.

Basert på foreløpige utredninger er det temaene naturmangfold og friluftsliv som peker seg ut som mest konfliktfylt og beslutningsrelevant for Aremark vindkraftverk.

6.1 Beskrivelse av vindkraftverket

Områdereguleringsplanen fastsetter ikke detaljert layout for tiltaket. Denne planen skal kun fastlegge hvilket areal som kan omfattes av selve vindkraftverket med atkomstvei. Detaljert beskrivelse av midlertidig og permanent arealbruk i samsvar med beskrivelsen over vil inngå i konsesjonssøknad for anlegget.

I tråd med forslaget til utredningsmal fra NVE skal vindkraftverket beskrives. I korte trekk skal beskrivelsen omfatte punktene referert under.

Tabell 6-1:

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
Begrunnelse for tiltaket	
<i>Tiltakshaver skal:</i> - Begrunne behovet for tiltaket, og kort beskrive og vurdere alternative tiltak og teknologier. - Begrunne hvorfor tiltaket er omsøkt på den valgte lokaliteten, herunder beskrive tilgjengelig nettkapasitet.	Beskrives i samsvar med NVEs mal i konsesjonssøknaden.
Beskrivelse av planområdet, arealinngrep og komponenter	
<i>Tiltakshaver skal:</i> Beskrive følgende, og vise det på kart: Det skal fremgå av beskrivelsen hva som er midlertidig arealbruk i anleggsperioden og hva som er permanent arealbruk i driftsperioden (etter istandsetting). Det skal brukes bilder fra eksisterende	Beskrives i samsvar med NVEs mal i konsesjonssøknaden. Tiltakshaver bemerker at områdereguleringen skal være på et overordnet nivå, og omfatte formålet vindkraftverk og

vindkraftverk eller andre sammenlignbare utbygginger for å illustrere de ulike inngrepene: • Planområdets avgrensning • Komponenter og arealinngrep innenfor planområdet, herunder vindturbiner, transformatorstasjon, internveier, oppstillingsplasser, bygninger, riggplasser, areal for mellomlagring av komponenter og/eller masser og andre hjelpeanlegg. • Traseer for adkomstvei. • Aktuelle ilandføringssteder (havner) for turbinkomponenter. • Beskrive usikkerheten i tiltaksbeskrivelsen, herunder hva som kan bli endret i den videre detaljplanleggingen av tiltaket. Det skal redegjøres for hvilke forhold som vil bli nærmere avklart og beskrevet i en detaljplan, dersom det blir gitt konsesjon. • Beregne det totale arealbehovet. Både midlertidig arealbruk i anleggsperioden og den permanente arealbruken i driftsperioden (etter istandsetting), skal tallfestes. • Beskrive, og vise på kart, behov for uttak av masser, i forbindelse med bygging av tiltaket • Beskrive hvordan nødvendig transport knyttet til realisering av tiltaket er tenkt gjennomført. • Beskrive forventet type og mengde avfall, og håndtering av dette, herunder resirkuleringsmuligheter ved nedlegging • Beskrive kilder til forurensning i anleggs- og driftsfasen, herunder estimere mengde olje i vindturbiner og transformatorstasjoner. Ved tiltak i forurenset grunn skal risiko for spredning beskrives. • Gi en kort beskrivelse av hvordan arealinngrepene tiltaket medfører planlegges tilbakeført etter endt konsesjonsperiode. • Beskrive og vise på kart, ulike utbyggingsalternativer for vindkraftverket dersom dette er aktuelt • Beskrive, og vise på kart, dersom det vurderes som aktuelt med en senere utvidelse av vindkraftverket.	adkomstvei. Planbeskrivelsen vil derfor ikke ha en detaljert beskrivelse av tiltaket.
Beskrivelse av energiproduksjon og kostnader	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Beskrive og dokumentere vindressurser i planområdet. Hvilken metodikk, herunder eventuelle vindmålinger, datasett og modeller som ligger til grunn for evalueringen skal beskrives. Det skal evalueres hvilken vindturbinklasse(r) – etter IEC 61400 – som kan benyttes i planområdet. I forbindelse med	Beskrives i samsvar med NVEs mal i konsesjonssøknaden.

ressurskartleggingen skal planområdets sårbarhet for ising evalueres. • Beregne forventet årlig netto kraftproduksjon på merkeeffekt, og oppgi forutsetningene for beregningen. Faktorer som forventes å påvirke produksjonen skal beskrives og vurderes, herunder elektriske tap, vaketap, vinterandel og andre forhold. • Oppgi tiltakets antatte investeringskostnader, drifts- og vedlikeholdskostnader og forventet levetid i tråd med i predefinert kategorier fra NVE. Dersom ising vurderes som sannsynlig skal behovet for aktuelle anti- og avisningssystemer vurderes og legges til investeringskostnadene. • Gi en beskrivelse av kostnader tilknyttet nedleggelse av tiltaket.	
Nullalternativ, andre planer og annet lovverk	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Beskrive forholdet til andre planer og tiltak i influensområdet, herunder: • Kommunale planer • Regionale planer • Områder som er vernet eller planlagt vernet etter kulturminneloven, naturmangfoldloven, plan- og bygningsloven, og vassdrag vernet etter Verneplan for vassdrag. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt kan påvirke verneformålet, hvordan tiltaket kan tilpasses vernet og opplyses om det er behov for søknad om dispensasjon fra vernebestemmelsene. • Beskrive andre kjente planer om kraftverk, større kraftledninger og større utbygginger/arealinngrep. Det geografiske omfanget av hvilke inngrep som skal beskrives må vurderes ut fra antatte virkninger inngrepene potensielt kan ha på arter i pkt. 7.15-7.23 i NVEs mal. • Beskrive nullalternativet, dvs. forventet situasjon i plan- og influensområdet dersom vindkraftverket ikke blir realisert, i tråd med gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. • Angi hvilke offentlige tillatelser tiltaket krever etter annet lovverk enn energiloven, og opplyse om status for innhenting av disse. Det skal beskrives hvordan vindturbinene skal merkes etter forskrift om rapportering m.m. av luftfartshinder. Det skal beskrives hvilke privatrettslige avtaler som vil være nødvendige for gjennomføringen av tiltaket.	Beskrives i samsvar med NVEs mal i konsesjonssøknaden.
Flom, skred, overvann	
<i>Tiltakshaver skal:</i>	Beskrives i samsvar med NVEs mal i

• Beskrive og vurdere risiko for og konsekvenser av naturskade på tiltaket. • Planlegges hele eller deler av tiltaket i områder som kan være flom- eller skredutsatt, skal det utføres en kartlegging av reell fare. Kartleggingen skal svare ut kravene til sikkerhet som gjelder for den sikkerhetsklassen eller tiltakskategorien som tiltaket plasseres i (tilsvarende TEK17 §§ 7-2 og 7-3). Eventuelle faresoner skal kartfestes for aktuelle tiltak og gjentakintervall. Det må dokumenteres at tiltaket kan bygges med tilfredsstillende sikkerhet mot flom og skred, og uten å øke faren for tredjepart. Eventuelle nødvendige risikoreduserende tiltak for å ivareta sikkerheten tilsvarende kravene i TEK17 kapittel 7 skal beskrives konkret. • Dokumentere at tiltaket kan bygges med tilfredsstillende sikkerhet mot skade fra overvann uten å øke faren for tredjepart. Det skal tas utgangspunkt i terrengets naturgitte forutsetninger for å infiltrere, fordrøye og lede vekk store mengder nedbør. Trygg bortledning av overvannet (flomveier) må planlegges med tilstrekkelig kapasitet, helt til resipient. <i>Metoder og gjennomføring:</i> • Vurderingene skal baseres på eksisterende farekartlegging av områder fra NVE Atlas. Hvis området ikke er kartlagt, skal det gjennomføres en vurdering av eventuell fare for skred (herunder kvikkleireskred) og flom med bakgrunn i veiledningen «Flaum i arealplanar», NVE 2/2011, NVE-veilederne Sikkerhet mot skred i bratt terreng, Sikkerhet mot kvikkleireskred, Sikkerhet mot flom (3/2022) og Rettleiar for handtering av overvatn i arealplaner (4/2022).	konsesjonssøknaden. Det er få fareutredninger (reell fare) som ligger i NVE Atlas for dette området. Det er <i>aktsomhetsområder (potensiell fare)</i> for blant annet flom, kvikkleireskred og snøskred innenfor planområdet, dermed vil reell fare utredes med bakgrunn i aktsomhetsområdene. Risiko- og sårbarhet i tilknytning til disse temaene vil også inngå i risiko- og sårbarhetsanalysen og omtales i planbeskrivelsen.
Klimatilpasning	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Beskrive hvordan tiltaket er utformet for å tilpasse et fremtidig endret klima. Aktuelle tiltak for klimatilpasning for de ulike delene av tiltaket skal vurderes og beskrives, herunder dimensjonering og plassering med tanke på framtidige ekstremværhendelser. Høye alternativer for nasjonale klimaframskrivninger skal legges til grunn. Dersom naturbaserte løsninger velges bort, f.eks. bevaring av våtmark og åpne vassdrag, skal dette begrunnes. <i>Metoder og gjennomføring:</i> • De statlige planretningslinjene for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning (SPR) skal legges til grunn for beskrivelsene og vurderingene. Hvilke klimaendringer tiltaket må tilpasses, avhenger av hvor i landet tiltaket planlegges. Det er utarbeidet fylkesvise klimaprofiler som beskriver hvordan klimaendringer	«Klimatilpasning innebærer å forstå konsekvensene av at klimaet endrer seg og iverksette tiltak for å på den ene siden å hindre eller redusere skade, og på den andre siden utnytte mulighetene som endringene kan innebære.» (Miljødirektoratets temaside om klimatilpasning.) Bygninger og anlegg i vindkraftverk bygges svært robuste og fuktette siden de typisk monteres i værharde områder med tanke på vind og nedbør. Fokksnø og mulig økt skredfare er tema som må vurderes i detaljprosjekteringen. Den typiske plasseringen av vindkraftverk på åser

vil påvirke ulike deler av Norge. Se Norsk Klimaservicesenter og informasjon på klimatilpasning.no.	og fjell gjør at flom normalt har begrenset relevans, ut over stedvis aktsomhet ved plassering av anleggsdeler nært vassdrag og tilstrekkelig dimensjonering av overvannshåndtering/ stikkrenner. Tema som havnivå og stormflo vil i de aller fleste tilfeller ikke være relevant. For Aremark vindkraftanlegg vurderes det ikke som nødvendig å utrede klimatilpasninger som et eget tema. Utredning av flomfare er omtalt foran, mens øvrige klimahensyn må vurderes på detaljnivå ved detaljprosjekteringen av anlegget.
--	---

6.2 Konsekvensutredning

Hensikten med konsekvensutredningen er å belyse og utrede hvilke konsekvenser tiltaket vil ha for de tema som går frem av planprogrammet, i samsvar med forskrift om konsekvensutredninger. Innholdet og omfanget av utredningene skal tilpasses det aktuelle tiltaket, og være relevant for de beslutninger som skal tas. Utredningene skal ta utgangspunkt i relevant og tilgjengelig informasjon, sammen med ny innhentet kunnskap fra feltkartlegginger og annen supplerende kunnskapsinnhenting. Kunnskapsinnhenting skal tilpasses det som er beslutningsrelevant for plan- og konsesjonsbehandlingen. Dette omtales nærmere under de enkelte fagtemaene.

Alle delene av vindkraftverket med tilhørende infrastruktur skal konsekvensutredes, bortsett fra nettilknytning som utredes separat.

Det pågår flere planprosesser for vindkraftanlegg i Aremark kommune. NVE har gitt føringer på at det skal gjøres overordnede vurderinger av konsekvenser dersom to eller flere av de meldte vindkraftverkene i Aremark kommune realiseres. Dette vil bli gjort i en avsluttende fase av konsekvensutredningen.

NVE definerer både samlet belastning og sumvirkninger i vindkraftsammenheng /38/:

Samlet belastning: Belastning på et geografisk begrenset område, avgrenset av for eksempel et økosystem, en driftsenhet eller en eiendom.

Sumvirkninger: Belastning fra flere påvirkninger (for eksempel arealinngrep, forurensning eller spredning av fremmede arter) på én eller flere miljøkomponenter (for eksempel en art, en naturtype eller en type kulturmiljø), over et større geografisk område (for eksempel regional eller nasjonal).

Dersom det blir realisert flere vindkraftverk i Aremark vil det bli gjort en vurdering av samlet belastning og sumvirkninger for aktuelle økosystemer, arter, naturtyper og kulturmiljøer. Hvilke områder og miljøkomponenter som må inkluderes i en slik vurdering må gjøres når KU for de

aktuelle vindkraftverkene er godt i gang og man har en oversikt over mulige konsekvenser for miljø og samfunn.

6.2.1 Metode

Konsekvensutredningene skal følge anerkjente metoder og utføres av personer med relevant faglig kompetanse. Utredninger for tema innenfor klima og miljø skal følge Miljødirektoratets veileder M-1941. Disse temaene sammenstilles i henhold til metodikk beskrevet i veilederen. For de fagtemaene som ikke er dekket av M-1941, skal Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser eller annen gjeldende metodikk for fagtemaet benyttes.

For hvert fagtema skal det redegjøres for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Der det er nødvendig vil det bli gjort ny kartlegging for å sikre et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag.

Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes.

Hvert tema utredes separat, og temaenes innvirkning på hverandre omtales der det er relevant. Så langt det er mulig skal dobbelttelling av virkninger unngås.

For alle tema vil det bli vurdert behov for avbøtende tiltak, og beskrevet aktuelle tiltak i både drifts- og anleggsfasen.

De innledende vurderingene og kunnskapsgrunnlaget for hvert enkelt fagtema vil danne grunnlaget for utvikling av planforslaget.

6.2.2 Vurdering av alternativer

Plan- og utredningsprosessen vil omfatte to utbyggingsalternativ og et referansealternativ (alternativ 0), som er situasjonen alternativene skal vurderes opp mot. Det er ønskelig å utrede to utbyggingsalternativer for å belyse virkningen av ulik høyde på turbinene. Planområdet vil være det samme i begge alternativene.

Tabell 6-2: Oversikt over hvilke alternativer som skal utredes

Alternativ som skal utredes	Beskrivelse av alternativet
Alternativ 0	Alternativ 0 (referansealternativet) skal brukes som sammenligningsgrunnlag for å vurdere hvilken påvirkning en plan eller et tiltak vil ha. Nullalternativet inkluderer i henhold til veileder M-1941 beskrivelse av nåværende miljøtilstand, vedtatte reguleringsplaner og tiltak i utredningsområdet.
Alternativ 1	Alternativ 1 omfatter turbiner med navhøyde på maksimalt 150 meter og totalhøyde på maksimalt 230 meter
Alternativ 2	Alternativ 2 omfatter turbiner med navhøyde på maksimalt 190 meter og totalhøyde på maksimalt 270 meter.

6.3 Beskrivelse av utredningstema

Tabellen under gir en oversikt over hvordan aktuelle tema skal behandles i utredningsarbeidet. Tema som utredes gjennom KU og ROS-analyse vil også bli oppsummert i planbeskrivelsen.

Oversikten bygger på Forskrift om konsekvensutredninger § 21, Miljødirektoratets veileder M-1941 og NVE s Forslag til mal for nye utredningskrav for vindkraft på land, mai 2022.

Tabell 6-3: Oversikt over hvordan aktuelle tema skal behandles i utredningsarbeidet

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
Samfunnssikkerhet	
<i>Tiltakshaver skal:</i> Identifisere uønskede mulige hendelser, vurdere risiko og sårbarhet og identifisere tiltak for å håndtere ev. risiko og sårbarhet i en ROS-analyse. Iskast og naturfare som ikke er dekket av kravene i pkt. 6.5 (flom, skred og overvann) skal inngå i planen. <i>Metode og gjennomføring:</i> ROS-analysen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i planlegging fra DSB.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. ROS-analysen gjøres i henhold til metode beskrevet i DSB's veileder fra 2017.
Elektronisk kommunikasjon	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Utrede om det er sannsynlig at tiltaket kan medføre skadelig interferens på eksisterende elektroniske kommunikasjonsnett eller elektroniske kommunikasjonssystemer • Foreslå aktuelle avbøtende tiltak, i samsvar med retningslinjene om ivaretagelse av ekom, dersom det er sannsynlig at skadelig interferens kan oppstå <i>Metode/gjennomføring:</i> Aktuelle ekomaktører skal kontaktes for informasjon om ekomnett og ekomtjenester som kan bli påvirket, og for innspill til beregningsmetoder og mulige avbøtende tiltak. For mer informasjon viser vi til Nkom og NVEs Retningslinjer for ivaretagelse av elektronisk kommunikasjon ved vindkraftutbygging som gjelder fra 1. oktober 2021.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Temaet omtales i planbeskrivelsen og konsesjonssøknaden.
Luftfart	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Beskrive lufthavner i influensområdet, herunder ut- og innflyvningsprosedyrer og hinderflater i restriksjonsplaner • Beskrive kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer som benyttes av luftfartsaktører i influensområdet • Vurdere om tiltaket vil gi virkninger for lufthavner, herunder ut- og innflyvningsprosedyrer og hinderflater i restriksjonsplanen(e)	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Temaet omtales i planbeskrivelsen og konsesjonssøknaden.

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
• Vurdere om tiltaket vil gi virkninger for kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer tilknyttet luftfart • Vurdere om tiltaket vil gi ytterligere hindringer for luftfarten, spesielt for lavtflygende fly og helikoptre • Vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak <i>Metode/gjennomføring:</i> Avinor AS, Forsvarsbygg og Luftfartstilsynet skal kontaktes for vurdering av tiltakets mulige virkninger. Aktuelle operatører av lavtflygende fly og helikopterselskaper skal også kontaktes, herunder ruteflyginger, luftambulansflyginger, redningshelikoptertjenesten, politihelikopter samt annen næringsmessig flyging i det aktuelle området som reinleting, turistflyging mm. I tillegg skal informasjon om vindturbinenes posisjon (koordinater) og høyde meldes inn i Avinors verktøy for vurdering av virkninger, og dette verktøyet skal benyttes i utredningen.	
Forsvaret	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Vurdere om tiltaket vil gi virkninger for forswarets anlegg, med særlig fokus på kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer som ikke er tilknyttet luftfart • Vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak <i>Metode/gjennomføring:</i> Forsvarsbygg skal kontaktes for vurdering av tiltakets mulige virkninger.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Temaet omtales i planbeskrivelsen og konsesjonssøknaden. Forsvaret har vurdert at det må være en minsteavstand på 10 km mellom deres faste radarer og vindturbiner. På avstander over 30 km vil påvirkningen sannsynligvis være akseptabel. Det er ingen kjente forsvarsanlegg innenfor 30 km avstand, men anlegget vil ligge nær riksgrensen til Natolandet Sverige. <i>Forslag til tilpasning:</i> Det skal tas kontakt med Heimevernet / Forsvaret for å få avklart om et evt. kraftverk kan få innvirkning på deres kommunikasjons-, radar og overvåkingssystemer som ikke er tilknyttet luftfart. Behovet for avbøtende tiltak skal vurderes.
Vær- og/ eller kystradarer	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Beskrive vær-/kystradarer innenfor 50 km fra planområdet	Det er ikke kjente kyst- eller værradarer innenfor 20 km avstand til planområdet.

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
• Vurdere om tiltaket vil gi virkninger for vær-/kystradarer • Vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak <i>Metode/gjennomføring:</i> Meteorologisk Institutt/Kystverket skal kontaktes for vurdering av tiltakets mulige virkninger.	Temaet vurderes derfor ikke som relevant for tiltaket. Meteorologisk Institutt og Kystverket skal kontaktes for å få bekreftelse på at det ikke er radaranlegg eller planer om radaranlegg innenfor en avstand på 20 km.
Støy	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Utarbeide støysonkart for vindkraftverket med kartfestede soner for 40, 45 og 50 Lden dBA. Bygninger med beregnet støynivå over Lden 40 dB skal angis på kartet. Det skal oppgis støynivå og avstand til nærmeste vindturbin for alle bygninger med et støynivå på over Lden 40 dBA. • Beskrive støy fra transformatorstasjoner og evt. andre installasjoner. • Beregne eventuell sumstøy fra flere støykilder • Vurdere hvordan støy fra vindkraftverket og transformatorstasjoner og ev. sumstøy fra flere støykilder kan påvirke støyfølsom bebyggelse og friluftsliv. • Vurdere sannsynlighet for spesielle støyvirkninger, jf. NVE og Miljødirektoratets kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft • Vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive avbøtende tiltak. <i>Metode og gjennomføring:</i> Utredningen skal følge krav og veiledning i Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) og Veileder om behandling av støy i arealplanlegging (M-2061). Det skal redegjøres for metodebruk. Støysonekart skal utarbeides i henhold til beregningsmetoder i Miljødirektoratets veileder M-2061.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal.
Skyggecast	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Beregne og beskrive omfanget av skyggecast fra vindturbinene. Det skal utarbeides et kart som viser omfanget av skyggecast for berørte helårs- og fritidsboliger. Det skal oppgis tidspunkt og varighet for berørte helårs- og fritidsboliger, samt avstand til vindturbin(e). • Vurdere hvordan skyggecast fra vindturbinene kan påvirke bebyggelse, friluftsliv og eventuelle andre aktiviteter i plan- og influensområdet • Vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. <i>Forslag til tilpasning:</i> Som grunnlag benyttes foreløpig layout for plassering av vindturbiner med eksempelturbiner. Endelig layout foreligger ved konsesjonssøknad.

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
tiltak <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres i henhold til NVEs veileder «Skyggekast fra vindkraftverk». Det skal redegjøres for metodebruk.	Metode: Behov for beregninger ut til 2000 m skal vurderes, jf. NVEs nettsider om skyggekast.
Vann- og grunnforurensning	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • 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 • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke drikkevannskilder med tilhørende nedbørsfelt. • Beskrive dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for berørte vannområder, og vurdere virkninger for vassdrag. • Vurdere behovet for avbøtende tiltak, og beskrive aktuelle tiltak. Planlagte tiltak for å forhindre forurensning av drikkevann og vassdrag, herunder ev. etablering av alternativ vannforsyning, skal beskrives. <i>Metode og gjennomføring:</i> 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.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941. <i>Forslag til tilpasning:</i> Ved vurdering av sannsynlighet for forurensning, beskrives mulige kilder til forurensning i anleggs- og driftsfasen, herunder estimere mengde olje i vindturbiner og transformatorstasjoner. Det vil også bli vurdert nødvendige tiltak for å oppfylle relevante bestemmelser i vannforskriften. Grunnlag: Aktuelle databaser som Vannmiljø (miljodirektoratet.no), Vann-Nett-Portal (Vann-nett.no) og Vannportalen.
Kulturminner og kulturmiljø	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Beskrive kjente automatisk fredete, vedtaksfredete og nyere tids kulturminner og kulturmiljø i plan- og influensområdet, og vise disse på kart. • Vurdere kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi, og utarbeide et verdikart. • Vurdere potensial for funn av automatisk fredete kulturminner og vise dette på kart. • Vurdere direkte, indirekte og visuelle virkninger av tiltaket	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941. <i>Forslag til tilpasning:</i> Grunnlag: Aktuelle databaser som Askeladden.ra.no, Kart-Kulturminnesøk (kulturminnesok.no), NB!-registeret

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
for kulturminner og kulturmiljø. • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen • Redegjøre kort for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser ut over de lovpålagte undersøkelsene vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres i tråd med Riksantikvarens og Miljødirektoratets veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø. Riksantikvarens veileder Konsekvensutredning av kommuneplanens arealdel for tema kulturminner og kulturmiljøer (2015) kan benyttes så langt den passer. Dersom det eksisterende kunnskapsgrunnlaget ikke er tilstrekkelig for å kunne vurdere virkninger av tiltaket, skal det innhentes ny kunnskap. I de tilfellene det innhentes ny kunnskap skal utredningen inneholde en fagkyndig vurdering som dokumenter metoder og funn. Data som samles inn i forbindelse med utredningsarbeidet skal legges inn i relevante offentlige databaser/registre. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Kulturmiljøforvaltningen skal kontaktes for vurdering av potensiale for funn av automatisk fredete kulturminner i plan- og influensområdet, informasjon om behov for befaringer og vurdering av om det mangler informasjon om viktige forhold. Dersom det eksisterer relevante LIDAR-data for plan- og influensområdet, skal disse benyttes i utredningen.	(arcgis.com), kommunale og regionale kulturminneplaner og befaring. Fjernvirkning av turbinanlegget sett fra sentrale punkt ved vassdraget vil inngå i KU for landskap.
Lokalt og regionalt næringsliv	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Beskrive antatt behov for varer og tjenester, herunder nye arbeidsplasser, lokalt og regionalt i anleggs- og driftsfase • Beskrive reiselivsnæringen i influensområdet • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke lokalt og regionalt næringsliv, herunder reiselivsnæringen og sysselsetting og verdiskaping <i>Metode/gjennomføring:</i> Lokale og regionale myndigheter og lokalt/regionalt næringsliv skal kontaktes for informasjon om dagens situasjon og planlagte aktiviteter/utbygginger.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Temaet vil bli omtalt i planbeskrivelsen og konsesjonssøknaden.
Landbruk	

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
<i>Tiltakshaver skal:</i> - Beskrive landbruksarealer og -aktivitet i plan- og influensområdet - Vurdere virkninger for jord- og skogbruk og annen landbruksaktivitet, herunder driftsulemper, tap av dyrka, jord og dyrkbar jord, beiteareal, type skogsareal som berøres og virkning for produksjon - Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom vindkraftverket berører dyrka eller dyrkbar jord, skal alternativ plassering av komponenter og terrenginngrep vurderes og beskrives. <i>Metode/gjennomføring:</i> Lokale og regionale myndigheter og lokalt/regionalt næringsliv skal kontaktes for informasjon om nåværende og planlagt arealbruk til landbruksformål. I tilfeller der beitearealer blir berørt, skal beitebruksplaner benyttes i arbeid benyttes i arbeidet med utredningen dersom slike foreligger.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. <i>Forslag til tilpasning:</i> Temaet vil inngå i temaet Naturressurser. Grunnlag: Aktuelle databaser som Kilden (Nibio) og NGU sine kartdatabaser. Metode: I henhold til metode beskrevet i Statens vegvesen håndbok V-712.
Mineralressurser	
<i>Tiltakshaver skal:</i> - Beskrive alle registrerte mineralforekomster, herunder uttak i drift og områder med utvinningsrettigheter, i plan- og influensområdet og vise disse på kart - Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente mineralressurser der det ikke er kjente mineralinteresser - Vurdere tiltakets påvirkning på viktige forekomster med mineralske ressurser, uttak i drift og områder med utvinningsrettigheter, herunder hvordan tiltaket påvirker tilgangen til ressursene - Beskrive hvordan tiltaket kan påvirke undersøkelsesvirksomheten, dersom tiltaket berører tildelte rettigheter om undersøkelser etter statens mineraler - Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen <i>Metode/gjennomføring:</i> Oppdaterte databaser for grus og pukk, og industrimineral, naturstein og metaller skal benyttes for å undersøke om tiltaket berører ressurser i kjente mineralforekomster, -registreringer, -prospekter og -provinser. Datasett fra DMF skal benyttes for å undersøke om tiltaket berører masseuttak, bergrettigheter og gamle gruver. DMF har også datasett med undersøkelsesrapporter som kan gi utfyllende informasjon om mineralske ressurser i området. Ved vurdering av potensial for funn av mineralressurser skal det vurderes om eksisterende	Det er ikke kjente mineralressurser i området. Temaet vurderes derfor ikke som relevant for tiltaket.

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
kunnskapsgrunnlag er godt nok for å identifisere eventuelle konflikter med mineralske ressurser, uten å gå videre med utdypende geologiske undersøkelser. I områder med rettigheter etter minerallovens kapittel 4 om undersøkelsesrett og kapittel 6 om utvinningsrett skal rettighetshaver etter mineralloven kontaktes for informasjon og vurdering av behov for tilpasninger. I områder med uttak i drift skal tiltakshaver kontaktes for informasjon. I områder med nedlagt gruvedrift bør grunneier(e) og DMF kontaktes for relevant informasjon.	
Folkehelse	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Beskrive dagens helsetilstand og påvirkningsfaktorer i berørte kommuner • Vurdere sumvirkninger/samlet belastning som følge av tiltaket på befolkningens helse <i>Metode/gjennomføring:</i> Kommunens og fylkeskommunens oversikt over helsetilstand og påvirkningsfaktorer skal benyttes for å beskrive dagens situasjon, jf. krav i forskrift om oversikt over folkehelsen. Utredningen av sumvirkninger/samlet belastning skal ta utgangspunkt i de tematiske utredningene av konsekvenser som kan påvirke befolkningens helse som er inkludert i dette utredningsprogrammet, herunder støy, skyggekast, visuelle virkninger, friluftsliv, sammenhengene naturområder, lokalt næringsliv og sysselsetting. Virkninger for områdets attraktivitet og kvaliteten på bo- og nærmiljø skal også inkluderes i utredningen.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Temaet vil bli omtalt i planbeskrivelsen og konsesjonssøknaden.
Landskap	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Gi en beskrivelse av landskap og landskapsverdier i plan- og influensområdet, og vise dette på kart • Vurdere tiltakets virkninger for landskap og landskapsverdier, herunder virkninger knyttet til skjæringer, fyllinger og massetak • Utarbeide et teoretisk synlighetskart som viser vindkraftverkets synlighet inntil 30 kilometer fra planområdet • Utarbeide visualiseringer som gir et representativt inntrykk av tiltakets visuelle virkninger på nær avstand (opp til ca. 2-3 km) og midlere avstand (fra ca. 3-10 km). Fotostandpunktene og -retning skal vises på et oversiktskart. Tiltaket skal minimum visualiseres fra følgende steder:	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941. <i>Forslag til tilpasning:</i> Det skal utarbeides 3D-modeller og/eller fotomontasjer som synliggjør virkningene i landskapet, sett fra relevante ståsted. Synlighet fra Haldenvassdraget og Strømsfoss skal vektlegges. Valg av fotostandpunkt tas i samråd med kommunen.

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
○ (liste basert på meldingen og/eller høringsinnspill) • Beskrive og vurdere visuelle virkninger knyttet til lysmerkingen av vindturbinene • Vurdere og beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen • Redegjøre kort for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren, og NVE veileder 1/2015 Veileder for vurdering av landskapsvirkninger ved utbygging av vindkraftverk. Visuelle virkninger skal også vurderes for andre relevante temaer, som for eksempel kulturmiljø og friluftsliv. Klassifiseringen i NiN landskap skal brukes som referanse. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Visualiseringene skal utføres som fotomontasjer og/eller 3D-visualisering. Fagutreder skal velge ut representative fotostandpunkt utover de som er spesifisert i dialog med samrådsgruppen, jf. kapittel 8. Aktuelle fotostandpunkt kan være ved bebyggelse, ferdselsårer, friluftlivssområder, utkikkspunkt, turistattraksjoner og kulturmiljøer der tiltaket kan bli synlig. Synlighetsmodellering for aktuelle layouter med spesifisering av synlighet på 1, 5, 10, 20 og 30 km avstand. Modelleringen skal gjøres utfra totalhøyde på turbinene (til vingetuppen) og i navhøyde (begrenset til turbiner med hinderbelysning). Dersom det eksisterer relevante LIDAR-data for plan- og influensområdet, skal disse benyttes i utredningen.	Grunnlag: Aktuelle databaser som Naturbase kart (miljodirektoratet.no), Kilden (nibio.no), NiN-landskap Kart (artsdatabanken.no), digitale 3D-modeller av området, flyfoto og befaring.
Naturmangfold – Naturtyper	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Gjennomføre kartlegging av naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei. Virkningene for naturtyper av nasjonal eller vesentlig regional interesse skal spesielt vurderes, jf. innsigelsesrundskriv T-2/16	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941.

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
- Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen - Kort redegjøres for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet.	<i>Forslag til tilpasning:</i> Temaet slås sammen med Naturmangfold – vegetasjon. Det skal utarbeides en oversikt over verdifulle, utvalgte og truede naturtyper, prioriterte arter og truede og nær truede arter som kan bli berørt av tiltaket. Grunnlag: Aktuelle databaser som Naturbase Kart (miljodirektoratet.no), Økologiske grunnkart (artsdatabanken.no), Elvedelta – status og overvåking (miljodirektoratet.no), befarings og kartlegging av området. Naturtypekartlegging utføres etter Miljødirektoratets instruks for kartlegging av naturtyper i Norge (NiN), med nødvendig tilpasning til områdets beliggenhet og størrelse. Nødvendig kartlegging av myr vil bli vurdert.
Naturmangfold - Vegetasjon	
<i>Tiltakshaver skal:</i> - Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei, jf. gjeldende norsk rødliste for arter - Kartlegge arealer med høyt potensiale for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter, dersom disse kan bli vesentlig berørt av tiltaket - Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke truede, fredede og prioriterte arter av planter (inkludert moser), sopp og lav i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei, herunder tiltakets virkninger for økosystemene som er viktige økologiske funksjonsområder for disse artene - Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen - Kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Gjeldende norsk	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941. <i>Forslag til tilpasning:</i> Temaet vil inngå i Naturmangfold – naturtyper som beskrevet over.

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
rødliste for arter og prioriterte arter i henhold til naturmangfoldloven § 23 skal benyttes.	
Naturmangfold - Fugl	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Utarbeide en oversikt over fuglearter i plan- og influensområdet som kan bli vesentlig berørt av tiltaket, med spesielt fokus på arter på gjeldende norsk rødliste for arter, prioriterte arter, ansvarsarter, jaktbare arter rovfugl/ugler, samt ev. andre arter som er særlig sårbare for kollisjoner med vindturbiner • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke fuglearter, jf. opplisting i første strekpunkt. Herunder skal områdets verdi som trekklokalitet, fare for kollisjoner og redusert/forringet økologisk funksjonsområde vurderes - vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i plan- og influensområdet • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen • Kort redegjøres for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. <i>Metode og gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes. Det skal foretas feltbefaring på hensiktsmessig tid av året med hensyn til hekketider og ev. trekkseong. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941. <i>Forslag til tilpasning:</i> Eksisterende registreringer og nye funn av hekkelokaliteter og trekkruiter for rødlistede arter, prioriterte arter og ansvarsarter skal kartfestes/ beskrives. Virkninger for skogsfugl skal utredes spesielt. Kartlegge hekkfugl fortrinnsvis i perioden mars – juli. Det er ikke lagt opp til kartlegging av trekkfugl eller overvintrende fugl. Som grunnlag benyttes aktuelle databaser som www.birdlife.no, www.artsdatabanken.no, befarings og kartlegging av området, innhente opplysninger fra lokale ornitologer.
Naturmangfold - Flaggermus	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i plan- og influensområdet. I områder med potensiale for høy tetthet av flaggermus eller rødlistede flaggermusarter skal det utarbeides en oversikt over flaggermusarter i plan- og influensområdet som kan bli vesentlig berørt av tiltaket • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke flaggermus, herunder områdets verdi som økologisk funksjonsområde	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941. <i>Forslag til tilpasning:</i> Som grunnlag benyttes aktuelle databaser

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
- Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen - Kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes. Ved undersøkelse av eventuelle flaggermusarter- eller forekomster skal det benyttes detektor i felt. I saker der flaggermus betraktes som et relevant utredningstema skal det konkretiseres et undersøkelsesopplegg basert på følgende publikasjoner: - McKay AIR, van der Kooij J, Mathews F, Eldegard K. Flaggermus og vindkraft - Forslag til nasjonale retningslinjer for før- og etterundersøkelser av effekter av vindkraftverk på flaggermus i Norge (upublisert). 2020 - Rodrigues Luisa, Bach Lothar, Dubourg-Savage M-J., Karapandža B, Kovač Dina, Kervyn Thierry, et al. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, revision 2014 [Internet]. UNEP/EUROBATS; 2015 [cited 2022 Mar 10]	som artsdatabanken.no, befaring og kartlegging av området.
Naturmangfold - Villrein	
<i>Tiltakshaver skal:</i> - Beskrive villreinområder og villreinens bruk av arealer i plan- og influensområdet, herunder villreinens økologiske funksjonsområder - Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke villrein, herunder områdets verdi som økologisk funksjonsområde - Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen - Kort redegjøres for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter	Det er ikke reindrift i regionen. Temaet vurderes derfor ikke som relevant for tiltaket.

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Regional villreinnemnd skal kontaktes for vurdering av potensiell påvirkning og effekt.	
Naturmangfold - Annet dyreliv	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Beskrive eksisterende registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. gjeldende norsk rødliste for arter • Beskrive trekkruter for hjortedyr • Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i plan- og influensområdet • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, herunder områdets verdi som økologisk funksjonsområde for slike arter • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen • Kort redegjøres for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941 <i>Forslag til tilpasning:</i> Det skal gjøres en særskilt vurdering av tiltakets påvirkning på ulv og gaupe. Det foreslås ikke kartlegging av rent akvatiske arter. Som grunnlag benyttes aktuelle databaser som artsdatabanken.no, befarings og kartlegging av området.
Naturmangfold - Fremmede arter	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Utarbeide en oversikt over fremmede arter i kategoriene SE og Hi etter gjeldende fremmedartsliste • Vurdere behovet for avbøtende tiltak som hindrer spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsperioden <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941 <i>Forslag til tilpasning:</i> Utredningsomfanget i områderegeringsfasen skal begrenses til en overordnet beskrivelse av fremmede

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
	arter innenfor planområdet. Det forutsettes bruk av tilgjengelige databaser. Plassering av internveier, vindturbiner og riggområder skjer i detaljplanfasen. Utredning av fremmede arter vil ta utgangspunkt i et skisseforslag til plassering av internveier og turbiner. For områder som blir direkte berørt skal det utredes i hht. veileder M-1941. Behovet for avbøtende tiltak skal vurderes.
Naturmangfold - Sammenhengende naturområder med urørt preg (SNUP)	
<i>Tiltakshaver skal:</i> - Beskrive sammenhengende naturområder med urørt preg i plan- og influensområdet, med fokus på faktiske arealkonsekvenser, fragmentering og andre relevante faktorer - Vurdere hvordan tiltaket påvirker sammenhengende naturområder med urørt preg, herunder beregne eventuelle endringer i arealer definert som inngrepsfri natur <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Beregning av ev. endringer i arealer definert som inngrepsfri natur gjøres med data fra naturbase.no	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941. <i>Forslag til tilpasning:</i> Grunnlag: Arbeidet skal i hovedsak bruke kartanalyser basert på eksisterende kunnskap og de utførte fagutredningene om arter og naturtyper for planområdene. Temaet skal inkludere nærmere vurderinger av SNUP.
Naturmangfold - Geologisk mangfold	
<i>Tiltakshaver skal:</i> - Identifisere og beskrive områder som er definert som geologisk arv - Vurdere tiltakets virkninger for slike områder - Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Utredningen skal benytte NGUS database over geologisk arv.	Det er ikke registrert områder som er definert som geologisk arv innenfor planområdet. Temaet vurderes ikke som relevant for tiltaket.
Naturmangfold - Samlet belastning	
<i>Tiltakshaver skal:</i> Vurdere om tiltaket og andre eksisterende eller planlagte inngrep, jf krav i punkt 8.1.4, samlet kan påvirke forvaltningsmålene for artene og naturtypene som er kartlagt i punkt 8.2.15-8.2.23 og som vil bli påvirket av	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
tiltaket • Vurdere om tilstanden og den lokale, regionale og/eller nasjonale bestandsutviklingen til disse artene/naturtypene kan bli vesentlig påvirket <i>Metode/gjennomføring:</i> I vurderingen skal det legges vekt på tiltakets virkninger for eventuelle forekomster av viktige naturtyper jf. Miljødirektoratets håndbok 13, utvalgte naturtyper i henhold til naturmangfoldloven § 52 og økosystemer som er viktige økologiske funksjonsområder for truede arter i gjeldende norsk rødliste for arter og prioriterte arter i henhold til naturmangfoldloven § 23. «Veileder Naturmangfoldloven kapittel II» kan legges til grunn i utredningene.	beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941.
Friluftsliv	
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Beskrive kartlagte og verdisatte friluftslivsområder i plan og influensområdet og vise disse på kart • Beskrive dagens bruk av plan og influensområdet til friluftsliv, herunder jakt og fiske. Viktige turstier mm. skal vises på kart. Alternative friluftsområder med tilsvarende aktivitetsmuligheter skal kort omtales. • Vurdere tiltakets virkninger for friluftslivsområder og dagens bruk av plan og influensområdet til friluftslivsaktiviteter • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs og/eller driftsfasen • Kort redegjøres for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra veileder fra Miljødirektoratet og Miljødirektoratets veileder M98--2013: Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. Ev. ny verdsetting av verdsetting av friluftslivsområder friluftslivsområder skal bygge på eksisterende kommunale kartlegging. Manglende dekning skal så langt som mulig koordineres med kommunen. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941. <i>Forslag til tilpasning:</i> Det skal legges vekt på barn- og unges organiserte og uorganiserte bruk av området. Som grunnlag benyttes, om det er gjennomført, kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder i hht M98-2013, aktuelle databaser som Naturbase Kart (miljodirektoratet.no), Ut.no, Skisporet.no, Mtbmap.no, kommunens karttjenester, lokalkunnskap og befarung.
Klima	

NVE sin mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
<i>Tiltakshaver skal:</i> • Gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystem perspektiv • Beregne forventede utslipp fra arealbruken/bearbeiding av karbonholdige masser • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs og/eller driftsfasen, herunder potensialet for bruk av nullutslippsteknologi i transport og anleggsgjennomføring <i>Metode/gjennomføring:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU veileder fra Miljødirektoratet. Beregningene av forventede utslipp fra arealbruksendringer skal gjennomføres med bruk av standard utslippsfaktorer og basert på en generell forståelse av planområdet.	Temaet vurderes som relevant for tiltaket. Utredningskravene, herunder krav til metode/gjennomføring, foreslås derfor gjort gjeldende som beskrevet i NVEs mal. Utredning gjøres i henhold til metode beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941.

Tema etter KU-forskriften og M-1941	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
Økosystemtjenester	
Det skal beskrives hvordan tiltaket forholder seg til økosystemtjenester som vi får fra naturen som direkte og indirekte bidrar til menneskers velferd. Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger deler økosystemtjenestene inn i fire kategorier: Grunnleggende livsprosesser, forsynende tjenester, regulerende tjenester og kunnskaps- og opplevelsestjenester.	Tiltakets konsekvenser for økosystemtjenester vil i dette tilfellet i det vesentlige inngå i og framgå av vurderingene for utredningstemaer i KU, blant annet naturmangfold, landbruk, friluftsliv og kulturminner og kulturmiljø. Temaet vil bli omtalt i planbeskrivelsen.
Nasjonalt og internasjonalt fastsatte miljømål	
Det skal gis en beskrivelse av hvordan tiltaket forholder seg til Norges 24 nasjonale miljømål, fastsatt av Klima- og miljødepartementet. Målene er fordelt på resultatområdene naturmangfold, kulturminner og kulturmiljø, friluftsliv, forurensning, klima og polarområdene, jf. Miljøstatus. Tiltaket kan dra i negativ retning for miljømål innenfor naturmangfold og friluftsliv, avhengig av utforming og avbøtende tiltak, men ikke for andre nasjonale miljømål.	Konsekvensene for naturmangfold og friluftsliv skal belyses gjennom utredningene for disse KU-temaene. Tiltakets påvirkning på nasjonalt og internasjonalt fastsatte miljømål vil bli omtalt i planbeskrivelsen.
Vannmiljø, jf vannforskriften	
Gjennomføre en utredning av naturmangfold i vann (vannlevende naturtyper og arter) ihht. Naturmangfoldloven.	Utredningsomfanget i områderegeringsfasen skal begrenses til en overordnet beskrivelse av vannene innenfor planområdet. Det forutsettes bruk

Tema etter KU-forskriften og M-1941	Tiltakshavers vurdering/forslag metode
På områdereguleringsplannivå begrenses dette til en overordnet beskrivelse av vanntilstanden innenfor avgrensningen av områdereguleringsplanen. I konsesjonsfasen: Utrede økologisk og kjemisk tilstand på relevante vannforekomster når det er fastlagt hvilke vannforekomster innenfor areal regulert til vindkraftverk som kan bli direkte eller indirekte berørt av anlegget. Undersøkelser i felt skal i hovedsak gjennomføres i detaljplanfasen.	av tilgjengelige databaser og kontakt med lokal jeger- og fiskeforening. Plassering av internveier, vindturbiner og riggområder skjer i detaljplanfasen. Utredning av vannmiljø vil ta utgangspunkt i et skisseforslag til plassering av internveier og turbiner. For vann som blir direkte berørt skal det utredes i hht. KU-veileder M-1941 Konsekvensutredning av vannmiljø. Behovet for avbøtende tiltak skal vurderes.
Samisk natur- og kulturgrunnlag	
Temaet er ikke relevant	
Transportbehov, energiforbruk og energiløsninger	
Alternative ruter for transport i anleggsfasen skal beskrives, og transportbehovet beregnes. Vurdering av alternative ruter skal ha fokus på evt. naturlige eller vegtekniske hindre og hvordan disse problemene er tenkt løst. Behov for spesialtransport skal belyses. Transportbehov i driftsfase skal kommenteres.	Erfaringer fra transporter til tilsvarende anlegg i regionen vil inngå i kunnskapsgrunnlaget. Det må gjøres konkrete vurderinger av de aktuelle transportstrekningene. Temaet skal omtales i planbeskrivelsen.
Tilgjengelighet for alle til uteområder og gang- og sykkelveinett	
Temaet er ikke relevant	
Barn og unges oppvekstvilkår	
Temaet vil inngå i temaet Friluftsliv	
Kriminalitetsforebygging	
Temaet er ikke relevant	
Arkitektonisk og estetisk utforming, uttrykk og kvalitet	
Vindturbinenes innvirkning på landskapsbildet er av vesentlig betydning for de som bor eller ferdes med utsikt mot anlegget. Haldenvassdraget er et viktig kulturminne, og det skal vurderes i hvilken grad kraftverket vil endre den visuelle opplevelsen av vassdraget og de historiske sluseanleggene. Nær- og fjernvirkning av anlegget skal illustreres sett fra aktuelle vinkler og avstander. Kraftverkets visuelle innvirkning på sentrale utsiktspunkt fra Haldenvassdraget skal vurderes spesielt.	Temaet vil bli belyst i utredningstema Landskap i KU. I rapporten skal det inngå modellbilder og fotomontasjer som viser den visuelle effekten av anlegget.
Verdensarv	
Planområdet eller nærliggende arealer har ikke verdensarvstatus.	

7 REFERANSER

- /1/ Regjeringen, lovendring i energiloven og plan- og bygningsloven, vedtatt 12.06.2023, ikrafttredelse 01.07.2023
- /2/ Forskrift om konsekvensutredning, 22. juni 2017
- /3/ NVE, Nasjonal ramme for vindkraft på land, april 2019
- /4/ Riksantikvaren, Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse, 2015.
- /5/ Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (veileder), 2017
- /6/ Østfold fylkeskommune, Regional plan for vindkraft i Østfold, vedtatt 25.10.2012
- /7/ Østfold fylkeskommune, Fylkesplan for Østfold. Østfold mot 2050, vedtatt 21.06.2018
- /8/ Østfold fylkeskommune, Regional plan for vannforvaltning i Glomma, vedtatt desember 2015
- /9/ Østfold fylkeskommune, Regional plan for Klima og energi 2019 – 2030, vedtatt 15. februar 2018
- /10/ Vannportalen, 2023. Hentet fra <http://www.vannportalen.no/vannregioner/glomma>
- /11/ Aremark kommune, Kommuneplanens arealdel 2021-2031, vedtatt 18.02.2021
- /12/ Aremark kommune, Kommuneplanens samfunnsdel 2017-2027, vedtatt 27.04.2017
- /13/ Regjeringen, Verneplan I, 1973
- /14/ Miljødirektoratet, Naturbase faktaark., 2023. Naturbase faktaark Verneområde Nesøya naturreservat. Hentet fra Nesøya naturreservat: <https://faktaark.naturbase.no/?id=VV00003480>
- /15/ Miljødirektoratet, Naturbase faktaark, 2023. Naturbase faktaark Vestfjella naturreservat. Hentet fra Vestfjella naturreservat: <https://faktaark.naturbase.no/?id=VV00001246>
- /16/ NVE, Temakart vindressurser, 2024
- /17/ NVE, Aktsomhetskart for flom, 2021 Hentet fra nve.no: <https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/om-kart-og-kartlegging-av-naturfare/om-kartlegging-av-flaumfare/aktsomhetskart-for-flom/>
- /18/ Elvia, Kraftsystemutredning for Oslo, Akershus og Østfold 2022-2042, 2022
- /19/ Riksantikvaren, Kulturminnesøk, 2024
- /20/ NVE/Miljødirektoratet, Oppdatert kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft på land, 05.03.2024. Hentet fra Oppdatert kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft på land: <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/stoey>
- /21/ NVE, Iskast fra vindturbiner, 28.11.2022, Hentet fra [www.nve.no](https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/iskast-fra-vindturbiner/): <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/iskast-fra-vindturbiner/>
- /22/ NVE, Landskap, 16.12.2022. Hentet fra [www.nve.no](https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/landskap/): <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/landskap/>
- /23/ NVE, Skyggekast fra vindturbiner, 16.01.2023, Hentet fra [www.nve.no](https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/skyggekast-fra-vindturbiner/): <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/skyggekast-fra-vindturbiner/>
- /24/ Artsdatabanken, Norsk rødliste for naturtyper, 2018. Hentet fra Artsdatabanken: <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- /25/ Artsdatabanken, Norsk rødliste for arter 2021
- /26/ Vannett, 2023. Hentet fra <https://www.vannportalen.no/vannregioner/innlandet-og-viken/plandokumenter-vannregion-innlandet-og-viken/planperioden-2022---2027/>
- /27/ Visit Østfold, Visit Indre Østfold, 2023. Hentet fra [visitoestfold.no](https://www.visitoestfold.com/no/indre-ostfold/): <https://www.visitoestfold.com/no/indre-ostfold/>
- /28/ Haldenkanalen regionalpark, Haldenkanalen regionalpark, 2023. Hentet fra <https://www.haldenkanalenregionalpark.no/>
- /29/ Nibio, Kilden kartbase, u.d. Skogressurskart SR16.

- /30/ Miljødirektoratet, Naturbase kart, 2024
- /31/ Miljødirektoratet, Miljøstatus for Norge, 2024
- /32/ Miljødirektoratet, Naturmangfold, 2024. Hentet fra Sammenhengende naturområder i arealplanlegging: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/miljohensyn-i-arealplanlegging/naturmangfold/sammenhengende-naturomrader-i-arealplanlegging/>
- /33/ Inatur, Fiske i Vestfjella i Aremark, spennende område, stor tetthet av gode fiskevann, 2024. Hentet fra inatur.no: <https://www.inatur.no/fiske/5105163ce4b02d9c4217516b>
- /34/ NVE, Skjerpet vektlegging av miljø og naboer i konsesjonsbehandling av vindkraft på land, brev datert 16.05.2022
- /35/ Multiconsult, Vindkraftbeskatning, notat datert 16.04.2024
- /36/ NVE, 11.12.24, Arealdata fra antatt representative norske vindkraftverk: <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft-paa-land/arealbruk-for-vindkraftverk/direkte-fysiske-inngrep/>
- /37/ Meld. St. 28 (2019-2020) «Vindkraft på land – Endringer i konsesjonsbehandlingen»
- /38/ NVE, 13.12.24, Samlet belastning/sumvirkninger: <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft-paa-land/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/samlet-belastning-sumvirkninger/>

Utarbeidet av:

Multiconsult

Postboks 265 Skøyen
0213 Oslo