

Aremark øst vindkraftverk

Melding med forslag til plan- og utredningsprogram

Februar 2025



Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	03.09.2024	Kommentarutgave	Vigleik Stusdal Normann	Anette Evjenth
01	04.11.2024	Tilpasning til felles mal	Vigleik Stusdal Normann	Anette Evjenth
02	08.01.2025	Justering etter tilbakemeldinger fra NVE	Vigleik Stusdal Normann	Anette Evjenth
03	28.02.2025	Oppdatering av figur 1 og 4	Vigleik Stusdal Normann	Anette Evjenth

Sammendrag

Zephyr AS ønsker å utvikle Aremark øst vindkraftverk i Aremark kommune. Det skal utarbeides en områderegulering etter plan- og bygningsloven og konsesjonssøknad etter energiloven, som samordnes i en felles prosess. Tiltaket skal som en del av prosessen konsekvensutredes etter forskrift om konsekvensutredninger. Dette plan- og utredningsprogrammet beskriver prosjektet, plan- og konsesjonsprosessen, forventede virkninger, utredninger som skal gjennomføres og opplegget for medvirkning. Plan- og utredningsprogrammet legges ut til offentlig ettersyn og sendes på høring, før det fastsettes av kommunen og NVE. Kommunen kan som myndighet etter plan- og bygningsloven stanse prosjektet helt fram til sluttbehandling av områdereguleringen i kommunestyret. Siden vindkraftverket ligger inntil svenskegrensen, skal også virkninger for områder i Sverige utredes.

Prosjekt: Aremark øst vindkraftverk
Prosjektnummer: 10242878
Kunde: Zephyr AS
Rev: 03
Dato: 28.02.2025
Opprettet av: NO1E7T
Kontrollert av: NOANEV
Dokumentreferanse

Innhold

1.	Innledning	4
1.1	Hensikt med planarbeidet og konsesjonssøknaden.....	4
1.2	Krav om konsekvensutredning (KU)	4
1.3	Planområdets beliggenhet.....	5
1.4	Tiltakshaver.....	6
2.	Prosess og fremdrift	7
2.1	Samordnet plan- og konsesjonsprosess.....	7
2.2	Samordnet prosess med andre planer for vindkraft i området	10
2.3	Grenseoverskridende virkninger.....	11
2.4	Medvirkning.....	11
2.5	Fremdriftsplan	13
3.	Beskrivelse av tiltaket.....	14
3.1	Valg av område	14
3.2	Vindturbiner og produksjon.....	15
3.3	Tiltak som inngår i vindkraftverket	15
3.4	Adkomstvei til vindkraftverket	16
3.5	Kostnadsestimat.....	16
3.6	Nettilknytning.....	17
3.7	llandføring og offentlig vei	18
4.	Overordnede rammer og føringer	19
4.1	Aktuelt lovgrunnlag.....	19
4.2	Nasjonale mål og føringer	21
4.3	Regionale planer	21
4.4	Kommunale planer	22
4.5	Andre planer, verneområder og føringer.....	23
5.	Mulige virkninger av tiltaket	24
5.1	Naturfarer og klimaendringer	24
5.2	Beredskap og ulykkesrisiko	25
5.3	Luffart, Forsvaret, radarer og elektronisk kommunikasjon	25
5.4	Støy	26
5.5	Forurensning	27
5.6	Kulturminner og kulturmiljø	28
5.7	Lokalt og regionalt næringsliv og sysselsetting.....	29
5.8	Naturressurser	30
5.9	Folkehelse og nærmiljø	32
5.10	Landskap	33
5.11	Naturmangfold.....	36
5.12	Vannmiljø, inkl. akvatiske organismer.....	41
5.13	Friluftsliv.....	43
5.14	Haldenvassdraget	44
6.	Utredningsprogram.....	46
6.1	Beskrivelse av vindkraftverket	47
6.2	Konsekvensutredning.....	51

1. Innledning

1.1 Hensikt med planarbeidet og konsesjonssøknaden

Hensikten med områderegulering og konsesjonssøknad er å legge til rette for et vindkraftverk i området Bikjula i Aremark kommune. Prosjektets navn er Aremark øst vindkraftverk. 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.

Zephyr AS melder med dette oppstart av arbeid med å søke konsesjon for Aremark øst vindkraftverk og planoppstart av tilhørende områderegulering. Denne meldingen med forslag til plan- og utredningsprogram skal redegjøre for tiltaket, plan- og konsesjonsprosessen, forventede virkninger, hvilke utredninger som skal gjennomføres og opplegget for medvirkning.

Vindkraftverket er konsesjonspliktig etter energiloven. Prosjektet planlegges konsesjonssøkt med 13 vindturbiner og en samlet installert effekt på 93,6 megawatt (MW). Stipulert produksjon fra anlegget er 299 gigawattimer (GWh) per år, noe som tilsvarer det årlige strømforbruket til ca. 18 700 husstander. Vindkraftverket vil kunne settes i drift tidligst i 2029. Prosjektet er nærmere beskrevet i kapittel 3.

Konsesjonspliktige vindkraftverk på land skal ha områderegulering etter plan- og bygningsloven. Områdereguleringen skal fastsette de overordnede arealmessige forutsetningene som er relevante for kommunens beslutning om arealbruk for vindkraftverket.

Nettilknytningen omfattes ikke av områdereguleringen, men det er krav til anleggskonsesjon for denne. Det planlegges med egen melding for nettilknytningen, men den er omtalt i kapittel 3 for informasjon, slik at man kan se helheten i prosjektet.

1.2 Krav om konsekvensutredning (KU)

Reglene om konsekvensutredning og planprogram er forankret i plan- og bygningsloven kapittel 4 når det gjelder planer etter plan- og bygningsloven, og kapittel 14 når det gjelder tiltak og planer etter annet lovverk. Reglene er ytterligere detaljert i forskrift om konsekvensutredninger.

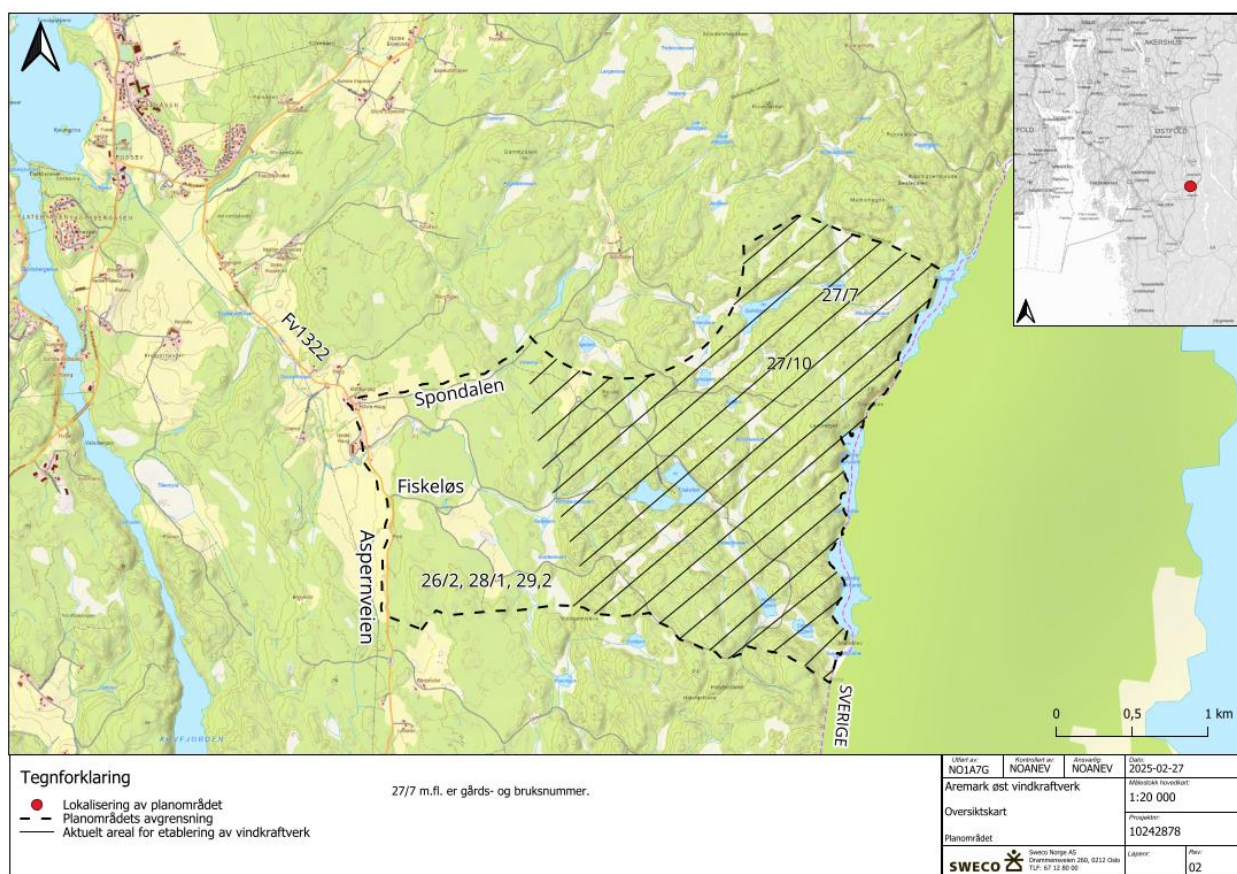
Vindkraftverk med en installert effekt på mer enn 10 MW, som er konsesjonspliktige etter energiloven, skal alltid konsekvensutredes og ha melding. Dette går frem av forskrift om konsekvensutredninger § 6 bokstav c, jmfør vedlegg 1 nr. 28. Konsesjonspliktige vindkraftverk på land skal ha områderegulering etter plan- og bygningsloven § 12-1 tredje ledd. Slik områderegulering skal også konsekvensutredes og ha planprogram etter forskrift om konsekvensutredninger § 6 bokstav a. Det skal for dette prosjektet derfor utarbeides både melding med utredningsprogram og planprogram. Disse samordnes i en felles prosess, se kapittel 2.2.

1.3 Planområdets beliggenhet

Foreslått planområde ligger mot svenskegrensen i Aremark kommune, ca. 4 kilometer sørøst for tettstedet Fossby, jf. Figur 11. Samlet areal er 6 415,9 dekar (6,42 km²). Adkomstvei til området er planlagt fra fylkesvei 1322 Aspernveien. Nærmere plassering og utforming av adkomst innenfor planområdet vil bli utredet i planarbeidet.

Området er omgitt av landbruks-, natur- og friluftsområder i et kupert og i hovedsak skogkledt landskap. I vest grenser planområdet inntil jordbruksarealer og gårdsbebyggelse, og til fylkesvei 1322 Aspernveien. I nordvest grenser det til et område for spredt boligbebyggelse. Mot nordøst grenser planområdet til Matholhøgda naturreservat.

Planavgrensningen mot Spondalen i nord er gjort med utgangspunkt i minimumsavstand fra vindturbin til helårsbolig og fritidsbolig på 800 meter (halvsirkelformet utskjæring). Avstandskravet utelukker også vindturbiner i vestre del av planområdet, men området er tatt med for å kunne utrede ulike alternativer for atkomst og veinett. På bakgrunn av valg av løsning for adkomst i planprosessen, vil det endelige planområdet kunne bli redusert i størrelse.



Figur 1: Planområdets avgrensning er vist med sort, stiptet linje. Skravuren viser arealet som er aktuelt for etablering av vindkraftverk. Øvrigt areal vest i planområdet er aktuelt for adkomstvei.

1.4 Tiltakshaver

Zephyr AS ble etablert i 2006. Selskapet har i dag 40 ansatte som jobber med utvikling av vindkraft i Norge, Sverige og på Island. Zephyr er eid av Østfold Energi og Vardar, som begge har offentlige eiere.

Med ett av Nordens mest erfarne vindkraftteam dekker Zephyr hele verdikjeden, fra den første dialogen med grunneiere og lokalsamfunn til prosjektutvikling, finansiering, bygging og kommersiell drift av vindkraftverk. Verdiene som skapes går tilbake til samfunnet i form av utbytte, skatter og avgifter.

Mer informasjon om Zephyr AS finnes på selskapets nettsider: <https://zephyr.no/>.

Sweco Norge AS bistår som fagkyndig konsulent for planarbeidet og konsesjonssøknaden.

Kontaktinformasjon

Tiltakshaver	Firma:	Zephyr AS, org. Nr. 989 649 825
	Kontaktperson:	Dag Ivar Brekke
	E-post:	dib@zephyr.no
	Telefon:	+47 477 04 998

Fagkyndig	Firma:	Sweco Norge AS
	Kontaktperson:	Anette Evjenth
	E-post:	anette.evjenth@sweco.no
	Telefon:	+47 415 40 812

2. Prosess og fremdrift

2.1 Samordnet plan- og konsesjonsprosess

Etter endringer i plan- og bygningsloven og energiloven i 2023, kan det ikke gis konsesjon for vindkraftverk på land før tiltaket er planavklart etter plan- og bygningsloven. Planavklaringen skal vanligvis gjøres ved at kommunen vedtar en områderegulering for vindkraftverket. Lovgiver har lagt til grunn at områderegulering og konsesjonsprosess bør samordnes i tid med felles konsekvensutredning, der det ligger til rette for det.

En samordnet prosess innebærer at det legges opp til felles konsekvensutredning med ett plan- og utredningsprogram for områdereguleringen og konsesjonssøknaden. Kommunen er ansvarlig myndighet etter plan- og bygningsloven, og NVE etter energiloven. Dette plan- og utredningsprogrammet beskriver hvordan prosessen for områderegulering og konsesjonsprosessen med felles konsekvensutredning skal gjennomføres. Dette skal være dekkende både for utredninger som er nødvendige og relevante for at kommunen skal kunne ta stilling til arealmessige forhold i planbehandlingen etter plan- og bygningsloven, og utredninger som er påkrevd etter energiloven i forbindelse med konsesjonssøknaden.

Selv om en prosess starter opp som en samordnet prosess med felles plan- og utredningsprogram, kan tiltakshaver når som helst beslutte å utsette konsesjonssøknaden til kommunen har tatt stilling til forslag til områderegulering. Da skal resten av prosessen følge de ordinære reglene for planprosess og konsesjonsprosess.

De ulike stegene i en samordnet plan- og konsesjonsprosess går frem av Figur 2. Under beskrives de viktigste stegene i prosessen framover.

Fastsetting av plan- og utredningsprogram

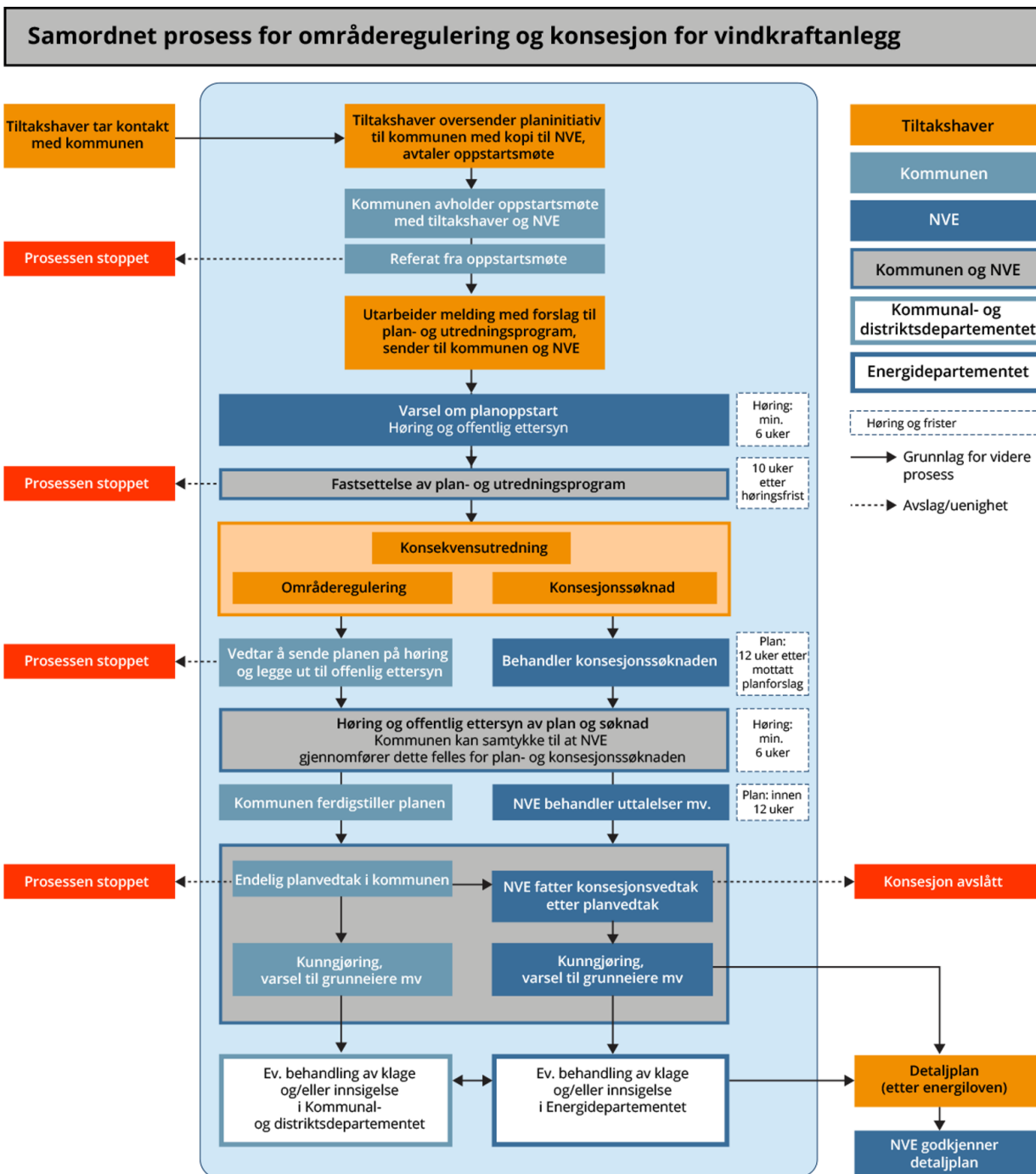
Etter avsluttet høring og offentlig ettersyn skal kommunen og NVE fastsette plan- og utredningsprogrammet. Dette skal normalt skje innen 10 uker etter høringsfristen. Siden både kommunen og NVE skal fastsette plan- og utredningsprogrammet, må vedtakene koordineres gjennom dialog mellom kommunen og NVE. Kommunen kan beslutte å ikke fastsette plan- og utredningsprogrammet, og dermed stoppe prosessen.

Utarbeiding av planforslag og konsesjonssøknad med konsekvensutredning

Planforslag og konsesjonssøknad med samordnet konsekvensutredning vil utarbeides etter føringene gitt i det fastsatte plan- og utredningsprogrammet. Tiltakshaver har hovedansvaret for at plan- og bygningslovens og energilovens krav til innhold og medvirkning følges. Det vil legges opp til løpende dialog mellom tiltakshaver, kommunen og NVE for å få en best mulig prosess. Det vil i denne fasen bli særlig viktig å avklare detaljeringsnivået for områdereguleringen.

Høring og offentlig ettersyn

Når forslag til områderegulering og konsesjonssøknad er ferdig utarbeidet, sender tiltakshaver de til kommunen og NVE for behandling. Kommunen og NVE avgjør så om forslag til områderegulering og konsesjonssøknad skal sendes på høring og legges ut til offentlig ettersyn. Kommunen skal fatte sin beslutning innen 12 uker. Kommunen kan i forbindelse med dette stoppe den videre prosessen. Ved høring og offentlig ettersyn, skal fristen for uttalelser være minimum 6 uker. Berørt statlig og regionalt organ og andre kommuner kan i høringen fremme innsigelser til både forslaget til områderegulering og konsesjonssøknad.



Figur 2: Saksgang for en samordnet plan- og konsesjonsprosess. Kilde: Energidepartementet / Kommunal- og distriktsdepartementet.

Vedtak av områderegulering og konsesjon

Etter at høringsfristen er utløpt, vil kommunen gjennomgå høringsuttalelser og merknader før planforslaget legges fram for kommunestyret til endelig behandling. Tilsvarende skal NVE gjennomgå høringsuttalelser og merknader til konsesjonssøknaden. NVE kan ikke gjøre konsesjonsvedtak før kommunen har vedtatt områdereguleringen. Det innebærer at kommunen

også i denne fasen kan stoppe tiltaket. Det er heller ingen automatikk i at konsesjon blir gitt selv om det foreligger en vedtatt områderegulering.

Dersom det kommer innsigelser til områdereguleringen/konsesjonssøknaden, skal det søkes å finne løsninger gjennom dialog, og for plansakens del eventuelt gjennom mekling. Ved uløste innsigelser, vil det være Kommunal- og distriktsdepartementet og Energidepartementet som tar den endelige beslutningen.

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 gjennomført oppstartsmøte

For områdereguleringer for vindkraftverk gjelder reglene om behandlingsmåten for private reguleringsplanforslag. Dette innebærer blant annet at det skal utarbeides et planinitiativ og avholdes oppstartsmøte med kommunen.

Zephyr sendte planinitiativ til Aremark kommune den 24. januar 2024. I planinitiativet gjøres det kort rede for blant annet formålet med planen, planområdet, det planlagte tiltaket, antatte virkninger, planprosess og konsekvensutredning. Planinitiativet ble behandlet av formannskapet i Aremark kommune 2. april 2024. Formannskapet ga administrasjonen fullmakt til å ta planinitiativet til behandling.

På bakgrunn av planinitiativet ble det 11. juni 2024 avholdt formelt oppstartsmøte med Aremark kommune. Formålet med møtet var å klargjøre forutsetningene for det videre planarbeidet og utformingen av det endelige planforslaget. I møtet gav kommunen tilslutning til å samordne områderegulering etter plan- og bygningsloven og konsesjonssøknad etter energiloven, og at tiltakshaver går videre med å utarbeide melding med forslag til plan- og utredningsprogram. Kommunen la også vekt på behovet for å få til en samordnet prosess for de tre initiativene til vindkraftverk i kommunen, se kapittel 2.3.

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.

Detaljplan

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.

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 lenger nordvest i kommunen, det andre 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 Grenseoverskridende virkninger

Planområdet ligger inntil riksgrensen mot Sverige, og tiltaket kan få virkninger for miljø og samfunn på svensk side. Etter forskrift om konsekvensutredninger § 34, skal forslagsstiller eller ansvarlig myndighet i slike tilfeller varsle Miljødirektoratet. Miljødirektoratet skal deretter informere kontaktmyndigheten i berørt stat med forespørsel om de ønsker å delta i plan- eller søknadsprosessen.

Det går videre fram at ansvarlig myndighet skal sende saken til berørte eller regionale myndigheter i den berørte staten samtidig som melding med plan- og utredningsprogram er på høring i Norge. Det samme gjelder når planforslag og konsesjonssøknad med konsekvensutredning er på høring.

2.4 Medvirkning

Enhver som fremmer planforslag, skal legge til rette for medvirkning. Kommunen skal påse at dette er oppfylt i planprosesser som utføres av andre offentlige organer eller private. Plan- og bygningsloven stiller krav om involvering av berørte både ved oppstart av planarbeid og ved høring og offentlig ettersyn av planforslaget. Dette skal skje gjennom annonsering og direkte varsling (brev). Det skal videre legges til rette for elektronisk presentasjon og dialog i alle faser av planprosessen. I dette planarbeidet er det behov for å legge til rette for medvirkning ut over disse minstekravene. Kommunen har dessuten et særlig ansvar for å sikre aktiv medvirkning fra grupper som krever spesiell tilrettelegging, herunder barn og unge. Grupper og interesser som ikke er i stand til å delta direkte, skal sikres gode muligheter for medvirkning på annen måte.

Opplegget for medvirkning i dette planarbeidet er beskrevet under, og oppsummert i Tabell 1. Det legges særlig vekt på å involvere naboer og andre direkte berørte. I denne saken må det også legges til rette for involvering av svenske myndigheter og innbyggere.

Tabell 1: Opplegg for medvirkning for arbeidet med Aremark øst vindkraftverk.

Målgruppe	Medvirkningsmetode	Tidspunkt for medvirkning
Naboer	Direkte varsling og informasjonsmøter	Ved varsel om oppstart og høring
Grunneiere	Direkte varsling og samrådsgruppe	Løpende
Organisasjoner	Direkte varsling, samrådsgruppe og informasjonsmøter	Ved varsel om oppstart, under utarbeidelse av konsekvensutredning og ved høring
Regionale og statlige myndigheter	Direkte varsling og planforum	Ved varsel om oppstart og høring
Innbyggere og andre interessenter	Annonsering og informasjonsmøter	Ved varsel om oppstart og høring
Svenske myndigheter	Direkte varsling	Ved varsel om oppstart og høring

Informasjon ved oppstart

I samarbeid med Aremark kommune kan det være aktuelt å gjennomføre et åpent informasjonsmøte for alle som er interessert i å høre mer om prosjektet i forbindelse med oppstart. Videre er det aktuelt med et nytt informasjonsmøte ved offentlig ettersyn/høring av forslag til områderegulering og konsesjonsøknad.

Samrådsgruppe for konsekvensutredningen

Det skal etableres en samrådsgruppe for arbeidet med konsekvensutredningen der vertskommunen, grunneiere, lokale organisasjoner og andre med relevant lokalkunnskap inviteres til å delta. Det skal gjennomføres minst tre møter med gruppen i utredningsfasen. Dette er et krav som går fram av Meld. St. 28 (2019-2020) om vindkraft på land og er videre omtalt i NVEs veiledning om utredning av vindkraftverk.

Involvering av naboer og organisasjoner

Naboer tilskrives direkte og inviteres til å uttale seg og til å delta på de åpne informasjonsmøtene ved varsel om oppstart og offentlig ettersyn/høring. Det samme gjelder organisasjoner som antas å ha interesser i saken, som velforeninger og miljøorganisasjoner.

Involvering av myndigheter

Fylkeskommunen og statlige fagmyndigheter involveres gjennom varsel om oppstart og høring av planprogram og planforslag. De tre planinitiativene for vindkraftverk ble kort drøftet i regionalt planforum den 25. juni 2024. Kommunen vil også konsultere regionalt planforum senere i prosessen.

Innbyggere og andre interesser

Innbyggere i kommunen, som ikke er naboer eller grunneiere i området, varsles om plan- og konsesjonsarbeidet gjennom annonsering i lokalavis og på kommunens nettside. Informasjonsmøtene vil være åpne for alle innbyggere og interessenter. Det vurderes ikke aktuelt med en særlig prosess rettet mot barn og unge i denne saken, ettersom området ikke antas å ha særlig betydning for barn og unges interesser.

Involvering av svenske myndigheter og innbyggere

Tiltaket grenser inn mot Västra Götalands län og Dals-Ed kommun i Sverige. Disse varsles samtidig med berørte på norsk side. Det legges opp til dialog med svenske myndigheter om involvering av deres innbyggere. Miljødirektoratet varsles som ansvarlig myndighet for saker med grenseoverskridende virkninger. Miljødirektoratet informerer kontaktkmyndigheten i berørt stat med forespørsel om de ønsker å delta i plan- eller søknadsprosessen.

2.5 Fremdriftsplan

I Tabell 2 skisseres fremdriftsplanen for arbeidet med områderegulering og konsesjonssøknad for Aremark øst vindkraftverk. Prosessen kan bli justert som følge av politisk behandling mv.

Tabell 2: Foreløpig framdriftsplan for arbeidet med Aremark øst vindkraftverk

Tema	Antatt tid	Medvirkning	Myndighets- behandling
Varsel om oppstart og høring plan- og utredningsprogram	Uke 38–41 2024	Offentlig ettersyn, høring og infomøte	Kommunestyret og NVE
Innsending revidert plan- og utredningsprogram	Uke 49 2024		
Fastsettelse plan- og utredningsprogram	Uke 3 2025		Kommunestyret og NVE
Utarbeidelse av konsekvensutredning, planforslag og KU	Februar 2025 – mars 2026	Samrådsgruppe	
Innsending av planforslag og konsesjonssøknad med KU	Mars 2026		
1.gangsbehandling planforslag og beslutning om høring konsesjonssøknad	April 2026		Kommunestyret og NVE
Høring planforslag og konsesjonssøknad	April–juni 2026	Offentlig ettersyn, høring, infomøte og planforum	
2.gangsbehandling planforslag og konsesjonsvedtak	August 2026		Kommunestyret og NVE

3. Beskrivelse av tiltaket

Kapittelet gir en beskrivelse av det planlagte vindkraftverket, og Tabell 3 oppsummerer nøkkeltall for anlegget.

Tabell 3: Angir nøkkeltall for det planlagte vindkraftverket, basert på underlag for tidligfase.

Turbiner	13 stk
Totalhøyde	252 meter
Installert effekt - samlet	93,6 MW
Installert effekt - pr. turbin	7,2 MW
Produksjon	299 GWh/år
Planområdets totale størrelse	6,42 km ²
Arealbruk av direkte inngrep	0,168 km ²
Kostnadsestimat for investering (2025-kroner)	1300 MNOK
Kostnadsestimat for drift og vedlikehold i forventet levetid (30 år) (2025-kroner)	825 MNOK

3.1 Valg av område

Aremark øst vindkraftverk har bakgrunn i regional plan for vindkraft i Østfold fra 2012. Ønsket om et nytt vindkraftverk i denne regionen begrunnes med Norges behov for mer kraftproduksjon, men også behovet for økt kraftproduksjon i Østfold.¹ Med en stadig økende kraftetterspørsel har det blitt et umiddelbart behov å øke nettkapasiteten over hele Norge. I denne sammenhengen er vindkraft utpekt som en nødvendig ressurs for at Norge skal være i stand til å opprettholde kraftbalansen mot 2030 og videre.² Et nytt vindkraftverk tilfører fornybar energi som er nødvendig for å nå klimamålene. Dette gjelder klimamålene på landsbasis, men også per region. Økning av fornybar kraftproduksjon i Østfold er nødvendig for å realisere nullutslippssamfunnet som er forespeilet i 2050.¹

Kraftsituasjonen i Østfold er beskrevet nærmere i en utredning gjennomført av Landsorganisasjonen i Norge (LO) og Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO) i forbindelse med samarbeidet «Kraftløftet».³ Av rapporten går det frem at Østfold har et kraftunderskudd, og at det kreves mer tilgjengelig fornybar energi for at regionen skal være konkurransedyktig. Klimaomstillingen fører til en utvikling i industri og næringsliv hvor det er høyt fokus på lavt karbonavtrykk på produkter/tjenester. Østfold er dermed avhengig av at det bygges ut fornybar kraft for å unngå tapte arbeidsplasser.

Med bakgrunn i tilgjengelig overføringskapasitet i nettet, er det nødvendig med ny nettutbygging. Generelt, og for å få til selve innmatingen av ny produksjon i eksisterende nett, er

¹ Østfold fylkeskommune (2018, 21. juni). *Fylkesplan for Østfold – Østfold mot 2050*. [fylkesplan-for-ostfold-mot-2050.pdf \(ofk.no\)](#)

² Olje- og energidepartementet (2023, 1. februar). *Energikommisjonens rapport: Mer av alt- raskere*. [NOU 2023: 3 \(regjeringen.no\)](#)

³ LO Norge og NHO (2023, 30. oktober). *Io.no. Kraftløftet*. [kraftloftet-ostfold---regionalt-kunnskapsgrunnlag.pdf](#)

det behov for å bygge nye radialer. Nytt vindkraftverk medfører behov for å etablere en produksjonsradial i form av ny kraftlinje (tilhørende regionalnett). Via produksjonsradialen kan energien fra vindkraftverket brukes til videre forsyning av lokalt distribusjonsnett (i Halden og omegn). Dette bedrer kraftkapasiteten i Halden og omegn, og kan frigjøre kapasiteten i deler av regionalnettet og legger til rette for utvikling av regionen.

Området vurderes som godt egnet for vindkraftproduksjon, med et åpent landskap med gode vindforhold. Området som er aktuelt for vindkraft er redusert i sør i forhold til området som er satt av i regional plan for vindkraft. Dette skyldes grunneierforholdene i området. Det er inngått avtale med de grunneierne som området for vindkraftverket omfatter. For å øke produksjonsmulighetene og sikre areal for adkomstveier, er området utvidet noe mot vest i forhold til området avsatt i regional plan.

3.2 Vindturbiner og produksjon

Foreløpige vurderinger tilsier at planområdet kan romme inntil 13 vindturbiner. De aktuelle turbinene har en navhøyde på inntil 166 meter og en rotordiameter på 172 meter, noe som gir en totalhøyde på 252 meter. Antall, plassering og type vindturbiner vil avhenge av en rekke andre forhold, herunder areal- og naturverdier i området og øvrige berørte interesser. Disse forholdene vil bli kartlagt i arbeidet med konsekvensutredning.

Generelt gjelder at vindturbinene må plasseres slik at alle får så gode vindforhold som mulig. Det er vanlig med en minimumsavstand på anslagsvis 3–5 ganger rotordiameteren (500–800 meter). Dette begrenser antallet turbiner i området. Videre gjelder NVEs vilkår om minimum 800 meter avstand til bolig- og fritidsbebyggelse.

Prosjektet planlegges konsesjonssøkt med 13 vindturbiner, hver med effekt på 7,2 megawatt (MW). Det gir en samlet installert effekt på 93,6 megawatt (MW). Stipulert produksjon fra anlegget er 299 gigawattimer (GWh) per år, noe som tilsvarer det årlige strømforbruket til ca. 18 700 husstander. Vindkraftverket vil kunne settes i drift tidligst i 2029.

Selve turbintårnet er vanligvis av stål og utformet som en konisk sylinder. Diameteren er 4-6 m ved fundamentet og avtar svakt opp mot toppen. Tårnet monteres på et betongfundament forankret til fjell, alternativt gravitasjonsfundament. På toppen av tårnet sitter maskinhuset som rommer generator og ev. girkasse, m.m. Foran på maskinhuset sitter en trebladet rotor (vingene). Maskinhuset dreies automatisk slik at rotoren alltid står opp mot vinden. Bladene er vribare og blir kontinuerlig tilpasset vindstyrken. På denne måten oppnås en høyest mulig virkningsgrad (flestep mulig kWh). Vindturbinene blir reist og montert ved hjelp av mobile kraner.

3.3 Tiltak som inngår i vindkraftverket

Et vindkraftverk består av vindturbiner med tilhørende veier, kabler, transformatorstasjon, kraftledninger, servicebygg og øvrige tekniske anlegg. Et vindkraftverk legger erfaringsmessig beslag på om lag tre prosent av arealet i konsesjonsområdet. Det anlegges veier frem til hver vindturbin med snu- og møteplasser. Veinettet i området må tilpasses transport av store komponenter. Dette tilsier en veibredde på ca. 5 meter og en kurvatur som tillater fremføring av rotorblader, tårnseksjoner, trafoanlegg mv. Det tas sikte på i størst mulig grad å gjenbruke eksisterende veier i planområdet. Erfaring fra andre vindkraftprosjekter tilsier at det vil bli en knapp kilometer internvei per vindturbin. Aktuelle veialternativer i planområdet vil bli vurdert i

forbindelse med utarbeidelse av konsesjonssøknad og detaljplan for anlegget. Alternativer vil bli vurdert for å minimalisere negative konsekvenser.

I tillegg krever hver vindturbin en kranoppstillingsplass med areal på 1500–3000 kvadratmeter. Denne benyttes ved montering og ved tyngre vedlikehold i driftsfasen. Fra hver vindturbin legges det jordkabler i veiene frem til en transformatorstasjon sentralt i vindparken. Fra transformatorstasjonen bygges det kraftledning fram til eksisterende kraftledningsnett. Eventuelt behov for masseuttak eller -deponi vil inngå i tiltaket. Massebalanse vil tilstrebes.

Det er beregnet en permanent arealbruk av direkte inngrep på 0,168 km².

Midlertidige tiltak kan være riggplasser, mellomlagringsområder og snu- og møteplasser.

3.4 Adkomstvei til vindkraftverket

Aktuell adkomst fra offentlig vei vil være fra fylkesvei 1322 Aspernveien. Adkomstveien plasseres innenfor planavgrensningen. Plassering av kryss og trasé for veien utredes som en del av planarbeidet. Gjenbruk og utviding av eksisterende kryss og veier inn i området vil bli vurdert. Planområdet er avgrenset slik at det er tilstrekkelig areal på begge sider av veien til å etablere kryss med nødvendige utbedringer av dagens situasjon.

3.5 Kostnadsestimat

Investeringskostnaden er estimert til NOK 1300 millioner (2025-kroner), eller 14,1 millioner NOK/MW. Dette omfatter blant annet kostnader til kjøp, transport og installasjon av 13 vindturbiner med en effekt på 7,2 MW, internt elektrisk nett med 33 kV jordkabler og en intern 132/33 kV transformatorstasjon, veier og annen infrastruktur, servicebygg, prosjektledelse, leie av grunn til grunneierne, byggeforsikring og saksomkostninger.

Estimatet er basert på en kombinasjon av erfaringstall, prosjektets karakteristikk og hensyntatt de siste års prisutvikling. Kostnadsestimatet inkluderer ikke kostnader utenfor planområdet slik som bygging av kraftledninger utenfor planområdet.

Årlige drifts- og vedlikeholdskostnader er estimert til NOK 25 millioner (2025-kroner), tilsvarende 0,08 NOK/kWt. Estimaten omfatter blant annet service og vedlikehold av vindturbinene, driftsorganisasjon, annet vedlikehold, leie av grunn til grunneierne, internt kraftforbruk og andre driftskostnader slik som regnskap og forsikringer.

Det er forventet at årlige drifts- og vedlikeholdskostnader kan øke med opp mot NOK 5 millioner (2025-kroner) gjennom anleggets levetid. Service- og vedlikeholdskostnader vil øke med alderen til anlegget, samt at kostnader knyttet til finansiell sikkerhetsstillelse for fjerning av anlegget ved endt driftsperioden må betales fra utgangen av det 12. driftsåret gitt dagens lovverk.

Forventet kostnad for drift og vedlikehold i anleggets levetid er estimert til NOK 825 millioner (2025-kroner), basert på 25 millioner pr. år i 15 år + 30 millioner pr. år i 15 år.

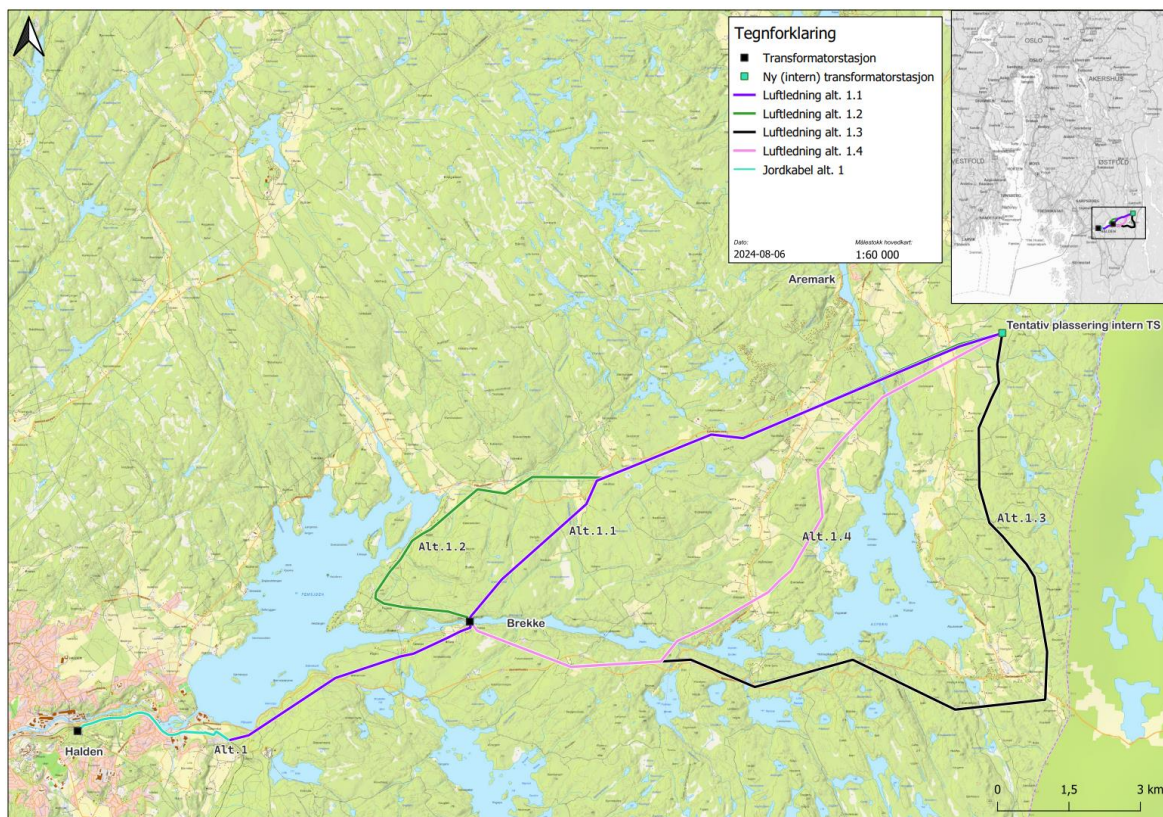
I tillegg til drifts- og vedlikeholdskostnadene ovenfor vil anlegget betale avgifter til vertskommunen i form av eiendomsskatt og produksjonsavgift, samt innmatingstariffer på det eksterne kraftnettet. Eiendomsskatt og produksjonsavgift vil totalt utgjøre NOK 16 millioner (2025-kroner) per år gitt en makssats på eiendomsskatt på 0,7%.

Kostnader knyttet til innmating av produsert kraft på det eksterne kraftnettet er avhengig av Statnett sine satser frem i tid. Dagens tariffer gir tilnærmet null kostnader til innmating på kraftnettet ettersom inntekten fra energileddet (kraftprodusenter har negative innmatingstariffer ved Halden trafo) oppveier kostnaden i fastleddet i Statnett sine tariffer.

3.6 Nettilknytning

Det er sett på flere alternativer for nettilknytning av vindkraftverket. Det er opprettet kontakt med Elvia, som eier regional- og distribusjonsnettet i området, og de har gjort en driftsmessig forsvarlig-vurdering (DF-vurdering) angående tilknytning av vindkraftverket til eksisterende nett. Fra DF-vurderingen ble en tilknytning til Statnetts Halden transformatorstasjon vurdert til den mest sannsynlige løsningen. Denne stasjonen ligger nær Halden sentrum, ca. 21 km unna planområdet for vindkraftverket i luftlinje. Løsningen innebærer å koble produksjonsradialen til Elvias 132 kV-samleskinne. Nettanlegget planlegges for fremtidig 132 kV spenningsnivå, men vil etter planen også kunne driftes på 47 kV, tilsvarende dagens driftsspenning av omkringliggende regionalnett.

Basert på tilknytningspunkt er det satt opp flere alternativer for ny 47 (132) kV kraftledning, som blir produksjonsradial for vindkraftverket. Kraftledningen vil strekke seg gjennom både Aremark og Halden kommune. Alternativene for ny ledningstrasé samt nødvendig tiltak i eksisterende stasjon er beskrevet i egen melding om nettanlegg – det henvises derfor til denne for ytterligere informasjon som gjelder nettilknytning.



Figur 3: Oversiktskart over ledningsalternativ nr.1, bestående av et alternativ for jordkabel og flere delalternativer for luftledning.

Det vil på vindkraftverkets planområde etableres en transformatorstasjon der kraft fra hver enkelt vindturbin vil transformeres opp fra 33 kV til 47 (132) kV. Fra hver enkelt vindturbin vil det gå en 33 kV kraftkabel (langs tilkomstvei for hver enkelt turbin) som sammen føres inn til den interne 33/47 (132) kV transformatorstasjonen. Den interne transformatorstasjonen vil minimum inneholde et muffeanlegg for å ta kablene opp i dagen, ett transformatorfelt og minimum ett ledningsfelt, alle med nødvendig bryteranlegg.

3.7 Ilandføring og offentlig vei

Elektriske og mekaniske komponenter som benyttes i vindkraftverket vil bli fraktet med skip fra produksjonsstedet. Foreløpig er det vurdert at beste alternativ for ilandføring er ved Borg havn på Øra i Fredrikstad.

Videre transport fra kai til vindkraftverket vil bli utført med spesialkjøretøy på offentlig vei. Aktuell transportrute fra Borg havn er via Rv. 22 og Fv. 130 til E6 ved Solbergårnet. Derfra via E6 til Svinesundparken og Rv. 204 til Halden, og videre langs Fv. 21 til Fossby i Aremark. Fra Fossby føres komponentene fram til planområdet via Fv. 1320 og Fv. 1322.

Komponentene er lange og tunge, slik at det stilles strenge krav til eksisterende vei. Standarden på eksisterende vei vurderes foreløpig som tilfredsstillende for slik transport, både med hensyn til kurvatur og hindre. Det kan likevel bli behov for tilpasninger for å tilfredsstille alle transportkravene med hensyn til akseltrykk og kurvaturer. I den videre planleggings- og utredningsprosessen vil dette undersøkes videre.

4. Overordnede rammer og føringer

4.1 Aktuelt lovgrunnlag

De lovene som vurderes som direkte relevante for tiltaket, med de mest aktuelle bestemmelsene, beskrives kort under. Det tas forbehold om at tiltaket også kan komme i berøring med lover som ikke er nevnt her. Dette vil avklares nærmere i løpet av plan- og utredningsarbeidet.

Energiloven

Bygging og drift av kraftledninger, transformatorstasjoner og vindkraftverk m.m. er omfattet av energiloven av 29.06.1990, § 1-1. Anlegg for produksjon, omforming, overføring og distribusjon av elektrisk energi kan ikke bygges, drives eller eies uten konsesjon, jf. § 3-1.

Krav til utforming og innhold i konsesjonssøknader er hjemlet i energiloven § 2-1 og utdypet i energilovforskriften § 3-2. Jf. energiloven § 2-2 første ledd, tredje punktum kan det ikke gis konsesjon til vindkraftverk på land før tiltaket er planavklart etter plan- og bygningsloven.

Energiloven og forskrift om forebyggende sikkerhet og beredskap i energiforsyningen (beredskapsforskriften) setter krav til sikring av kraftforsyningsanlegg. Viktige anlegg vil bli klassifisert etter beredskapsforskriften av 07.12.2012. Anleggets forventede klasse framgår av § 5-2.

Plan- og bygningsloven

Stortinget vedtok 12.06.23 endringer i energiloven og plan- og bygningsloven. Etter de nye reglene i energiloven § 2-2 første ledd nytt tredje punktum kan det ikke gis konsesjon til vindkraftverk på land før tiltaket er planavklart etter plan- og bygningsloven, normalt gjennom en områderegulering. Planavklaring kan også skje ved dispensasjon fra kravet om områderegulering dersom de overordnede arealmessige forutsetningene er tilstrekkelig utredet i annet planvedtak.

Utover dette er sentral- og regionalnett, transformatorstasjoner og andre større kraftledninger som krever anleggskonsesjon etter energiloven, unntatt fra plan- og bygningsloven. For slike anlegg gjelder kun bestemmelsene i plan- og bygningsloven om konsekvensutredning i kap. 14, og om stedfestet informasjon i kap. 2 (Olje- og energidepartementet, 2012).

Oreigningslova

Formålet med oreigningslova er å sikre at det offentlige kan gjennomføre viktige samfunnsmessige tiltak, samtidig som grunneierens rettigheter ivaretas gjennom krav om rettferdig erstatning. Ekspropriasjon (oreigning) kan settes i verk for nærmere angitte samfunnsnyttige formål, herunder kraftverk og infrastruktur, og bare når det må antas at det utvilsomt vil være mer til gagn enn skade.

Det er bare dersom en ikke kommer til enighet med grunneiere at det er aktuelt å søke om ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse etter oreigningslova. Zephyr har som mål å oppnå minnelige avtaler med berørte grunn- og rettighetshavere. Grunn- og rettighetshavere som blir direkte berørt av prosjektet, vil få søknaden/planforslaget til uttalelse.

Naturmangfoldloven

Naturmangfoldloven omfatter all natur og alle sektorer som forvalter natur eller som fatter beslutninger som har virkninger for naturen. Loven fastsetter allmenne bestemmelser for

bærekraftig bruk, og skal samordne forvaltningen gjennom felles mål og prinsipper. Gjennom konsesjonsbehandlingen etter energiloven og områderegulering etter plan- og bygningsloven skal prinsippene i naturmangfoldloven §§ 8–12 legges til grunn og fremgå av beslutningene.

Kulturminneloven

Alle fysiske inngrep som direkte kan påvirke kulturminner eller kulturlandskap, skal avklares etter kulturminneloven før bygging. Generelt skal det være gjennomført undersøkelser i planområdet for å avdekke om tiltaket vil virke inn på automatisk fredete kulturminner, jf. kulturminneloven § 9.

Luffartsloven

Forskrift om rapportering, registrering og merking av luftfartshinder hjemlet i luftfartsloven fastsetter minimumskrav til rapportering og merking av luftfartshinder for å redusere faren for luftfartshendelser og ulykker.

Motorferdselloven

Kraftverk og kraftlinjer regnes som “offentlige anlegg” etter motorferdselloven § 4 første ledd bokstav e, uavhengig av hvem som bygger dem. Bruk av motorkjøretøy på barmark og snøføre samt bruk av luftfartøy (helikopter) er etter nevnte bestemmelse tillatt uten særskilt tillatelse for nødvendig transport i forbindelse med anlegg og drift. Miljødirektoratet har uttalt at den direkte hjemmelen gjelder fra energikonsesjoner og vassdragskonsesjoner er godkjent av NVE. Motorferdsel ved befaring og prosjektering forut for dette krever særskilt tillatelse/dispensasjon fra kommunen.

Veglova

For nye avkjørslar etablert fra offentlig vei må det innhentes avkjørselstillatelse fra veimyndighet.

Friluftsløven

Friluftsløven regulerer allmennhetens rett til ferdsel og opphold i naturen. Bygging og drift av kraftanlegg må ta hensyn til friluftsløvens bestemmelser for å sikre at allmennhetens rettigheter ikke blir unødig innskrenket. Dette innebærer blant annet hensyn til stier, turveier og andre friluftsområder, jf. § 1a.

Jordlova

Jordlova setter rammer for bruk og vern av jordbruksarealer. Prosjekter som involverer omdisponering av dyrket og dyrkbar jord til andre formål krever godkjenning i henhold til § 9. Videre må prosjektene sikre at jordressurser ivaretas og at det ikke oppstår unødvendig tap av landbruksjord, jf. § 12. Bestemmelsene i §§ 9 og 12 gjelder likevel ikke for områder som i reguleringsplan er lagt ut til annet formål enn landbruk eller hensynssone som med tilhørende bestemmelse fastlegger faresone, jf. § 2. Ved vedtak av reguleringsplan kan det gjøres vedtak av planmyndighetene om at bestemmelsene i §§ 9 og 12 fortsatt skal gjelde for planområdet eller avgrensede deler av planområdet. Bestemmelsene i §§ 9 og 12 gjelder heller ikke for tiltak med konsesjon etter energiloven § 3-1, vannressursloven eller vassdragsreguleringsloven.

Forurensingsloven

Forurensningsloven regulerer tiltak som kan medføre forurensning. Bygging og drift av kraftanlegg må overholde kravene til utslipp og avfallshåndtering, som beskrevet i § 7. Søknader om tillatelse til utslipp må inkludere vurderinger av miljøkonsekvenser og tiltak for å minimere forurensning, jf. § 11.

4.2 Nasjonale mål og føringer

Nasjonale mål og føringer for forvaltningen av arealer går frem av blant annet stortingsmeldinger, retningslinjer og rundskriv. Her omtales noen overordnede dokumenter som samler viktige føringer med betydning for planleggingen av tiltaket.

Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023–2027

Dokumentet gir en oversikt over regjeringens viktigste føringer for planleggingen, og som skal følges opp i all planlegging etter plan- og bygningsloven. Det forventes bl.a. at kommunene legger til rette for fornybar energi, unngår omdisponering av dyrka jord, at det tas hensyn til kulturmiljø og naturmangfold og at nedbygging av myr så langt mulig unngås. Det skal legges vekt på samfunnssikkerhet og klimatilpasning.

Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning

Dokumentet skal legges til grunn for planlegging og øvrig myndighets- og virksomhetsutøvelse. Det går fram av retningslinjene at kommunene, fylkeskommunene og staten skal stimulere til, og bidra til, reduksjon av klimagassutslipp og økt miljøvennlig energiomlegging. Planleggingen skal også bidra til at samfunnet forberedes på og tilpasses klimaendringene.

Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag

Retningslinjene gjelder for vassdrag som inngår i verneplan I–IV for vassdrag, herunder Haldenvassdraget. Retningslinjene gjelder for vassdragsbeltet, inkludert sidevassdrag, og andre deler av nedbørsfeltet som det er faglig dokumentert har betydning for vassdragets verneverdi. Retningslinjene skal legges til grunn for planlegging etter plan- og bygningsloven. De nasjonale målene for forvaltningen innebærer blant annet å unngå inngrep som reduserer verdiene for landskapsbilde, naturvern, friluftsliv, vilt, fisk, kulturminner og kulturmiljø.

Norges klima- og miljømål

Klima- og miljødepartementet har fastsatt 24 nasjonale klima- og miljømål, som viser hva man ønsker å oppnå på hvert område og hva som er ønsket tilstand for miljøet i Norge.⁴ Målene er fordelt på områdene naturmangfold, kulturminner og kulturmiljø, friluftsliv, forurensning, klima og polarområdene.

4.3 Regionale planer

Fylkesplan for Østfold (2018)

Et av hovedmålene i planen er at Østfold skal være et fylke som ivaretar klima, natur, kulturminner og kulturlandskap, og som tar miljøhensyn i offentlig og privat sektor (side 16). Det vises til at energiforsyningen suppleres med stadig mer solenergi og vindkraft (side 17). I kapittelet om spredt næringslokalisering fastslås at etablering av konsesjonspliktige vindkraftverk skal skje i henhold til regional plan for vindkraft i Østfold (side 81).

Regional plan for vindkraft i Østfold (2012)

Planen vurderer egnede områder for vindkraftutbygging, blant annet i Bikjula–Kollerødfjellet, Aremark (side 51–53). Det foreslåtte planområdet dekker deler av område 5A Bikjula, Figur 4. I planen ble vindforholdene i området vurdert som gode, men med lang avstand til kraftnett. Det ble vurdert at landskapsverdiene, naturverdiene og friluftinteressene var få. For kulturminner ble det pekt på et dårlig datagrunnlag. I konklusjonen pekes det på at området ligger nær

⁴ Miljødirektoratet. *Norges klima- og miljømål*. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal>

for vindkraft i Østfold (side 4), men øvrig omtale av vindkraft er begrenset til småskala vindkraftverk (side 37).

I nordvestre del av planområdet ligger deler av et område avsatt til spredt boligbebyggelse (SB11). Planområdet berører også fire mindre områder som er satt av til råstoffutvinning. Deler av området omfattes av faresone flom (H320).

Kommuneplanens samfunnsdel 2017–2027

Kommuneplanens samfunnsdel omtaler regional plan for vindkraft i Østfold (kapittel 4.8). Det inngår også i kommunens strategi å vurdere vindkraft i Kollerødfjellet (kapittel 4.9). Det tas forbehold om nærmere dokumentasjon av andre interesser og motsetninger i eventuelle konsekvensutredningsprosesser.

Reguleringsplaner

Det ligger ingen gjeldende reguleringsplaner innenfor den foreslåtte planavgrensningen, og det pågår heller ingen andre planprosesser i det foreslåtte området.

4.5 Andre planer, verneområder og føringer

Matholhøgda naturreservat

Planområdet grenser mot Matholhøgda naturreservat i nord, se nærmere omtale i kapittel 5.1.

Haldenvassdraget og Haldenkanalen

Haldenvassdraget er av Riksantikvaren definert som et kulturmiljø og landskap av nasjonal interesse (KULA-område), se nærmere omtale i kapittel 5.10. Haldenkanalen inngår også i Riksantikvarens bevaringsprogram for tekniske og industrielle kulturminner, og er for tiden under fredning. Haldenvassdraget inngår også i verneplan I for vassdrag, se nærmere omtale i kapittel 5.14.

Nasjonal ramme for vindkraft (2019)

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) utarbeidet på oppdrag fra Olje- og energidepartementet et forslag til nasjonal ramme for vindkraft på land.⁵ Formålet var å peke ut de 13 mest egnede områdene for vindkraft. Etter en bred høring besluttet imidlertid regjeringen å ikke gå videre med forslaget. I arbeidet ble 43 områder vurdert. Aremerk øst vindkraftverk ligger i tilknytning til og delvis innenfor den sørøstre delen av område 3 i vurderingen. I prosessen ble de østlige arealene ekskludert etter innspill fra Miljødirektoratet på grunn av verdier knyttet til rovdyr (ulv og gaupe).

⁵ Norges vassdrags- og energidirektorat (2019, 13. mars). *Nasjonal ramme for vindkraft. «Utpeking av områder»*. <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/nasjonal-ramme-for-vindkraft/utpeking-av-omraader/>

5. Mulige virkninger av tiltaket

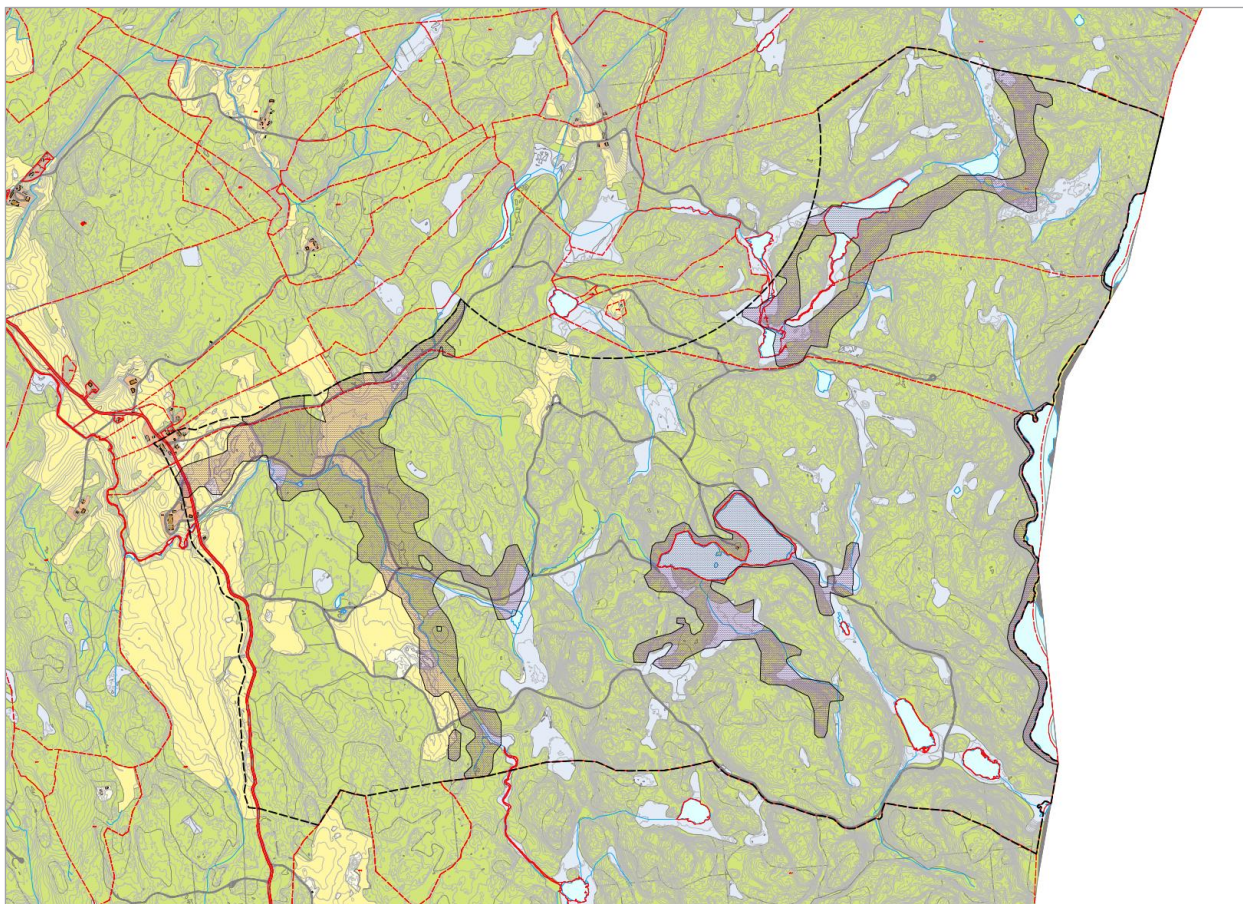
5.1 Naturfarer og klimaendringer

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Grunnforhold antas foreløpig å være i hovedsak berggrunn, mye bart fjell med stedvis tynt humus/torvdekke. Lavereliggende partier har hav- og fjordavsetning og myrdannelse. Den vestlige delen av området ligger under marin grense og er omfattet av NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred.

Deler av området er omfattet av NVEs aktsomhetskart for flom, Figur 5. Maksimal vannstandsstigning er 4–5 meter ved Haug, og lavere i øvrige områder langs vassdragene i planområdet. Områder med flom- og skredfare er vist med faresone for flom og faresone for ras- og skredfare i kommuneplanens arealdel for Aremark 2021–2032.

Helt øst i området, mot svenskegrensen, er det i NVEs aktsomhetskart for snøskred fra 2023 registrert tre aktsomhetsområder. To av områdene ligger i Trolldalen, og utløpsområdet for snøskred går ut av planområdet mot øst. Det tredje området ligger langs Nordre Byrvann, og har utløpsområde ut i vannet.



Figur 5: Aktsomhetsområder for flom innenfor planområdet. Kilde: NVE

Forventede virkninger

Tiltaket forventes ikke å påvirke overvannssituasjonen eller flom- og skredfaren i området, men risikoen for anlegget må kartlegges. I klimaprofil for Østfold⁶ går det frem at det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet, noe som vil føre til mer overvann. Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente økning i flomvannføringen. Økte nedbørsmengder gir også økt fare for jord-, flom- og sørpeskred. Økt erosjon som følge av kraftig nedbør, og økt flom i elver og bekker, kan utløse flere kvikkleireskred.

Det er ikke forventet at tiltaket vil berøre de tre aktsomhetsområdene for snøskred, siden de ligger helt øst i planområdet og har utløpsområder som går ut av planområdet.

5.2 Beredskap og ulykkesrisiko

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Området er lett tilgjengelig for utrykning ved behov. Nærmeste brannstasjon ligger på Fossby, vel 3 km fra grensa til planområdet.

Forventede virkninger

Havari i turbinkomponenter kan forekomme, og vil i verste fall kunne medføre fare for mennesker og anlegg som befinner seg i nærheten. Den mest alvorlige situasjonen vil være om deler fra turbinen faller ned, men risikoen for dette er i utgangspunktet lav. Risiko for brann og eksplosjon i turbiner, transformator og andre deler av anlegget vurderes også som lav.

Under spesielle værforhold kan det forekomme isdannelse på turbinbladene. Denne isen kan løsne og treffe bakken i området rundt turbinen. Hvor isen treffer bakken varierer basert på forhold som turbinens egenskaper og klima. Is som faller fra en stanset turbin treffer som regel rett under, men kan flyttes ved sterk vind. Ising reduserer også kraftproduksjonen og øker slitasjen. Sannsynligheten for skade fra isklumper er lav, men skadepotensialet er stort. Kraftverkeier må derfor vurdere risiko og ta forebyggende tiltak som skilting, sikkerhetsavstand og digital varsling. Prosjektering av anlegget vil hensynta risikoen for iskast og foreslå nødvendige tiltak for å minimere denne risikoen.

Trafikksikkerhet er et tema som er særskilt aktuelt i byggefasen. I denne fasen vil det også foregå transport av store komponenter. Nødvendige tiltak vil bli kartlagt og fastsatt før anleggsfasen. I driftsfasen forventes ikke særskilte utfordringer for den lokale trafikksituasjonen.

5.3 Luftfart, Forsvaret, radarer og elektronisk kommunikasjon

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Rygge flystasjon, som opereres av Forsvaret, ligger ca. 55 km i luftlinje fra planavgrensningen. Sykehuset Østfold Kalnes helikopterplass ligger ca. 42 km i luftlinje fra planavgrensningen. Nærmeste småflyplass ligger ved Rakkestad, ca. 30 km i luftlinje fra planavgrensningen.

⁶ Norsk klimaservicesenter (2022, april). *Klimaprofil for Østfold*. <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/ostfold>

Nærmeste lufthavner i Sverige med passasjertrafikk er Karlstads flygplats som ligger ca. 91 km i luftlinje fra planavgrensningen. Nærmeste småflyplass er Näsinge ved Strømstad, som ligger ca. 30 km i luftlinje fra planavgrensningen.

Nærmeste værradar er på Hurum, ca. 80 km fra planavgrensningen. Det er trolig ingen værradar i Sverige nærmere planavgrensningen enn 100 km.

For å avklare om tiltaket får virkninger på elektronisk kommunikasjonsanlegg som omkringingende radaranlegg, navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg for luftfarten må Avinor, Forsvarsbygg, Luftfartstilsynet samt Norsk luftambulanses kontaktes. Det skal også undersøkes om det er andre private lavtflygende landingsplasser i nærområdet som kan kontaktes. Basert på informasjonen som innhentes vil influensområdet og kunnskapsgrunnlaget beskrives. Det gjennomføres en vurdering av konsekvensene for luftfart og hva som bør merkes etter forskrift om merking av lufthinder.

Forsvarsbygg, Telenor, Telia, ICE, DSB, Statens vegvesen og fylkeskommunen skal kontaktes for å innhente informasjon om mulige virkninger for anleggene. Basert på informasjonen som innhentes vil influensområdet og kunnskapsgrunnlaget beskrives. I tillegg vil virkninger for annen eksisterende infrastruktur, teknisk anlegg, kommunikasjonsanlegg etc. vurderes og beskrives. Det skal også tas kontakt med kommunen for å innhente informasjon om mulig annen planlagt infrastruktur for å vurdere konsekvensen av tiltaket opp mot dette.

Forventede virkninger

Planområdet er ikke i konflikt med inn-/utflygingssoner for lufttrafikk. Vindkraftverk kan gi interferens på radiobølger fra sender til mobilnett, radarstasjoner, tv-sender mv. Avstanden til nærmeste værradar er over 50 km, og det antas å ikke være potensial for forstyrrelser. Det er usikkert hvordan vindkraftverket kan påvirke mobil- og tv-signaler. Det er behov for dialog med Forsvarsbygg for å avklare forholdet til Forsvarets interesser.

5.4 Støy

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Området har lite eller ingen støy i dagens situasjon. Veiene i området har lite trafikk og gir lite støy til omgivelsene.

Forventede virkninger

Vindturbiner gir noe støy. Den dominerende støyen er vingesusen fra rotoren. Støyen er relativt jevn. Opp til ca. 10 m/s øker den noe med økende vindhastighet. Ved høye vindhastigheter vil selve vinden i stor grad overdøve støyen fra rotoren. Rotorstøyen er mest framtrødende på lesiden av turbinene, dvs. når vinden blåser fra turbinene mot lytteren. Støyutbredelsen vil dermed variere med vindhastighet og -retning. I tillegg kommer det noe mekanisk støy fra gir og dreiemekanismen i turbinhuset. På avstander over ca. 7–800 meter vil støyen fra vindturbinene normalt være lavere enn grenseverdien i retningslinjene, som er L_{den} 45 dB for fritidshus, boliger og annen støyfølsom bebyggelse.⁷ Planområdet er avgrenset slik at det ikke planlegges vindturbiner nærmere boliger enn 800 meter. Det vil også være noe støy knyttet til anleggsfasen, i hovedsak fra anleggstrafikk og bearbeiding av masser.

⁷ Klima- og miljødepartementet (2021, 11. juni). *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)*.

5.5 Forurensning

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Det er ikke kjent forurensning i planområdet i dag. Berggrunnen består ifølge NGUs berggrunnskart av grunnfjellsbergarter, med granodioritt i et belte øst for fylkesveien, og ellers aluminiumsilikatgneis. Området har i østre deler betydelige innslag av djup myr, og er ellers i hovedsak dekket av skog med lav bonitet. Skog og myr er viktige for opptak og lagring av karbon.

Forventede virkninger

Generelt er vindkraft en type energiproduksjon med lite potensial for større/alvorlig forurensning, og utslippene fra et vindkraftverk i driftsfasen er så begrenset at det ikke kreves tillatelse etter forurensningsloven § 11.

Det er videre gitt av forurensningsloven at utslipp av oljer og kjemikalier ikke er tillatt, og tiltak må iverksettes for å hindre, stanse og begrense akutte utslipp av den ansvarlige, hvis det skulle oppstå. Det kan oppstå uønskede hendelser eller ulykker knyttet til turbin, generator eller transformatorhavari. Dette vil kunne gi utslipp av smøremidler, lageroljer eller turbindeler. Konsekvensen av utslippene kan være skadelige effekter ved avrenning til grunn og vannforekomster i influensområdet. Det er vurdert i NVEs kunnskapsgrunnlag at opprydding av eventuelle utslipp teknisk sett skal være uproblematisk.⁸ Opprydding kan på grunn av lokaliseringen til vindkraftverket ikke alltid gjennomføres med en gang. Ved olje- og kjemikalieutslipp kan det innebære behov for utskifting av masser.

På grunn av slitasje på turbinbladene, kan tiltaket medføre noe utslipp av mikroplast. I løpet av anleggets levetid på 30 år vil det være snakk om svært begrensede mengder, både per turbin og for anlegget totalt. I en undersøkelse fra 2020 har Miljødirektoratet foreløpig anslått utslippene av mikroplast fra landets 800 vindturbiner til mellom 10 og 170 tonn per år, med 50 tonn som en antatt middelvei.⁹ De totale utslippene av mikroplast i Norge er anslått til mellom 9 700 og 33 000 tonn per år.

Det vurderes at risikoen for utslipp er størst i anleggsfasen. Forurensning fra utbygging av vindkraft vil stort sett være av samme type som i andre utbyggingsprosjekter med terrenginngrep. De viktigste kildene vil være partikkelforurensning fra veibygging og annen anleggsvirksomhet, herunder finpartikulært materiale av knust fjell, stein, sand, humus og jordmateriale og finmateriale av betong. Sprengningsarbeid kan føre til avrenning av nitrat, som kan være negativt for økosystem i vassdrag og for drikkevann. Andre kilder kan være utslipp av drivstoff, olje og andre kjemiske stoffer fra transport, skade på anleggsmaskiner og drivstofftanker.

Tiltaket vil medføre klimagassutslipp fra arbeid i anleggsfasen. Inngrep i karbonrike arealer som skog og særlig myr, vil også innebære klimagassutslipp. Siden det er svært store klimagassutslipp fra nedbygging av myr, er det viktig å se på tiltak for å begrense/unngå dette. Det er foreløpig usikkert hvor mye myrareal som kan bli berørt av inngrep.

⁸ Norges vassdrags og energidirektorat (2022, 9. februar, oppdatert 18. august). *Kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft på land.* <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/>

⁹ Mepex 2020, 1. desember. Norske landbaserte kilder til mikroplast. Miljødirektoratet rapport M-1910. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/april-2021/norske-landbaserte-kilder-til-mikroplast/>

I driftsfasen vil utslipp av klimagasser være begrensede i forhold til produksjons- og anleggsfasen. Dette vil i hovedsak dreie seg om utskifting av komponenter og transport til og fra området i forbindelse med drift og vedlikehold, herunder bruk av mobile kraner.

Vindkraftverk har en normal levetid på 30 år, og turbinene vil da demonteres. Demonteringen vil normalt skje kontrollert og uten utslipp. Risikoen for utslipp vil være begrenset til eventuelle uhell. De fleste komponentene i en vindturbin er laget av metall med stort gjenvinningspotensial, eller elektriske komponenter, smøreoljer og kjemikalier der det er gode systemer for gjenvinning. Unntakene er turbinblader, som er av glassfiber, der en til nå har basert seg på deponering. De første modellene med resirkulerbare turbinblader er satt i produksjon. Samtidig jobbes det med bedre løsninger for håndtering av kasserte turbinblader bygd med dagens teknologi.

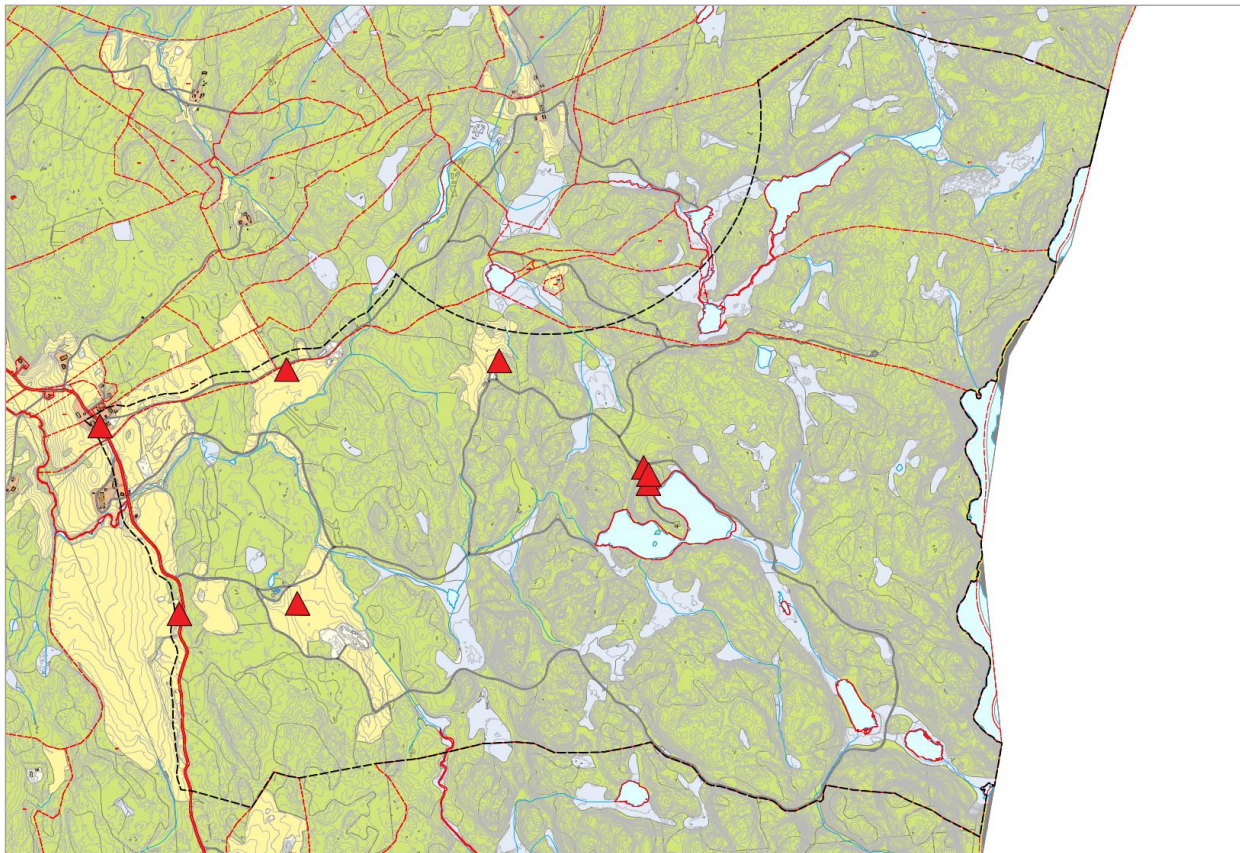
5.6 Kulturminner og kulturmiljø

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Det er ikke registrert fredede kulturminner innenfor planområdet. I regional plan for vindkraft i Østfold opplyses det om at datagrunnlaget for kulturminner er svakt, og at registrering må regnes med.¹⁰

Innenfor planområdet er det i SEFRAK-registeret ruiner etter husmannsplasser på Jettemoen, Rødmoen og Husebakken, Figur 6. Ved Fiskeløs er det registrert ruiner etter to husmannsplasser, samt en potetkjeller. Det er også flere registreringer i nærheten til planområdet ved Haug, Rød, Rødsholtet og Bråtane. Det kan regnes med at det dermed er andre spor etter nyere tids kulturminner i området.

¹⁰ Østfold fylkeskommune (2012, 25. oktober). *Regional plan for vindkraft i Østfold*. Side 52.



Figur 6: Registrerte SEFRAK-bygninger/ruiner og kulturminner i planområdet. Kilde: Askeladden.

Ved Haug (øvre) er det utenfor planområdet et automatisk fredet kulturminne; en gravhaug fra jernalderen. Det er potensial for funn av automatisk fredede kulturminner innenfor planområdet.

Haldenkanalen inngår i Riksantikvarens bevaringsprogram for tekniske og industrielle kulturminner, og er for tiden under fredning.

Forventede virkninger

Det forventes at tiltaket vil ha begrensede virkninger på kjente kulturminner og kulturmiljø. For landskapsvirkning på kulturmiljø langs Haldenvassdraget, vises det til omtale under kapittel 5.10.

5.7 Lokalt og regionalt næringsliv og sysselsetting

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Aremark kommune har per 1. kvartal 2024 1346 innbyggere. SSB oppgir at den største næringskategorien er sekundærnæringer med 190 sysselsatte, som inkluderer fabrikkvirksomhet, bergverksdrift, bygg- og anleggsvirksomhet og kraft- og vannforsyning.¹¹ Den nest største kategorien med 184 sysselsatte er varehandel, hotell og restaurant, samferdsel, finanstjenester, forretningsmessig tjenesteyting og eiendom. Deretter følger helse- og sosialtjenester med 117 sysselsatte og jordbruk, skogbruk og fiske med 53 sysselsatte. I 2023

¹¹ Statistisk sentralbyrå (2024). *Kommunefakta. Aremark*. Hentet 1. august 2024 fra <https://www.ssb.no/kommunefakta/aremark>

pendlet 420 ut av kommunen, og 91 personer inn. Aremark kommune hadde i 2023 et driftsresultat på 2 prosent.

Forventede virkninger

Erfaringer fra etablerte vindkraftverk viser at utbygging og drift av vindkraft gir positive virkninger for lokalt og regionalt næringsliv. Studier fra utbygde vindkraftverk i Norge viser at lokalt næringsliv i stor grad ble engasjert i anleggsfasen der dette var mulig.¹² Dette gjelder særlig underentreprenører til ulike infrastrukturtiltak. Videre skapes det lokale arbeidsplasser i driftsfasen til vindkraftverkene. Det vil variere hvor store disse virkningene er. De positive virkningene vil være størst på steder der lokale entreprenører har mulighet til å ta oppdrag knyttet til vindkraftverket. Samtidig kan virkningene ha størst betydning på små steder med lite næringsaktivitet. Tilsvarende gir utbygging og drift av vindkraftverk verdiskaping på regionalt nivå, selv om virkningene vil være forholdsvis små sammenlignet med resten av den regionale økonomiske aktiviteten.

Vindkraftverk vil også gi positive virkninger til kommunen og lokalsamfunnet i form av inntekter. I 2021 ble det vedtatt en ny produksjonsavgift for vindkraftverk på land, som tilfaller vertskommunen. Kommunen kan også bestemme at det skal betales eiendomsskatt på kraftanlegg, vindkraftverk, kraftnett og anlegg omfattet av særskattereglene for petroleum.

Haldenkanalen regionalpark arbeider med merkevarebygging, utvikling av opplevelsesnæringen, primærnæringen og stedsutvikling i Aurskog-Høland, Marker, Aremark og Halden kommune. Gjennomførte studier finner at reiselivsnæringen ikke påvirkes mye av vindkraft på de stedene dette er undersøkt.¹³ Det kan likevel ikke utelukkes at vindkraft gjennom visuell påvirkning kan ha noe negativ effekt for turist- og reiselivsnæringen knyttet til Haldenvassdraget. Virkningene for opplevelsesverdier knyttet til Haldenvassdraget vurderes som en del av temaet landskap.

5.8 Naturressurser

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

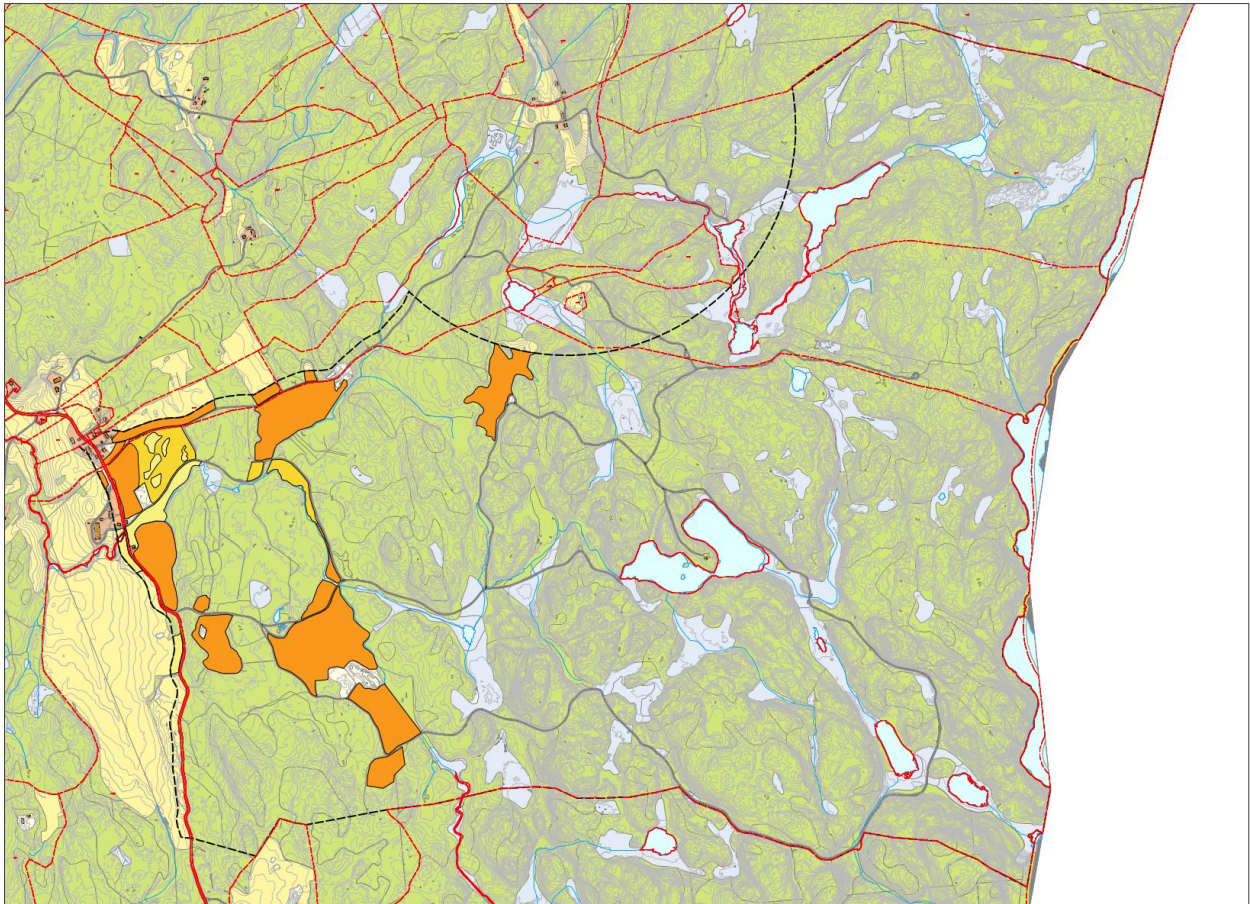
I vestre del av planområdet er det flere teiger med fulldyrka mark, til sammen 281,2 dekar, Figur 7. Det er i tillegg 39,7 dekar overlatedyrka jord og 25,9 dekar innmarksbeite. Det er også registrert en del arealer med dyrkbar jord, hovedsakelig skog og myr.

Det meste av arealet er ellers skog av lav bonitet, med noen innslag av arealer av middels til høy bonitet. Det går flere gruslagte landbruksveier inn i området, og disse strekker seg nesten fram mot riksgrensa.

I NGUs grus- og pukkdatabse er det registrert ett uttaksområde i planområdet. Dette dreier seg om et nedlagt massetak ved Røedsmoen. Dette og tre andre mindre uttak innenfor planområdet er satt av til område for råstoffutvinning i gjeldende kommuneplan for Aremark 2021–2032. Det er ikke registrert andre mineralressurser i området.

¹² Norges vassdrags- og energidirektorat (2022, 1. april/20. desember). *Kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft på land*. «Verdiskaping». <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/verdiskaping/>

¹³ Norges vassdrags- og energidirektorat (2022, 1. mars/4. november). *Kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft på land*. «Reiseliv». <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/reiseliv/>



Figur 7: Kartet viser fulldyrka mark (oransje), overflatedyrka jord (mørk gul) og innmarksbeite (lys gul) innenfor planområdet.

Grunnvannsbrønner i planområdet forventes ikke påvirket av tiltaket, men må vurderes nærmere i plan- og utredningsprosessen.

Det er ikke registrert noe utmarksbeite i planområdet. Det er ikke registrert salg av jakt og fiske innenfor planområdet på inatur. En kan likevel ikke utelukke salg av jakt og fiskeressurser innenfor planområdet.

Forventede virkninger

Tiltaket forventes i begrenset grad å berøre dyrka og dyrkbar jord, fordi det meste av arealene ligger lenger vest enn vindturbinene er tenkt plassert. Det er først og fremst atkomstveien som vil kunne medføre noe omdisponering av dyrka jord, og som avhengig av prosjektert løsning kan være vanskelig å unngå. Det er foreløpig usikkert om vindturbiner og tilhørende kranoppstillingsplass og internveier vil kunne komme i konflikt med dyrka jord i den delen av området som ligger lengst unna Aspernveien.

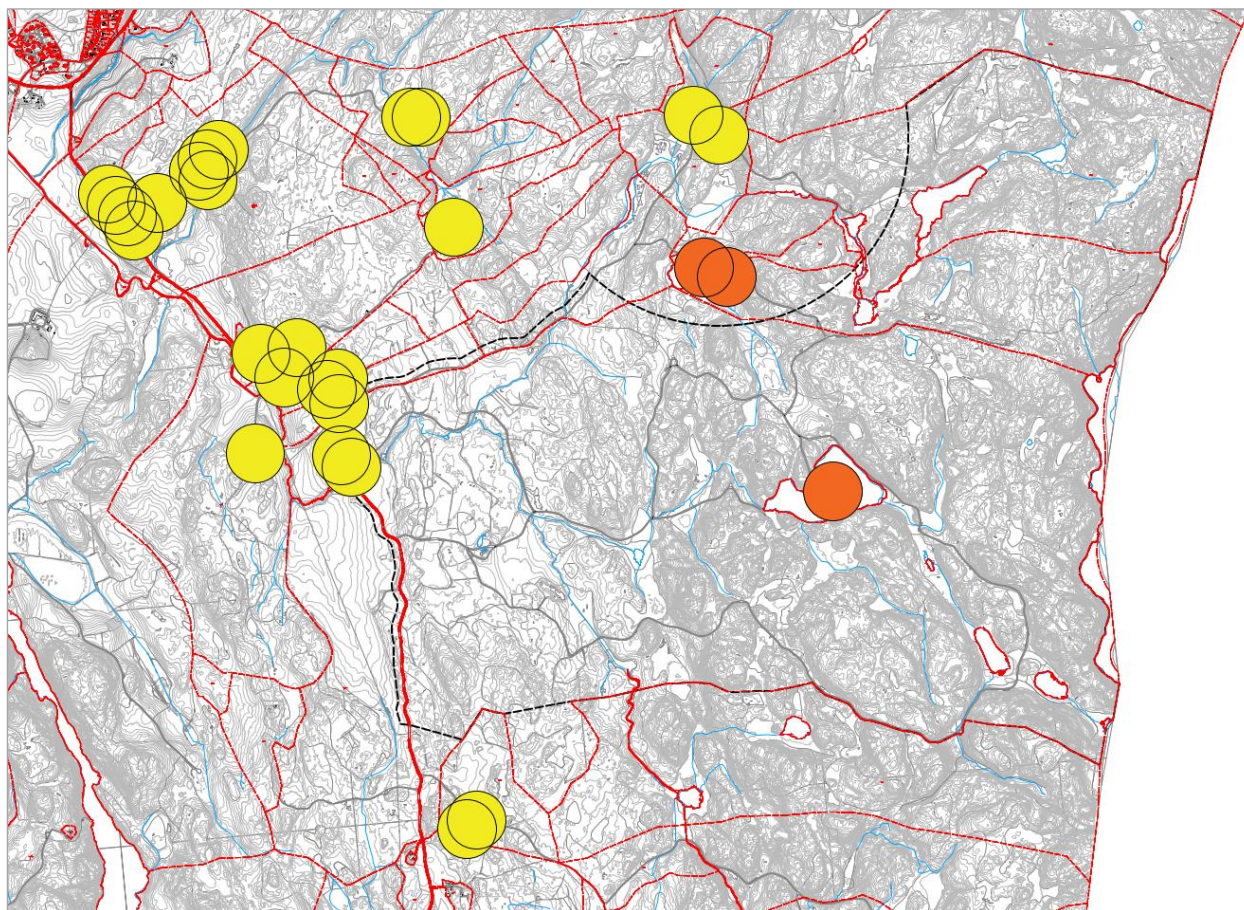
For å etablere vindkraftverket må det tas ut skog der anlegg skal etableres. Dette vil gjelde en forholdsvis liten del av skogressursene, og de samlede virkningene for skogbruket forventes å være begrensede. Skogsveier og øvrige landbruksveier vil kunne bli berørt av tiltaket, men nødvendige veier for vindkraftverket vil gi minst like god tilkomst til dyrka mark og skog som i dag. Etablering av veinettet i forbindelse med vindkraftverket vil generelt øke tilgjengeligheten til

utmarksressurser, for eksempel ved at det blir mulig å nå skogressurser som tidligere ikke var tilgjengelige.

5.9 Folkehelse og nærmiljø

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Det er en del boliger og gårdsbruk i nærheten av planområdet, jf. Figur 8. Bebyggelsen er tettest i områdene rundt Fossby og Fladebyåsen. Langs fylkesvei 1322 Aspernveien og fv. 1320 Østkroken er det mer spredt bebyggelse. Den nærmeste bebyggelsen er på Haug, Rønningen, Tolverød, Spondalen og Rødsholtet. Innenfor selve planområdet er det én kartfestet bygning, ei hytte ved Fiskeløs. På svensk side er det ca. 1,3 km fra planavgrensningen til nærmeste bebyggelse. I den nasjonale grunnvannsdatabasen er det registrert en grunnvannsbrønn ved Haug gård.



Figur 8: Boliger (gul sirkel) og fritidsboliger (oransje sirkel) i og nær planområdet.

Forventede virkninger

Etablering av vindkraftverk kan påvirke folkehelsen til beboere i nærområdet. Aktuelle miljøfaktorer er knyttet til støy, skyggekast, friluftsliv og landskap. Påvirkning og eventuelle avbøtende tiltak vurderes i den enkelte fagutredning av disse faktorene. Selv om faktorene hver for seg ikke har en helsekonsekvens, kan summen av dem gi konsekvenser for helse. I en helhetlig vurdering av helse skal det fremgå om summen av disse miljøfaktorene gjør at det planlagte tiltaket kan få en helsekonsekvens.

Når solen står lavt på himmelen kan turbinbladene kaste skygger, såkalt skyggekast. Når bladene roterer, vil skyggen fra bladene treffe det samme punktet med korte mellomrom. Omfanget av skyggekast varierer med tidspunkt på døgnet, årstid, skydekke, avstand, driftsmønsteret til turbinen og størrelsen på turbinbladene.

Intensiteten av skyggekast fra vindturbiner er størst nærmest turbinen og avtar med økende avstand. På avstander over 2 km fra turbinene vurderes virkningene av skyggekast å være så små at de ikke medfører vesentlige virkninger for omkringliggende bebyggelse. Bebyggelse og oppholdssteder som ligger i nærheten av vindkraftverk kan oppleve sjenerende skyggekast, både utendørs og innendørs. Virkning av skyggekast på boliger eller spesifikke steder kan reduseres ved å automatisk stoppe turbiner på tidspunkt hvor skyggekast inntreffer.

Refleksjonen av sollys fra den blanke overflaten på de roterende bladene kan gi gjentakende lysblink. Erfaringer fra norske vindkraftverk så langt viser at refleksblink ikke er et vesentlig problem.

Vindkraftverk kan påvirke eiendomspriser ved salg av boliger som er eksponert for støy, skyggekast og visuelle virkninger. Internasjonale studier finner tydeligst effekt innenfor en avstand inntil 2 km, og det er ikke påvist en sammenheng mellom vindkraftverk og eiendomspriser for eiendommer som ligger mer enn 9 km fra en vindturbin.¹⁴ Foreløpig finnes en norsk studie som kan indikere en tydelig effekt på betalingsvillighet for boliger under 1 km fra vindkraftverk, og med gradvis lavere effekt ut til 5–7 km fra vindkraftverket, der effekten går mot null¹⁵. Det vurderes at utredning av temaet er uforholdsmessig krevende, sammenliknet med temaets beslutningsrelevans, da det gjelder relativt få boliger. Temaet anses som et forhold mellom utbygger og grunneiere, og håndteres privatrettslig.

5.10 Landskap

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Terrenget er kupert og stiger fra 140 meter over havet i vest til 200 meter over havet i øst, der terrenget faller bratt mot Trolldalen, Byrvanna og grensen mot Sverige.

Etter NiN-systemet (Natur i Norge) er de vestre deler av planområdet kartlagt som grunntypen «innlandsslette under skoggrensen med bebygde områder»¹⁶. Dette er innlandssletter/vidder med avstand til kysten som er større enn 6 km, og der høydeforskjellen i landskapet i hovedsak er mindre enn 50 meter innenfor avstander på 1 km. Områdene ligger under skoggrensen, og de delene av landskapet som ikke er dominert av vann, vassdrag og våtmarker og eventuelt jordbruk og bebygde områder, er normalt dekket med skog. Landskapet har et tydelig preg av menneskelig påvirkning. Innenfor grunntypen har mer enn 2 km² eller mer enn en fjerdedel av området spredt bebyggelse, gårdsbruk, næringsområder, større samferdselsanlegg, konsentrasjoner av bebyggelse eller teknisk infrastruktur i form av grender, bygder, små tettsteder og bolig- og hyttefelt.

¹⁴ Norges vassdrags- og energidirektorat (2022, 1. april/16. desember). Kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft på land. «Eiendomspriser». <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/eiendomspriser/>

¹⁵ Andersen, M.L., Grimsrud, K. og Lindhjem, H (2024). Effekter av landbasert vindkraft på boligpriser i Norge. I Samfunnsøkonomen 2/2024. [Effekter av landbasert vindkraft på boligpriser i Norge | Samfunnsøkonomen \(samfunnsokonomien.no\)](https://www.samfunnsokonomien.no/effekter-av-landbasert-vindkraft-pa-boligpriser-i-norge/)

¹⁶ Artsdatabanken (u.å.). LA-TI-I-S-3 Innlandsslettelandskap under skoggrensen med bebygde områder. Hentet 29. juli 2024 fra <https://artsdatabanken.no/nin/LA/TI/I/A/14>

Den østre delen av planområdet er kartlagt som grunntypen «slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen»¹⁷, der høydeforskjellene i hovedsak er mindre enn 100 meter innenfor avstander på 1 km. De delene av landskapet som ikke er dominert av vann, vassdrag og våtmarker og eventuelt jordbruk og bebygde områder, er normalt dekket med skog. Landskapet er i liten grad preget av menneskelig aktivitet, bebyggelse og infrastruktur, selv om enkelte bygninger og linjeinngrep som veier og kraftledninger kan forekomme.

Området inngår i landskapsregion 6, underregion skogsbygder langs Haldenvassdraget og Stora Le etter nasjonalt referansesystem for landskap.¹⁸ Landskapskarakteren er beskrevet slik: «Landskapet preges av et åpent og lavt åslandskap med flere langstrakte innsjøer som utgjør de sentrale delene av Haldenvassdraget. Innsjøene, som er et sterkt linjeførende element i landskapet, gir stor visuell effekt.»

Haldenvassdraget går gjennom Aremark kommune fra nord til sør. Haldenvassdraget er av Riksantikvaren registrert som et kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse (KULA-område)¹⁹. Området avgrenses av åssidene som omslutter vassdraget, slik at hele landskapsrommet inngår, Figur 9. Det eldste av Norges to kanalsystemer med sluser er anlagt i Haldenvassdraget, og stod ferdig i 1849. Vassdraget danner en barriere mot Sverige, og har vært en viktig del av landets forsvar i flere perioder.

Haldenvassdraget må sees som en sammenhengende struktur, både med hensyn til landform og kulturhistorie, særlig knyttet til dampbåttrafikk og fløtning, forsvar, industri, energiproduksjon, jord- og skogbruk, kirker og arkeologiske kulturminner. Vannenes størrelse, de omkringliggende skogsbygdene og at området er lite utbygd i moderne tid er vesentlig for landskapskarakteren. Det gjør også at landskapet skiller seg fra de mer utbygde landskapene ellers i fylket. Haldenvassdraget har et aktivt dampbåtmiljø med flere restaurerte båter fra 1800-tallet. Båtene går i turistruter og kanalen er dermed et levende kulturmiljø. Riksantikvaren viser til at «landskapsopplevelsen for de som ferdes på og langs kanalen må ivaretas». Videre går det frem at «landskapets egenart bør sterkt vektlegges ved vurdering av eventuelle vindkraftverk i områdets synsrand.» Haldenvassdraget inngår også i verneplan I for vassdrag.

Forventede virkninger

Planområdet dekker betydelige arealer. Høyden og utformingen av turbinene gjør at de er synlige i landskapet, også utenfor det området der en ser veier og annen infrastruktur. Rotorbevegelsen tiltrekker seg oppmerksomhet. Merking og lyssetting av vindturbiner har stor betydning for de visuelle virkningene. Ikke minst regnes lysmerking nattestid som en negativ effekt av mange.

I en rapport fra Norconsult er det anslått at store vindturbiner vil visuelt dominere innenfor en avstand på én kilometer der det er liten topografisk variasjon og liten skjerming.²⁰ Turbiner kan virke særlig dominerende der vi ser flere anlegg i ulike himmelretninger. Norconsult-rapporten fremhever også at antallet synlige turbiner vil ha større betydning, enn høyden på turbinene.

De slake og ensartede landskapsformene, som er skogkledde uten tydelig markerte høydedrag, gjør at vindkraftverket ikke vil bli like eksponert som i et fjellandskap over skoggrensen. Vindkraftverket vil likevel kunne påvirke opplevelsen av det kulturhistoriske miljøet rundt Haldenvassdraget, og dette må tillegges særlig vekt i arbeidet med plan- og konsesjonssaken.

¹⁷ Artsdatabanken (u.å.). LA-TI-I-A-14 Slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen. Hentet 29. juli 2024 fra <https://www.artsdatabanken.no/nin/LA/TI/I/A/14>

¹⁸ NIJOS-rapport 10-05. Nasjonalt referansesystem for landskap. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no>

¹⁹ Riksantikvaren (2015). Kulturhistoriske landskap av nasjonal interesse i Østfold. <http://hdl.handle.net/11250/2358228>

²⁰ Norconsult (2017, 27. november). Visuelle virkninger av vindkraft. <https://www.nve.no/Media/7407/visuelle-virkninger-p%C3%A5-naboskap-002.pdf>

Siden vindkraftverket ligger inntil svenskegrensen, vil det også kunne ha landskapsvirkninger i Sverige. På svensk side vil vindkraftverket komme i solnedgangen, noe som kan forsterke påvirkningen.



Figur 9: Grønt omriss viser avgrensningen av det kulturhistoriske landskapet omkring Haldenvassdraget. Rød sirkel viser omtrentlig plassering av planområdet. Kilde: Riksantikvaren (2015).

Landskapsvirkningen av veinettet er mer variabel, enn for turbinene. Konsekvensene henger sammen med linjeføringen, den naturlige skjermingen fra terreng og vegetasjon, og omfanget av skjæringer og fyllinger. I dette området vil det trolig ikke være behov for store skjæringer og fyllinger på grunn av terrengformen, og inngrepene vil i stor grad kunne skjermes av skog.

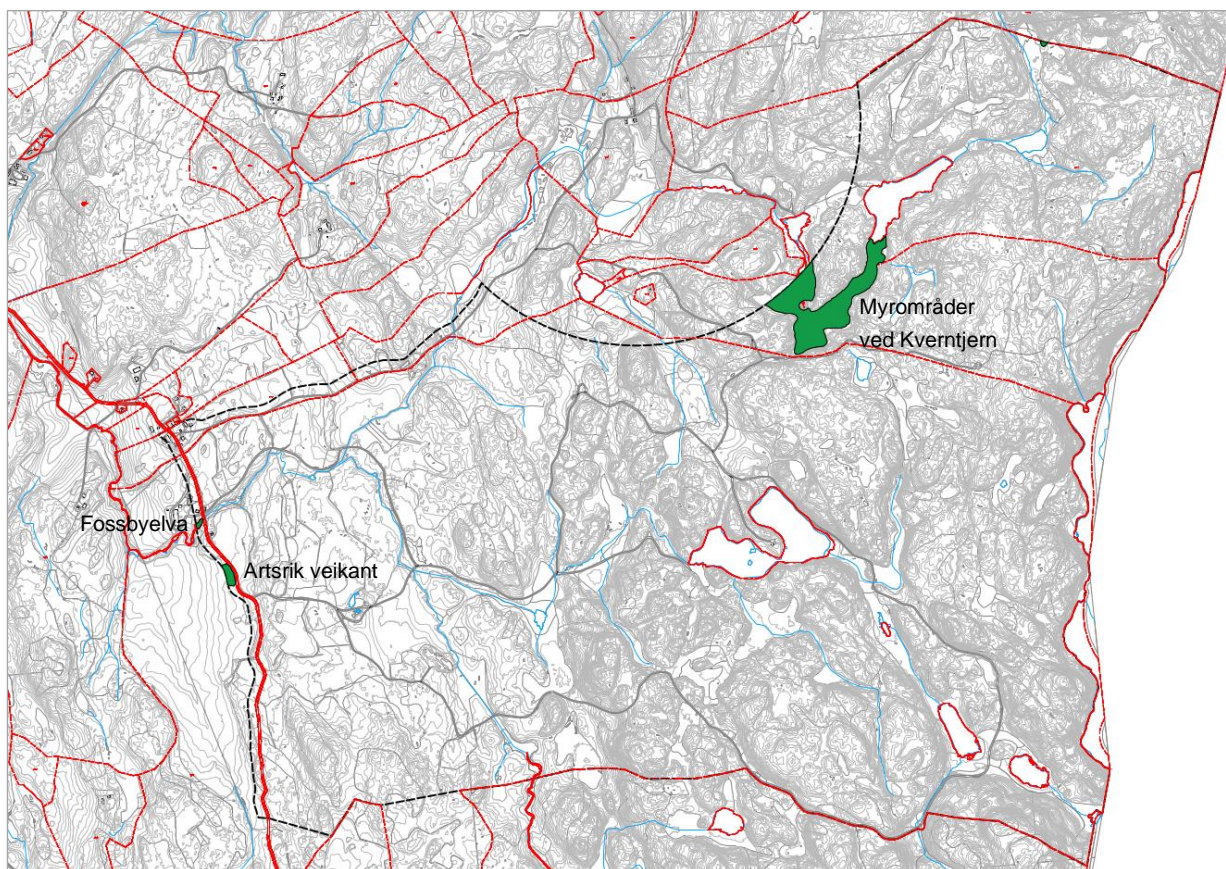
Av hensyn til luftfart må vindturbiner høyere enn 60 meter merkes med fast eller blinkende lys. Disse skal ha to hinderlys plassert på toppen av turbinhuset. Intensiteten på hinderlysene (lysstyrken) er avhengig av høyden på turbinene. Dersom totalhøyden er over 150 meter, skal de ha høyintensitetslys. Lavere vindturbiner skal merkes med mellomintensitetslys. For større vindkraftverk vil det ofte være tilstrekkelig med lysmerking på de vindturbinene som utgjør den ytre avgrensningen av anlegget (vindkraftverkets perimeter). Noen ganger skal dette suppleres med merking av sentrum eller høyeste vindturbin i vindkraftverket. Lyssetting kan være spesielt belastende i områder med lite bebyggelse eller aktivitet, og der mange anser nattermørket som en positiv kvalitet.

5.11 Naturmangfold

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Naturen i planområdet

Planområdet består av hovedøkosystemtypene 02 dyrket mark, 03 grasmark (innmarksbeite), 04 skog, 07 våtmark og 09 innsjøer/tjern. Området er ikke fullkartlagt for naturtyper. Ved Kverntjern er det et myrområde som er registrert som lokalt viktig (naturbaseID: BN 00038187). I dette området finnes det rikere myr- og vannområder enn det som er normalt i kommunen ellers, men området er ikke tilstrekkelig kartlagt og beskrevet. Sør for Nedre Haug er det inntil plangrensen registrert en artsrik veikant klassifisert som viktig (naturbaseID: BN00038191). Fossbyelva (naturbaseID: BN38190), et viktig bekkedrag registrert som lokalt viktig, har en mindre del innenfor planområdet. Naturtypelokalitetene er vist i Figur 10.

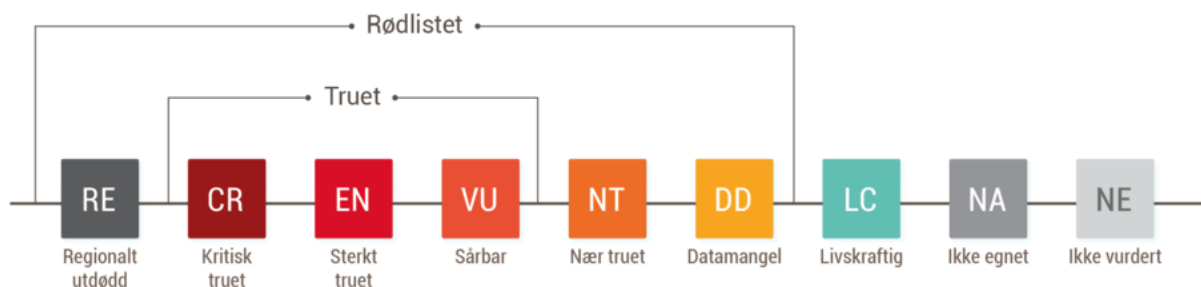


Figur 10: Registrerte naturtyper i planområdet. Kilde: Miljødirektoratet/Naturbase.

I nord grenser planområdet til Matholhøgda naturreservat (naturbaseID: VVV00003618). Formålet med vernet av naturreservatet er å bevare et lite påvirket skogområde i lavereliggende trakter, noe over marin grense på grunnfjell i Sørøst-Norge. I naturreservatet finner vi hovedsakelig fattige skogtyper med furu, gran og osp, samt et par tjern og myrer.

Registrerte arter i planområdet

Det er registrert en rekke rødlistearter, fremmede arter, ansvarsarter og andre arter av stor/særlig stor forvaltningsinteresse i planområdet, Figur 12. Alle artsregistreringer er hentet i august 2024 fra Artsdatabankens artskart²¹. Rødlistekategoriene går fram av Figur 11. Arter av stor/særlig stor forvaltningsinteresse omfatter nær truede (NT), sårbare (VU), sterkt truede (EN) og kritisk truede (CR) arter i Norsk rødliste for arter samt fremmede arter i Fremmedartslista, prioriterte arter etter Naturmangfoldloven, fredete arter og andre spesielt hensynskrevende arter. Ansvarsarter innebærer at 25 pst. eller mer av den europeiske bestanden finnes i Norge.



Figur 11: De ni kategoriene som brukes i regionale rødlisteprosesser, deriblant Norsk rødliste for arter, etter metodikken til Den internasjonale naturvernunionen (IUCN). Kilde: Artsdatabanken.

Av sopp er det i planområdet registrert furutrompetkølle (sterkt truet, EN/ansvarsart), prikkporekjuke, laterittkjuke, skyggekjuke, tyrivoksskinn, purpurvoksskinn, hornskinn (alle sårbare, VU), taigapiggskinn, skigardskinn, flammenettskinn, kronepiggskinn, furuplett, tyrikjuka, furustokkjuka, oransjekjuka, fagerkjuka og gulstrøkjuka (alle nær truet, NT).

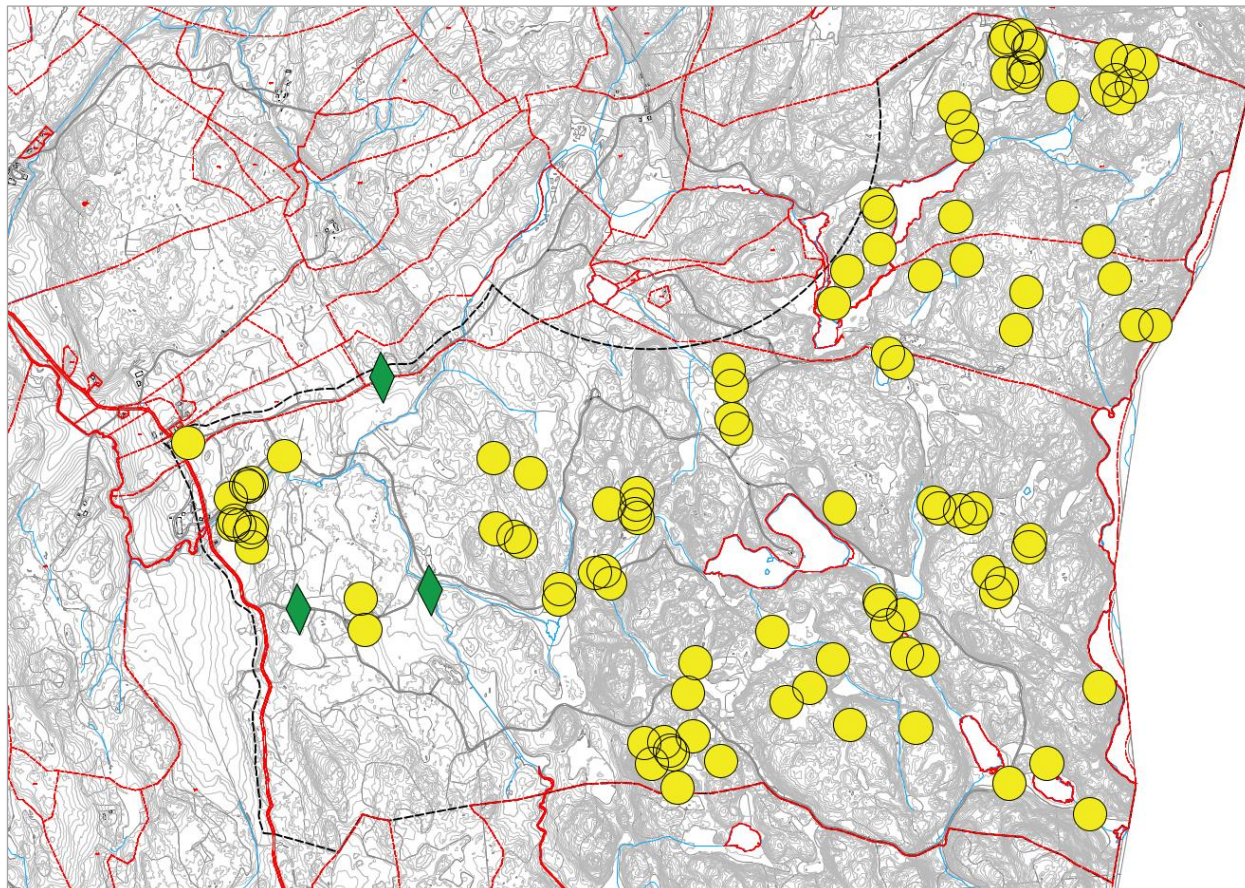
Lavartene lys brannstubbela (VU), furuplett, druelav og gubbeskjegg (alle NT) finnes også i planområdet. Av karplanter er det forekomster av solblom (EN), knerot og lodnevaniljerot (begge NT).

Av insekter er det registrert knuskkjukemøll (VU) og trebukken *Callidium coriaceum*, vedsikaden *Cixidia confinis*, kjempebarkbille og liten humleflue (alle NT). Det er flere registreringer av rødlistet fugl i området og området er angitt som viktig funksjonsområde for flere arter. Hele området er angitt som viktig for storfugl med flere kjente spillplasser for storfugl i og nær området. Også jerpe er angitt med viktige funksjonsområder. Rødlistearter som er registrert i området er: gulspurv, sandsvale, granmeis, hønsehauk (alle VU), sanglerke, stær, gjøk, tårnseiler, taksvale og tretåspett (alle NT). Storspove (EN) og vipe (CR) er registrert like utenfor planområdet. Av sensitive arter er det ingen registreringer inne i planområdet med unntak av hønsehauk, men flere i omkringliggende områder. Dette er hekkeregistreringer av hubro (EN), hønsehauk (VU), lerkfalk (NT) og fiskeørn (VU). Det er sannsynlig at det vil kunne være hekkelasser/funksjonsområder for flere sensitive arter inne i planområdet.

Det er registrert ulv (kritisk truet, CR) og ynglinger av gaupe (EN) i planområdet. Planområdet er del av forvaltningssonen for ulv (CR) og dermed et prioritert område for arten. Det betyr at

²¹ Artsdatabanken 2024. Artskart. <http://www.artsdatabanken.no>

planområdet har potensial til å inngå i leveområde for ynglegrupper med hiområder, etablerte par og streifdyr.



Figur 12: Registrerte rødlistearter (gul sirkel) og fremmede arter (grønn rombe) i planområdet. Kilde: Artsdatabanken.

Det er ikke registrert flaggermus i planområdet, men det er sannsynlig at flere flaggermusarter, inkludert rødlistearter, forekommer.

Store arealer med barskog og hogstflater gjør planområdet til et attraktivt område for elg og annet hjortevilt. Det vil med stor sannsynlighet være både vinterbeite og sommerbeite for elg i planområdet.

Av fremmede karplantearter er det registrert hekkspirea (høy risiko, HI), klistersvineblom og ugrasmjølke (begge svært høy risiko, SE) i planområdet, Figur 12. Av fremmede pattedyrarter er det registrert sørhare (SE) og villsvin (HI). Risikokategoriene går fram av Figur 13.



Figur 13: Risikokategoriene i Fremmedartslista. Kilde: Artsdatabanken.

Geologien i planområdet

Berggrunnen i området er del av Østfoldkomplekset, som ble dannet under den Svekonorvegiske fjellkjedefoldningen for ca. 1,3 milliarder år siden. Østfoldkomplekset består av krystalline bergarter med sedimentær opprinnelse, som fremdeles kan gjenfinnes i bergartene, sammen med foldestrukturen. Landskapsfoldene i fast fjell er preget av denne foldestrukturen sammen med et tett mønster av forkastninger og sprekker. Kwartærgeologien i Østfold er preget av havavsetninger fra isavsmeltingen, og spesifikt endemoreneavsetningen Raet. Raet er viktig i Østfoldsområdet grunnet sin størrelse og utstrekning, og fordi det markerer en viktig fase i isavsmeltingen (NIVA v/ Lars Erikstad, 1991). Slik berggrunn- og kvartærgeologi kan være godt egnet til å vise de sedimentære og geomorfologiske fenomener og prosesser som har foregått i området, og kan dermed benyttes for vitenskap, undervisning og opplevelser.

Berggrunnen i planområdet består ifølge NGUs nasjonale berggrunnsdatabase av granodioritt og aluminiumsilikatgneis, og inneholder dermed ikke kalkrike eller ultramafiske bergarter. Planområdet har relativt lav geologisk diversitet og terrenguro, og det er ikke registrert geosteder innenfor planområdet i NGUs nasjonale database for geologisk arv.

I NGUs nasjonale løsmassedatabase består planområdet hovedsakelig av bart fjell med innslag av hav- og fjordavsetninger, tynt dekke av organisk materiale, samt torv og myr. Planområdet er ikke dekket av 1:50 000 kart for løsmasser, og det er registrert flere lokaliteter med hav- og fjordavsetninger utover kartlagte områder i det landsdekkende løsmassekartet (forenklet kartografi).

Planområdet består hovedsakelig av mindre leiravsetninger i forsenkninger og dalganger. Ved blant annet Rødstjernsmosen, ser det i ortofoto og topografiske kart ut til at det forekommer en V-dal i nordvestlig-sørøstlig retning. Ettersom det ikke er utført en tilstrekkelig kartlegging av løsmasseavsetningene i området, og siden det er registrert lokaliteter med hav- og fjordavsetninger i nærheten, kan det ikke utelukkes at dette er en leirravine (rødlistet landform). Slike områder er også viktig for å studere de naturlige jorderosjonsprosessene i leirlandskapet.

Det er også registrert en grusforekomst i NGUs nasjonale grusdatabase ved Rødsmoen. Forekomsten er en punktlokalisering av et massetak i en haugformet breelavsetning (ID: 63953). Et massetak i forekomstområdet er registrert som «nedlagt med fjell blottlagt i bunnen» per 26.02.2015. Utfra ortofoto og topografiske kart ser det ut til å være et større massetak i nærheten innenfor samme avsetning, som ikke er registrert i nasjonal grusdatabase. Utover råstoffbetydning kan grus- og pukkkforekomster ha verdi som geosted ved at det viser geologiske ressurser og prosesser som har foregått, og kan dermed benyttes for vitenskap, undervisning og opplevelser.

Forventede virkninger

Verneområder

Det forventes ikke at vindkraftverket vil påvirke verneverdiene i naturreservatet direkte, da planområdet ligger utenfor vernegrensen, og det ikke er vann som drenerer inn i verneområdet. Naturreservatet kan likevel bli indirekte påvirket av støv/partikkelflukt eller forstyrrelser, og arter kan ha funksjonsområder som omfatter både naturreservatet og omkringliggende områder og således bli negativt påvirket av arealtap, arealforringelse, barriereeffekt, kollisjoner, forstyrrelser og annet. Mulig påvirkning fra anleggs- og driftsfasen av anlegget må avklares nærmere i plan- og konsesjonsprosessen.

Naturtyper

Naturtyper i planområdet kan bli direkte påvirket av arealtap, arealforringelse eller fragmentering fra tiltaket. Fragmentering vil påvirke de økologiske sammenhengene både innenfor og mellom områdene som er igjen etter utbygging. Områder med midlertidige inngrep skal restaureres etter utbyggingen. I tillegg til effekter av arealtap, arealforringelse og fragmentering, kan naturtyper påvirkes negativt av indirekte effekter, for eksempel på grunn av økt tilgjengelighet. Dette omfatter blant annet økt slitasje, økt risiko for spredning av fremmede arter, forurensning eller endring av næringsforhold og hydrologi.

Vegetasjon

De fleste rødlisteartene av sopp, lav og karplanter er knyttet til skog. Disse artene vil, som med naturtyper, primært kunne bli direkte påvirket av arealtap og arealforringelse samt fragmentering av leveområder, men også av indirekte effekter, som økt slitasje, spredning av fremmede arter, forurensning eller endring av næringsforhold og hydrologi.

Vilt og rovdyr

Arealbeslag kan redusere og fragmentere tilgjengelige vilthabitater og føre til forstyrrelser. Dette kan gjøre at hele eller deler av områdene blir mindre attraktive. Viltartene har imidlertid stort sett livskraftige bestander, og det er lite sannsynlig at tiltaket vil ha vesentlige negative virkninger for disse artsgruppene.

Planområdet ligger innenfor forvaltningszone for ulv og i en region med registrerte ynglinger av gaupe. Indirekte vil endringer i bestander av hjortevilt og deres arealbruk kunne ha innvirkning på disse artene. Kunnskapen om påvirkningen fra vindkraftprosjekter på store rovdyr er begrenset, spesielt fra norske forhold. Store rovdyr er imidlertid kjent for å være sky for menneskelig aktivitet, noe også utenlandske studier antyder. Både ulv og gaupe foretrekker store områder med urørt preg.

En omfattende studie fra Portugal fant at det var særlig anleggsfasen, og i enkelte tilfeller første år av driftsfasen, som hadde negativ påvirkning på ulv, og da spesielt for reproduksjonssuksess.²² Studien fant også at viktige funksjonsområder som møteplasser og yngleområder ble flyttet etter etablering av vindkraftverk. Miljødirektoratet skriver i «Kunnskapsgrunnlaget om vindkraft»²³ at det er vanskelig å vurdere om resultatene fra studiene i Portugal har overføringsverdi til Norge, blant annet siden norsk ulv er forvaltet i soner, og det er begrenset med områder der etablering er akseptabelt. Miljødirektoratet skriver videre at kunnskapen fra studier om hvordan store rovdyr reagerer på annen infrastruktur og arealinngrep, tilsier at menneskelig aktivitet knyttet til vindkraftverk forventes å kunne påvirke store rovdyr, og at utbygging i sentrale funksjonsområder for rovvilt derfor bør unngås.

Som for ulv er kunnskapen liten om hvordan vindkraft kan påvirke gaupas arealbruk.

Fugl

Fugl kan bli påvirket av vindkraftverk ved forringelse eller tap av funksjonsområder, barriereeffekt, fortrenkning fra funksjonsområder eller kollisjoner med rotor eller turbintårn. Konfliktbildet vil avhenge av de ulike artenes livssyklus, atferd og bruk av området, og det er stor variasjon av vindkraftverks påvirkning på forskjellig artsgrupper. Rovfugl, hønsefugl, vadere, ugler, traner, gjess og ender har vist seg å ha særlig potensial for å bli påvirket negativt. Konfliktpotensialet kan reduseres blant annet gjennom plassering av de enkelte vindturbinene utenom særlig sårbare områder, for eksempel viktige områder for trekk og andre forflytninger.

²² da Costa, G.F., Paula, J., Petrucci-Fonseca, F. and Álvares, F. (2017) The indirect impacts of wind farms on terrestrial mammals: Insights from the disturbance and exclusion effects on wolves (*Canis lupus*). In Biodiversity and Wind Farms in Portugal: Current Knowledge and Insights for an Integrated Impact Assessment Process. <https://docs.wind-watch.org/Ferrao-da-Costa-2018.pdf>

²³ Miljødirektoratet 2023. Kunnskapsgrunnlaget om virkninger av vindkraft på land. Nve.no

Endringer i vindturbinenes design, for eksempel ved bruk av visuell markering eller endringer i driftsmønster tilpasset særlige sårbare perioder, kan også redusere påvirkningen betydelig. Avbøtende tiltak kan derfor være viktige. Tiltakene må baseres på fuglenes bruk av området, kombinert med blant annet meteorologisk og annen økologisk kunnskap.

Flaggermus

Det er ikke registrert funn av flaggermus i planområdet, men den generelle kunnskapen om flaggermus i Norge er liten. Det er derfor sannsynlig at flere flaggermusarter forekommer i planområdet. Vindkraftverk kan påvirke flaggermus i form av arealbeslag og forringelse av dagleieområder, jaktområder og ledelinjer. Som jaktområder er spesielt skogsområder og våtmarksområder viktige. Videre er dødsfall i form av kollisjoner og lungekollaps viktige påvirkningsfaktorer. Det er spesielt på sensommer og tidlig høst at det er registrert døde flaggermus ved vindkraftverk. De store årstidsvariasjonene har sannsynligvis sammenheng med økt grad av forflytning i enkelte perioder, blant annet i forbindelse med trekk, parring og/eller sverming. Flaggermus har lav reproduksjonsrate og har ofte tradisjonelle leveområder, noe som gjør at artsgruppen er svært sårbar for påvirkninger. Det er flere faktorer som kan virke inn på et vindkraftverks påvirkningsgrad på flaggermus. Særlig stille, varme netter på sensommer og høst kan være problematiske. Dette er sannsynligvis grunnet perioder med høy insektaktivitet, i tillegg til endringer i flaggermusenes forflytningsmønster. Turbinenes plassering i landskapet og driftsmønster kan ha stor betydning. Avbøtende tiltak kan derfor være viktige. Tiltakene må baseres på flaggermusenes bruk av området, kombinert med blant annet meteorologisk og annen økologisk kunnskap.

Annet dyreliv

Dagens kunnskap tilsier at konsekvenser og behov for tiltak som omfatter vindturbinene sannsynligvis vil være større for arter som jakter på insekter enn for insektene i seg selv. Eventuelle avbøtende tiltak for arter som jakter på insekter, slik som fugl og flaggermus, vil sannsynligvis også i tilstrekkelig grad ivareta insekter. Arealtap- og forringelse, fragmentering eller lignende vil derimot kunne ha negativ påvirkning på insekter, inkludert rødlistearter.

Habitattap og -forringelse, forstyrrelse, barriereeffekt og andre effekter av tiltaket vil også kunne påvirke amfibier, reptiler og mindre pattedyrarter.

Fremmede arter

Utvikling av vindkraftverket kan medføre spredning av fremmede arter, som er en stor trussel mot naturmangfoldet. Under og etter en utbygging, kan fremmede arter lettere komme inn i området, blant annet som følge av tilførsel eller forflytting av masser infisert av fremmede arter, eller som «blindpassasjerer» med anleggsmaskiner, framkomstmidler eller sko og klær til driftspersonell eller turgåere. Fremmede arter etablerer seg lettere i bar jord og sand/grus, som oftere finnes i tilknytning til infrastrukturen i vindkraftverk, enn i et naturlig vegetasjonsdekke.

Geologisk mangfold

Det forventes at tiltaket vil ha begrensede virkninger på geologisk mangfold innenfor planområdet. Geologisk mangfold kan bli påvirket og forringet ved fysiske inngrep i løsmasseavsetninger, geologiske landformer og geosteder.

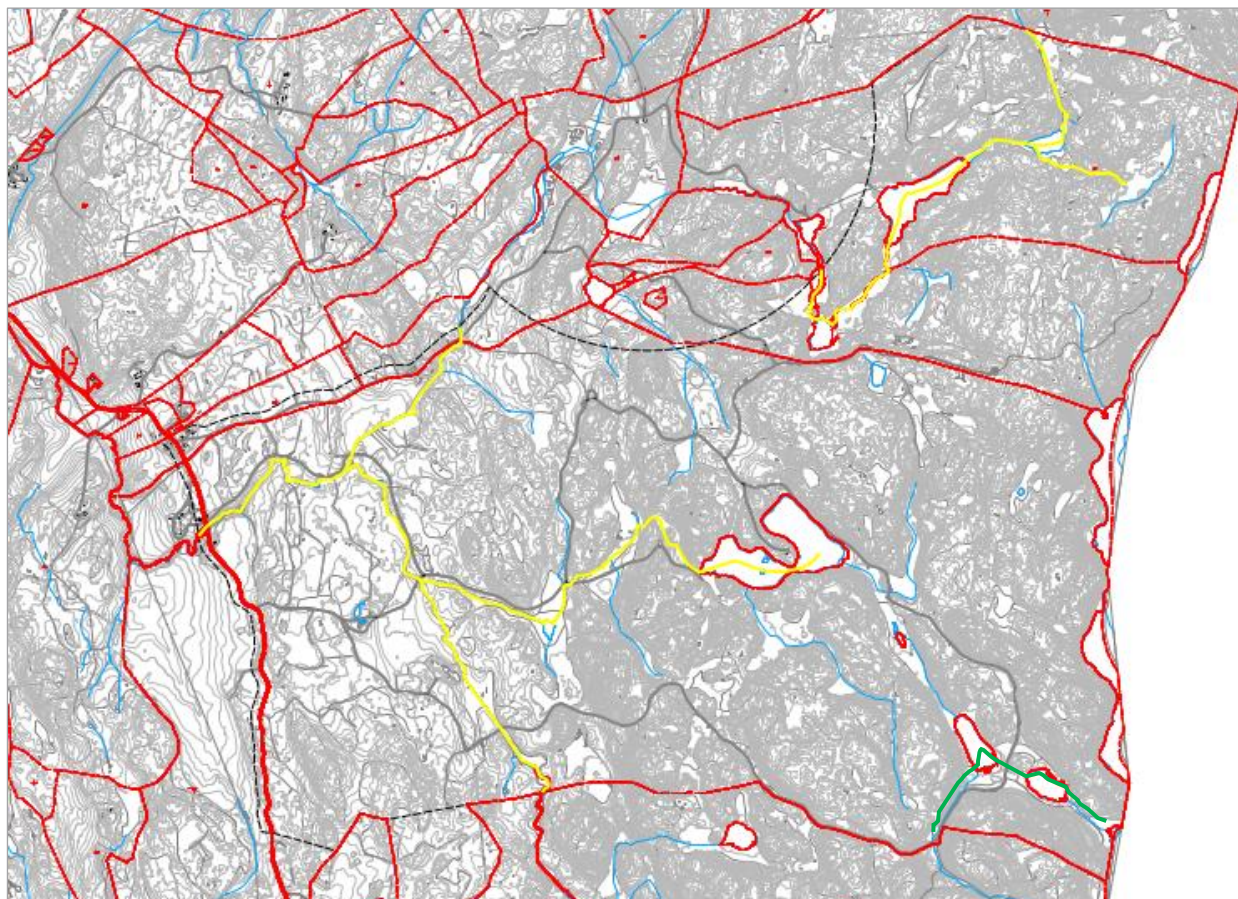
5.12 Vannmiljø, inkl. akvatiske organismer

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Det ligger flere vann, tjern og bekker i området. Den dominerende vannforekomsten er omtalt som Meieribekken (vannforekomstID 001-48-R) i Vann-nett, og har utløp til Haldenvassdraget

sør for Fossby, jf. Figur 14. Den økologiske tilstanden i bekken er vurdert som dårlig, med diffus avrenning fra fulldyrket mark, spillvann og spredt bebyggelse som de viktigste påvirkningsfaktorene. Kjemisk tilstand er ikke kjent. Det går fram at nye tiltak er nødvendig for å nå god miljøtilstand. Haldenvassdraget med tilhørende nedbørsfelt inngår i verneplan I for vassdrag.

Sør-øst i planområdet berøres en vannforekomst omtalt som elv fra Nordre Byrvann (vannforekomstID 314-25-R), med god økologisk tilstand, jf. Figur 14.



Figur 14: Vannforekomsten Meieribekken er vist med gult der den ligger innenfor planområdet. Vannforekomsten Elv fra Nordre Byrvann er vist med grønt. Kilde: vannett.no.

Det er ikke registrert forekomst av anadrom laksefisk, akvatiske rødlistede arter, ansvarsarter eller arter av nasjonal forvaltningsinteresse innenfor planområdet i elvemuslingbasen, artskart eller naturbase. Kunnskapsnivået for innsjøer og bekker i planområdet anses som mangelfullt, da det generelt er få artsobservasjoner og kartlegginger av akvatiske organismer. Det er å anta at bestander av edelkreps kan forekomme innenfor planområdet, siden Haldenvassdraget har kjente bestander av edelkreps. Størrelsen på bestandene kan derimot være tynne/reduisert, da vassdraget har påvist krepsepest.

Forventede virkninger

Utvikling av vindkraftverket kan medføre fysiske inngrep i vann og vassdrag i form av kryssinger og utfyllinger, eller partikkelavrenning og forurensning til vassdragene. Inngrep og avrenning kan endre midlertidig eller permanent habitat og miljø for akvatiske arter.

Selv mindre endringer i et vassdrag kan medføre at verdiene i vassdraget forringes eller forsvinner. Vannforskriften § 12 fastslår at inngrep og tiltak i vassdrag i utgangspunktet ikke kan redusere økologisk eller kjemisk tilstand i den berørte vannforekomsten.

Tiltaket kan medføre krysning av og inngrep i eller tett inntil vassdrag, som tidligere har vært lite påvirket av menneskelige inngrep. De fysiske inngrepene kan gi mulige vandringshindre, habitatendringer og endringer i strømningsforhold/vanntilførsler. Det kan også være fare for avrenning til de berørte vassdragene i anleggsfasen fra drivstoff, hydraulikkolje, betongarbeider, sprengningsarbeider, gravearbeider og masseutskifting med videre. Nettverket av bekker og innsjøer kan gi risiko for avrenning til et utvidet influensområde utenfor planområdet i anleggsfasen. Fysiske inngrep og avrenning kan endre økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomstene, spesielt i anleggsfasen.

Det vil være mulig å gjøre en rekke tiltak for å unngå eller redusere risikoen for skadelige inngrep og avrenning, slik at tilstanden til de berørte vannforekomstene ikke blir vesentlig redusert i permanent situasjon. Det skal gjennomføres avbøtende tiltak for å unngå utslipp, både i anleggs- og driftsfasen. Beredskap for å håndtere akutte utslipp skal også være på plass, før arbeider igangsettes i anleggsfasen.

5.13 Friluftsliv

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Planområdet består i hovedsak av skogsareal med flere spredte vann og tjern. Området er uten direkte tilrettelegging for friluftsliv, men vil ha verdi som en del av et større sammenhengende utmarksområde. Ved vannet Fiskeløs sentralt i planområdet er det registrert en hytte.

Det er ikke gjennomført kartlegging av friluftslivsområder i Aremark kommune (naturbase.no), og det foreligger derav ingen oppdatert oversikt over slike områder i kommunen.

Kunnskapsgrunnlaget må oppdateres for å gi en god vurdering av områdets potensial for friluftsliv og bruk. Området antas i hovedsak å være av lokal betydning, som utfartsareal og nærturterreng for bebyggelse i nærheten.

Det er flere små tjern og vann i området. Disse antas å ha verdi for fritidsfiske og jakt. Det er ikke registrert salg av fiskekort eller jaktkort innenfor planområdet (inatur.no), men private interesser og avtaler med grunneier utelukkes ikke.

Planområdet omfatter ingen registrerte merkede turstier eller skiløyper (ut.no). Det går spredte mindre skogsbilveier gjennom området, disse antas å være egnet til fottur og sykkelstur. Mindre stiplede stier ligger spredt gjennom terrenget, blant annet i retning grensen til Sverige. Bruksfrekvensen til nåværende stinett er ukjent. Norwegian Mountainbike Map er en offentlig karttjeneste som er mye brukt for å finne anbefalte sykkelstier i Norge og inkluderer informasjon om rutenes gradering og tilstand (mtb-map.no). Karttjenesten inkluderer også heatmap fra treningsapplikasjoner som Strava og gir indikasjon på ulike ferdselsveiers bruksfrekvens og popularitet. Langs Aspernveien og deler av veinettet mot Fiskeløs er det registrert en del aktivitet gjennom heatmap-funksjonen.

Det foreligger ikke kunnskap om spesielle turmål eller kvaliteter som fremhever områdets potensial for spesielle opplevelsesverdier, utover områdets utmarkskvaliteter og naturterreng for generell friluftslivsutøvelse. Kunnskapsgrunnlaget for vurdering av områdets bruk og egnethet for friluftsliv er i utgangspunktet lavt. Eksempelvis er det ikke registrert aktivitet tilknyttet området gjennom hverken skisporet.no, Norsk Orienterings kartdatabase (omaps), eller

barnetråkkregistrering i regi av Aremark kommune (barnetrakk.no). Det knyttes videre usikkerhet til bruk og ferdsel i utmarksområdet på Sveriges side av grensen.

Forventede virkninger

Tiltaket vil i noe grad påvirke mulighetene for friluftsliv i nærområdet. Erfaringsmessig kan vindkraft kombineres med tilrettelegging for friluftsliv. Dette ved at det sikres arealer og opparbeides veier og parkeringsplasser. Tiltaket vil ha direkte påvirkning på friluftsliv ved at det er synlig i et stort omland og derav påvirker opplevelsesverdien i området. For noen vil tiltaket redusere områdets opplevelsesverdi for ferdsel og opphold i utmark. Områdets tilgjengelighet kan økes ved utvidet vei og adkomstlanlegg, men kvalitetene endres.

5.14 Haldenvassdraget

Dagens situasjon og kunnskapsnivå

Nesten hele planområdet inngår i nedbørsfeltet til Haldenvassdraget, med unntak av noen mindre arealer i øst som drenerer mot Sverige. Haldenvassdraget ble vedtatt vernet i 1973 som del av verneplan I for vassdrag. Vedtaket innebærer vern mot kraftutbygging, men Stortinget forutsatte at verneverdiene også skal søkes ivaretatt mot andre inngrep som reduserer verneverdien. Vernet gjelder hele vassdraget innenfor grensene av nedbørsfeltet.

Tiltak i verna vassdrag, som vegkryssinger, må avklares etter vannressursloven, eventuelt gjennom konsesjonssøknad. Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag skal legges til grunn for planlegging etter plan- og bygningsloven i områder som omfattes av verneplanene for vassdrag. Retningslinjene gjelder vassdragsbeltet (inntil 100 m) langs hovedelver, sideelver og større bekker, sjøer og tjern, samt andre deler av nedbørsfeltet som det er faglig dokumentert at har betydning for vassdragets verneverdi. Det skal særlig legges vekt på å unngå inngrep som reduserer verdien for landskapsbilde, naturvern, friluftsliv, vilt, fisk, kulturminner og kulturmiljø.

Vassdraget har en lengde på 132 km og omfatter et areal på 1570 km². Det har utgangspunkt i Dragsjøhanken sør for Årnes i Nes kommune, og renner ut i Iddefjorden ved Halden. Kommunene som inngår i vassdragsområdet er Halden, Aremark, Marker, Aurskog-Høland, Indre Østfold, Nes, Lillestrøm og Rakkestad. Vassdraget kjennetegnes av mange små og store vann, elver og myrer i et småkupert lavlandslandskap som strekker seg fra innland til fjord. Et karakteristisk trekk er de store, forholdsvis grunne innsjøene med korte elvestrekninger imellom, som Aremarksjøen og Aspern. Landskapet spenner fra kulturlandskap langs innsjøene til karrige myrer og furuåser på begge sider av hovedelva. Begrunnelsen for vernet er særlig knyttet til de mange kulturminnene med blant annet sluser og det særegne plante- og dyrelivet, og vassdraget er anbefalt som typevassdrag for regionen. I tillegg er vassdraget viktig for friluftsliv.

Fiskefaunaen er rik med en rekke fiskearter, og i flere av innsjøene er det forekomster av små krepsdyr med en spesiell innvandringshistorie. Flere arter har sin nordligste europeiske utbredelse i området. En rekke naturreservater inngår i vassdragsområdet.

Haldenvassdraget har en rekke sluser, som inngår i Haldenkanalen, med høy verneverdi som tekniske kulturminner. Hovedformålet med Haldenkanalen var tømmerfløting, og anlegget gjør Haldenvassdraget fremkommelig fra Femsjøen til Skulrudvann. Arbeidet ble påbegynt i 1852 og hele kanalen stod ferdig i 1877. I Aremark kommune er det sluser ved Strømsfoss mellom Aremarksjøen og Øymarksjøen. Haldenkanalen har blitt brukt til turisttrafikk siden 1920-tallet, og inntil 25 dampbåter har trafikkert kanalen. Det går fortsatt turistbåter i kanalen, og kanalen er også mye i bruk av fritidsbåter og padlere.

Forventede virkninger

Begrunnelsen for vern av Haldenvassdraget er i hovedsak knyttet til kulturhistoriske verdier (Haldenkanalen og omkringliggende kulturlandskap) og naturmangfold. Det antas at tiltaket vil kunne ha noe negativ virkning for opplevelsesverdiene knyttet til vassdraget og tilhørende kulturminner/kulturmiljø, jmfør omtale i kapittel 5.10 om landskap. Det samme gjelder opplevelsene knyttet til friluftsliv, jmfør kapittel 5.13 om friluftsliv. Det antas at tiltaket vil ha liten innvirkning på naturmangfoldverdiene som inngår i vernegrunnlaget, men dette må undersøkes nærmere som del av konsekvensutredningen av naturmangfold og vannmiljø.

Det planlagte tiltaket vil direkte berøre Meieribekken (se kapittel 5.12 om vannmiljø), som inngår som en del av Haldenvassdraget. Flere tjern inngår i vannforekomsten Meieribekken, blant annet Fiskeløs og Sjafettjern. Utvikling av vindkraftverket kan medføre fysiske inngrep i vann og vassdrag i form av kryssinger og utfyllinger, eller partikkelavrenning og forurensning til vassdragene. Inngrep og avrenning kan endre midlertidig eller permanent habitat og miljø for akvatiske arter.

6. Utredningsprogram

Hensikten med utredningsprogrammet er å avklare hvilke utredninger, analyser, beskrivelser og vurderinger som skal utarbeides og legges til grunn for konsesjonssøknaden og forslaget til områdereregulering. I dette kapitlet beskrives hva som skal utredes gjennom en *konsekvensutredning*, hva som skal omtales/vurderes i *planbeskrivelsen* til områdereguleringen og *konsesjonssøknaden* og hva som skal inngå i en *risiko- og sårbarhetsanalyse* (ROS). I forslaget til utredningsprogram er det gjort en faglig vurdering av aktuelle utredningstema med utgangspunkt i NVEs forslag til mal for nye utredningskrav for vindkraftverk på land og forskrift om konsekvensutredninger § 21 «*Beskrivelse av faktorer som kan bli påvirket og vurdering av vesentlige virkninger for miljø og samfunn*». ²⁴

Planbeskrivelse og konsesjonssøknad

Planbeskrivelsen/konsesjonssøknaden skal beskrive mulige virkninger for miljø og samfunn som følge av de planlagte tiltakene. Planbeskrivelsen skal etter plan- og bygningsloven § 4-2 første ledd beskrive planens formål, hovedinnhold og virkninger, samt planens forhold til rammer og retningslinjer som gjelder for området. Konsesjonssøknaden utarbeides i samsvar med NVEs veiledning. Resultatene av konsekvensutredningen og ROS-analysen skal gjengis i lett forståelig form i planbeskrivelsen og konsesjonssøknaden.

Konsekvensutredning

For de fagtemaene hvor tiltakene kan gi vesentlige virkninger for miljø og samfunn, skal det utarbeides en konsekvensutredning med en grundigere vurdering og beskrivelse av virkningene. Det skal også beskrives hvilke metoder som skal benyttes for utredning av de ulike temaene. Disse kravene går frem av plan- og bygningsloven § 4-2 andre ledd og kapittel 14, og er utdypet i forskrift om konsekvensutredninger.

Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

I henhold til plan- og bygningslovens § 4-3 skal det utarbeides en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med planarbeidet. NVE anbefaler også at det stilles krav om ROS-analyse i utredningsprogram for vindkraftverk. ROS-analysen skal omfatte risiko- og sårbarhetsforhold som kan ha betydning for realisering av tiltaket. Avbøtende tiltak skal beskrives og innarbeides i områdereguleringen og konsesjonssøknaden. ROS-analysen vil utarbeides parallelt med konsekvensutredningen, og skal utarbeides i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet (DSB) sin veileder [Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging](#) (2017).

²⁴ Norges vassdrags- og energidirektorat (2022, 16. mai). *Forslag til mal for nye utredningskrav for vindkraftverk på land*. Brev til Olje- og energidepartementet. https://www.nve.no/media/14070/forslag-til-mal-for-ku-krav-3997281_7_0.pdf

6.1 Beskrivelse av vindkraftverket

6.1.1 Begrunnelse for tiltaket

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Beskrives i samsvar med NVEs mal i konsesjonssøknaden.</p>

6.1.2 Planområdet, arealinngrep og komponenter

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 vindkraftverk eller andre sammenlignbare utbygginger for å illustrere de ulike inngrepene: <ul style="list-style-type: none"> o Planområdets avgrensning o Komponenter og arealinngrep innenfor planområdet, herunder vindturbiner, transformatorstasjon, internveier, oppstillingsplasser, bygninger, riggplasser, areal for mellomlagring av komponenter og/eller masser og andre hjelpeanlegg o Traseer for adkomstvei o 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 	<p>Beskrives i samsvar med NVEs mal i konsesjonssøknaden.</p> <p>Tiltakshaver bemerker at områdereguleringen skal være på et overordnet nivå, og omfatte formålet vindkraftverk og adkomstvei. Planbeskrivelsen vil derfor ikke ha en detaljert beskrivelse av tiltaket.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
--	--

6.1.3 Energiproduksjon og kostnader

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beskrive og dokumentere vindressursene i planområdet. Hvilken metodikk, herunder eventuelle vindmålinger, datasett og modeller, som ligger til grunn for evalueringen skal beskrives. Det skal evalueres hvilken vindturbin klasse(r) – etter IEC 61400 – som kan benyttes i planområdet. I forbindelse med 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 predefinerte 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 nedlegging av tiltaket 	<p>Beskrives i samsvar med NVEs mal i konsesjonssøknaden.</p>

6.1.4 Nullalternativet, andre planer og annet lovverk

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beskrive forholdet til andre planer og tiltak i influensområdet, herunder: <ul style="list-style-type: none"> o Kommunale planer 	<p>Beskrives i samsvar med NVEs mal i konsesjonssøknaden.</p> <p>Dette vil også omtales i planbeskrivelsen til</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 kartlagt i punkt 7.15-7.23 i dette dokumentet. - 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 13 rapportering m.m. av luftfartshinder. Det skal beskrives hvilke privatrettslige tillatelser som vil være nødvendige for gjennomføringen av tiltaket. 	<p>områdereguleringen, med unntak av siste strekpunkt.</p> <p>Vurdering av alternativer inngår i konsekvensutredningen, og er utdypet i kapittel 6.2.2.</p> <p>I andre strekpunkt vises til «punkt 7.15-7.23 i dette dokumentet». Dette referer til temaene naturtyper, vegetasjon, fugl, flaggermus, villrein, annet dyreliv, fremmede arter, sammenhengende naturområder med urørt preg og geologisk mangfold i NVEs mal.</p>
---	---

6.1.5 Flom, skred og overvann

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 gjentaksintervall. 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. 	<p>Vurderes og beskrives i samsvar med NVEs mal i konsesjonssøknaden. Temaene vil også inngå i risiko- og sårbarhetsanalysen og omtales i planbeskrivelsen.</p> <p>Det er få fareutredninger (reell fare) som ligger i NVE Atlas for dette området. Det er aktsomhetsområder (potensiell fare) for blant annet flom, kvikkleireskred og snøskred innenfor</p>

<p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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- og skredfare i arealplanar», NVE 2/2011, NVE-veilederne Sikkerhet mot skred i bratt terreng, Sikkerhet mot kvikkleireskred (1/2019), Sikkerhet mot flom (3/2022) og rettleiar for handtering av overvatn i arealplaner (4/2022).</p>	<p>planområdet, dermed vil reell fare utredes.</p>
---	--

6.1.6 Klimatilpasning

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beskrive hvordan tiltaket er utformet for å være tilpasset 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 fremtidige 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. <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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 vil påvirke ulike deler av Norge. Se Norsk Klimaservicesenter og informasjon på klimatilpasning.no.</p>	<p>Vurderes og beskrives i samsvar med NVEs mal i konsesjonssøknaden. Temaet vil også inngå i risiko- og sårbarhetsanalysen og omtales i planbeskrivelsen.</p> <p>Klimaprofil for Østfold legges til grunn for utredningen.</p>

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. Utredningen skal vurdere positive, negative, direkte, indirekte, midlertidige, varige, kortsiktige og langsiktige virkninger av de planlagte tiltakene. NVEs forslag til mål for nye utredningskrav for vindkraftverk på land skal, sammen med det statlige kunnskapsgrunnlaget om virkninger av vindkraftverk, legges til grunn for planlegging og gjennomføring av utredningene.

Det presiseres at utredningene gjøres med utgangspunkt i et foreløpig forslag til utbyggingsløsning, og at dette kan endres som følge av plan- og konsesjonsbehandlingen. Det skal, som omtalt i kapittel 6.1.2, i konsesjonssøknaden gjøres rede for usikkerheten i tiltaksbeskrivelsen, herunder hva som kan bli endret i den videre detaljplanleggingen av tiltaket. Det skal også gjøres rede for hvilke forhold som vil bli nærmere avklart og beskrevet i en detaljplan, dersom det blir gitt konsesjon.

6.2.1 Metode

Konsekvensutredningene skal følge anerkjente metoder og utføres av personer med relevant faglig kompetanse. For de fagtemaene som er dekket av Miljødirektoratets håndbok M-1941 Konsekvensutredning av klima og miljø, skal den benyttes. For de fagtemaene som ikke er dekket av M-1941, skal Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser eller annen gjeldende metodikk for fagtemaet benyttes. Figur 15 oppsummerer trinnmetodikken for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens etter Miljødirektoratets håndbok M-1941. Nærmere detaljer om framgangsmåten finnes i håndboka.

1 Verdi

Basert på tilgjengelig kunnskap blir utredningsområdet delt inn i enhetlige delområder. Delområdene får en verdi på en femdelst skala, i henhold til verditablellen for fagtemaet.

Ubetydelig verdi

Noe verdi

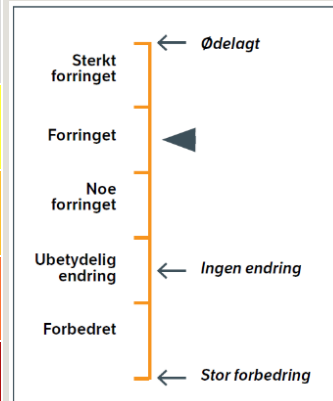
Middels verdi

Stor verdi

Svært stor verdi

2 Påvirkning

Deretter vurderes det hvordan tiltaket påvirker de berørte delområdene. Påvirkningen skal vurderes opp mot referansesituasjonen (nullalternativet).

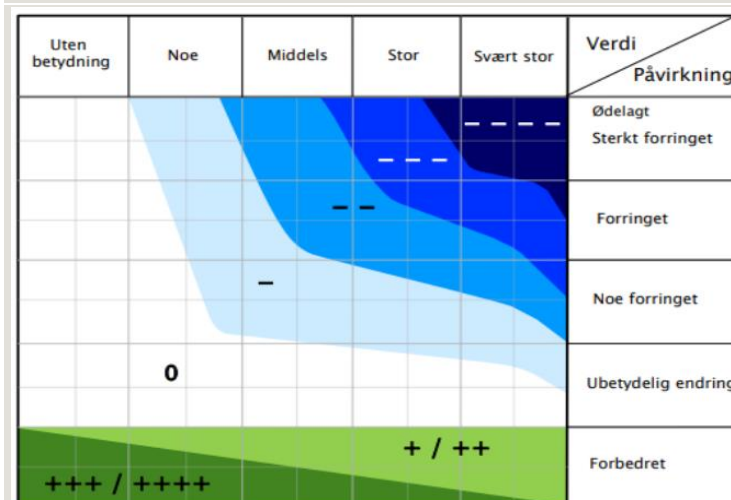


3 Konsekvens for hvert delområde

Konsekvensen for delområdet blir satt ved å sammenstille resultatene fra vurderingen av verdi og påvirkning, ved hjelp av konsekvensvifta.

4 Konsekvens for fagtemaet

Samlet konsekvens for de enkelte fagtemaene blir bestemt ved å sammenstille vurderingene av konsekvens for delområder per alternativ.



Figur 15: Figuren viser trinnene i vurderingen av utredningstemaer, slik de er definert i Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning for klima og miljø M-1941 (Miljødirektoratet, 2022).

6.2.2 Vurdering av alternativer

Alternativ som skal utredes	Beskrivelse av alternativet
Alternativ 0	Dagens situasjon og forventet utvikling i planområdet og tilgrensende områder dersom vindkraftverket ikke realiseres. Nesten hele planområdet er satt av til landbruks-, natur- og friluftsmål (LNF) i kommuneplanens arealdel, og består hovedsakelig av skogsmark og dyrka mark, i tillegg til landbruksveier og små masseuttak. Området grenser inn til et naturreservat, gårdstun og et område for spredt boligbebyggelse.
Alternativ 1	Planlagt utbyggingsløsning for vindkraftverket, som omfatter: <ul style="list-style-type: none"> • Vindkraftverk med tilhørende infrastruktur som turbiner, veier, kranoppstillingsplasser, trafo og servicebygg. • Hovedatkomstvei for vindkraftverket fra fylkesveien. • Midlertidige anleggsområder, masseuttak og massedeponi.

6.2.3 Temaer som skal konsekvensutredes

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
Samfunnssikkerhet	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 kapittel 6.1.5 (flom, skred og overvann) skal inngå i analysen <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>ROS-analysen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i planlegging fra DSB.</p>	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Avbøtende tiltak skal beskrives og innarbeides i områdereguleringen og konsesjonssøknaden. ROS-analysen vil utarbeides parallelt med konsekvensutredningen.</p> <p>Metode: Veileder om samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB 2017).</p>
Elektronisk kommunikasjon	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - utrede om det er sannsynlig at tiltaket kan medføre skadelig interferens på eksisterende elektroniske kommunikasjonsnett eller elektroniske kommunikasjonstjenester - aktuelle avbøtende tiltak foreslås i samsvar med retningslinjene om ivaretagelse av ekom, 	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Ingen.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p>dersom det er sannsynlig at skadelig interferens kan oppstå.</p> <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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.</p>	
<p>Luftfart</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) - 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 <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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, luftambulansedyring, 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</p>	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Ingen.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p>verktøy for vurdering av virkninger, og dette verktøyet benyttes i utredningen.</p>	
<p>Forsvaret</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - vurdere om tiltaket vil gi virkninger for forsvarrets anlegg, med særlig fokus på kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer som ikke er tilknyttet luftfart - vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Forsvarsbygg skal kontaktes for vurdering av tiltakets mulige virkninger.</p>	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Ingen.</p>
<p>Vær- og/eller kystradarer</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beskrive vær-/kystradarer innenfor 50 km fra planområdet - vurdere om tiltaket vil gi virkninger for vær-/kystradarer - vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Meteorologisk Institutt/Kystverket skal kontaktes for vurdering av tiltakets mulige virkninger.</p>	<p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Det er usikkert om temaet er relevant, da det ut fra kjent informasjon ikke ligger noen vær-/kystradarer innenfor 50 km fra planområdet. Dette avklares som en del av prosessen. Temaet utredes i tilfelle som beskrevet i NVEs mal.</p>
<p>Støy</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - utarbeide støysonekart for vindkraftverket med kartfestede soner for 40, 45 og 50 L_{den} dBA. Bygninger med beregnet støynivå over L_{den} 40 dB skal angis på kartet. Det skal oppgis støynivå og avstand til nærmeste vindturbin for alle bygninger med et støynivå på over L_{den} 40 dBA. - beskrive støy fra transformatorstasjoner og ev. andre installasjoner - beregne eventuell sumstøy fra flere støykilder 	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Metode: Støyretningslinje T-1442/2021 legges til grunn, sammen med veileder M-2061.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<ul style="list-style-type: none"> - 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 aktuelle tiltak <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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.</p>	
<h3>Skyggekast</h3>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beregne og beskrive omfanget av skyggekast fra vindturbinene. Det skal utarbeides et kart som viser omfanget av skyggekast for berørte helårs- og fritidsboliger. Det skal oppgis tidspunkt og varighet for berørte helårs- og fritidsboliger, samt avstand til vindturbinen(e). - vurdere hvordan skyggekast fra vindturbinene kan påvirke bebyggelse, friluftsliv og eventuelle andre aktiviteter i plan- og influensområdet - vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Utredningen skal utarbeides i henhold til NVEs veileder Skyggekast fra vindkraftverk. Det skal redegjøres for metodebruk.</p>	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Omfanget av skyggekast beskrives og vurderes for aktuelle helårs- og fritidsboliger inntil 1500 meter fra turbinene, i samsvar med NVEs veileder.</p>
<h3>Vann- og grunnforurensning</h3>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - kartfeste arealer som kan påvirkes ved avrenning fra sprengning og masseforflytning 	<p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Temaet vurderes som relevant, og foreslås utredet som del av ROS-analysen.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p>ved utbygging av tiltaket, eller ved utslipp av olje og andre kjemikalier</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Eiere/drivere av vannverk, reservevannkilder og enkeltbrønner, kommunen og Mattilsynet skal kontaktes i forbindelse med utredningen. Informasjon om dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for vannområdene skal innhentes. Kilder som Vann-Nett, Miljødirektoratets kartløsning Vannmiljø og kommunens egen kartløsning kan benyttes.</p>	<p>Tiltakets konsekvenser for vann- og grunnforurensning skal utredes for både anleggs- og driftsfasen.</p> <p>Beskrivelse av vannmiljøet med vekt på vannkjemi, fisk og bunndyrsamfunn i berørte innsjøer/vann og elver/bekker inngår i utredning av temaet «vannmiljø jf. vannforskriften», se lenger bak.</p>
<p>Kulturminner og kulturmiljø</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beskrive kjente automatisk fredete, vedtaksfredete, 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 verdikartet - vurdere direkte, indirekte og visuelle virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø 	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Undersøkelser som innebærer inngrep i kulturminner i det aktuelle området, kan kun foretas av kulturminne-myndigheten.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Utredningen skal gjennomføres i tråd med Riksantikvaren 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.</p> <p>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 dokumenterer 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.</p> <p>Kulturmiljøforvaltningen skal kontaktes for vurdering av potensialet 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.</p> <p>Dersom det eksisterer relevante LIDAR-data for plan- og influensområdet, skal disse benyttes i utredningen.</p>	
Lokalt og regionalt næringsliv	
<i>Tiltakshaver skal:</i>	<p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Temaet vurderes som relevant, men beskrivelsene og vurderingene gjøres i</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<ul style="list-style-type: none"> - beskrive antatt behov for varer og tjenester, herunder nye arbeidsplasser, lokalt og regionalt i anleggs- og driftsfasen - beskrive reiselivsnæringen i influensområdet - vurdere hvordan tiltaket kan påvirke lokalt og regionalt næringsliv, herunder reiselivsnæringen og sysselsetting og verdiskaping <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Lokale og regionale myndigheter og lokalt/regionalt næringsliv skal kontaktes for informasjon om dagens situasjon og planlagte aktiviteter/utbygginger.</p>	<p>planbeskrivelsen og konsesjonssøknaden, og ikke i konsekvensutredningen.</p>
<p>Landbruk</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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 arbeidet med utredningen dersom slike foreligger.</p>	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Tiltakets virkning på vannressurser og utmarksressurser skal også beskrives.</p> <p>Det skal gis en oversikt over beslaglagte skogressurser fordelt på bonitet og treslag.</p> <p>Det skal gis en oversikt over omdisponert jordbruksareal fordelt på fulldyrket mark, overflatedyrket jord, dyrkbar jord og innmarksbeite.</p> <p>Metode: Utredningen skal følge håndbok V712. For vurdering av skogressurser brukes en tilpasset metode. Offentlige innsynsløsninger gjennomgås for innhenting av informasjon.</p>
<p>Mineralressurser</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beskrive alle registrerte mineralforekomster, herunder uttak i drift og områder med 	<p>Temaet vurderes som mindre relevant. Det finnes kun noen mindre masseuttak i området. Det er ikke registrert andre mineralressurser, jf. kapittel 5.8.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p>utvinningsrettigheter, i plan- og influensområdet og vise disse på kart</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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.</p> <p>Datsett fra DMF skal benyttes for å undersøke om tiltaket berører masseuttak, bergrettigheter og gamle gruver. DMF har også datsett med undersøkelsesrapporter som kan gi utfyllende informasjon om mineralske ressurser i området.</p> <p>Ved vurdering av potensial for funn av mineralressurser skal det vurderes om eksisterende kunnskapsgrunnlag er godt nok for å identifisere eventuelle konflikter med mineralske ressurser, uten å gå videre med utdypende geologiske undersøkelser.</p> <p>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.</p> <p>I områder med nedlagt gruvedrift bør grunneier(e) og DMF kontaktes for relevant informasjon.</p>	<p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Beskrivelsene og vurderingene gjøres i planbeskrivelsen og konsesjonssøknaden og ikke i konsekvensutredningen. Eventuelle virkninger for lokale mineraluttak vurderes.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
Folkehelse	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beskrive dagens helsetilstand og påvirkningsfaktorer i berørte kommuner - vurdere sumvirkninger/samlet belastning som følge av tiltaket på befolkningens helse <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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.</p>	<p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Temaet vurderes som relevant, men det finnes per i dag ingen etablert metodikk for hvordan en samlet vurdering av helsekonsekvens skal gjennomføres. Utredningen av folkehelsekonsekvenser foreslås derfor gjort i planbeskrivelsen og konsesjonssøknaden, og ikke i konsekvensutredningen. Dette blant annet for å unngå dobbelttelling av konsekvenser knyttet til støy, skyggekast, visuelle virkninger, friluftsliv mv. Utredningen gjennomføres ellers etter NVEs mal.</p>
Landskap	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> ○ (liste basert på meldingen og/eller høringsinnspill) 	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>I områdereguleringen kan det gis føringer for synlighet fra bestemte punkter, dersom det blir aktuelt.</p> <p>I metodebeskrivelsen viser NVE til «samrådsgruppen, jf. kapittel 5.1». Samrådsgruppen er omtalt i kapittel 2.4 i dette plan- og utredningsprogrammet.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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.</p> <p>Klassifiseringen i NiN landskap skal brukes som referanse.</p> <p>Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives.</p> <p>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 5.1. Aktuelle fotostandpunkt kan være ved bebyggelse, ferdselsårer, friluftlivsområder, utkikkspunkt, turistattraksjoner og kulturmiljøer der tiltaket kan bli synlig.</p> <p>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).</p> <p>Dersom det eksisterer relevante LIDAR-data for plan- og influensområdet, skal disse benyttes i utredningen.</p>	

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
Naturmangfold – naturtyper	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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. <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet.</p>	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Ingen.</p>
Naturmangfold – vegetasjon	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Ingen.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p>virksomheter for økosystemene som er viktige økologiske funksjonsområder for disse artene.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Gjeldende norsk rødliste for arter og prioriterte arter i henhold til naturmangfoldloven § 23 skal benyttes.</p>	
<p>Naturmangfold – fugl</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Metode: Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og skal beskrives og vurderes i et eget dokument som oversendes NVE og kommunen.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p>- 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.</p> <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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. trekkseason. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.</p>	
<p>Naturmangfold – flaggermus</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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 	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Det skal konkretiseres et undersøkelsesopplegg basert på Rodrigues et. al 2014 og MacKay et al. 2020.</p> <p>Vi har vært i kontakt med Miljødirektoratet, og McKay et al. rapporten med forslag til nasjonale retningslinjer, er p.t. ikke tilgjengelig.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p>de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser.</p> <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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.</p> <p>I saker der flaggermus betraktes som et relevant utredningstema skal det konkretiseres et undersøkelsesopplegg basert på følgende publikasjoner:</p> <ul style="list-style-type: none"> - McKay A.I.R., 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 L., Bach L., Dubourg-Savage M-J., Karapandža B, Kovač D., Kervyn T., et al. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, revision 2014 [Internet]. UNEP/EUROBATS; 2015 [cited 2022 Mar 10] 	
<p>Naturmangfold – villrein</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beskrive villreinområder og villreinens bruk av arealer i plan- og influensområdet, herunder villreinens økologiske funksjonsområder - vurderes 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 	<p>Temaet vurderes som <u>ikke relevant</u>, da området ligger svært langt unna villreinområder i Norge.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p>de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser.</p> <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Regional villreinnemnd skal kontaktes for vurdering av potensiell påvirkning og effekt.</p>	
<p>Naturmangfold – annet dyreliv</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - beskrive eksisterende registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. gjeldende norsk rødliste for arter - beskrive trekkruiter for hjortedyr - vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i plan- og influensområdet - vurdere om 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. <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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</p>	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Akvatisk dyreliv (fisk, bløtdyr, bunndyr og amfibier) inngår i utredningen om «Vannmiljø».</p> <p>Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og skal beskrives og vurderes i et eget dokument som oversendes NVE og kommunen.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.	
Naturmangfold – fremmede arter	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet.</p>	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Ingen.</p>
Naturmangfold – sammenhengende naturområder med urørt preg	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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.</p>	<p>Temaet vurderes som <u>ikke relevant</u>, da tiltaket ikke berører slike områder.</p>
Naturmangfold – geologisk mangfold	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identifisere og beskrive områder som er definert som geologisk arv - vurdere tiltakets virkninger for slike områder 	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Det foreslås enkelte tilpasninger for å dekke øvrig geologisk mangfold ut over geologisk arv. Det skal vurderes hvordan tiltaket vil påvirke geologisk arv</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<ul style="list-style-type: none"> - beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Utredningen skal benytte NGUs database over geologisk arv.</p>	<p>og annet geologisk mangfold definert i Miljødirektoratets veileder M-1941 på lokalitets- og landskapsnivå som følge av direkte eller indirekte inngrep.</p> <p>Planområdet er ikke dekket av 1:50 000 kart for løsmasser i NGUs nasjonale løsmassekart, og det er registrert flere lokaliteter med hav- og fjordavsetninger i det landsdekkende løsmassekartet (forenklet kartografi). Det er dermed behov for ny kunnskap i henhold til Miljødirektoratet M-1941. Områder i nærheten av registrerte hav- og fjordavsetninger må undersøkes da det kan forekomme rødlistede landformer slik som leirravine innenfor planområdet.</p>
<p>Naturmangfold – samlet belastning</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - vurdere om tiltaket og andre eksisterende eller planlagte inngrep, jf krav i punkt 6.4, samlet kan påvirke forvaltningsmålene for artene og naturtypene som er kartlagt i punkt 7.15-7.23 og som vil bli påvirket av tiltaket. - vurdere om tilstanden og den lokale, regionale og/eller nasjonale bestandsutviklingen til disse artene/naturtypene kan bli vesentlig påvirket. <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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.</p>	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Punkt 6.4 referer til «beskrivelse av nullalternativ, andre planer og annet lovverk».</p> <p>Punkt 7.15–7.23 referer til temaene naturtyper, vegetasjon, fugl, flaggermus, villrein, annet dyreliv, fremmede arter, sammenhengende naturområder med urørt preg og geologisk mangfold.</p>
<p>Friluftsliv</p>	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p>	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<ul style="list-style-type: none"> - 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 <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Miljødirektoratets veileder M98-2013: Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. Ev. ny verdsetting av friluftslivsområder skal bygge på eksisterende kommunale kartlegging. Manglende dekning skal så langt som mulig koordineres med kommunen.</p> <p>Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes.</p>	<p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Viktige områder av vesentlig betydning for rekreasjon og friluftsliv skal beskrives og vises på kart. Dagens bruk av området skal beskrives med hensyn til bruksfrekvens, tilrettelegging, spesielle funksjoner, herunder blant annet jakt og fiske o.l. Det skal vurderes hvordan anleggene vil kunne påvirke bruken og opplevelsesverdien av områdene, både direkte og indirekte gjennom visuell påvirkning og støy. Vi vurderer foreløpig at det ikke er aktuelt med etterundersøkelser.</p> <p>Metode: Siden området ikke tidligere er registrert for kartlagte friluftslivsområder skal det gjennomføres en befaring og vurdering av eventuelt behov for kartlegging. Ved behov for kartlegging gjennomføres en kartlegging basert på veileder M98-2013, tilpasset planområdet.</p>
Klima	
<p><i>Tiltakshaver skal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystem-perspektiv - beregne forventede utslipp fra arealbruken/bearbeiding av karbonholdige masser 	<p>Temaet vurderes som relevant, og utredes som beskrevet i NVEs mal.</p> <p><i>Presiseringer og forslag til tilpasning:</i></p> <p>Det skal utredes forventede utslipp fra materialbruk, anleggs- og driftsfase etter relevante, godkjente metoder.</p>

NVEs mal for utredningsprogram	Tiltakshavers vurdering/forslag
<p>- beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen, herunder potensialet for bruk av nullutslippsteknologi i transport og anleggsgjennomføring</p> <p><i>Metode og gjennomføring:</i></p> <p>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.</p>	<p>Utslippene knyttet til arealbruksendring utredes og beregnes etter metode beskrevet i kapittel 6.2.2 i M-1941. Det skal også beskrives kilder til usikkerhet i data og metoder benyttet i analysen. Klimanytten av tiltak skal også inkluderes i analysen.</p> <p>Konsekvensutredning av klimagassutslipp inkluderer beskrivelse av systemgrensene og metodene brukt i utredningen, samt en oversikt over de forventede klimagassutslippene. Det skal gis en vurdering av konsekvensgraden av disse utslippene, og utredningen skal også beskrive hvordan klimagassutslippene knyttet til arealbeslag, materialbruk og anleggsfase kan reduseres. Nullalternativet skal også beskrives og vurderes.</p>

Tema etter KU-forskriften, M-1941 og ev. andre tema	Tiltakshavers vurdering/forslag og metode
<p>Økosystemtjenester</p>	<p>Temaet vurderes som relevant, men inngår i metodikk for utredning av naturmangfold. Det foreslås derfor ikke som et selvstendig utredningstema.</p>
<p>Nasjonalt og internasjonalt fastsatte miljømål</p>	<p>Temaet vurderes som relevant.</p> <p>Det skal beskrives i planbeskrivelsen og konsesjonssøknaden hvordan tiltaket forholder seg til Norges klima- og miljømål og internasjonale avtaler på miljøområdet som Norge har forpliktet seg til.</p>
<p>Vannmiljø jf. vannforskriften</p>	<p>Temaet vurderes som relevant.</p> <p>Det skal gis en beskrivelse av vannmiljøet med vekt på vannkjemi, fisk og bunndyrsamfunn (samt ev. dyreplankton og begroingsalger) i berørte innsjøer/vann og elver/bekker, for å klassifisere disse etter Veileder 02:2018.</p> <p>Undersøkelsene skal gi en oversikt over hvilke akvatiske arter som finnes i potensielt berørte innsjøer og elvestrekninger. Arter som omfattes av</p>

Tema etter KU-forskriften, M-1941 og ev. andre tema	Tiltakshavers vurdering/forslag og metode
	<p>Miljødirektoratets handlingsplaner, rødlistede arter og arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske skal gis en nærmere beskrivelse.</p> <p>Lokalkunnskap og resultater fra eventuelt tidligere undersøkelser skal inngå i kunnskapsgrunnlaget. Det skal undersøkes om edelkreps forekommer i noen av de vassdragsavsnittene som inngår i plan- og influensområdet. Med utgangspunkt i tilgjengelig informasjon skal det gis en vurdering av gyte-, oppvekst- og vandringsforhold for fisk på alle relevante elve- og innsjøarealer. Fiskebestandene skal beskrives med hensyn på artssammensetning, rekruttering og miljøutfordringer. Der tilstrekkelig informasjon ikke foreligger, skal kunnskapsgrunnlaget oppdateres etter gjeldende metodikk og standarder. Fiskearter som forvaltningen prioriterer, skal avmerkes på kart. Konsekvensene av utbyggingen for fisk på de berørte elve- og innsjøarealene skal utredes før anleggs- og driftsfasen.</p> <p>Aktuelle avbøtende tiltak skal vurderes for berørte vannforekomster.</p> <p>Vannforurensning inngår i temaet «vann- og grunnforurensning», jf. NVEs mal.</p> <p><i>Metode:</i></p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder håndbok M-1941 fra Miljødirektoratet for fagtemaene vannmiljø og naturmangfold i vann, samt forurensning til vann.</p> <p>Feltkartlegging skal gjennomføres i henhold til gjeldende metodikk og standarder, samt på hensiktsmessig tid av året.</p> <p>Det skal 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.</p>

Tema etter KU-forskriften, M-1941 og ev. andre tema	Tiltakshavers vurdering/forslag og metode
Samisk natur- og kulturgrunnlag	Temaet vurderes som <u>ikke relevant</u> for området.
Transportbehov, energiforbruk og energiløsninger	En beskrivelse av hvordan nødvendig transport knyttet til realisering av tiltaket er tenkt gjennomført inngår i kapittel 6.1.2 i utredningsprogrammet. Temaet foreslås også omtalt i planbeskrivelsen. Energiforbruk og energiløsninger dekkes av kapittel 6.1.1 og 6.1.3 i utredningsprogrammet.
Tilgjengelighet for alle til uteområder og gang- og sykkelveinett	Temaet vurderes som <u>ikke relevant</u> for tiltaket.
Barn og unges oppvekstsvilkår	Temaet vurderes som <u>ikke relevant</u> , da området ikke har særlig betydning for barn og unge.
Kriminalitetsforebygging	Temaet vurderes som <u>ikke relevant</u> for tiltaket.
Arkitektonisk og estetisk utforming, uttrykk og kvalitet	Utformingen av turbiner, anlegg og bygg foreslås omtalt i planbeskrivelsen. Det vises ellers til utredningen av landskapsvirkninger.
Verdensarv	Temaet vurderes som <u>ikke relevant</u> , da det ikke er verdensarvområder i influensområdet.
Naturmangfold – verneområder	Temaet vurderes som relevant. Naturmangfoldverdier knyttet til Matholhøgda naturreservat, som ligger i influensområdet for vindkraftverket, skal beskrives. Mulige virkninger og behov for avbøtende tiltak skal vurderes og beskrives. <i>Metode:</i> Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder håndbok M-1941 fra Miljødirektoratet.
Naturmangfold – landskapsøkologiske sammenhenger	Temaet vurderes som relevant. Konsekvensutredningen skal identifisere og beskrive landskapsøkologiske sammenhenger i utredningsområdet. Dette inkluderer strukturer, arealer og landskapselementer som har en viktig funksjon som forflytningskorridorer for arter, og for at økosystemenes struktur og funksjon skal

Tema etter KU-forskriften, M-1941 og ev. andre tema	Tiltakshavers vurdering/forslag og metode
	<p>oppretholdes. Mulige virkninger og behov for avbøtende tiltak skal vurderes og beskrives.</p> <p><i>Metode:</i></p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder M-1941 fra Miljødirektoratet.</p>
Luftforurensning	Temaet vurderes som <u>ikke relevant</u> , da tiltaket ikke vil medføre utslipp til luft i et omfang som skal utredes.
Trafikk og infrastruktur	Temaet vurderes som relevant. Antatte virkninger for eksisterende trafikk og infrastruktur vurderes i planbeskrivelsen.
Iskast	Temaet vurderes som relevant, og foreslås utredet som del av ROS-analysen. Se ellers temaet «samfunnssikkerhet», der iskast inngår.

6.2.4 Sammenstilling av konsekvenser

Konsekvensutredningen skal inneholde en sammenstilling av konsekvenser for utredningstemaene sammenlignet med 0-alternativet og en vurdering av måloppnåelse i lys av overordnede planer, inkludert gjennomførte eller vedtatte planer i influensområdet. Samlet belastning og sumvirkninger av tiltaket vil bli vurdert i tråd med naturmangfoldloven § 10 og for aktuelle utredningstemaer, innenfor utredningsområdet.

Det vil også bli redegjort for usikkerhet, eventuelle avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser.

Kunnskapen fra konsekvensutredningen skal legges til grunn for valg av alternativ og ved detaljutforming av de planlagte tiltakene innenfor planområdet. Konsekvensutredningen inngår i beslutningsgrunnlaget for Aremark kommune og NVE når de skal avgjøre om planen/tiltaket kan gjennomføres og på hvilke vilkår.

Dersom to eller tre av initiativene til vindkraftverk i Aremark vurderes som realistiske for utbygging og konsekvensutredes enkeltvis, vil det være behov for å se virkningene av disse i en større sammenheng. Dette kan gjøres gjennom overordnede vurderinger på et oversiktsplannivå, tilsvarende kommuneplanens arealdel, jf. Miljøverndepartementet 2012, veileder T-1493 Konsekvensutredninger - Kommuneplanens arealdel.

Slike overordnede vurderinger bør sammenlikne lokaliseringalternativene for vindkraftverk. Videre bør de vurdere både de samlede arealbruksendringene vindkraftverkene utgjør og den samlede belastningen og sumvirkninger de gir for viktige miljø- og samfunnsverdier. Kunnskapsgrunnlaget for slike vurderinger vil bl.a. være konsekvensutredningene av hvert vindkraftverk.

Slike overordnede vurderinger vil gi et godt beslutningsgrunnlag for å ta stilling til hvilket eller hvilke vindkraftverk som det skal gås videre med. Det kan være hensiktsmessig at kommunen

gjennomfører slike vurderinger, som ansvarlig planmyndighet. Aktuelle utredningstemaer, geografisk utstrekning og utredningstidspunkt m.m. for en overordnet vurdering må avklares nærmere, når det samlede omfanget er avklart.