

Pyur Energy AS

► **Melding**

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02 Dato: 2025-08-26



Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

Oppdragsgiver: Pyur Energy AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Johannes Hjelmstad
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Sandvika Kjørbo
Oppdragsleder: Arne Stedje
Fagansvarlig: Arne Stedje
Andre nøkkelpersoner: Kari Thorset Lervik, Linnea Nilsson

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J02	26.06.2025	For bruk	KarLer	ArnSte	KarLer
B01	30.05.2025	Utkast til kunde for kommentar	KarLer		

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Pyur Energy AS (Pyur) planlegger å bygge et solkraftverk i Halden kommune i Østfold fylke. Bjørnstad solkraftverk er planlagt med en installert effekt på ca. 12,5 MW_p, med en estimert årlig energiproduksjon på ca. 13,3 GWh. Solkraftverket er planlagt på to eiendommer med samme grunneier, hvor det er inngått leieavtale. Elvia har gjennomført en utredning som viste at det er kapasitet til å tilknytte kraftverket lokalt, og Statnett har vurdert at det er kapasitet i regionalnettet.

Tiltaksområdet vil omfatte ca. 130 dekar. Planområdet består av barskog, dominert av gran med høy bonitet. Skogen i området driftes som produksjonsskog, og består av ulike hogstklasser. Store deler av arealet ble hugget i perioden 2016-2017 (hogstklasse 2), mens resterende område er av hogstklasse 3 og 4.

Pyur legger opp til minst mulig inngrep i planområdet, og jobber med å finne skånsomme installasjonsløsninger for å redusere inngrepet samt klimafotavtrykket til prosjektet så mye som mulig. Prosjektet ønsker å se på løsninger som kombinerer landbruk og solenergiproduksjon på samme landområde, også kjent som agrivoltaisk solkraftverk. I dette prosjektet vil det være aktuelt se på driften av solkraftverket i kombinasjon med for eksempel beiting av sauer på samme landområde.

Denne meldingen er Pyur sin varsling om at planleggingen av solkraftverket er i gang. Pyur oppfordrer høringspartene til å gi innspill til utredningsprogrammet og til planene som kan bidra til å belyse hvilke problemstillinger som bør vurderes og utredes i forbindelse med konsesjonssøknad og konsekvensutredning.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn og solkraft i Norge	4
1.2	Formål og presentasjon av tiltakshaver	4
1.3	Innhold og avgrensning	4
2	Formelle forhold	6
2.1	Konsesjon etter Energiloven og frivillig melding	6
2.2	Samrådsprosess	6
2.3	Forhold til annet lovverk	6
3	Tiltaksbeskrivelse	8
3.1	Lokasjon og planområde	8
3.2	Foreløpig teknisk løsning	9
3.3	Energiproduksjon	12
3.4	Nettilknytning	12
3.5	Anleggsgjennomføring og drift	13
3.6	Framdriftsplan	14
4	Virkninger for miljø og samfunn	15
4.1	Landskap	15
4.2	Kulturminner	15
4.3	Friluftsliv	15
4.4	Naturmangfold	16
4.5	Klimagassutslipp	17
4.6	Naturressurser	18
4.7	Naturfare	18
4.8	Vassdrag	20
4.9	Forurensning	20
4.10	Støy	20
5	Forslag til utredningsprogram	22
5.1	Metode	22
5.2	Nullalternativet	22
5.3	Forslag til utredningsprogram	22

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og solkraft i Norge

Det forventes at kraftbalansen i Norge vil bli vesentlige svakere de neste årene. Dette er i stor grad grunnet et økende kraftforbruk grunnet blant annet elektrifisering av eksisterende fossil energibruk og etablering av ny næringsvirksomhet. For å unngå kraftunderskudd er utbygging av ny kraftproduksjon viktig, og bakkemontert solkraft vil være en svært viktig bidragsyter. Dette blant annet grunnet at solkraftverk tar kort tid å utvikle og at de allerede er en av de mest lønnsomme formene for energiproduksjon. Nye analyser viser at det stadig blir rimeligere å etablere nye anlegg, og at man på gode lokasjoner i Norge kan oppnå LCOE nesten ned mot 30 øre per kWh, med over 1 250 kWh/m² på de beste lokasjonene, noe som gir solkraftverk som kan oppnå spesifikke ytelser på 1 100 kWh/kW_p eller mer. Videre viser analyser at moderne solkraftverk med én-akse systemer (eng: Horizontal Single Axis Solar Tracker) og den nyeste generasjonen tosidige solcellemoduler kan nå opp til 1 350 kWh/kW_p i de beste områdene i Sør-Norge, med en tilsvarende LCOE på 27,6 EUR per MWh (THEMA Consulting Group, 2024).

1.2 Formål og presentasjon av tiltakshaver

Pyur Energy AS (Pyur) planlegger å bygge og drive et bakkemontert solkraftverk med estimert installert effekt på omtrent 12,5 MW_p ved Tistedal i Halden kommune i Østfold fylke. Dette dokumentet inneholder Pyur sin frivillige melding om nødvendig anleggskonsesjon etter energiloven.

Pyur er et norsk selskap som jobber med utvikling av solkraft i tett samarbeid med lokalsamfunn, grunneier, industrielle aktører, kraftprodusenter, myndigheter, og nettselskaper. Forankret i sterke verdier og med solide, langsiktige eiere har Pyur som mål å produsere energi i dag og for fremtidige generasjoner, og tar hånd om hele verdikjeden med utvikling, drift og eierskap av solkraftverk. Pyur legger vekt på å tilrettelegge for løsninger som gjør det mulig å kombinere solenergiproduksjon med landbruk for å produsere energi i best mulig samspill med omgivelsene. Pyur legger opp til minst mulig inngrep i planområdet, og jobber med å finne skånsomme installasjonsløsninger for å redusere klimafotavtrykket til prosjektene så mye som mulig.

Tabell 1-1 viser data for tiltakshaver.

Tabell 1-1: Data for tiltakshaver

Parameter	Data
Organisasjonsnummer	929 794 664
Adresse	Parkveien 33b, 0250 Oslo
Kontaktperson	Johannes Hjemstad
E-post	jh@pyurenergy.no

1.3 Innhold og avgrensning

Dette dokumentet inneholder frivillig melding om anleggskonsesjon etter energiloven for bygging og drift av Bjørnstad solkraftverk med nettilknytning.

Dokumentet belyser følgende tema:

- Formelle forhold, og godkjenningsprosess
- Beskrivelse av lokalisering og kort presentasjon av foreløpig teknisk plan for solkraftverk og nettilknytning
- Berørte verdier og interesser og mulige virkninger av solkraftetablering

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

- Forslag til utredningsprogram.

Gjennom denne meldingen ønsker Pyur at interessenter skal bli kjent med utbyggingsplanene, og dermed kunne bidra med innspill til det videre planarbeidet og til utredningsprogrammet. Hensikten med utredningsprogrammet er å belyse de virkninger som utbyggingen kan gi. Utredningsprogrammet vil danne grunnlaget for konsekvensutredninger som skal gjennomføres i forbindelse med konsesjonssøknaden.

2 Formelle forhold

2.1 Konsesjon etter Energiloven og frivillig melding

Solkraftverket er konsesjonspliktig etter Energiloven § 3-1, da det må etablere høyspenningsanlegg (spenning over 1000 V vekselspanning) for å få kraften ut på nettet. Det kreves også konsekvensutredning iht. konsekvensutredningsforskriften. Videre er det per i dag ikke formell meldingsplikt for solkraftverk, likevel anbefaler NVE at det utarbeides og sendes inn frivillig melding og tilhørende forslag til utredningsprogram for solkraftprosjekter med installert effekt over 10 MW_p. Meldingen gir interessenter mulighet til å bli kjent med utbyggingsplanen, og vil dermed kunne bidra med innspill til utredningsprogrammet. Hensikten med utredningsprogrammet er å belyse de virkninger som utbyggingen kan medføre for miljø og samfunn, og innspill fra interessenter vil hjelpe tiltakshaver og NVE å fastsette et endelig utredningsprogram for tiltaket.

Det endelige utredningsprogrammet vil danne grunnlaget for konsekvensutredninger som skal gjennomføres i forbindelse med en eventuell konsesjonssøknad.

NVE vil sende meldingen på høring til relevant høringsinstanser. Publisering av meldingen i lokale aviser er normalt, og det kan være aktuelt å gjennomføre møter med lokale og/eller regionale myndigheter og å holde folkemøter om tiltaket. Etter gjennomført høring vil NVE fastsette endelig utredningsprogram som danner grunnlaget for konsekvensutredningene til tiltaket.

2.2 Samrådsprosess

Under arbeidet med planleggingen av solkraftverket, har Pyur blant annet hatt dialog med Halden kommune og grunneier av eiendommen hvor solkraftverket er planlagt.

Pyur har også vært i dialog med netteier Elvia, og har fått avklart at det er tilstrekkelig ledig kapasitet både lokalt og regionalt.

Som del av arbeidet med meldingen er Statsforvalteren i Østfold kontaktet for innsyn i databaser for arter som er unntatt offentlighet.

2.3 Forhold til annet lovverk

Bygging og planlegging av et nytt solkraftverk krever tillatelser og godkjenning etter en rekke lover og forskrifter utover energiloven, herunder Plan- og bygningsloven (kommunale planer), Naturmangfoldloven, Forurensningsloven med forskrifter og vannressursloven.

2.3.1 Plan- og bygningsloven

2.3.1.1 Planbestemmelsene

Krav til reguleringsplan gjelder ikke for konsesjonspliktige anlegg for produksjon av energi etter energiloven jf. Plan- og bygningsloven § 12-1. Tiltaket er derav ikke reguleringspliktig.

I kommunens arealplan er avtaleområdet arealformål definert som LNFR areal. Det kreves derav planbehandling for tiltaket i form av enten dispensasjonssøknad fra gjeldende arealplan eller innarbeiding av relevant planformål i kommuneplanens arealdel. Pyur vil gå i dialog med kommunen angående prosess for planavklaring.

2.3.1.2 Byggesaksbestemmelsene

Anlegg som bygges i medhold av anleggskonsesjon etter energiloven er unntatt fra byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven jf. Forskrift om byggesak (SAK 10) § 4-3 c. Det vil følgelig ikke bli sendt byggesøknad for tiltaket. Tekniske krav i Byggteknisk forskrift (TEK17) er i praksis også gjeldende for anlegg med konsesjon etter energiloven.

2.3.2 Naturmangfoldloven

Tiltaket berører ingen verneområder og det er derfor ikke behov for å søke om dispensasjon etter §48 i naturmangfoldloven.

Når det gjelder forhold knyttet til naturmangfoldlovens miljørettslige prinsipper § 8-12 i loven (kunnskapsgrunnlaget, føre-var prinsippet, økosystemtilnærming, kostnader ved miljøforringelse og miljøforsvarlige teknikker), vil dette bli vurdert som en del av NVEs saksbehandling og innarbeides i utredningsprogrammet. Det er i utarbeidelsen av meldingen lagt vekt på å framskaffe et tilstrekkelig grunnlag for utforming av utredningsprogrammet.

2.3.3 Forurensningsloven med forskrifter

Dersom tiltaket berører områder med forurensede masser kreves miljøundersøkelser og utarbeidelse av en ev. tiltaksplan før arbeidene kan starte. Det er ikke registrert forurenset grunn i planområdet.

2.3.4 Kulturminneloven

I medhold av kulturminnelovens § 9 kan fylkeskommunen kreve utført kulturminneundersøkelser før bygging av det omsøkte tiltaket.

2.3.5 Vannressursloven

Ved kryssing av vassdrag hvor tiltak medfører fysiske inngrep i vassdraget eller kantvegetasjonen blir berørt kreves tillatelse/dispensasjon etter loven. Det er ikke planlagt at tiltaket medfører fysiske inngrep i vassdrag eller kantvegetasjon langs vassdrag.

3 Tiltaksbeskrivelse

3.1 Lokasjon og planområde

Bjørnstad solkraftverk er planlagt på deler av eiendommene 143/1 og 143/33 i Halden kommune, og planområdet er omtrent 130 dekar. Planområdet ligger ca. 6 km øst for Halden sentrum og rett sør for Femsjøen. Planområdet er delt inn i fire delområder. Figur 3-1 viser lokasjon og planområde for solkraftverket.



Figur 3-1: Lokalisering og avtaleområde for Bjørnstad solkraftverk

Planområdet er lokalisert i et skogsområde. Skogen vurderes som produksjonsskog dominert av gran med høy bonitet og ulike hogstklasser. Store deler av arealet ble hugget i perioden 2016-2017 (hogstklasse 2), mens resterende område er av hogstklasse 3 og 4. Området fremstår noe kupert, spesielt i østre del av områdene, med en helning fra øst ned mot vest.

Planområdet ligger like sør for Femsjøen og nordvest for Tistedalen skianlegg Lille Erte vannbehandlingsanlegg. Fylkesvei 21 Åremarkveien avgrensner området i nord, og jernbanen mellom Halden og Sverige avgrensner området mot sør. I vest er det jordbruksareal, og møt øst er det ytterligere skog. Holvannsveien går gjennom området, og fører blant annet til Tistedalen skianlegg og Lille Erte vannbehandlingsanlegg.

3.2 Foreløpig teknisk løsning

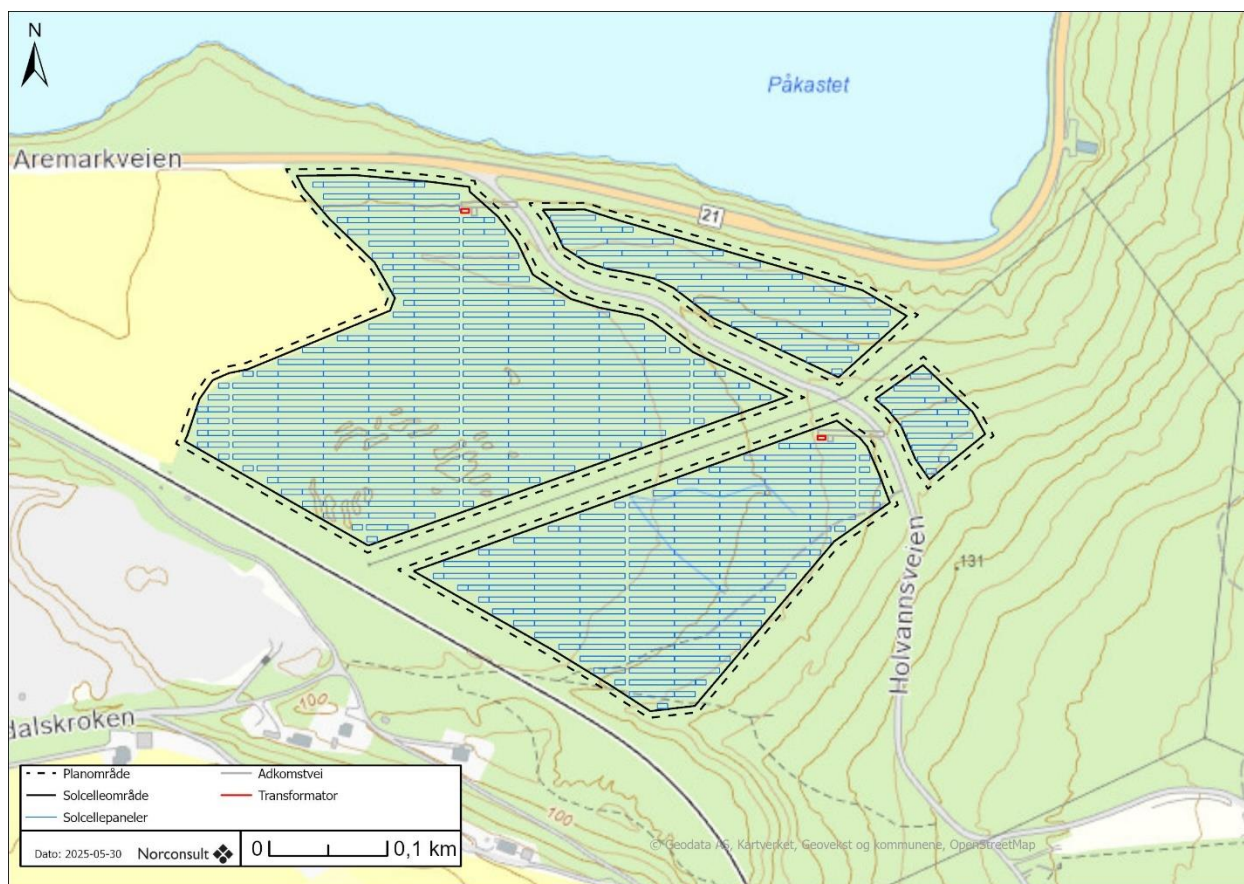
Dette delkapittelet beskriver teknologivalg, layout, simuleringer for energiproduksjon, og nettilknytning for foreløpig teknisk løsning. Solkraftverket er ikke ferdig planlagt, og endelig teknisk løsning vil detaljeres i senere prosjektfaser. Tabell 3-1 viser foreløpige tekniske hoveddata for solkraftverket.

Tabell 3-1: Tekniske hoveddata

Parameter	Data
Installert DC-effekt	12,5 MW _p
Installert AC-effekt	10,9 MVA
Energiproduksjon	13,3 GWh/år
Spesifikk energiproduksjon	1 064 MWh/MW _p
Forventet levetid	40 år
Areal planområdet	130 dekar
Montasjeløsning	Bakkemontert, 35° fast vinkel, sørvendt, 2P
Solcellemodul	Tosidig

3.2.1 Layout

Figur 3-2 viser foreløpig layout for solkraftverket.



Figur 3-2: Foreløpig layout

Adkomst til solkraftverket er planlagt via Fylkesvei 21 og Holvannsveien. Tiltakshaver vil utbedre adkomstveien(e) dersom det er behov for det for transport av transformatorer og eventuelle batterier. Det antas dog i utgangspunktet at det ikke vil være behov for større utbedringer. Det vil også etableres interne veier i solkraftverket.

Det er enda ikke bestemt om solkraftverket skal gjerdes inn, med unntak av høyspentinstallasjoner. Dersom tiltakshaver velger et konsept som gjør det mulig å kombinere solenergiproduksjon med landbruk, vil det bli etablert sauegjerde rundt området. Endelige detaljering av dette vil bli presentert i konsesjonssøknad. Plassering av og høyde på eventuelle gjerder, veier, og riggområder vil detaljeres i senere faser.

3.2.2 Teknologivalg

3.2.2.1 Solcellemoduler

Solkraftverket planlegges som et fotovoltaisk anlegg som omgjør solenergi til elektrisk energi ved solcellemoduler. Det planlegges bruk av tosidige solcellemoduler som også tar inn solstråling fra baksiden av solcellemodulene. På denne måten utnyttes også sollyset som treffer bakken og reflekteres til solcellemodulene, og derav øker energiproduksjonen i forhold til bruk av ensidige solcellemoduler. Denne effekten er særlig høy når det er snø på bakken.

3.2.2.2 Montasjesystem og fundamentering

Solcellemodulene vil monteres til et montasjesystem bestående av festestrukturer satt sammen i rader fra øst til vest. Radene vil monteres med noe innbyrdes avstand for å redusere skygge fra en rad til den neste, og for å sikre tilkomst til teknisk utstyr. Det er lagt til grunn en radavstand på 9 meter fra fronten av én rad til neste. Videre er det lagt til grunn et montasjesystem med fast-vinkel (eng: fixed-tilt), hvor solcellemodulene har en fast helningsvinkel på 35° referert horisontalplanet i retning sør.

Det er lagt til grunn en høyde på 0,8 meter fra bakke til det laveste punktet på solcellemodulene. Det vil monteres flere solcellemoduler ovenfor hverandre, og dette vil påvirke endelig byggehøyde. Det er i meldingen lagt til grunn to solcellemoduler installert i høyden i portrettmodus, såkalt to-i-portrett (2P). Det øverste punktet

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

på solcellemodulene vil være avhengig av endelig formatering av solkraftverket. Foreløpig teknisk layout gir øverste punkt på 4 meter.

Montasjesystemet vil sannsynligvis fundamenteres med jordskruer eller pæler. Det kan forventes at det må forbores i enkelte områder i kraftverket. Prinsipielt vil montaseløsningen se lik ut som eksempelet vist i Figur 3-3.



Figur 3-3: Eksempel på fast-vinkel installasjonsløsning (foto: Willowbrook Solar)

3.2.2.3 Vekselrettere, transformatorer og kabler

En gruppe solcellemoduler vil kobles sammen i strenger som føres samlet inn i en vekselretter. Vekselretterne omdanner likestrøm fra solcellemodulene til vekselstrøm som kan mates ut på nettet. Fra vekselrettere vil det gå kabler til transformatorene som transformerer spenningen til nettspenning. Kabler vil trolig festes i montasjesystemene innad i radene og graves ned i kabelgrøfter på øvrige deler av området.

Både vekselrettere og transformatorer kommer i et stort spenn av størrelser, og det er ikke gjort detaljerte vurderinger av hvilke spesifikke komponenter som skal benyttes og plasseringen av dem. På generelt grunnlag vil plasseringen av vekselretterne og transformatorene være basert på en tekno-økonomisk vurdering knyttet til antall, tilgjengelighet, elektrisk tap m.m.

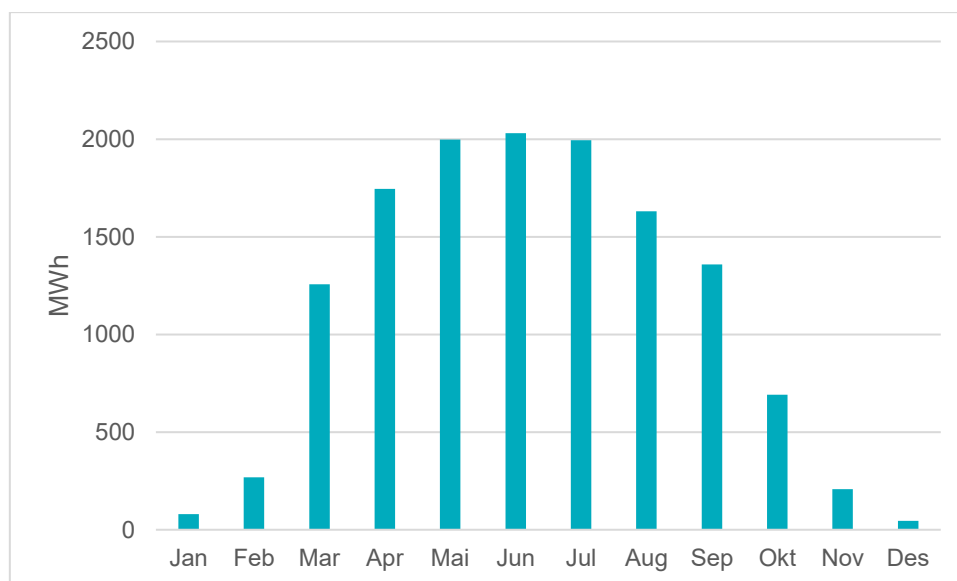
3.2.2.4 Batteri

Det kan være aktuelt å installere batterier i solkraftverket, noe som kan ha flere fordeler og bruksområder. Dette inkluderer først og fremst mellomlagring av den produserte energien for å gjøre solkraftverket delvis regulerbart, men det kan også være aktuelt å tilby tjenester i reservemarkeder med mer.

Dersom det blir aktuelt, må batteriløsningen detaljplanlegges. Dette inkluderer blant annet å avdekke ønsket bruksområde og nødvendig lagringskapasitet, noe som vil bestemme nødvendig antall containere og plassering. Batteriene kommer typisk i 20- eller 40-fots containere, og plasseringen av batteriene vil planlegges i forbindelse med transformator mot nettilknytning.

3.3 Energiproduksjon

Estimert årlig energiproduksjon for solkraftverket er ca. 13,3 GWh, noe som gir en spesifikk energiproduksjon på ca. 1 064 MWh/MW_p. Energiberegningene er utført med PVsyst versjon 8.0.12 med klimadatasett fra Meteonorm versjon 8.2. Estimert månedlig energiproduksjon er vist i Figur 3-4.



Figur 3-4: Estimert månedlig energiproduksjon

Merk at det forventes at både total energiproduksjon og spesifikk ytelse vil endres noe i senere faser når detaljeringsgraden øker, spesielt ved betydelige endringer i layout og installert effekt.

3.4 Nettilknytning

Solkraftverket er planlagt tilknyttet Elvia (områdekonsesjonær) sitt distribusjonsnett med en tilknytningsspenning på 11 kV. Tiltaket ligger i et område som er forsynt fra Gyldenløve transformatorstasjon som ligger ca. 3,5 km vest for tiltaket. Elvia har gjennomført en modenhetsvurdering av prosjektet og Statnett har vurdert at det er kapasitet i regionalnettet. Elvia har videre gjennomført en utredning for tilknytning av ønsket kapasitet i distribusjonsnettet. Utredningen viste at det er god kapasitet til å tilknytte en 11 MW_p produksjonsradial. Tilknytningen til Gyldenløve transformatorstasjon er planlagt med jordkabel.

Traseen planlegges å følge eksisterende infrastruktur i størst mulig grad, med mål om å minimere inngrep i natur og landskapets omgivelser. Figur 3-5 viser foreslått trasé for produksjonsradialen. Eiergrenseskillet har Elvia foreslått at etableres i en egen nettstasjon, og det legges til grunn at Elvia vil eie og drive kabelanlegget. Eiergrenseskillet blir i henhold til løsning B i RENblad 4101.



Figur 3-5: Foreslått tilknytningstrasé

3.5 Anleggsgjennomføring og drift

Det arbeides med installasjonsmetoder som minimerer planering eller bearbeiding av det øverste laget i forbindelse med etableringen av solkraftverket. Planområdet er flatt og vil i liten grad medføre noe behov for planering. Tiltakshaver søker å minske inngrepene under bygging av solkraftverket. Byggetiden for et solkraftverk av denne størrelsen antas å være rundt 8 måneder, men vil avhenge av en rekke faktorer som grunnforhold, årstider, tilgjengelighet av komponenter, med mer.

Det er normalt lite behov for stedlig tilsyn på det tekniske ved et solkraftverk. Det er nødvendig med jevnlig skjøtsel for å holde vegetasjonen nede samt utføre generelt oppsynsarbeid.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

3.6 Framdriftsplan

Tentativ framdriftsplan for planlegging, godkjenning og bygging av solkraftverket er vist i Tabell 3-2.

Tabell 3-2: Tentativ framdriftsplan for Bjørnstad solkraftverk

Aktivitet	2025			2026				2027			
	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Innsending av melding											
NVE: høring av melding og fastsettelse av utredningsprogram											
Utarbeidelse av KU og konsesjonssøknad											
NVE: konsesjonsbehandling											
Utarbeidelse av detaljplan inkl. NVEs godkjenning											
Kontrahering, bygging og idriftsettelse											

4 Virkninger for miljø og samfunn

Dette kapittelet presenterer en kortfattet beskrivelse av de forventede konsekvensene for solkraftverket basert på kunnskap til denne typen anlegg, den aktuelle terrengtypen og eksisterende kunnskap til område iht. NVE's veileder for solkraftverk (NVE, 2025). Forslag til utredningsprogram basert på dette er presentert i Kapittel 5.

4.1 Landskap

Avtaleområdet ligger i et skogsområde hvor skogen driftes som produksjonsskog, hovedsakelig dominert av gran. Området er noe kupert, spesielt i østre del av områdene, med en helning fra øst ned mot vest. Området består av landskapstypene grunne daler i ås- og fjellandskap med tettsted og småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen ifølge NiNs kartlegging.

Planområdet ligger like sør for Femsjøen, som er en del av Haldenvassdraget. Haldenvassdraget går gjennom området som et kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse. Vassdraget var tidligere en viktig ferdsels- og fløtningvei, og rester etter sluser og kanaler finnes langs vassdraget.

Videre ligger planområdet nordvest for Tistedalen skianlegg og Lille Erte vannbehandlingsanlegg. Fylkesvei 21 Aremarkveien avgrenser området i nord, og jernbanen mellom Halden og Sverige avgrenser området mot sør. I vest er det jordbruksareal, og mot øst er det ytterligere skog. Holvannsveien går gjennom området, og fører blant annet til Tistedalen skianlegg og Lille Erte vannbehandlingsanlegg.

4.2 Kulturminner

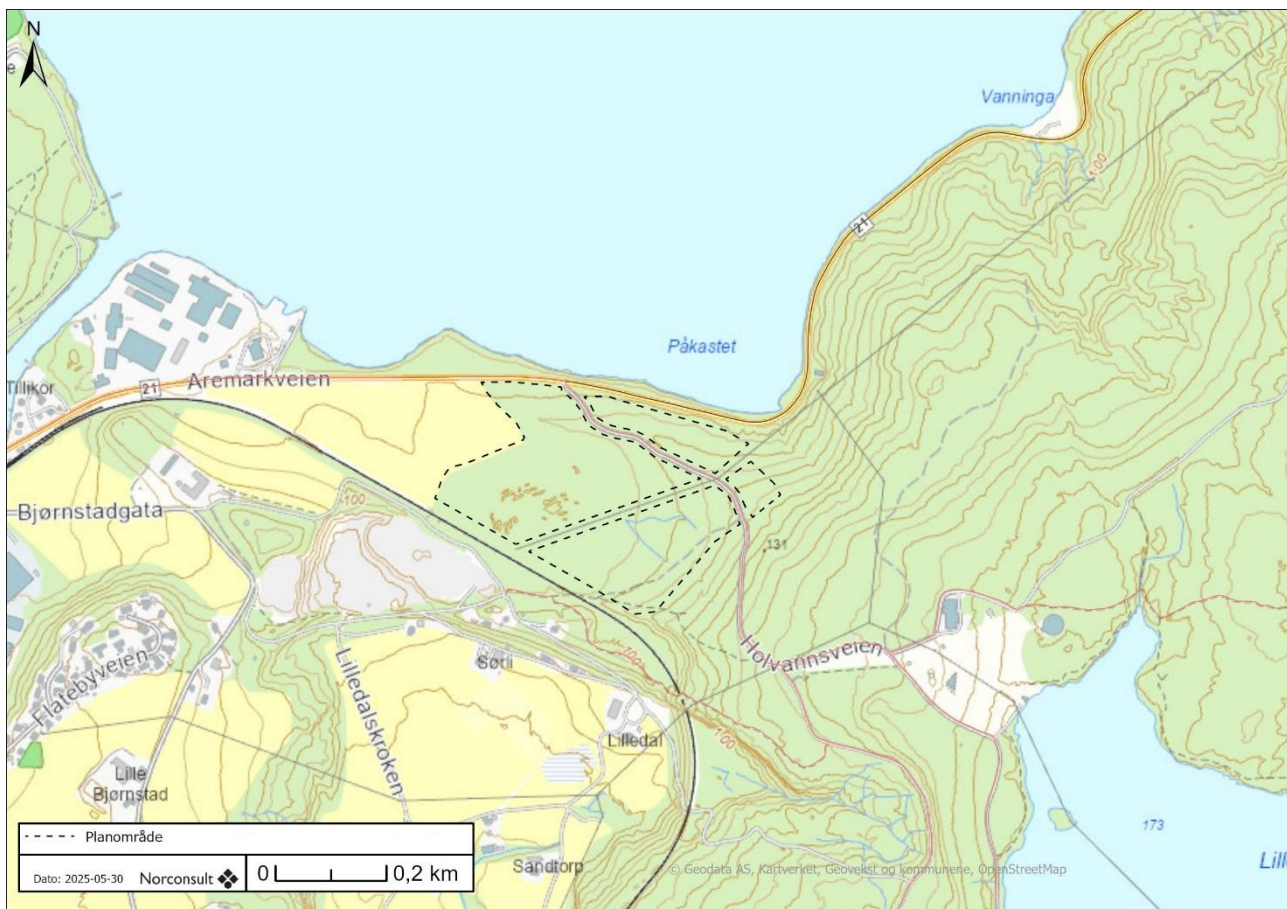
Solkraftverket, mastefundamenter på kraftledningen, kabel i bakken, eventuelle riggområder og transportveier kan komme i direkte konflikt med mulige kulturminner. I de aller fleste tilfellene kan tilpasning av layout, ledning/kabeltrasé gjøre at man unngår direkte konflikt, hvis kulturminner avdekkes i løpet av planprosessen.

Det foreligger ingen registreringer av kulturminner i planområdet. Forholdet til kulturminner og kulturmiljø vil bli nærmere vurdert videre i planprosessen. Behovet for nærmere kartlegginger og undersøkelser vil bli avklart underveis med kulturminnemyndighetene i Østfold fylkeskommune.

4.3 Friluftsliv

Det foreligger ingen kartlagte turstier innenfor planområdet.

Tistedalen skianlegg ligger rett sørøst for planområdet. Parkeringen til skianlegget er et mye brukt utgangspunkt for flere turer, både sommer som vinter. Videre ligger DNT Ertehytta ca. 2 km sørøst for planområdet. Det er flere turstier i nærheten av planområdet i skogområdet i sørøst. Det går også en tursti langs planområdene, som markert i Figur 4-1, altså langs den asfalterte kommunale veien Holvannsveien. Som beskrevet tidligere, er det enda ikke bestemt om solkraftverket skal gjerdes inn, med unntak av høyspentinstallasjoner.



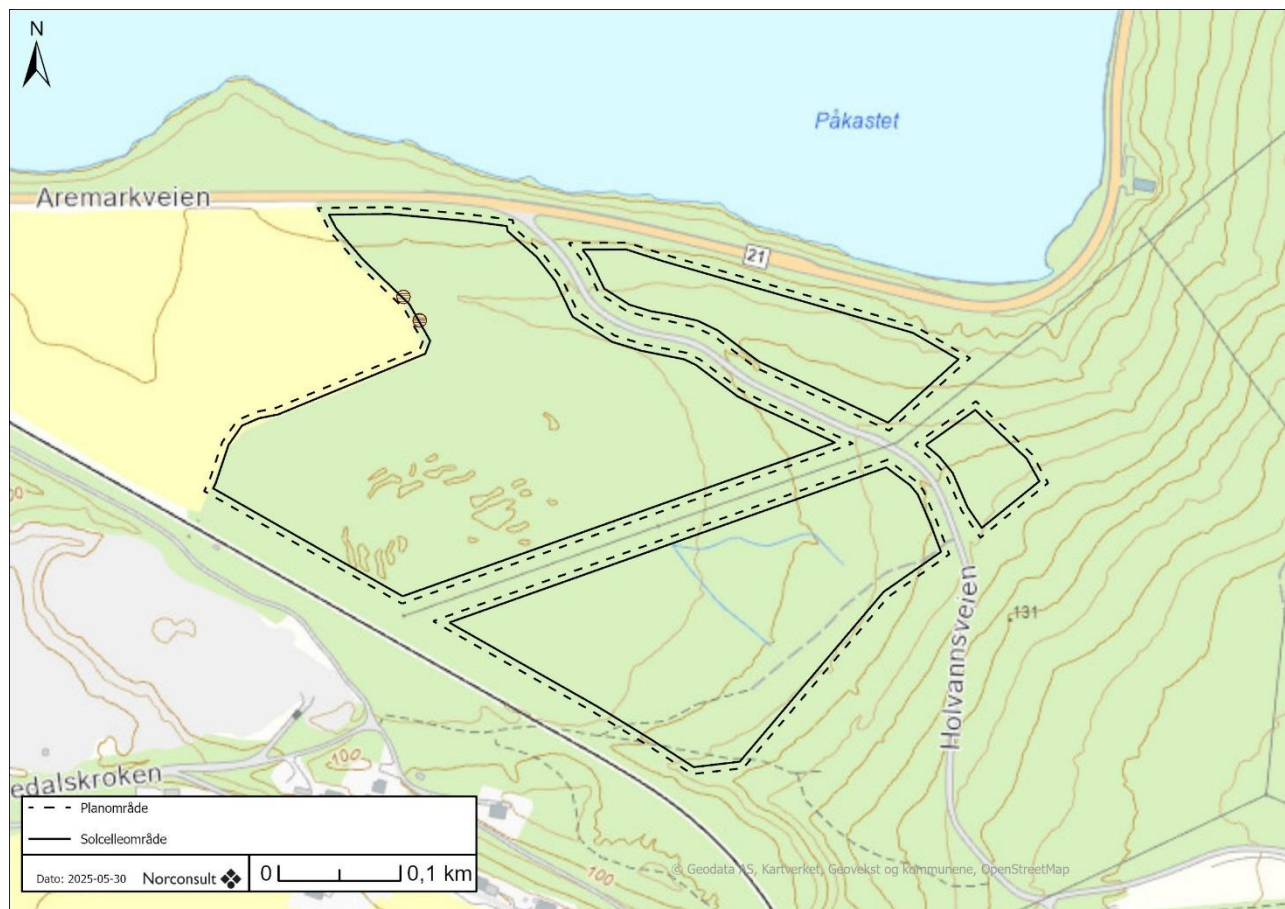
Figur 4-1: Planområde med turstier markert i rødt

4.4 Naturmangfold

Solkraftverk og kraftledninger kan ha virkninger på det biologiske mangfoldet dersom de anlegges i viktige habitat for planter og dyr, og dersom solkraftverket eller traséryddingen medfører inngrep i viktige biotoper. Videre medfører etablering av solkraftverk og kraftledninger i natur- og utmarksområder arealbeslag og endret bruk som kan forringe viktige leveområder for arter. Anleggsfasen kan ha en midlertidig negativ effekt ved at den virker forstyrrende for til eksempel hekkende fugler.

4.4.1 Naturtyper

Det er registrert to trær i planområdet som kvalifiserer til naturtypen hul eik (ID UN-BN00108225 og UN-BN00107431). Dette er definert som en utvalgt naturtype beskyttet av forskrift for utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven. Naturtypen har svært stor verdi for naturmangfold. Registrering av store eiker i Halden ble gjennomført i 2010-2013. Datasettet har til dels dårlig stadfesting. Nøyaktighetsklassen for lokaliteten er klassifisert som «mindre god» og 20 til 50 meter, og de nøyaktige plasseringene av de hule eikene er dermed ikke avklart. Det vil i forbindelse med KU og konsesjonssøknad gjennomføres en befaring av planområdet av ressursers med fagkompetanse, dersom det da viser seg at de hule eikene er innenfor planområdet vil tiltaket justeres slik at de ikke inngår i tiltaksområdet. Figur 4-2 viser naturtypens lokasjon som registrert i Naturbase.



Figur 4-2: Planområde og kartlagte naturtyper

4.4.2 Arter og økologiske funksjonsområder

Det foreligger noen registreringer av rødlistede fugler og insekter i planområdet, dette gjelder gulspurv (VU), grønnfink (VU), granmeis (VU), hønsenhauk (VU), tårnseiler (NT) og sivhauk (NT). Samt en forekomst av humlearten lundgjøkhumble (VU). Det er videre registrert flere rødlistede fuglearter i influensområdet, som sandsvale, fiskemåke, fiskeørn, hettemåke, og sanglerke. Det er videre registrert én gråsisik, som er registrert som ansvarsart, endog livskraftig i influensområdet. Det er registrert to lokasjoner med Rødhull som er fremmede arter i langs Holvannsveien som ligger ved planområdet med status «svært høy risiko».

Miljødirektoratet sin kartløsning for sensitiv artsdata har blitt benyttet for undersøkelse av arter som er unntatt offentligheten. Det er noen registreringer som kan bli påvirket av tiltaket. Nærmere undersøkelser i form av rovfuglkartlegging bør gjennomføres for å kartlegge lokalitet. Det er registrert både hekking og furasjering av rovfugl i nærheten. Funnene fra denne undersøkelsen tas ikke med i denne meldingen.

4.5 Klimagassutslipp

Solkraftverk kan utgjøre et viktig tiltak for å redusere klimagassutslipp gjennom produksjon av elektrisitet fra en fornybar og utslippsfri energikilde. Ved å erstatte energikilder med høyere utslippsfaktorer, vil utslippene av CO₂ og andre klimagasser reduseres, noe som kan bidra positivt til oppnåelse av både klima- og naturmål. I tillegg vil solkraftverk tilføre ny, fornybar energiproduksjon til strømmettet. Det er likevel viktig å være

oppmerksom på at det forekommer klimagassutslipp også i forbindelse med produksjon, transport og installasjon av solcelleanlegg, og hvordan man kan redusere disse. Disse utslippene må inngå i en helhetlig vurdering av tiltakets miljøpåvirkning. Temaet omtales nærmere i dette delkapitlet, og nødvendige beregninger vil gjennomføres i konsekvensutredningen i henhold til gjeldende krav og veiledere.

Klimagassutslipp knyttes til hele solkraftverkets livsløp, fra produksjon av solcellepaneler og andre komponenter, gjennom transport og anleggsarbeider, driftsfasen og riving/avhending ved endt livsløp.

Fjerning av vegetasjon og karbonrike jordarter, samt planering og masseflytting, fører til klimagassutslipp fra nedbryting av organisk materiale. Planområdet består av arealtypen skog med hovedsakelig høy skogbonitet, men deler også av middels, lav og impediment. Videre krever transport av komponenter, anleggsarbeider og montasje drivstoff.

Produksjon av solcellepaneler, transformatorer, vekselrettere, mekaniske/elektrotekniske komponenter, med mer fører til klimagassutslipp fra materialproduksjon, tilvirkning av komponenter, transport til anleggsplass, og installasjon. I driftsfasen vil vedlikehold, reparasjon og utskiftning av komponenter føre til ytterligere utslipp. Ved endt konsesjonsperiode vil demontering, transport og resirkulering/avfallshåndtering også gi utslipp.

Produksjon av energi fra solkraftverk gir ingen direkte utslipp av klimagasser i driftsfasen. Avhengig av livsløpsutslippene og produksjonen av energi over levetiden kan energien levert til kraftnettet ha lavere eller høyere spesifikke utslipp per produsert enhet enn gjennomsnittet i nettet.

Det kan gjøres tiltak i hele solkraftverkets livsløp for å redusere totale og spesifikke utslipp av klimagasser. Transformatorer, riggområder, tilkomstveier med mer kan plasseres for å unngå karbonrike arealer som f.eks. skog. Videre kan det stilles krav til at entreprenører skal levere solcellepaneler, transformatorer, stativ, jordskruer, med mer med lavere klimagassutslipp enn markedets gjennomsnitt. Entreprenører kan videre utfordres på klimavennlig transport og anleggsdrift. Anlegget kan designes for å redusere nedetid og unytte solressursene mest mulig effektivt og på denne måten optimalisere energiproduksjon.

Ved å beregne tiltakets klimagassutslipp i et livsløpsperspektiv kan de viktigste utslippskildene identifiseres, og effekten av aktuelle utslippsreducerende tiltak kvantifiseres. Deretter kan tiltakene utføres på riktig stadium, fra tidligfase optimalisering og plassering av anleggene til spesifikke krav til materialer og anleggsgjennomføring i detaljfase.

4.6 Naturressurser

Planområdet som ligger på sørsiden av Holvannsveien er definert som «dyrkbar jord» i NIBIOs Kilden. Jordlova slår fast at dyrkbar jord ikke må disponeres slik at den ikke blir egnet til jordbruksproduksjon i fremtiden. Det er tiltenkt at planområdet i minst mulig grad skal planeres, trær og øvrig høy vegetasjon vil bli erstattet med gress og lavtvoksende planter i solkraftverket i konsesjonsperioden. Det antas at området vil være egnet til jordbruksproduksjon etter endt konsesjonstid for solkraftverket. Planområdet er foreløpig ikke bestemt om det skal gjerdes inn, om området gjerdes inn kan det bli et mulig areal for sambruk med solkraftverk og beite av sau. Sambruk sammen med hvordan solkraftverket skal tilbakeføres vil tas med i planleggingen av neste fase i prosjektet.

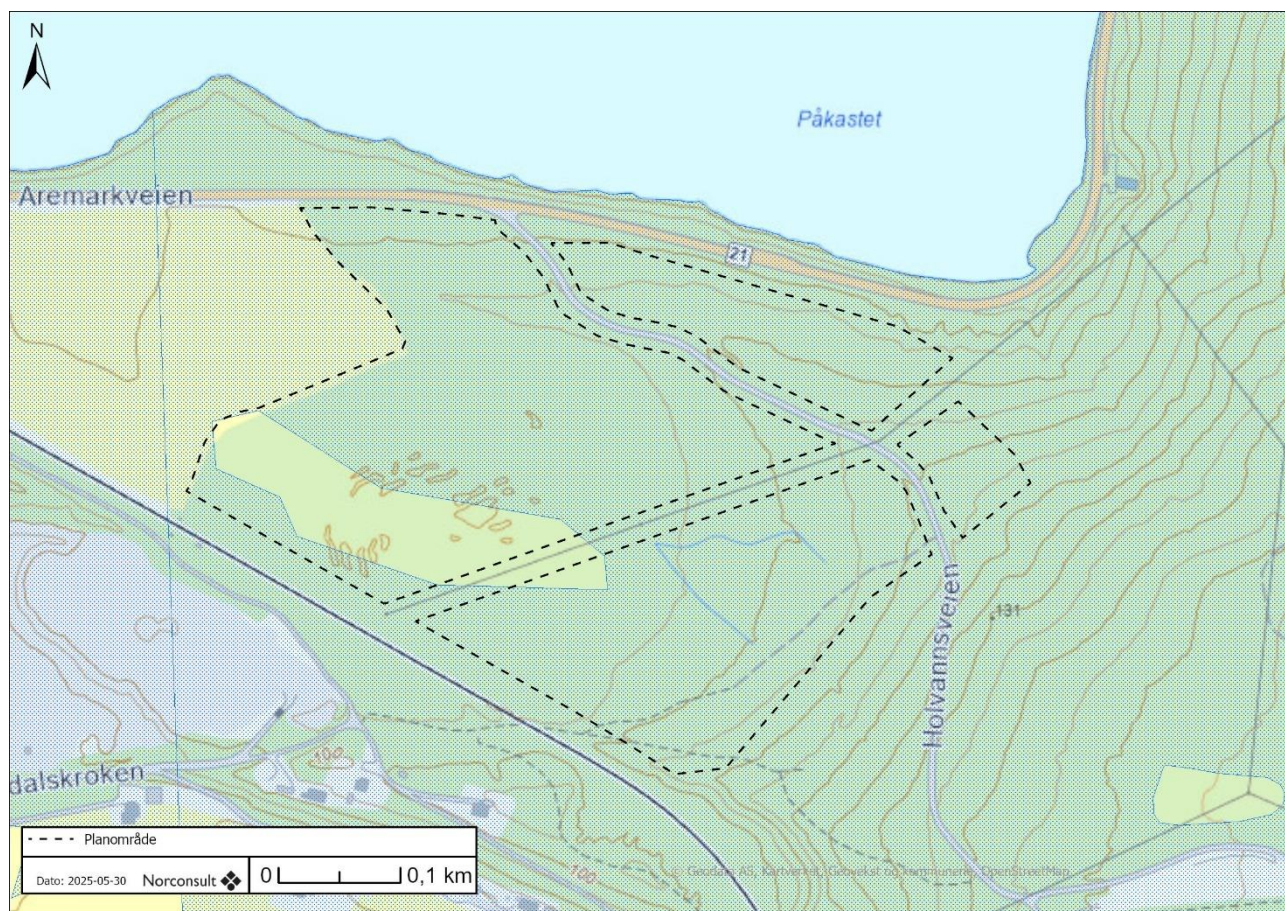
4.7 Naturfare

Store deler av planområdet er innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Dette er vist i Figur 4-3, hvorav områdene markert i blått er aktsomhetsområder. Det vil utføres nødvendige undersøkelser og vurderinger i konsekvensutredning og videre prosjektfaser.

Melding

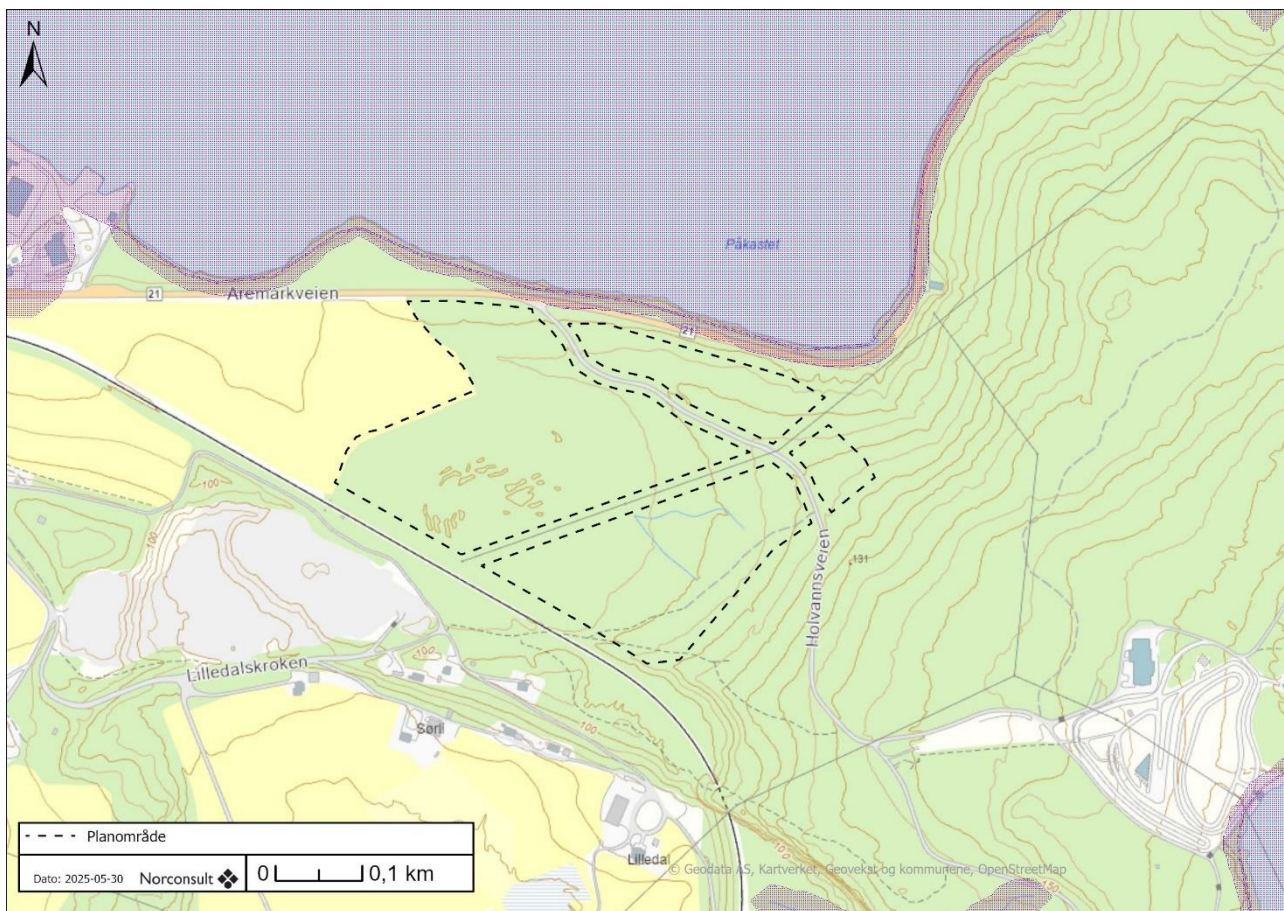
Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02



Figur 4-3: Aktsomhetsområder for kvikkleire vist i blått

Planområdet ligger ikke i aktsomhetsområde for flom, men ligger rett sør for aktsomhetsområdet for flom knyttet til Femsjøen. Aktsomhetsområde for flom er vist i blått i Figur 4-4.



Figur 4-4: Aktsonhetsområde for flom vist i blått

4.8 Vassdrag

Det er ingen vannforekomster eller elvenett i planområdet. Femsjøen ligger rett nord for planområdet, og Kirkebekken går et stykke sør for planområdet (elv-ID: 001-16-1).

4.9 Forurensning

Det er ikke kartlagt noe forurenset grunn i eller nær planområdet. Det er ingen kjente eller sannsynlige kilder til mulig forurensning i eller ved planområdet.

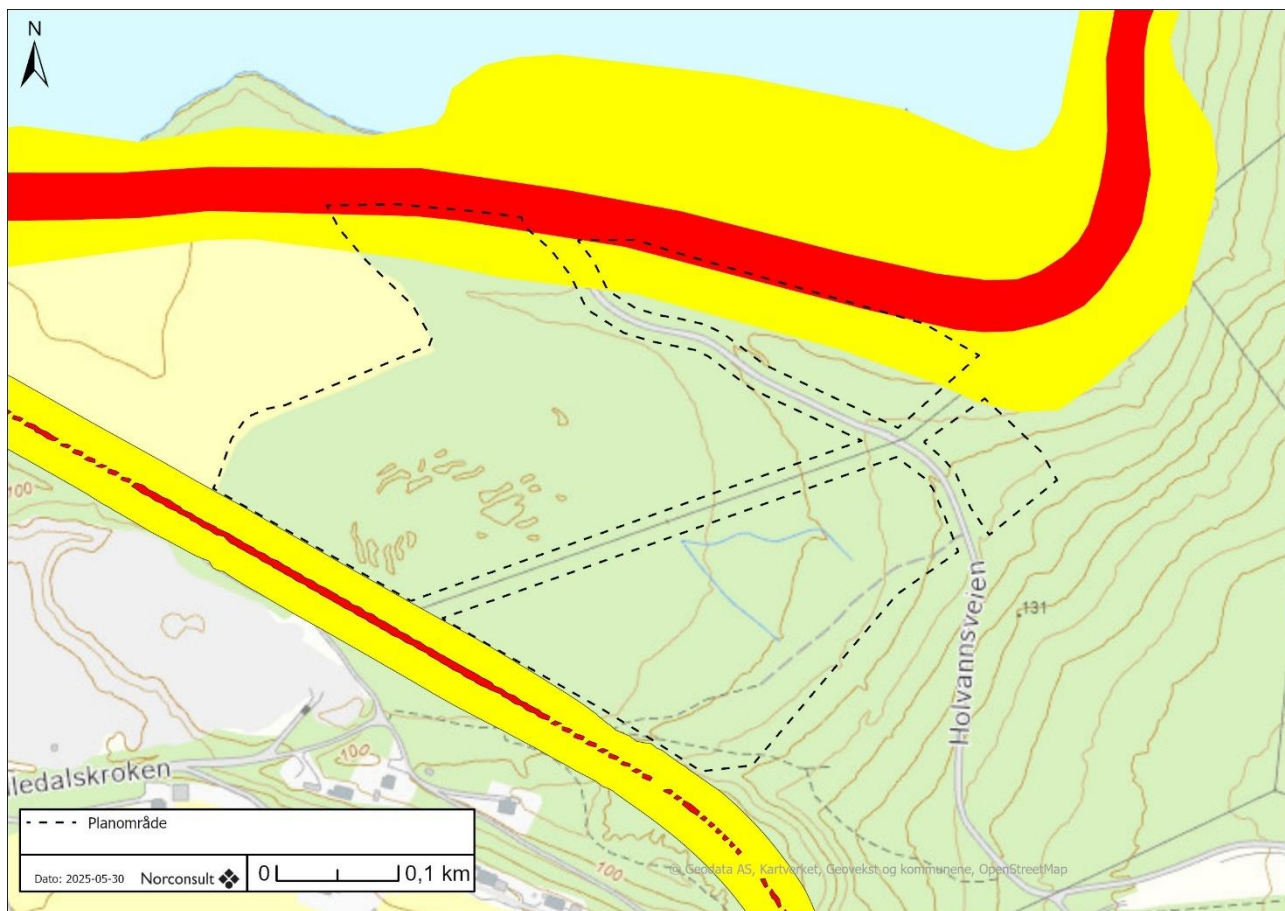
4.10 Støy

Planområdet ligger rett nord for jernbanesporet for Vänernbanan og rett sør for fylkesvei 21 Aremarkveien. Disse områdene er knyttet til rød og gul støysone, og overlapper delvis med planområdet, som vist i Figur 4-5.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02



Figur 4-5: Støysoner rundt planområdet fra jernbane i sør og fylkesvei i nord

5 Forslag til utredningsprogram

Utredningstemaer knyttet til virkninger for miljø og samfunn, i henhold til kravene i forskrift om konsekvensutredninger (Forskrift om konsekvensutredninger, 2017), er beskrevet i dette kapitlet.

5.1 Metode

Forslag til utredningsprogram med tilhørende beskrivelse tar utgangspunkt i NVE's veileder for solkraftverk (NVE, 2025). I tillegg til virkninger for miljø og samfunn etter KU-forskriften, vil utredningene i en konsesjonssøknad inneholde en beskrivelse av tiltaket, begrunnelse for å gjennomføre tiltaket og en analyse av tekniske og økonomiske forhold knyttet til utredede tema.

Utredninger og feltundersøkelser skal følge anerkjent metodikk og vil utføres av personer med relevant faglig kompetanse. Miljødirektoratet sin veileder for konsekvensutredninger for klima og miljø (M-1941) legges til grunn ved utredning for de fleste miljøtemaene, hvis ikke annet er spesifisert under de ulike temaene. Konsekvensutredningen skal beskrive metodikken som er brukt for de ulike temaene. Beskrivelsen skal omfatte utfordringer, tekniske mangler og kunnskapsmangler samt de viktigste usikkerhetsfaktorene ved utredningen, herunder i datagrunnlaget. Dersom kunnskapsgrunnlaget er for mangelfullt til å kunne vurdere virkninger av tiltaket, skal det gjennomføres nødvendige feltbefaringer/kartlegginger. Det skal oppgis befaringsstidspunkt.

Både positive, negative, direkte og indirekte virkninger av tiltaket skal utredes. Virkninger av solkraftverket med tilkomstveger og andre tilhørende tekniske anlegg skal omfattes av konsekvensutredningene. Konsekvenser av anlegget skal beskrives for både drifts- og anleggsfasen. For alle tema skal muligheter for å redusere virkningene ved avbøtende tiltak vurderes.

5.2 Nullalternativet

I en konsekvensutredning legges alltid et nullalternativ til grunn for vurdering av påvirkninger. Nullalternativet skal beskrive dagens situasjon, men også vedtatte reguleringsplaner og tiltak i utredningsområdet. I kommuneplanens arealdel er området definert som LNFR-område. Følgende definisjon av 0-alternativet legges til grunn for konsekvensutredningene: Planområdet vil fortsatt være skogkledd med skog i ulike hogstklasser de neste 20-30 årene, altså i solkraftverkets driftsperiode.

5.3 Forslag til utredningsprogram

Tabell 5-1 viser forslag til utredningsprogram iht. NVE's anbefaling for frivillige meldinger.

Tabell 5-1: Forslag til utredningsprogram

NVEs veiledning for utredning sier	Tiltakshavers forslag til nødvendige utredningstemaer
Fagtema 1: Landskap Hvorfor: Solkraftverk kan innebære vesentlige landskapsinngrep selv om de kan være lite synlige på lang avstand. I en konsekvensutredning er det viktig å få klargjort det faktiske landskapsinngrepet og den faktiske synligheten til anlegget, slik at NVE og andre får et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag. Tiltakshaver skal:	Fagtema 1: Landskap Gjennomføres i henhold til veilederen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

- Beskrive landskap og landskapsverdier i plan- og influensområdet, og vise dette på kart og billedillustrasjoner - Vurdere tiltakets virkninger for landskap og landskapsverdier, herunder virkninger knyttet til planering og andre terrenginngrep - Utarbeide fotorealistiske visualiseringer som gir et representativt inntrykk av tiltakets visuelle virkninger nært selve tiltaket og sett fra avstand (mellom 0-5 kilometer, avhengig av solkraftverkets størrelse og synlighet). De fotorealistiske visualiseringene skal illustrere selve tiltaket, herunder omformere, transformatorer, gjerder, batterier osv., og gi en god forståelse av de planlagte inngrepene. Metode: Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Klassifiseringen i NiN landskap skal brukes som referanse. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Visualiseringene skal utføres som fotomontasjer og/eller 3D-visualisering. Utreder skal velge ut representative fotostandpunkt, som nærliggende bebyggelse, ferdsselsårer, friluftslivsområder, utkikkspunkt mm., der tiltaket kan bli synlig. Det bør innhentes forslag til fotostandpunkt fra kommunen, naboer og eventuelle relevante interesseorganisasjoner. Visuelle virkninger skal også vurderes for andre relevante temaer, som for eksempel kulturmiljø og friluftsliv.	
Fagtema 2: Kulturminner Hvorfor: Solkraftverk kan påvirke kulturminner og kulturmiljøer. Det kan både være ved direkte inngrep, og gjennom visuelle virkninger som kan påvirke vår mulighet til å oppleve og forstå dem. Kulturminner og kulturmiljøer er en ikke-fornybar ressurs som må forvaltes med omhu til det beste for nåværende og kommende generasjoner. Tiltakshaver skal: - 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 - Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen	Fagtema 2: kulturminner Samiske interesser vurderes som ikke relevant og tas ut av utredningsprogrammet. Fylkeskommunen, som er myndighet for kulturminner, vil bli kontaktet før oppstart av utredningen for å gi innspill til vurdering av potensialet for funn og avgrensning av behovet for befaringer.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

- Avklare med kulturminnemyndighetene om det må gjennomføres § 9-undersøkelser, jf. kulturminneloven, som en del av konsekvensutredningen - 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. Metode: Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende <u>KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren</u>. Riksantikvarens veileder Konsekvensutredning av kommuneplanens arealdel for tema kulturminner og kulturmiljøer (2015), kan benyttes så langt den passer. Data som samles inn i forbindelse med utredningsarbeidet skal legges inn i relevante offentlige databaser/registre. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Kulturmiljøforvaltningen skal kontaktes for vurdering av 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. Dersom det eksisterer relevante LIDAR-data for plan- og influensområdet, skal disse benyttes i utredningen. I samiske områder må kravene over suppleres med utredning av samisk tro og tradisjon og samiske immaterielle kulturminner.	
Fagtema 3: Friluftsliv Hvorfor: Solkraftverk kan påvirke friluftsliv ved at anlegget kan beslaglegge områder som brukes til turgåing og jakt. I de fleste tilfeller vil det sannsynligvis være behov for å gjerde inn anleggene, og anleggene vil dermed kunne sperre av større arealer. Tiltakshaver skal: - Beskrive kartlagte 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 friluftslivsområder med tilsvarende aktivitetsmuligheter skal kort omtales	Fagtema 3: Friluftsliv Gjennomføres i henhold til veilederen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

- Vurdere tiltakets virkninger for friluftslivsområder - 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. Metode: Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende <u>KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren</u>, og Miljødirektoratets veileder M98-2013: Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. Eventuell ny verdsetting av friluftslivsområder skal bygge på eksisterende kommunal kartlegging. Manglende dekning skal så langt som mulig koordineres med kommunen. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes.	
Fagtema 4: Støy Hvorfor: Selv om det er få deler av et solkraftverk som lager særlig mye lyd, viser erfaringer fra andre solkraftverk at deler av anlegget kan gi støyvirkninger for naboer. I tillegg kan det være vesentlige støyvirkninger i anleggsperioden. Tiltakshaver skal: - Vurdere om støy fra anlegget kan påvirke støyfølsom bebyggelse i anleggs- og driftsfasen - Utarbeide støysonekart for solkraftverket i henhold til retningslinjene og grenseverdiene for industristøy. Bygninger med beregnet støynivå over $L_{den} 40$ dB skal angis på kartet. Det skal oppgis støynivå og avstand til den aktuelle støykilden for alle bygninger med et støynivå på over $L_{den} 40$ dB - Beregne eventuell vesentlig sumstøy fra flere støykilder - Vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak. Metode: 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.	Fagtema 4: Støy Støy foreslåes tatt ut av utredningsprogrammet da planområdene avgrenses av jernbane og fylkesvei i hhv. sør og nord, og det ikke er noen nærliggende boligfelt.
Fagtema 5: Lysrefleksjon Hvorfor:	Fagtema 5: Lysrefleksjon Gjennomføres i henhold til veilederen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

Lysrefleksjon og blending fra solkraftverk kan være til sjenanse for naboer og brukere av omkringliggende friluftsområder eller utgjøre en sikkerhetsrisiko for annen aktivitet i nærområdet til solkraftverket. Tiltakshaver skal: - Vurdere virkninger av lysrefleksjon på tredje part, f.eks. med tanke på naboer, brukere av friluftsområder og landskapsverdier - Vurdere om refleksjon fra anlegget kan ha virkninger på sikkerhet i forhold til veitrafikk, luftfart, jernbane eller annen infrastruktur - Vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak Metode: Utredningen bør kartlegge og analysere potensielle områder som kan påvirkes av refleksjon, og eventuell varighet og virkninger for tredjepart. Der lysrefleksjon kan ha betydning for etablert infrastruktur, bør relevant veitrafikk-, luftfart- eller annen forvaltningsmyndighet kontaktes for vurderinger.	
Fagtema 6: Folkehelse Hvorfor: Solkraftverk kan tenkes å ha betydning for befolkningens helse dersom anleggene båndlegger områder brukt til friluftsliv og jakt, eller dersom anlegget for eksempel medfører virkninger som støy. Summen av flere påvirkningsfaktorer kan også påvirke et områdes attraktivitet og kvaliteten på nærmiljø mm. Tiltakshaver skal: Gjøre en samlet vurdering av virkningene for befolkningens helse, basert på de tematiske vurderingene. Samlede virkninger av tiltaket sett i lys av allerede gjennomførte, vedtatte eller planlagte tiltak i influensområdet skal også vurderes. Metode: Kommunen er folkehelsemyndighet, og tiltakshaver bør avklare med kommunen eventuelle behov for vurderinger av virkninger for folkehelse.	Fagtema 6: Folkehelse Gjennomføres i henhold til veilederen.
Fagtema 7: Naturtyper Hvorfor: Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for naturtyper. For eksempel vil alle trær og busker i et solkraftverk måtte holdes ned, og solcellepanelene vil kaste skygge på bakken. Det kan også være aktuelt med bakkeplanering, hvor humus- og mineraljord må flyttes. Direkte inngrep i myr, og indirekte inngrep som påvirker vannivået, kan medføre at myras verdi blir vesentlig redusert.	Fagtema 7: Naturtyper Gjennomføres i henhold til veilederen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

Tiltakshaver skal: - 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. Dersom det finnes spesielle områder som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene - 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. Metode: Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende <u>KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren</u>.	
Fagtema 8: Vegetasjon Hvorfor: Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter. Tiltakshaver skal: - Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i planområdet, jf. gjeldende norsk rødliste for arter - Kartlegge arealer med høyt potensial 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, herunder tiltakets virkninger for økosystemene som er viktige økologiske funksjonsområder for disse artene - Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle lokaliteter som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene - 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	Fagtema 8: Vegetasjon Gjennomføres i henhold til veilederen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

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. Metode: Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende <u>KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren</u>. Gjeldende norsk rødliste for arter og prioriterte arter i henhold til naturmangfoldloven § 23 skal benyttes.	
Fagtema 9: Dyreliv Hvorfor: Solkraftverk kan ha virkinger for dyreliv i området. Arealer med solcellepaneler vil være lite egnet som leveområde for de fleste pattedyr og fuglearter. I tillegg til de direkte virkningene inne i planområdet, kan de indirekte virkningene være betydelige. Gjerder kan sperre trekkruiter for hjortevilt, og våtmark og vannspeil kan miste sin verdi som rasteområde for trekkfugler. Tiltakshaver skal: - Beskrive eksisterende registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. gjeldende norsk rødliste for arter - Utarbeide en oversikt over fuglearter i plan- og influensområdet som kan bli vesentlig berørt av tiltaket. I tillegg til rødlistede arter skal det fokuseres på prioriterte arter, ansvarsarter, jaktbare arter og arter som kan være sårbare for kollisjon med solkraftverk - Beskrive områdets verdi som økologisk funksjonsområde for hjortevilt - 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 - Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke hjortevilt og fuglearter, jf. listen i kulepunktet over - Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle lokaliteter som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene - 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	Fagtema 9: Dyreliv Gjennomføres i henhold til veilederen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. Metoder og gjennomføring: Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende <u>KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren</u>. 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 for eksempel trekkessesong, leik- og hekketider. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.	
Fagtema 10: Fremmede arter Hvorfor: Aktiviteter knyttet til både bygging og drift av solkraftverk kan medføre spredning av fremmede skadelige arter. Fremmede arter kan skade naturen på flere måter. Tiltakshaver skal: - Utarbeide en oversikt over fremmede arter i kategoriene SE og HI etter gjeldende fremmedartliste - Beskrive risiko for at bygging av anlegget kan medføre spredning av fremmede arter - Vurdere behovet for avbøtende tiltak som hindrer spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen Metode: Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende <u>KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren</u>. Se også rapport om <u>Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter</u>.	Fagtema 10: Fremmede arter Gjennomføres i henhold til veilederen.
Fagtema 11: Geologisk mangfold Hvorfor: Et solkraftverk båndlegger areal som kan ha en geologisk verdi (jf. naturmangfoldloven §§ 1 og 3). Variasjonene i berggrunn, mineraler, løsmasser og landformer, og prosessene som skaper dem, omtales som <i>geologisk mangfold</i>. Den delen av mangfoldet som viser oss geologiske fenomener, prosesser eller ressurser, omtales som <i>geologisk arv</i>. Den er viktig for opplevelse, læring og for forskning. Tiltakshaver skal: - Identifisere og beskrive områder som er definert som geologisk arv	Fagtema 11: Geologisk mangfold Gjennomføres i henhold til veilederen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

- Se kalkrike områder i sammenheng med naturtyper og vegetasjon, se punkt 6 og 7 - Vurdere tiltakets virkninger for slike områder - Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og driftsfasen Metode: Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende <u>KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren</u>. Utredningen skal benytte NGUS database over geologisk arv.	
Fagtema 12: Samlet belastning, jf. Naturmangfoldloven § 10 Hvorfor: Naturmangfoldloven § 10 sier at <i>"En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for"</i>. Formålet er å hindre at tilstanden eller utbredelsen av et økosystem blir uforsvarlig svekket gjennom en serie inngrep eller aktiviteter. <u>Her kan du lese mer om begrepene "samlet belastning" og "sumvirkninger"</u>. Tiltakshaver skal: - Vurdere i hvilken grad tiltaket og andre eksisterende eller planlagte inngrep samlet kan påvirke forvaltningsmålene for arter og naturtyper - Vurdere om tiltaket sammen med andre tiltak kan gi vesentlige negative virkninger for definerte økosystemer Metode: «Veileder Naturmangfoldloven kapittel II» kan legges til grunn for utredningene.	Fagtema 12: Samlet belastning, jf. Naturmangfoldloven § 10 Gjennomføres i henhold til veilederen.
Fagtema 13: Andre sumvirkninger Andre sumvirkninger, som for eksempel visuelle virkninger fra flere solkraftverk i nærheten, skal vurderes der det er relevant. <u>Her kan du lese mer om begrepene "samlet belastning" og "sumvirkninger"</u>.	Fagtema 13: Andre sumvirkninger Gjennomføres i henhold til veilederen.
Fagtema 14: Samfunnssikkerhet Hvorfor: Det er viktig at solkraftverk bygges på en måte som ikke innebærer uakseptabel sikkerhetsrisiko. Temaet samfunnssikkerhet må derfor utredes. I tillegg til naturfarerisiko (omtalt i punkt 14) er det viktig å vurdere risiko knyttet til for eksempel skogbrann, utslipp og strømgjennomgang. Dette gjelder risiko både for selve anlegget og for tredjepart. I energiloven er det ikke krav om ROS-analyse. Det er heller ikke et direkte krav om dette i KU-forskriften. KU-	Fagtema 14: Samfunnssikkerhet Gjennomføres i henhold til veilederen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

forskriften § 21 stiller imidlertid krav om vurdering av vesentlige virkninger for beredskap og ulykkesrisiko. Tiltakshaver skal: - Vurdere om anlegget eller skade på anlegget kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunn og miljø - Identifisere mulige uønskede hendelser - Vurdere virkninger av mulige hendelser både for anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø - Identifisere tiltak for å håndtere eventuell risiko og sårbarhet - Kartlegge komponenter med høyest brannrisiko, og beskrive hvilke konsekvensreduserende tiltak som planlegges (for eksempel seksjonering og deteksjon av brann, lynavledere, tilgang til vann, slukkesystemer mm.) Metode: Utredningen bør gjennomføres i tråd med gjeldende veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i planlegging etter plan- og bygningsloven utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB): <u>Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB)</u>.	
Fagtema 15: Naturfare Hvorfor: Solkraftverk kan kreve store arealer og representerer store økonomiske verdier og fornybar energiproduksjon. Skader på solkraftverk fra naturfarer som flom, skred og overvann bør derfor unngås. Det er også viktig at solkraftverket utformes på en måte som ikke øker faren for skade fra skred og flom for tredjepart. Det er tiltakshavers ansvar å sørge for at både anlegget og tredjepart sikres mot naturfare, jf. TEK17. Tiltakshaver skal: - Vurdere om flom, skred og overvann kan medføre fare for anlegget - Vurdere om anlegget kan medføre forhøyet risiko for folk og samfunn, som følge av naturfarer som flom, skred og overvann - Utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av flomhendelser med årlig sannsynlighet på 1/200 (sikkerhetsklasse F2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes - Utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av skredhendelser med årlig sannsynlighet på 1/1000 (sikkerhetsklasse S2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes	Fagtema 15: Naturfare Utredes i henhold til veilederen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

- Avklare faren for kvikkleireskred, herunder om stabiliteten i området er akseptabel og om anlegget kan påvirke eller bli negativt påvirket av stabiliteten i området - Vurdere om 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 - Vurdere behovet for risikoreduserende tiltak. Dette omfatter tiltak for å sikre anlegget, som å dimensjonere og konstruere det slik at det tåler belastningene, og/eller vurdere alternative plasseringer av anlegget. Eventuelle ekstraordinære sikrings- og beredskapstiltak for å kompensere for høy risiko skal beskrives og eventuelt omsøkes som en del av konsesjonssøknaden Metode: Kartleggingen skal utføres av kvalifiserte personer. Kartlegging av fare for flom, skred og overvann skal utføres med bakgrunn i NVEs veiledningsmaterieill, se <u>NVEs nettsider om utredning av naturfare</u>. For ytterligere informasjon se <u>NVEs veileder om utredning av flomfare</u>, <u>NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng</u>, <u>NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred</u> og <u>NVEs rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar</u>.	
Fagtema 16: Vassdrag Hvorfor: Solkraftverk kan medføre inngrep som kan komme i berøring med vassdrag. Veier som krysser vassdrag, sikringstiltak mot flom og hogst av kantvegetasjon, er eksempler på inngrep som kan påvirke fisk og andre vannlevende organismer negativt. I noen tilfeller vil også naturverdier på land kunne påvirkes av endringer i vassdragene. Tiltak som påvirker vassdrag skal vurderes av NVE etter vannressursloven, se <u>NVEs nettside om konsesjonspliktavurdering av vassdragstiltak</u>. Dette kan gjøres parallelt med behandling av konsesjonssøknaden etter energiloven, forutsatt at konsesjonssøknaden inneholder tilstrekkelig informasjon om hvordan tiltaket vil påvirke vassdrag. Dersom NVE vurderer at vassdragstiltaket ikke er konsesjonspliktig etter vannressursloven, kan det likevel være at Statsforvalteren eller fylkeskommunen vurderer at	Fagtema 16: Vassdrag Ingen vassdrag i planområdet, fagtemaet foreslås derfor tatt ut av konsekvensutredningen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

vassdragstiltaket må behandles etter lov om laks- og innlandsfisk eller forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. Statsforvalteren er myndighet for § 11 om kantvegetasjon i vannressursloven, og det må søkes om dispensasjon fra denne bestemmelsen dersom kantvegetasjon må fjernes. Tiltakshaver skal: - Kartfeste inngrep som kommer i berøring med vassdrag, inkludert fjerning av kantvegetasjon - Vurdere tiltakets virkninger for vassdrag - Vurdere behovet for avbøtende tiltak i anleggs- og/eller driftsfasen, og beskrive aktuelle tiltak Metode: For mer informasjon om hvilke tiltak som vil kreve konsesjon etter vannressursloven viser vi til <u>NVEs nettside om konsesjonsplikt</u> vurdering av vassdragstiltak og <u>Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak.</u> Aktuell fylkeskommune og Statsforvalter har egne søknadskjema for tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag. Hvis du er usikker på hvem som skal ha søknad etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, ta gjerne kontakt med enten fylkeskommunen eller Statsforvalteren for å avklare.	
Fagtema 17: Vann- og grunnforurensing Hvorfor: Generelt er solkraft en type energiproduksjon med lite potensial for forurensning, dels fordi installasjonene og driften har lav forurensningsrisiko i seg selv, men også fordi risikoelementene kan møtes med avbøtende tiltak. Forurensning fra solkraft vil stort sett være av samme type som i andre utbyggingsprosjekter med terrenginngrep. De viktigste problemstillingene vil være løsmasser fra veibygging og bakkeplanering, altså partikkelforurensning. Andre kilder til forurensning vil være utslipp av drivstoff, olje og andre kjemiske stoffer fra transport, skade på anleggsmaskiner eller skade på drivstofftanker. Tiltakshaver skal: - Kartfeste arealer som kan påvirkes ved avrenning fra anleggsarbeidet, eller ved utslipp av olje og andre kjemikalier - Kartlegge og vise på kart alle vannverk, enkeltbrønner og avsatte reservevannkilder, med tilhørende nedbørsfelt, som kan påvirkes ved avrenning - Vurdere sannsynligheten for forurensning	Fagtema 17: Vann- og grunnforurensing Gjennomføres i henhold til veilederen

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

- 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 Metode: 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 <u>Vann-Nett</u>, Miljødirektoratets kartløsning <u>Vannmiljø</u> og kommunens egen kartløsning kan benyttes. Dersom kartleggingen avdekker vannkilder/brønner som benyttes til andre formål enn drikkevann, kan det være behov for å kreve vurdering av mulige virkninger for slike vannkilder, i tillegg til drikkevannskilder.	
Fagtema 18: Klima Hvorfor: Solkraftverk kan gi positive klimavirkninger gjennom å erstatte fossil energi, men kan samtidig gi økte klimagassutslipp gjennom produksjon av solkraftverkets komponenter, utslipp fra karbonholdige masser og nye terrenginngrep. Det skal derfor gjøres et anslag av klimanytten ved tiltaket. Tiltakshaver skal: - Gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystem-perspektiv - Beregne forventede utslipp fra arealbruken/bearbeiding av karbonholdige masser, herunder drenering av myrer - Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen, herunder potensialet for bruk av nullutslippsteknologi i transport og anleggsgjennomføring Metode: Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende <u>KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren</u>. Beregningene av forventede utslipp fra arealbruksendringer skal gjennomføres med bruk av standard utslippsfaktorer og basert på en generell forståelse av planområdet.	Fagtema 18: Klima Gjennomføres i henhold til veilederen.
Fagtema 19: Landbruk	Fagtema 19: Landbruk

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

Hvorfor: Det kan være aktuelt å bygge solkraftverk på eksisterende landbruksareal eller å omdisponere skog til kombinasjonsløsninger med innmarksbeite og solkraftverk mm. Avhengig av plassering vil dette kunne påvirke landbruket positivt eller negativt. Tiltakshaver skal: - Beskrive landbruksarealer og -aktivitet i og ved planområdet - 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 solkraftverket berører dyrka eller dyrkbar jord, skal alternativ plassering av komponenter og terrenginngrep vurderes og beskrives Metode: Landbruksmyndighetene i kommunen skal kontaktes for vurdering av tiltakets mulige virkninger for landbruk. Det må avklares om det kreves egen søknad og eventuell konsekvensutredning knyttet til landbrukstiltak.	Gjennomføres i henhold til veilederen.
Fagtema 20: Mineralressurser Hvorfor: Utbygging av solkraftvek kan påvirke nåværende og fremtidig utvinning av mineralressurser, ved at solkraftverkene båndlegger areal. Tiltakshaver skal: - Beskrive alle registrerte mineralforekomster i plan- og influensområdet, herunder uttak i drift og områder med utvinningsrettigheter. Informasjonen skal vises på kart - Vurdere eventuelle virkninger for framtidig utvinning av mineralforekomster Metode: Oppdaterte databaser for grus og pukk, og industrimineral, naturstein og metaller skal benyttes for å undersøke om tiltaket berører ressurser i kjente mineralforekomster, -registreringer, -prospekter og -provinser. Datasett fra Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) skal benyttes for å undersøke om tiltaket berører masseuttak, bergrettigheter og gamle gruver. DMF har også datasett med undersøkelsesrapporter som kan gi utfyllende informasjon om mineralske ressurser i området.	Fagtema 20: Mineralressurser Gjennomføres i henhold til veilederen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

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. I områder med rettigheter etter minerallovens kapittel 4 om undersøkelsesrett og kapittel 6 om utvinningsrett skal rettighetshaver etter mineralloven kontaktes for informasjon og vurdering av behov for tilpasninger. I områder med uttak i drift skal tiltakshaver kontaktes for informasjon. I områder med nedlagt gruvedrift bør grunneier(e) og DMF kontaktes for relevant informasjon.	
Fagtema 21: Lokalt og regionalt næringsliv Hvorfor: Solkraftverk kan medføre virkninger for eksisterende næringsliv og annen næringsutvikling i kommunen/regionen. Det kan for eksempel være at solkraftverkets båndlegging av areal vil påvirke annen eksisterende eller fremtidig næring. Det kan også være at solkraftverket vil generere arbeidsplasser lokalt. Tiltakshaver skal: - Beskrive antatt behov for varer og tjenester, herunder nye arbeidsplasser, lokalt og regionalt i anleggs- og driftsfasen - Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke lokalt og regionalt næringsliv, herunder reiselivsnæringen Metode: Lokale og regionale myndigheter og lokalt/regionalt næringsliv skal kontaktes for å samle inn informasjon om dagens situasjon og planlagte aktiviteter/utbygginger.	Fagtema 21: Lokalt og regionalt næringsliv Gjennomføres i henhold til veilederen.
Fagtema 22: Annen infrastruktur Hvorfor: Solkraftverk kan bygges i forbindelse med eller nær inntil annen infrastruktur, som flyplasser og veier. Det er viktig at solkraftverket bygges på en måte som gjør at det ikke får negative virkninger for for eksempel luftfart og drift av lufthavner, eller veitrafikk. Tiltakshaver skal: - Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for flyplasser, herunder inn- og utflyvningsprosedyrer - Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer knyttet til luftfart - Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for veitrafikk Metode:	Fagtema 22: Annen infrastruktur Virkninger for luftfart og drift av lufthavner som følge av solkraftverket vurderes som svært liten og foreslås tatt ut av utredningsprogrammet. Resterende infrastruktur gjennomføres i henhold til veilederen.

Melding

Bjørnstad solkraftverk

Oppdragsnr.: 52503824 Dokumentnr.: 01 Revisjon: J02

Avinor, Forsvarsbygg og Luftfartstilsynet skal kontaktes for en vurdering av tiltakets mulige virkninger for luftfart. Statens Vegvesen og fylkeskommunen skal kontaktes for en vurdering av tiltakets mulige virkninger for veitrafikk.	
--	--