

Håkestad solkraftverk

Forhåndsmelding og utkast til
utredningsprogram

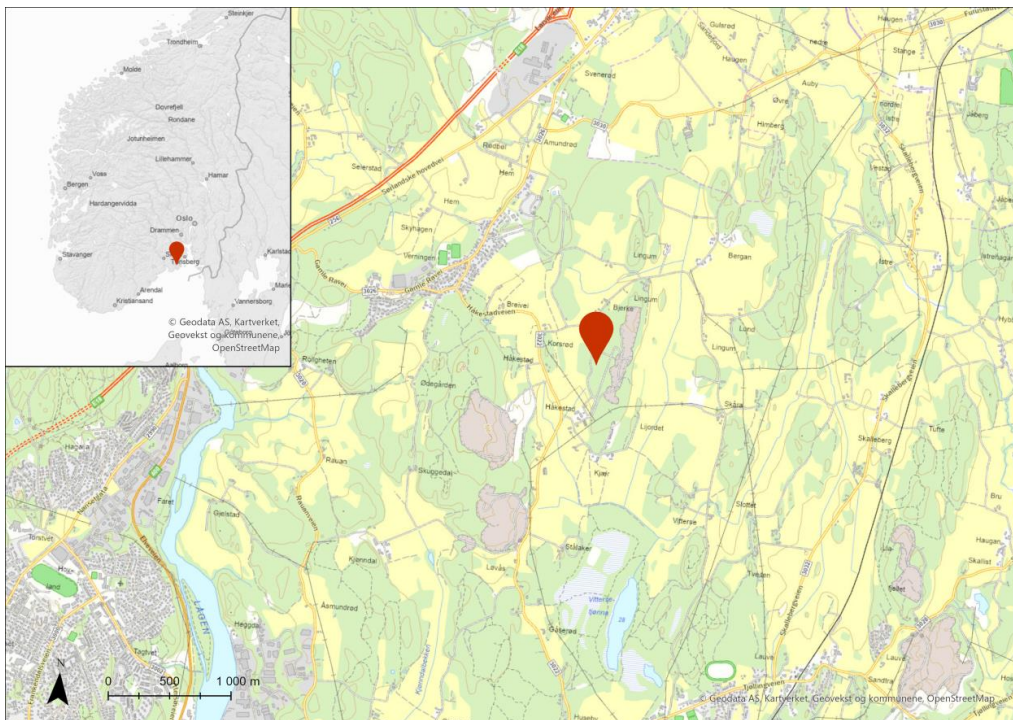


SAMMENDRAG

Pyur Energy AS legger med dette frem melding med forslag til utredningsprogram for Håkestad solkraftverk i Larvik kommune i Vestfold fylke. Foreløpig tiltaksområde er på 47,7 dekar. I tillegg kommer areal for trasé for nettilknytningen i form av luftledning eller jordkabel. Meldingen omfatter et solkraftverk med installert effekt på 4,74 MWp, med en årsproduksjon på i underkant av 5,30 GWh.

Oversiktskartet under viser plassering av planlagt solkraftverk. Prosjektet ligger på et skogsareal i umiddelbar nærhet til et steinbrudd i drift og har bekreftet løsning for nettilknytning.

Prosjektet ønsker å se på løsninger som kombinerer landbruk og solenergiproduksjon på samme landområde, også kjent som Agrivoltaics. I dette prosjektet vil det være aktuelt se på driften av solkraftverket i kombinasjon med for eksempel beiting av sauer på samme landområde.



INNHOLDSFORTEGNELSE

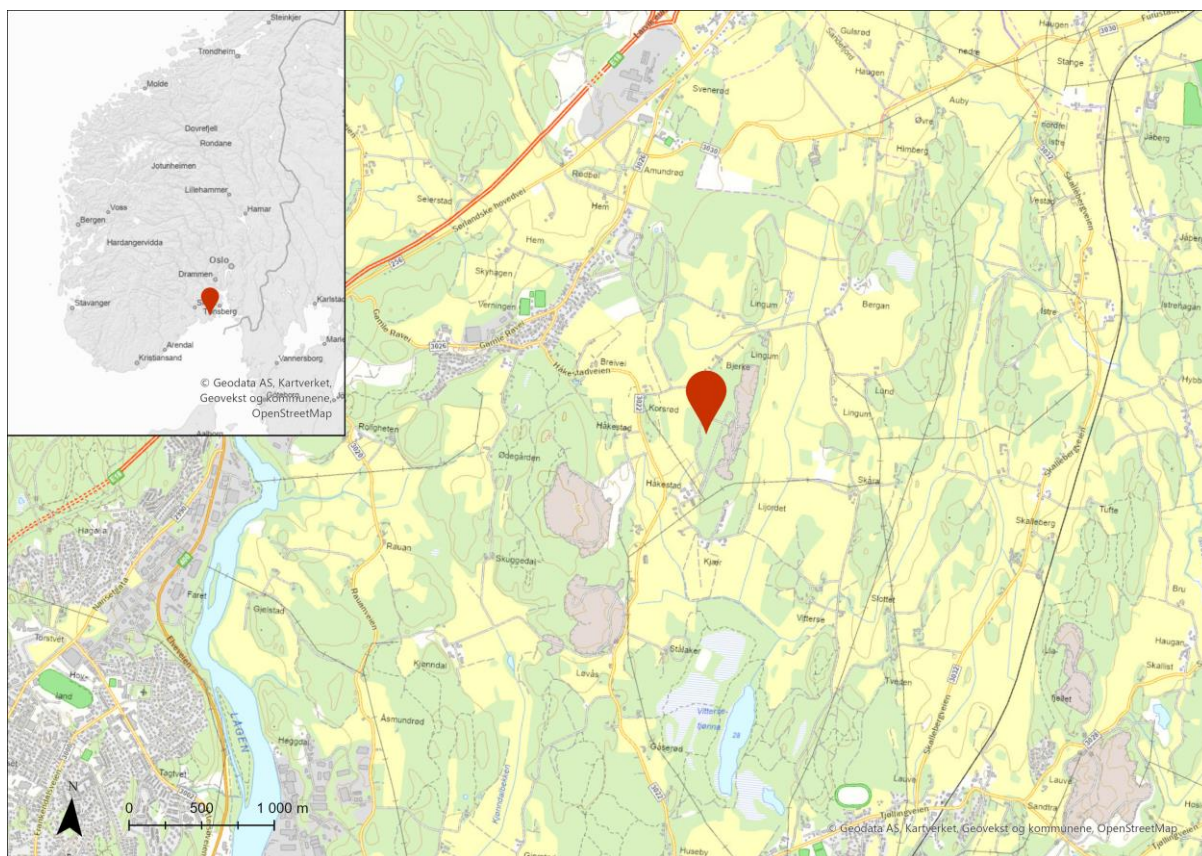
1	Innledning	4
1.1	Melding om oppstart	4
1.2	Presentasjon av tiltakshaver	5
1.3	Innholdet i meldingen	5
1.4	Forarbeider, kontakt med berørte parter	5
1.5	Målsetninger innenfor fornybar energi og klima	5
1.6	Bakkemontert solkraft i Norge	5
2	Beskrivelse av prosjektet	7
2.1	Lokasjonsbeskrivelse	7
2.2	Eventuelle alternativer til foreslått tiltak	8
2.3	Solteknisk løsning	8
2.4	Nettilknytning	11
2.5	Batterier	12
2.6	Eventuelle andre påvirkende prosjekter og planer	12
2.7	Tilbakeføring etter endt konsesjonsperiode	12
3	Gjeldende lovverk, saksbehandlingsprosess og eventuelle andre nødvendige tiltak og tillatelser	13
3.1	Energiloven og krav om melding, konsekvensutredning og konsesjonssøknad	13
3.2	Annet lovverk og andre nødvendige tillatelser	13
3.3	Fremdriftsplan og gjennomføring av tiltaket	13
4	Arealbruk og forholdet til andre planer og verneområder	15
4.1	Arealbruk	15
4.2	Forholdet til andre planer, lovverk og båndlegging	15
4.2.1	Regionale planer	15
4.2.2	Kommunale planer	15
5	Mulige virkninger	17
5.1	Landskap	17
5.2	Kulturminner	18
5.3	Friluftsliv	19
5.4	Støy	19
5.5	Lysrefleksjon	20
5.6	Folkehelse	20
5.7	Naturmangfold	20
5.7.1	Verneområder	20
5.7.2	Naturtyper	20
5.7.3	Arter og økologiske funksjonsområder	20
5.7.4	Geologisk mangfold	21
5.7.5	Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10	21
5.8	Samfunnssikkerhet	22
5.9	Naturfare	22
5.10	Vassdrag/vannmiljø	22
5.11	Grunnforurensning	22
5.12	Klima	22
5.13	Landbruk	23
5.14	Mineralressurser	23
5.15	Lokalt og regionalt næringsliv	23
5.16	Annen infrastruktur	24
6	Forslag til utredningsprogram	25
7	Referanser	40

1 Innledning

1.1 Melding om oppstart

Pyur Energy AS legger med dette frem melding med forslag til utredningsprogram for Håkestad solkraftverk i Larvik kommune i Vestfold fylke, med plassering som vist i figur 1-1. Meldingen oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som behandler den etter Energiloven. NVE vil sende meldingen, med forslag til utredningsprogram på høring til aktuelle myndigheter og organisasjoner og kunngjøre høringen offentlig. Grunneiere, rettighetshavere og andre berørte kan komme med innspill til meldingen og forslaget til utredningsprogram. Høringsuttalelsene vil være viktige innspill til NVEs arbeid med å lage et endelig utredningsprogram, og bidra til å gi et best mulig grunnlag for videre arbeid frem mot konsesjonssøknad med tilhørende konsekvensutredning.

Høringsuttalelser til meldingen skal sendes til NVE. NVE vil etter høringen fastsette et endelig utredningsprogram som beskriver hvilke utredninger som må gjennomføres før Pyur Energy AS kan sende inn konsesjonssøknad for prosjektet. Det vil deretter utarbeides en konsekvensutredning og konsesjonssøknad. Konsesjonssøknaden vil være mer omfattende enn meldingen og inneholde en detaljert beskrivelse av det omsøkte tiltaket. Mulige virkninger av tiltaket vil bli belyst gjennom konsekvensutredningen. Forhåndsmeldingen er utarbeidet av Pyur Energy med bistand fra Multiconsult.



Figur 1-1: Oversiktskart som viser plassering av planlagt solkraftverk.

1.2 Presentasjon av tiltakshaver

Pyur Energy er et norsk selskap som jobber med utvikling av solkraft i tett samarbeid med lokalsamfunn, grunneiere, industrielle aktører, kraftprodusenter, myndigheter, og nettselskaper. Forankret i sterke verdier og med solide, langsiktige eiere har Pyur Energy 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 Energy 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.

1.3 Innholdet i meldingen

Denne meldingen inneholder en beskrivelse av:

- Bakgrunn for tiltaket og beskrivelse av prosjektet
- Aktuelle utbyggingsløsninger og teknologi
- Arealbruk, gjeldende lovverk og saksbehandling
- Forventede konsekvenser av tiltaket for miljø, naturressurser og samfunn
- Forslag til utredningsprogram

1.4 Forarbeider, kontakt med berørte parter

Det er inngått avtale med grunneier om bruk av hele tiltaksområdet for solkraftverket, men det er foreløpig ikke inngått avtaler med grunneiere for trasé for nettilknytning.

Det har også vært dialog med Larvik kommune og Vestfold fylkeskommune om planstatus og kunnskapsgrunnlag for det berørte området.

1.5 Målsetninger innenfor fornybar energi og klima

Det vil ifølge NVE være et økt elektrisitetsbehov i Norge i fremtiden. Allerede i dag går muligheter for elektrifisering og nyetablering av industri tapt på grunn av svakt nett. Samtidig ser vi at også tilgangen på volum av kraft om få år vil skape høyere strømpriser. Dette kan neppe unngås, men de negative konsekvensene kan reduseres med en kraftfull innsats for økt fornybar kraftproduksjon. For å lykkes med dette må det til en samordnet innsats fra politikere, både på nasjonalt og lokalt nivå, fra myndighetsorganer og fra kraftbransjen.

For å imøtekomme det økte behovet for elektrisk kraft må det legges til rette for ny, fornybar kraftproduksjon. Solkraft er en voksende, fornybar energikilde i Norge. Solkraft er en voksende, fornybar energikilde i Norge. I juni 2023 ble det satt et nasjonalt mål for solkraft på 8 TWh innen 2030.

Norge har et klimamål om å redusere klimagassutslipp med minst 50 % og opp mot 55 % innen 2030, sammenlignet med 1990-nivå. I 2050 skal Norge ha blitt et lavutslippssamfunn (klimaloven, 2018, §§ 3-4). For å oppnå det grønne skiftet, vil fossil energi måtte fases ut og erstattes med ny, fornybar energi.

1.6 Bakkemontert 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 solkraft vil på kort sikt være en svært viktig bidragsyter. NVE forventer at halvparten av ny kraftproduksjon frem mot 2028 vil være fra solkraft. 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 bakkemonterte anlegg, og at man på gode lokasjoner kan oppnå LCOE ned mot 30 øre per kWh. Norge har også stedvis god solinnstråling, med over 1 250 kWh/m² på de beste lokasjonene, noe som gir solkraftverk som kan oppnå spesifikke ytelser på 1 100 kWh/kWp eller mer. (THEMA, 2024)

2 Beskrivelse av prosjektet

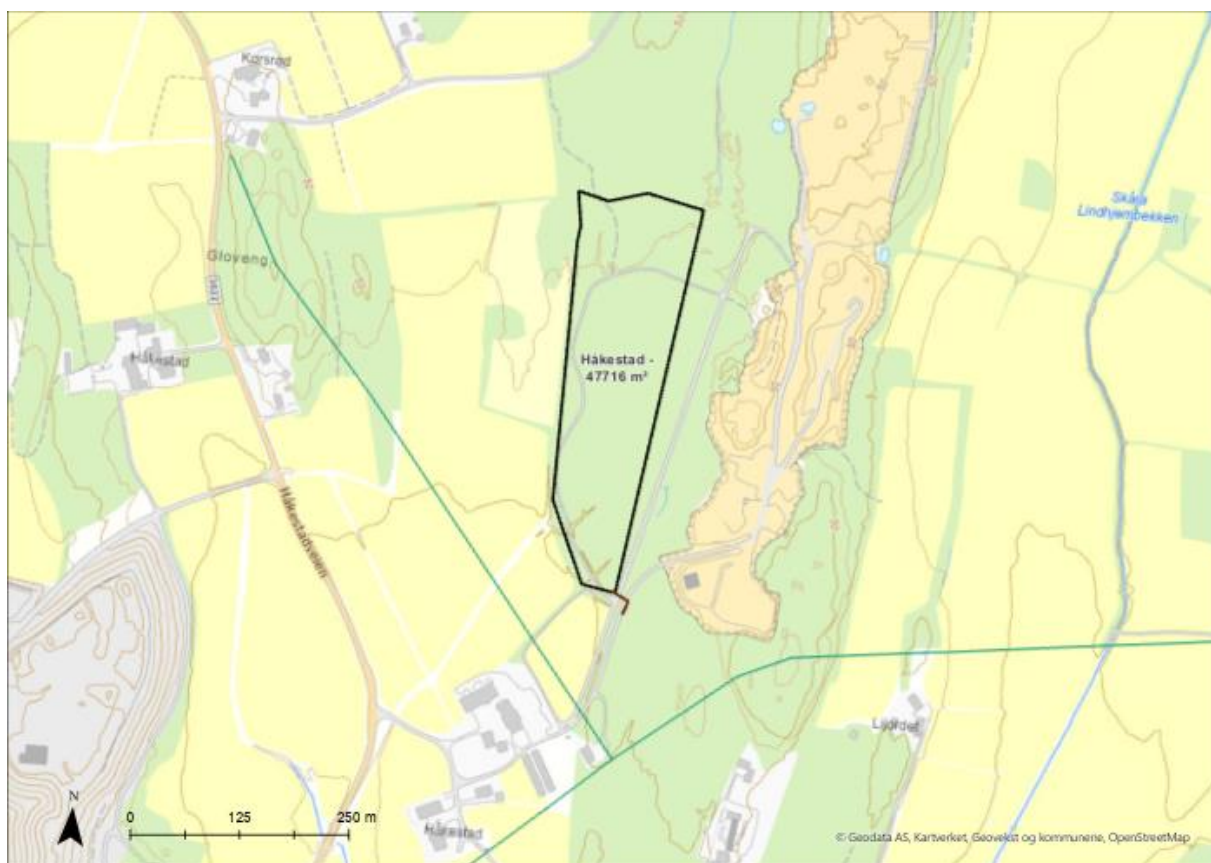
2.1 Lokasjonsbeskrivelse

Pyur Energy AS planlegger å bygge et solkraftverk ved Håkestad i Larvik kommune i umiddelbar nærhet til steinbrudd på Krukåsen. Denne meldingen gjelder Håkestad solkraftverk, se figur 2-1. Foreløpig tiltaksområde er på 47,7 dekar, ligger på eiendommen gnr/bnr 1056/1 og består hovedsakelig av barskog av høy bonitet ifølge NIBIOs arealressurskart. /2/

Det er etablerte landbruksveier innenfor arealet, og området er drevet aktivt i forbindelse med skogbruk. Flyfoto fra 1959 og fram til i dag fra Kilden viser at området har vært skogsatt i perioden, at det har vært aktiv skogsdrift på området frem til i dag, og at området har vært suksessivt sluttavvirket i løpet av de siste 30 årene. /2/

Trasé for nettilknytning er avklart med områdekonsesjonær. Som vist i figur 2-1 er det planlagt en innslyfing i eksisterende distribusjonsnett med en jordkabel. Dette er nærmere beskrevet i kap. 2.4.

Endelig arealbruk og utforming vil avklares i videre prosjektering og konsesjonssøknad med tilhørende konsekvensutredning.



Figur 2-1: Oversikt over tiltaksområdet. Ny 22 kV jordkabeltrasé vist med brun linje.

Det er i løpet av 2024 gjort en screening av området for storskala solkraft som er grunnlag for valgte lokalisering. Bakgrunnen for at dette området ble valgt som lokalitet for et bakkemontert solkraftverk er:

- Nærhet til transformatorstasjon med kapasitet.
- Området ligger i umiddelbar nærhet til et steinbrudd i drift
- Deler av eksisterende infrastruktur kan benyttes, som veier inn til planområdet.

- Området er flatt og ligger lett tilgjengelig i nærheten av andre tekniske inngrep.
- Område med aktivt skogbruk som har gjennomgått flatehogst i senere tiår, og det foreligger få indikasjoner på viktige miljøverdier innenfor tiltaksområdet.
- Kraftverket vil bli lite dominerende i landskapet og ligger med god avstand til tettbebyggelse.
- Gode solforhold og dermed god energiproduksjon.

Pyur Energy har inngått leieavtale med grunneier med ønske om etablering av solkraftverk.

2.2 Eventuelle alternativer til foreslått tiltak

Det foreligger ingen alternative lokasjoner.

I forbindelse med konsekvensutredningen vil det gjennomføres nødvendige undersøkelser, inkl. kartlegginger av miljøverdier.

Valgt utbyggingsløsning vil framgå av konsesjonssøknaden. Eventuelle endringer i det soltekniske vil også beskrives der.

2.3 Solteknisk løsning

Solcelleanlegget planlegges med høyeffektive tosidige solcellepaneler montert med to solcellepanel i høyden (2P-konfigurasjon) med en helningsvinkel på 35 grader vendt mot sør. Solcellepaneler i 2P-konfigurasjon er illustrert i figur 2-4. Et slikt design gir høy utnyttelse av tilgjengelig areal og vil dermed øke den totale energiproduksjonen fra solcelleanlegget.

De viktigste komponentene i solcelleanlegget inkluderer solcellepaneler, montasjesystem og fundamenteringspåler og sentralt plasserte interne transformatorer med vekselretter og transformator (kombistasjon). En konseptuell skisse av anlegget er presentert i figur 2-2. I denne utformingen er kombistasjonene plassert slik som vist med oransje rektangler i figur 2-2 med hovedadkomstveier markert i turkis. Adkomstveier og avstand til vegetasjon vil etableres rundt solcelleanlegget.

Det er utført et foreløpig design og produksjonsberegning for solcelleanlegget i simuleringstøytet PVsyst. Resultatene fra simuleringen gir en total installert effekt på 4,74 MWp og en spesifikk ytelse på 1120 kWh/kWp/år. Dette tilsvarer en årsproduksjon på i underkant av 5,3 GWh første produksjonsår. Nøkkeltall fra simuleringen er gitt i tabell 2-1 og produksjonsresultat fra PVsyst er gjengitt i tabell 2-2 nedenfor. I simuleringen er det benyttet høyeffektive, tosidige monokrystallinske paneler med nominell effekt på 720 Wp per panel med virkningsgrad på 23,2 % og to sentrale interne transformatorstasjoner med vekselretter og transformator (kombistasjoner).



Figur 2-2: Grov skisse av solcelleanlegget med plassering av solcellepanelrader (blå firkanter), sentralinverter med integrert transformator (oransje rektangler), skap med brytefelt og samleskinne med ledere til nettilknytning (rødt) og hovedadkomstveier innad i anlegget (turkis). Designet viser maksimal utnyttelse av området. Hovedpunkt for tilknytning er foreløpig satt helt sør på området.

Tabell 2-1: Sentrale komponenter i solkraftverket og nøkkeltall fra simuleringen i PVsyst.

Kategori	Antall	Enhet/kommentar
Solcellepaneler	6579	Antall paneler á 720 Wp
Installert effekt	4,74 / 4,40	MWp / MWac
Interne transformatorstasjoner med vekselretter og transformator	2	2 stk. interne transformatorstasjoner med vekselretter og transformator á 2,2 MVA
Montasjebord med fundamenteringspåler	329	Antall montasjebord med 2 paneler i portrett
Spesifikk ytelse	1120	kWh/kWp/år
Energiproduksjon	5,30	GWh/år (første produksjonsår)

Tabell 2-2: Utklipp fra rapport fra PVsyst-simuleringen av solcelleanlegget. E_grid viser månedlig energiproduksjon (kWh).

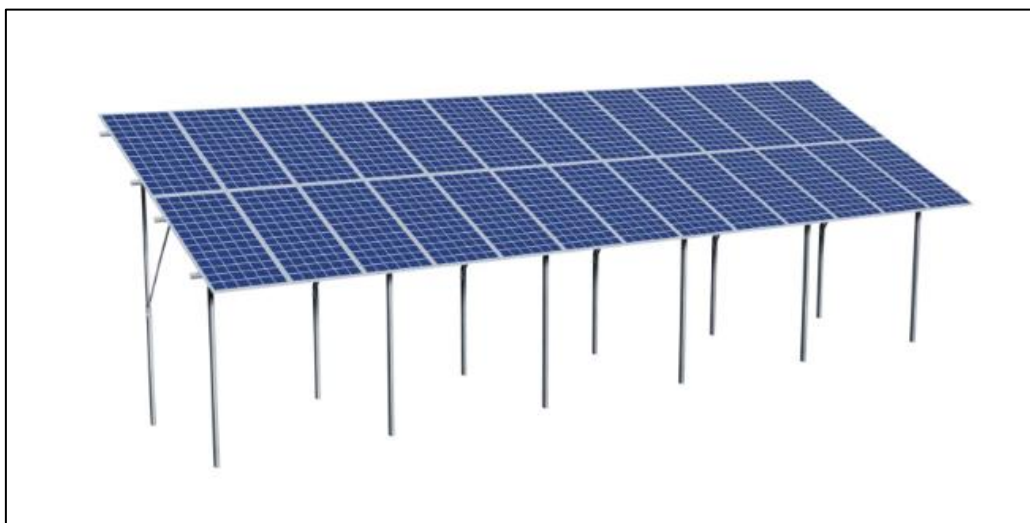
	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	9.6	6.68	-0.65	21.7	10.6	56997	55033	0.535
February	26.7	16.19	-1.00	51.1	28.1	151550	148049	0.611
March	76.6	32.06	1.76	125.0	89.7	464600	455880	0.770
April	120.9	53.18	6.19	157.0	144.7	724669	711161	0.956
May	162.4	62.28	11.53	178.1	165.5	797352	782215	0.927
June	177.1	84.39	15.27	180.7	166.8	810509	795665	0.930
July	171.6	71.34	18.57	181.9	168.6	800712	785813	0.912
August	131.1	60.95	17.63	153.1	141.8	670445	658052	0.908
September	87.0	36.34	13.15	127.0	116.4	550057	539819	0.897
October	41.5	24.44	8.24	68.8	55.9	269483	264039	0.810
November	12.9	8.71	4.22	27.7	16.3	79745	77402	0.590
December	5.9	4.39	1.04	15.1	6.4	33060	31561	0.440
Year	1023.2	460.96	8.05	1287.2	1110.9	5409179	5304690	0.870

I simuleringen er solcellepanelradene plassert 1 meter over bakken, målt til det laveste punktet på panelene, med en avstand fra midtpunkt av en rad til midtpunkt av neste rad («pitch» avstand) på 9 meter. I henhold til klimadata fra seklima.no har den maksimale snødybden de siste 5 årene vært 90 cm på lokasjonen i en svært begrenset tidsperiode mens gjennomsnittlig maksimal snødybde har vært rundt 25-35 cm. /3/

For å minimere inngrep i terrenget, begrense materialbruk og redusere byggetiden vurderes det en løsning som involverer installasjon av én sentral pøle for solcellepanelradene fundamentert i bakken. I figur 2-4 illustreres Sigma Mounting System sin én-pøle-struktur i galvanisert stål (illustrert med to solcellepaneler med hver sin pøle), som tilbys av flere europeiske leverandører. En struktur med en pøle i motsetning til en struktur med to pøler vil blant annet minimere skyggekastning fra montasjestrukturen på undersiden av solcelleradene som øker energiproduksjonen fra baksiden av solcellepanelene. Bruken av to pøler som vist i figur 2-4 vil generelt tåle høyere snølast og behovet for dette vil vurderes nærmere i videre arbeid. Hvor dypt pølene må fundamenteres avhenger av lastberegninger, men det forventes generelt en fundamenteringsdybde på rundt 2 meter i randsoner ved avstand mellom pølene på rundt 3-4 meter.



Figur 2-3: Illustrasjon av Sigma Mounting Systems- en-påle struktur med to paneler i portrett. /4/ Dette er foreløpig blitt brukt for produksjonssimuleringene.



Figur 2-4: Illustrasjon av Sigma Structures' to-påle struktur med to paneler i portrett. /5/

2.4 Nettilknytning

Solkraftverket er planlagt i nærhet av Snippen transformatorstasjon, som er eid av Lede AS (Lede). Tiltakshaver har mottatt reservasjonsbrev med bekreftelse på reservert kapasitet fra Lede, som er områdekonsesjonær for hele tiltaksområdet og tilknytningstraséen. I reservasjonsbrevet har tiltakshaver også fått en foreløpig grovestimering av kostnadene for nettilknytning.

Solkraftverket er planlagt med tilknytningsspennning på 22 kV og anleggsløsningen er å sløyfe 2 stk. TSLF 95Al høyspentkabler inn i ny nettstasjon med delt drift. Nettstasjonen som etableres vil ha tilstrekkelig plass for hovedtransformator med tilhørende anlegg, samt utstyr for måling, fjernstyring og vern i henhold til krav fra Lede, i tillegg må tiltakshaver bekoste at det sikres i Snippen transformatorstasjon med retningsbestemte overspenningsvern.

Basert på foreløpige kostnadsanslag er tiltakshavers anleggsbidrag grovt beregnet til NOK 1 700 000,-. Dette kostnadsoverslaget omfatter ikke grunnarbeider, legging av kabelmaterieell og innmåling.

Dette er planlagt at utføres i regi av entreprenøren som velges for å utføre øvrige grunnarbeider på anleggsplassen.

Fra interne transformatorstasjoner med vekselretter og transformator (kombistasjoner) lokalisert i tiltaksområdet vil det gå jordkabler til tilknytningsnettstasjonen. Det endelige antallet og nøyaktig plassering av de interne kombistasjonene er fortsatt under planlegging.

Det er planlagt å etablere en trasé for tilknytningen som vist i figur 2-1; en 22 kV jordkabeltrasé som krysser lokalveien og føres noen meter nordøst mot nettstasjonen, og som plasseres i den sørlige enden av tiltaksområdet. Traséen er planlagt lokalisert slik at inngrepet minimeres mest mulig.

2.5 Batterier

Etablering av et batterianlegg i tilknytning til solkraftverket vil bli vurdert i tiden frem mot konsesjonssøknad. Batterisystemet vil plasseres i nærheten av et felles nettilknytningspunkt for solkraftverket og hovedtransformatoren. Batterisystemet vil bestå av kontainerbaserte batterisystem for mellomlagring av produsert solstrøm, handel i frekvensmarkeder og eventuelle andre systemtjenester til kraftnettet.

2.6 Eventuelle andre påvirkende prosjekter og planer

Det er ikke påvist andre pågående planprosesser, planlagte prosjekter eller planer som vil påvirkes direkte. /6/

Se for øvrig kapittel 4.2 for planstatus og forhold til andre planer.

2.7 Tilbakeføring etter endt konsesjonsperiode

Arealene skal tilbakeføres så nær opprinnelig tilstand som mulig etter endt konsesjonsperiode. Denne forutsetningen vil være sentral og førende i alle faser ved utvikling av solkraftverket, og vil bli vurdert både ved prosjektering av anlegget, samt at detaljplanen etter energiloven vil legge klare rammer og føringer for dette arbeidet. Inngrep som vanskelig lar seg tilbakeføre vil bli avdekket i en tidlig fase og erstattet med inngrep av mindre omfattende karakter som lar seg tilbakeføre til opprinnelig tilstand etter nedlegging av anlegget.

3 Gjeldende lovverk, saksbehandlingsprosess og eventuelle andre nødvendige tiltak og tillatelser

I dette kapittelet gis en oversikt over kjente, offentlige og private tiltak som er nødvendig for at prosjektet som meldes kan gjennomføres.

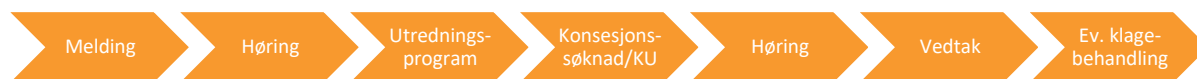
3.1 Energiloven og krav om melding, konsekvensutredning og konsesjonssøknad

Solkraftverk er konsesjonspliktige etter energiloven dersom utbygger eller det lokale nettselskapet må etablere høyspenningsanlegg (spenning over 1 kV) for å få kraften ut på nettet. Anlegg som krever konsesjon etter energiloven er unntatt fra plan- og bygningsloven. Imidlertid gjelder likevel plan- og bygningslovens kapittel 14 for slike anlegg, der det stilles krav til konsekvensutredning etter forskrift om konsekvensutredninger. Det betyr at det må lages en konsekvensutredning for alle søknader om solkraftverk som sendes til NVE.

For større solkraftverk begynner konsesjonssaken med en melding med forslag til utredningsprogram. Meldinger bidrar til tidlig informasjon til berørte interessenter, og gir mulighet til å komme med innspill til hva som bør utredes. NVE fastsetter deretter et utredningsprogram som tiltakshaveren må følge for å kunne søke om konsesjon.

Etter høring av meldingen og etter at NVE har fastsatt utredningsprogrammet, vil Pyur Energy AS utarbeide konsesjonssøknad i henhold til bestemmelsene i energiloven. Konsesjonssøknaden vil inneholde konsekvensutredning i henhold til fastsatt utredningsprogram og bestemmelsene i energiloven og plan- og bygningsloven.

Saksgangen er vist i figur nedenfor.



Figur 3-1: Saksgang etter energiloven

3.2 Annet lovverk og andre nødvendige tillatelser

Bygging av solkraft med tilhørende nettilknytning kan kreve tillatelser og godkjenning etter en rekke lover og forskrifter, blant andre:

- Energiloven – konsesjon til å bygge og drive solkraftverket
- Plan- og bygningsloven – krav om konsekvensutredning
- Kulturminneloven – dersom tiltaket berører automatisk fredete kulturminner.
- Forurensningsloven – tillatelse til virksomhet som kan medføre forurensning.
- Vannressursloven – dispensasjon ved bygging i kantvegetasjon langs vassdrag.

3.3 Fremdriftsplan og gjennomføring av tiltaket

Meldingen sendes til NVE i juli 2024. Det forventes at høring gjennomføres i løpet av høsten 2024 og at et endelig utredningsprogram foreligger i løpet av september 2024.

Det er forventet at konsesjonsbehandlingen av prosjektet vil ta minimum seks måneder, men dette vil avhenge av høringsinnspill, saksbehandlingstid og eventuelle klager og klagebehandling.

Planlagt byggestart er i 2025, og byggefasen varer trolig i underkant av ett år. Planlagt idriftsettelse er i løpet av 2025.

Tabell 3-1. Foreløpig fremdriftsplan.

	2024	2025	2026	2027
Melding inkl. høring	→			
Konsesjonssøknad og konsekvensutredning	→			
Konsesjonsbehandling, inkl. høring		→		
Detaljplan, inkl. høring og godkjenning		→		
Utbygging		→		
Drift			→	

4 Arealbruk og forholdet til andre planer og verneområder

Nedenfor gis en oversikt over kjente planer i området som kan bli berørt av det planlagte tiltaket. Det tas forbehold om at oversikten ikke er fullstendig.

4.1 Arealbruk

Tiltaksområdet består i dag av et skogsområde. Det totale arealbeslaget for solkraftverket vil være på ca. 47,7 dekar. I tillegg kommer i dette prosjektet areal til trasé for nettilknytningen i form av jordkabel. Siden eksisterende infrastruktur er tilgjengelig i nærheten, er det anslått behov for ca. 50 meter jordkabel, med arealbruk knyttet til kabelgrøft.

4.2 Forholdet til andre planer, lovverk og båndlegging

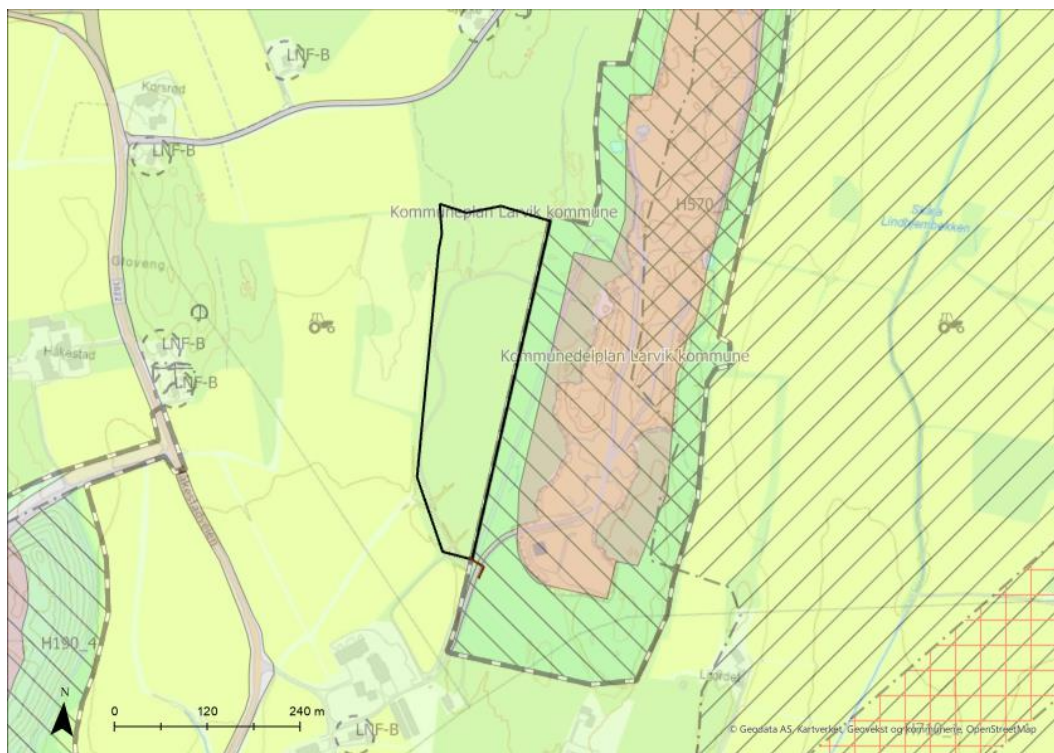
4.2.1 Regionale planer

Vestfold fylkeskommune vedtok i desember 2015 en regional plan for klima og energi. Målet er å bidra til en klimapolitikk som minst oppfyller fylkets andel av de nasjonale miljømålene, og å gjøre Vestfold til et foregangsfylke for miljøvennlig energibruk. Dette skal bl.a. gjøres ved å nå delmål om økt produksjon av fornybar energi gjennom satsing på bioenergi, sol og vind.

Planen omtaler at produksjon og forbruk av solenergi har særlig prioritet, og at «Solfylket Vestfold» skal blomstre med utstrakt bruk av solenergi. Det vises til at sol er i ferd med å utkonkurrere fossile energikilder i stadig flere land, og at Vestfold skal bidra til økt produksjon og forbruk gjennom økt satsing på FoU og ved at offentlig virksomhet går foran med gode eksempler /7/.

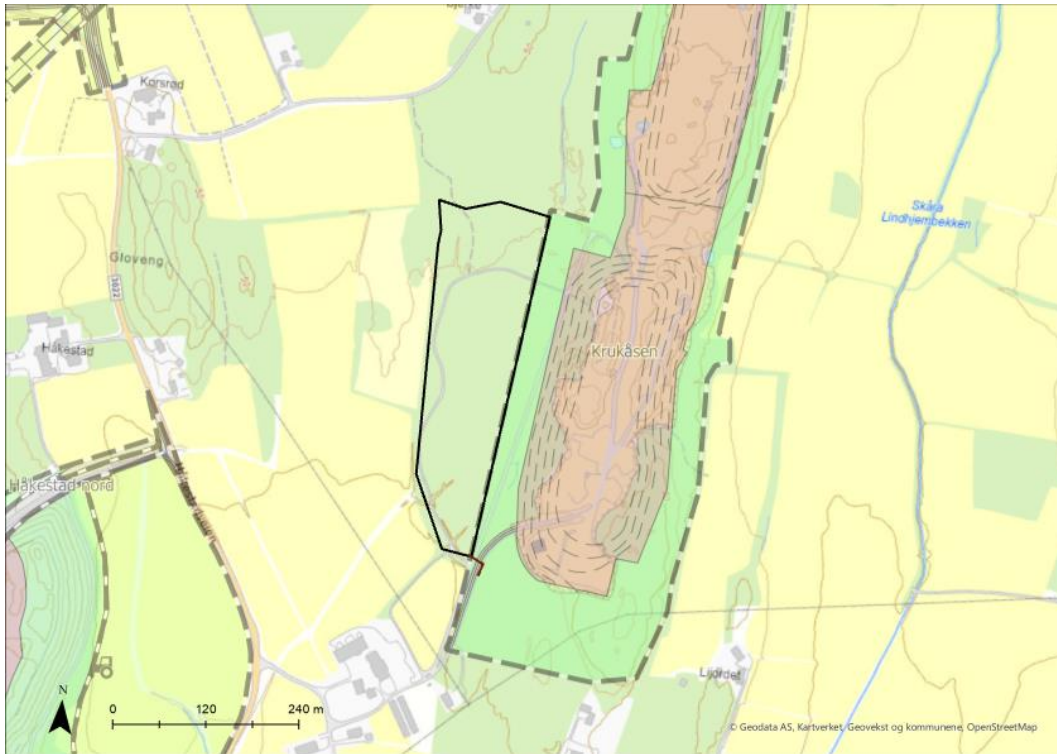
4.2.2 Kommunale planer

I Kommuneplanens arealdel for Larvik kommune ligger planlagt solkraftverk innenfor areal avsatt til arealformål LNFR-areal, jf. figur 4-1. /6/



Figur 4-1. Utsnitt fra kommuneplanens arealdel Larvik kommune

Tiltaksområdet for solkraftverket grenser inntil, men overlapper ikke med, reguleringsplan for Krukåsen, jf. figur 4-2. Krukåsen er regulert til steinbrudd og masseuttak.



Figur 4-2. Utsnitt fra plankartdatabasen for Larvik kommune som viser reguleringsplan for Krukåsen.

5 Mulige virkninger

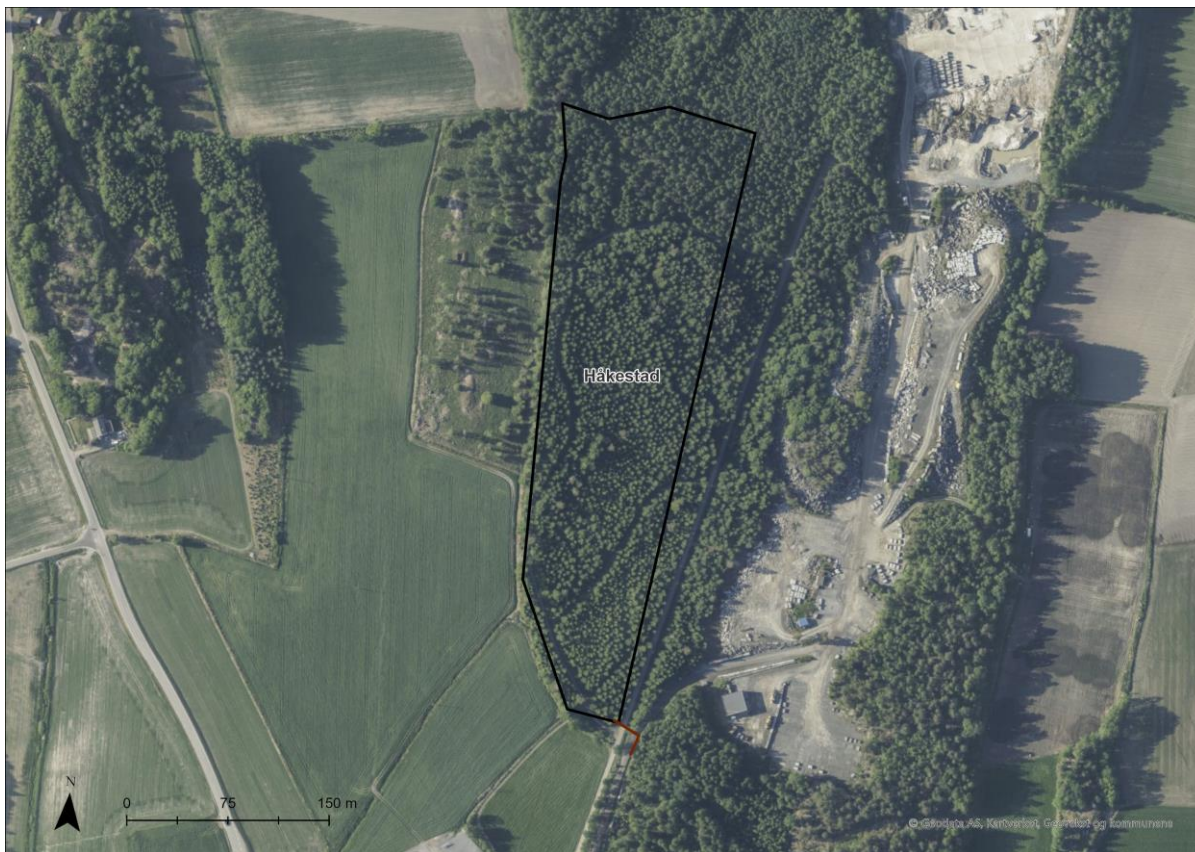
Dette kapittelet er en kort og foreløpig gjennomgang av forventede virkninger for det planlagte tiltaket for miljø, naturressurser og samfunn, så langt en har oversikt over disse. Gjennomgangen er basert på foreliggende kunnskap om influensområdet for tiltaket. Influensområdet for et tiltak vil variere for de ulike fagtemaene som gjennomgås nedenfor. Eksempelvis vil fagtema som baserer seg på visuelle virkninger typisk ha et influensområde på 1-4 km fra selve tiltaket, avhengig av landskapsform. Vurderinger av mobile arter (fugl, vilt, fisk) vil typisk ha store influensområder flere km ut fra selve tiltaket, mens vurderinger av mer stedbundne arter (karplanter, moser, lav) vil være tilsvarende tiltaksområdet. For vurderinger knyttet til samfunn og næringsliv vil influensområdet typisk være relevante kommuner, og for andre vurderinger knyttet til regionale og nasjonale interesser, vil influensområdet typisk også være regionalt eller nasjonalt. Dette, sammen med vurderinger av verdi, påvirkning og konsekvens, vil bli behandlet grundig i neste fase av prosjektet (dvs. utarbeidelse av konsesjonssøknad med tilhørende konsekvensutredning).

Opplysningene som gjengis nedenfor om tiltaksområdet er samlet inn via gjennomgang av ulike offentlige databaser og informasjon i planer, karttjenester og innsynsløsninger på internett, samt gjennom kontakt med berørt kommune og fylke.

5.1 Landskap

Området rundt tiltaksområdet ved Håkestad er relativt flatt med vekslende mellom skogteiger og jordbruksarealer. Tiltaksområdet karakteriseres av barskog, med tilgrensning til jordbrukslandskap, se figur 5-1. I landskapstypeinndelingen NiN landskap beskrives området som kystnær innlandsslette under skoggrensen med bebyggelse/infrastruktur og høyt jordbrukspreg, der høydeforskjellene i landskapet i hovedsak er mindre enn 50 meter innenfor avstander på 1 km. De delene av landskapet som ikke er dominert av vann, vassdrag og våtmarker og ev. jordbruk og bebygde områder, er normalt dekket med skog.

Visuelle virkninger vil bli belyst og beskrevet i utredningsfasen. Det kan f.eks. være aktuelt å se på løsninger for bevaring av vegetasjon som kan skjerme mot eventuelt innsyn fra Håkestadveien.

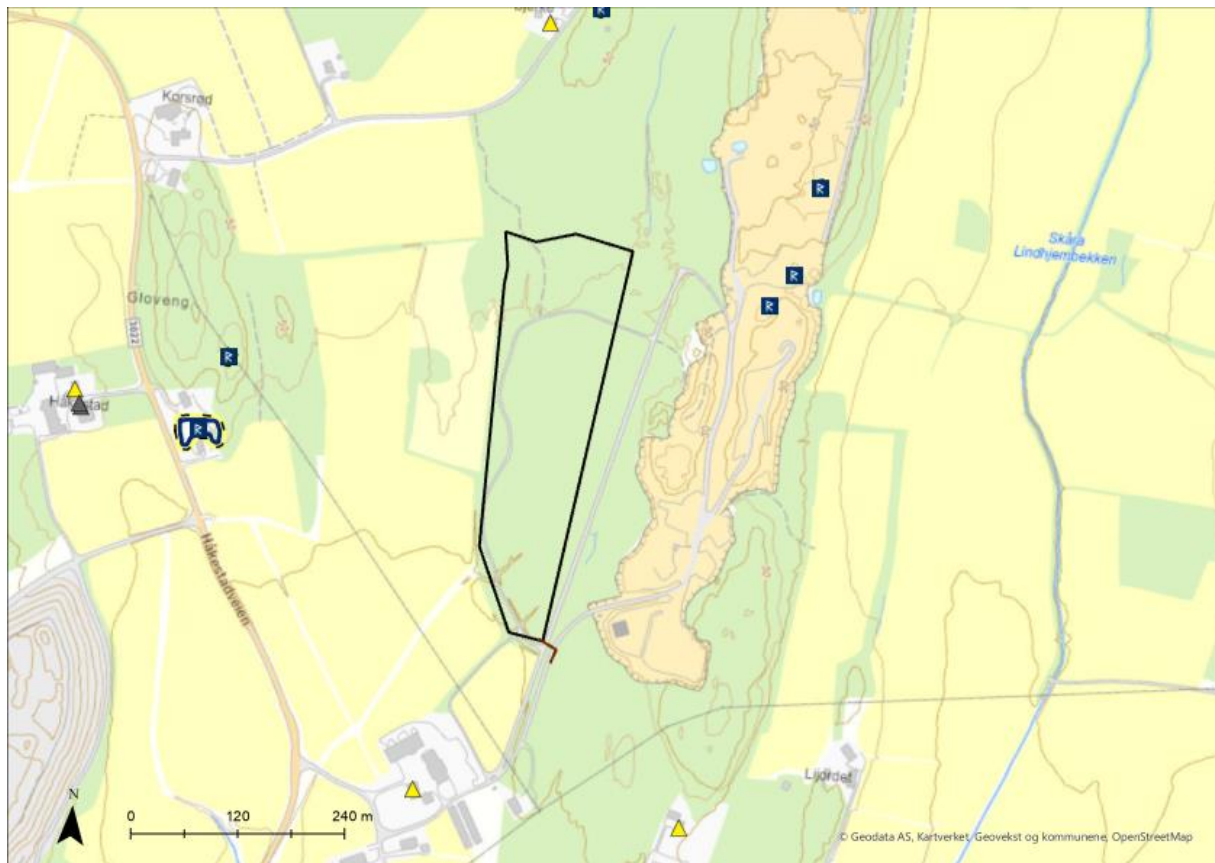


Figur 5-1: Flyfoto som viser tiltaksområdet for Håkestad solkraftverk.

5.2 Kulturminner

Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner innenfor tiltaksområdet eller for arealer som berøres av nettilknytningen, se figur 5-2. /9/ Gitt tiltaksområdets plassering i et gammelt kulturlandskap er det likevel potensiale for funn av kulturminner.

Pyur Energy AS ønsker å unngå fysiske inngrep (direkte påvirkning) i alle kjente, fredete kulturminner og eventuelle hittil ukjente kulturminner som måtte bli funnet av kulturminnemyndigheten ved en § 9-undersøkelse i tiltaksområdet. Med registrerte kulturminner i nærheten av tiltaksområdet samt potensialet for nye funn gjennom § 9-undersøkelsene, vil temaet kulturminner og kulturmiljø være et viktig utredningstema i konsekvensutredningen.



Figur 5-2: Oversiktskart som viser registrerte kulturminner i nærheten av tiltaksområdet.

5.3 Friluftsliv

Friluftsliv er definert som opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden, med sikte på miljøforandring og naturopplevelse. Bruksområder og ferdselsveier står sentralt i konsekvensutredninger for temaet.

Det er utført kartlegging og verdisetting av friluftslivsområder i Larvik kommune, med kartleggingsår oppgitt som 2019. Tiltaksområdet som blir berørt av solkraftverket er ikke vurdert til å ha noen spesifikk verdi som friluftslivsområde, men det tilgrensende området Krukåsen, samt områdene Bommestad og Storås 400m mot vest, er alle vurdert som svært viktig friluftsområde som lokalt turterreng. Krukåsen er i dag imidlertid omregulert og driftsatt som steinbrudd av Larviktitt, og dermed ikke i bruk som turområde. Også Storås-området er i dag i betydelig grad påvirket av råstoffutvinning.

Siden influensområdet tidligere er vurdert til å ha friluftslivskvaliteter vil omfang, verdi og påvirkning av områdene som friluftsområde utredes nærmere, og friluftsliv vil være et fagtema som skal konsekvensutredes. /9/

5.4 Støy

På lik linje med andre utbyggingsprosjekter med terrenginngrep vil tiltaket medføre støy i anleggsfasen, hovedsakelig i tilknytning til transport og ved montering av solcelleanleggene. Solkraftverk i driftsfasen genererer derimot lite støy.

Det er områder med bebyggelse nær tiltaksområdet. Det forventes at bebyggelsen vil bli berørt av støy i anleggsfasen. Eventuell støy særlig fra anleggsvirksomheten vil utredes nærmere i forbindelse med konsesjonssøknaden.

5.5 Lysrefleksjon

Solcellepaneler er laget for å absorbere mest mulig innstråling og konvertere dette til elektrisitet. Dette fører til generelt lav refleksjon, men påvirkning på omgivelsene bør undersøkes i hvert enkelt prosjekt.

Internasjonalt etableres solkraftverk langs veiskjæringer, jernbanelinjer og flyplasser, og det eksisterer flere avbøtende tiltak for å minske eller hindre refleksjon og lysglimt. Et tiltak er å minimere synlighet til anlegget ved å etablere en skjermende vegetasjonssone, men også mer tekniske metoder ved å endre strukturen eller tilføre et anti-reflekterende lag på solcellepanelenes overflate er tilgjengelig kommersielt.

Temaet lysrefleksjon vil utredes med tanke på eventuell påvirkning fra tiltaket for tredjeparter i forbindelse med konsesjonssøknaden.

5.6 Folkehelse

Solkraftverk kan ha en betydning for befolkningens helse dersom anleggene båndlegger eller påvirker viktige områder som er mye brukt til ulike typer friluftsliv og aktiviteter som har positiv betydning for brukerne. Også opplevelsen av anlegget i landskapssammenheng kan påvirke trivsel og helse, kanskje mest for de tilgrensende eiendommene.

For Larviks befolkning vurderes ikke anlegget til å kunne få noen betydelig effekt på helsen, ettersom anlegget vil ligge godt utenfor byen og skjermet av terrenget. Den visuelle påvirkningen av tiltaket vil bli beskrevet nærmere under utredningstemaene landskap og friluftsliv.

Siden virkninger ut over de rent lokale forventes å bli små, vurderes temaet folkehelse til å være lite beslutningsrelevant for en konsesjonssøknad. Folkehelse foreslås derfor ikke som et særskilt utredningstema i forslag til utredningsprogram.

5.7 Naturmangfold

Utredningstemaet naturmangfold er omfattende, med mange undertema og underinndeling av disse igjen. I konsekvensutredningen vil alle undertemaene inngå i en samlet vurdering av konsekvensgrad for naturmangfold.

5.7.1 Verneområder

Tiltaket kommer ikke i berøring med områder vernet eller forslått vernet etter naturmangfoldloven.

5.7.2 Naturtyper

Det er ikke registrert noen naturtyper innenfor tiltaksområdet i tilgjengelige databaser, hverken av rødlistede eller utvalgte naturtyper. I Naturbase fremgår det at området Larvik Tjølling er kartlagt for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks /10/ i 2023 og tiltaksområdet inngår i dette arealet. Det er i denne kartleggingen ikke registrert noen naturtyper etter Miljødirektoratets instruks i tiltaksområdet, og det er derfor lav sannsynlighet for at dette forekommer. Siden virkninger på eventuelle skogsnaturtyper vil være betydelige med et slikt tiltak, legges det likevel opp til en befarings med tanke på naturtyper for å oppfylle kunnskapsgrunnlaget i en konsekvensutredning.

5.7.3 Arter og økologiske funksjonsområder

Dette er et samletema i NVEs veileder til konsesjonssøknader for solkraftverk, hvor det anbefales å dele opp i vegetasjon/plantearter, dyreliv og fremmede arter.

Det er ingen registreringer av forvaltningsrelevante arter og økologiske funksjonsområder innenfor tiltaksområdet.

Vegetasjon

Vegetasjonen i tiltaksområdet består hovedsakelig av barskog. Det er ikke registrert noen rødlistede karplanter, moser, sopp eller lav i tiltaksområdet eller influensområdet, men dette vil kartlegges ifm. befaring/konsekvensutredning.

Dyreliv

Det er ikke registrert rødlistede fuglearter i tiltaksområdet. Det er registrert flere rødlistede fuglearter i området rundt tiltaksområdet, bl.a. vepsevåk, sanglerke og taksvale (alle NT). Om tiltaksområdet er relevant leve- og hekkeområde for disse og beslektede arter undersøkes i forbindelse med konsekvensutredningen. Det antas videre at tiltaksområdet brukes av hjortevilt og småvilt. /11/

Tiltaket vil medføre noe støy i anleggsfase som kan påvirke eventuell hekking av rødlistede arter. Dette kan tilpasses ved å unngå anleggsarbeid i hekketida, eventuelt starte anleggsarbeid før hekkeperioden begynner, men dette må ses nærmere på i konsekvensutredningen.

Det antas at tiltaket vil medføre arealbeslag av vanlige arters funksjonsområder, og dette må ses nærmere på ifm. konsekvensutredningen.

Fremmede arter

Naturmangfoldlovens § 28 stiller krav om at «*Den som setter i verk virksomhet eller tiltak som kan medføre spredning eller utslipp av levende eller levedyktige organismer til steder der de ikke forekommer naturlig, skal i rimelig utstrekning treffe tiltak for å hindre dette*». /12/

Det er i dag ingen registreringer av fremmede arter innenfor tiltaksområdet for solkraftverket, men det er registrert kjempebjørnekjeks og hagelupin (kategori svært høy risiko, SE, i Fremmedartslista 2023) langs Lindhemveien rett nord for planområdet. Artene sprer seg effektivt med hjelp av frø og jordstengler, og det er mulig at de kan ha spredd seg inn i tiltaksområdet eksempelvis på arealer forstyrret av arbeid på veier og kraftledninger. Det er potensiale for forekomster av fremmede arter i influensområdet, men det forventes at utbygging av solkraftverket vil innebære lite flytting av jord. Det kan likevel være en sjanse for at eventuelle fremmedarter som finnes i tiltaksområdet vil kunne spres videre via maskiner og utstyr som blir brukt i forbindelse med anleggsarbeidene. Tiltaksområdet vil derfor kartlegges før oppstart av anleggsfase og nødvendige tiltak for å forhindre spredning vil beskrives i detaljplan.

5.7.4 Geologisk mangfold

NGUs database for geologisk arv /14/ og geosteder /15/ er gjennomgått for forekomster av geologisk arv/geosteder i området rundt Håkestad. Det er ikke registrert noen forekomster innenfor tiltaksområdet.

Eventuelle geotoper undersøkes nærmere i konsekvensutredningen.

5.7.5 Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10

Samlet belastning under temaet naturmangfold vil bli nærmere vurdert i konsekvensutredningen etter at området har blitt kartlagt for naturtyper og arter av nasjonal forvaltningsinteresse, jf. naturmangfoldloven § 10.

5.8 Samfunnssikkerhet

Det er viktig at solkraftverk bygges på en måte som ikke innebærer sikkerhetsrisiko. I § 21 i forskrift om konsekvensutredning stilles det krav om vurdering av vesentlige virkninger for beredskap og ulykkesrisiko. Det vil derfor gjennomføres en overordnet ROS-analyse i forbindelse med konsekvensutredningen der resultater og tiltak sammenfattes under temaet samfunnssikkerhet.

5.9 Naturfare

NVEs kartløsninger for hensynssoner og aktsomhetsområder for ulike naturfarer er gjennomgått for tiltaksområdet. Søndre deler av tiltaksområdet berøres av aktsomhetssone for flom. I tillegg grenser området inntil aktsomhetssone for kvikkleireskred ved Krukåsen. /18/

Disse deltemaene må derfor beskrives og vurderes nærmere ifm. konsekvensutredningen.

5.10 Vassdrag/vannmiljø

Det ligger ingen større vassdrag innenfor, eller i tilknytning til tiltaksområdet, men det ser ut til tiltaksområdet berører en bekk i søndre del av området som kan bli påvirket av avrenning ut av området og eventuelt flom, som nevnt i kap. 5.9. Virkninger for berørte vassdrag og vannmiljø med tanke på vannkvalitet og økologi utredes i forbindelse med konsekvensutredningen.

5.11 Grunnforurensning

Det er ingen registrerte lokaliteter i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase innenfor tiltaksområdet. Tiltaksområdet har historisk vært et landbruksområde, og sannsynligheten for å påtreffe forurensning anses som svært lav. I driftsfasen vil ikke tiltaket medføre forurensningsfare til grunnen. /19/

Det forventes ikke å være grunnforurensning i skogsområdet, og det foreslås å ikke utrede for grunnforurensning i forbindelse med konsesjonssøknaden. Forurensning vil likevel være en viktig del av detaljplanen med avbøtende tiltak for anleggsfasen.

5.12 Klima

Solkraftverk gir i seg selv positive klimavirkninger gjennom produksjon av fornybar energi. Utvikling av ny fornybar energi er viktig for å oppnå nasjonale målsetninger knyttet til forsyningssikkerhet, elektrifisering av samfunnet og utfasing av fossil energi. Samtidig vil tiltakets virkninger for klima være knyttet til flere faktorer, deriblant produksjon av komponenter til solkraftverket, beslag av skogsareal som tar opp og lagrer CO₂, samt anleggsarbeider og montering av anlegget. Utslipp av klimagasser i forbindelse med produksjon av komponenter avhenger blant annet av hvor og hvordan disse produseres. I tillegg kommer utslipp i forbindelse med transport av disse, hvor omfanget også avhenger av hvor komponentene produseres.

Området hvor solkraftverket er planlagt er et skogsområde hvor det drives aktivt skogbruk og hvor det er utført hogst de senere tiårene. Trær binder store mengder CO₂ som lagres både i treet og nede i bakken. Skog er derfor viktig med hensyn til lagring av CO₂. Tiltaket vil medføre skogavvirkning og dermed både direkte utslipp og reduksjon i opptak av CO₂ på kort sikt i kraftverkets levetid, eller så lenge det står montert. Drift av solkraftverk vil medføre lite utslipp av klimagasser, og produserer kraft uten direkte utslipp. Sammenlignet opp mot en europeisk strømmiks, med kull og gass i energimiksen, vil lokalt produsert solenergi bidra til kutt i utslipp.

Bygging og produksjon av kraft fra solenergi innebærer altså både utslipp og klimagevinst. På Håkestad planlegges det for en mest mulig skånsom utbygging, der opprinnelig terreng og jordsmonn beholdes i så stor grad som mulig, og der hogstavfall/GROT fra rydding av området gjenbrukes i

bioenergiproduksjon. Det vil også ses på løsninger som innebærer bruk av mest mulig klimanøytrale materialer, slik som treverk i stativer o.l.

Samlede virkninger for klima av anlegg og drift av Håkestad solkraftverk er foreløpig ikke beregnet, og klima vil være et fagtema som utredes nærmere ifm. konsekvensutredningen.

5.13 Landbruk

Tiltaksområdet dekker ingen områder som er benyttet til jordbruk i dag. Så godt som hele tiltaksområdet er klassifisert som dyrkbar jord ifølge kartlaget dyrkbar jord i NIBIOs karttjeneste Kilden. Dyrkbar jord viser areal som egner seg for oppdyrking til fulldyrka jord. Dyrkbar jord har etter jordlova samme vern som fulldyrka jord: «Dyrkbar jord må ikke disponerast slik at ho ikkje vert eigna til jordbruksproduksjon i framtida». /17/ I den oppdaterte jordvernstrategien er det ikke foreslått et mål for omdisponering av dyrkbar mark, men det er påpekt at det er viktig å redusere nedbygging av den, ettersom det kan være en ressurs for å kompensere for nedbygging av dyrka mark (Prop. 200 S, 2020-2021: 143). Trær og øvrig høy vegetasjon vil bli erstattet med gress og lavtvoksende planter i konsesjonsperioden, og det antas at området vil være egnet til jordbruksproduksjon og eventuelt oppdyrking etter endt konsesjonstid for solkraftverket.

Det vil ikke være behov for å søke om omdisponering av dyrkbar jord i forbindelse med tiltaket, ettersom bestemmelsene i jordlova §§ 9 og 12 ikke gjelder for tiltak med konsesjon etter energiloven § 3-1, jf. jordlova § 2 tredje ledd.

Tiltaksområdet består av aktivt drevet skog. Boniteten i området er klassifisert som høy, og tiltaket vil medføre en omdisponering av drivverdig skog.

Agrivoltaics er en tilnærming som kombinerer landbruk og solenergiproduksjon på samme landområde. I dette prosjektet vil det være aktuelt se på driften av solkraftverket i kombinasjon med for eksempel beiting av sauer på samme landområde. Dette innebærer at sauer beiter under og mellom solcellepanelene, som igjen bidrar til å holde vegetasjonen nede og som vil kunne skape en symbiose mellom solenergiproduksjon og matproduksjon på en bærekraftig måte. Ved beiting av landområdene erstatter man også behovet for jevnlig maskinell rydding av solparken.

Landbruk, og særlig konsekvenser for skogbruk, samt muligheter for kombinasjon med beitebruk, utredes nærmere ifm. konsekvensutredningen.

5.14 Mineralressurser

Datasettet fra NGUs kartlag mineralressurser er gjennomgått med tanke på forekomster av grus, pukk, metaller, industrimineraler og naturstein i området rundt Håkestad.

Det er ingen registrerte grus eller pukkressurser, metaller eller industrimineraler i tiltaksområdet eller området rundt. /20/ Tiltaksområdet berører Bjerke-forekomsten, et område med registrerte ressurser av naturstein (Larvikitt). Det drives uttak av Larvikitt øst for tiltaksområdet (Krukåsen).

Ettersom fundamentering av solcellepanel vil skje med peling/skruing som ikke vil medføre flytting av masser ut fra området, anses tiltaket til å ha liten påvirkning på temaet mineralressurser. Eventuelle virkninger fra utbygging av solkraftanlegg vil ha på natursteinuttak utredes som del av konsekvensutredningen.

5.15 Lokalt og regionalt næringsliv

Solkraftanlegget vil bidra med fornybar energi i området som vil kunne tilrettelegge for industri og arbeidsplasser. Gjennomføring av prosjektet forutsetter anskaffelse av varer og tjenester, og

tiltakshaver ønsker et bevisst forhold til å bruke lokalt næringsliv. Kraftanlegget vil bidra med inntekter til grunneier, samt gi ringvirkninger til lokalt næringsliv.

Virkninger for lokalt og regionalt næringsliv undersøkes ifm. konsesjonssøknaden.

5.16 Annen infrastruktur

Det er ingen lufthavner eller viktige kommunikasjonssystemer i nærheten av tiltaksområdet, men det vil undersøkes om tiltaket har negative virkninger for regional og nasjonale lufttrafikk og kommunikasjon, iht. beskrivelse av fremgangsmåte i NVEs veileder for konsesjonssøknad.

Det forventes ikke at tiltaket kommer til å medføre virkninger for veitrafikken i driftsfasen av anlegget. Virkninger som forventes for trafikk og infrastruktur i anleggsfasen beskrives i konsesjonssøknaden.

6 Forslag til utredningsprogram

Forslag til konsekvensutredningsprogram tar utgangspunkt i [NVEs tematiske oppsett](#), vist i venstre kolonne i Tabell 6-1 nedenfor. For de fagtemaene som foreslås utredet vil dette gjøres iht. veiledningen.

Tabell 6-1: Forslag til utredningsprogram for Håkestad

NVEs veiledning sier: oppdatert 01.03.2024	Tiltakshaver foreslår:
<p>Fagtema 1: Landskap</p> <p>Hvorfor</p> <p>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.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Metode</p> <p>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, ferdselsårer, friluftlivsområder, utkikkspunkt mm., der tiltaket kan bli synlig. Det bør innhentes forslag til fotostandpunkt fra kommunen, naboer og eventuelle relevante interesseorganisasjoner.</p> <p>Visuelle virkninger skal også vurderes for andre relevante temaer, som for eksempel kulturmiljø og friluftsliv.</p>	<p>Fagtema 1: Landskap</p> <p><i>Landskap foreslås utredet, særlig med tanke på visuelle virkninger.</i></p>

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
- 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 [KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren](#). 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

Fagtema 2: Kulturminner

Kulturminner foreslås utredet.

<p>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> <p>I samiske områder må kravene over suppleres med utredning av samisk tro og tradisjon og samiske immaterielle kulturminner.</p>	
<p>Fagtema 3: Friluftsliv</p> <p>Hvorfor</p> <p>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.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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. <p>Metode</p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren, 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.</p>	<p>Fagtema 3: Friluftsliv</p> <p><i>Friluftsliv foreslås utredet.</i></p>
<p>Fagtema 4: Støy</p> <p>Hvorfor</p>	<p>Fagtema 4: Støy</p>

<p>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.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vurdere om støy fra anlegget kan påvirke støyfølsom bebyggelse i anleggs- og driftsfasen • Utarbeide støysonkart 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. <p>Metode</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. Støysonkart skal utarbeides i henhold til beregningsmetoder i Miljødirektoratets veileder M-2061.</p>	<p><i>Støy foreslås utredet, spesielt med tanke på støy i anleggsfasen.</i></p>
<p>Fagtema 5: Lysrefleksjon</p> <p>Hvorfor</p> <p>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.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none"> • vurdere virkninger av lysrefleksjon på tredje part, f.eks med tanke på naboer, brukere av friluftsområder og landskapsverdier • vurdere om lysrefleksjon 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 <p>Metode</p> <p>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</p>	<p>Fagtema 5: Lysrefleksjon</p> <p><i>Lysrefleksjon foreslås utredet.</i></p>

<p>infrastruktur, bør relevant veitrafikk-, luftfart- eller annen forvaltningsmyndighet kontaktes for vurderinger.</p>	
<p>Fagtema 6: Folkehelse</p> <p>Hvorfor</p> <p>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.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Metode</p> <p>Kommunen er folkehelsemyndighet, og tiltakshaver bør avklare med kommunen eventuelle behov for vurderinger av virkninger for folkehelse.</p>	<p>Fagtema 6: Folkehelse</p> <p><i>Det foreslås å ikke utrede fagtemaet, da solkraftverket er vurdert til å ha minimal påvirkning på folkehelse. Overlappende temaer som støy, friluftsliv og landskap vil utredes under de enkelte emnene, og dekke opp delelementer under folkehelse.</i></p>
<p>Fagtema 7: Naturtyper</p> <p>Hvorfor</p> <p>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.</p> <p>Tiltakshaver skal</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. 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 	<p>Fagtema 7: Naturtyper</p> <p><i>Naturtyper foreslås utredet.</i></p>

<p>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>Metode</p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren.</p>	
<p>Fagtema 8: Vegetasjon</p> <p>Hvorfor</p> <p>Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 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>Metode</p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren.</p> <p>Gjeldende norsk rødliste for arter og prioriterte arter i henhold til naturmangfoldloven § 23 skal benyttes.</p>	<p>Fagtema 8: Vegetasjon</p> <p><i>Vegetasjon foreslås utredet.</i></p>
<p>Fagtema 9: Dyreliv</p> <p>Hvorfor</p>	<p>Fagtema 9: Dyreliv</p> <p><i>Dyreliv foreslås utredet.</i></p>

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 gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser.

Metoder og gjennomføring

Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende [KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren](#). 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 trekkesong, leik- og hekketider. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.

<p>Fagtema 10: Fremmede arter</p> <p>Hvorfor</p> <p>Aktiviteter knyttet til både bygging og drift av solkraftverk kan medføre spredning av fremmede skadelige arter. Fremmede arter kan skade naturen på flere måter.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 <p>Metode</p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Se også rapport om Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter.</p>	<p>Fagtema 10: Fremmede arter</p> <p><i>Fremmede arter foreslås vurdert iht. NVE sin veileder i kolonne til venstre. Håndtering av fremmede arter omtales i KU, og kartlegges i forbindelse med utarbeidelse av detaljplan.</i></p>
<p>Fagtema 11: Geologisk mangfold</p> <p>Hvorfor</p> <p>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.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifisere og beskrive områder som er definert som geologisk arv• 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 <p>Metode</p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Utredningen skal benytte NGUS database over geologisk arv.</p>	<p>Fagtema 11: Geologisk mangfold</p> <p><i>Geologisk mangfold foreslås utredet.</i></p>

<p>Fagtema 12: Samlet belastning, jf naturmangfoldloven § 10</p> <p>Hvorfor</p> <p>Naturmangfoldloven § 10 sier at "En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for". Formålet er å hindre at tilstanden eller utbredelsen av et økosystem blir uforsvarlig svekket gjennom en serie inngrep eller aktiviteter. Her kan du lese mer om begrepene "samlet belastning" og "sumvirkninger".</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 <p>Metode</p> <p>«Veileder Naturmangfoldloven kapittel II» kan legges til grunn for utredningene.</p>	<p>Fagtema 12: Samlet belastning, jf naturmangfoldloven § 10</p> <p><i>Samlet belastning foreslås utredet.</i></p>
<p>Fagtema 13: Andre sumvirkninger</p> <p>Andre sumvirkninger, som for eksempel visuelle virkninger fra flere solkraftverk i nærheten, skal vurderes der det er relevant. Her kan du lese mer om begrepene "samlet belastning" og "sumvirkninger".</p>	<p>Fagtema 13: Andre sumvirkninger</p> <p><i>Sum alle virkninger foreslås utredet.</i></p>
<p>Fagtema 14: Samfunnssikkerhet</p> <p>Hvorfor</p> <p>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.</p> <p>I energiloven er det ikke krav om ROS-analyse. Det er heller ikke et direkte krav om dette i KU-forskriften. KU-forskriften § 21 stiller imidlertid krav om vurdering av vesentlige virkninger for beredskap og ulykkesrisiko.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none">• 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	<p>Fagtema 14: Samfunnssikkerhet</p> <p><i>Samfunnssikkerhet foreslås utredet, gjennom utarbeidelse av overordnet ROS-analyse.</i></p>

- Kartlegge komponenter med høyest brannrisiko, og beskrive hvilke konsekvensreducerende 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): [Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging \(DSB\)](#).

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
- Avklare faren for kvikkleireskred (tiltakskategori K3), herunder om stabiliteten i området er akseptabel og om anlegget kan påvirke eller bli negativt påvirket av stabiliteten i området. Dersom en annen tiltakskategori legges til grunn, skal dette begrunnes
- 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.

Fagtema 15: Naturfare

Naturfare foreslås utredet, særlig med tanke på flom og kvikkleireskred.

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 veiledningsmateriell, se [NVEs nettsider om utredning av naturfare](#).

For ytterligere informasjon se [NVEs veileder om utredning av flomfare](#), [NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng](#), [NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred](#) og [NVEs rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar](#).

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 [NVEs nettside om konsesjonspliktavurdering av vassdragstiltak](#). 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 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

Fagtema 16: Vassdrag

Vassdrag foreslås utredet.

- 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 [NVEs nettside om konsesjonsplikt](#) [vurdering av vassdragstiltak](#) og [Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak](#).

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 grunnforurensning

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
- 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

Fagtema 17: Vann og grunnforurensning

Foreslår å ikke utrede for grunnforurensning, men dette må ses på i detaljplanen med avbøtende tiltak for anleggsfasen. Vannmiljø utredes under vassdrag.

<p>Metode</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. 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.</p>	
<p>Fagtema 18: Klima</p> <p>Hvorfor</p> <p>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.</p> <p>Tiltakshaver skal</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, 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 <p>Metode</p> <p>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Beregningene av forventede utslipp fra arealbruksendringer skal gjennomføres med bruk av standard utslippsfaktorer og basert på en generell forståelse av planområdet.</p>	<p>Fagtema 18: Klima</p> <p><i>Klima foreslås utredet.</i></p>
<p>Fagtema 19: Landbruk</p> <p>Hvorfor</p> <p>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.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beskrive landbruksarealer og -aktivitet i og ved planområdet 	<p>Fagtema 19: Landbruk</p> <p><i>Landbruk foreslås utredet.</i></p>

- 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.

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.

Datsett fra Direktoratet for mineralforvaltning (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.

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

Fagtema 20: Mineralressurser

Konsekvenser for mineralressurser foreslås utredet, særlig hvilken virkning utbygging av solkraftanlegg vil ha på natursteinuttak (Larvikitt).

<p>for informasjon. I områder med nedlagt gruvedrift bør grunneier(e) og DMF kontaktes for relevant informasjon.</p>	
<p>Fagtema 21: Lokalt og regionalt næringsliv</p> <p>Hvorfor</p> <p>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.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Metode</p> <p>Lokale og regionale myndigheter og lokalt/regionalt næringsliv skal kontaktes for å samle inn informasjon om dagens situasjon og planlagte aktiviteter/utbygginger.</p>	<p>Fagtema 21: Lokalt og regionalt næringsliv</p> <p><i>Lokalt og regionalt næringsliv foreslås utredet.</i></p>
<p>Fagtema 22: Annen infrastruktur</p> <p>Hvorfor</p> <p>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 eksempel luftfart og drift av lufthavner, eller veitrafikk.</p> <p>Tiltakshaver skal</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Metode</p> <p>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.</p>	<p>Fagtema 22: Annen infrastruktur</p> <p><i>Annen infrastruktur foreslås utredet.</i></p>

7 Referanser

- /1/ FME SOSOLUTECH & Solenergiklyngen, 2020
- /2/ NIBIO, Kilden, <https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0&x=7219344&y=383375&bgLayer=graatone>
- /3/ Norsk klimaservice, <https://seklima.met.no>, 14.12.2023
- /4/ Sigma mounting, <https://www.sigma-mounting.com/products#dv-200g>, 14.12.2023
- /5/ Sigma mounting structures, <https://www.mounting-systems.com/en/solar-parks-utility-scale/pv-systems-overview/sigma-i/>, 14.12.2023
- /6/ Kommuneplan for Larvik kommune, arealplan-ID 3909_201810
- /7/ Regional plan klima og energi 2016-2020, Vestfold fylkeskommune
- /8/ Miljødirektoratet Naturbase, <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>, 15.12.2023
- /9/ Miljødirektoratet, Miljøstatus, <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm>
- /10/ Miljødirektoratet, Kartleggingsinstruks: Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2, M-2298 <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/januar/kartleggingsinstruks-kartlegging-av-terrestriske-naturtyper-etter-nin/> 09.04.2024
- /11/ Artsdatabanken, Norsk Rødliste for arter 2021, <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter>
- /12/ Lovdata, Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) 2009, § 28
- /13/ Artsdatabanken, Fremmedartslista 2023, <https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023?TaxonRank=tv>
- /14/ Geologisk arv (NGU) https://geo.ngu.no/kart/geologiskarv_mobil/
- /15/ GNIST (NGU) – Geosteder i Norge og Sverige https://geo.ngu.no/kart/geologiskarv_mobil/
- /16/ Lovdata, Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven), § 10
- /17/ Lovdata, Lov om jord (jordlova), 1995, § 9 første ledd andre punktum
- /18/ NVE, temakart kvikkleiresoner, <https://temakart.nve.no/tema/kvikkleire>
- /19/ Miljødirektoratets Grunnforurensning, <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>
- /20/ Direktoratet for mineralforvaltning DMF, NGU kartlag, [kart https://minit.dirmin.no/kart/](https://minit.dirmin.no/kart/)

Utarbeidet av:

Multiconsult

Postboks 265 Skøyen

0213 Oslo