PyurEnergy

# Magnor 1
# Solkraftverk

## Forhåndsmelding og utkast til utredningsprogram



PyurEnergy

**KORT SAMMENDRAG**

Pyur Energy AS legger med dette frem melding med forslag til utredningsprogram for Magnor 1 solkraftverk i Eidskog kommune i Innlandet fylke. Foreløpig tiltaksområde er på 188 dekar. I tillegg kommer areal for trasé for nettilknytningen i form av luftledning eller jordkabel. Meldingen omfatter et solkraftverk med installert effekt på 19,41 MWp, med en årsproduksjon på i underkant av 20 GWh ved bruk av hele tiltaksområdet.

Oversiktskartet under viser plassering av planlagt solkraftverk. Prosjektet grender mot jernbanelinje i vest. Skogen i området er aktivt drevet og en stor del er nylig hugd. Prosjektet har fått godkjent modenhetsvurdering av Elvia og tiltakshaver har fått et foreløpig grovt kostnadsestimat 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 ..... 4
1.3 Innholdet i meldingen ..... 4
1.4 Forarbeider, kontakt med berørte parter ..... 4
1.5 Målsetninger innenfor fornybar energi og klima ..... 5
1.6 Bakkemontert solkraft i Norge ..... 5
**2 Beskrivelse av prosjektet ..... 6**
2.1 Lokasjonsbeskrivelse ..... 6
2.2 Eventuelle alternativer til valgt tiltak ..... 7
2.3 Solteknisk løsning ..... 7
2.4 Nettilknytning ..... 10
2.5 Batterier ..... 12
2.6 Agrivoltaisk solkraftverk ..... 12
2.7 Eventuelle andre påvirkende prosjekter og planer ..... 12
2.8 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
**5 Mulige virkninger ..... 16**
5.1 Landskap ..... 16
5.2 Kulturminner ..... 17
5.3 Friluftsliv ..... 20
5.4 Støy ..... 22
5.5 Lysrefleksjon ..... 22
5.6 Folkehelse ..... 23
5.7 Naturmangfold ..... 23
5.7.1 Verneområder ..... 23
5.7.2 Naturtyper ..... 23
5.7.3 Arter og økologiske funksjonsområder ..... 23
5.7.4 Geologisk mangfold ..... 24
5.7.5 Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10 ..... 24
5.8 Samfunnssikkerhet ..... 24
5.9 Naturfare ..... 25
5.10 Vassdrag/vannmiljø ..... 25
5.11 Grunnforurensning ..... 25
5.12 Klima ..... 25
5.13 Landbruk ..... 26
5.14 Mineralressurser ..... 26
5.15 Lokalt og regionalt næringsliv ..... 26
5.16 Annen infrastruktur ..... 26
**6 Forslag til utredningsprogram ..... 28**
**7 Referanser ..... 44**

# 1 Innledning

## 1.1 Melding om oppstart

Pyur Energy AS legger med dette frem melding med forslag til utredningsprogram for Magnor 1 solkraftverk i Eidskog kommune i Innlandet fylke. 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.

Denne forhåndsmeldingen er utarbeidet i samarbeid med Multiconsult.

## 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 virkninger av tiltaket for miljø, naturressurser og samfunn
- Forslag til utredningsprogram

## 1.4 Forarbeider, kontakt med berørte parter

Det er inngått avtale med grunneiere 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 Eidskog kommune, Statsforvalteren i Innlandet og Innlandet fylkeskommune.

## 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. 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.

Solkraft er en voksende, fornybar energikilde i Norge. I juni 2023 ble det satt et nasjonalt mål for solkraft på 8 TWh innen 2030. /1/

## 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 fra 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 er blant annet på grunn av at solkraftverk tar kort tid å utvikle og at det allerede er en av de mest lønnsomme formene for energiproduksjon. Nye analyser viser at det stadig blir stadig 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 1350 kWh/kWp med trackingsystem. /2/

# 2 Beskrivelse av prosjektet

## 2.1 Lokasjonsbeskrivelse

Pyur Energy AS planlegger å bygge et solkraftverk på Magnor i Eidskog kommune. Denne meldingen gjelder Magnor 1 solkraftverk, som ligger like ved riksgrensen mot Sverige, og avgrenses av jernbanelinje mot vest, Finnskogleden langs riksgrensen og ellers barskog, dominert av gran og furu, av middels til høy bonitet ifølge NIBIO. /3/ Flyfoto fra 1956 og fram til i dag fra kartdatabasen til finn.no viser at tiltaksområdet er preget av aktiv skogsdrift./4/ Det er inngått leieavtale med grunneiere.

Området ligger ca. 1 km fra riksvei 2, se Figur 2-1, med adkomst via skogsbilvei. Foreløpig tiltaksområde er på 188 dekar, ligger på eiendommene gnr/bnr 61/387 og 61/150, og utgjør i dag en hogstflate av tidligere barskog, samt eksisterende barskog.

Trasé for nettilknytning er ikke avklart, men det er sett på to mulige traséer fra solkraftverket til Eidskog transformatorstasjon, som vist i Figur 2-5. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 2.4 Nettilknytning.

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




*Figur 2-1: Oversiktskart som viser plassering av planlagt solkraftverk.*

Det er i løpet av 2023 og 2024 gjort en screening av området for storskala solkraft i som er grunnlag for valgte lokalisering.

Bakgrunnen for at dette området ble valgt som lokalitet for et bakkemontert solkraftverk er:

- Tilgjengelighet til transformatorstasjon med planlagt utbygd kapasitet.
- Deler av eksisterende infrastruktur kan benyttes, som veier inn til planområdet. Bygging av ny veier skal unngås så langt det lar seg gjøre. Om noen av veiene likevel må utbedres vil utredes i konsesjonssøknaden.
- Området er flatt og ligger lett tilgjengelig i nærheten av andre tekniske inngrep. Området er aktivt drevet skog og store deler av området har gjennomgått flatehogst de siste årene
- Antatt lite konflikt med de miljødata som foreligger.
- Kraftverket vil bli lite dominerende i landskapet og ligger med god avstand til bebyggelse.
- Gode solforhold og dermed god energiproduksjon.
- Pyur Energy har inngått leieavtale med grunneiere med ønske om etablering av solkraftverk.

## 2.2 Eventuelle alternativer til valgt tiltak

Det foreligger ingen alternative lokasjoner. I forbindelse med konsekvensutredningen vil det gjennomføres nødvendige kartlegginger av naturverdier.

Valgt utbyggingsløsning vil framgå av konsesjonssøknaden med konsekvensutredning. Eventuelle endringer i det soltekniske vil også fanges opp 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 transformatorstasjoner med vekselretter og transformator (kombistasjon). En konseptuell skisse av anlegget er presentert i Figur 2-2. I denne utformingen er kombistasjonene distribuert sentralt langs eksisterende vei/traktorvei på aktuelle areal. Avstand til vegetasjon vil også etableres rundt solcelleanlegget. Det vil i hovedsak benyttes allerede eksisterende veier inne på området, som vist i *Figur 2-2*. Eventuelle nye veier eller utvidelser av eksisterende veier vil bli spesifisert nærmere i konsesjonssøknaden.




*Figur 2-2: Grov skisse av solcelleanlegget med plassering av solcellepanelrader (blå rektangler), interne transformatorstasjoner med vekselretter og transformator (oransje rektangler), og hovedadkomstveier innad i anlegget der det er opphold i panelrader langs eksisterende vei/traktorvei. Hovedpunkt for tilknytning er foreløpig satt på den nordlige delen markert i rødt.*

Det er utført et foreløpig design og produksjonsberegning for solcelleanlegget i simuleringsverktøyet PVsyst. Resultatene fra simuleringen gir en total installert effekt på 19,27 MWp med spesifikk ytelse beregnet til 1042 kWh/kWp/år. Dette tilsvarer en årsproduksjon på i overkant av 20,07 GWh første produksjonsår. Nøkkeltall fra simuleringen er gitt i Tabell 2-1 og produksjonsdata fra PVsyst er gjengitt i Tabell 2-2 nedenfor. I simuleringen er det er det benyttet høyeffektive, tosidige monokrystallinske solcellepaneler med nominell effekt på 720 Wp per panel med virkningsgrad på 23,2 % og syv sentrale interne transformatorstasjoner med vekselretter og transformator.

Innhentede miljødeklarasjon (EPD) på aktuelle solcellemoduler, viser klimagassutslipp i størrelsesorden 13 til 15 gram CO2-ekvivalenter per kWh. I henhold til NVE så var gjennomsnittlig klimagassutslipp knyttet til bruk av strøm i Norge i 2023 15 gram CO2-ekvivalenter per kWh. I Europa i 2023 var det 251 gram CO2-ekvivalenter per kWh. /24/ Pyur er opptatt av å redusere klimafotavtrykket til prosjektet så mye som mulig.

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

| Kategori | Antall | Enhet/kommentar |
|---|---|---|
| Solcellepaneler | 26 760 | Antall paneler á 720 Wp |
| Installert effekt | 19,27 / 15,4 | MWp / MWac |
| Interne transformatorstasjoner med vekselretter og transformator | 7 | 7 stk. interne transformatorstasjoner med vekselretter og transformator á 2,2 MVA |
| Montasjebord med fundamenteringspåler | 1338 | Antall montasjebord med 2 paneler i portrett |
| Spesifikk ytelse | 1042 | kWh/kWp/år |
| Energiproduksjon | 20,07 | GWh/år (første produksjonsår) |

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

| | GlobHor kWh/m² | DiffHor kWh/m² | T_Amb °C | GlobInc kWh/m² | GlobEff kWh/m² | EArray kWh | E_Grid kWh | PR ratio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| January | 8.2 | 6.46 | -3.37 | 17.2 | 7.9 | 173873 | 166446 | 0.502 |
| February | 26.0 | 15.15 | -3.04 | 52.6 | 28.2 | 602258 | 587125 | 0.580 |
| March | 75.8 | 28.17 | 0.20 | 127.3 | 91.4 | 1869084 | 1830024 | 0.746 |
| April | 119.5 | 49.89 | 5.46 | 156.4 | 144.5 | 2822852 | 2763228 | 0.917 |
| May | 151.7 | 70.09 | 11.14 | 164.9 | 152.7 | 2896082 | 2834644 | 0.892 |
| June | 168.4 | 72.92 | 14.81 | 172.7 | 159.8 | 3031397 | 2967879 | 0.892 |
| July | 164.3 | 77.76 | 17.86 | 172.1 | 159.1 | 2970501 | 2908966 | 0.877 |
| August | 123.4 | 67.84 | 16.03 | 143.3 | 132.2 | 2504875 | 2453675 | 0.889 |
| September | 84.2 | 39.38 | 11.43 | 122.2 | 111.5 | 2104839 | 2061417 | 0.876 |
| October | 40.9 | 21.35 | 5.92 | 76.1 | 58.8 | 1134584 | 1109814 | 0.757 |
| November | 12.2 | 7.81 | 1.48 | 28.4 | 16.0 | 310943 | 301386 | 0.551 |
| December | 4.4 | 3.43 | -2.09 | 10.8 | 4.4 | 91259 | 86306 | 0.414 |
| Year | 979.0 | 460.26 | 6.37 | 1243.9 | 1066.6 | 20512548 | 20070911 | 0.837 |

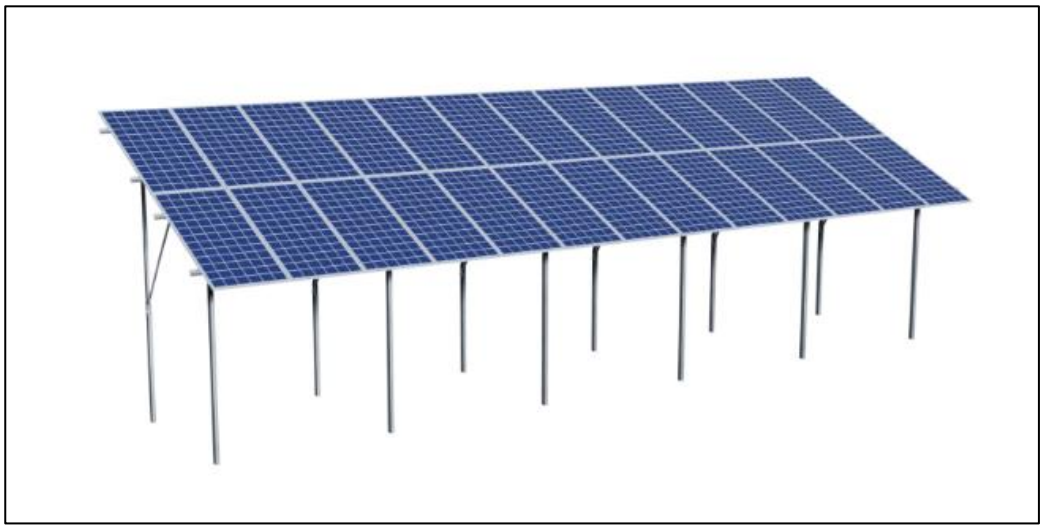
I simuleringen er solcellepanelradene plassert 1 meter over bakken, målt til det laveste punktet på panelene, med en avstand fra midtpunkt av en rad til midtpunkt av neste rad («pitch» avstand) på 9 meter. I henhold til klimadata fra seklima.no, har den maksimale snødybden de siste 5 årene vært 70 cm på lokasjonen. /5/

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

Det er ennå ikke bestemt om arealet skal gjerdes inn, med unntak av høyspentinstallasjoner som vil følge relevant regelverk. Dersom tiltakshaver velger et konsept som gjør det mulig å kombinere solenergiproduksjon med landbruk, vil det bli etablert sauegjerde rundt området. Endelige bestemmelser angående dette vil bli presentert i en konsesjonssøknad.



*Figur 2-3: Ilustrasjon av Sigma Mounting Systems én-påle struktur for to paneler i portrett, som er typen system tenkt brukt i solkraftparken. /6/*



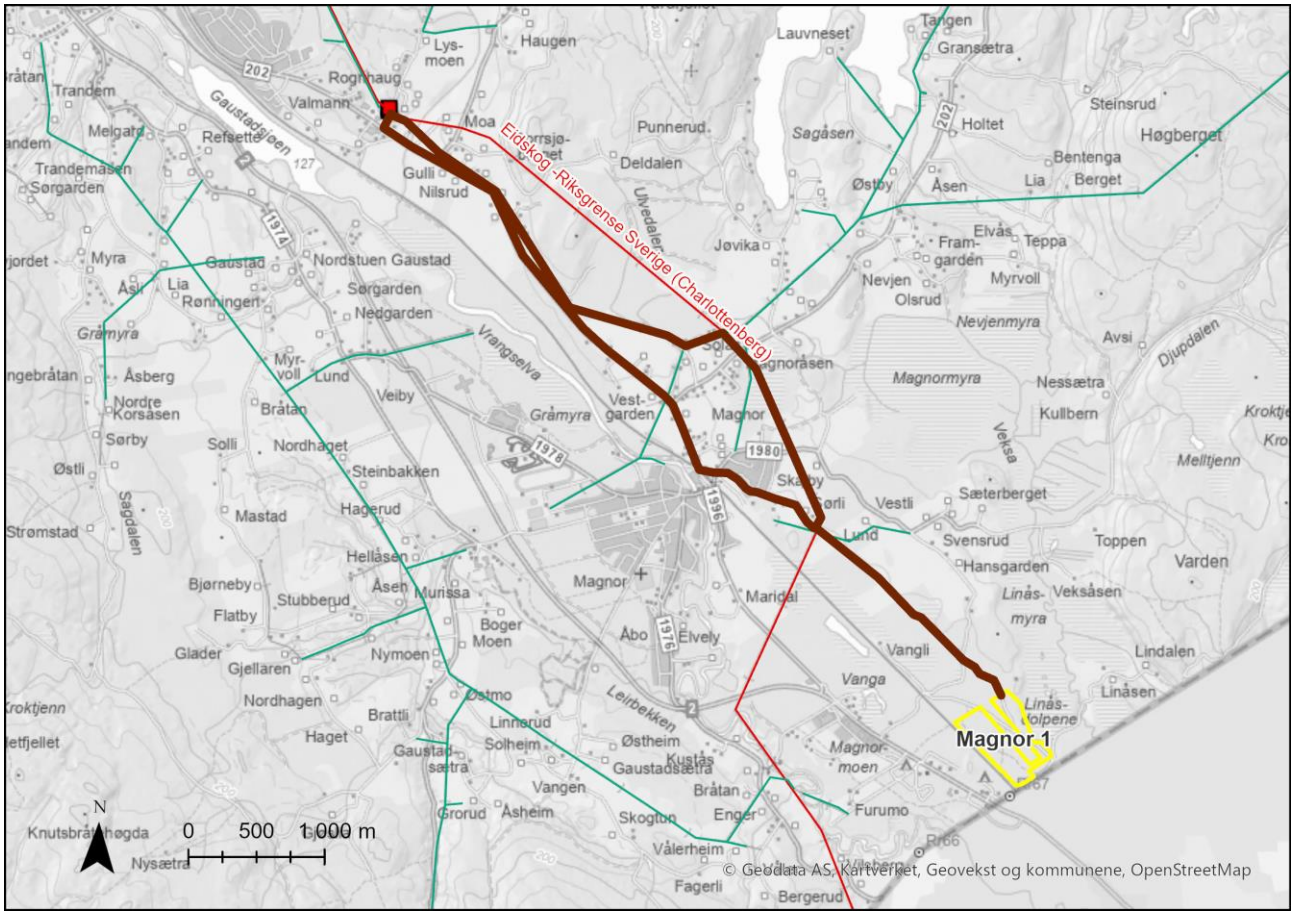
*Figur 2-4: Illustrasjon av Sigma Structures' to-påle struktur med to paneler i portrett. /7/*

## 2.4 Nettilknytning

Tiltakshaver har god dialog med Elvia AS (Elvia) som er områdekonsesjonær for hele tiltaksområdet og tilknytningstraséen. Solkraftverket er planlagt i nærhet av Eidskog transformatorstasjon som er eid av Elvia, se Figur 2-5. Prosjektet har fått godkjent modenhetsvurdering av Elvia og tiltakshaver har fått et foreløpig grovt kostnadsestimat for nettilknytning. Eidskog transformatorstasjon består blant annet av 132 kV anlegg og transformator som transformerer fra 132 kV til [redacted] kV samt tilhørende apparatanlegg. Elvia har i dialogen med tiltakshaver uttrykt at de ser på kostnadsbildet med å sette inn en større transformator i Eidskog transformatorstasjon. Frem mot konsesjonssøknaden vil det bli avklart kostnader for tilknytningen av en 22 kV produksjonsradial fra solkraftverket til Eidskog transformatorstasjon. Produksjonsradialen vil etableres, eies og driftes av eier av solkraftverket. Tiltakshaver vil inngå en utredningsavtale før konsesjonssøknaden for å vurdere tiltak som tilrettelegger tilknytningen av solkraftverket.

Likestrømmen fra solcellepanelene omformes til vekselstrøm og spenningen økes til 22 kV i 2 mindre interne transformatorstasjoner med vekselretter og transformator (kombistasjoner) lokalisert i tiltaksområdet. Det endelige antallet og nøyaktig plassering av stasjonene er fortsatt under planlegging. Fra interne transformatorstasjoner vil det gå 22 kV jordkabler videre mot ett felles nettilknytningspunkt med hovedtransformator og tilhørende anlegg som plasseres i den nordlige delen av solkraftverket, se Figur 2-2.

Det er planlagt to mulige traseer for produksjonsradialen fra solkraftverket til Eidskog transformatorstasjon som vist i Figur 2-5; både 22 kV jordkabel og 22 kV luftledning er aktuelt, men primært ønskes det å benytte jordkabel mellom transformatorsstasjonen og solkraftverket. En 22 kV jordkabeltrasé kan følge veiskulderen langs fylkesvei 202 frem til Magnor sentrum og derfra følge Kurervegen frem til tiltaksområdet, med ca. 350 meter rett sør fra Korsvega.  En 22 kV ledningtrasé kan følge i parallell med eksisterende 22 kV ledningtrasé sørover mot Solås. Herfra kan ledningtraséen følge i parallell med 132 kV linje Eidskog-Charlottenberg til sør for gården Sørli, og videre følge Kurervegen frem til tiltaksområdet med en vinkel sørover nærmere tiltaksområdet. Begge traséforslagene vil bli planlagt og prosjektert lokalisert slik at de unngår konflikt med eksisterende infrastruktur samtidig som inngrepet minimeres.




*Figur 2-5: Alternative tilknytningstraseer for solkraftverket vist i NVE kart. Forslag til 22 kV tilknytningstraséer er vist med brun linje.*

## 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 Agrivoltaisk solkraftverk

Det kan også bli aktuelt med et agrivoltaisk solkraftverk på Magnor 1 . Et agrivoltaisk solkraftverk er en type solkraftverk som kombinerer solenergiproduksjon med beite på det samme landområde. Dette vil kunne skape en symbiose mellom produksjon av fornybar energi og mat på en bærekraftig måte. I dette prosjektet kan det være aktuelt å se driften av solkraftverket i kombinasjon med beiting av sauer, noe som innebærer at sauer beiter under og mellom solcellemodulene. Dette vil bidra til å holde vegetasjonen på planområdet nede, og man erstatter på denne måten behovet for jevnlig maskinell rydding av solkraftverket.

Det er på nåværende tidspunkt ikke avgjort hvorvidt Magnor 1 skal være et agrivoltaisk solkraftverk eller ikke.

## 2.7 Eventuelle andre påvirkende prosjekter og planer

Eidskog kommune har hatt på høring kommuneplanens arealdel. I kommuneplanens arealdel er det lagt inn et fremtidig område for bakkemontert solcelleanlegg ved Lindåsmyra, parallelt med området som nå ligger ute i tidlig melding. /8/

Se også kapittel 4.2 for forhold til andre planer.

## 2.8 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, i konsekvensutredning samt at detaljplanen (tidligere MTA) etter energiloven vil legge klare rammer og føringer for dette arbeidet. Planering skal unngåes så langt det lar seg gjøre. 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 3-1 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.
- Naturmangfoldloven – dersom tiltaket berører verneområder eller båndlagte områder

## 3.3 Fremdriftsplan og gjennomføring av tiltaket

Meldingen sendes til NVE i desember 2024. Det forventes at høring gjennomføres i løpet av vinteren 2025 og at et endelig utredningsprogram foreligger i løpet av Q1 2025.

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 2026, og byggefasen varer trolig i underkant av ett år. Planlagt idriftsettelse er i slutten av 2026.

*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

Tiltaket består i dag av et aktivt drevet skogsområde som er helt eller delvis hogd. Det totale arealbeslaget for solkraftverket vil være på ca. 188 dekar, men dette kan endre seg i løpet av arbeidet med konsekvensutredning og konsesjonssøknad. I tillegg kommer areal for trasé for nettilknytningen i form av luftledning eller jordkabel. Arealbruk knyttet til kabelgrøft er normalt 1,5-2 m. For å ha litt fleksibilitet i prosjekteringen er det lagt inn en buffekorridor til hver side.

## 4.2 Forholdet til andre planer, lovverk og båndlegging

Innlandet fylkeskommune vedtok i juni 2023 en regional plan for klima, energi og miljø, «Det grønne Innlandet». I planen ønsker Innlandet fylkeskommune å ha en ledende posisjon i omstilling til, og bruk og produksjon av energi. Et av delmålene for energi beskrevet i planen, er å øke energiproduksjonen i Innlandet. Fornybarandelen skal utgjøre minst 80 % av Innlandets samlede energiforbruk.

Innlandet fylkeskommune mener at energiproduksjonen kan økes vesentlig ved at det monteres solcelleanlegg på bygninger, allerede utbygd areal og andre egnede arealer. Det offentlige oppfordres til å bidra til denne omstillingen til fornybare energikilder (Innlandet fylkeskommune, 2023).

Det er utarbeidet en miljø- og klimastrategi for Kongsvingerregionen, hvor det er satt som mål at regionen *skal bidra til grønn vekst i næringslivet gjennom bruk av høyskolestiftelsen og økt kompetanse, og verdiskapning basert på økt bruk av lokale ressurser*. Videre sier strategien at den skal gi grunnlag for hvordan regionen kan fokusere på omstillingen til en mer bærekraftig og grønn vekst. Et resultat av omstillingen vil være reduserte klimagassutslipp. /9/

Kommuneplanens arealdel er under behandling. I planen er ligger planlagt solkraftverk innenfor areal avsatt til byggeområde. /8/

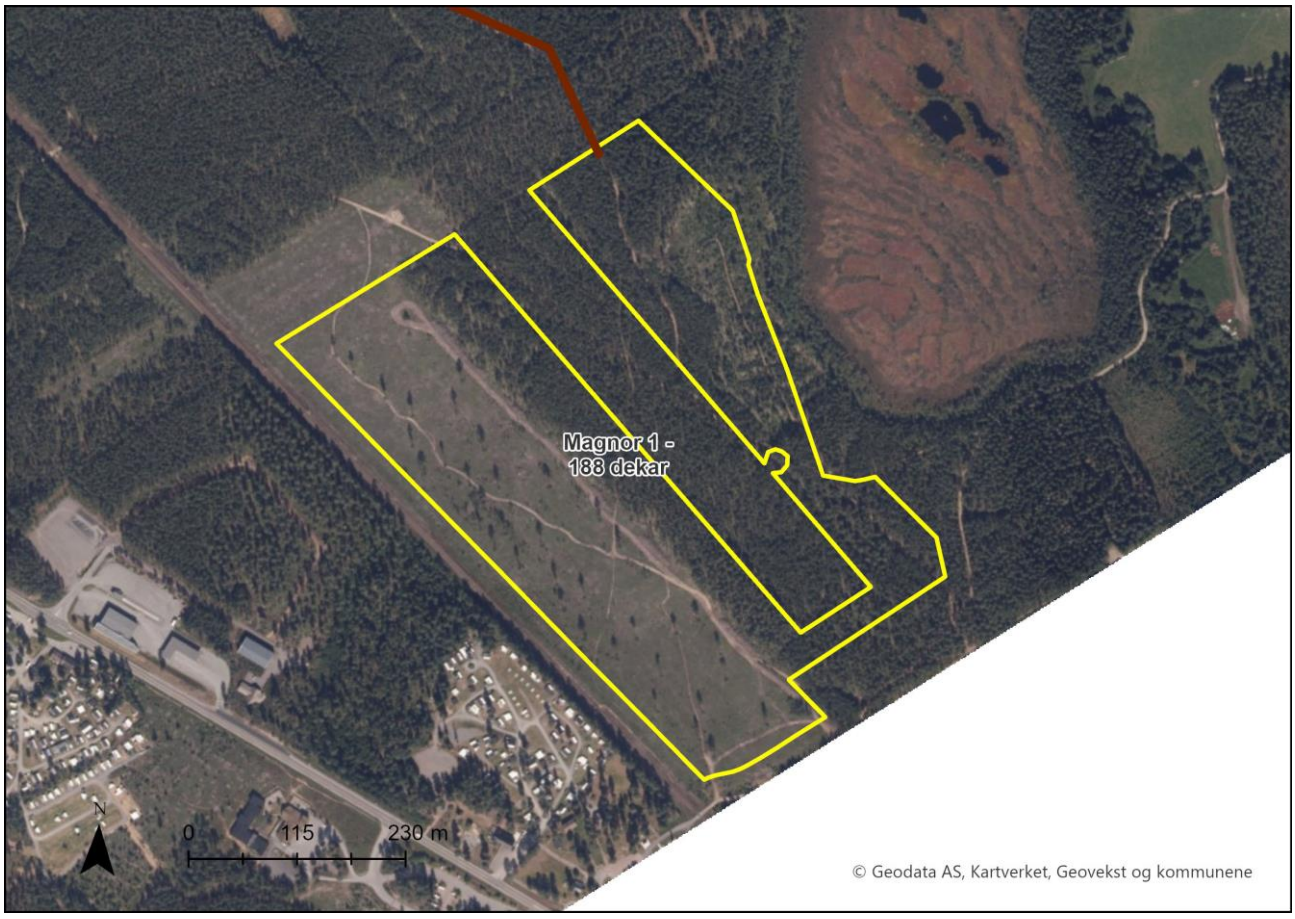
# 5 Mulige virkninger

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. Eksempelvis vil fagtema som baserer seg på visuelle virkninger typisk ha et influensområde på 1-4 km fra selve tiltaket. Vurderinger av mobile arter (fugl, vilt, fisk) vil typisk ha store influensområder flere km ut fra selve tiltaket, mens vurderinger av fastsittende arter 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, virkning og konsekvens, vil bli behandlet grundig i neste fase av prosjektet (konsesjonssøknad med tilhørende konsekvensutredning).

Opplysningene er samlet inn via gjennomgang av ulike offentlige databaser og informasjon i planer, karttjenester og innsynsløsninger på internett, samt gjennom møter med berørte kommuner og fylker.

## 5.1 Landskap

Området rundt Magnor 1 er relativt flatt og karakterisert av barskog, se Figur 5-1. I kartleggingssystemet NiN landskap beskrives området som skogkledd innlandsslettelandskap der høydeforskjellene i landskapet i hovedsak er mindre enn 50 meter innenfor avstander på 1 km. Området ligger under skoggrensen, og de delene av landskapet som ikke er dominert av vann, vassdrag og våtmarker og ev. jordbruk og bebygde områder, er normalt dekket med skog. /10/

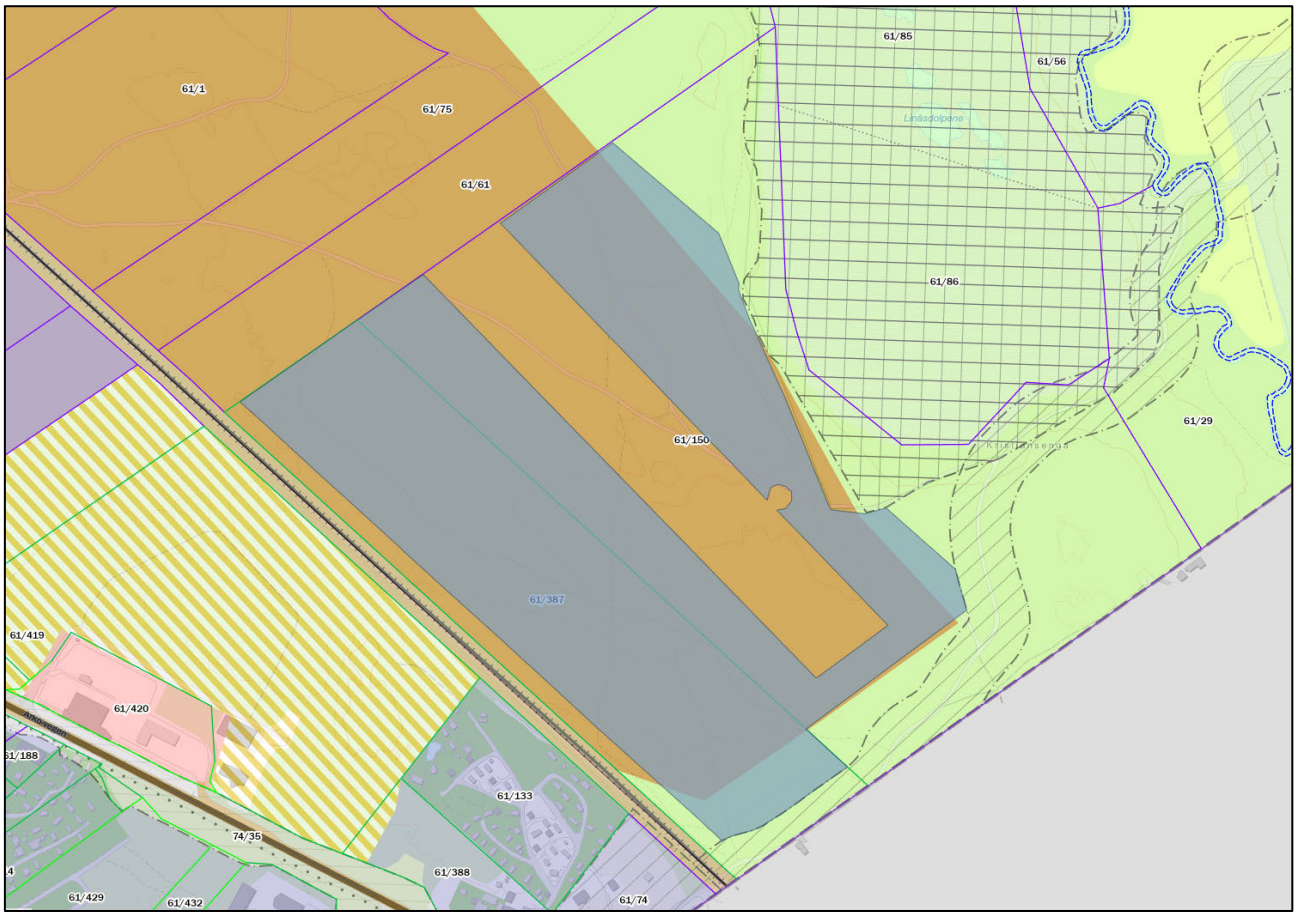



*Figur 5-1: Flyfoto som viser tiltaksområdet for Magnor 1 solkraftverk.*

I kommuneplanens arealdel (fra 2018) er hoveddelen av området for planlagt solkraftanlegg avsatt til byggeområde for «andre typer bebyggelse og anlegg», mens det mot øst delvis ligger innenfor LNF-område, se Figur 5-2. Store deler av trasé for nettilknytningen vil gå gjennom LNF-områder der spredt bolig/fritidsbebyggelse ikke er tillatt. /8/

Mye av området er allerede hugd. Ved etablering av solkraftanlegg vil hele området bli hugd og stubber frest. Planering skal unngås om mulig for å minimere terrenginngrep.

Areal på svensk side av riksgrense vil vurderes i forbindelse med konsekvensutredningen.




*Figur 5-2: Utsnitt fra kommuneplanens arealdel som viser at planlagt solkraftanlegg (lyseblå skravur) ligger innenfor område avsatt til byggeområde og LNF-område.*

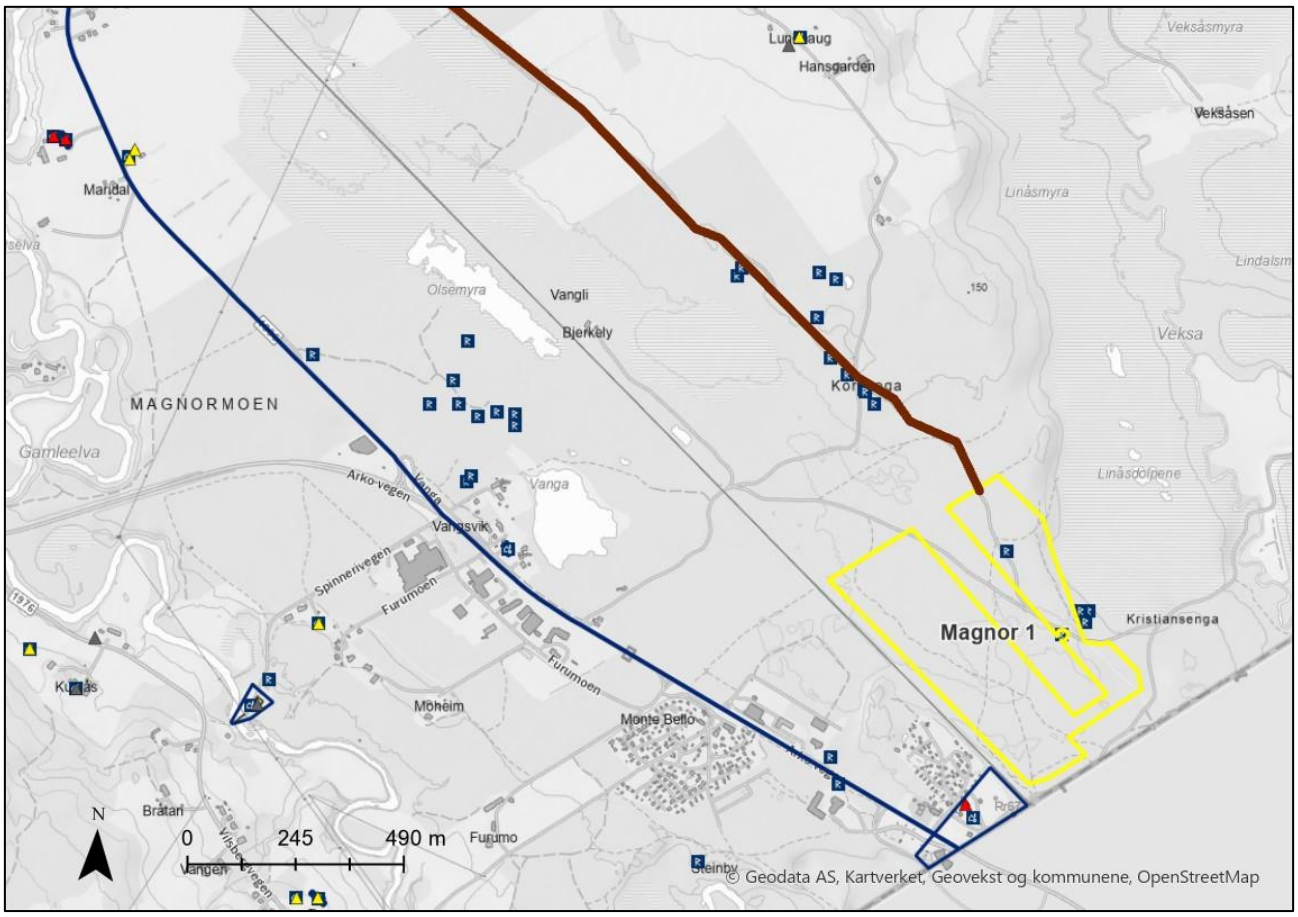
## 5.2 Kulturminner

Det er registrert et automatisk fredet kulturminne (kullgrop) innenfor tiltaksområdet til solkraftverket, men planlagt solkraftanlegg vil legges utenom dette kulturminnet, se Figur *5-3*. Det er også registrert et kulturminne uten vern (kullmile) innenfor området.

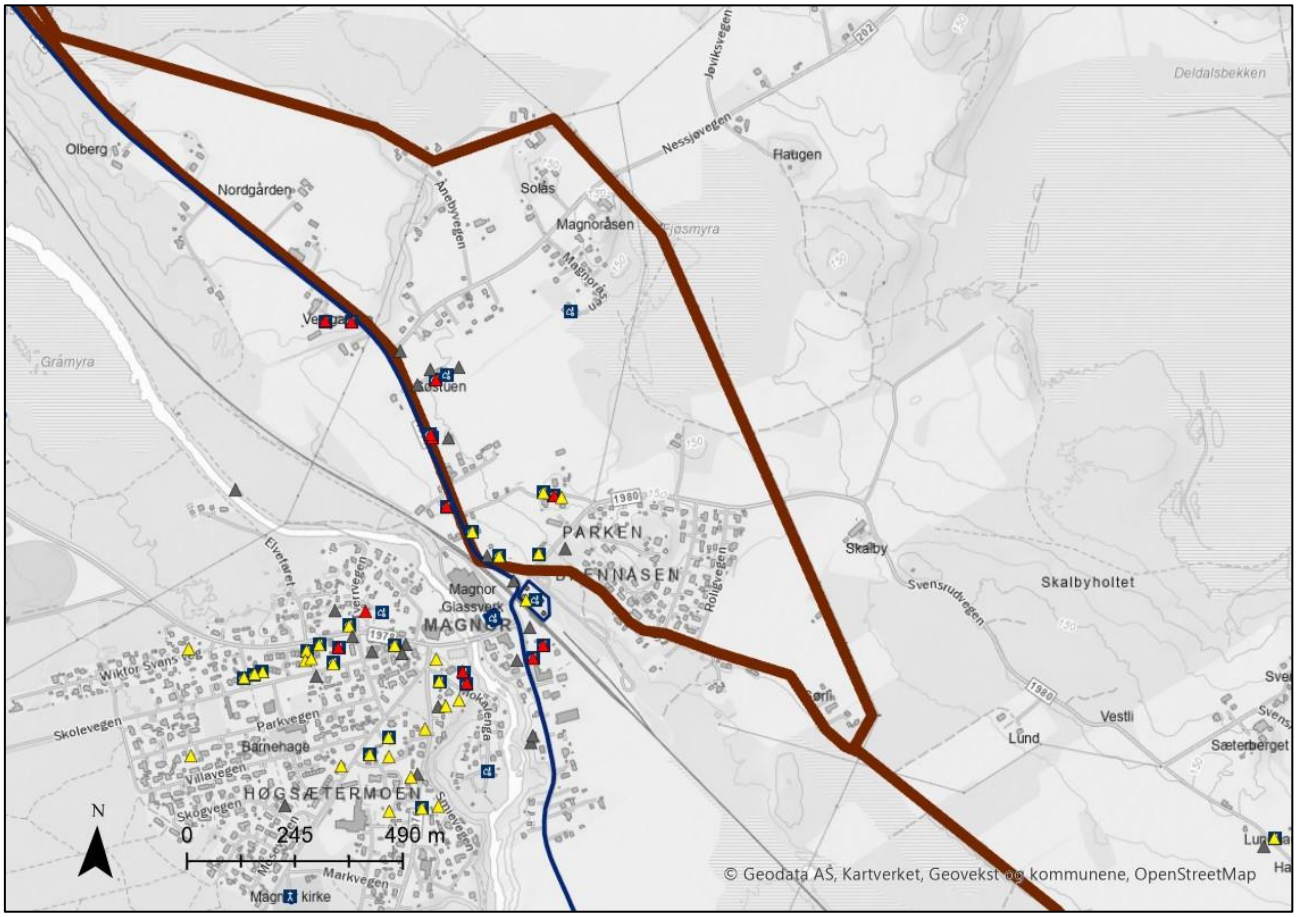
Planlagt trasé for nettilknytningene er per i dag planlagt i nærheten av automatisk fredete kulturminner (tjærerenne og tjærebrenningsanlegg), se Figur *5-3*, Figur 5-4 og Figur 5-5, men det vil i videre arbeider med prosjektet gjøres tiltak for å unngå å berøre disse kulturminnene. Det er også registrert funn av automatisk fredete kulturminner samt SEFRAK-bygninger i nærområdet til tiltaket, som vil kunne bli visuelt påvirket. /11/

Pyur Energy AS vil 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, og utformingen av anlegget vil gjøres iht. til disse kartleggingene.

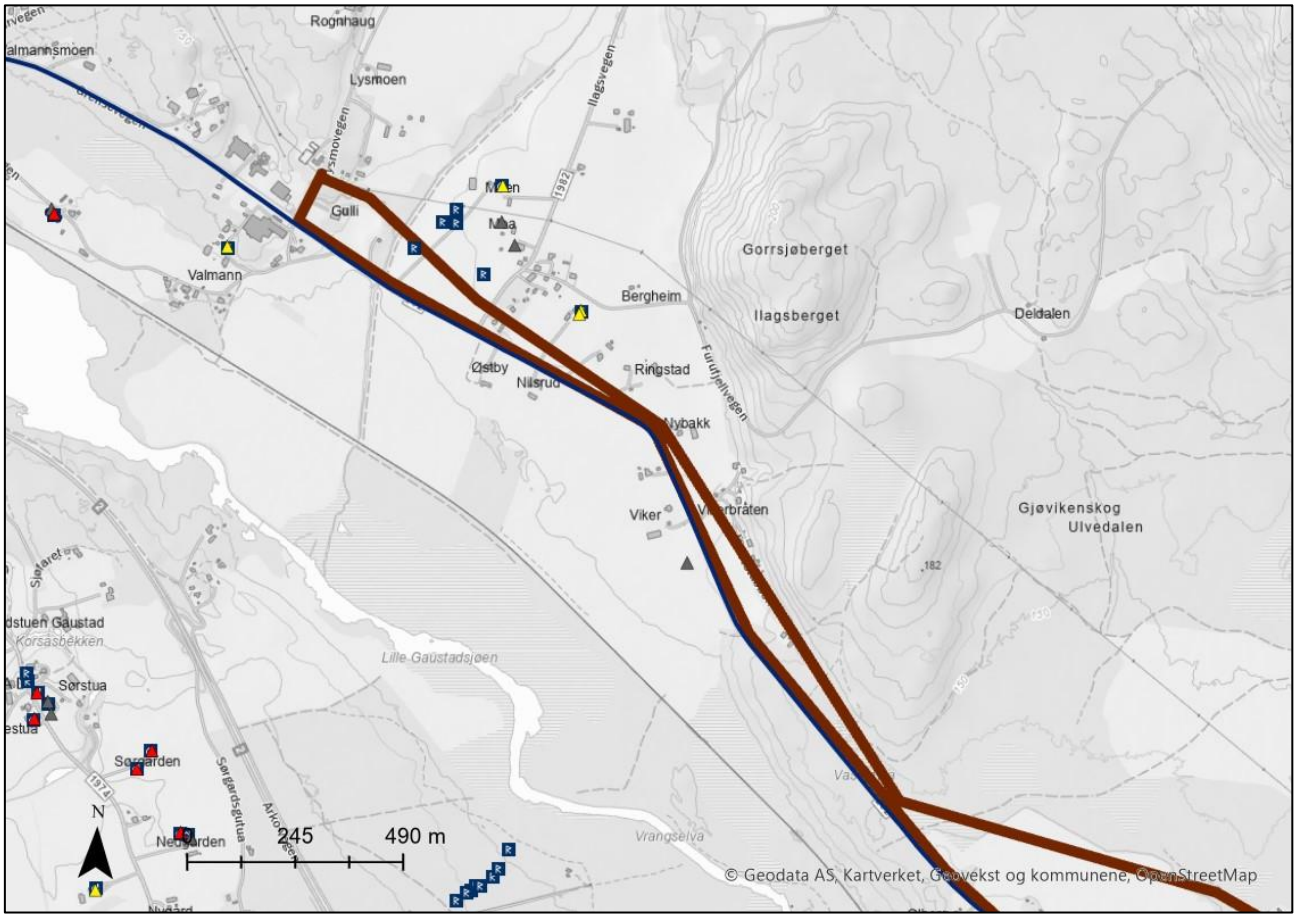
Kulturminnenes omgivelser vil imidlertid bli noe endret ved at hogstflaten går over til å bli et solparkområde, og kulturminnene i området vil kunne bli påvirket negativt av dette (indirekte påvirkning). Med registrerte kulturminner i og i nærheten av tiltaksområdet samt potensialet for nye funn gjennom § 9-undersøkelsene, vil temaet kulturminner og kulturmiljø være et viktig utredningstema i konsekvensutredningen.




*Figur* 5-3*: Oversiktskart som viser registrerte kulturminner i nærheten av tiltaksområdet (del 1 – Magnor 1 solkraftverk). Gul avgrensning viser planlagt solkraftverk, brun linje viser foreslått trasé for jordkabel. Blå symboler viser registrerte kulturminner, røde og gule trekanter viser vernede bygninger.*




*Figur 5-4: Oversiktskart som viser registrerte kulturminner i nærheten av tiltaksområdet (del 2 – trasé for nettilknytning). Brun linje viser foreslått traséer for jordkabel. Blå symboler viser registrerte kulturminner, røde og gule trekanter viser vernede bygninger.*



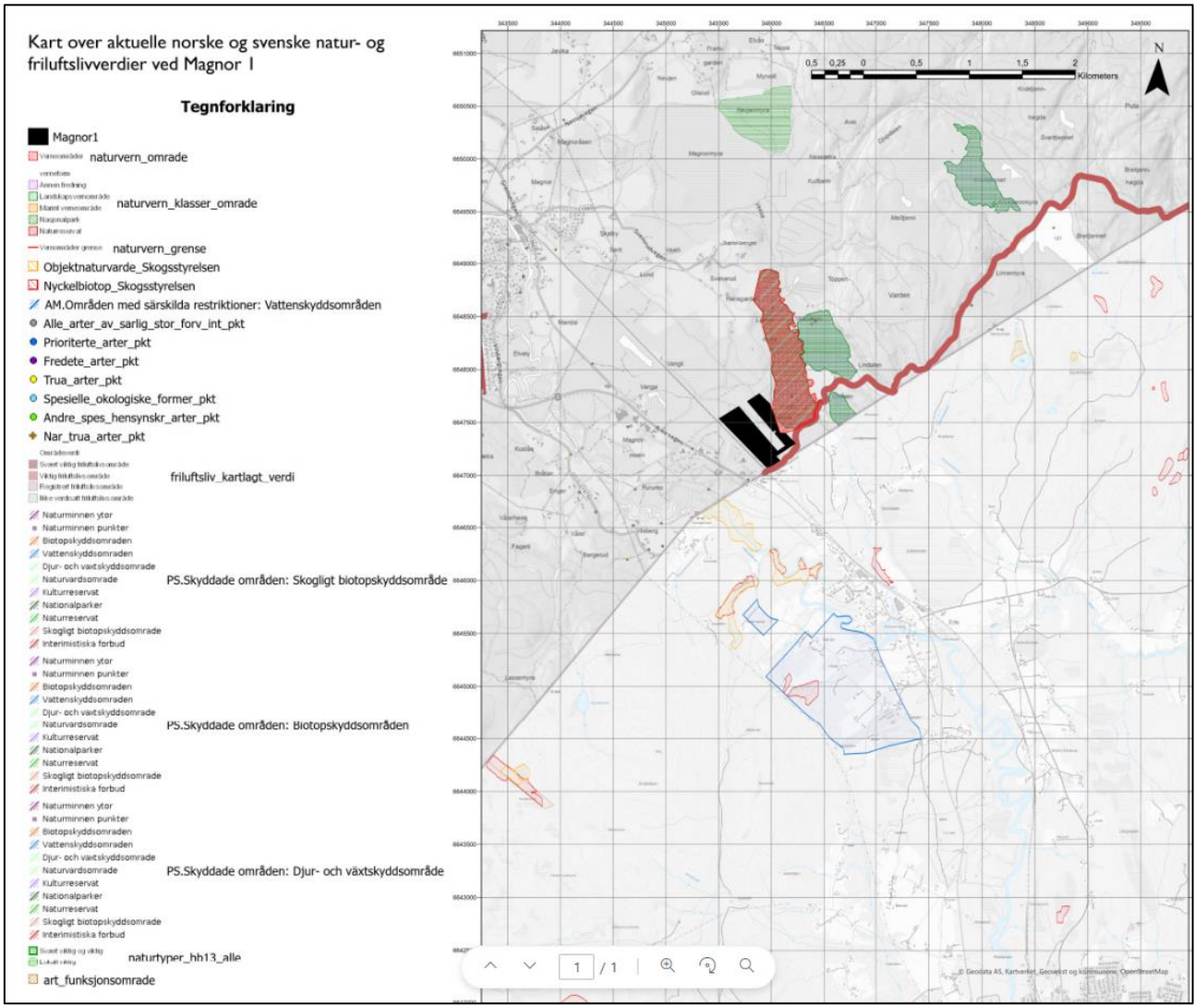

*Figur 5-5: Oversiktskart som viser registrerte kulturminner i nærheten av tiltaksområdet (del 3 – trasé for nettilknytning). Brun linje viser foreslåtte traséer for jordkabel. Blå symboler viser registrerte kulturminner, røde og gule trekanter viser vernede bygninger.*

## 5.3 Friluftsliv

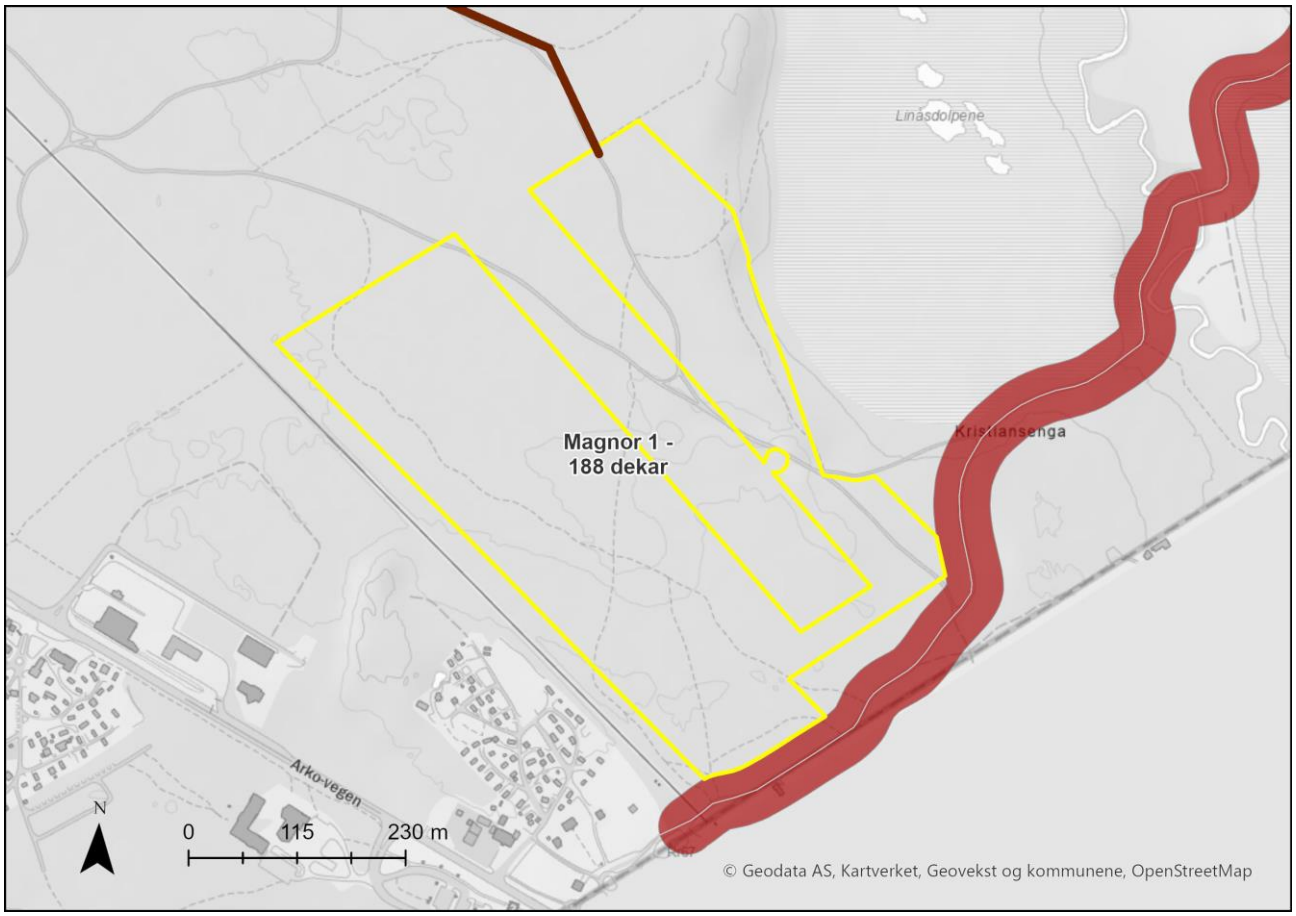
Friluftsliv er definert som opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden, med sikte på miljøforandring og naturopplevelse. Bruksområder og ferdselsveier står sentralt i konsekvensutredninger for temaet.

Det ble utført kartfesting og verdisetting av friluftslivsområder i Eidskog kommune i 2018, i regi av Innlandet fylkeskommune. Områdene som blir berørt av solkraftverket, inkludert trasé for nettilknytning, er ikke vurdert til å ha noen verdi som friluftslivsområde, men i øst grenser området inn mot Finnskogleden, en vandreled fra Morokulien i Søre Osen til Trysil, se Figur 5-7. Leden er kartlagt som svært viktig friluftsområde. I tillegg er det et stinett innenfor området. Det er mulig at det vil være stinett på svensk side av riksgrensen som da også bør vurderes i neste fase. /11/

En overordnet gjennomgang av svenske natur- og friluftslivverdier /12/ viser at det på svensk side ikke er noen nærliggende naturverdier eller friluftslivverdier som forventes å bli berørt eller påvirket av tiltaket. Det antas at det ikke vil forekomme vesentlige, negative virkninger innen naturmangfold og friluftsliv for Sverige, men en mer detaljert gjennomgang og vurdering av eksisterende data, samt behov for ny feltkartlegging (fugl, naturtyper, o.l.) vil bli vurdert og gjennomført i forbindelse med konsekvensutredningen.




*Figur 5-6: Oversiktskart som viser registrerte norske og svenske natur- og friluftsverdier i nærheten av Magnor 1.*




*Figur 5-7: Oversiktskart som viser nærhet til Finnskogleden som går langs riksgrensen mot Sverige.*

Det antas at tiltaket vil kunne påvirke opplevelsen av Finnskogleden i den strekningen som passerer solpanelene, men dette er en mindre del av vandreleden. Mulige tiltak foreslås utredet, og friluftsliv vil være et fagtema som skal konsekvensutredes nærmere.

## 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 lite støy .

Det er områder med bebyggelse nære tiltaksområdet. Det forventes at bebyggelsen vil bli berørt av støy i anleggsfasen. Det er også allerede støy i området fra jernbanen og vei. Støy ifm. 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 for eventuell påvirkning fra tiltaket for tredjeparter, særskilt med tanke på nærheten til jernbanelinje, vei og nærliggende bebyggelse.

## 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, men beliggenheten til Magnor 1 vurderes ikke til å kunne få noen betydelig negativ effekt på helsen, ettersom anlegget vil ligge i et område som ikke benyttes mye til for eksempel rekreasjon. Langs turstien som går langs riksgrensen vil det kun være i en kort strekning man vil kunne se solkraftverket. 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*

Lindåsmyra naturreservat ligger like øst for planlagt tiltaksområde, men vil ikke bli berørt av tiltaket. Ingen andre områder innenfor influensområdet er vernet eller foreslått vernet etter naturmangfoldloven.

### *5.7.2 Naturtyper*

Det er ikke kartlagt naturtyper etter Miljødirektoratets instruks /13/i influensområdet. Det er heller ikke registrert noen naturtyper innenfor influensområdet i tilgjengelige databaser, hverken av rødlistede eller utvalgte naturtyper. /10/

Influensområdet vil oppsøkes og kartlegges i forbindelse med konsekvensutredning og konsesjonssøknad. Potensialet for naturtyper i influensområdet er imidlertid minimale. Deler av området er flatehogd rundt 2020. /10/

### *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.

<u>Vegetasjon</u>

Det er ikke registrert rødlistede karplanter, moser, sopp eller lav innenfor tiltaksområdet, hverken i den delen av tiltaksområdet som består av barskog (øst mot Lindåsmyra), eller i området som er flatehogd (vest mot jernbanen). I området hvor det i dag er barskog vil potensialet for å finne rødlistede plantearter være større enn i det området som er flatehogd, og hvor det er lite/ingen vegetasjon. Skog og eventuelle gjenstående frøtrær vil undersøkes for vedboende sopp, lav og moser på befaring/kartlegging ifm. konsekvensutredning.

Dyreliv

Det er ingen registreringer av arter eller økologiske funksjonsområder i forbindelse med tiltaksområdet. I forbindelse med Lindåsmyra naturreservat er det registrert flere insekter, blant annet uralmaur og myrrovtege (begge kategorier nært truet, NT). Det antas imidlertid at disse ikke holder til i tiltaksområdet. Registreringer av rødlistede fugl finnes innenfor influensområdet, bl.a. granmeis, gulspurt, grønnfink (alle i kategori sårbar, VU, i Norsk Rødliste for arter/14/), det antas at solkraftverket vil påvirke artene minimalt. Hvis nettilknytning utføres som luftledning, vil dette kunne ha påvirkning på fugl, og dette vil vurderes videre i en KU.

Det antas at tiltaket vil medføre arealbeslag av vanlige arters funksjonsområder, og dette må ses nærmere på ifm. konsekvensutredningen. Det må også vurderes hvilken funksjon området har for rovdyr (ulv og bjørn) som er registrert i området, men det antas at tiltaket sannsynligvis ikke vil ha noen påvirkning på bestandene.

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». /15/*

Det er i dag ingen registreringer av fremmede arter innenfor tiltaksområdet for solkraftverket, men det er registrert hagelupin (kategori svært høy risiko, SE, i Fremmedartslista 2023 /16/) langs Grenseveien, hvor mulig trasé for nettilknytning vil gå. Arten 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 forventes at utbygging av solkraftverket vil innebære lite flytting av jord. Det kan derimot være en sjanse for at ev. fremmedarter som finnes i tiltaksområdet spres videre med hjelp av maskiner og utstyr som blir brukt i forbindelse med arbeidet. For å oppfylle kravene fastsatt i naturmangfoldloven, vil tiltaksområdet kartlegges for fremmedarter før anleggsstart.

### *5.7.4 Geologisk mangfold*

NGUs database for geologisk arv /17/ og geosteder /18/ er gjennomgått for forekomster av geologisk arv/geosteder i området rundt Magnor 1. Det er ikke registrert noen forekomster innenfor eller i nærheten av tiltaksområdet.

Eventuelle geotoper må undersøkes i konsekvensutredningen.

### *5.7.5 Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10*

Kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold i tiltaksområdet er for tynt til å vurdere samlet belastning for naturmangfold. Av den grunn vil samlet belastning under temaet naturmangfold bli nærmere vurdert i en konsekvensutredning etter at området har blitt kartlagt for både naturtyper og arter av planter, sopp og lav av nasjonal forvaltningsinteresse.

## 5.8 Samfunnssikkerhet

I energiloven er det ikke krav om ROS-analyse. Det er heller ikke et direkte krav om dette i forskrift om konsekvensutredninger. Forskriften § 21 stiller imidlertid krav om vurdering av vesentlige virkninger for beredskap og ulykkesrisiko. Det er viktig at solkraftverk bygges på en måte som ikke innebærer uakseptabel sikkerhetsrisiko. Av den grunn er det forslått å gjøre en ROS-analyse i KU-programmet under temaet samfunnssikkerhet.

ROS-analysen bør omfatte nærheten til jernbanen og byggegrense mot riksgrensen til Sverige.

## 5.9 Naturfare

NVEs kartløsninger for fare og aktsomhetsområder for ulike naturfarer er gjennomgått for registreringer. Det er ikke utarbeidet hverken kart over kvikkleiresoner, skred eller flomsonekart for Eidskog kommune. Det er mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire innenfor tiltaksområdet, og dette bør derfor vurderes nærmere ifm. konsekvensutredningen. Det kan være fare for kvikkleire i deler av kommunen som hittil ikke er kartlagt. /21/

## 5.10 Vassdrag/vannmiljø

Det ligger ingen større eller mindre vassdrag innenfor, eller i tilknytning til tiltaksområdet. Virkningene av tiltaket anses derfor som ubetydelige for temaet vassdrag/vannmiljø. Det gjør at temaet vassdrag/vannmiljø ikke foreslås som utredningstema i KU-programmet.

## 5.11 Grunnforurensning

Det er ingen registrerte lokaliteter i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase. I driftsfasen vil ikke tiltaket kunne medføre forurensning til grunnen. /22/

Det foreslås å ikke utrede for grunnforurensning, men dette må ses på i 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 $CO_2$, 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.

Deler av området for planlagt solkraftverk består i dag av skog. Trær binder store mengder $CO_2$ som lagres i både i treet og nede i bakken. Skog er derfor viktig med hensyn til lagring av $CO_2$. Tiltaket vil medføre skogavvirkning og dermed både direkte utslipp og reduksjon i opptak av $CO_2$ 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. For Magnor 1 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.

Drift av solkraftverk vil ikke medføre vesentlige utslipp av klimagasser. Samlede virkninger for klima av anlegg og drift av Magnor 1 solkraftverk er foreløpig ikke beregnet. Klimagassutslipp vil være et fagtema som skal konsekvensutredes nærmere.

## 5.13 Landbruk

Tiltaksområdet dekker ingen områder som er benyttet til jordbruk i dag. Hele området er klassifisert som dyrkbar jord ifølge kartlaget dyrkbar jord i NIBIOs karttjeneste Kilden, og benyttes i dag til skogsdrift. Kartlaget viser areal som egner seg for oppdyrking til fulldyrka jord. Dyrkbar jord har etter jordlova samme vern som fulldyrka jord: *«Dyrkbar jord må ikkje disponerast slik at ho ikkje vert eigna til jordbruksproduksjon i framtida»*. /19/ 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. Like utenfor tiltaksområdet i nord er det arealer med fulldyrka jord, men disse antas å ikke ville bli påvirket av tiltaket. Tiltaket vurderes til å medføre minimale virkninger for eksisterende landbruksvirksomhet, men vil beslaglegge dyrkbar jord i konsesjonsperioden.

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). Det antas at området vil være egnet til jordbruksproduksjon (dyrkbar jord) etter endt konsesjonstid for solkraftverket.

Trær og øvrig høy vegetasjon vi bli erstattet med gress og lavtvoksende planter i konsesjonsperioden.

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 matbehov 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, vil utredes nærmere ifm. konsekvensutredningen.

## 5.14 Mineralressurser

Datasettet fra NGUs kartlag mineralressurser er gjennomgått for forekomster av mineralressurser i området rundt Magnor 1. Det er ingen registrerte metaller, industrimineraler eller naturstein i tiltaksområdet eller området rundt, men det er en sandgrusregistrering på området. /23/

Ettersom fundamentering av solcellepanel vil skje med peling/skruing som ikke vil medføre flytting av masser ut fra området, anses tiltaket til å ha ubetydelig effekt på temaet mineralressurser.

Temaet mineralressurser foreslås å utredes nærmere.

## 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

Jernbanen går langs vestside av tiltaksområdet. Bane NOR har bedt om at det gjøres en vurdering om solkraftverket kan ha påvirkning på jernbanen.

Det er ingen lufthavner innenfor influensområdet.

Riksvei 2, (Arkovegen) går langs vestside jernbanelinje. Fylkesvei 2, (Grensevegen) går langs foreslått jordkabeltrasé. Det forventes ikke at tiltaket kommer til å medføre virkninger for veitrafikken i driftsfasen anlegget.

# 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. For aktuelle temaer vil det i forbindelse med konsekvensutredningen vil det også bli tatt kontakt med relevante svenske myndigheter.

*Tabell 6-1: Forslag til utredningsprogram for Magnor 1*

| NVEs veiledning sier:<br><br>***Oppdatert 13.09.2024*** | Tiltakshaver foreslår:<br><br>Forlag til nødvendig utredning for temaene forklares i denne kolonnen |
|---|---|
| **Hvorfor**<br><br>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.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Beskrive landskap og landskapsverdier i plan- og influensområdet, og vise dette på kart og billedillustrasjoner<br><br>• Vurdere tiltakets virkninger for landskap og landskapsverdier, herunder virkninger knyttet til planering og andre terrenginngrep<br><br>• 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.<br><br>**Metode**<br><br>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. | **Fagtema 1: Landskap**<br><br>*Landskap foreslås utredet fordi det vil medføre visuelle virkninger.* |

| | |
|---|---|
| Visuelle virkninger skal også vurderes for andre relevante temaer, som for eksempel kulturmiljø og friluftsliv. | |
| **Fagtema 2: Kulturminner**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Beskrive kjente automatisk fredete, vedtaksfredete, nyere tids kulturminner og kulturmiljø i plan- og influensområdet og vise disse på kart<br><br>• Vurdere kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi, og utarbeide et verdikart<br><br>• Vurdere potensial for funn av automatisk fredete kulturminner og vise dette på verdikartet<br><br>• Vurdere direkte, indirekte og visuelle virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø<br><br>• Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen<br><br>• Avklare med kulturminnemyndighetene om det må gjennomføres § 9-undersøkelser, jf. kulturminneloven, som en del av konsekvensutredningen<br><br>• 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.<br><br>**Metode**<br><br>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.<br><br>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. | **Fagtema 2: Kulturminner**<br><br>*Kulturminner foreslås utredet da det er registrerte kulturminner innenfor influensområdet.* |

| | |
|---|---|
| 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.<br><br>Dersom det eksisterer relevante LIDAR-data for plan- og influensområdet, skal disse benyttes i utredningen.<br><br>I samiske områder må kravene over suppleres med utredning av samisk tro og tradisjon og samiske immaterielle kulturminner. | |
| **Fagtema 3: Friluftsliv**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Beskrive kartlagte friluftslivsområder i plan- og influensområdet og vise disse på kart<br><br>• 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<br><br>• Vurdere tiltakets virkninger for friluftslivsområder<br><br>• Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen<br><br>• 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.<br><br>**Metode**<br><br>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 verdisetting av friluftslivsområder skal bygge på eksisterende kommunal kartlegging. Manglende dekning skal så langt som mulig | **Fagtema 3: Friluftsliv**<br><br>*Friluftsliv foreslås utredet.* |

| | |
|---|---|
| koordineres med kommunen. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes. | |
| **Fagtema 4: Støy**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Vurdere om støy fra anlegget kan påvirke støyfølsom bebyggelse i anleggs- og driftsfasen<br>• 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<br>• Beregne eventuell vesentlig sumstøy fra flere støykilder<br>• Vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak.<br><br>**Metode**<br><br>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**<br><br>*Støy i anleggsfasen foreslås utredet.* |
| **Fagtema 5: Lysrefleksjon**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• vurdere virkninger av lysrefleksjon på tredje part, f.eks med tanke på naboer, brukere av friluftsområder og landskapsverdier | **Fagtema 5: Lysrefleksjon**<br><br>*Lysrefleksjon foreslås utredet.* |

| | |
|---|---|
| • vurdere om lysrefleksjon fra anlegget kan ha virkninger på sikkerhet i forhold til veitrafikk, luftfart, jernbane eller annen infrastruktur<br>• vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak<br>**Metode**<br>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**<br>**Hvorfor**<br>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.<br>**Tiltakshaver skal**<br>• 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.<br>**Metode**<br>Kommunen er folkehelsemyndighet, og tiltakshaver bør avklare med kommunen eventuelle behov for vurderinger av virkninger for folkehelse. | **Fagtema 5: Folkehelse**<br>*Folkehelse foreslås ikke utredet, da solkraftverket er vurdert til å ha minimal påvirkning på folkehelse. Overlappende temaer som støy, friluftsliv og landskap vil utredes under de enkelte emnene.* |
| **Fagtema 7: Naturtyper**<br>**Hvorfor**<br>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.<br>**Tiltakshaver skal**<br>• Gjennomføre kartlegging av naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei | **Fagtema 7: Naturtyper**<br>*Naturtyper foreslås utredet. Det er ikke utført kartlegging av naturtyper innenfor influensområdet.* |

| | |
|---|---|
| • 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<br>• 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<br>• 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.<br>**Metode**<br>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. | |
| **Fagtema 8: Vegetasjon**<br>**Hvorfor**<br>Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter.<br>**Tiltakshaver skal**<br>• Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i planområdet, jf. gjeldende norsk rødliste for arter<br>• Kartlegge arealer med høyt potensial for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter, dersom disse kan bli vesentlig berørt av tiltaket<br>• 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<br>• 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 | **Fagtema 8: Vegetasjon**<br>*Vegetasjon foreslås utredet.* |

| | |
|---|---|
| • 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.<br><br>**Metode**<br><br>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren.<br><br>Gjeldende norsk rødliste for arter og prioriterte arter i henhold til naturmangfoldloven § 23 skal benyttes. | |
| **Fagtema 9: Dyreliv**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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 virkingene være betydelige. Gjerder kan sperre trekkruter for hjortevilt, og våtmark og vannspeil kan miste sin verdi som rasteområde for trekkfugler.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Beskrive eksisterende registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. gjeldende norsk rødliste for arter<br><br>• 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<br><br>• Beskrive områdets verdi som økologisk funksjonsområde for hjortevilt<br><br>• Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i plan- og influensområdet<br><br>• Vurdere om tiltaket kan påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, herunder områdets verdi som økologisk funksjonsområde for slike arter<br><br>• Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke hjortevilt og fuglearter, jf. listen i kulepunktet over | **Fagtema 9: Dyreliv**<br><br>*Dyreliv foreslås utredet.* |

| | |
|---|---|
| • 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<br>• 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.<br>**Metoder og gjennomføring**<br>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 trekksesong, leik- og hekketider. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument. | |
| **Fagtema 10: Fremmede arter**<br>**Hvorfor**<br>Aktiviteter knyttet til både bygging og drift av solkraftverk kan medføre spredning av fremmede skadelige arter. Fremmede arter kan skade naturen på flere måter.<br>**Tiltakshaver skal**<br>• Utarbeide en oversikt over fremmede arter i kategoriene SE og HI etter gjeldende fremmedartliste<br>• Beskrive risiko for at bygging av anlegget kan medføre spredning av fremmede arter<br>• Vurdere behovet for avbøtende tiltak som hindrer spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen<br>**Metode**<br>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. | **Fagtema 10: Fremmede arter**<br>*Fremmede arter foreslås utredet.* |
| **Fagtema 11: Geologisk mangfold**<br>**Hvorfor** | **Fagtema 11: Geologisk mangfold**<br>*Geologisk mangfold foreslås utredet.* |

| | |
|---|---|
| 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 *geologisk mangfold*. Den delen av mangfoldet som viser oss geologiske fenomener, prosesser eller ressurser, omtales som *geologisk arv*. Den er viktig for opplevelse, læring og for forskning.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br>• Identifisere og beskrive områder som er definert som geologisk arv<br>• Se kalkrike områder i sammenheng med naturtyper og vegetasjon, se punkt 6 og 7<br>• Vurdere tiltakets virkninger for slike områder<br>• Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og driftsfasen<br><br>**Metode**<br>Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Utredningen skal benytte NGUS database over geologisk arv. | |
| **Fagtema 12: Samlet belastning, jf naturmangfoldloven § 10**<br><br>**Hvorfor**<br>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".<br><br>**Tiltakshaver skal**<br>• Vurdere i hvilken grad tiltaket og andre eksisterende eller planlagte inngrep samlet kan påvirke forvaltningsmålene for arter og naturtyper<br>• Vurdere om tiltaket sammen med andre tiltak kan gi vesentlige negative virkninger for definerte økosystemer<br><br>**Metode**<br>«Veileder Naturmangfoldloven kapittel II» kan legges til grunn for utredningene. | **Fagtema 12: Samlet belastning, jf naturmangfoldloven § 10**<br><br>*Samlet belastning foreslås utredet.* |
| **Fagtema 13: Andre sumvirkninger** | **Fagtema 13: Andre sumvirkninger**<br><br>*Sum alle virkninger foreslås utredet.* |

| | |
|---|---|
| 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". | |
| **Fagtema 14: Samfunnssikkerhet**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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.<br><br>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.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Vurdere om anlegget eller skade på anlegget kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunn og miljø<br>• Identifisere mulige uønskede hendelser<br>• Vurdere virkninger av mulige hendelser både for anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø<br>• Identifisere tiltak for å håndtere eventuell risiko og sårbarhet<br>• 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.)<br><br>**Metode**<br><br>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 14: Samfunnssikkerhet**<br><br>*Samfunnssikkerhet foreslås utredet.* |
| **Fagtema 15: Naturfare**<br><br>**Hvorfor**<br><br>Solkraftverk kan kreve store arealer og representerer store økonomiske verdier og fornybar energiproduksjon. Skader på | **Fagtema 15: Naturfare**<br><br>*Naturfare foreslås utredet.* |

| | |
|---|---|
| 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.<br><br>Det er tiltakshavers ansvar å sørge for at både anlegget og tredjepart sikres mot naturfare, jf. TEK17.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Vurdere om flom, skred og overvann kan medføre fare for anlegget<br>• Vurdere om anlegget kan medføre forhøyet risiko for folk og samfunn, som følge av naturfarer som flom, skred og overvann<br>• 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<br>• 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<br>• 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<br>• 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<br>• 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<br><br>**Metode**<br><br>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.<br><br>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**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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.<br><br>Tiltak som påvirker vassdrag skal vurderes av NVE etter vannressursloven, se NVEs nettside om konsesjonspliktvurdering av vassdragstiltak. Dette kan gjøres parallelt med behandling av konsesjonssøknaden etter energiloven, forutsatt at konsesjonssøknaden inneholder tilstrekkelig informasjon om hvordan tiltaket vil påvirke vassdrag.<br><br>Dersom NVE vurder 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.<br><br>Statsforvalteren er myndighet for § 11 om kantvegetasjon i vannressursloven, og det må søkes om dispensasjon fra denne bestemmelsen dersom kantvegetasjon må fjernes.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Kartfeste inngrep som kommer i berøring med vassdrag, inkludert fjerning av kantvegetasjon<br>• Vurdere tiltakets virkninger for vassdrag<br>• Vurdere behovet for avbøtende tiltak i anleggs- og/eller driftsfasen, og beskrive aktuelle tiltak<br><br>**Metode**<br><br>For mer informasjon om hvilke tiltak som vil kreve konsesjon etter vannressursloven viser vi til NVEs nettside om konsesjonspliktvurdering av vassdragstiltak og Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak. | **Fagtema 16: Vassdrag**<br><br>*Vassdrag foreslås ikke utredet, da det ikke er vassdrag i tilknytning til influensområdet.* |

| | |
|---|---|
| Aktuell fylkeskommune og Statsforvalter har egne søknadskjema for tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag.<br><br>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**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Kartfeste arealer som kan påvirkes ved avrenning fra anleggsarbeidet, eller ved utslipp av olje og andre kjemikalier<br>• Kartlegge og vise på kart alle vannverk, enkeltbrønner og avsatte reservevannkilder, med tilhørende nedbørsfelt, som kan påvirkes ved avrenning<br>• Vurdere sannsynligheten for forurensning<br>• Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke drikkevannskilder med tilhørende nedbørsfelt<br>• Beskrive dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for berørte vannområder, og vurdere virkninger for vassdrag<br>• 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<br><br>**Metode**<br><br>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 | **Fagtema 17: Vann og grunnforurensning**<br><br>*Vann vurderes under vassdrag. Foreslår å ikke utrede for grunnforurensning, men dette må ses på i detaljplanen med avbøtende tiltak for anleggsfasen.* |

| | |
|---|---|
| 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**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystem-perspektiv<br>• Beregne forventede utslipp fra arealbruken/bearbeiding av karbonholdige masser, herunder drenering av myrer<br>• Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen, herunder potensialet for bruk av nullutslippsteknologi i transport og anleggsgjennomføring<br><br>**Metode**<br><br>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. | **Fagtema 18: Klima**<br><br>*Klima foreslås utredet* |
| **Fagtema 19: Landbruk**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Beskrive landbruksarealer og -aktivitet i og ved planområdet<br>• 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 | **Fagtema 19: Landbruk**<br><br>*Landbruk foreslås utredet* |

| | |
|---|---|
| • 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<br><br>**Metode**<br><br>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**<br><br>**Hvorfor**<br><br>Utbygging av solkraftvek kan påvirke nåværende og fremtidig utvinning av mineralressurser, ved at solkraftverkene båndlegger areal.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Beskrive alle registrere mineralforekomster i plan- og influensområdet, herunder uttak i drift og områder med utvinningsrettigheter. Informasjonen skal vises på kart<br><br>• Vurdere eventuelle virkninger for framtidig utvinning av mineralforekomster<br><br>**Metode**<br><br>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.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>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 | **Fagtema 20: Mineralressurser**<br><br>*Mineralressurser foreslås utredet.* |

| | |
|---|---|
| nedlagt gruvedrift bør grunneier(e) og DMF kontaktes for relevant informasjon. | |
| **Fagtema 21: Lokalt og regionalt næringsliv**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Beskrive antatt behov for varer og tjenester, herunder nye arbeidsplasser, lokalt og regionalt i anleggs- og driftsfasen<br><br>• Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke lokalt og regionalt næringsliv, herunder reiselivsnæringen<br><br>**Metode**<br><br>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**<br><br>*Lokalt og regionalt næringsliv foreslås utredet.* |
| **Fagtema 22: Annen infrastruktur**<br><br>**Hvorfor**<br><br>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.<br><br>**Tiltakshaver skal**<br><br>• Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for flyplasser, herunder inn- og utflyvningsprosedyrer<br><br>• Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer knyttet til luftfart<br><br>• Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for veitrafikk<br><br>**Metode**<br><br>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. | **Fagtema 22: Annen infrastruktur**<br><br>*Annen infrastruktur foreslås utredet.* |

# 7 Referanser

/1/ FME SOSOLUTECH & Solenergiklyngen, 2020

/2/ THEMA, Solar potential in Norway, 2024

/3/ NIBIO, Kilden, https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0&x=7219344&y=383375&bgLayer=graatone

/4/ Finn kart, https://kart.finn.no/

/5/ Norsk klimaservice, https://seklima.met.no

/6/ Sigma mounting, https://www.sigma-mounting.com/products#dv-200g

/7/ Sigma mounting structures, https://www.mounting-systems.com/en/solar-parks-utility-scale/pv-systems-overview/sigma-i/

/8/ Kommuneplan for Eidskog kommune, arealplan-ID 3416_201501

/9/ Kongsvingerregionen, Regional Miljø- og klimastrategi

/10/ Miljødirektoratet Naturbase, https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase

/11/ Miljødirektoratet, Miljøstatus, https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm

/12/ Skydnatur Sverige, https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/

/13/ Miljødirektoratet, Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks, https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/naturkartlegging/naturtyper/

/14/ Artsdatabanken, Norsk Rødliste for arter 2021, https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter

/15/ Lovdata, Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) 2009, § 28

/16/ Artsdatabanken, Fremmedartslista 2023, https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023?TaxonRank=tvi

/17/ Geologisk arv (NGU) https://geo.ngu.no/kart/geologiskarv_mobil/

/18/ GNIST (NGU) – Geosteder i Norge og Sverige https://geo.ngu.no/kart/geologiskarv_mobil/

/19/ Lovdata, Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven), § 10

/20/ Lovdata, Lov om jord (jordlova), 1995, § 9 første ledd andre punktum

/21/ NVE, temakart kvikkleiresoner, https://temakart.nve.no/tema/kvikkleire

/22/ Miljødirektoratets Grunnforurensning, https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/

/23/ Direktoratet for mineralforvaltning DMF, NGU kartlag, kart https://minit.dirmin.no/kart/

/24/ NVE, Hvor kommer strømmen fra? 17.10.2024 https://www.nve.no/energi/energisystem/kraftproduksjon/hvor-kommer-stroemmen-fra/

**Utarbeidet av:**

Multiconsult

**Postboks 265 Skøyen**

**0213 Oslo**