

SOKNA SOLKRAFTVERK

RINGERIKE KOMMUNE, BUSKERUD FYLKE



Søknad om anleggskonsesjon

September 2024

Revisjon 02

NVE – Energi- og konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Oslo, 13 september 2024

Søknad om tillatelse til utbygging av solkraftverk og nettkabeltrasé i Ringerike kommune

Solgrid AS søker etter energiloven § 3-1 om tillatelse til å bygge ut et solkraftverk på 18.3 MWp i Ringerike kommune. Søknaden om anleggskonsesjon omfatter også en 22 kV jordkabel for tilknytning til Sokna transformatorstasjon.

De berørte grunneierne har inngått en samarbeidsavtale med Solgrid om prosjektet, som innehar alle rettigheter som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet.

Ytterligere opplysninger om tiltaket fremgår av utredningen nedenfor.

Med vennlig hilsen,



Henning Leifsen,
Prosjektdirektør Norge



Telefon: +47 454 01 272

E-post: henning@solgrid.no

Adresse: Brogata 7, 2000 Lillestrøm

SAMMENDRAG

Solgrid søker om å bygge et bakkemontert solkraftverk på Sokna i Ringerike kommune. Solkraftverket vil ha en årlig energiproduksjon på 18.3 GWh, som tilsvarer det årlige energibehovet til 917 eneboliger med et gjennomsnittlig norsk energiforbruk på 20 000 kWh.

Norge står overfor en stadig økende etterspørsel etter energi. For å opprettholde lave strømpriser er det avgjørende med et kraftoverskudd (Strømprisutvalget, 2023). Sokna solkraftverk vil være en viktig bidragsyter til det økende kraftbehovet på både på kort og lang sikt.

Sammenlignet med importert strøm fra Europa gir strømmen fra solkraftverket en betydelig besparelse i klimagassutslipp. Over 30 år er denne besparelsen estimert til å være 48 460 tonn CO₂-ekvivalenter.

Det planlagte området for solkraftverket vil ha en utstrekning på 222 dekar, og er i kommuneplanen avsatt som et LNF-område. Området ligger tett på og rett nord for Moelven sagbruk. Terrenget er forholdsvis flatt, med mindre slake forhøyninger, samtidig er solforholdene gode sammenlignet med andre steder i landet. Noe som gjør området egnet til utbygging av bakkemontert solkraftverk.

For å tilknytte solkraftverket til kraftnettet, vil det etableres en 22 kV jordkabeltrasé fra solkraftverket til Sokna transformatorstasjon.

Basert på funn i konsekvensutredningen er det gjennomført tilpasninger i tiltaket. De mest betydningsfulle tilpasningene inkluderer å benytte profilen i terrenget i den tekniske utformingen av anlegget, legge om en tursti i vest langs elven Sogna, samt etablere ferister på hver side av Hovlandsmoveien for å ivareta sikkerhet for mennesker som ferdes her.

Byggestart for anlegget er planlagt i juli 2025. På grunn av oppgraderinger i et bryterfelt i Sokna transformatorstasjon, forventes ikke anlegget tilkoble nettet før i starten av 2026.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING.....	5
1.1	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.2	Eierforhold	6
1.3	Eierstruktur Solgrid AS	6
2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET OG VALG AV OMRÅDE	7
2.1	Begrunnelse for tiltaket.....	7
3	BESKRIVELSE AV SOKNA SOLKRAFTVERK.....	10
3.1	Hoveddata for Sokna Solkraftverk	10
3.2	Beskrivelse av planområdet	11
3.3	Grunneiere.....	11
3.4	Beskrivelse av tiltaksområdet	12
3.5	Terrenginngrep	17
3.6	Teknisk utforming.....	22
3.7	Anleggets levetid	23
3.8	Frømdriftsplan	24
3.9	Interessenter	24
4	BESKRIVELSE AV NETTILKNYTTNING	26
4.1	Områdekonsesjonær	26
4.2	Netteier	26
4.3	Nettkapasitet	26
4.4	Kabeltrasé for tilknytning til Sokna transformatorstasjon.....	26
4.5	Nettleieavtale.....	28
5	ENERGIPRODUKSJON	29
6	ØKONOMI OG AVVIKLING	30
6.1	Forventet investeringskostnad.....	30
6.2	Driftskostnader.....	30
6.3	Avvikling.....	30
7	SIKKERHET OG BEREDSKAP	31
7.1	Naturfare.....	31
7.2	Gjenskinn fra solcellepaneler	32
7.3	Brann og lynnedslag	32
7.4	Beredskap – og sikkerhetssystemer	33
7.5	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø under bygging	33
8	SAMFUNNSSIKKERHET	34
9	TILTAKETS VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN	39
9.1	Naturmangfold.....	39
9.2	Landskapsbilde og visuell påvirkning.....	39
9.3	Kulturminner og kulturmiljø	42
9.4	Friluftsliv.....	42
9.5	Naturressurser	42
9.6	Forurensning	43
9.7	Klimagassutslipp	44
9.8	Andre nærings- og samfunnsinteresser	44
9.9	Kontaktpersoner i forbindelse med konsekvensutredning	45
9.10	Sammenstilling av miljøkonsekvenser	45
10	FORDELER OG OPPSUMERING AV TILTAKET	46
11	VEDLEGG	47
12	REFERANSER	48

1 INNLEDNING

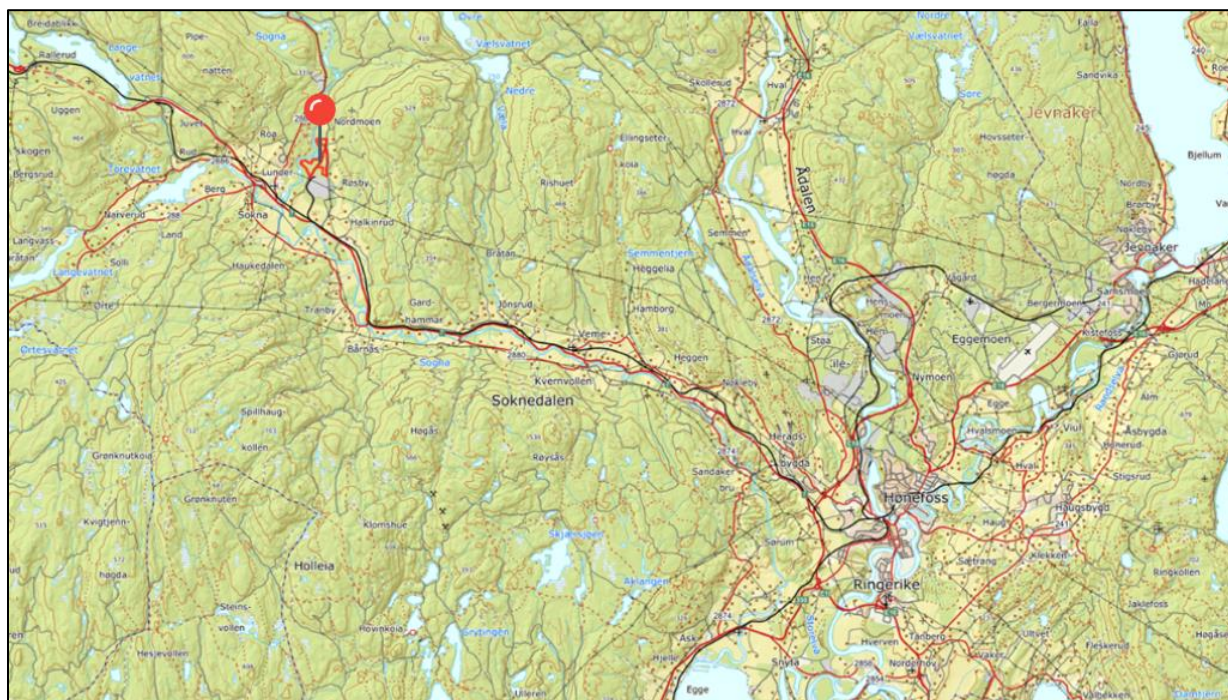
Solgrid AS søker etter energiloven §3-1 om konsesjon til etablering av et bakkemontert solkraftverk på 18.3 MWp i Ringerike kommune. Søknaden om anleggskonsesjon omfatter også en 22 kV ledning for tilknytning til lokal transformatorstasjon. Denne konsesjonssøknaden til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er utarbeidet av Solgrid. En konsekvensutredning utført av Rambøll er vedlagt søknaden (Vedlegg 1).

Kraftverk som krever anleggskonsesjon etter Energiloven, er unntatt fra Plan- og bygningsloven. For slike anlegg gjelder kun bestemmelsene i Plan- og bygningsloven om konsekvensutredning i kapittel 14 og om stedfestet informasjon i kapittel 2.

1.1 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket har sin lokalisering i Ringerike kommune, i Buskerud fylke. Sokna Solkraftverk vil ligge rett nord for Sokna sentrum, og like overfor Moelven sagbruk.

Områdets koordinater: 60.252134 °N, 9.948855°E.



Figur 1: Sokna solkraftverk sin geografiske plassering. Rød linje og prikk representerer plasseringen av Sokna Solkraftverk.

1.2 Eierforhold

Solgrid AS vil være konsesjonær for Sokna solkraftverk. Solkraftverket vil driftes av Solgrid AS.

I samarbeid med kraftprodusenter, offentlige myndigheter og nettoperatører utvikler, bygger, drifter og eier Solgrid solkraftverk i industriell skala.

Firma: Solgrid AS

Organisasjonsnummer: 924 462 779

Adresse: Brogata 7, 2000 Lillestrøm

Kontaktperson: Sofie Moe Knudsen

Telefon: +47 981 09 654

E-post: sofie@solgrid.no

1.3 Eierstruktur Solgrid AS

Solgrid AS er et privat aksjeselskap. Majoritetseierne i Solgrid er Østfold Energi AS, Akershus Energi Sol AS og Obligo Nordic Climate Impact Fund III AB.

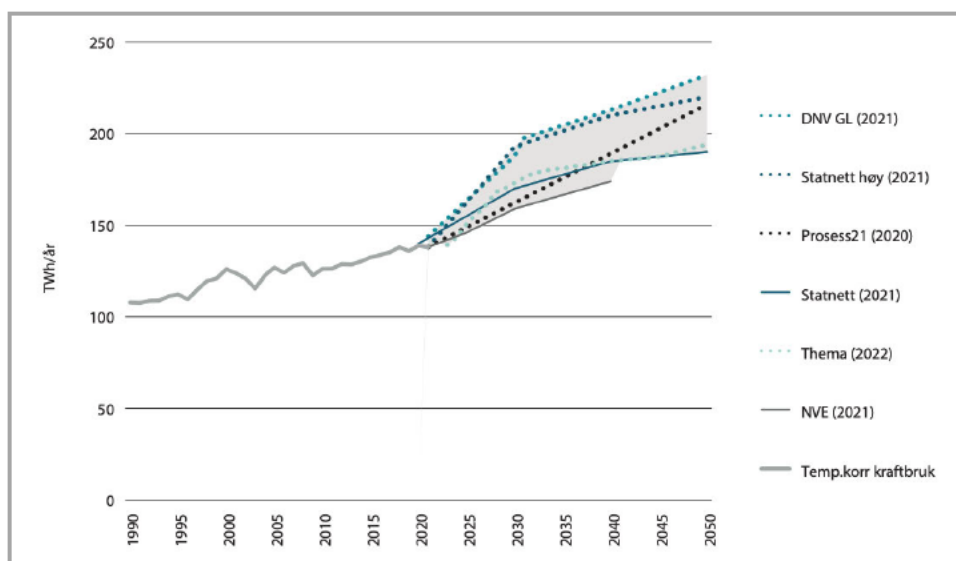
AKSJONÆR	% EIERANDEL
Akershus energi Sol AS	35.27%
Østfold energi AS	35.27%
Obligo Nordic Climate Impact Fund III AB	19,07%
ANDRE	10.39%
Sum	100.00%

2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET OG VALG AV OMRÅDE

2.1 Begrunnelse for tiltaket

Verden står i dag overfor klimaendringer og en energikrise som for alvor har satt fart på en energirevolusjon, hvor verden skal bort fra kull, olje og gass. Denne energikrisen kan være en katalysator for omstillingen til fornybare energikilder. I dag er solkraft den raskest voksende teknologien for energiproduksjon i verden, og storskala produksjon gir best virkningsgrad, arealutnyttelse og reguleringsmuligheter.

I februar 2023 leverte Energikommisjonen «*Mer av alt – raskere*» (Norges offentlige utredninger, 2023). Der vises det at en rekke analyser tyder på en sterk økning i kraftforbruket i Norge fram mot 2030, 2040 og 2050. Figur 2 er tatt fra denne rapporten og viser en sammenstilling av ulike prognoser for veksten i kraftforbruket.



Figur 2: Utfallsrom for fremskrivninger av kraftbruk i 2030, 2040 og 2050, TWh/år (Norges offentlige utredninger, 2023).

I oktober 2023 leverte Strømprisutvalget «*Balansekunst*» (Strømprisutvalget, 2023). Strømprisutvalget mener det viktigste tiltaket for å sikre lave strømpriser er å sikre at Norge har overskudd på kraft.

På grunn av den forventede sterke veksten i kraftforbruket er det nødvendig med økt kraftproduksjon for å kunne opprettholde et kraftoverskudd i Norge. Bakkemonterte solkraftverk kan bygges raskt og Sokna Solkraftverk vil bidra til at et slikt kraftoverskudd kan opprettholdes samtidig som klimagassutslippene reduseres.

2.1.1 Politiske målsetninger

Norge har mål om å redusere klimautslippene med 55% innen 2030 sammenlignet med nivåene fra 1990. Utslippene gikk ned med 4.7 % fra 2022 til 2023 og var med det 9.1 % lavere ved utgangen av 2023 enn i 1990. Dersom denne utviklingen fortsetter, vil Norge nå målene for 2030 i 2048 (Tilnull), og dermed trengs et betydelig temposkifte i reduksjonen av klimagassutslipp for at Norge skal nå målet for 2030.

Energikommisjonen ble oppnevnt i 2022 for å kartlegge energibehovene og foreslå økt energiproduksjon, med mål om at Norge fortsatt skal ha overskuddsproduksjon av kraft og at rikelig tilgang på fornybar kraft fortsatt skal være et konkurransefortrinn for norsk industri. Rapporten «*Mer av alt – raskere*» år slår fast at målet for 2030 må være minst 40 TWh ny fornybar kraftproduksjon fra vannkraft, vindkraft, havvind og solkraft, samt minst 20 TWh besparelse fra energieffektivisering. Senere har Stortinget vedtatt et spesifikt mål om 8 TWh solkraft innen 2030.

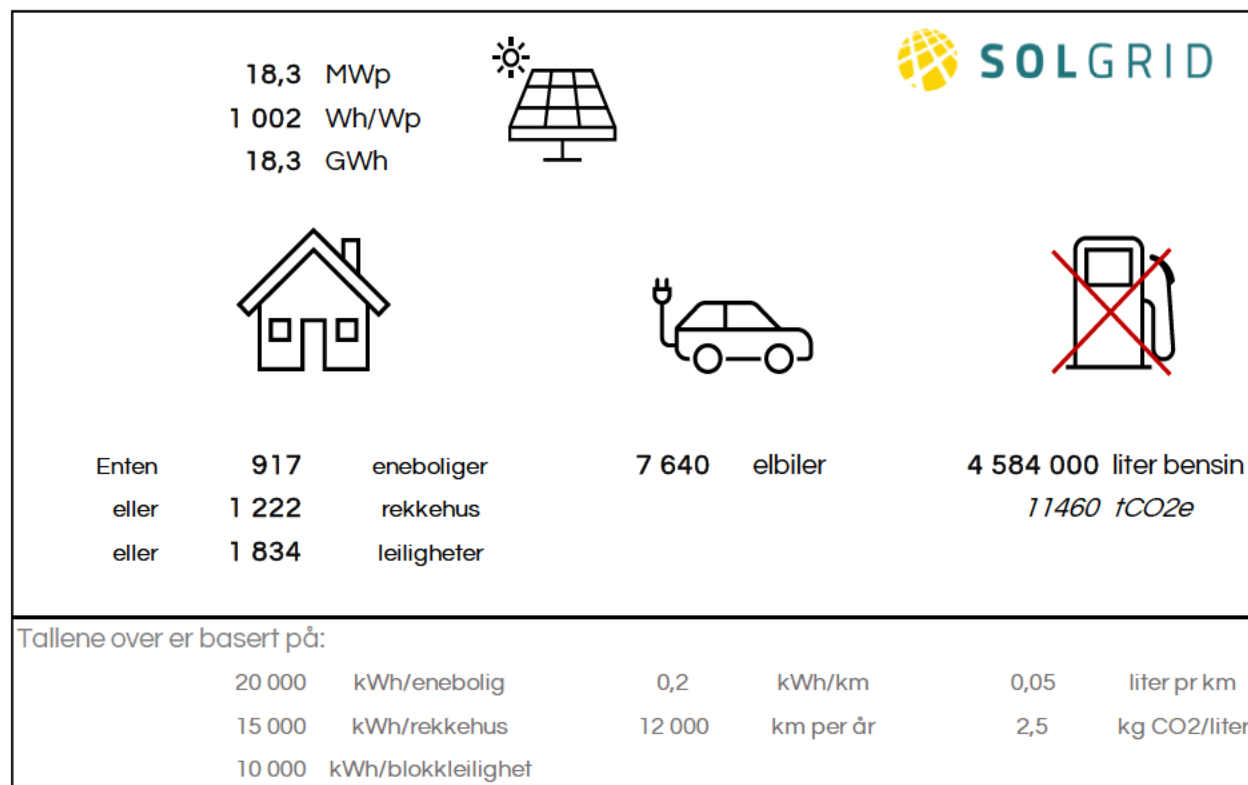
Etablering av Sokna Solkraftverk er i tråd med disse nasjonale målsetningene.

2.1.2 Lokale og regionale målsetninger

Den regionale planstrategien «*Veien til et bærekraftig Viken - regional planstrategi 2020-2024*» er gyldig planstrategi i Buskerud fylkeskommune frem til ny planstrategi er vedtatt. Av denne har fylkeskommunen som mål om å øke produksjonen og bruken av fornybar energi (Viken fylkeskommune, 2020).

I «*Ringeriksregionens erklæring om klima og miljø 2024*» har kommunene i Ringeriksregionen som mål om å redusere direkte klimagassutslipp med minst 55 % innen 2030, og minst 95 % innen 2050, sammenlignet med 2009 (Ringeriksregionens erklæring om klima og miljø, 2024).

Etablering av Sokna Solkraftverk er i tråd med disse regionale og lokale målsetningene. Figur 3 viser hvilket forbruk solkraftverkets estimerte produksjon tilsvarer.



Figur 3: Bidraget fra Sokna Solkraftverk til dekning av kraftbehovet.

2.1.3 Begrunnelse for valg av område

Ringerike kommune har flere arealer som er attraktive for næringsarealer og infrastruktur for kraftkrevende industri. Det foreligger flere planer om etablering av datasentre, massedeponi og biokullproduksjon (Ringerike kommune, 2022). Slik industri krever svært mye kraft, som kan endre kraftsituasjonen i Ringerike kommune. For å kunne støtte opp om disse industriprosjektene, samtidig som man opprettholder en bærekraftig og stabil energiforsyning, er det avgjørende å utvikle ny fornybar energiproduksjonen i regionen.

I den sammenheng har Solgrid undersøkt potensielle områder i Ringerike kommune som egner seg for produksjon av solenergi. For å identifisere konkrete områder som er egnet for etablering av bakkemonterte solkraftverk gjøres det vurderinger av området opp mot flere ulike kriterier. Listen er ikke uttømmende og heller ikke i prioritert rekkefølge.

- Grunnforhold
- Terrengtopografi
- Solforhold og skyggende elementer
- Avstand til nettilknytningspunkt
- Arealressurser (AR50)
- Eksisterende inngrep
- Verneområder
- Artsmangfold og artsregister
- Tur- og friluftssinteresser
- Sammenhengende størrelse på areal
- Tilgjengelighet
- Status i gjeldende offentlige planer
- Kulturminner
- Kostnad for nettilknytning

I sum, og etter en sammenligning med andre områder i kommunen, er det omsøkte området for etablering av Sokna solkraftverk vurdert som et av de best egnede områdene i Ringerike kommune for utvikling av bakkemonterte solkraftverk.

Basert på kriterielisten overfor, funn i konsekvensutredningen og dialog med lokale myndigheter og befolkning er det gjort tilpasninger og begrensninger i tiltaket. Disse tilpasningene og begrensningene er gjort for å begrense konsekvensen for beitedyr og friluftssinteresser.

3 BESKRIVELSE AV SOKNA SOLKRAFTVERK

Tiltaket, Sokna solkraftverk, omhandler både utbygging av et solkraftverk og en kabeltrasé for tilknytning til Sokna transformatorstasjon. Dette kapitlet vil ta for seg en detaljert beskrivelse av selve solkraftverket, mens kapittel 4 vil ta for seg kabeltraséen for nettilknytning.

3.1 Hoveddata for Sokna Solkraftverk

Tabell 1: Hoveddata for Sokna Solkraftverk

Installert effekt	18.3 MWp
Årlig energiproduksjon	18.3 GWh
Horisontal solinnstråling	890 kWh/m ² /år
Byggestart	Juli 2025
Idriftsettelse	Q1 2026
Anleggets levetid	40 år
Arealbruk	300 dekar
Montasje	Bakkemontert, fast montasjevinkel på 35°, 2P
Paneler	Monokrystallinske og tosidige (bifacial)
Spenning nettstasjon	22/██ kV (SOKNA)
Netteier	Føie AS

3.2 Beskrivelse av planområdet

Planområdet omfatter hele området som er underlagt konsekvensutredningen, og er vist i Figur 4. Utstrekningen av planområdet er 356 dekar, som består av barskog av middels til høy bonitet. Moelven sagbruk avgrenser området i sør, mens elva Sogna renner på vestsiden av anlegget.



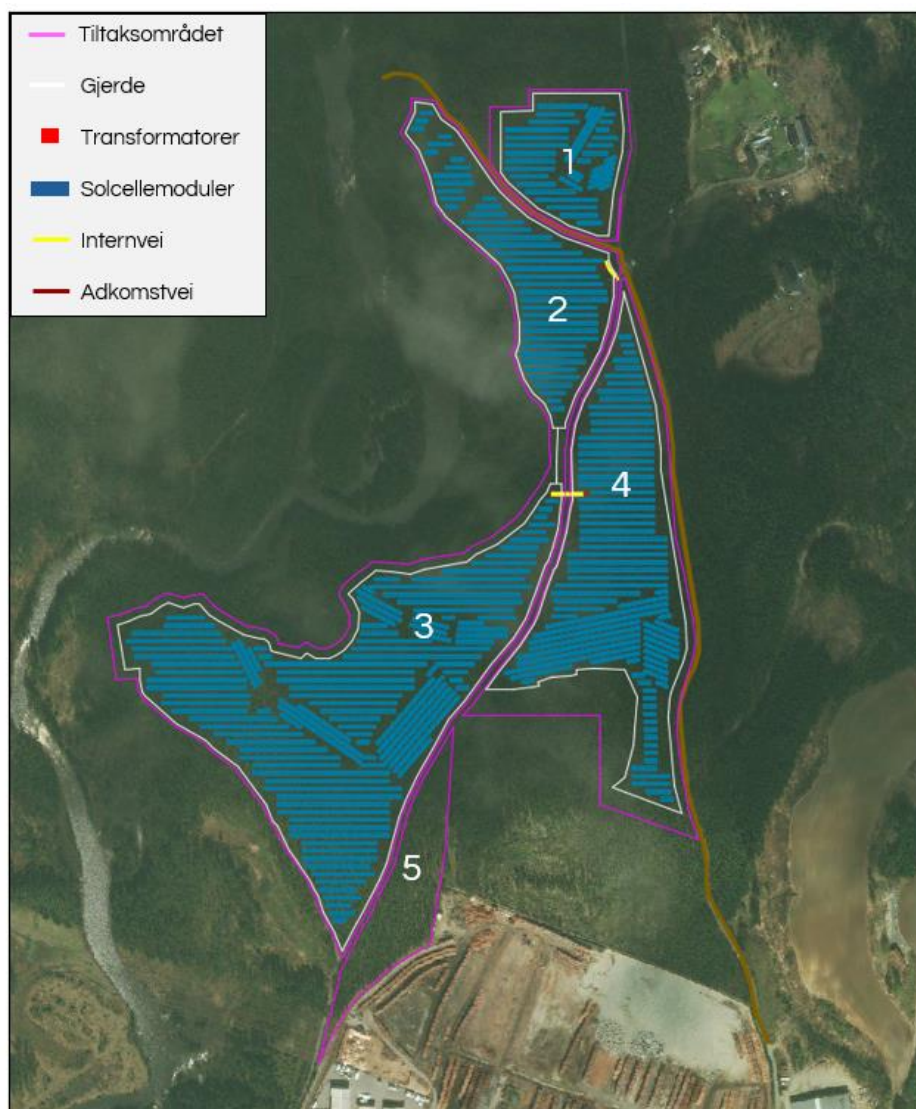
Figur 4: Kartutsnitt av planområdet for utbygging av Sokna solkraftverk.

3.3 Grunneiere

Planområdet for solkraftverket befinner seg innenfor eiendom 3305-139/1 og 3305-140/1 i Ringerike kommune. Informasjon om grunneiere er gitt i Vedlegg 10.

3.4 Beskrivelse av tiltaksområdet

Figur 5 viser solkraftverket med solcellemoduler transformatorer, internveier, gjerde og hogstssone som utgjør et areal på 300 dekar. Vegetasjon utenfor tiltaksområde vil bestå, med formål å dempe innsyn og beholde kantvegetasjon mot bekk og elv. Solcellemoduler, transformatorer og vekselrettere er inngjerdet, og delt inn i fem områder for å holde Nordmo- og Hovlandsmoveien åpen for trafikanter, dyr og gående.



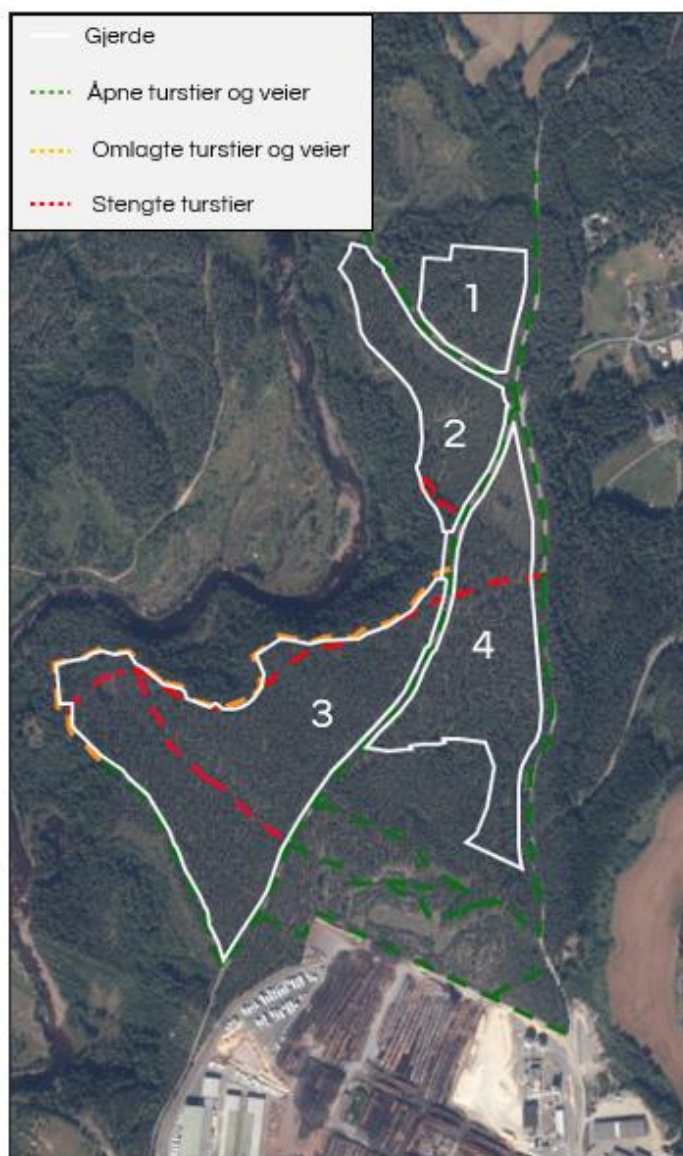
Figur 5: Utforming av Sokna solkraftverk med alle komponenter. Delområdene er nummerert i hvitt.

3.4.1 Brukerinteresser

3.4.1.1 Friluftsliv

Gjennom tiltaksområdet er det enkelte stier som benyttes til turformål. Veier og stier som holdes åpne i anleggs- og driftsfasen er markert i grønt i Figur 6. I samme figur er stiene som stenges av som følge av tiltaket markert i rødt.

I vest, langs elven Sogna går det en tursti som i dag er brukt til tur- og treningsformål av både fotgjengere og ridende på hest. For å opprettholde ferdsel, vil stien legges om som illustrert i oransje i Figur 6. Stien vil legges mellom tiltaksområdet og gjerdet, og trekkes fra eksisterende skogsbilvei i nord-vest ut til Hovlandsmoveien. Turstien vil legges innenfor kanten ned mot elven Sogna, og prosjekteres nærmere i detaljplanen.



Figur 6: Turstier og veier som stenges, holdes åpent og legges om.

3.4.1.2 Beiteområde

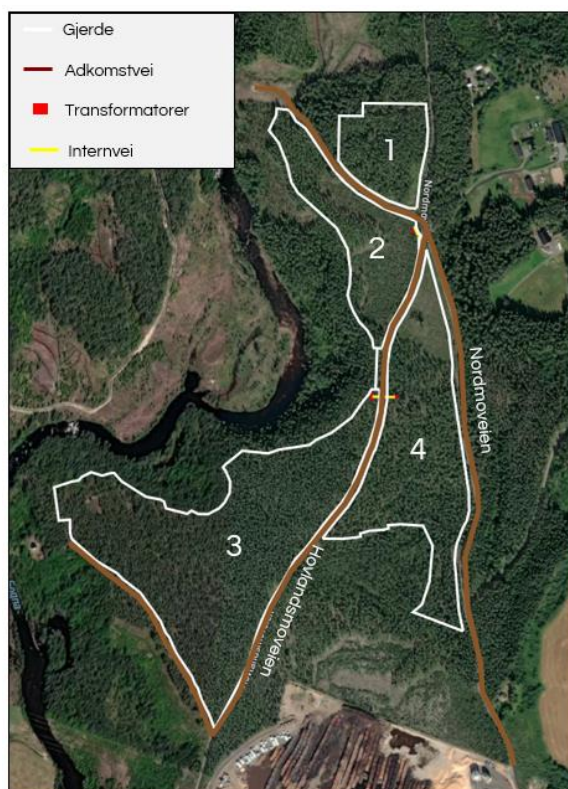
I og rundt tiltaksområdet går det beitedyr av sau og storfe fra mai til oktober. På begge sider av Hovlandsmoveien vil det være gjerder, som skaper en korridor med en bredde på cirka 15 meter og en lengde på 600 meter. Dersom store flokker med dyr, spesielt store kyr, møter mennesker i denne korridoren kan det oppstå farlige situasjoner. For å opprettholde sikkerhet for mennesker, vil det settes opp elektriske ferister på hver side av Hovlandsmoveien. Feristen vil utformes med en port.

Ved inngangen til den omlagte stien, beskrevet i kapittel «3.4.1.1 Friluftsliv», vil det settes opp et gjerde med port, slik at dyr ikke kan ferdes ut til Hovlandsmoveien gjennom denne passasjen.

3.4.2 Transport og veiutbygging

Adkomstvei til solkraftverket vil være fra Riksvei 7, med avkjøring til Nordmoveien som følges frem til tiltaksområdet. Hovlandsmoveien vil benyttes for tilkomst til delområdene i vest. I forbindelse med utbygging av solkraftverket, vil det etableres tre mindre internveier for tilkomst til transformatorene innenfor gjerdet. Internveiene vil være 3.5 meter brede, med en veiskulder på 1.0 meter. Internveiene er markert i gult i Figur 7.

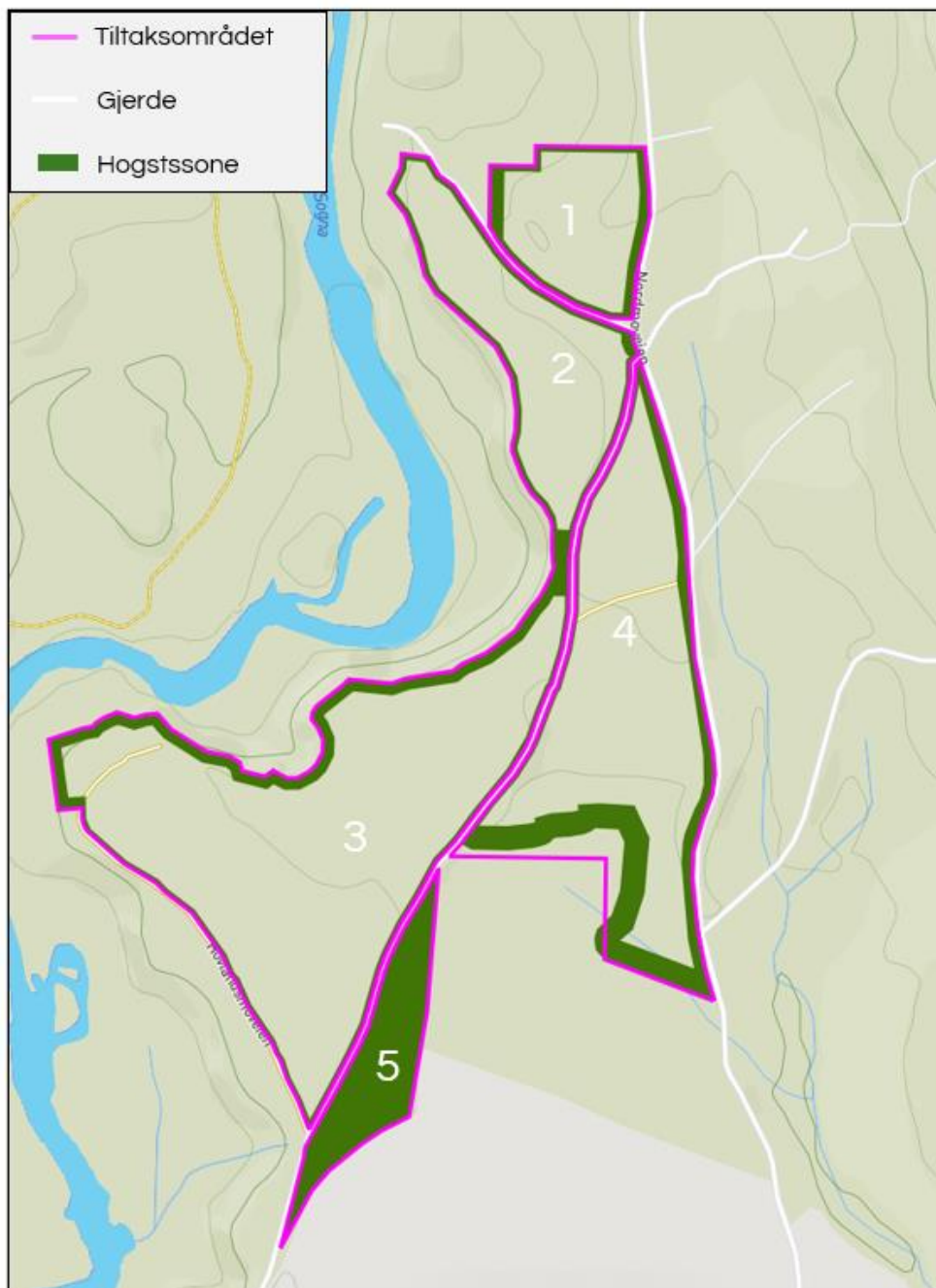
Internvei inn til delområde 2, vil ha en lengde på 25 meter. For tilkomst til delområde 3 og 4, er det planlagt å etablere to internveier på 15 meter hver. Utover dette vil ferdsel inne på området for ettersyn av solkraftverket, gjøres med ATV. Denne kan enkelt kjøre mellom modulerader og mellom gjerde og modulene.



Figur 7: Adkomstvei til anlegget er fra Nordmoveien og plassering av internveier innenfor solkraftverkets gjerder.

3.4.3 Hogstssone

Hogstsonen rundt solkraftverket er vist i grønt i Figur 8, og har en størrelse på totalt 46 dekar. En hogstssone rundt solkraftverket er nødvendig for å minimere skygge på solcellemodulene.



Figur 8: Sokna Solkraftverkts tiltaksområde med en hogstssone på 46 dekar.

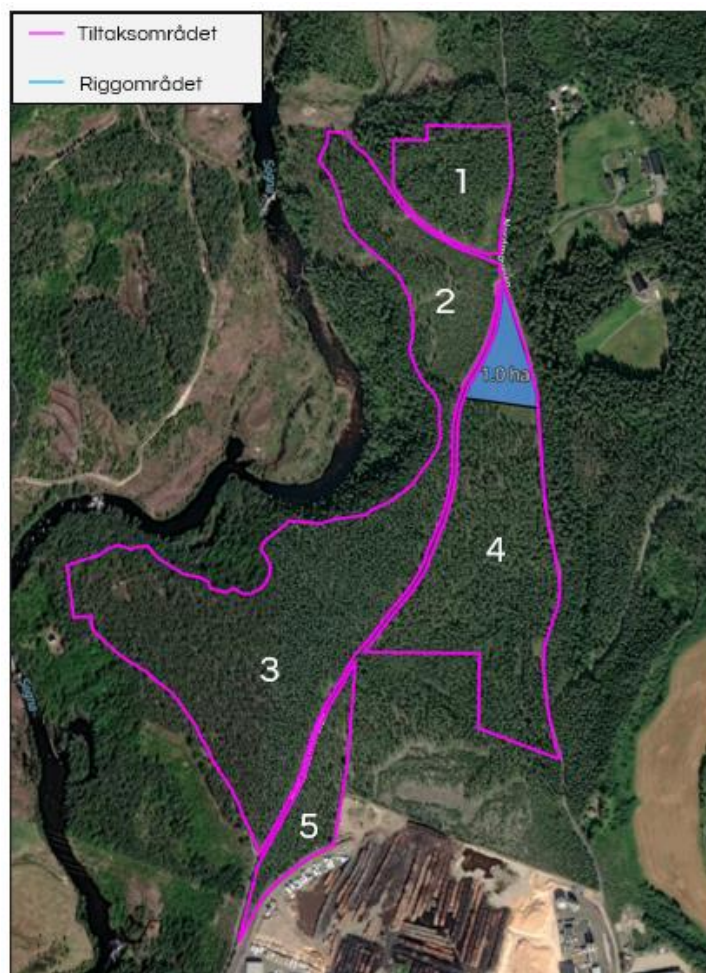
3.4.4 Gjerde og inngangsporter

Solkraftverkets fire delområder vil være inngjerdet med nettinggjerde som visualisert i kapittel «9.2 Landskap og visuell påvirkning». Høyeste punkt vil være 2.2 meter over bakken, og gå helt ned til bakken for å hindre at lam som går i området på sommeren kommer seg under gjerdet.

For adkomst til solkraftverket, vil det etableres inngangsporter i hvert av delområdene. Portene vil sammenfalle med plasseringen av internveier. I delområde 1 vil inngangsport være ved krysset mellom Nordmoveien og Hovlandsmoveien.

3.4.5 Midlertidig riggområde i anleggsperioden

Riggområdet etableres midlertidig for anleggsfasen. Riggområdets planlagte lokasjon er vist i Figur 9, og er valgt på grunn av lett tilkomst fra krysset mellom Nordmoveien og Hovlandsmoveien. Riggområdet vil benyttes til mellomlagring av utstyr, brakkerigg, samt parkering av personbiler, og andre tyngre og lettere kjøretøy. Deler av riggplassen vil dekket med en duk og grus for å minimere permanente terrenginngrep. Dette dekket vil bli fullstendig fjernet etter endt anleggsperiode. Det vil benyttes byggegjerder rundt riggområdet for å beskytte mot tyveri.



Figur 9: Riggområdets plassering.

3.5 Terrenginngrep

Det vil være nødvendig å gjøre enkelte terrenginngrep for å tilrettelegge for installasjon og drift av kraftverket, samt for å sikre trygge arbeidsforhold både under bygge- og driftsfasen. Det vil bli benyttet maskiner og kjøretøy som krever at terrenget er ryddet og utjevnet tilstrekkelig. Dette vil også innebære fjerning av trær innenfor det planlagte området.

3.5.1 Terrenginngrep under driftsfasen

Det vil være nødvendig å holde vegetasjon under panelnivå på en måte som sikrer optimal ytelse av solcelleanlegget. Dette innebærer planlagt vedlikehold som utføres en til to ganger årlig. Ferdsel inne på området, for tilsyn av kraftverket, vil gjøres med ATV, som kan kjøre mellom moduler inne på tiltaksområdet.

3.5.2 Terrenginngrep i byggefasen

Nødvendig terrenginngrep forbindelse med etablering av Sokna Solkraftverk består hovedsakelig av topplagshåndtering, fjerning av steiner og stubber, lokal planering av masser, håndtering av grøfter og vann, samt fundamentering av transformatorene inne på tiltaksområdet. I områder som er tilstrekkelig plane, vil man søke å beholde eksisterende toppdekke for å minimere inngrep. Dette vil også redusere eventuell erosjons- og avrenningsproblematikk, samt bidra til raskere revegetering av omkringliggende masser.

Det er ikke forventet at det er behov for sprengningsarbeid som en del av terrenginngrepene.

3.5.2.1 Håndtering av topplag og naturlig revegetering

Ved behov for planering vil topplaget, som inneholder planter, frø og organisk materiale, midlertidig flyttes til side mens grunnarbeidene for solkraftverket gjennomføres. Etter at grunnarbeidene og montasje er fullført, vil dette topplaget tilbakeføres til sitt opprinnelige sted. En grundig og planmessig håndtering av topplaget er avgjørende for å sikre rask reetablering av den opprinnelige vegetasjonen, og bidrar også til å redusere erosjonsrisikoen, og faren for spredning av fremmede arter.

Etter at solkraftverket er fullstendig installert, vil område naturlig revegetere. Dette prinsippet følger retningslinjene som er fastsatt i "Veileder for terrengbehandling ved bygging av vassdrags- og energianlegg". (NVE, 2021).

3.5.2.2 Fjerning av stein, stubber, busker og annet hogstavfall

Det vil være nødvendig å fjerne store steiner, stubber, busker og annet hogstavfall. Disse massene vil kjøres bort fra området. Dette er en nødvendig prosess for å forenkle og sikre installasjon av solkraftverket.

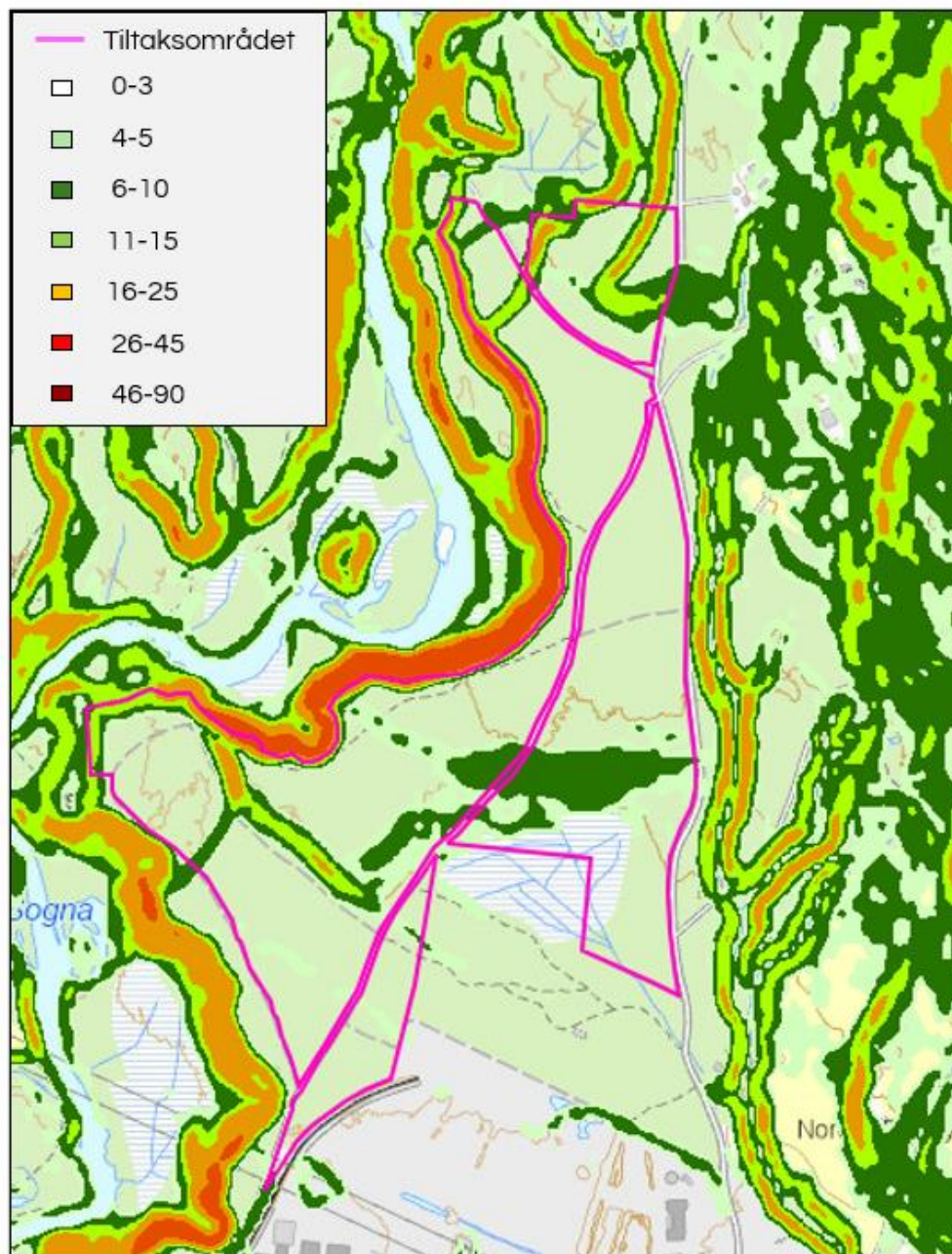
3.5.2.3 Massedeponi

Det vil ikke være behov for å opprette et deponi for lagring av overskuddsmasser i dette prosjektet. Dette skyldes at eventuelle overskuddsmasser vil bli transportert bort fra tiltaksområdet. Dermed vil massene ikke utgjøre et stort nok volum til å kreve opprettelse av et deponi. Masser fra topplag (humus) og andre gravearbeider i anleggsfasen vil lagres i mindre rekker eller hauger spredt innenfor tiltaksområdet.

Det er på dette tidspunkt ikke vurdert at tilføring av nye masser til anleggsområdet vil være nødvendig.

3.5.2.4 Utjevning

Som det kommer frem av Figur 10, består tiltaksområdet av enkelte områder med skråninger i ulike retninger. For å unngå større terrenginngrep og planering, vil profilen i terrenget utnyttes til bygging av solcellemoduler. Andre steder vil lokal utjevning av hellinger større enn 5-6 grader kunne være nødvendig på de stedene hvor stativene til solcellemodulene skal monteres.



Figur 10: Bratthet i og rundt tiltaksområdet. Underlaget er hentet fra NVE Atlas.

Figur 11 nedenfor viser en skråningene i delområde 1. Som det fremkommer av bildet er skråningen godt egnet for installasjon av solcellemoduler.



Figur 11: Vestvendt skråning i delområde 1. Markør på hvor bildet er tatt fra er vist i høyre hjørne av figuren.

3.5.2.5 Montasjesystem

Løsmassene ved Sokna solkraftverk består av breelavsetning, som betyr at sedimentet består av sorterte, ofte lagdelte avsetninger av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Solcellemodulene blir festet i bakken ved hjelp av påler, som festes mellom 1.5 til 2 meter ned i bakken.

I forbindelse med detaljprosjekteringen vil det gjennomføres nøye grunnundersøkelser som setter premissene for valg av metode for å påle montasjesystemet i bakken. Beslutningen skal gjenspeile den metoden som gir lavest naturinngrep og er økonomisk/praktisk gjennomførbart i forbindelse med dette prosjektet. Basert på kunnskapen om grunnforholdene som foreligger på søknadstidspunktet, er det forutsatt at forboring og påling vil benyttes.

I Figur 12 vises anleggsfasen for ett av Solgrid sine solkraftverk i Sverige.



Figur 12: Mörghult solkraftverk(14,1MWp) er ett av Solgrid sine prosjekter i Sverige.

3.5.2.6 Vannhåndtering

Etablering av solkraftverket vil innebære skogshogst, noe som forventes å øke avrenningen fra området i anleggsperioden. Derfor skal anleggsaktivitet utføres i god avstand fra elven Sogna og en bekkegrein som renner ut i Nordmobekken sør for tiltaksområdet, samt vil kantvegetasjonen langs disse bevares. Kantvegetasjon vil motvirke avrenning, hindre utrasing og forurensning, begrense erosjon, og gi levested for planter og dyr som har naturlig tilhold ved eller i vassdraget. Det vil også etableres en plan for håndtering av overvann i forbindelse med detaljplanen.

Det skal etableres et prøvetakingsprogram for Nordmobekken for å overvåke tiltakets påvirkning. Relevante parametere som totalnitrogen, organisk karbon, pH, turbiditet, samt utslippsparametere som olje, PAH-forbindelser og tungmetaller skal måles oppstrøms og nedstrøms for tiltaksområdet. Prøvene tas før, under, og etter anleggsarbeidet, med månedlige målinger under anleggsfasen. Resultatene skal kunne sammenlignes med målinger fra Moelven Sognabruk nedstrøms.

3.5.2.7 Kabelgrøft

Kabler for å transportere strøm fra solcellepanelene til transformatorene vil legges i grøfter med en dybde på 0.5–1 meter inne på tiltaksområdet. Kabler for lavspenning vekselstrøm mellom vekselrettere og transformatorer vil legges i kabelrør eller betongkanaler. Ved kryssing av Hovlandsmoveien med kabel, vil kabelrør forlegges under veien ved styrt boring eller graving. Traséene avgjøres under detaljplanleggingen, med mål om samforlegning for å minimere inngrep. Grøftene vil i etterkant fylles igjen med masser fra stedet.

3.5.2.8 Fundamentering for transformatorer

Støpning av betongfundament til transformator er nødvendig for å sikre stabilitet og strukturell integritet. Transformatorstasjonen vil bli montert på en stedlig støpt såle som vil planeres ut og forbedres med en grop for fundament. Fundamentet vil bli beskyttet med plastmembran, frostsikring og water stop for å hindre vanninntrengning. Sålen vil ha et lite fall for å sikre drenering og vil bli forsterket med armeringsjern. Rundt sålen vil det bli montert knottplast, og det vil bli gravd ut en dreneringsgrøft rundt for å lede bort vann.

3.6 Teknisk utforming

Der det er naturlige skråninger følger panelene terrengets profil. Dette gir bedre arealutnyttelse og god utnyttelse av sollyset gjennom hele dagen.

Det planlegges for et sørvendt solkraftanlegg (PV-anlegg) bestående av tosidige solcellemoduler. Tosidige paneler gir høyere energiproduksjon, og gjør at man får utnyttet refleksjon fra bakken bedre. Panelene monteres i rader av festesystemer tilsvarende det som er vist i Figur 13, som viser Solgrids solkraftanlegg i Varberg, Sverige.

Anlegget vil bestå av moduler med fast montasjevinkel på 35 grader. Avstand mellom forkant av en rad med solcellemoduler til forkant av den neste raden vil være opp til 10 meter, men vil variere noe der panelene følger terrengets profil.



Figur 13: Bildet viser en solcellerekke fra Solgrids 4.8 MWp solkraftverk i Varberg, Sverige.

Solcellemodulene festes til en festestruktur av aluminium eller stål. Modulene vil monteres som «2P», som er en montasjeform der to moduler står kortsida mot kortsida.

Solkraftverket planlegges etablert med såkalte tvillingmoduler med halvceller. I slike solcellemoduler er hver enkelt solcelle delt i to, som gir bedre energitetthet. Bruk av tvillingmoduler med halvceller er en forutsetning for at 2P-montasje kan velges uten at ytelsen til solkraftverket reduseres.

Solcellemodulene kobles sammen i serie, og strengene føres i parallell til vekselrettere. Vekselretterene er omformere som gjør likestrøm fra solcellemodulene om til vekselstrøm som kan sendes ut på nettet. I dette prosjektet er de av typen strengvekselrettere. Vekselretterene plasseres på festestrukturen, og det vil være 60 slike vekselrettere i dette solkraftverket.

Fra vekselretterne føres vekselstrømskabler i grøft i bakken til transformatoren inne på tiltaksområde, som øker spenningsnivået fra 800 V til 22 kV. Innenfor tiltaksområdet vil det plasseres fem transformatorer i 20 fots containere. Transformatorbygget er høyspent med brannhemmende vegger og tak, og vil være låst. Det vil bli utstyrt med et brannslukkeapparat og er kun tilgjengelig for personell med nødvendig kompetanse og sertifisering. Transformatorstasjonen vil bli tydelig merket med fareskilt. Det skal også henges opp en plakat med oversikt over relevante telefonnumre til eier, driftsoperatør; samt brannvesen, nærmeste politistasjon og nærmeste sykehus.

Fra transformatorene føres strømmen videre i jordkabler til eksisterende 22/██ kV transformatorstasjon for eksport til strømnettet. Denne transformatorstasjonen (Sokna transformatorstasjon) ligger 1.5 km fra anleggsområdet.

For å sikre at solkraftverket har høy oppetid og produserer strøm som forutsatt gjennom hele levetiden planlegges det å benytte solide og utprøvde produkter fra anerkjente produktleverandører, og kjente løsninger som krever lite vedlikehold.

3.6.1 Nøkkeltall for den tekniske utformingen internt på Sokna Solkraftverk

Tabell 2: Nøkkeltall for teknisk utforming

Antall solcellepaneler	27 120 stykker
Antall vekselrettere	60 stykker
Installert effekt vekselrettere	15 MVA
Antall transformatorer i tiltaksområdet	██ stykker
Spenningsnivå transformatorer i tiltaksområdet	800 V / 22 kV
Ytelse transformatorer i tiltaksområdet	███ per transformator
Spenningsnivå internt nett	800 V
Total byggehøyde	4 meter

3.7 Anleggets levetid

Det antas at anlegget vil ha en teknisk levetid på 40 år, basert på dagens teknologi med en degradering på 0.45% per år for modulene. Etter 30 år vil det være nødvendig å søke om en ny konsesjon i samsvar med kravene i energiloven.

3.8 Fremdriftsplan

Fremdriftsplanen for Sokna solkraftverk er gitt av Figur 14. Byggestart for anlegget er planlagt i juli 2025. Tilkobling på nett er planlagt i første kvartal av 2026 på grunn av en oppgradering i et bryterfelt i Sokna transformatorstasjon.

Aktiviteter	2023	2024				2025				2026
	Q3	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1
Forprosjekt										
Kostnad- og risikoanalyser										
Søknader										
Teknisk design										
Behandling konsesjonssøknad										
Geotekniske undersøkelser										
Tilbudsphase EPC										
Detaljprosjektering										
Detaljplan										
Innkjøp										
Byggefase										
Innkjøring (test, kontroll, oppstart)										
Driftsfase										

Figur 14: Tentativ fremdriftsplan Sokna solkraftverk.

3.9 Interessenter

3.9.1 Ringerike kommune

Administrasjonen i Ringerike kommune er informert om tiltaket gjennom møte med enhetsleder for klima og miljø, Bente Elsrud Anfinnsen, og avdelingsleder for landbruk, Lisa Grenlund Langbro, den 26 september 2023, og 15 mai 2024. Formannskapet i Ringerike kommune ble informert om tiltaket den 23 april 2024. I tillegg er det holdt møter med partigruppene til Høyre og Senterpartiet 17 juni 2024. Det vil også avholdes møter med flere partier utover høsten 2024.

Kontaktperson hos Ringsaker kommune er vedlagt i vedlegg 12.

3.9.2 Statsforvalteren Buskerud fylkeskommune

Statsforvalteren ved Jan Tore Sanner er informert om tiltaket.

3.9.3 Buskerud fylkeskommune

Buskerud fylkeskommune er informert om tiltaket.

3.9.4 Naboer og gjenboere

Den nærmeste naboen av tiltaket og befolkningen i Sokna, er informert om tiltaket. Dette gjennom fysisk informasjonsmøte den 8 mai 2024. Oversikt over naboer og gjenboere i nærheten av Sokna solkraftverk er gitt i Vedlegg 11.

3.9.5 Ringerike og Hole Beitelag

I tiltaksområdet går det beitedyr på sommeren. Ringerike og Hole Beitelag er informert om tiltaket, gjennom møte med daglig leder Guro Ekker Johnsrud og Torunn Hovde den 30 mai 2024.

3.9.6 Tyrifjorden vannområde

Tiltaksområdet ligger innenfor Tyrifjorden vannområde, som er kontaktet gjennom møte med Ellen Margrethe Stabursvik den 28 mai 2024.

3.9.7 Moelven Soknabruket

Moelven sagbruk ligger rett nord for tiltaksområdet, og er informert om prosjektet i møte med daglig leder Nils Anton Hæhre den 8 mai 2024.

3.9.8 Statnett

Dialog med Statnett føres via Føie. Bekreftelse fra Statnett om tilstrekkelig kapasitet i transmisjonsnettet er vedlagt i Vedlegg 8.

3.9.9 Føie (Netteier)

Eier av distribusjonsnettet (Føie) har bekreftet, gjennom Glitre Energi nett, at det foreligger tilstrekkelig kapasitet i nettet for tiltaket. Bekreftelsen er lagt ved i Vedlegg 7.

3.9.10 Glitre Energi Nett

Sokna Solkraftverk vil tilknyttes direkte til Sokna transformatorstasjon, som er forberedt for tilknytning av ny fornybarproduksjon. Transformatorstasjonen er eid av Glitre energi nett, men ligger i konsesjonsområdet til Føie. Glitre har bekreftet at det foreligger 15 MWac ledig kapasitet i stasjonen, som er tilstrekkelig nettkapasitet for tiltaket. Bekreftelse fra Glitre er vedlagt i Vedlegg 7.

3.9.11 Statens vegvesen

Kabeltraséen for tilknytning til Sokna transformatorstasjon vil krysse Riksvei 7, Soknedalsveien, ved styrt boring. Det vil i god tid før byggestart sendes en skriftlig søknad om gravetillatelse til Statens vegvesen.

3.9.12 BaneNor

Kabeltraséen for tilknytning til Sokna transformatorstasjon vil krysse jernbane. Arbeidet er planlagt som styrt boring under jernbanen. Det er inngått dialog med BaneNor, gjennom møte den 09.11.2023 og befaring i området 11.03.2024. Det er starten en prosess med å inngå nærføringsavtale og det vil søkes om tillatelse etter Jernbaneloven §10.

4 BESKRIVELSE AV NETTILKNYTTNING

4.1 Områdekonsesjonær

Firma: Føie AS

Organisasjonsnummer: 987 626 844

Adresse: Hvervenmoveien 33, 3511 Hønefoss

4.2 Netteier

Firma: Glitre nett

Organisasjonsnummer: 982974011

Adresse: Grønland 67, 3045 Drammen

4.3 Nettkapasitet

Det omsøkte solkraftverket er vurdert som driftsmessig forsvarlig på alle nettnivåer, og har reservert plass i kapasitetskø for den tilgjengelige nettkapasiteten.

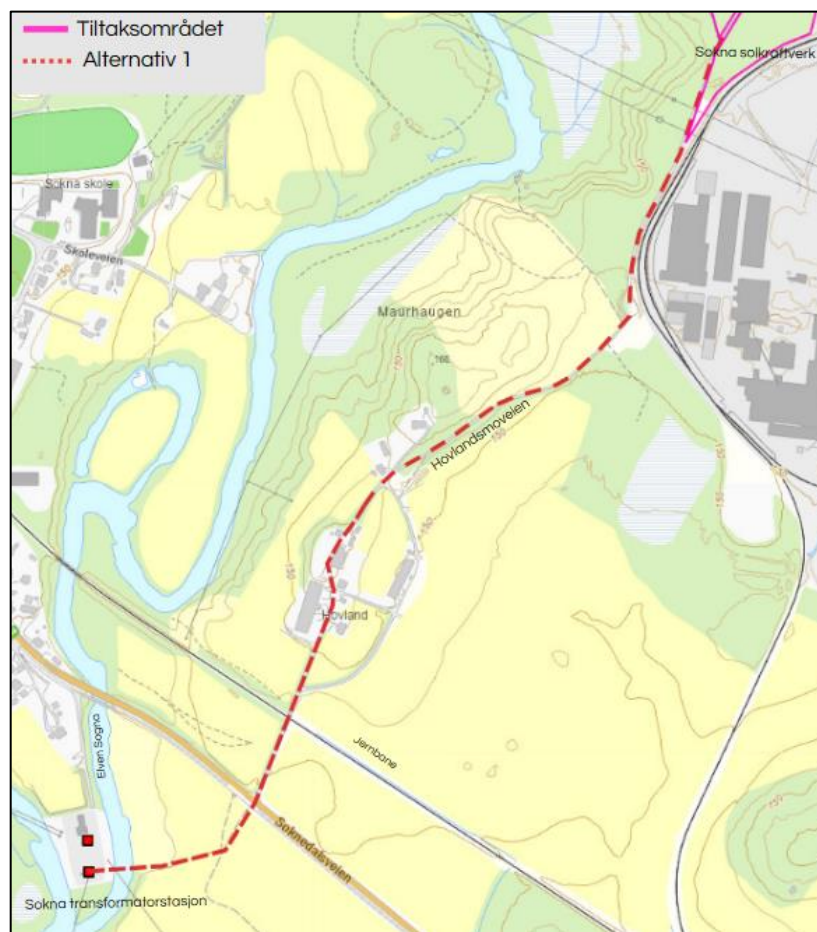
4.4 Kabeltrasé for tilknytning til Sokna transformatorstasjon

Sokna Solkraftverk skal tilknyttes Sokna transformatorstasjon, som ligger sør for tiltaksområdet. Glitre Energi nett er eier av Sokna transformatorstasjon. Konsesjonær av solkraftverket vil eie og drifte produksjonsradialen frem til Sokna transformatorstasjon, og grensesnittet (tilknytningspunktet) vil være i klemmene på lastskillebryteren.

Rambøll har utarbeidet og vurdert tre alternativer for nettilknytning fra Sokna Solkraftverk til Sokna transformatorstasjon. Tiltakshavers omsøkte kabeltrasé er løsningen som er beskrevet nedenfor. Dette på bakgrunn av anbefaling fra Rambøll i forbindelse med konsekvensutredningen, og foretrukken løsning for BaneNor. Resterende alternativer og en full utredning av nettilknytningstrasé er vedlagt i Vedlegg 6.

Figur 15 illustrerer den omsøkte kabeltraséen, som har en total utstrekning på 1 365 meter. Fra Sokna transformatorstasjon legges kabelen i grøft i om lag 30 meter, før den krysser elven Sogna ved styrt boring med en lengde på 50 meter. Deretter vil det graves en grøft langs eksisterende traktorveien frem til Riksvei 7, Soknadalsveien.

Kabelen føres under Soknedalsveien og jernbanesporet ved styrt boring, med en lengde på 165 meter. Deretter vil kabelen legges i grøft langs privat vei, Hovlandsmoveien, frem til tiltaksområdet for solkraftverket.



Figur 15: Rød stiplet linje illustrerer kabeltrasé for tilknytning til Sokna transformatorstasjon. Rosa markør i nord er tiltaksområde for solkraftverket.

4.4.1 Anleggsarbeid

Anleggsarbeidene vil strekke seg over 5-6 måneder. Oppstillingsplass for anleggsmaskiner som benyttes i forbindelse med etableringen av jordkabelen vil være på riggplassen til solkraftverket, som illustrert i Figur 9.

Kabelen legges i grøft designet for å beskytte kablene mot ytre påvirkninger og redusere skaderisiko. Grøftedybden vil variere mellom 0.5-2 meter. Etter kabling fylles grøftene med lokale masser. Dersom det er overskuddsmasser som er forurenset, skal disse deponeres på et godkjent mottaksanlegg.

Styrt boring er valgt fordi det er en veletablert metode for å krysse vei. Metoden vil ikke medføre skade eller påvirke Soknedalsveien eller togtrafikk, og vil ha lav miljøpåvirkning.

4.4.2 Høyspentkabler

Termiske beregninger viser at en kabeldimensjon på 400 mm² vil gi tilstrekkelig overføringskapasitet for solkraftverket. Kablene kan i hovedsak installeres i tett trekant i konvensjonell kabelgrøft. Ved 700 mm overdekning blir bredden på toppen av grøften rundt 1.4 meter.

4.4.3 Varsling av, og avtaler med berørte parter ved nettilknytning

Det er én grunneier som berøres av nettkabeltraséen, der det er enighet om kompensasjon, hvor grunneieren er den samme Solgrid har avtale med for etablering av solkraftverket. Kontaktinformasjon for den berørte grunneieren er vist til i Vedlegg 9.

4.4.4 Magnetfelt

Ingen bygninger vil bli berørt av et magnetfelt over 0,4 μ T i årsgjennomsnitt.

4.5 Nettleieavtale

På dette tidspunktet i prosjektet er det ikke inngått en nettleieavtale.

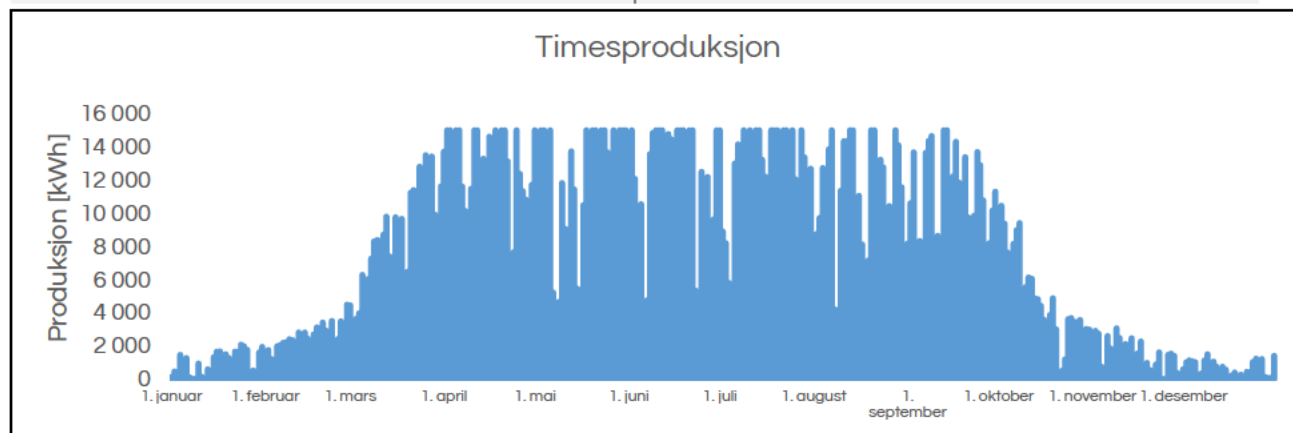
5 ENERGIPRODUKSJON

Solkraftverket er modellert med prosjektspesifikke komponenter, montasjeløsninger, avstander innad på solkraftverket og en horisontprofil i programvaren PVsyst. For andre ikke-prosjektspesifikke simuleringsparametere er det benyttet default-verdier i PVsyst.

Forventet kraftproduksjon fra solkraftverket er 18.3 GWh i år 1, basert på simuleringer med meteorologiske data fra databasen Meteonorm. Den årlige energiproduksjonen fordelt per måned er vist i tabellen nedenfor, mens den forventede produksjonsprofil i timesoppløsning er presentert i Figur 16.

Tabell 3: Årlig energiproduksjon fordelt per måned

MÅNED	STRØM LEVERT TIL NETTET (MWH)
Januar	89
Februar	332
Mars	1 479
April	2 648
Mai	2 865
Juni	2 814
Juli	2 820
August	2 424
September	1 909
Oktober	742
November	175
Desember	46
Totalt per år	18 342



Figur 16: Produksjonsprofil med timesoppløsning delt opp i intervaller på en kalendermåned.

6 ØKONOMI OG AVVIKLING

6.1 Forventet investeringskostnad

Investeringskostnaden omfatter systemkostnad, nettilknytning og utgifter under planlegging- og prosjekteringsfasen. Systemkostnad omfatter alle kostnader relatert til detaljprosjektering, tomteforberedelser, utstyrskostnad, installasjon og testing frem til oppstart av anlegget. Den totale investeringskostnaden anslås å være 5.5 MNOK per MWp installert effekt. Den totale investeringskostnaden inkluderer også kostnaden for kabeltraséen vist til nedenfor.

Estimert anleggsbidrag for oppgradering av bryterfeltet i Sokna transformatorstasjon er 2.2 MNOK. Anleggsbidraget inkluderer to bryterfelt, samt prosjekteringskostnader. Kabeltrasé for nettilknytning vil ha en investeringskostnad på 2.5 MNOK, dette inkluderer grave og kabelkostnader. Investeringskostnadene for tilknytning til Sokna transformatorstasjon er inkludert i den totale investeringskostnaden oppgitt overfor.

6.2 Driftskostnader

Driftskostnader omfatter blant annet kostnader for drift og vedlikehold, forsikring, sikkerhetssystemer, internt strømforbruk, telekom, regnskap og revisjon. Drift- og vedlikeholdskostnadene estimeres til å være 100 000 NOK per MWp per år. Nettleie, landleie og bytte av vekselrettere er ikke inkludert i dette estimatet. Det forventes at vekselretterne må byttes etter 20 år til en kostnad på 5.0 MNOK.

6.3 Avvikling

Etter avsluttet drift vil anlegget bli demontert og fjernet fra området i sin helhet. Landskapet vil bli tilbakeført til naturlig tilstand så langt det er mulig. Det er anslått at kostnadene for avvikling vil være på 2.7 MNOK. Etter energilovforskriftens §3-5 d vil det bli satt av en årlig sum til driftsavslutning fra år 12. Dette tilsvarer 150 000 NOK per år.

Med selskapets eierstruktur vurderes sannsynligheten for konkurs som svært lav. Hvis det likevel skulle skje, vil anlegget bli solgt under forutsetning av at kravene som er spesifisert i konsesjonssøknaden opprettholdes.

Det er viktig å sørge for en miljø- og ressursvennlig nedleggelse av anlegget ved driftsavslutning. Panelene består hovedsakelig av silisium, glass og ulike metaller, og gjenvinningsgraden er derfor høy. Omtrent 90-95% av materialene i anlegget kan resirkuleres. Det er pålagt å sende elektrisk avfall til et returselskap for elektrisk avfall etter endt driftsperiode. Det er også en mulighet for å selge anlegget for gjenbruk. Det er mye forskning som pågår innen resirkulering og gjenbruk av solceller, og det forventes en betydelig utvikling i løpet av anleggets 40 år lange levetid.

Avviklingen av anlegget vil kreve bruk av maskiner og kjøretøy som kan demontere og kjøre bort anleggskomponenter. Det vil settes opp en egen plan for avvikling av anlegget.

7 SIKKERHET OG BEREDSKAP

7.1 Naturfare

7.1.1 Flomfare

Planområdet ligger ikke innenfor aktomhetssone for flom. Massene i området består hovedsakelig av sand og grus, med en betydelig evne til infiltrasjon. Dette betyr at tiltaket i begrenset grad påvirke flomforholdene i nærliggende vassdrag, ettersom nedbør i stor grad vil trenge ned i grunnen.

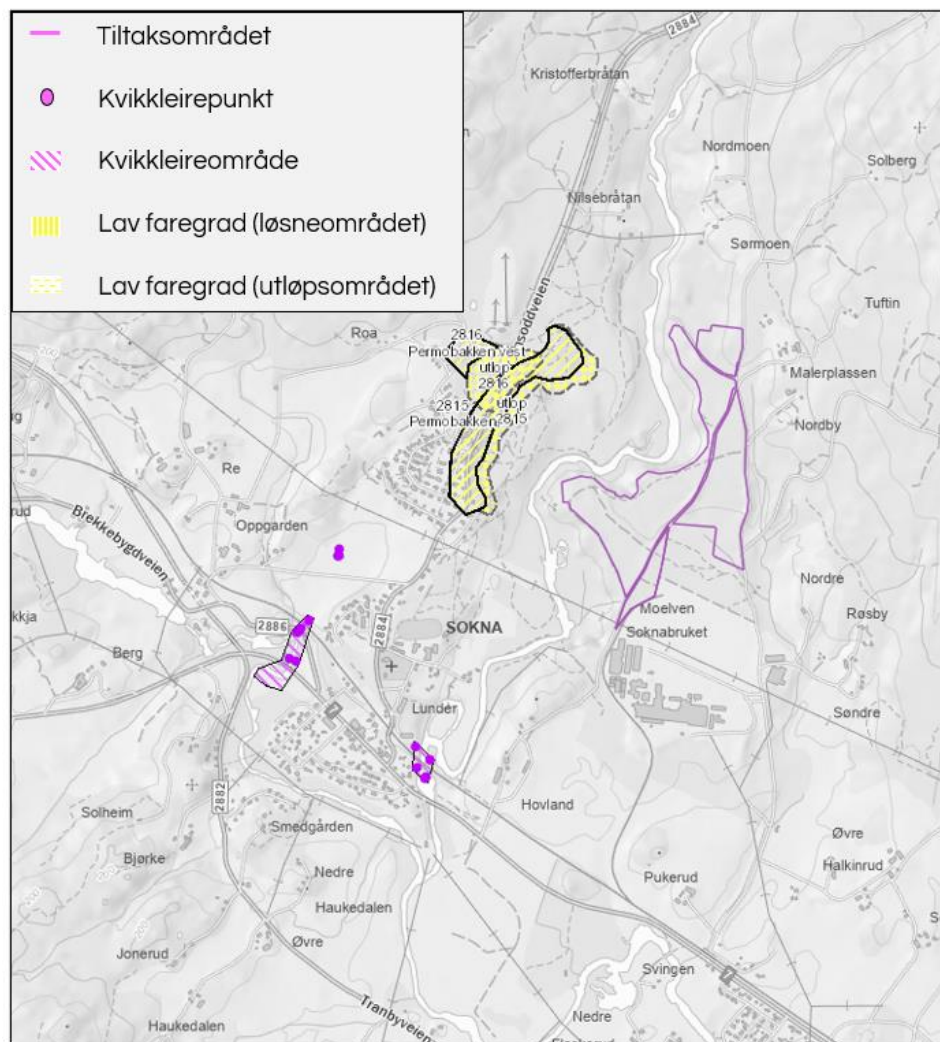
Det er derfor vurdert at det ikke er nødvendig med tiltak med hensyn til flom.

7.1.2 Risiko for kvikkleireskred

I en egen rapport utført av Rambøll, er risiko for kvikkleireskred ved Sokna solkraftverk utredet. Fullstendig rapport av denne utredningen er lagt ved som Vedlegg 5.

Hele planområdet ligger under marin leire. Det er ikke registrert kvikkleire innenfor planområdet. Det er dog registrert flere kvikkleiresoner på andre siden av elven Sogna, samt sør for planområdet, som en ser i Figur 17.

I den sammenheng vil det dersom det gis konsesjon, før oppstart av byggeprosessen, utføres grunnundersøkelser av område, i henhold til prosedyren i NVEs kvikkleireveileder steg 7-11. Dette innebærer nødvendige grunnundersøkelser for å kartlegge eventuelle forekomst av kvikkleire, eller annet sprøbruddmateriale. Og at nødvendige stabilitetstiltak gjennomføres ved slike forekomster. Det legges til grunn at nødvendige tiltak vil gjennomføres når de er identifisert i videre undersøkelser.



Figur 17: Registrert kvikkleireforekomst i nærheten av tiltaksområde.

7.2 Gjenskinn fra solcellepaneler

Det er svært lite gjenskinn fra solcellepaneler siden de er laget for å absorbere sollys. En rapport om konsekvensene av gjenskinn fra solcellepaneler installert i nærheten av vei, bane og lufthavn er vedlagt konsesjonssøknaden (Vedlegg 15). Rapporten er utarbeidet av Multiconsult og konkluderer med at gjenskinn fra solcelleanlegg ikke anses å ha en kritisk innvirkning på flytrafikk, bane eller vei.

7.3 Brann og lynnedslag

Solcellemodulene som vil bli benyttet er innpakket i foiler og beskyttet av glass-skjermer. Dobbeltisolerte kabler som er integrert i solcellemodulene vil benyttes for å knytte moduler sammen og føre strømmen til vekselretterne. Transformatorene er høyspent og må behandles som et hvilket som helst annet høyspenningsanlegg. Transformatorbygget vil være brannhemmende og låst, og skal kun åpnes av sertifisert personell. Strømmen vil kunne brytes både i transformatorene på anlegget hos lokal netteier. Det er i praksis umulig å deaktivere

selve solcellemodulene da de genererer strøm så lenge det er sol. Men modulene er lavspent og fordelt på mange adskilte sammenkoblinger. Dersom det skulle oppstå en brann vil sannsynligheten være svært lav for at den spres mellom radene ettersom radavstanden er relativt stor. Det vil benyttes tosidige moduler, noe som reduserer sannsynligheten for brann, sammenlignet med takmonterte solcellemoduler ettersom tosidige moduler har glass på begge sider.

Solkraftverket vil bestå av konstruksjoner som er vesentlig lavere enn omkringliggende skog, og sannsynligheten for at solkraftverket treffes direkte av lynnedslag er lav. Anleggsdeler i metall, som festestruktur og stativer, er jordnet til bakken, noe som vil lede strømmen til grunnen og beskytte modulene. Selv om det er lav sannsynlighet for at solkraftverket berøres av lynnedslag, vil overspenningsvern installeres for å beskytte komponenter som er skadeutsatt ved en slik hendelse.

Sikkerhet i forbindelse med brann og lynnedslag vil vurderes nærmere i samråd med entreprenør som en del av detaljplanleggingen. Det lokale brannvesenet vil kontaktes for en gjennomgang av beskrivelse av anlegget og brannrisiko. Beredskapsrutiner vil utarbeides i dialog med brannvesenet og en branninstruks vil utarbeides for solkraftverket..

7.4 Beredskap – og sikkerhetssystemer

7.4.1 Inngjerding

Anleggsområdet skal inngjerdes og ha låste inngangsporter. Gjerdet skal forhindre personskader og skader på anlegget, samt forhindre tyveri. Ytterligere informasjon om gjerdet er gitt i kapittel 3.4.4

7.4.2 Tyveribeskyttelse

Et tyverisikringssystem vil installeres for å beskytte solcelleanlegget mot tyveri og sabotasje. Systemet inkluderer videokamerasystem og alarm tilknyttet et sikkerhetsselskap.

7.4.3 Drift- og vedlikehold

Det vil bli inngått en drifts- og vedlikeholdsavtale før overtakelse av anlegget. Denne avtalen skal sikre en trygg og stabil drift av anlegget, hvor kort responstid vil være en viktig del. Anlegget vil overvåkes og monitoreres, slik at eventuelle feilmeldinger og endringer i produksjon oppdages tidlig og tiltak kan gjennomføres.

7.4.4 Forsikring

En forsikringsavtale vil bli tegnet for anlegget for å sikre mot tapte inntekter som følge av lengre nedetid eller tyveri.

7.5 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø under bygging

Entreprenør skal utarbeide en plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan) spesifikt for dette anlegget i samsvar med byggherreforskriften og byggherrens overordnede SHA plan. Planen skal være i samsvar med arbeidsmiljøloven og internkontrollforskriften.

Sikker- jobb analyse skal utarbeides og iverksettes i alle rutiner der det kan være fare for skade på personell, omgivelser og natur.

8 SAMFUNNSSIKKERHET

I henhold til kravene i NVEs veileder kapittel 13, har det blitt utført en risikovurdering med hensyn til om anlegget eller eventuelle skader på anlegget kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunn og miljø. Den fullstendige risikovurderingen er vedlagt som Vedlegg 4.

Metodikken som er benyttet i tidligfase risikovurdering er basert på formål og hovedprinsipper i DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging». En tretrinns risikoskala har blitt brukt for å vurdere risiko for verdiene «*liv og helse*», «*stabilitet*» og «*materielle verdier*». Risikoskalaen er presentert i Tabell 4.

Liv og helse – vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varige og midlertidige) eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet – vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Materielle verdier – vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Tabell 4: Fargene i tabellen viser følgende – Grønn: Lav risiko, Gul: Middels risiko, Rød: Høy risiko

Konsekvens Sannsynlighet	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet			
Middels sannsynlighet			
Lav sannsynlighet			

Kategoriseringen som er benyttet for gradering av sannsynlighet og konsekvenser er nærmere beskrevet i Vedlegg 4, analyseskjema.

For å identifisere uønskede hendelser settes en sannsynlighet og en konsekvens. Risikoen vurderes som en funksjon av sannsynlighet multiplisert med konsekvens. Kategoriene som er benyttet for gradering av sannsynlighet og konsekvens er nærmere beskrevet i kapittel 2, i Vedlegg 4.

I tabellen nedenfor er de identifiserte risikoforholdene med tilhørende risikobilde før og etter tiltaket presentert, med tilhørende risikoreduserende tiltak.

Tabell 5 De identifiserte risikoforholdene med tilhørende risikobilde før og etter tiltaket presentert, med tilhørende risikoreduserende tiltak.

Tema	Risiko-forhold	Risiko før tiltak				Risikoreduserende tiltak i forbindelse med KU	Risiko etter tiltak				Risikoreduserende tiltak i senere fase
		Sannsynlighet	Liv & helse	Stabilitet	Materiell verdi		Sannsynlighet	Liv & helse	Stabilitet	Materiell verdi	
Ekstremvær	Lynnedslag	Lav		Middels	Middels	Overspenningsvern	Lav		Lav	Lav	Jording/overspenningsvern.
Skred	Kvikkleire	Middels	Middels	Middels	Middels	Avkrefte forekomster gjennom geoteknisk undersøkelse.	Lav	Lav	Lav	Lav	Kartlegging for å avklare behovet for og eventuell gjennomføring av sikkerhetstiltak.
Brann	Brann i anlegg	Lav	Lav	Middels	Høy	Løfte invertere over bakken, reduserer konsekvenser av feil. Brannvernutstyr i trafo, sensorer/Detektorer og autoslukking. Større avstand mellom rader reduserer spredningsrisiko. Varselsystemer for tilkalling av brannvesen.	Lav	Lav	Lav	Lav	
	Skogbrann-/Brann i nærliggende virksomhet	Lav	Middels	Middels	Middels	Brannvernutstyr i trafo, sensorer/Detektorer og autoslukking. Etablere hogsts sone på utensiden av gjerdet. Større avstand mellom rader reduserer spredningsrisiko. Varselsystemer for tilkalling av brannvesen.	Lav	Lav	Lav	Lav	
Transport	Anleggs-trafikk og ulykkes-risiko på nær-liggende vegnett	Høy	Høy	Middels	Middels	Utarbeide faseplaner for anleggsarbeider. Utarbeide plan for ev. varslingsiltak.	Lav	Høy	Middels	Middels	Utarbeide faseplaner for anleggsarbeider. Utarbeide plan for varslingsiltak.

						HMS og SHA-planer med koordinering av sammenfallende aktiviteter. Stoffkartotek, beredskapsplan for miljø med tiltak, herunder absorberer. Sikkerhet for tredjeperson må ivaretas i planleggingen av byggearbeidene, og risikoreduserende tiltak må inkluderes i detaljplan.					Trafikksikringstiltak iht. faseplan. Sikkerhet for tredjeperson må ivaretas i planleggingen av byggearbeidene, og risikoreduserende tiltak må inkluderes i detaljplan.
Næringsvirk somhet/indu stri	Utslipp av farlige stoffer/ Akutt forurensning, utslipp til grunnvann, bekker og elver	Høy	Lav	Høy	Middels		Lav	Lav	Middels	Middels	Lagring av drivstoff iht. regelverk. Beredskapsplan for miljø. Lagring av drivstoff i god avstand fra bekker og elver, med lekkasjesikringer Eks spillcontainere). Utarbeide miljøplan for anleggsfase. Miljøoppfølging byggeplass.
	Utslipp av farlige stoffer/ Akutt forurensning	Høy	Lav	Lav	Lav		Lav	Lav	Middels	Middels	Lagring av drivstoff iht. regelverk. Lagring av drivstoff i god avstand fra bekker og elver, med lekkasjesikringer Eks spillcontainere). Utarbeide miljøplan for anleggsfase. Miljøoppfølging byggeplass.
Eksplisjon	Eksplisjon i trafoanlegg	Lav	Middels	Lav	Lav	Transformatorstasjonene vil bli utformet etter krav i REN blad 6038 Nettstasjon – i bygg - brannkrav og REN blad 6018 Nettstasjon i bygg/frittstående –	Lav	Middels	Lav	Lav	Risiko og behov for tiltak må følges opp i detaljprosjekteringen av anlegget.

						ventilasjon og trykkavlastning.					Trykkavlastning må skje i sikker retning. Riktig vedlikehold og grundig testing av transformatorene vil forhindre eller oppdage hendelser som kan føre til eksplosjon og/eller brann. Overvåking av transformatorparametere og automatisk frakobling av systemet når noe er galt. Tilgjengelighet til reservemateriell.
Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner /infrastrukturer	Forurensning av drikkevann	Lav	Middels	Middels	Middels		Lav	Lav	Lav	Lav	Kartlegge drikkevannskilden i forkant. Støpe betongkar/oppsamlingskar under trafo. Beredskapsplan for utslipp, som inkluderer at eier av utfall varsles.
	Bortfall av telekom/IKT/kraftnett	Høy	Høy	Lav	Lav		Lav	Lav	Lav	Lav	Dialog med netteier. Kabelpåvisning og dialog med infrastruktureiere før oppstart av anleggsarbeid. HMS-planer for anlegget som krever tiltak før graving i bakken.
	Utfall av egne kabler som følge av ekstern hendelse	Middels	Høy	Lav	Lav		Lav	Høy	Lav	Lav	Digital oversikt over anlegget.
	Skader på VA i grunnen	Middels	Lav	Lav	Lav		Lav	Lav	Lav	Lav	Kabelpåvisning og dialog med infrastruktureiere før oppstart av anleggsarbeid

Villede handlinger	Tilsiktede hendelser	Middels	Middels	Lav	Middels	Vekselretterne er lukket og spesialverktøy er nødvendig for å åpne dem. Transformatorstasjonene vil være låst og det vil kun være adgang for godkjent personell	Lav	Middels	Lav	Middels	Behov for ytterligere sikringstiltak, f.eks. belysning, kameraovervåkning eller fysisk sikring av enkelte anleggsdeler, må vurderes ifm. detaljprosjekteringen. Stille krav i driftsavtale om at enkelte hovedkomponenter som paneler skal være tilgjengelige reservedeler slik at eventuell nedetid på anlegget reduseres.
Annet	Støy fra anleggsarbeid	Høy	Lav	Lav	Lav	Aktuelle tiltak beskrives i detaljplanen.	Middels	Lav	Lav	Lav	Støyende arbeid utføres på dagtid. Sende ut informasjon til naboer/nabovarsel i forkant om tidspunkter for når anleggsarbeider skal foregå.

9 TILTAKETS VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN

Under følger en oppsummering av konsekvensutredning (KU) gjennomført av Rambøll. Det vises til kapittel 5 i konsekvensutredning for beskrivelse av metodikk benyttet for vurdering, verdi, påvirkning og konsekvens. Konsekvensutredningen er vedlagt som Vedlegg 1.

Tiltakets virkninger er vurdert i forhold til "nullalternativet", som beskriver dagens miljøtilstand. "0-alternativet" fungerer som et referansealternativ for å gi et realistisk sammenligningsgrunnlag. Dette alternativet illustrerer hvordan området ville utviklet seg dersom solkraftutbyggingen ikke ble realisert.

9.1 Naturmangfold

Tiltaksområdet består av homogen produksjonsskog av furu, hovedsakelig i hogstklasse 3-4, med et feltsjikt som domineres av blåbærlyng. Området har tidligere vært flatehogd og grøftet. Hogst av trær, sammen med arealbeslag vil føre til at området mister sin verdi som leveområde for vanlige arter tilknyttet skogen. Det er ikke gjort funn av rødlistede arter innenfor planområdet, men det er gjort registreringer av hare (NT) og gulspurv (VU) sør for planområdet på Sokna bruk. Det kan ikke utelukkes at disse artene har sine funksjonsområder innenfor planområdet. Området vil etter endt konsesjonstid tilbakeføres slik at det kan gjenoppta sin funksjon som skogsområde.

I hele tiltaksområde består løsmassene av breelavsetninger. Berggrunnen gir ikke grunnlag for spesielt kravfull flora. Vest i planområdet går det en bratt vestvendt skråning ned mot elven Sogna. Skråningen er dekket med produksjonsskog av furu. For å holde jordsmonn på plass og hindre erosjon og avrenning til Sogna vil trærne i skråningen stå.

Hele tiltaksområdet regnes som funksjonsområde for vilt, tiltaket vil derfor splitte et sammenhengende område for vilt. Tiltaksområdet avgrenses av elven Sogna i vest, og vil derfor ikke stenge av trekkveier for elg i denne retningen, dermed anses det at vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad.

Ethvert tiltak som kan påvirke naturmangfoldet skal vurderes etter bestemmelser om bærekraftig bruk i naturmangfoldloven kapittel 2. Bestemmelser om bærekraftig bruk omfatter naturmangfoldloven §§8-12.

Utbygging av jordkabel for nettilknytningen anses å ha ubetydelig konsekvens for naturmangfold. Den samlede vurderingen for naturmangfold er «noe negativ konsekvens».

9.2 Landskapsbilde og visuell påvirkning

Sokna rammes inn av kollene, Jonskollen, Pipenatt og Helgeåsen, som visuelt preger landskapsrommet på Sokna. Planområdet kjennetegnes av Moelven sagbruk i sør, og elven Sogna i vest. Det omkringliggende landskapet består hovedsakelig av naturlandskap med innslag av bebyggelse- og infrastruktur av noe historisk betydning. Ved Torevannet samt langs elven Sogna er landskapet preget av middels stor variasjon og sammenhengende naturstruktur av lokal betydning.

Det planlagte solkraftverket vil, fra visse perspektiver, ha en betydelig visuell innvirkning på landskapsbildet. Denne endringen i landskapets karakter er i stor grad knyttet til kraftverkets plassering i en skog, som gjør at den totale opplevelsen av landskapet vil endres noe. Dette vil

medføre en viss grad av endring i den helhetlige opplevelsen av landskapet, spesielt fra utsiktspunktene på kollene Pipenatt, Jonskollen og Helgeåsen.

Visualiseringene som er presentert i Figur 18 og 20, er valgt på bakgrunn av at det er ved disse stedene solkraftverket vil være mest synlig. Gården Malerplassen vil kunne oppleve innsyn til solkraftverket, ettersom vegetasjon mellom gården og solkraftverket nylig er hogget. Visualisering 100 meter over bakken, like i forkant av gården er presentert i Figur 18.



Figur 18: Visualisering av Sokna solkraftverk, sett fra 100 meter over bakken.

Fra gården Nordby i nord, vil vegetasjonen skjerme for innsyn til solkraftverket. Solkraftverket vil være synlig fra enkelte ståsteder langs Strømsoddveien, mens fra andre steder vil det være skult av vegetasjonen rundt tiltaksområdet. Annen bebyggelse er vurdert å være skjermet fra skogen rundt tiltaksområdet.

I Figur 19 er solkraftverket visualisert fra bebyggelsen vest for Strømsoddveien på bakkeplan, hvor solkraftverket er skjermet av vegetasjon. Figur 20 visualiserer solkraftverket fra samme sted, på 60 meters høyde.



Figur 19: Visualisering av Sokna solkraftverk, sett fra vest for Strømsoddveien på bakkenivå.



Figur 20: Visualisering av Sokna solkraftverk, sett fra vest for Strømsoddveien på 60 meters høyde.

Traséene for nettilknytning vil ikke påvirke landskapsbildet, ettersom den legges under jorden. Derfor er kabeltraséen vurdert til å gi ubetydelig konsekvens for landskapet.

Den samlede konsekvensgraden for landskapsbilde og visuell påvirkning er «noe negativ konsekvens».

9.3 Kulturminner og kulturmiljø

Tiltaksområde inngår ikke i et kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse, og det er ikke gjort funn av kulturminner eller kulturmiljøer. Ingen av alternativene for kabeltrasé vil heller ikke komme i direkte konflikt med kulturminner eller kulturmiljøer. Kabeltraséen vil gå langs gården Hovland, med flere SAFRAK-registrerte bygg. Ettersom kabelen er nedgravd er den vurdert til å gi ubetydelig endring. Derfor er den samlede konsekvensgraden vurdert til å være ubetydelig.

Dersom det under anleggsfasen gjøres funn av automatisk fredede kulturminner, vil arbeidet stanses øyeblikkelig og relevante kulturminnemyndigheter varsles, jf. Kulturminneloven §8.

Om det gjøres funn av enkeltminner innenfor planområdet i anleggsperioden, jfr. Lov om kulturminner §8 annet ledd, vil arbeidet med anlegget straks stanses og meldes til Buskerud fylkeskommune.

9.4 Friluftsliv

Planområdet er lokalisert innenfor Jonskollen friluftsområde. Basert på Ringerike kommunes kartlegging, rapporteres det om en middels brukerfrekvens i området, med relativt få regionale og nasjonale brukere. Utbygging av Sokna solkraftverk vil medføre nedsatt tilgang til dette området. Likevel er det flere veier og stier i området, som gjør det mulig å ta seg frem på resten av turområdet.

Elven Sogna ligger langs vestsiden av planområdet. Det nordlige området langs elven er brukt som både bade- og fiskeplass, og har stor verdi. I forbindelse med tiltaket vil enkelte stier gjennom tiltaksområde stenges av. For å sikre ferdsel gjennom området, er stien vest for planområdet, langs Sogna, lagt om. Nærmere beskrivelse av dette er i kapittel «3.4.7 Brukerinteressenter».

Etablering av jordkabel for nettilknytning vil i hovedsak gå langs eksisterende vei, og vil derfor ikke påvirke turområder i drifts- og anleggsfasen. Den totale påvirkningen på friluftsliv er derfor vurdert til å være noe negativ.

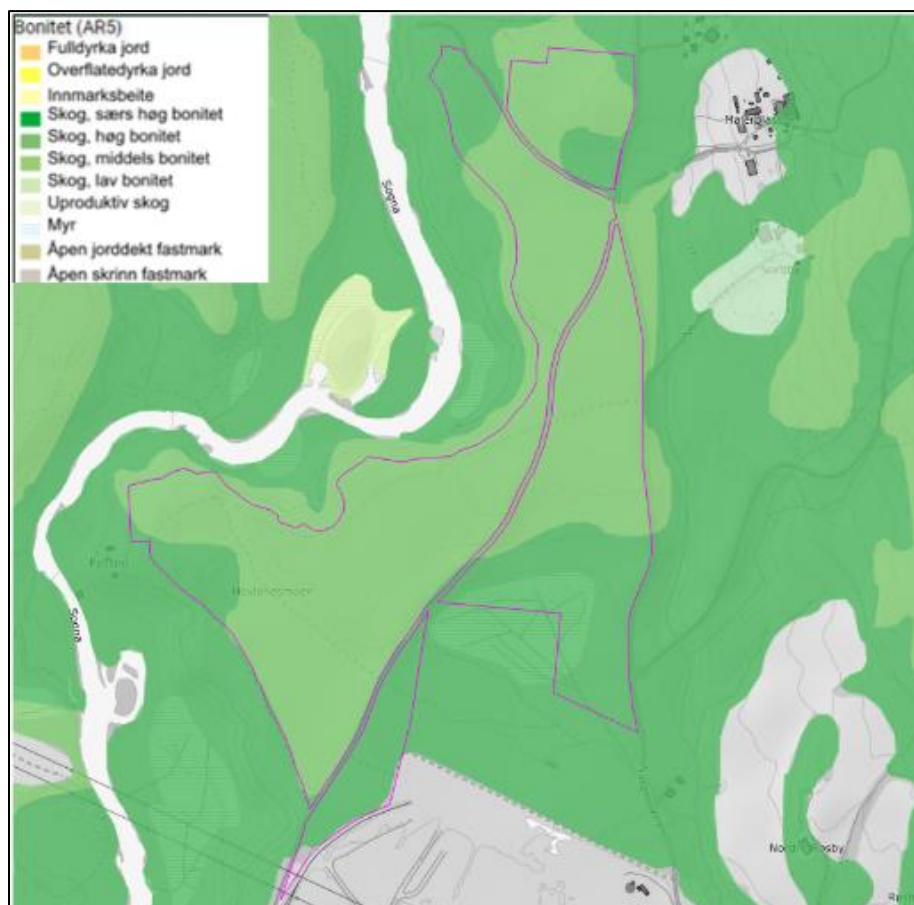
9.5 Naturressurser

I tiltaksområdet er det ikke identifisert jordbruks- eller mineralressursverdi. Det er heller ingen kjente kilder for uttak av grunnvann. Løsmassene i området er vurdert som betydelige som drikkevannsformål.

Ved etablering av solkraftverket vil området som i dag benyttes som beite i perioden mai til oktober bli forringet. Tiltakshaver har vært i kontakt med Ringerike og Hole beitelag, avbøtende tiltak for å sikre trygg ferdsel for beitedyr forbi solkraftverket er beskrevet i kapittel «3.4.7 Brukerinteressenter».

Tiltaksområdet er dekket av barskog som er registrert med middels til høy bonitet, og har derfor stor verdi som skogbruksområde. For å bygge ut solkraftverket må denne skogen hogges. Det vil derfor ikke være mulig å drive skogbruk i tiltaksområdet under prosjektets levetid. I figuren

nedenfor ser en at mesteparten av skogen som hogges er av middels bonitet, og en mindre del av høy bonitet.



Figur 21: Tiltaksområdet er markert i rødt, området består av barskog av middels til høy bonitet.

Hele tiltakets område er klassifisert som dyrkbar jord og er jorddekket. Etter endt konsesjonstid vil tiltaket tilbakeføres til sin opprinnelige tilstand, og området kan oppta sin opprinnelige funksjon som skogbruksområde.

Jordkabel for tilknytning til Sokna transformatorstasjon, vil ikke påvirke fagtemaene innen naturressurser. Samlet sett er konsekvensgraden for naturressurser «noe negativ konsekvens».

9.6 Forurensning

I driftsfasen er det en ubetydelig risiko for forurensning til grunn. Tiltaket vil innebære rydding av trær, som kan føre til økt avrenning fra området som kan inneholde stoffer som kan forringe nærliggende vannforekomster, som elven Sogna eller Nordmobekken. Dette gjelder i all hovedsak i anleggsfasen. En bekkegrein av Nordmobekken renner gjennom den sørlige delen av delområde 4, som er vurdert til å ha moderat økologisk tilstand.

Et solkraftverk i drift vil gi en ubetydelig grad av støy. Den omkringliggende bebyggelsen rundt tiltaksområdet er lite støyfølsomt, og tiltaksområdet ligger i god avstand til bebyggelse. Under anleggsfasen vil det oppstå midlertidig støy som kan være til sjenanse for nærliggende

bebyggelse og friluftsliv. Støysonekart viser at støynivået vil være under anbefalt grense i T-1442.

Den samlede konsekvensgraden for forurensing er vurdert til å være noe negativ.

For å forhindre spredning av overvann med innhold av partikler eller miljøgifter i anleggsfasen, og ved tilsyn i driftsfasen skal det etableres gode rutiner knyttet til dette. Håndtering av uhellsutslipp skal redegjøres i miljøoppfølgingsplanen, i forbindelse med detaljplanen.

9.7 Klimagassutslipp

I forbindelse med konsekvensutredningen av Sokna solkraftverk, er det utført en forenklet klimavurdering av utslippene knyttet til endring i arealbruk, anleggsarbeid og produksjon av solceller.

Selv om etablering av et solkraftverk innebærer visse klimagassutslipp, hovedsakelig knyttet til materialforbruk og arealendringer, må disse ses i sammenheng med de langsiktige miljøfordelene. Det årlige klimautslippet på 1 569 tonn CO₂-ekvivalenter må veies opp mot de betydelige miljøfordelene solkraftverket kan tilby.

Sokna solkraftverk vil produsere 18.3 GWh fornybar energi hvert år. Denne energien blir tilført strømmettet og erstatter dermed behovet for import av kraft fra Europa, som ville ha resultert i betydelig høyere CO₂-utslipp. Ved å produsere fornybar energi lokalt, bidrar Sokna solkraftverk til en netto reduksjon av CO₂-utslipp på 1 615 tonn CO₂-ekvivalenter hvert år over solkraftverkets levetid.

Derfor er tiltaket vurdert til å ha en positiv konsekvens med hensyn på klimagassutslipp. Tiltaket vil bidra til å redusere utslipp av klimagasser, samtidig som det vil produsere ren, fornybar energi som kan brukes til å møte en økende etterspørsel etter elektrisitet i samfunnet.

9.8 Andre nærings- og samfunnsinteresser

Tiltaket vurderes til ikke å påvirke reiselivet i kommunen.

Det er foreløpig ikke tatt noen beslutninger om hvilken entreprenør som skal velges for montering av solcellemoduler og teknisk installasjon. Dersom en lokal entreprenør blir valgt, kan det føre til en viss grad av lokal verdiskapning. Videre kan vedlikehold i driftsperioden også gi økt sysselsetting dersom det settes ut til lokale bedrifter.

9.9 Kontaktpersoner i forbindelse med konsekvensutredning

I Tabell 6 oppgis hvilke personer/foreninger som er kontaktet i forbindelse med prosessen rundt konsekvensutredningen gjort av Rambøll.

Tabell 6: Kontaktpersoner i forbindelse med konsekvensutredning.

Organisasjon/navn
Ringerike kommune /v Mona Wiik Jonassen
Ringerike kommune /v Bente Elsrud Arnfinnsen - leder for klima og miljø
Ringerike kommune /v Thorstein Paulsen - klima og miljørådgiver
Viken fylkeskommune /v Lars Hovland
Statsforvalteren i Viken v/Øystein Røsok - seniorrådgiver statsforvalteren

9.10 Sammenstilling av miljøkonsekvenser

Tabell 7: Sammenstilling av miljøkonsekvenser

Klima- og miljøtema	Samlet konsekvensgrad
Naturmangfold	Noe negativ konsekvens
Landskapsbilde og visuell påvirkning	Noe negativ konsekvens
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig konsekvens
Friluftsliv	Noe negativ konsekvens
Forurensing	Noe negativ konsekvens
Naturressurser	Noe negativ konsekvens
Klimagassutslipp	Positiv konsekvens
Samlet virkning	Noe negativ konsekvens

10 FORDELER OG OPPSUMMERING AV TILTAKET

Etablering av Sokna solkraftverk vil øke andelen fornybar kraftproduksjon og dermed bidra til oppnåelse av nasjonale, regionale og kommunale målsetninger knyttet til energi og klima. All ny utbygging fører med seg visse negative konsekvenser for allmenne interesser. For bakkemontert solkraft er dette hovedsakelig relatert til arealbeslag gjennom konsesjonsperioden. Sokna solkraftverk vil etableres i et område som allerede er preget av menneskelige inngrep som aktiv skogsdrift, Moelven sagbruk og vei. Tiltaket er konsekvensutredet av Rambøll og viser gjennomgående lave konsekvensgrader.

Bakkemonterte solkraftverk kan tilpasses for å begrense negativ påvirkning for omgivelsene. For det aktuelle tiltaket er det gjort avbøtende tiltak, spesielt med hensyn til friluftsliv og beitedyr.

Økonomien for solkraftverk avhenger av fremtidige kraftpriser, kostnad for innkjøp og oppføring av anlegget, samt kostnad for nettilknytning. Kostnaden for å knytte et solkraftverk av denne størrelsen til nettet på Sokna vurderes å være tilstrekkelig lavt til at dette tiltaket er bedriftsøkonomisk fornuftig. Etter endt konsesjonsperiode vil anlegget avvikles. Tilbakeføring til skog eller oppdyrking etter endt drift anses som relativt enkelt ettersom arealbruken til solkraftverket ikke representerer en like permanent nedbygging som for eksempel boligutbygging eller industri.

Tabell 8: Oppsummering av nøkkeltall for tiltaket

Installert effekt	18.3 MWp
Installert effekt vekselrettere	15 MVA
Antall transformatorer	■ stykker
Spenningsnivå transformatorer	800 V / 22 kV
Ytelse transformatorer	■ per transformator
Forventet årlig elektrisitetsproduksjon	18.3 GWh
Totalt arealbeslag	300 dekar
Lengde på ledning for nettilknytning	1 365 meter
Lengde på adkomstveier	Totalt 55 meter fordelt på tre veier
Totale investeringskostnader	5.5 MNOK per MWp installert effekt
Årlige drifts- og vedlikeholdskostnader	100 000 NOK per MWp
Kostnader for nettilknytning (produksjonsradial)	2.5 MNOK
Anleggsbidrag til nettselskap	2.2 MNOK

11 VEDLEGG

Vedlegg #	Tittel
1	Konsekvensutredning Sokna solkraftverk
2	Oversiktskart og kart over anlegget
3	Visualiseringer Sokna solkraftverk
4	Risikoregister Sokna solkraftverk
5	Områdestabilitet Sokna solkraftverk
6	Nettutredning Sokna solkraftverk
7	Dokumentasjon fra Glitre Energi Nett (u.off)
8	Dokumentasjon fra Statnett (u.off)
9	Liste over berørt grunneier ved nettilknytning (u.off)
10	Kontaktinformasjon grunneiere (u.off)
11	Oversikt over naboer og gjenboere (u.off)
12	Kontaktperson hos Ringerike kommune (u.off)
13	Shapefil Sokna solkraftverk (u.off)
14	Rådata produksjonsprofil i timesoppløsning (u.off)
15	Dokumentasjon av refleksjon fra solceller

12 REFERANSER

Multiconsult. (2023). *Dokumentasjon av refleksjon fra solceller*.

Norges offentlige utredninger. (2023). *Mer av alt - raskere*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/5f15fcec3143d1bf9cade7da6afe6e/no/pdfs/nou202320230003000dddpdfs.pdf>

NVE. (2021). *Veileder for terrengbehandling ved bygging av vassdrags- og energianlegg*.

Ringerike kommune. (2021). *Kommuneplanens samfunnsdel 2021-2030 – avklaringer om mål om bærekraft*.

Ringerike kommune. (2022). Hentet fra <https://www.ringerike.kommune.no/innhold/miljo-og-areal/samfunnsutvikling/gronn-naringsutvikling-smart-spillvarme/>

(2024). *Ringeriksregionens erklæring om klima og miljø*. Ringeriksregionen.

Solfarm. (2023). *Solfarm gjerde*. Hentet fra Småfeservice: <https://smaafe.no/gjerder/stalgjerde/solfarm-gjerde/>

Strømprisutvalget. (2023). *Balansekunst*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/2c6bdb1746d345a0bf31449f8dbf84b2/stromprisutvalgets-rapport.pdf>

Tilnull. (u.d.). *Så hvordan ligger vi an?* Hentet fra Tilnull: <https://www.tilnull.no/klimagassutslipp>

Viken fylkeskommune. (2020). *Veien til et bærekraftig Viken -regional planstrategi 2020-2024*.