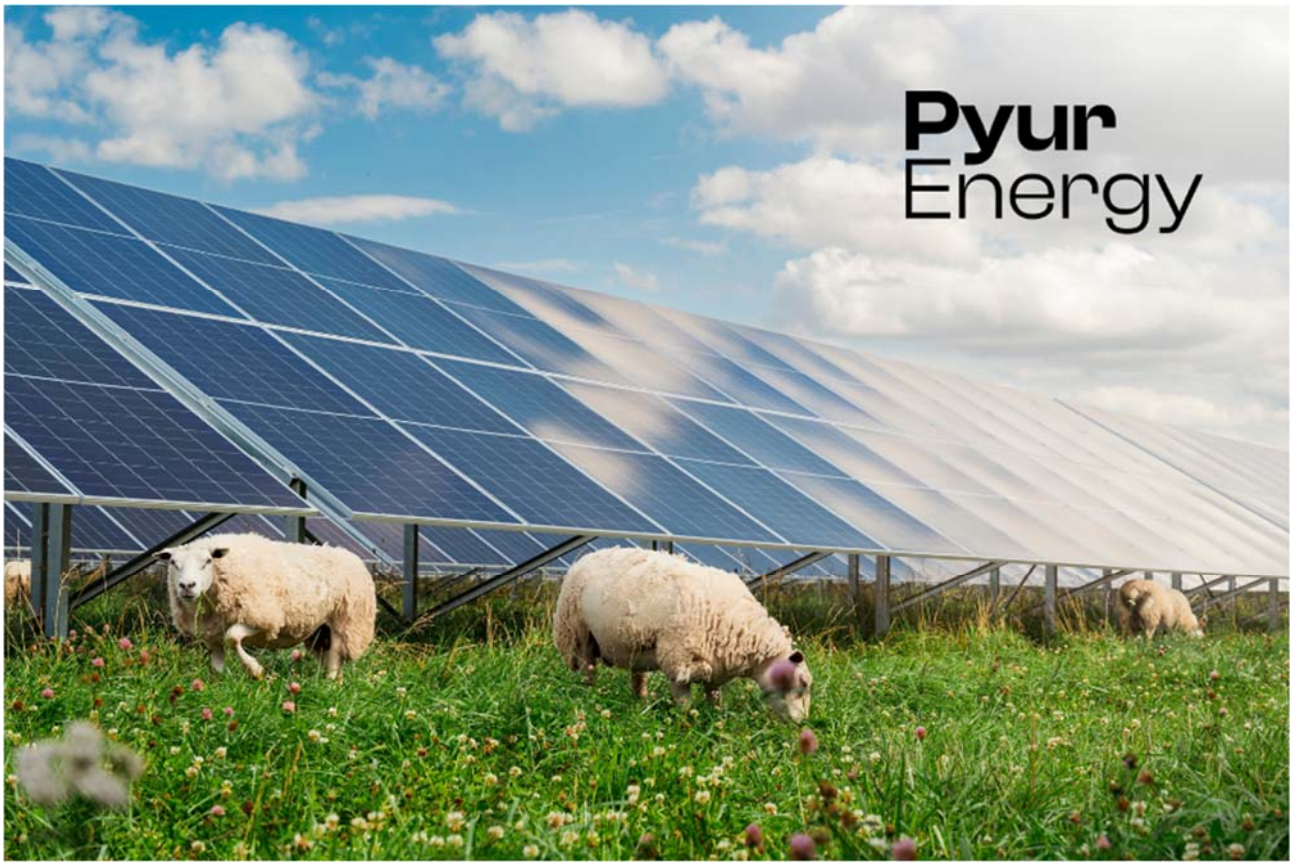
PyurEnergy

Nordre Gjerpeland Solkraftverk

Forhåndsmelding og utkast til utredningsprogram

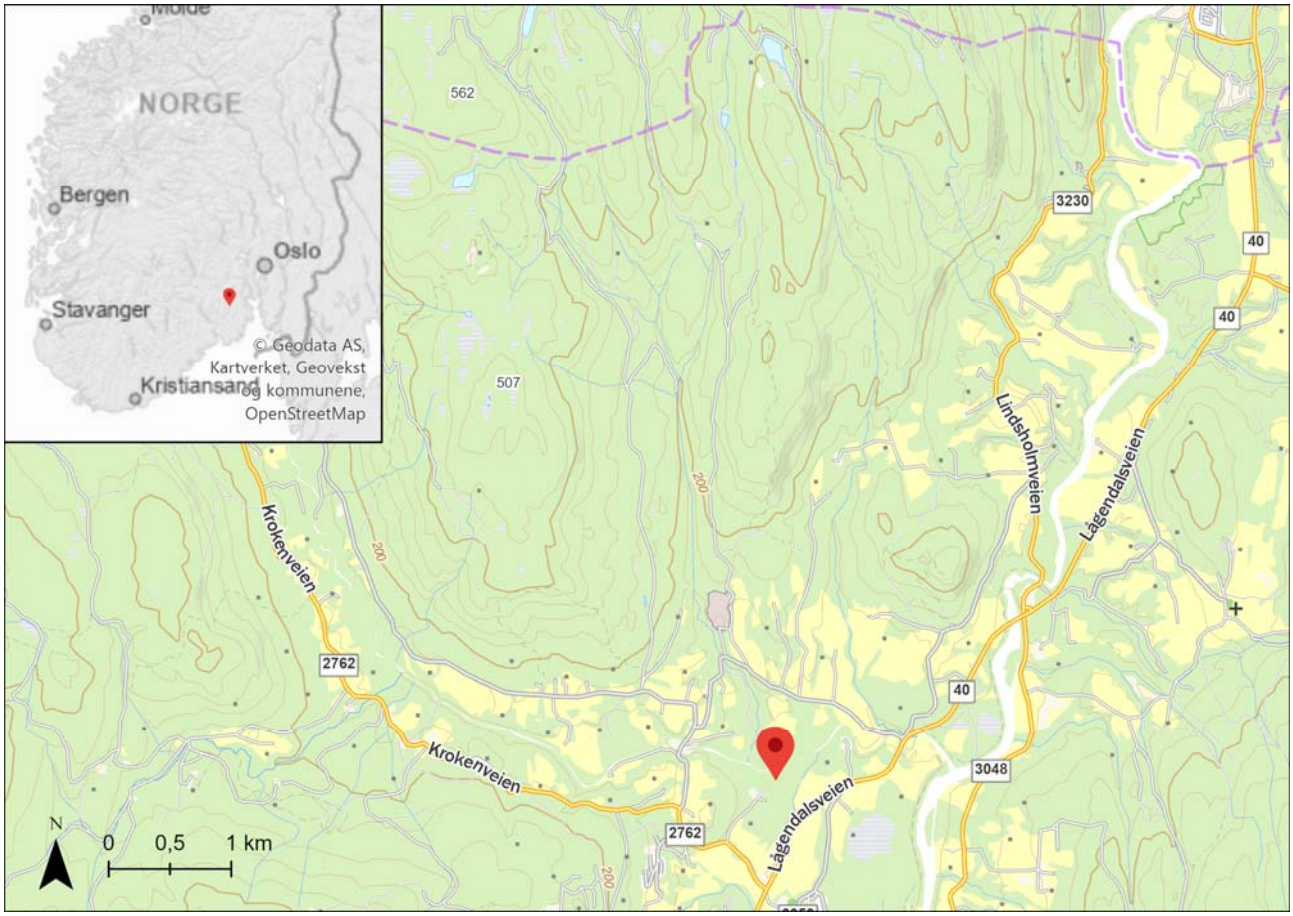


KORT SAMMENDRAG

Pyur Energy AS legger med dette frem melding med forslag til utredningsprogram for Nordre Gjerpeland solkraftverk. Tiltaket berører Larvik kommune i Vestfold og Telemark fylke. Planområdene innebærer et totalt areal på 125,1 dekar. I tillegg kommer areal for trasé for nettilknytningen i form av jordkabel. Meldingen omfatter et solkraftverk med installert effekt på 12,8 MWp, med en årsproduksjon på i underkant av 14 GWh fordelt på tre delområder.

Oversiktskartet under viser plassering av planlagt solkraftverk.

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.



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 innen fornybar energi og 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 8
2.4 Nettilknytning 12
2.5 Batterier 13
2.6 Eventuelle andre påvirkende prosjekter og planer 14
2.7 Tilbakeføring etter endt konsesjonsperiode 14
3 Gjeldende lovverk, saksbehandlingsprosess og eventuelle andre nødvendige tiltak og tillatelser 15
3.1 Energiloven og krav om melding, konsekvensutredning og konsesjonssøknad 15
3.2 Annet lovverk og andre nødvendige tillatelser 15
3.3 Fremdriftsplan og gjennomføring av tiltaket 15
4 Arealbruk og forholdet til andre planer og verneområder 17
4.1 Arealbruk 17
4.2 Forholdet til andre planer, lovverk og båndlegging 17
5 Mulige virkninger 18
5.1 Landskap 18
5.2 Kulturminner 20
5.3 Friluftsliv 21
5.4 Støy 22
5.5 Lysrefleksjon 22
5.6 Folkehelse 22
5.7 Naturmangfold 23
5.7.1 Verneområder 23
5.7.2 Naturtyper 23
5.7.3 Arter og økologiske funksjonsområder 24
5.7.4 Geologisk mangfold 25
5.7.5 Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10 25
5.8 Samfunnssikkerhet 25
5.9 Naturfare 26
5.10 Vassdrag/vannmiljø 26
5.11 Grunnforurensning 26
5.12 Klima 26
5.13 Landbruk 27
5.14 Mineralressurser 27
5.15 Lokalt og regionalt næringsliv 28
5.16 Annen infrastruktur 28
6 Forslag til utredningsprogram 29
7 Referanser 49

1 Innledning

1.1 Melding om oppstart

Pyur Energy AS legger med dette frem melding med forslag til utredningsprogram for Nordre Gjerpeland solkraftverk. Tiltaket berører Larvik kommune i Vestfold og Telemark 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 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 grunneier om bruk av hele tiltaksområdet for solkraftverket. Det er foreløpig ikke inngått avtaler med grunneiere for nettilknytning.

Det har også vært dialog med Larvik kommune, Statsforvalteren i Vestfold og Telemark og Vestfold og Telemark fylkeskommune.

1.5 Målsetninger innen fornybar energi og solkraft i Norge

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/.

2 Beskrivelse av prosjektet

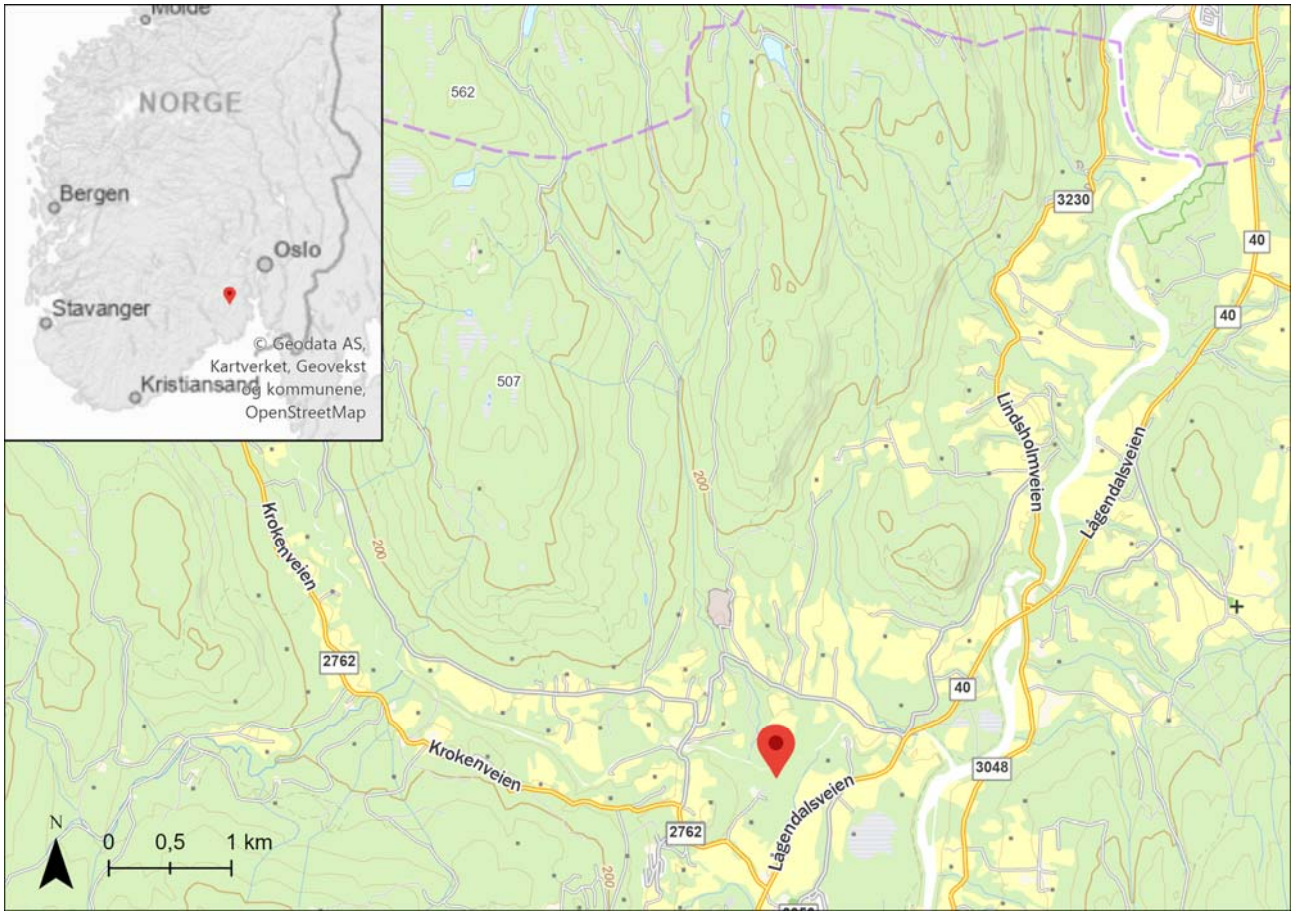
2.1 Lokasjonsbeskrivelse

Pyur Energy AS planlegger å bygge et solkraftverk ved Nordre Gjerpeland, nord for Svarstad i Larvik kommune, se Figur 2-1. De tre planområdene innebærer et areal på 125,1 dekar. Planområdene strekker seg over eiendommen med gnr/bnr 28/10 (Nordre Gjerpeland 1), 13/6-7 (Nordre Gjerpeland 2) og 28/1-2 og 29/1 (Nordre Gjerpeland 3).

Tiltaket består av tre delområder som alle ligger i skogsområder med aktiv drevet skog, hvor vestre delområde (Nordre Gjerpeland 1) er helt hogd og østre delområde (Nordre Gjerpeland 3) er delvis hogd. Flyfoto fra 1959-1979 i kartdatabasen finn.no viser at Nordre Gjerpeland 1 ser ut til å ha vært overflatedyrket jord tidligere, som så har blitt plantet til og senere nå blitt et hogstfelt /3/. Nordre Gjerpeland 2 ser ut til å tidligere ha vært en beitemark/naturbeitemark som er grodd igjen eller plantet til og består nå av barskog med stedvis hogst. Nordre Gjerpeland 3 har vært skogkledt siden 1959-1979 og en del av området er i dag hugget. Av flyfoto kan man se at det også er noen løvtrær innimellom bartrærne på områdene Nordre Gjerpeland 2 og 3. I kommuneplanens arealdel ligger området innenfor *«LNFR areal for nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag»* /23/. Området rundt tiltaksområdet består hovedsakelig av en blanding av dyrka mark og skog.

Det er planlagt en mulig trasé for nettilknytning med jordkabel per område, som vist i Figur 2-8. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 2.4 Nettilknytning.

Endelig arealbruk vil avgjøres ved videre konsekvensutredning og prosjektering, og arealet vil da eventuelt bli justert basert på funn og faktiske forhold i området.

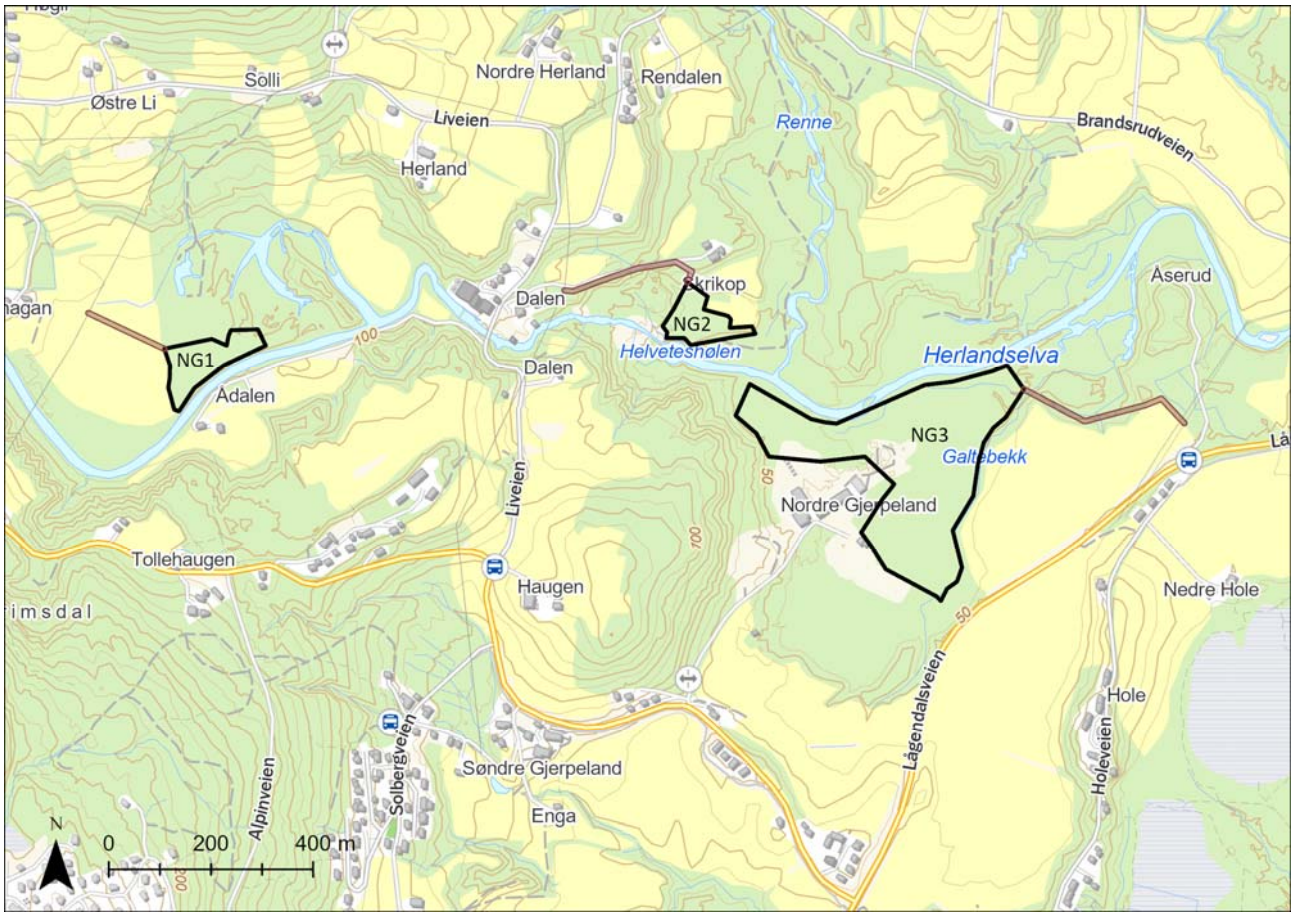


Figur 2-1: Oversiktskart som viser plassering av det planlagt solkraftverket.

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

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

- Nærhet til transformatorstasjon med kapasitet.
- Deler av eksisterende infrastruktur kan benyttes, som veier inn til tiltaksområdet.
- Området er flatt og ligger lett tilgjengelig i nærheten av andre tekniske inngrep. Deler av området har gjennomgått flatehogst.
- Hele området er aktivt drevet skog
- Antatt lite konflikt med de miljødata som foreligger.
- Kraftverket vil bli lite dominerende i landskapet og ligger med god avstand til bebyggelse.
- Akseptable solforhold og dermed god energiproduksjon.
- Pyur Energy har inngått leieavtale med grunneier med ønske om etablering av solkraftverk.



Figur 2-2: Tiltaksområdene til Nordre Gjerpeland solkraftverk med maksimalt tilgjengelig areal. Brune streker viser den planlagte nettilknytningen for de tre arealene. Traseene vil tilpasses slik at de unngår dyrka jord.

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

Nordre Gjerpeland solkraftverk vil være fordelt på tre områder; vestre delområde (NG1), midtre delområde (NG2) og østre delområde (NG3). De viktigste komponentene i solcelleanlegget inkluderer solcellepaneler, montasjesystem og fundamenteringspåler, og sentralt plasserte interne transformatorstasjoner med vekselretter og transformator (kombistasjon). Alle tre delområdene vil ha et eget område for kombistasjon og vil bli tilkoblet kraftnettet via nærmeste tilgjengelige tilknytningspunkt per område. 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 2-7. Et slikt design gir høy utnyttelse av tilgjengelig areal og vil dermed øke den totale energiproduksjonen fra solcelleanlegget.

Det er utført et foreløpig design og produksjonsberegning for hvert av solcelleanleggets delområder i simuleringsverktøyet PVsyst. Delområdene ligger ikke rett ved siden av hverandre og det vil derfor være noen lokale forskjeller som vil påvirke energiproduksjonen. I simuleringene er det benyttet høyeffektive, tosidige monokrystallinske paneler med nominell effekt på 615 Wp per panel med virkningsgrad på 22,7%. Det er brukt strengvekselrettere for de mindre delområdene og sentralomformer for det største delområdet. Sentrale komponenter i solkraftverket og nøkkeltall fra simuleringene i PVsyst er gitt i Tabell 2-1.

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

Kategori	Antall	Enhet/kommentar
Vestre delområde, NG1		
Solcellepaneler	2 256	Antall paneler á 615 Wp
Installert effekt	1,39 / 1,05	MWp / MWac
Strengomformere	7	
Montasjebord med fundamenteringspåler	47	Antall montasjebord med 2 paneler i portrett
Spesifikk ytelse	1 044	kWh/kWp/år
Energiproduksjon	1,45	GWh/år (første produksjonsår)
Midtre delområde, NG2		
Solcellepaneler	2 016	Antall paneler á 615 Wp
Installert effekt	1,24 / 1,05	MWp / MWac
Strengomformere	7	
Montasjebord med fundamenteringspåler	42	Antall montasjebord med 2 paneler i portrett
Spesifikk ytelse	1 025	kWh/kWp/år
Energiproduksjon	1,3	GWh/år (første produksjonsår)
Østre delområde, NG3		
Solcellepaneler	16 548	Antall paneler á 615 Wp
Installert effekt	10,18 / 8,4	MWp / MWac
Interne kombistasjoner med omformer og transformator	2	2 stk. kombistasjoner med omformer og transformator á [redacted]
Montasjebord med fundamenteringspåler	257	Antall montasjebord med 2 paneler i portrett
Spesifikk ytelse	1 058	kWh/kWp/år

Energiproduksjon	10,8	GWh/år (første produksjonsår)

Simuleringen for det vestre delområdet, NG1, resulterer i en maksimal kapasitet på 1,4 MWp basert på områdeavgrensningen med spesifikk ytelse beregnet til 1044 kWh/kWp/år. Dette tilsvarer en årsproduksjon på i underkant av 1,5 GWh første produksjonsår. En konseptuell skisse av anlegget er presentert i Figur 2-3 og produksjonsresultater fra PVsyst er gjengitt i Tabell 2-2.

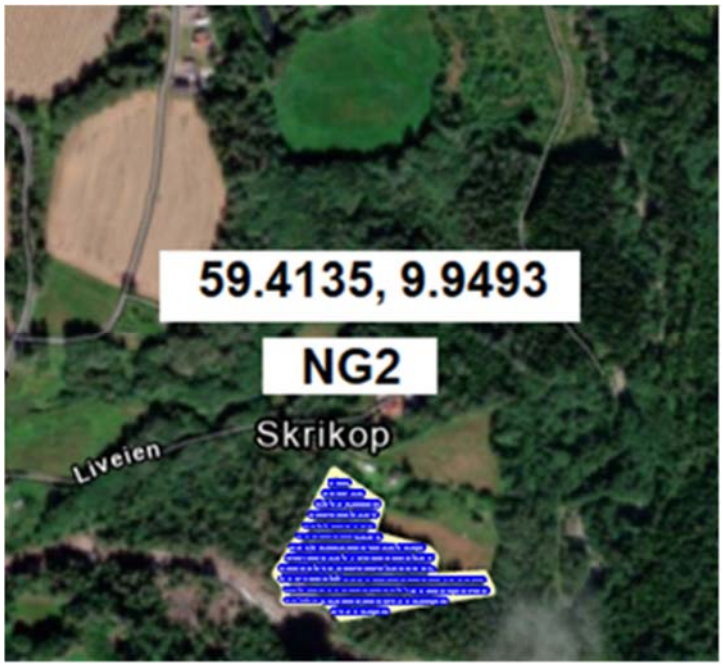


Figur 2-3: Grov skisse av plassering av panelrader for det vestre delområdet, NG1. Designet viser maksimal kapasitet på området. Hovedpunkt for tilknytning er foreløpig satt til nordvestre hjørne.

Tabell 2-2: Utklipp fra rapport fra PVsyst simulering av anlegget på område 1. E_grid viser månedlig energiproduksjon.

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	9.6	6.08	-1.52	25.8	8.0	11363	11171	0.312
February	26.6	15.03	-1.46	52.7	27.8	39486	39013	0.533
March	77.2	31.36	1.38	128.5	91.6	127998	126526	0.710
April	121.4	51.87	6.02	154.4	143.3	196511	194067	0.906
May	159.9	72.04	11.40	172.4	159.1	216357	213718	0.894
June	172.7	77.22	14.99	176.5	162.9	220875	218203	0.891
July	167.2	77.34	17.90	176.2	162.5	219029	216397	0.885
August	128.7	64.34	16.72	148.3	136.7	183834	181665	0.883
September	86.4	39.21	12.47	122.0	112.0	150122	148327	0.876
October	41.6	24.72	7.46	69.8	55.2	76044	75204	0.777
November	12.9	8.89	3.34	28.0	13.9	19412	19143	0.493
December	5.9	3.87	-0.04	18.0	3.4	4814	4684	0.187
Year	1010.0	471.96	7.44	1272.6	1076.5	1465845	1448119	0.820

Simuleringen for det midtre delområdet, NG2, resulterer i en maksimal kapasitet på 1,2 MWp basert på områdeavgrensningen med spesifikk ytelse beregnet til 1025 kWh/kWp/år. Dette tilsvarer en årsproduksjon på i underkant av 1,3 GWh første produksjonsår. En konseptuell skisse av anlegget er presentert i Figur 2-4 og produksjonsresultater fra PVsyst er gjengitt i Tabell 2-3.



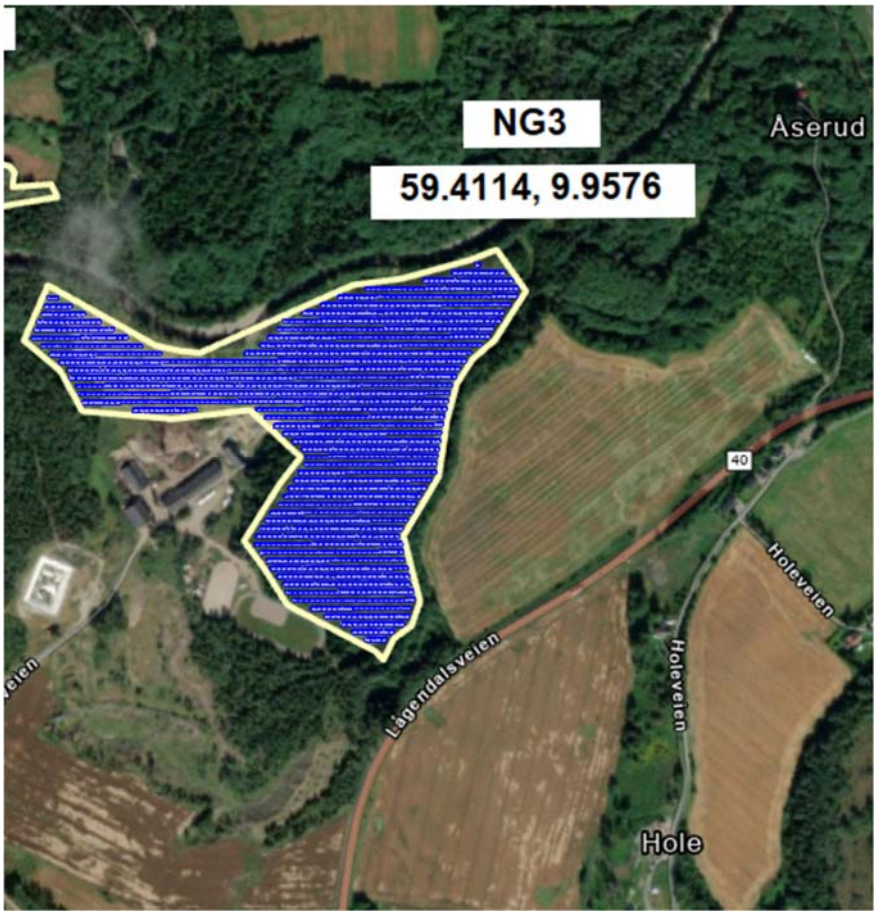
Figur 2-4: Grov skisse av plassering av panelrader for det midtre delområdet, NG2. Designet viser maksimal kapasitet på området. Hovedpunkt for tilknytning er foreløpig satt til vestsiden av parken.

Tabell 2-3: Utklipp fra rapport fra PVsyst simulering av anlegget på område 2. E_grid viser månedlig energiproduksjon.

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	9.6	6.08	-1.52	25.8	3.3	4282	4136	0.129
February	26.6	15.03	-1.46	52.7	23.3	29635	29261	0.448
March	77.2	31.36	1.38	128.5	88.8	110982	109736	0.689
April	121.4	51.87	6.02	154.4	141.7	175989	173888	0.908
May	159.9	72.04	11.40	172.4	157.6	195647	193341	0.905
June	172.7	77.22	14.99	176.5	161.4	199556	197223	0.901
July	167.2	77.34	17.90	176.2	161.1	196837	194547	0.891
August	128.7	64.34	16.72	148.3	135.2	164358	162488	0.884
September	86.4	39.21	12.47	122.0	110.1	133165	131625	0.870
October	41.6	24.72	7.46	69.8	51.2	63017	62316	0.720
November	12.9	8.89	3.34	28.0	7.4	9444	9249	0.266
December	5.9	3.87	-0.04	18.0	2.1	2673	2554	0.114
Year	1010.0	471.96	7.44	1272.6	1043.2	1285586	1270363	0.805

Simuleringen for det østre og største delområdet, NG3, resulterer i en maksimal kapasitet på 10,2 MWp basert på områdeavgrensningen med en spesifikk ytelse beregnet til 1058 kWh/kWp/år. Dette

tilsvarer en årsproduksjon på 10,8 GWh første produksjonsår. En konseptuell skisse av anlegget er presentert i Figur 2-5 og produksjonsresultater fra PVsyst er gjengitt i Tabell 2-4.



Figur 2-5: Grov skisse av plassering av panelrader for det østre delområdet, NG3. Designet viser maksimal kapasitet på området. Hovedpunkt for tilknytning er foreløpig satt til østsiden av parken.

Tabell 2-4: Utklipp fra rapport fra PVsyst simulering av anlegget på område 3. E_grid viser månedlig energiproduksjon.

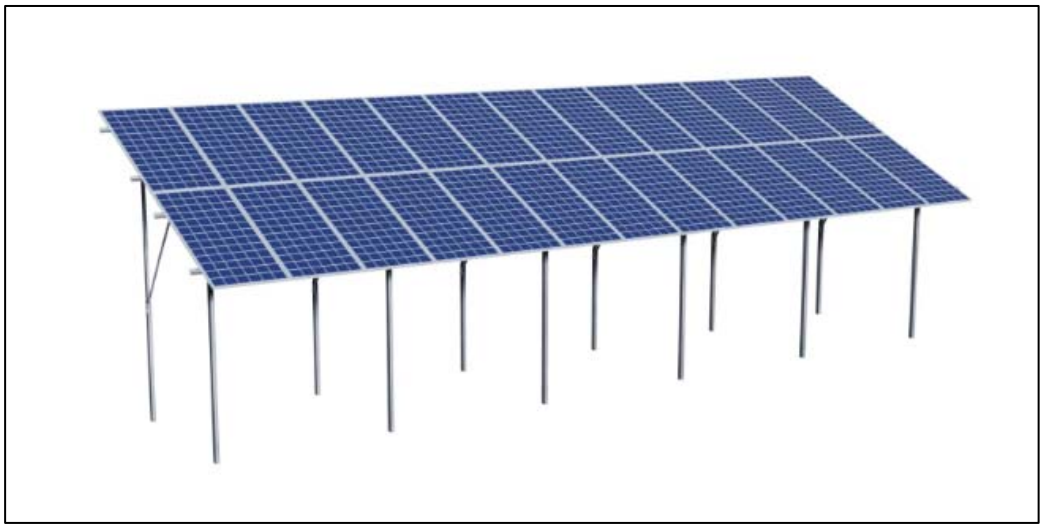
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	9.6	6.08	-1.52	25.8	9.9	101791	98972	0.376
February	26.6	15.03	-1.46	52.7	28.0	292616	286975	0.535
March	77.2	31.36	1.38	128.5	90.9	933228	918162	0.702
April	121.4	51.87	6.02	154.4	143.5	1462247	1438298	0.915
May	159.9	72.04	11.40	172.4	159.4	1620943	1594578	0.909
June	172.7	77.22	14.99	176.5	163.2	1653106	1626465	0.906
July	167.2	77.34	17.90	176.2	162.9	1631799	1605737	0.896
August	128.7	64.34	16.72	148.3	136.9	1365813	1344109	0.891
September	86.4	39.21	12.47	122.0	111.7	1109602	1091769	0.879
October	41.6	24.72	7.46	69.8	55.1	557039	547814	0.771
November	12.9	8.89	3.34	28.0	15.4	158120	154561	0.543
December	5.9	3.87	-0.04	18.0	6.2	62740	60551	0.330
Year	1010.0	471.96	7.44	1272.6	1083.1	10949045	10767990	0.831

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 75 cm på lokasjonen /4/.

For å minimere inngrep i terrenget, begrense materialbruken og redusere byggetiden, vurderes en løsning som involverer installasjon av én sentral påle for solcellepanelene fundamentert i bakken. I Figur 2-6 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, i motsetning til en struktur med to påler, vil blant annet minimere skyggekasting fra montasjestrukturen på undersiden av solcelleradene som øker energiproduksjonen fra baksiden av solcellepanelene. Bruken av to påler som vist i Figur 2-7 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 2 meter i randsoner ved avstand mellom pålene på rundt 3-4 meter.



Figur 2-6: Illustrasjon av Sigma Mounting Systems' en-påle struktur til venstre og to-påle struktur til høyre. Begge med plass til to paneler i portrett /6/.



Figur 2-7: Illustrasjon av Sigma Structures's to-påle struktur med to paneler i portrett /5/.

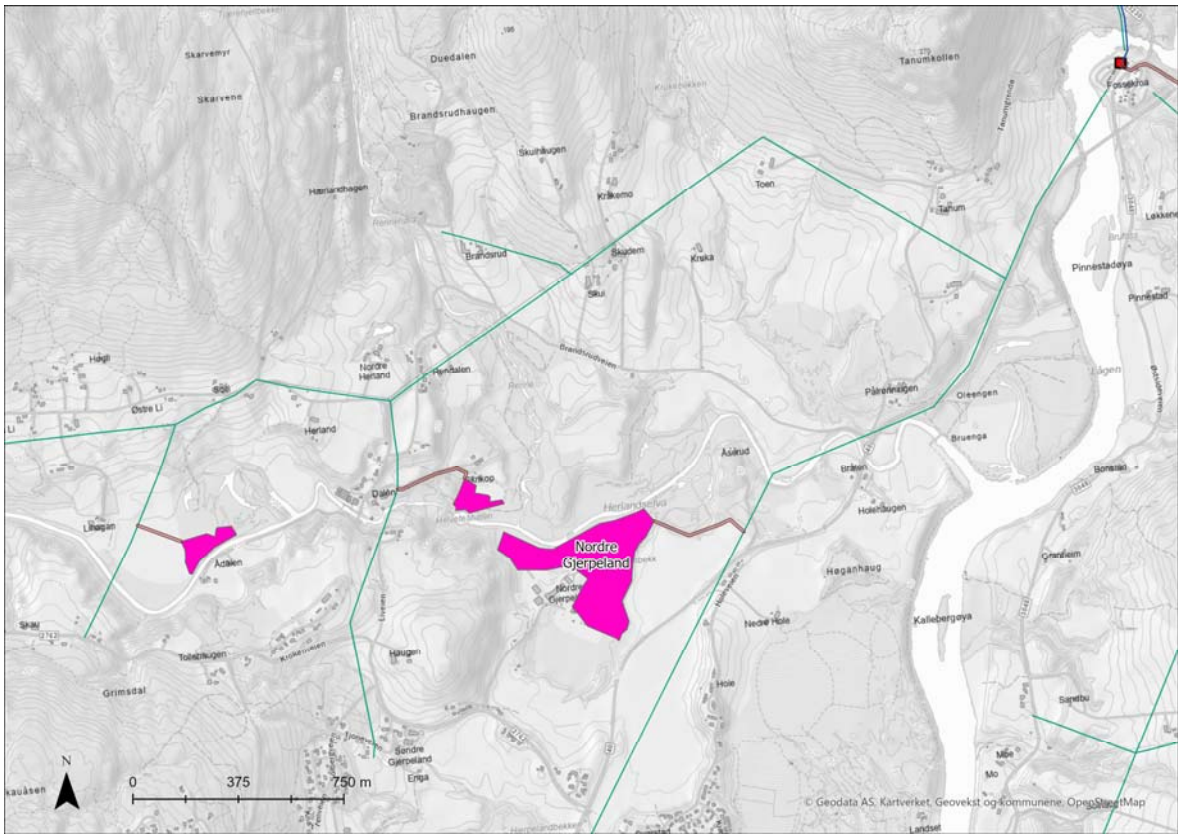
2.4 Nettilknytning

Tiltakshaver har god dialog med Lede AS (Lede) som er områdekonsesjonær for hele tiltaksområdet og tilknytningstraséen. Solkraftverket er planlagt i nærhet av Brufoss transformatorstasjon som er eid av Lede vist øverst til høyre i Figur 2-8. Brufoss transformatorstasjon består blant annet av 66 kV anlegg og transformator som transformerer fra [redacted] samt tilhørende apparatanlegg. Prosjektet har fått godkjent modenhetsvurdering av Lede og tiltakshaver har fått en foreløpig grovestimering av kostnadene for nettilknytning. Statnett har også vurdert tiltaket og konsekvensene for transmisjonsnettet i området, og bekreftet at det er ledig kapasitet i dagens nett. Tiltakshaver har inngått en utredningsavtale for å vurdere tiltak som tilrettelegger for tilknytningen av solkraftverket.

Det er forespeilet at rapporten skal være klar nærmere sommeren 2024. Frem mot konsesjonssøknaden vil det bli avklart kostnader for tilknytningen av 22 kV produksjonsradialer fra solkraftverket. Produksjonsradialene vil etableres, eies og driftes av eier av solkraftverket.

Likestrømmen fra solcellepanelene omformes til vekselstrøm og spenningen økes til 22 kV i mindre interne transformatorstasjoner med vekselretter og transformator (kombistasjoner) lokalisert i tiltaksområdene. 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 per område. Tilknytningspunktene vil bli plassert i den nordligst delen av hvert område i solkraftverket, se Figur 2-8.

Det er planlagt en mulig trasé for hvert av tilknytningspunktene som vist i Figur 2-8. For det østlige delområdet av solkraftverket (NG3) kan en 22 kV jordkabeltrasé følge skogkanten fra tiltaksområdet frem til eksisterende 22 kV luftledning og opp i en høyspentmast mellom Lågendalsveien og Herlandselva. Det midtre delområdet av solkraftverket (NG2) kan tilknyttes med en 22 kV jordkabel fra det nordligste hjørnet av tiltaksområdet til høyspentmast litt øst for Livegen 57. Det vestligste delområdet av solkraftverket (NG1) kan tilknyttes i det nordvestlige hjørnet med 22 kV jordkabel til en høyspentmast nordvest for området. Kabeltraseforslagene er planlagt lokalisert slik at de unngår konflikt med eksisterende infrastruktur samtidig som inngrepet minimeres og dyrket mark unngås.



Figur 2-8: Planlagt tilknytningstrasé for hvert av delområdene vist i NVE kart. Ny 22 kV jordkabel vist med brun linje og eksisterende 22 kV luftledning vist i grønt.

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 i det østligste området. Batterisystemet vil bestå av

kontainerbaserte batterisystem for mellomlagring av produsert solstrøm, handel i frekvensmarkeder og eventuelle andre systemtjenester til kraftnettet.

2.6 Eventuelle andre påvirkende prosjekter og planer

Kommuneplanens arealdel 2021-2033 for Larvik kommune ble godkjent 06.10.21 og 15.06.22 /24/. Det er ingen andre planlagte prosjekter eller planer som vil påvirkes /23/.

Se også kapittel 4.2 for forhold til andre planer.

2.7 Tilbakeføring etter endt konsesjonsperiode

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

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

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

3.1 Energiloven og krav om melding, konsekvensutredning og konsesjonssøknad

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

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

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

Saksgangen er vist i figur nedenfor.



Figur 3-1: Saksgang etter energiloven

3.2 Annet lovverk og andre nødvendige tillatelser

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

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

3.3 Fremdriftsplan og gjennomføring av tiltaket

Meldingen sendes til NVE i januar 2024. Det forventes at høring gjennomføres i løpet av våren 2024 og at et endelig utredningsprogram foreligger i løpet av juni 2024.

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

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

Tabell 3-1: Foreløpig fremdriftsplan.

Aktivitet	2023				2024				2025				2026			
Melding, inkl. høring				■	■											
Konsesjonssøknad og konsekvensutredning					■	■										
Konsesjonsbehandling inkl. høring							■	■	■							
Detaljplan, inkl. høring og godkjenning									■	■						
Utbygging										■	■	■				
Spenningssetting og 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 av tre områder som alle ligger i skogsområder med aktiv drevet skog, hvor NG1 er helt hogd og NG3 er delvis hogd. Det totale arealbeslaget vil være på ca. 125 da, 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 luftledning er normalt 12-15 m ryddebelte og 1,5-2 m for kabelgrøft. 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

Vestfold og Telemark fylkeskommune har utarbeidet og vedtatt regionale klimaplaner. Det er utarbeidet en regional klimaplan og et handlingsprogram for klimaplan for Vestfold og det samme for Telemark. *«De regionale planene skal sikre et bærekraftig fylke og bidra til å oppfylle nasjonale og internasjonale klimamål om klimagassreduksjon og klimatilpasning»* /8/. For å redusere klimagassutslipp med 60% innen 2030 har fylkeskommunen blant annet et delmål på fornybar energi: «Økt produksjon av fornybar energi. Begge satser på bioenergi, sol og vind». I regional klimaplan for Vestfold nevnes det under kapittel *4 Muligheter og utfordringer* at «*Vestfold er et solfylke, det kan gi fylket en ledende rolle innen solenergi i landet»*. I kapittel *6. Innsatsområdene* står det blant annet at *«Produksjon og forbruk av solenergi har særlig prioritet*I handlingsprogrammet for klimaplan for Vestfold er det satt opp en strategi for å bistå næringer i utviklingen av fornybar energi. /8/.

Larvik kommune, der solkraftverket er planlagt, vedtok i 2020 temaplan *«Klima- og energiplan for Larvik kommune - Handlingsprogram»* /7/. Her har de blant annet 5 fokusområder, hvor det under fokusområdet «Areal og transport» er en strategi (S2.6) på *«Langsiktige klima- og energiarbeid er førende i all kommunal planlegging og byggeaktivitet. Plan og bygningsloven benyttes som virkemiddel»*. Under fokusområdet «Kunnskapsbyggende og holdningsskapende arbeid» har kommunen en strategi (S1.4) på at *«Klima- og energiarbeidet i Larvik kommune skal være førende og en del av alle kommunens fagområder»* /7/.

5 Mulige virkninger

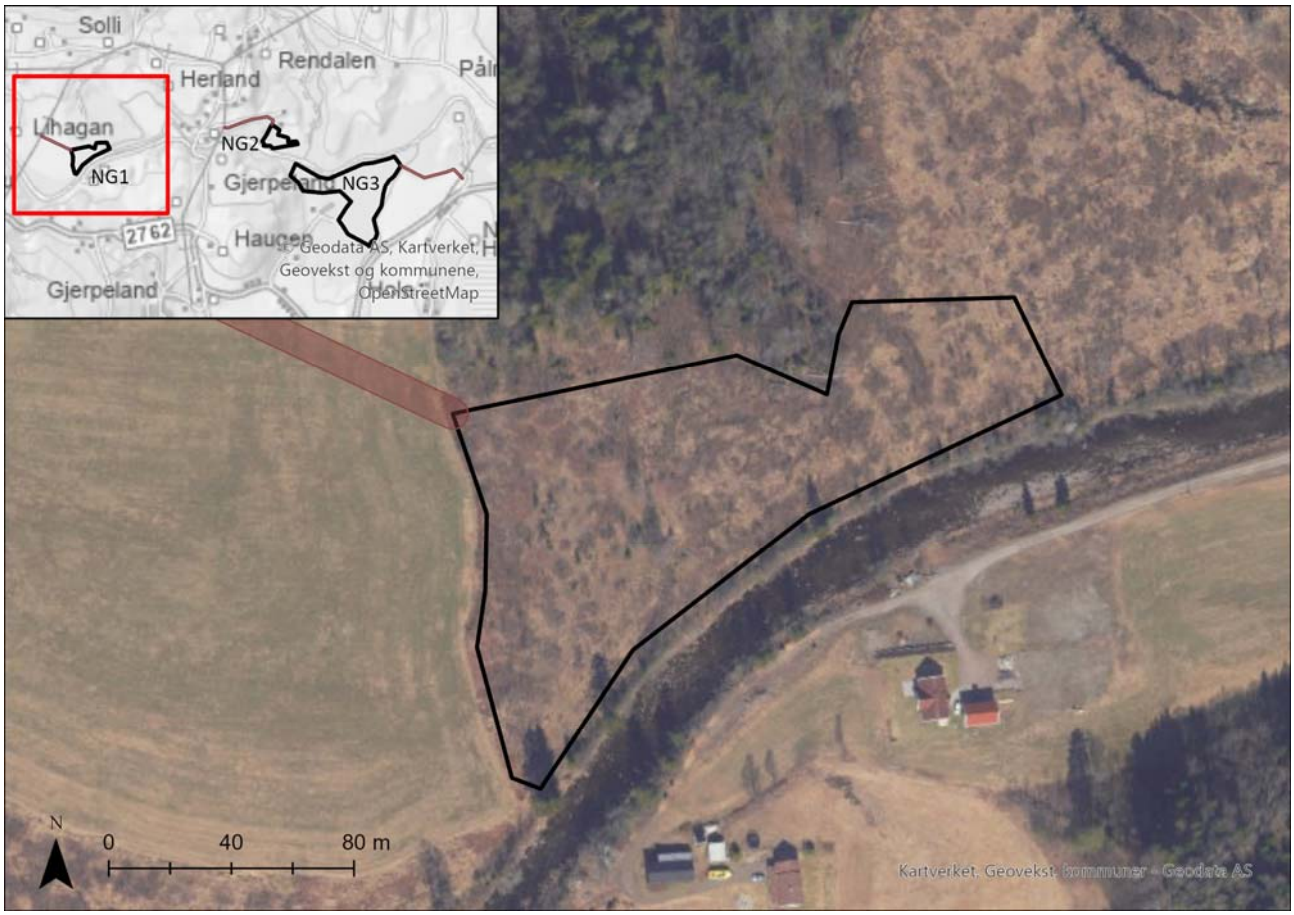
Dette kapittelet er en kort og foreløpig gjennomgang av mulige virkninger for det planlagte tiltaket for miljø, naturressurser og samfunn, så langt en har oversikt over disse. Gjennomgangen er basert på foreliggende kunnskap om influensområdet for tiltaket. Influensområdet for et tiltak vil variere for 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.

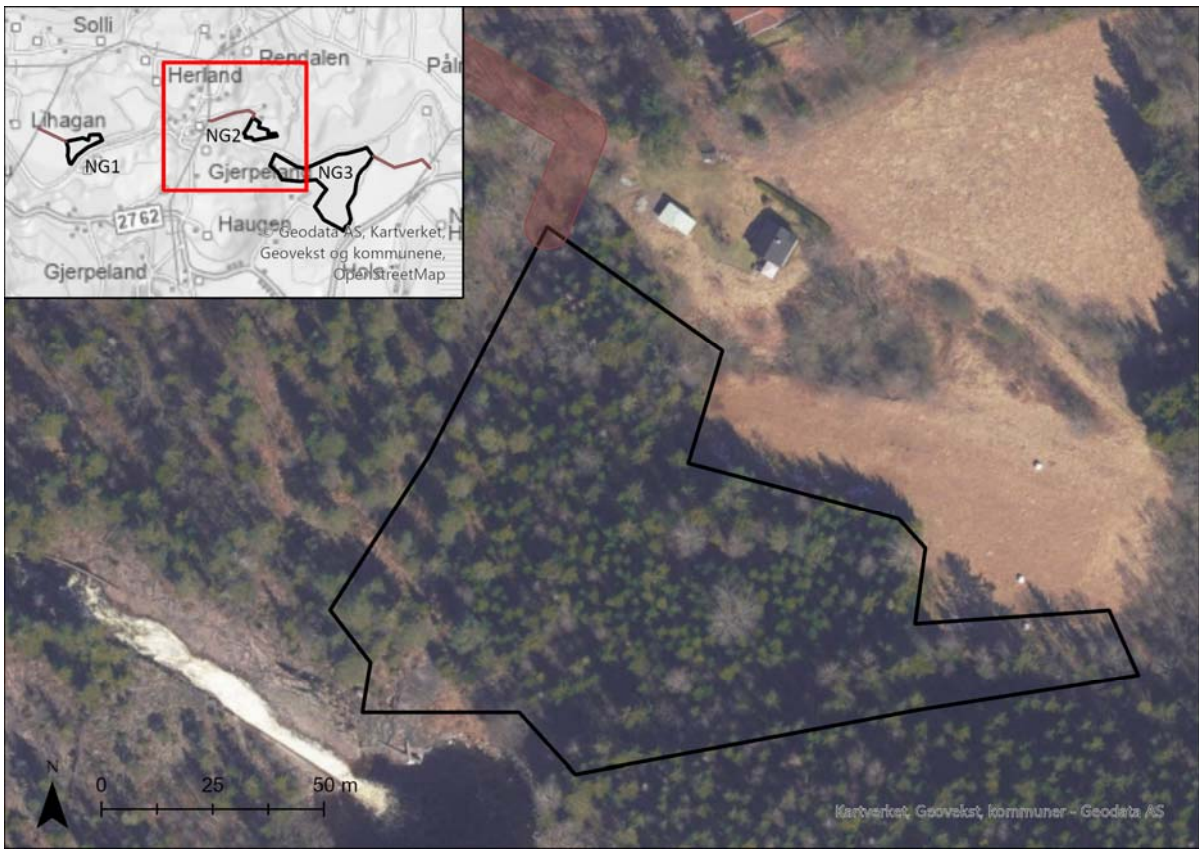
5.1 Landskap

Områdene hvor Nordre Gjerpeland solkraftverk lokaliseres består av flate og delvis skogkledte områder langs Herlandselva (se Figur 5-1, Figur 5-2 og Figur 5-3). Skogen i NG1 og deler av NG3 er i dag hugget. Nærområdet består i hovedsak av skogs- og landbruksareal med tilhørende bebyggelse i et småkupert dallandskap med rester av ravinedaler langs Herlandselva. Det er også noe tettere bebyggelse sør for tiltaksområdene. I NiN landskap ligger området innenfor *«Åpent dallandskap under skoggrensen med bebygde områder og jordbruksdominans»* /9/.

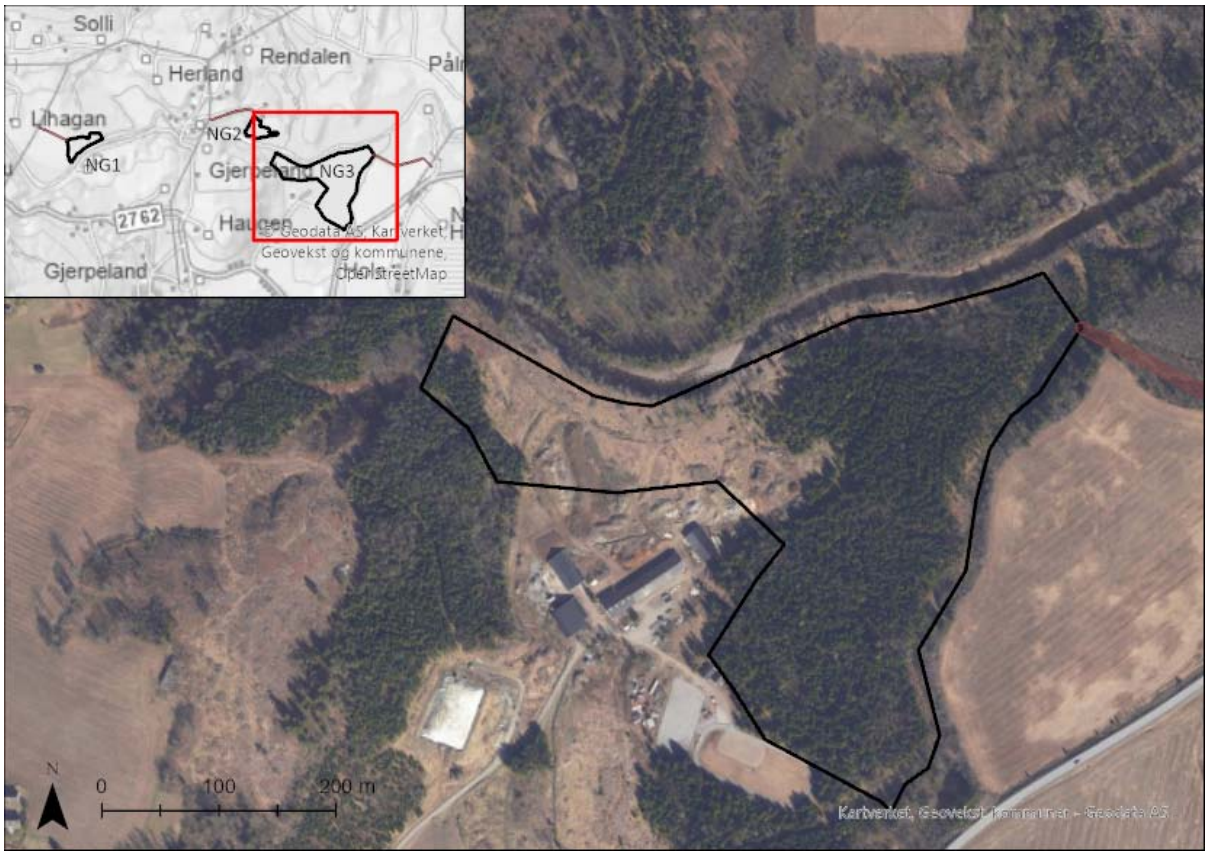
Tiltakets påvirkning på landskap vil utredes nærmere ifm. konsesjonssøknadens konsekvensutredning.



Figur 5-1: Flyfoto som viser landskapet hvor NG1 lokaliseres.



Figur 5-2: Flyfoto som viser landskapet hvor NG2 lokaliseres.

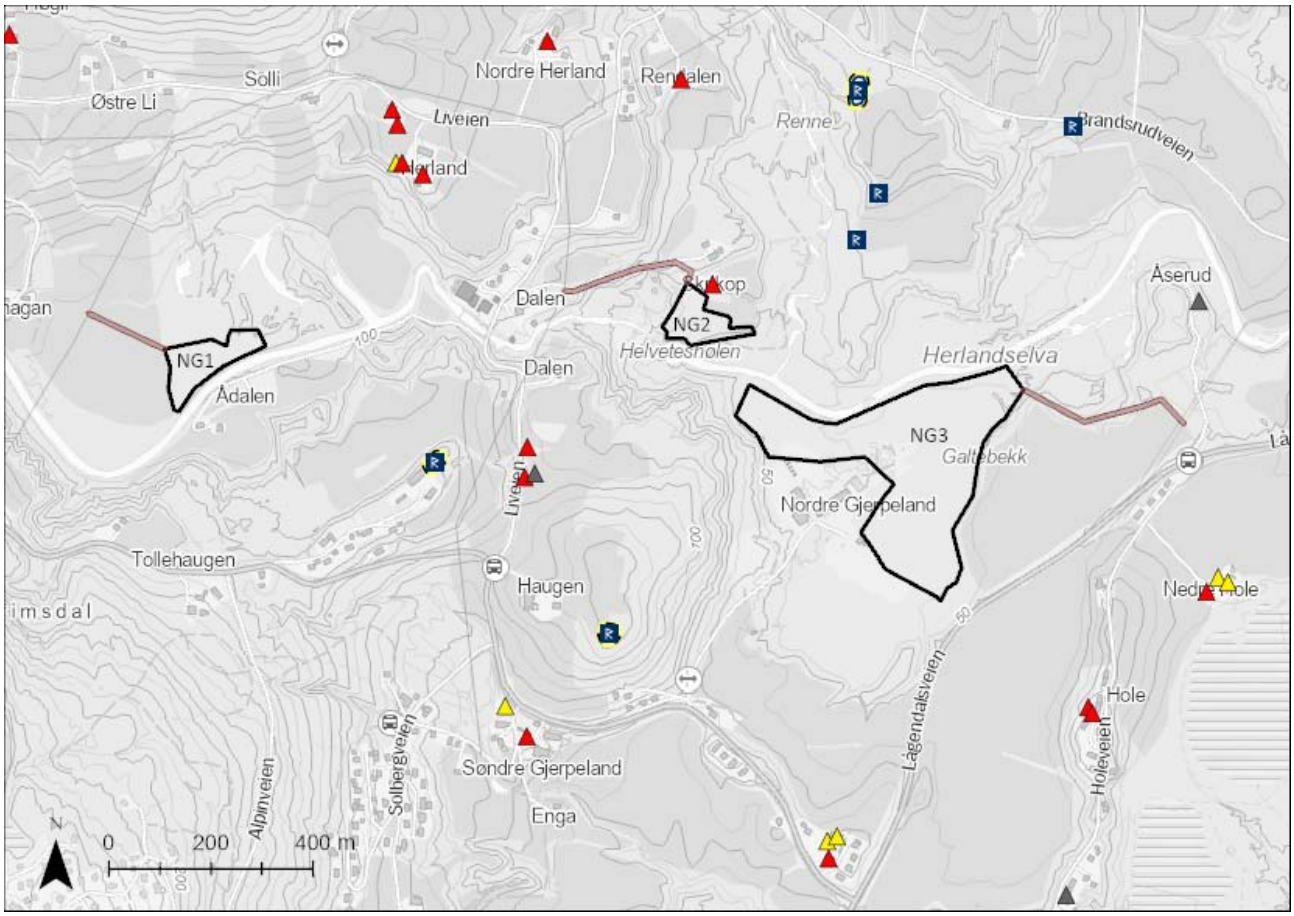


Figur 5-3: Flyfoto som viser landskapet hvor NG3 lokaliseres.

5.2 Kulturminner

Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner innenfor de tre planområdene eller nettilknytningene /10/. Det er registrert funn av automatisk fredete kulturminner samt SEFRAK-bygninger i nærområdet til tiltaket (se Figur 5-4).

Pyur Energy AS vil unngå fysiske inngrep (direkte påvirkning) i alle kjente, freda kulturminner og eventuelle hittil ukjente kulturminner som måtte bli funnet av kulturminnemyndigheten ved en § 9-undersøkelse i tiltaksområdet. Kulturminnenes omgivelser kan bli endret ved at et skoglandskap går over til et solkraftverk, og kulturminnene i området vil kunne bli påvirket negativt av dette (indirekte påvirkning). Med registrerte kulturminner i nærheten av tiltaksområdet samt potensialet for nye funn gjennom § 9-undersøkelsene, vil temaet kulturminner og kulturmiljø være et viktig utredningstema i konsekvensutredningen.



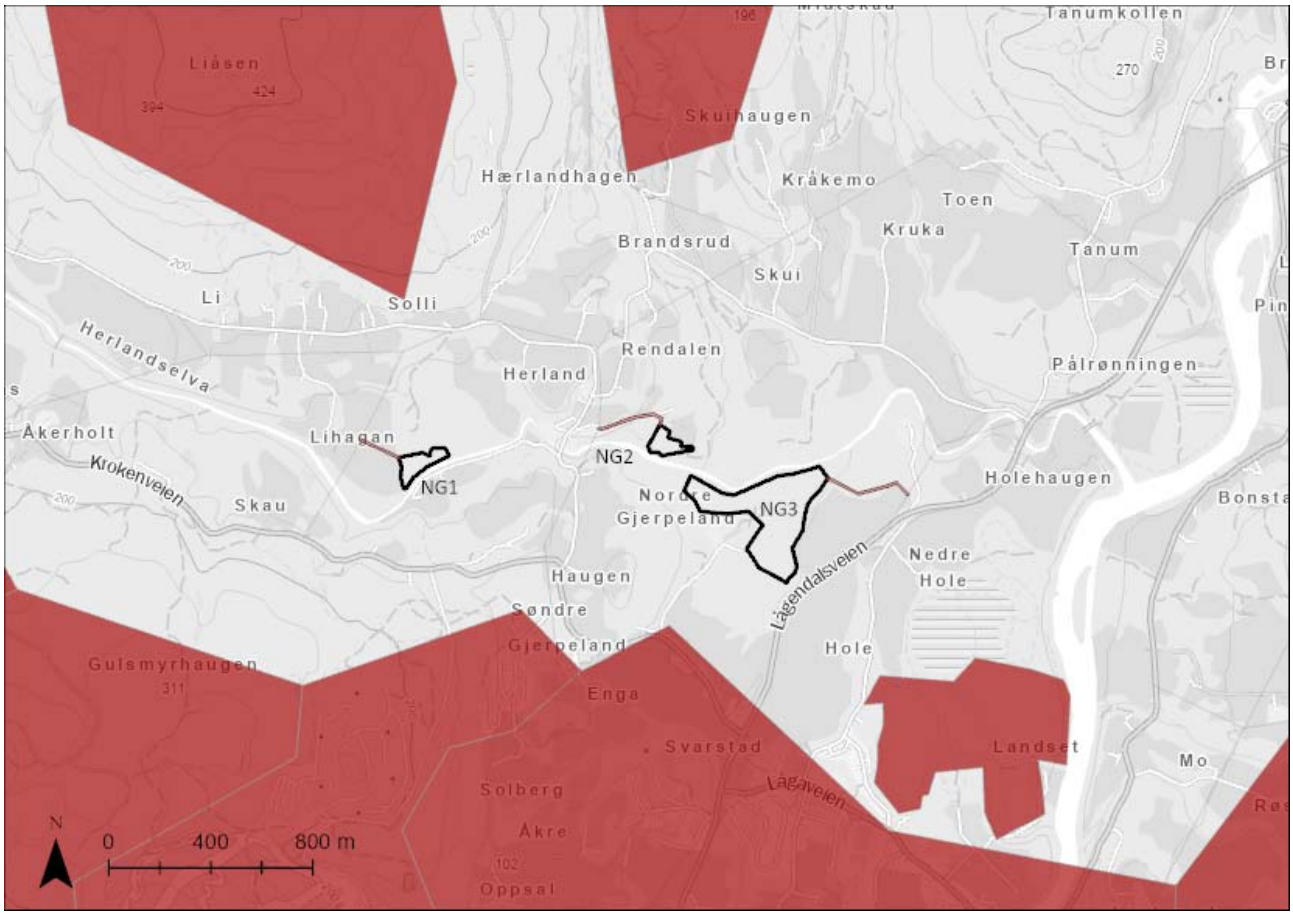
Figur 5-4: Kart som viser registrerte kulturminner og SEFRAK-bygninger i området hvor solkraftverket lokaliseres.

5.3 Friluftsliv

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

Det er utført kartfesting og verdisetting av friluftslivsområder i området hvor tiltaket lokaliseres /10/. Tiltaksområdene ligger ikke innenfor friluftsområdene som ble kartlagt, men det er flere registrerte friluftsområder i området rundt tiltaket (se Figur 5-5). Friluftsområdene i nord ligger 600-1500 meter unna tiltaksområdene og friluftsområdene i sør ligger 400-1000 meter unna tiltaksområdene. Ved Tanumkollen, nordøst for tiltaksområdene, er det i ut.no sin kartdatabase registrert en sommersti. Det vil bli sett på løsninger for bevaring av en linje med skog rundt tiltaksområdet for å skjerme mot eventuelt innsyn.

Friluftsliv vil være et fagtema som skal konsekvensutredes nærmere.



Figur 5-5: Kart som viser registrerte friluftsområder i nærheten av Nordre Gjerpeland solkraftverk.

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.

Eventuell støy vil utredes nærmere.

5.5 Lysrefleksjon

Solcellepaneler er laget for å absorbere mest mulig innstråling og konvertere dette til elektrisitet. Dette fører til generelt lav refleksjon, men refleksjon og glimt kan tidvis forekomme.

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.

5.6 Folkehelse

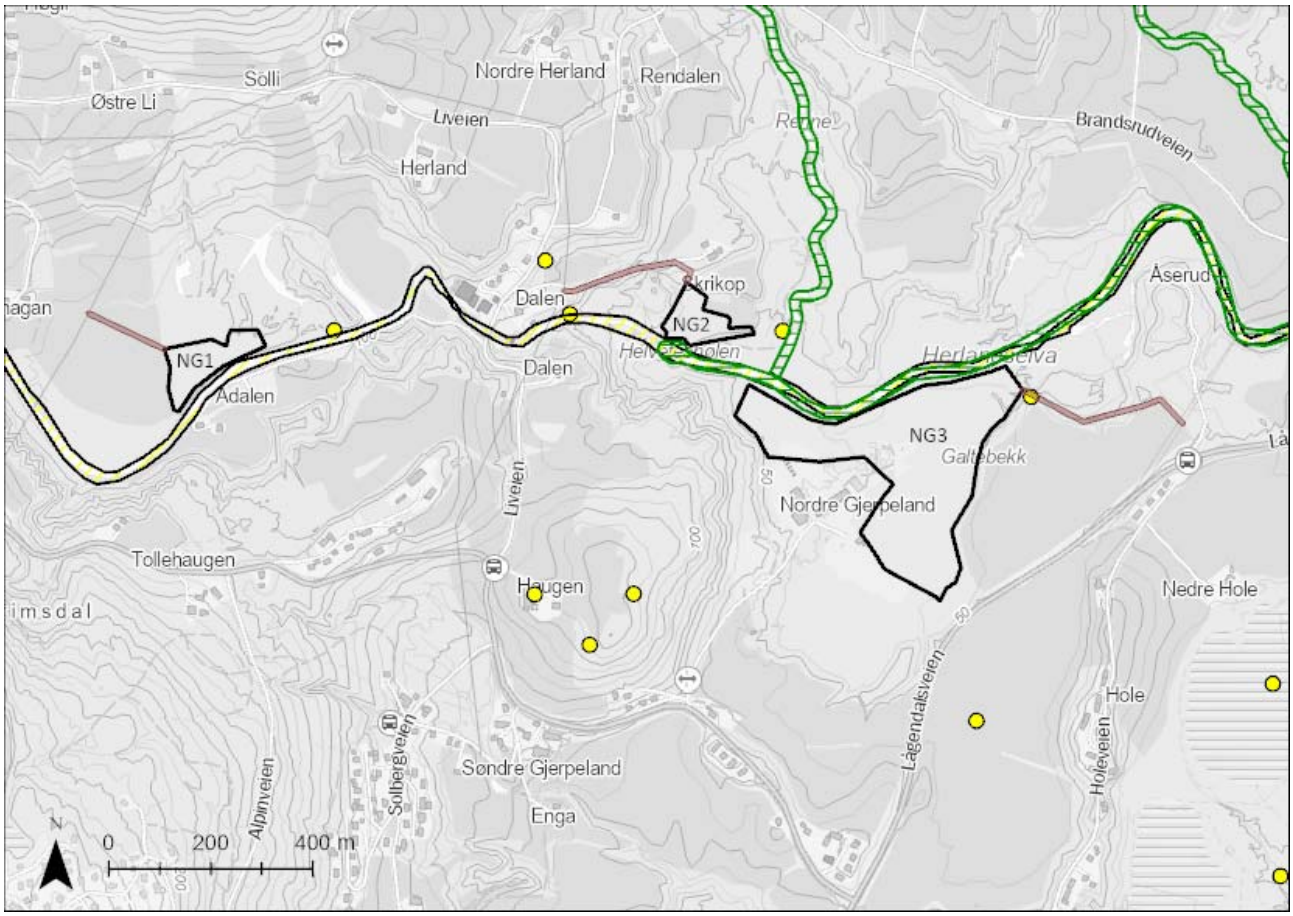
Solkraftverk kan ha en betydning for befolkningens helse dersom anleggene båndlegger eller påvirker viktige områder som er mye brukt til ulike typer friluftsliv og aktiviteter som har positiv betydning for brukerne. Også opplevelsen av anlegget i landskapssammenheng kan påvirke trivsel og helse, men

beliggenheten til Nordre Gjerpeland antas å ikke medføre betydelig negativ effekt på helsen, ettersom anlegget vil ligge i et område som ikke benyttes mye til for eksempel rekreasjon.

Siden virkningene 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.



Figur 5-6: Kartet viser tiltaksområdet med nettilknytning (brun strek) og naturtyper etter DNs håndbok (grønn skravur) og trua arter (gul skravur og gule prikker) i nærområdet.

5.7.1 Verneområder

Tiltaket kommer ikke i berøring med områder vernet eller forslått vernet etter naturmangfoldloven /9/.

5.7.2 Naturtyper

Området er ikke kartlagt for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks /11/. Det er ingen registreringer av utvalgte naturtyper jf. naturbase. Herlandselva er registrert som viktig bekkedrag med A-verdi og er også en viktig gytebekk for sjøørret /9/. Tiltaksområdet for NG2 og NG3 ligger begge tett på denne naturtypen.

Gjenstående barskog i tiltaksområdene utgjør hogstklasse 2 og 3 /2/. På bakgrunn av dette antas det ikke å være særlig potensiale for naturtyper av gammel skog, men dette vil undersøkes nærmere ifm. konsekvensutredningen.

5.7.3 Arter og økologiske funksjonsområder

Dette er et samletema som NVE anbefaler å dele opp i vegetasjon/plantearter, dyreliv og fremmede arter.

Vegetasjon

I tiltaksområdene er det ikke registrert trua arter. Det er registrert dynekjuke (EN, registrert i 2023) innenfor nettilknytningsområdet for NG3. Tett på NG2 er det registrert ask (EN, registrert i 2020). Det er også registrert ask nært nettilknytningen til NG2 (registrert i 2023). Det samme gjelder et stykke øst for NG1, her ble det også registrert ask i 2023 /9/.

Temaet vegetasjon under naturmangfold vil bli nærmere vurdert i en konsekvensutredning og forutsetter en nærmere artskartlegging.

Dyreliv

Det er registrert elvemusling (VU, registrert i 2005) i Herlandselva /12/. Som nevnt under naturtyper er denne elven også registrert som viktige gytebekker for sjøørret.

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

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

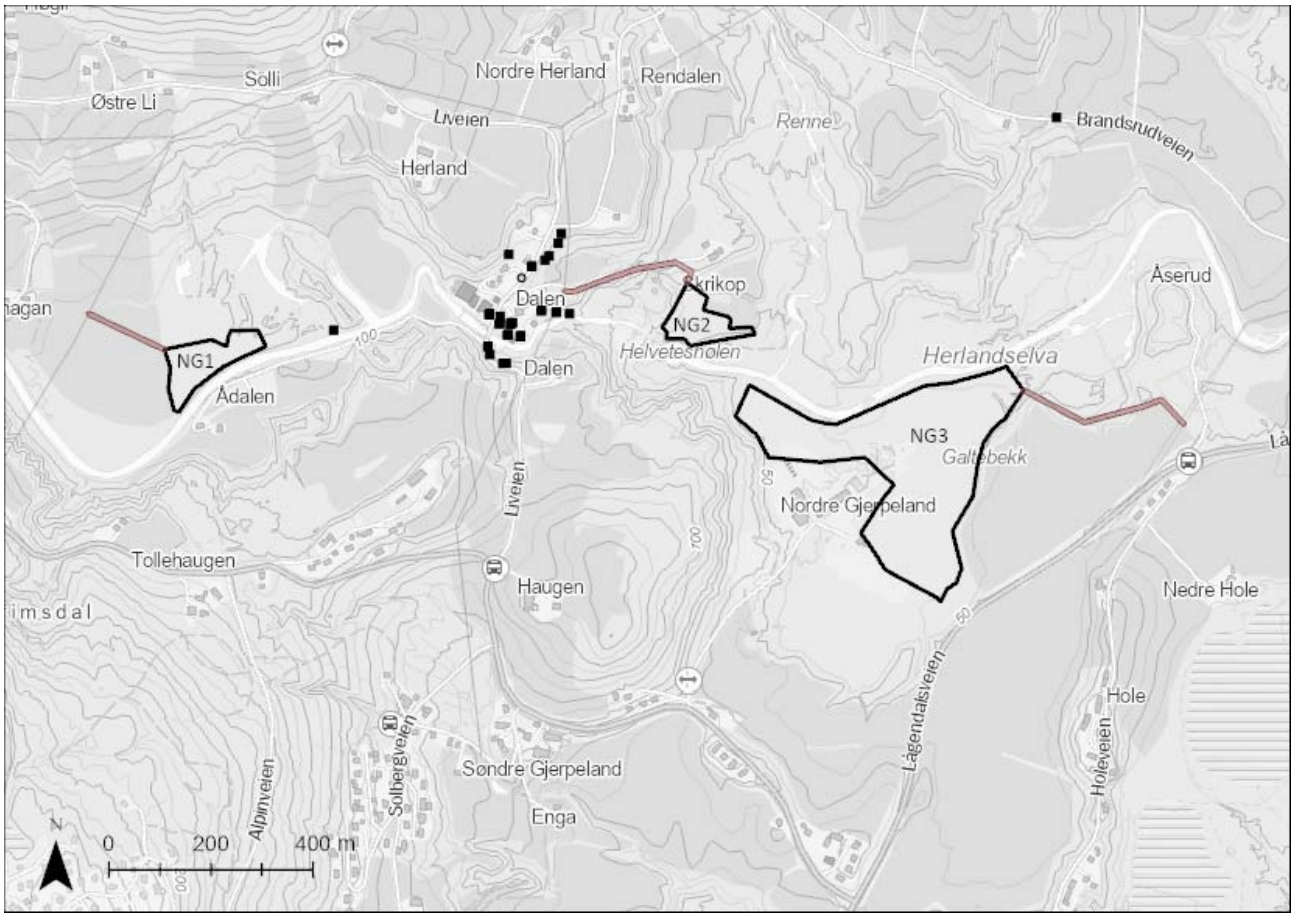
Fremmede arter

Naturmangfoldloven 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»* /13/.

Det er i dag ingen registreringer av fremmede arter innenfor planområdene. Det flere registrerte fremmede arter tett på punktet for nettilknytningen kobles til eksisterende kraftledning for NG2. Her er det registrert kanadagullris (SE, registrert i 2023) og flere felt med kjempebjørnekjeks (SE, siste felt registrert i 2023) /14/.

Det er potensiale for forekomster av fremmede arter i influensområdet som kan ha spredd seg fra nærliggende områder, men det forventes at utbygging av solkraftverket vil innebære lite flytting av jord. Det kan likevel være en sjanse for at eventuelle fremmedarter som finnes i tiltaksområdet vil kunne spres videre via maskiner og utstyr som blir brukt i forbindelse med anleggsarbeidene.

Tiltaksområdet vil derfor kartlegges før oppstart av anleggsfase og nødvendige tiltak for å forhindre spredning vil iverksettes.



Figur 5-7: Kartet viser registrerte funn av fremmede arter (svarte prikker) i området rundt tiltaksområdene og nettilknytningene.

5.7.4 Geologisk mangfold

NGUs database for geologisk arv /15/ og geosteder /16/ er gjennomgått for forekomster av geologisk arv/geosteder i området rundt Nordre Gjerpeland. Det er ikke registrert noen forekomster innenfor tiltaksområdet.

Basert på kart ser det ut til å være leirraviner tett på tiltaksområdet. Disse og evt. funn av andre geotoper må undersøkes i konsekvensutredningen.

5.7.5 Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10

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

5.8 Samfunnssikkerhet

Det er viktig at solkraftverk bygges på en måte som ikke innebærer sikkerhetsrisiko. I § 21 i forskrift om konsekvensutredning stilles det krav om vurdering av vesentlige virkninger for beredskap og ulykkesrisiko. Det vil derfor vurderes om det skal gjennomføre en ROS-analyse i KU-programmet under temaet samfunnssikkerhet.

5.9 Naturfare

NVEs kartløsninger for fare og aktsomhetsområder for ulike naturfarer er gjennomgått for registreringer ved Nordre Gjerpeland /19/. Alle de tre tiltaksområdene ligger stedvis- eller totalt innenfor aktsomhetsområde for flom. Nettilknytningene ligger også stedvis innenfor dette aktsomhetsområdet. Deler av nettilknytningen til NG3 ligger innenfor et utløsningsområde for kvikkleire (Bråten) med middels faregrad med alvorlig konsekvens og risikoklasse 3. Alle de tre tiltaksområdene og nettilknytningene ligger også innenfor et faresoneområde for mulighet for sammenhengende forekomster av marin leire.

Det er vurdert at disse funnene ikke vil utgjøre et problem for solkraftverket, men det legges opp til en nærmere utredning av kvikkleire og flomfare i tiltaksområdet og langs nettilknytningen.

5.10 Vassdrag/vannmiljø

De tre områdene hvor tiltaket lokaliseres ligger alle tett på Herlandselva. Den er registrert som en viktig naturtype (viktig bekkedrag) med verdi svært viktig (registrert i 1998) og er en viktig gytebekk for sjøørret i området fram til «Helveteshølen» /9/. Det vil si at NG2 og NG3 ligger tett på selve naturtypen. I tillegg er hele elvestrekningen som tiltaksområdene ligger tett på registrert som område for elvemusling, som er en art av nasjonal forvaltningsinteresse /9/.

Ifølge Mattilsynet er det registrert noen borebrønner i løsmasser/fjell langs Lågen et stykke sør for tiltaksområdet.

Planlagt solkraftanlegg vil anlegges slik at det unngås avrenning fra tiltaksområdet til nærliggende vassdrag, både i anleggsfase og i driftsfase.

Temaet vassdrag/vannmiljø foreslås som utredningstema i KU-programmet.

5.11 Grunnforurensning

Det er ikke registrert noen forekomster av forurenset grunn innenfor tiltaksområdet eller området for nettilknytning i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase /20/. Men det er registrert en nedlagt skytebane (Traut, Hauglia) på tomten som NG3 ligger på (gnr/bnr 28/2), ca. 200 meter sørvest for tiltaksområdet. Det står om denne registreringen at det er mistanke/lite informasjon om forurensning eller deponering av avfall og at oppfølging er uavklart.

I driftsfasen vil ikke tiltaket kunne medføre forurensning til grunnen.

Det foreslås å ikke utrede for grunnforurensning, men dette må ses på i detaljplanen med avbøtende tiltak for anleggsfasen.

5.12 Klima

Solkraftverket vil gi positive klimavirkninger gjennom produksjon av fornybar energi. Tiltakets virkninger for klima er knyttet til flere faktorer, deriblant produksjon av komponenter til solkraftverket, beslag av areal som tar opp og lagrer CO_2 samt montering av anlegget. Utslipp av klimagasser i forbindelse med produksjon av komponenter avhenger blant annet av hvor og hvordan disse produseres. I tillegg kommer utslipp i forbindelse med transport av disse, hvor omfanget også avhenger av hvor komponentene produseres.

Området hvor solkraftverket er planlagt ligger i et område hvor det i dag allerede er hogd eller det er aktiv hogst. 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 noe mer hogst og dermed både direkte utslipp og reduksjon i opptak av CO_2.

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

5.13 Landbruk

De tre planområdene dekker ingen områder som er benyttet til jordbruk i dag. Hele tiltaksområdet for NG1 er klassifisert som dyrkbar jord ifølge kartlaget dyrkbar jord i NIBIOs karttjeneste Kilden /2/. Det samme gjelder for det meste av tiltaksområdet for NG3. Dette 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»* /18/. I den oppdaterte jordvernstrategien er det ikke foreslått et mål for omdisponering av dyrkbar mark, men det er påpekt at det er viktig å redusere nedbygging av den, ettersom det kan være en ressurs for å kompensere for nedbygging av dyrka mark (Prop. 200 S, 2020-2021: 143). Trær og øvrig høy vegetasjon vil bli erstattet med gress og lavtvoksende planter i konsesjonsperioden, og det antas at området vil være egna til jordbruksproduksjon og eventuelt oppdyrking etter endt konsesjonstid for solkraftverket.

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

Tiltaksområdet er i Larvik kommunes arealplan avsatt til LNFR-område («LNFR areal for nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag»).

Tiltaksområdet består av aktivt drevet skog. Boniteten i området er høy. Tiltaket vil medføre hogst av noe drivverdig skog.

Agrivoltaics er en tilnærming som kombinerer landbruk og solenergiproduksjon på samme landområde. I dette prosjektet vil det være aktuelt se på driften av solkraftverket i kombinasjon med for eksempel beiting av sauer på samme landområde.

Dette innebærer at sauer beiter under og mellom solcellepanelene, som igjen bidrar til å holde vegetasjonen nede og som vil kunne skape en symbiose mellom solenergiproduksjon og matbehov på en bærekraftig måte.

Ved beiting av landområdene erstatter man også behovet for jevnlig maskinell rydding av solparken.

Fagtema landbruk foreslås utredet i konsekvensutredningen.

5.14 Mineralressurser

Datasettet fra fra NGUs kartlag mineralressurser og grus- og pukkressurser ble gjennomgått for forekomster av mineralressurser i området rundt Nordre Gjerpeland. Det er ingen registrerte metaller, industrimineraler eller naturstein i tiltaksområdet eller området rundt. Det er ingen uttak registrert i området. Den nærmeste registreringen er Brubakken, som ligger ca. 7000 meter nordøst for tiltaksområdet. Det er en registrering av Jernlegeringsmetall (Molybden). Det er registrert en sandgrusregistrering (Herland søndre) vest for NG2. Dette er et løsmasseområde med sand og grus /21/.

Ettersom fundamentering av solcellepanel vil skje med pæling/skruing som ikke vil medføre flytting av masser ut fra området, anses tiltaket til å ha ubetydelig effekt på temaet mineralressurser. Det gjør at temaet mineralressurser ikke 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. Kraftanlegget vil bidra med eiendomsskatt til kommunen, samt inntekter til grunneier.

Det vil være et bevisst forhold til å bruke lokalt næringsliv.

5.16 Annen infrastruktur

Det er ingen lufthavner innenfor influensområdet. Nærmeste er Ruteig flyplass for mikrofly som ligger i ca. 15 km nordøst for tiltaksområdet.

Fv. 40 (Lågendalsveien) går langs sørsiden av NG3. Det forventes ikke at tiltaket kommer til å medføre virkninger for veitrafikken i driftsfasen.

6 Forslag til utredningsprogram

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

Tabell 6-1: Forslag til utredningsprogram for Skervenmoene solkraftverk.

NVEs veiledning sier: ***Oppdatert 05.12.2023***	Tiltakshaver foreslår:
Fagtema 1: Landskap **Hvorfor** Solkraftverk kan innebære vesentlige landskapsinngrep selv om de kan være lite synlige på lang avstand. I en konsekvensutredning er det viktig å få klargjort det faktiske landskapsinngrepet og den faktiske synligheten til anlegget, slik at NVE og andre får et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag. **Tiltakshaver skal** • Beskrive landskap og landskapsverdier i plan- og influensområdet, og vise dette på kart og billedillustrasjoner • Vurdere tiltakets virkninger for landskap og landskapsverdier, herunder virkninger knyttet til planering og andre terrenginngrep • Utarbeide fotorealistiske visualiseringer som gir et representativt inntrykk av tiltakets visuelle virkninger nært selve tiltaket og sett fra avstand (mellom 0-5 kilometer, avhengig av solkraftverkets størrelse og synlighet). De fotorealistiske visualiseringene skal illustrere selve tiltaket, herunder omformere, transformatorer, gjerder, batterier osv., og gi en god forståelse av de planlagte inngrepene. **Metode** Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Klassifiseringen i NiN landskap skal brukes som referanse. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Visualiseringene skal utføres som fotomontasjer	**Fagtema 1: Landskap** *Fagtema landskap foreslås utredet.*

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. Visuelle virkninger skal også vurderes for andre relevante temaer, som for eksempel kulturmiljø og friluftsliv.	
Fagtema 2: Kulturminner **Hvorfor** Solkraftverk kan påvirke kulturminner og kulturmiljøer. Det kan både være ved direkte inngrep, og gjennom visuelle virkninger som kan påvirke vår mulighet til å oppleve og forstå dem. Kulturminner og kulturmiljøer er en ikke-fornybar ressurs som må forvaltes med omhu til det beste for nåværende og kommende generasjoner. **Tiltakshaver skal** • Beskrive kjente automatisk fredete, vedtaksfredete, nyere tids kulturminner og kulturmiljø i plan- og influensområdet og vise disse på kart • Vurdere kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi, og utarbeide et verdikart • Vurdere potensial for funn av automatisk fredete kulturminner og vise dette på verdikartet • Vurdere direkte, indirekte og visuelle virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen • Avklare med kulturminnemyndighetene om det må gjennomføres § 9-undersøkelser, jf. kulturminneloven, som en del av konsekvensutredningen	**Fagtema 2: Kulturminner** *Fagtema kulturminner 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. **Metode** Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Riksantikvarens veileder Konsekvensutredning av kommuneplanens arealdel for tema kulturminner og kulturmiljøer (2015), kan benyttes så langt den passer. Data som samles inn i forbindelse med utredningsarbeidet skal legges inn i relevante offentlige databaser/registre. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Kulturmiljøforvaltningen skal kontaktes for vurdering av potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner i plan- og influensområdet, informasjon om behov for befaringer og vurdering av om det mangler informasjon om viktige forhold. Dersom det eksisterer relevante LIDAR-data for plan- og influensområdet, skal disse benyttes i utredningen. I samiske områder må kravene over suppleres med utredning av samisk tro og tradisjon og samiske immaterielle kulturminner.	
Fagtema 3: Friluftsliv **Hvorfor** Solkraftverk kan påvirke friluftsliv ved at anlegget kan beslaglegge områder som brukes til turgåing og jakt. I de fleste tilfeller vil det sannsynligvis være behov for å gjerde inn anleggene, og anleggene vil dermed kunne sperre av større arealer. **Tiltakshaver skal**	**Fagtema 3: Friluftsliv** *Fagtema friluftsliv foreslås utredes.*

• Beskrive kartlagte friluftslivsområder i plan- og influensområdet og vise disse på kart • Beskrive dagens bruk av plan- og influensområdet til friluftsliv, herunder jakt og fiske. Viktige turstier mm. skal vises på kart. Alternative friluftslivsområder med tilsvarende aktivitetsmuligheter skal kort omtales • Vurdere tiltakets virkninger for friluftslivsområder • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen • Kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. **Metode** 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 koordineres med kommunen. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes.	
Fagtema 4: Støy **Hvorfor** Selv om det er få deler av et solkraftverk som lager særlig mye lyd, viser erfaringer fra andre solkraftverk at deler av anlegget kan gi støyvirkninger for naboer. I tillegg kan det	**Fagtema 4: Støy** *Fagtemaet foreslås utredet.*

være vesentlige støyvirkninger i anleggsperioden. **Tiltakshaver skal** • Vurdere om støy fra anlegget kan påvirke støyfølsom bebyggelse i anleggs- og driftsfasen • Utarbeide støysonekart for solkraftverket i henhold til retningslinjene og grenseverdiene for industristøy. Bygninger med beregnet støynivå over L_{den} 40 dB skal angis på kartet. Det skal oppgis støynivå og avstand til den aktuelle støykilden for alle bygninger med et støynivå på over L_{den} 40 dB • Beregne eventuell vesentlig sumstøy fra flere støykilder • Vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak. **Metode** Utredningen skal følge krav og veiledning i "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442) og "Veileder om behandling av støy i arealplanlegging" (M-2061). Det skal redegjøres for metodebruk. Støysonekart skal utarbeides i henhold til beregningsmetoder i Miljødirektoratets veileder M-2061.	
Fagtema 5: Lysrefleksjon **Hvorfor** Lysrefleksjon og blending fra solkraftverk kan være til sjenanse for naboer og brukere av omkringliggende friluftsområder eller utgjøre en sikkerhetsrisiko for annen aktivitet i nærområdet til solkraftverket. **Tiltakshaver skal** • vurdere virkninger av lysrefleksjon på tredje part, f.eks med tanke på naboer, brukere av friluftsområder og landskapsverdier • vurdere om lysrefleksjon fra anlegget kan ha virkninger på sikkerhet i forhold til	**Fagtema 5: Lysrefleksjon** *Fagtemaet foreslås utredet.*

veitrafikk, luftfart, jernbane eller annen infrastruktur • vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak **Metode** Utredningen bør kartlegge og analysere potensielle områder som kan påvirkes av refleksjon, og eventuell varighet og virkninger for tredjepart. Der lysrefleksjon kan ha betydning for etablert infrastruktur, bør relevant veitrafikk-, luftfart- eller annen forvaltningsmyndighet kontaktes for vurderinger.	
Fagtema 6: Folkehelse **Hvorfor** Solkraftverk kan tenkes å ha betydning for befolkningens helse dersom anleggene båndlegger områder brukt til friluftsliv og jakt, eller dersom anlegget for eksempel medfører virkninger som støy. Summen av flere påvirkningsfaktorer kan også påvirke et områdes attraktivitet og kvaliteten på nærmiljø mm. **Tiltakshaver skal** • Gjøre en samlet vurdering av virkningene for befolkningens helse, basert på de tematiske vurderingene. Samlede virkninger av tiltaket sett i lys av allerede gjennomførte, vedtatte eller planlagte tiltak i influensområdet skal også vurderes. **Metode** Kommunen er folkehelsemyndighet, og tiltakshaver bør avklare med kommunen eventuelle behov for vurderinger av virkninger for folkehelse.	**Fagtema 6: Folkehelse** *Det foreslås å ikke utrede fagtema, 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 **Hvorfor** Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for naturtyper. For eksempel vil alle trær og busker i et solkraftverk måtte holdes	**Fagtema 7: Naturtyper** *Fagtema foreslås utredet. Det er ikke utført kartlegging av naturtyper innenfor influensområdet.*

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. **Tiltakshaver skal** • Gjennomføre kartlegging av naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei. Virkningene for naturtyper av nasjonal eller vesentlig regional interesse skal spesielt vurderes, jf. innsigelsesrundskriv T-2/16 • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle områder som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene • Kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. **Metode** Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren.	
Fagtema 8: Vegetasjon **Hvorfor** Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter. **Tiltakshaver skal**	**Fagtema 8: Vegetasjon** *Fagtema foreslås utredet.*

• Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i planområdet, jf. gjeldende norsk rødliste for arter • Kartlegge arealer med høyt potensial for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter, dersom disse kan bli vesentlig berørt av tiltaket • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke truede, fredede og prioriterte arter av planter (inkludert moser), sopp og lav i planområdet, herunder tiltakets virkninger for økosystemene som er viktige økologiske funksjonsområder for disse artene • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle lokaliteter som bør ivaretas , skal dette fremgå av vurderingene • Kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser. **Metode** Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Gjeldende norsk rødliste for arter og prioriterte arter i henhold til naturmangfoldloven § 23 skal benyttes.	
Fagtema 9: Dyreliv **Hvorfor** Solkraftverk kan ha virkinger for dyreliv i området. Arealer med solcellepaneler vil være lite egnet som leveområde for de fleste pattedyr og fuglearter. I	**Fagtema 9: Dyreliv** *Fagtema foreslås utredet.*

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. **Tiltakshaver skal** • Beskrive eksisterende registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. gjeldende norsk rødliste for arter • Utarbeide en oversikt over fuglearter i plan- og influensområdet som kan bli vesentlig berørt av tiltaket. I tillegg til rødlistede arter skal det fokuseres på prioriterte arter, ansvarsarter, jaktbare arter og arter som kan være sårbare for kollisjon med solkraftverk • Beskrive områdets verdi som økologisk funksjonsområde for hjortevilt • Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i plan- og influensområdet • Vurdere om tiltaket kan påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, herunder områdets verdi som økologisk funksjonsområde for slike arter • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke hjortevilt og fuglearter, jf. listen i kulepunktet over • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom det finnes spesielle lokaliteter som bør ivaretas, skal dette fremgå av vurderingene • Kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser.	

Metoder og gjennomføring Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes. Det skal foretas feltbefaring på hensiktsmessig tid av året med hensyn til for eksempel trekksesong, leik- og hekketider. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.	
Fagtema 10: Fremmede arter **Hvorfor** Aktiviteter knyttet til både bygging og drift av solkraftverk kan medføre spredning av fremmede skadelige arter. Fremmede arter kan skade naturen på flere måter. **Tiltakshaver skal** • Utarbeide en oversikt over fremmede arter i kategoriene SE og HI etter gjeldende fremmedartliste • Beskrive risiko for at bygging av anlegget kan medføre spredning av fremmede arter • Vurdere behovet for avbøtende tiltak som hindrer spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen **Metode** Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende 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** *Fagtemaet foreslås utredet. For å oppfylle kravene fastsatt i naturmangfoldloven foreslås det at fremmede arter kartlegges.*
Fagtema 11: Geologisk mangfold **Hvorfor** Et solkraftverk båndlegger areal som kan ha en geologisk verdi (jf. naturmangfoldloven §§ 1 og 3).	**Fagtema 11: Geologisk mangfold** *Fagtemaet foreslås utredet.*

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. **Tiltakshaver skal** • Identifisere og beskrive områder som er definert som geologisk arv • Se kalkrike områder i sammenheng med naturtyper og vegetasjon, se punkt 6 og 7 • Vurdere tiltakets virkninger for slike områder • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og driftsfasen **Metode** 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 **Hvorfor** 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". **Tiltakshaver skal** • Vurdere i hvilken grad tiltaket og andre eksisterende eller planlagte inngrep samlet kan påvirke forvaltningsmålene for arter og naturtyper	**Fagtema 12: Samlet belastning, jf naturmangfoldloven § 10** *Fagtemaet foreslås utredet.*

• Vurdere om tiltaket sammen med andre tiltak kan gi vesentlige negative virkninger for definerte økosystemer **Metode** «Veileder Naturmangfoldloven kapittel II» kan legges til grunn for utredningene.	
Fagtema 13: Andre sumvirkninger 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 13: Andre sumvirkninger** *Fagtemaet foreslås utredet.*
Fagtema 14: Samfunnssikkerhet **Hvorfor** Det er viktig at solkraftverk bygges på en måte som ikke innebærer uakseptabel sikkerhetsrisiko. Temaet samfunnssikkerhet må derfor utredes. I tillegg til naturfarerisiko (omtalt i punkt 14) er det viktig å vurdere risiko knyttet til for eksempel skogbrann, utslipp og strømgjennomgang. Dette gjelder risiko både for selve anlegget og for tredjepart. I energiloven er det ikke krav om ROS-analyse. Det er heller ikke et direkte krav om dette i KU-forskriften. KU-forskriften § 21 stiller imidlertid krav om vurdering av vesentlige virkninger for beredskap og ulykkesrisiko. **Tiltakshaver skal** • Vurdere om anlegget eller skade på anlegget kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunn og miljø • Identifisere mulige uønskede hendelser • Vurdere virkninger av mulige hendelser både for anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø • Identifisere tiltak for å håndtere eventuell risiko og sårbarhet • Kartlegge komponenter med høyest brannrisiko, og beskrive hvilke konsekvensreduserende tiltak som	**Fagtema 14: Samfunnssikkerhet** *Fagtemaet foreslås utredet.*

planlegges (for eksempel seksjonering og deteksjon av brann, lynavledere, tilgang til vann, slukkesystemer mm.) **Metode** Utredningen bør gjennomføres i tråd med gjeldende veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i planlegging etter plan- og bygningsloven utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB): Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB).	
Fagtema 15: Naturfare **Hvorfor** Solkraftverk kan kreve store arealer og representerer store økonomiske verdier og fornybar energiproduksjon. Skader på solkraftverk fra naturfarer som flom, skred og overvann bør derfor unngås. Det er også viktig at solkraftverket utformes på en måte som ikke øker faren for skade fra skred og flom for tredjepart. Det er tiltakshavers ansvar å sørge for at både anlegget og tredjepart sikres mot naturfare, jf. TEK17. **Tiltakshaver skal** • Vurdere om flom, skred og overvann kan medføre fare for anlegget • Vurdere om anlegget kan medføre forhøyet risiko for folk og samfunn, som følge av naturfarer som flom, skred og overvann • Utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av flomhendelser med årlig sannsynlighet på 1/200 (sikkerhetsklasse F2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes • Utarbeide et faresonekart som viser utbredelse av skredhendelser med årlig sannsynlighet på 1/1000 (sikkerhetsklasse S2). Dersom et lavere sikkerhetsnivå legges til grunn, skal dette begrunnes • Avklare faren for kvikkleireskred, herunder om stabiliteten i området er akseptabel og	**Fagtema 15: Naturfare** *Fagtemaet foreslås utredet.*

om anlegget kan påvirke eller bli negativt påvirket av stabiliteten i området • Vurdere om tiltaket kan bygges med tilfredsstillende sikkerhet mot skade fra overvann uten å øke faren for tredjepart. Det skal tas utgangspunkt i terrengets naturgitte forutsetninger for å infiltrere, fordrøye og lede vekk store mengder nedbør. Trygg bortledning av overvannet (flomveier) må planlegges med tilstrekkelig kapasitet, helt til resipient • Vurdere behovet for risikoreduserende tiltak. Dette omfatter tiltak for å sikre anlegget, som å dimensjonere og konstruere det slik at det tåler belastningene, og/eller vurdere alternative plasseringer av anlegget. Eventuelle ekstraordinære sikrings- og beredskapstiltak for å kompensere for høy risiko skal beskrives og eventuelt omsøkes som en del av konsesjonssøknaden **Metode** Kartleggingen skal utføres av kvalifiserte personer. Kartlegging av fare for flom, skred og overvann skal utføres med bakgrunn i NVEs veiledningsmateriell, se NVEs nettsider om utredning av naturfare. For ytterligere informasjon se NVEs veileder om utredning av flomfare, NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng, NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred og NVEs rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar.	
Fagtema 16: Vassdrag **Hvorfor** Solkraftverk kan medføre inngrep som kan komme i berøring med vassdrag. Veier som krysser vassdrag, sikringstiltak mot flom og hogst av kantvegetasjon, er eksempler på inngrep som kan påvirke fisk og andre vannlevende organismer negativt. I noen tilfeller vil også naturverdier på land kunne påvirkes av endringer i vassdragene.	**Fagtema 16: Vassdrag** *Fagtemaet foreslås utredet.*

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. 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. Statsforvalteren er myndighet for § 11 om kantvegetasjon i vannressursloven, og det må søkes om dispensasjon fra denne bestemmelsen dersom kantvegetasjon må fjernes. **Tiltakshaver skal** • Kartfeste inngrep som kommer i berøring med vassdrag, inkludert fjerning av kantvegetasjon • Vurdere tiltakets virkninger for vassdrag • Vurdere behovet for avbøtende tiltak i anleggs- og/eller driftsfasen, og beskrive aktuelle tiltak **Metode** For mer informasjon om hvilke tiltak som vil kreve konsesjon etter vannressursloven viser vi til NVEs nettside om konsesjonspliktvurdering av vassdragstiltak og Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak. Aktuell fylkeskommune og Statsforvalter har egne søknadskjema for tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag. Hvis du er usikker på hvem som skal ha søknad etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, ta gjerne kontakt med enten fylkeskommunen eller Statsforvalteren for å avklare.	

Fagtema 17: Vann og grunnforurensning **Hvorfor** Generelt er solkraft en type energiproduksjon med lite potensial for forurensning, dels fordi installasjonene og driften har lav forurensningsrisiko i seg selv, men også fordi risikoelementene kan møtes med avbøtende tiltak. Forurensning fra solkraft vil stort sett være av samme type som i andre utbyggingsprosjekter med terrenginngrep. De viktigste problemstillingene vil være løsmasser fra veibygging og bakkeplanering, altså partikkelforurensning. Andre kilder til forurensning vil være utslipp av drivstoff, olje og andre kjemiske stoffer fra transport, skade på anleggsmaskiner eller skade på drivstofftanker. **Tiltakshaver skal** • Kartfeste arealer som kan påvirkes ved avrenning fra anleggsarbeidet, eller ved utslipp av olje og andre kjemikalier • Kartlegge og vise på kart alle vannverk, enkeltbrønner og avsatte reservevannkilder, med tilhørende nedbørsfelt, som kan påvirkes ved avrenning • Vurdere sannsynligheten for forurensning • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke drikkevannskilder med tilhørende nedbørsfelt • Beskrive dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for berørte vannområder, og vurdere virkninger for vassdrag • Vurdere behovet for avbøtende tiltak, og beskrive aktuelle tiltak. Planlagte tiltak for å forhindre forurensning av drikkevann og vassdrag, herunder ev. etablering av alternativ vannforsyning, skal beskrives **Metode** Eiere/drivere av vannverk, reservevannkilder og enkeltbrønner, kommunen og Mattilsynet skal kontaktes i forbindelse med utredningen. Informasjon om dagens bruk av plan- og influensområdet og tiltaksplaner for	**Fagtema 17: Vann og grunnforurensning** *Vann utredes under vassdrag. Foreslår å ikke utrede for grunnforurensning, men dette må ses på i detaljplanen med avbøtende tiltak for anleggsfasen.*

vannområdene skal innhentes. Kilder som Vann-Nett, Miljødirektoratets kartløsning Vannmiljø og kommunens egen kartløsning kan benyttes. Dersom kartleggingen avdekker vannkilder/brønner som benyttes til andre formål enn drikkevann, kan det være behov for å kreve vurdering av mulige virkninger for slike vannkilder, i tillegg til drikkevannskilder.	
Fagtema 18: Klima **Hvorfor** Solkraftverk kan gi positive klimavirkninger gjennom å erstatte fossil energi, men kan samtidig gi økte klimagassutslipp gjennom produksjon av solkraftverkets komponenter, utslipp fra karbonholdige masser og nye terrenginngrep. Det skal derfor gjøres et anslag av klimanytten ved tiltaket. **Tiltakshaver skal** • Gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystem-perspektiv • Beregne forventede utslipp fra arealbruken/bearbeiding av karbonholdige masser, herunder drenering av myrer • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen, herunder potensialet for bruk av nullutslippsteknologi i transport og anleggsgjennomføring **Metode** Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende 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** *Fagtemaet foreslås utredet.*
Fagtema 19: Landbruk **Hvorfor** Det kan være aktuelt å bygge solkraftverk på eksisterende landbruksareal eller å omdisponere	**Fagtema 19: Landbruk** *Fagtemaet foreslås utredet.*

skog til kombinasjonsløsninger med innmarksbeite og solkraftverk mm. Avhengig av plassering vil dette kunne påvirke landbruket positivt eller negativt. **Tiltakshaver skal** • Beskrive landbruksarealer og -aktivitet i og ved planområdet • Vurdere virkninger for jord- og skogbruk og annen landbruksaktivitet, herunder driftsulemper, tap av dyrka jord og dyrkbar jord, beiteareal, type skogsareal som berøres og virkning for produksjon • Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dersom solkraftverket berører dyrka eller dyrkbar jord, skal alternativ plassering av komponenter og terrenginngrep vurderes og beskrives **Metode** Landbruksmyndighetene i kommunen skal kontaktes for vurdering av tiltakets mulige virkninger for landbruk. Det må avklares om det kreves egen søknad og eventuell konsekvensutredning knyttet til landbrukstiltak.	
Fagtema 20: Mineralressurser **Hvorfor** Utbygging av solkraftvek kan påvirke nåværende og fremtidig utvinning av mineralressurser, ved at solkraftverkene båndlegger areal. **Tiltakshaver skal** • Beskrive alle registrere mineralforekomster i plan- og influensområdet, herunder uttak i drift og områder med utvinningsrettigheter. Informasjonen skal vises på kart • Vurdere eventuelle virkninger for framtidig utvinning av mineralforekomster **Metode** Oppdaterte databaser for grus og pukk, og industrimineral, naturstein og metaller skal	**Fagtema 20: Mineralressurser** *Fagtemaet foreslås at ikke utredes.*

benyttes for å undersøke om tiltaket berører ressurser i kjente mineralforekomster, -registreringer, -prospekter og -provinser. Datasett fra Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) skal benyttes for å undersøke om tiltaket berører masseuttak, bergrettigheter og gamle gruver. DMF har også datasett med undersøkelsesrapporter som kan gi utfyllende informasjon om mineralske ressurser i området. Ved vurdering av potensial for funn av mineralressurser skal det vurderes om eksisterende kunnskapsgrunnlag er godt nok for å identifisere eventuelle konflikter med mineralske ressurser, uten å gå videre med utdypende geologiske undersøkelser. I områder med rettigheter etter minerallovens kapittel 4 om undersøkelsesrett og kapittel 6 om utvinningsrett skal rettighetshaver etter mineralloven kontaktes for informasjon og vurdering av behov for tilpasninger. I områder med uttak i drift skal tiltakshaver kontaktes for informasjon. I områder med nedlagt gruvedrift bør grunneier(e) og DMF kontaktes for relevant informasjon.	
Fagtema 21: Lokalt og regionalt næringsliv **Hvorfor** Solkraftverk kan medføre virkninger for eksisterende næringsliv og annen næringsutvikling i kommunen/regionen. Det kan for eksempel være at solkraftverkets båndlegging av areal vil påvirke annen eksisterende eller fremtidig næring. Det kan også være at solkraftverket vil generere arbeidsplasser lokalt. **Tiltakshaver skal** • Beskrive antatt behov for varer og tjenester, herunder nye arbeidsplasser, lokalt og regionalt i anleggs- og driftsfasen • Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke lokalt og regionalt næringsliv, herunder reiselivsnæringen **Metode**	**Fagtema 21: Lokalt og regionalt næringsliv** *Fagtemaet foreslås utredet.*

Lokale og regionale myndigheter og lokalt/regionalt næringsliv skal kontaktes for å samle inn informasjon om dagens situasjon og planlagte aktiviteter/utbygginger.	
Fagtema 22: Annen infrastruktur **Hvorfor** Solkraftverk kan bygges i forbindelse med eller nær inntil annen infrastruktur, som flyplasser og veier. Det er viktig at solkraftverket bygges på en måte som gjør at det ikke får negative virkninger for for eksempel luftfart og drift av lufthavner, eller veitrafikk. **Tiltakshaver skal** • Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for flyplasser, herunder inn- og utflyvningsprosedyrer • Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer knyttet til luftfart • Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for veitrafikk **Metode** 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** *Fagtemaet foreslås utredet.*

7 Referanser

/1/ FME SOSOLUTECH & Solenergiklyngen, 2020

/2/ NIBIO, Kilden, https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0&x=7219344&y=383375&bgLayer=graatone

/3/ Finn kart, https://kart.finn.no/

/4/ Norsk klimaservice, https://seklima.met.no, 14.12.2023

/5/ Sigma mounting, https://www.sigma-mounting.com/products#dv-200g, 14.12.2023

/6/ Sigma mounting structures, https://www.mounting-systems.com/en/solar-parks-utility-scale/pv-systems-overview/sigma-i/, 14.12.2023

/7/ Larvik kommune, https://www.larvik.kommune.no/natur-og-miljoe/klima-og-energi/handlingsprogram-2021-2024/

/8/ Vestfold og Telemark fylkeskommune, https://www.vtfk.no/meny/tjenester/klima/regional-plan-for-klima-og-energi/

/9/ Miljødirektoratet Naturbase, https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase, 15.12.2023

/10/ Miljødirektoratet, Miljøstatus, https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm 15.12.2023

/11/ Miljødirektoratet, Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks, https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/naturkartlegging/naturtyper/, 15.12.2023

/12/ Artsdatabanken, Norsk Rødliste for arter 2021, https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter

/13/ Lovdata, Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) 2009, § 28

/14/ Artsdatabanken, Fremmedartslista 2023, https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023?TaxonRank=tvi

/15/ Geologisk arv (NGU) https://geo.ngu.no/kart/geologiskarv_mobil/

/16/ GNIST (NGU) – Geosteder i Norge og Sverige https://geo.ngu.no/kart/geologiskarv_mobil/

/17/ Lovdata, Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven), § 10

/18/ Lovdata, Lov om jord (jordlova), 1995, § 9 første ledd andre punktum

/19/ NVE Atlas, https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#

/20/ Miljødirektoratets Grunnforurensning, https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/

/21/ Direktoratet for mineralforvaltning DMF, NGU kartlag, https://minit.dirmin.no/kart/

/22/ Miljødirektoratet Naturbase, Lågbakkane naturreservat, https://faktaark.naturbase.no/?id=VV00003445, 14.12.2023

/23/ Larvik kommune, kommuneplanens arealdel, digitalt kart, https://kommunekart.com/klient/larvik/pluss?urlid=42bc3a9c-d9b0-45c1-8b26-888d350d0746, 14.12.2023

/24/ Larvik kommune, kommuneplanens arealdel, info https://www.larvik.kommune.no/politikk/planer-og-strategier/kommuneplanens-arealdel/, 15.12.2023

Utarbeidet av:

Multiconsult

Postboks 265 Skøyen

0213 Oslo