Energeia

SEVAL SKOG AGRIVOLTAISKE SOLKRAFTVERK

Søknad om anleggskonsesjon for Seval Skog agrivoltaiske solkraftverk med tilhørende nettilknytning og omlegging av eksisterende 132 kV regionalnettslinje Dokka-Fall.

Desember 2022 / 01
Revidert versjon: 18. april 2024



Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Energeia AS, på basis av bistand fra Multiconsult. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Energeia AS. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Energeia AS, er forbudt, og Energeia AS påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Energeia AS eller annen innehaver av slike rettigheter.

Forside: Planområdet for Seval Skog solkraftverk i Gjøvik kommune. Bilde fra Norkarts tjeneste 3d.kommunekart.com med påtegning.

Sammendrag

Konsesjonssøknaden er utformet iht. NVEs veiledere for solkraft- og nettanlegg.

Søknad om konsesjon for Seval Skog solkraftverk

Energeia Seval Skog AS søker som tiltakshaver Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) om konsesjon i medhold av Energiloven § 3-1 for;

(1) Anleggskonsesjon for etablering av et agrivoltaisk solkraftverk på 46 MW_{DC} med integrert batterianlegg.

Solkraftverket skal bygges iht. teknisk standard IEC TS 62738 og iht. funksjonell standard som et agrivoltaisk solkraftverk iht. DIN SPEC 91434-2021-05. Solkraftverket bygges med egne transformatorstasjoner opp til og med 132 kV spenning og med et 6MW/12MWh integrert batterianlegg. Batterianlegget gjør solkraftverket delvis regulerbart.

Elvia AS søker Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) om konsesjon i medhold av Energiloven § 3-1 for;

(2) Konsesjon for nettilknytning av anlegget til 132 kV regionalnetts-linje Dokka-Fall ved omlegging av ca. 500 meter av eksisterende 132 kV regionalnetts-linje Dokka-Fall. Grensesnittet mellom Elvias konsesjonssøknad og Seval Skog solkraftverk går ved avgang transformator 132 kV.

Regionalnetts-linjen Dokka-Fall går gjennom planområdet for solkraftverket og eies av Elvia. Elvia og Statnett har gitt Seval Skog solkraftverk driftsmessig forsvarlighetserklæring på alle nettnivå for tilknytning av solkraftverket med vilkår på 30 MW_{AC} i planlagt nett.

Seval Skog agrivoltaiske solkraftverk

Prosjektet Seval Skog Solkraftverk og Innmarksbeite er et agrivoltaisk prosjekt der hovedformålet er samdrift av landbruksvirksomhet og kraftproduksjon på samme areal. Ca. 913 dekar av dagens produktive skog skal nydyrkes gjennom overflatedyrking og såbed for forskjellige gressarter etableres.

Planområdet for solkraftverket er på 723 dekar på eiendommen Seval Skog, gbr. 1/9 i Gjøvik kommune, Innlandet fylke, og Gjøvik kommune er grunneier. Planområde trafo er på 4,1 dekar, som skal utskilles som egen eiendom. Seval Skog er regulert til LNFR formål og forvaltes i dag som produktiv skogseiendom. Eiendommen skal fortsette å være regulert til LNFR formål med bakgrunn i vedtak om deling og omdisponering fattet av Statsforvalteren Innlandet 16. februar 2022. Med Statsforvalterens vedtak har Energeia Seval Skog AS påtatt seg driveplikt for landbruksvirksomheten i henhold til Jordloven § 8 for den perioden tiltakshaver leier landbruksarealet fra grunneier. Statsforvalteren Innlandet ga grunneier tillatelse til nydyrking på Seval Skog 2. september 2022, der etablering av et agrivoltaisk solkraftverk på arealet etter nydyrking er inkludert i Statsforvalterens beslutningsgrunnlag for nydyrkingstillatelsen.

Agrivoltaiske solkraftverk basert på en-akse følgestruktur, der solcellepanelene følger solens gang over himmelen fra øst til vest, er den beste tekniske utformingen av et solkraftverk for kraftproduksjon og lønnsomhet, uavhengig av global geografisk lokasjon. I Norge produserer en en-akse rotasjonsstruktur 25% til 35% mer elektrisitet per installert kapasitet enn en fastmontert bakkestruktur. Tidligere kostnadsulemper knyttet til høyere investeringer for denne type struktur er nå tilnærmet borte grunnet teknologisk utvikling. Lite arealbeslag gjør en-akse strukturer svært velegnet for jordbruk i samdrift med kraftproduksjon og bevegelige paneler er driftsmessig vesentlig gunstigere enn faste strukturer mht. innvirkning av snøfall på solkraftverket.

Økonomiske virkninger av Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite

I foreløpig prosjektering produserer solkraftverket 53,5 GWh elektrisitet årlig. Investeringsbudsjett for solkraftverk, batterianlegg og nettilknytning er NOK 312 millioner, hvorav Elvias omsøkte anlegg er estimert til 35 millioner. Budsjettet inkluderer kostnader for jordforberedelser inkludert nydyrking, og er basert på løpende forhandlinger med relevante leverandører.

Med en langsiktig realpris for elektrisitet på NOK 0,50 per kWh og 2 % årlig inflasjon leverer solkraftverket samlet i konsesjonsperioden (30 år) ca. 1,5 TWh elektrisitet, en omsetning på NOK 1mrd og et driftsresultat før avskrivninger på NOK 907m. Solkraftverk, inkludert batterianlegg, oppnår en totalkapitalavkastning på 7,7% og egenkapitalavkastning på 9,0% etter skatt med et gjennomsnittlig årlig utbytte på 12,5% av investert egenkapital. Beregnet LCOE med et avkastningskrav på 6% er NOK 0,423 per kWh med batterianlegg og NOK 0,370 per kWh uten batterianlegg. Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite er et solid prosjekt økonomisk for tiltakshaver og for grunneier. Prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt ved å bidra med fornybar, delvis regulerbar, kraftproduksjon i et underskuddsområde for kraft.

Tabell 1 Sammenstilling av noen økonomiske virkninger basert på langsiktig realpris på kraft på NOK 0,50 per kWh

Inntekter og nåverdi over 30 år (NOKm)	**Nullalternativ**		**Solkraftverk & landbruk**	
	Total sum	*Nåverdi (*)*	Total sum	*Nåverdi (*)*
Grunneier				
Skogbruksinntekter eller landleie	5,5	*3,0*	21,5	*11,7*
Solkraftverk				
Omsetning			1 060,7	*579,1*
Driftsresultat før avskrivninger			907,9	*496,3*
Skattebetalinger			112,6	*54,8*

Samfunns-, miljø- og naturvirkninger av Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite

Solkraftverk og nydyrking er konsekvensutredet i tråd med NVEs fastsatte program for prosjektet og NVEs oppdaterte veiledere. En sammenstilling av prosjektets fordeler og ulemper presenteres i det følgende. Dagens miljøtilstand er null-alternativ og etterfølgende tabeller viser konklusjonene fra konsekvensvurderingene for solkraftverk og nydyrking separat og samlet.

Beregnet klimagassutslipp for etableringen av det agrivoltaiske kraftverket er oppgitt i tonn CO_{2ekv} og gram CO_{2ekv}/kWh for en konsesjonsperiode på 30 år, og sammenlignet med klimagassutslipp fra norsk og europeisk kraftproduksjon.

Tabell 2 Sammenstilling av klimavirkninger av Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite over 30 år.

Tiltak (- er besparelse, + er utslipp)	**Utslipp av målt i tonn CO_{2ekv}**	**Utslipp målt i gram CO_{2ekv}/kWh**
Solkraftverk med batterianlegg	+ 24 908	+ 15,5
Nydyrking	+ 9 501	+ 5,9
Samlet solkraftverk og nydyrking	**+ 34 409**	**+ 21,4**
Endring i klimagassutslipp sammenlignet med norsk kraftproduksjon	+ 11 494	+ 7,2
Endring i klimagassutslipp sammenlignet med europeisk kraftproduksjon	- 332 550	- 207,2

Samlet endring i klimagassutslipp fra nydyrking og solkraftverk målt mot norsk kraftproduksjon er en netto økning i utslipp på 11 494 tCO_{2ekv}, mens samlet endring målt mot europeisk kraftproduksjon er en netto reduksjon i klimagassutslipp på 332 550 tCO_{2ekv} målt over en periode på 30 år. Klassifisering av konsekvensgrad for tiltakene er fra noe konsekvens (-) til svært stor reduksjon i utslipp (++++) avhengig av om klimagassutslipp

(*) Nåverdiberegningen benytter Finansdepartementets diskonteringsrente på 4%. Dette er ikke representativt for avkastningskravet til tiltakshaver eller grunneier.

måles mot norsk eller europeisk kraft. Etableringen av tiltaket vil redusere importen av kraft med vesentlig høyere CO_2-avtrykk enn det Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite gir.

Tabell 3 Sammenstilling av fordeler og ulemper fordelt på nydyrking og solkraftverket inklusive nettilknytning

Fagtema	Nullalternativ	Vurdering av konsekvens		
		Nydyrking	Solkraftverk	**Samlet konsekvens**
Landskap	0	Noe negativ konsekvens (-)	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Kulturmiljø	0	Noe negativ konsekvens (-)	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Friluftsliv	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Naturtyper og vegetasjon	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens (-)	Noe negativ konsekvens
Fugl	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Dyr, fisk og andre arter	0	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Fremmede arter	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Geologisk mangfold	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Store sammenhengende naturområder	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Vannmiljø	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Landbruk	0	Ingen til liten positiv konsekvens	Noe negativ konsekvens	Ingen til liten positiv konsekvens
Forurensning anleggsfase	0	Noe negativ konsekvens i anleggsfase (støy)	Noe negativ konsekvens i anleggsfase (støy)	Noe negativ konsekvens i anleggsfase (støy)
Forurensning drift	0	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Andre virkninger tilknyttet samlet konsekvens				
Visuelle virkninger	Synlighet av solkraftverket peker seg ut som den mest tverrgående virkningen. Tiltaket vil bli synlig fra flere steder, men ut ifra plassering i terrenget og høyde på strukturene vil visuelle virkninger være begrenset i omfang. En 3-D modell som viser tiltakets visuelle virkninger før, under og etter utbygging kan lastes ned her. Refleksjonsvirkninger vurderes ikke å være et vesentlig problem.			
Naturfare	Tiltaket ligger over marin grense, og det er ikke registrert kvikkleire i området. Det er liten fare for at tiltaket vil gi virkninger for skred og flom			
Andre samfunnsvirkninger	Tiltaket vurderes ikke å gi vesentlige virkninger for tema som samfunnssikkerhet, transport, elektromagnetiske felt, luftfart og folkehelse. Risikoen for å påvirke drikkevann er vurdert som ubetydelig.			

Kunnskapsoverføring

Da agrivoltaiske solkraftverk er nytt i Norge er det vår ambisjon at prosjektet skal bidra med ny vitenskapelig basert kunnskap. Det inngått en samarbeidsavtale med Gjøvik kommune og nasjonale forskningsinstitusjoner som IFE, NMBU og Sintef. Seval Skog solkraftverk vil gi erfaring om produksjonsutbytte fra landbruksvirksomhet i norsk vær, klima og jordsmonn. Energeia synes det er hensiktsmessig om NVE stiller vilkår for løpende rapportering av resultatene for agrivoltaisk ifht. jordbruksutbytte, karbonbinding og virkninger på biodiversitet.

INNHOLDSFORTEGNELSE

Sammendrag **2**
1 Generelle opplysninger **6**
1.1 Kort presentasjon av søker og samarbeidspartnere 6
1.2 Introduksjon til et agrivoltaisk prosjekt 7
1.3 Konsekvensutredningene av nydyrking og solkraftverk på eiendommen Seval Skog 8
1.4 Hvorfor bygge anlegget og hva er konsekvensen dersom det ikke bygges? 9
1.5 Nærmere om landleie og andre forhold tilknyttet nydyrking på Seval Skog. 11
1.6 Forhold til andre planer og lovverk 11
1.7 Fremdriftsplan 12
2 Om agrivoltaiske solkraftverk generelt og på Seval Skog, samt nydyrking **14**
2.1 Agrivoltaiske solkraftverk 14
2.2 Vegetasjonsplanlegging 16
2.3 Agrivoltaisk solkraftverk på Seval Skog 18
3 Søknad om anleggskonsesjon for solkraftverk **23**
3.1 Søknad om konsesjon i medhold av energiloven §3-1 for solkraftverk 23
3.2 Avklaring av nettkapasitet og reservasjon i nett 24
3.3 Kraftproduksjon og batterianlegg 26
3.4 Økonomi og lønnsomhet for Seval Skog solkraftverk 29
3.5 Solkraftverkets tekniske og funksjonelle utforming 32
3.6 Snølast, levetid, degradering, tilbakeføring & resirkulering og andre forhold 45
4 Søknad om anleggskonsesjon for nettilknytning **48**
4.1 Grensesnitt mellom Seval Skog solkraftverk og nettilknytning 48
4.2 Gjeldende konsesjoner som berøres 48
4.3 Søknad om konsesjon for nettilknytning 48
4.4 Beskrivelse av elektriske anlegg 48
4.5 132 kV luftisolert koblingsanlegg 52
4.6 Beskrivelse av alternative traseer og plasseringer 53
4.7 Økonomivurderinger tilknyttet nettilknytning 54
4.8 Behov for endring av dagens konsesjon for Elvias 132 kV – Dokka Fall 55
4.9 Virkninger 56
5 Naturfare og beredskap **57**
5.1 Naturgitte farer 57
5.2 Sikkerhet 58
5.3 Tilgang til anlegg 59
5.4 Klassifisering av anlegget 59
5.5 Redundans og sikring 60
6 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn **61**
6.1 Dagens miljøtilstand og nullalternativet i konsekvensutredningen av tiltaket 61
6.2 Visuelle virkninger 62
6.3 Landskap 66
6.4 Kulturminner og kulturmiljø 71
6.5 Friluftsliv og rekreasjon 76
6.6 Naturmangfold 80
6.7 Vassdrag og vannressursloven 85
6.8 Klimavirkninger 86
6.9 Nærings- og samfunnsinteresser 95
6.10 Refleksjon 110
6.11 Folkehelse 110
6.12 Kunnskap for fremtiden 110
7 Referanser **111**
8 Vedlegg til søknaden **113**
Definisjoner og begreper **114**

1 Generelle opplysninger

Denne konsesjonssøknaden erstatter to tidligere innsendte konsesjonssøknader for Seval Skog solkraftverk. Søknaden ble første gang innsendt 30. desember 2022. Etter tilbakemelding fra NVE ble søknadsversjon to sendt inn 21 juni 2023. Denne reviderte søknaden svarer ut NVEs krav til tilleggsinformasjon, datert 8. august 2023 og er i tråd med NVEs oppdaterte veileder for solkraftverk.

1.1 Kort presentasjon av søker og samarbeidspartnere

Prosjektet Seval Skog Solkraftverk og Innmarksbeite er utviklet i felleskap mellom Gjøvik kommune og Energeia AS siden september 2020. Prosjektet er lokalisert i Gjøvik kommune i Innlandet fylket. Det er Energeia Seval Skog AS som står som formell søker for tiltaket. Dette selskapet eies av Energeia AS med 51% og Eidsiva Vekst AS med 49%.

Energeia AS er et norsk selskap med ca. 1 800 aksjonærer, i hovedsak norske. Selskapets aksjer er notert på Oslo Børs Euronext Growth. Energeia-gruppen har gjennom sin virksomhet hatt eierskap og drift av solkraftverk siden 2011. Energeia utvikler solkraftverk for langsiktig drift og eierskap, og har erfaring med samdrift av solkraftproduksjon og landbruk fra Nederland.

Eidsiva Vekst AS, som er datterselskap av Eidsiva Energi AS, ble deltager i prosjektet Seval Skog etter at Energeia og Eidsiva inngikk en samarbeidsavtale om utvikling av solkraftverk i april 2022. Eidsiva Energi AS er eid av Innlandet Fylke og 28 kommuner på Innlandet, samt av Oslo Kommune ved deres eierskap av energikonsernet Hafslund som er største eier av Eidsiva.

Elvia AS er Norges største nettselskap og eier og drifter store deler av regionalnettet i fylkene Oslo, Akershus, Østfold og Innlandet.

Gjøvik kommune er grunneier på Seval Skog (gnr.1 bnr.9). Gjøvik kommune har rettighet til å delta som eier av solkraftverket og kan ta denne beslutning helt frem til endelig investeringsbeslutning.

Tabell 4 Tiltakets kontaktpersoner.

Søker	**Navn: Energeia Seval Skog AS** Adresse: Cort Adelers gate 33, 0254 Oslo Organisasjonsnr.: 922 275 076
	Kontaktperson I: Jørgen Kocbach Bølling jorgen@energeia.no Tlf.: +47 977 35 439
	Kontaktperson II: Jarl Egil Markussen jarl@energeia.no Tlf.: +47 480 23 214
	Navn: Elvia AS Adresse: Hartbitzalléen 5, 0275 Oslo Organisasjonsnr.: 980 489 698
	Kontaktperson fra Elvia AS: Åsmund Langsethagen asmund.langsethagen@elvia.no Tlf.: +47 979 73 110

I søknaden brukes navnene Energeia, Energeia AS og Energeia Seval Skog AS om hverandre noe som skyldes prosessen frem til søknad om konsesjon. Alle betegnelser beskriver tiltakshaver i prosjektet.

1.2 Introduksjon til et agrivoltaisk prosjekt

Prosjektet «**Seval Skog Solkraftverk og Innmarksbeite**» er et solkraftverk etablert på landbruksareal i samdrift med landbruksvirksomhet på samme areal, et såkalt agrivoltaisk solkraftverk.

Gjøvik kommune og Energeia AS inngikk en landleieavtale for eiendommen Seval Skog 30. april 2021. Leieavtalen har leietid på 35 år med mulighet for 10 års forlengelse. Landleieavtalen innebærer at arealet også er stilt til rådighet som beredskapsbeite for kommunen ved behov. Det er også inngått en samarbeidsavtale mellom Gjøvik kommune og Energeia for samarbeid med lokale utdannings-institusjoner og næringsliv. Energeia er engasjert i kunnskapsutvikling gjennom deltagelse i forskning på agrivoltaiske solkraftverk, med Sintef, NMBU og IFE.

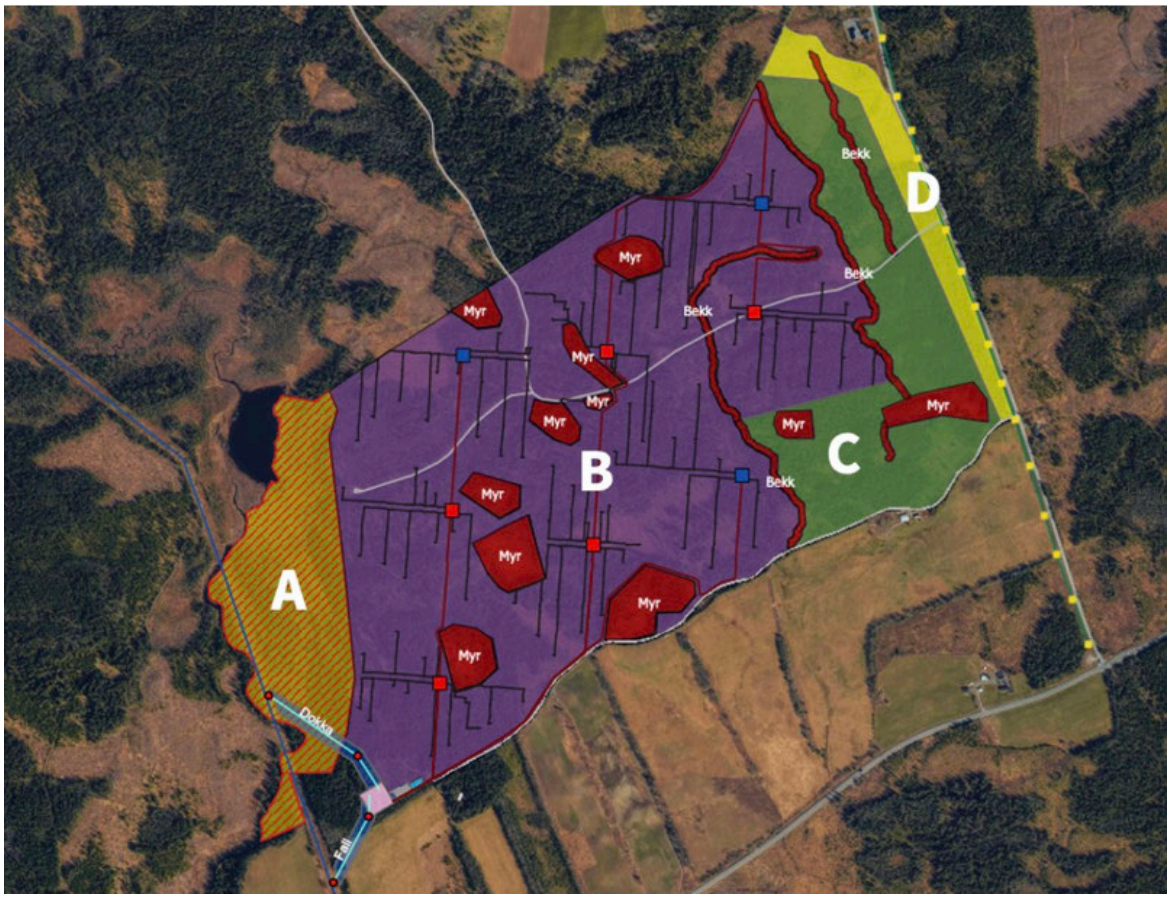
Eiendommen er regulert som LNFR areal og forvaltning av eiendommen er regulert av jordloven. Seval Skog-prosjektet er basert på å opprettholde LNFR-reguleringen av arealet, ved at Gjøvik kommune og Energeia ønsker å skape ny landbruksaktivitet på eiendommen.

Seval Skog Solkraftverk og Innmarksbeite består følgelig av to separate tiltak som er:

1) **Tiltak 1:** Nydyrking ved overflatedyrking av opp til 960 daa til innmarksbeite og fôrproduksjon.
2) **Tiltak 2:** Bygging og drift av et agrivoltaisk solkraftverk på 46 MW_{DC} / 30 MW_{AC}, som ved installasjon vil produsere ca. 53,5 GWh elektrisitet årlig. Tiltak 2 inkluderer også tilhørende nettilknytning.

Denne konsesjonssøknaden gjelder tiltak 2. Prosessen med tiltak 1 ble ferdigstilt ved Statsforvalteren i Innlandets tillatelse til nydyrking i medhold av Jordloven og Forskrift om Nydyrking den 2. november 2022. Gjøvik kommune som grunneier er formell søker om nydyrking.

Ettersom den nydyrking av deler av eiendommen antagelig ikke finner sted uten at meddelt konsesjon for solkraftverk beskriver denne konsesjonssøknaden de samlede virkningene av både tiltak 1 og 2.



Figur 1 Overordnet arealplan for verneområder, nydyrking og solkraftverk på eiendommen

Eiendommen Seval Skog er på 1 215,6 dekar, hvor ca. 1 070,1 dekar i dag er produktiv skog.

Statsforvalteren i Innlandet har godkjent nydyrking ved overflatedyrking av opp til 960 dekar. Basert på foreløpig begrensing for nettilknytning til 30 MW_{AC} er samlet planområdet for solkraftverk og nettilknytning redusert fra opprinnelig 960 dekar til 723 dekar. Planområdet for solkraftverk og nettilknytning utgjør 59% av eiendommen og areal for nydyrking utgjør 75% av eiendommen. Det fysiske arealbruken av selve solkraftverket som kan klassifiseres som utbygd areal er ca. 65 dekar, tilsvarende 9% av planområdet for solkraftverket.

Tabell 5 Målt og beregnet omfang av arealbruk for tiltak 1 og 2.

Areal og arealbruk nydyrking	**Dekar**	**Kart markering i figur 1**
Dagens tilstand		
Eiendom Seval Skog gnr.1, bnr.9	1 215,6	*Rød linje*
Produktiv skog	1 070,1	
Andre markslag	137,2	
Bebygd areal	8,4	
Arealdisponering for nydyrking		
Eiendom Seval Skog gnr.1, bnr.9	1 215,6	
Uberørt areal som buffersone mot Seval vannet	155,6	*Areal A*
Grøntareal som buffersone mot nord og øst (Borgenvegen)	56,8	*Areal D*
Myr som ikke skal berøres av nydyrking	84,9	*Arealer Myr*
Bebygd areal	5,8	
Areal for nydyrking iht. nydyrkingstillatelse	**913**	*Areal B + C*

Areal og arealbruk solkraftverk	**Dekar**	**Kart markering i figur 1**
Planområde for solkraftverk og nettanlegg	**723,0**	*Areal B*
Planområde solkraftverk	715,2	
Planområde trafo	4,1	
Planområde omlegging trasé regionalnettslinje Dokka-Fall	13,7	
Areal som tilbakeføres til skog i gammel linjetrasé	-10,0	
Arealbruk solkraftverk iht. DIN SPEC 91434-21[2]	**64,0**	*8,9% av areal B*
Én-akse følgestrukturer	26,0	
Anleggsgjerde og interne veier	26,5	
Kabelgater (under bakken)	10,0	
Hovedtransformator, nettilknytning, batterianlegg og trasé	1,5	
Areal dekket av solcellepanel i horisontalplan	**201,9**	

1.3 Konsekvensutredningene av nydyrking og solkraftverk på eiendommen Seval Skog

Konsekvensutredningene av virkningene ved etableringen av Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite er basert på en samlet vurdering av nydyrking og etablering av et agrivoltaisk solkraftverk på eiendommen Seval Skog, som er leid av Energeia AS fra grunneier Gjøvik kommune.

[2] «Agri-photovoltaic systems - Requirements for primary agricultural use» utgitt av DIN Deutsches Institut für Normung e. V

Resultatet av konsekvensutredningene er at eiendommen deles i to områder; Delområde 1 (markert A i figur 1) som ligger i vest og representerer et viktig område for naturmangfold, og Delområde 2 (markert som B og C i figur 1) som sammenfaller med planområdet for både nydyrking og etablering av solkraftverk. I delområde 2 er det identifisert flere mindre myrområder av mindre biologisk verdi, men som ikke skal berøres av nydyrking eller solkraftverk. I tillegg skal det opprettholdes en vegetasjonssone mot Borgenveien i øst.

Delområde 1 vil påvirkes av omlegging av traséen for regionalnettslinjen 132 kV Dokka – Fall. Rydde- og byggeforbudsbeltet for nettilknytningen berører ca. 3 dekar skog, alt innenfor planområdet. Omleggingen vil også tilbakeføre ca. 10 dekar av eksisterende trasé til natur. Delområde 2 blir sterkt påvirket av omdanning fra dagens tilstand som produktiv skog til engmark og agrivoltaisk solkraftverk.

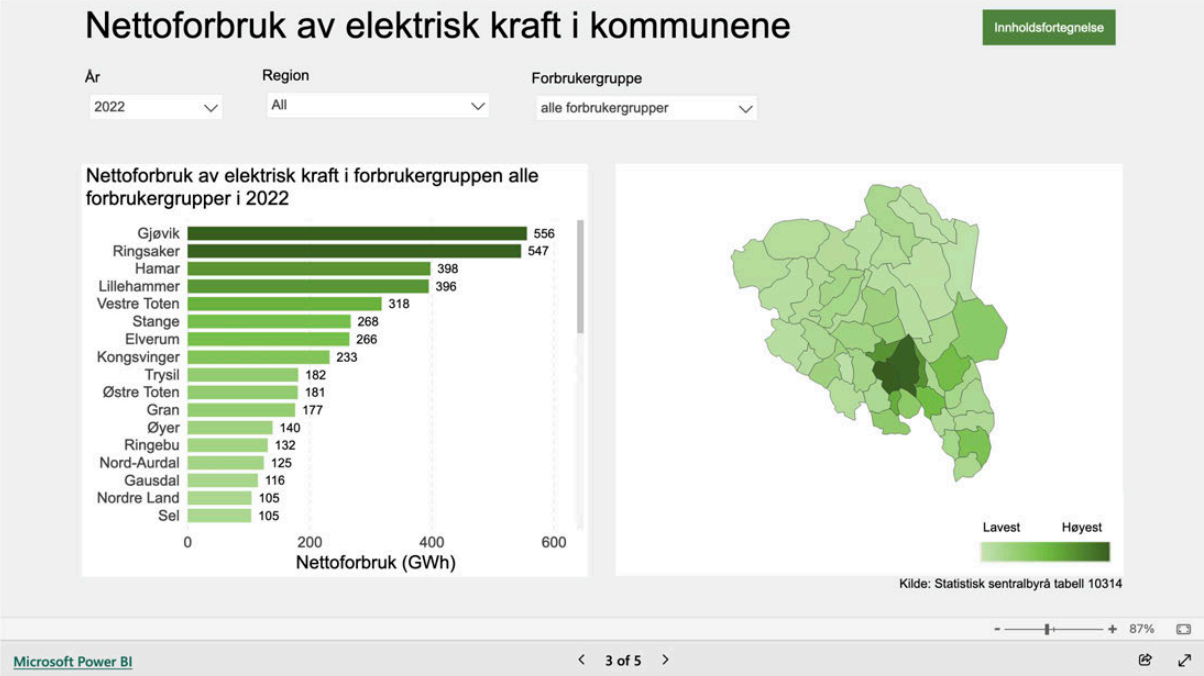
Figur 1 viser overordnet arealplanen for tiltakene nydyrking og solkraftverk. Nydyrking berører arealene B og C, mens solkraftverket skal etableres på areal B. Areal D er vegetasjonssone i øst. Myrområder og bekkefar i arealene B og C skal ikke berøres. Det er avsatt sikkerhetssoner rundt myr og bekker iht. vilkår fastsatt i nydyrkingstillatelsen fra Statsforvalteren Innlandet (vedlegg 5). Sikkerhetssonene rundt myr fastsatt i Statsforvalterens nydyrkingstillatelse er revidert 1 desember 2022. Revisjonen fremgår av vedlegg til nydyrkingstillatelsen lagt i vedlegg 5.

1.4 Hvorfor bygge anlegget og hva er konsekvensen dersom det ikke bygges?

Behovet for å bygge et 46 MW_{DC}/30 MW_{AC} solkraftverk på Innlandet er drevet av flere faktorer. For det første forventes en betydelig økning i elektrisitetsforbruket i regionen, drevet av industriell vekst og befolkningsvekst. I tillegg vil tilknytningen av dette solkraftverket bidra til å nå nasjonale målsetninger for økt fornybar energiproduksjon. Med en stadig økende etterspørsel og behovet for å diversifisere energikildene, er dette solkraftverket avgjørende for å styrke kraftsystemet på Innlandet til en mer bærekraftig fremtid.

En forventning om økt kraftforbruk i Norge i perioden frem mot 2040/2050 som ikke er støttet av tilsvarende økt kraftproduksjon er lagt til grunn både av NVE og Statnett i sine nylige langtidsanalyser. NVE publiserte dette i november 2023 i sin «Rapport nr. 25/2023, Langsiktig kraftmarkedsanalyse 2023, Energiomstillingen – en balansegang» og Statnett publiserte dette i mars 2023 i sin «Langsiktig markedsanalyse Norge, Norden og Europa 2022-2050».

På samme måte som det finnes en nasjonal kraftbalanse, finnes det også en regional og lokal kraftbalanse. Innlandsstatistikk har på sine nettsider en oversikt over nettoforbruk av elektrisk kraft i Innlandet. Den viser tydelig at Gjøvik kommune er den kommunen med det største nettoforbruket. Samtidig har kommunen vært tydelige på at de skal være en foregangskommune på det grønne skiftet. Kommunen skriver følgende om klima på sine hjemmesider: «Gjøvik skal være en ledende miljø- og klimakommune - kjent for bærekraftige prioriteringer. Vi skal bli en foregangskommune for "det grønne skiftet".»



Figur 2 Nettoforbruk av elektrisk kraft i kommunene. Kilde: Innlandsstatistikk

Det å bygge Seval Skog solkraftverk vil styrke den lokale, regionale og nasjonale kraftbalansen i fremtiden, noe som kan bidra til å opprettholde og gi grunnlag for videreutvikling av industri og næringsliv. Alternativt må den nødvendige kraften importeres fra utlandet til en forventet høyere pris og med et forventet høyere CO2-avtrykk.

Et moderne solkraftverk med trackeranlegg som på Seval Skog vil produsere ny fornybar energi til en konkurransedyktig pris sammenlignet med andre energiformer. Med batterier som omsøkt vil anlegget også gi delvis regulerbar kraft. Solkraftverk som Seval Skog gir lite støy og moderate visuelle virkninger sammenlignet med andre energiteknologier som f.eks. landbasert vindkraft. Videre vil Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite bidra positivt til lokalt landbruk.

Gjøvik kommune har vært tydelige i sitt ønske om å bidra til det grønne skiftet, og ønsker å legge til rette for ny fornybar kraft i sin kommune. Kommunen har fulgt dette opp i kommunedelplanen og der ett av åtte satsningsområder er «Produksjon og distribusjon av energi». Kommunen ønsker å «Øke andelen solenergianlegg i kommunen, både på egne bygg og ved større utbyggingsprosjekter.»

I dialogen som Energeia har hatt med kommunen har det også vært en diskusjon om hvor en ny produksjon bør lokaliseres. Flere alternativer har vært diskutert, herunder å benytte fulldyrket jord, innmarksbeite og skog. Flere andre lokasjoner enn Seval Skog har vært oppe til diskusjon. Dette inkluderer både de nærliggende oppdyrkede arealene på gnr. og bnr. 1/32, 1/33 og 1/34 rett sør for Seval Skog, men også landbruksarealer nærmere Gjøvik by.

Etter en samlet vurdering der både jordvern, skogsdrift, nydyrking og solkraftverk ble sett i sammenheng var kommunen klar på at Seval Skog var den beste lokaliseringen av dette prosjektet.

Dersom anlegget ikke bygges vil dagens arealbruk med bestandsskogbruk fortsette som før, mens man går glipp av fornybar strømproduksjon i prissone N01 som med 32,6 TWh forbruk og 16,1 TWh produksjon i 2022 hadde stort kraftunderskudd. I samspill med batterikapasitet vil fravær av anlegget medføre tapt effekt i et underskuddsområde, både regulert og uregulert.

1.5 Nærmere om landleie og andre forhold tilknyttet nydyrking på Seval Skog.

Landleieavtalen mellom Gjøvik kommune som grunneier og Energeia gir kommunen vederlag for bruken av arealet, både for landbruksrettighetene samt for energiproduksjon på kommunens areal. I tillegg skal lokalsamfunnets interesser ivaretas ved utbygging og drift av solkraftverket. Dette er regulert gjennom en egen samarbeidsavtale mellom Gjøvik kommune og Energeia AS.

Energeia skal utarbeide en forvaltningsplan for området som skal godkjennes av kommunen før arealet kan tas i bruk, samt plan for tilbakeføring av benyttet areal etter endt konsesjonsperiode for solkraftverket. Avtalen gir kommunen rett til å benytte området som beredskapsbeite for landbruksforvaltningen i kommunen. Fra år 15-25 etter idriftsettelse skal det bygges opp et fond for dekning av tilbakeføring. Kommunen er innforstått med at selve solkraftverket blir stengt for allmenn ferdsel da det er et strømsatt teknisk anlegg.

Samarbeidsavtalen med kommunen har som formål å involvere lokale bedrifter i etablering, drift og fjerning av solkraftverket, samt utvikle et samarbeid med lokale utdannings- og forskningsinstitusjoner. Energeia bidrar også med finansiering som skal gjøre det mulig for kommunen å sikre lokalsamfunnet positive ringvirkninger og kompensere for negative virkninger på nærmiljøet.

På eiendommen Seval Skog er det beiterett for utmarksbeite for tre nærliggende gårder. Utbygger planlegger å opprettholde denne beiteretten ved å tilby adgang til innmarksbeite. Det er i førsteomgang tenkt på sau i denne sammenheng, men det er også inngått en avtale om å teste kombinasjonen med solkraftverk og ku på innmarksbeite. Den delen av eiendommen som ikke nydyrkes kan fortsatt benyttes som utmarksbeite etter etablering av solkraftverket.

1.6 Forhold til andre planer og lovverk

1.6.1 Kommunale og fylkeskommunale planer

Gjeldende plan for området er Gjøvik kommunes arealdel fra 29. oktober 2020. Området er utlagt til ren LNFR (uten bestemmelser om spredt bebyggelse). Arealet er utlagt til LNFR i gjeldende plan, og kommunen har vurdert at samdrift sol/jordbruk antas å være forenlig med arealplanen[3]. Det er ikke andre planer for utbygging under utarbeidelse for området.

Når det gjelder regionale planer har Innlandet fylkeskommune videreført regionale planer for de tidligere fylkene Oppland og Hedmark inntil disse erstattes med nye. Gjøvik ligger i tidligere Oppland fylke. Det er ikke regionale bestemmelser som begrenser arealbruken i tiltaksområdet.

- I regional plan for verdiskaping 2018-2030 for Oppland, revidert 24.4.2018, heter det bl.a.:
  - *Sammen må vi ta modige og moderne grep for å skape ei grønn framtid. Dersom vi velger å lene oss tilbake og ikke tar innover oss tida vi lever i, så vil vi gå glipp av viktige muligheter til å utvikle vår del av landet.* (s. 4).
  - *Oppland skal være ledende på veien mot ei grønn framtid. Fylket har gjennom sine naturressurser, sitt næringsliv og sine kompetansemiljøer gode forutsetninger for å bidra til en raskere overgang til et klimanøytralt samfunn.* (s. 5).
  - *Gjøvikregionen skal bli: En utviklingsorientert region som synliggjør innovasjonskraft og mulighetene i regionens kunnskapsmiljøer.* (s. 11).
- I regional plan for klima og energi for Oppland (2013-2024) er ikke solenergi nevnt ut over å fastslå at dette er en lite utbygd energiform i de nordiske landene. Planen tar utgangspunkt i nasjonale

[3] Jf. Gjøvik Kommune Saksfremlegg datert 15.03.2021, JournalpostID: 21/19429.

føringer, som har mål om økt produksjon av fornybar energi (s. 7). Planen har ett tiltak for energiproduksjon som berører tiltaket:

- *Overføringskapasitet på nettet: Det må jobbes for at nett- og transformatorkapasitet i Oppland blir dimensjonert til å ta imot ny produksjon, og den må kunne eksporteres ut av fylket.* (s. 13).

1.6.2 Planer for vern

Planområdet berører ikke arealer som er vernet eller planlagt vernet etter naturmangfoldloven, kulturminneloven, markaloven, plan- og bygningsloven eller vassdrag omfattet av verneplaner for vassdrag. Tiltaket vil ikke påvirke slike verneformål, og tilpasninger eller dispensasjonssøknad er ikke relevant.

1.6.3 Jordlova med nydyrkingsforskriften – kommunen og Statsforvalteren

Kommunen er i utgangspunktet myndighet etter jordlova, men siden kommunen er grunneier, er Statsforvalteren førsteinstans i kommunens sted.

For tillatelse til leie av eiendommen søkte Gjøvik kommune i november 2021 om delingstillatelse for utleie av 1/9 Seval Skog til Energeia i november 2021. Statsforvalteren ga tillatelse for 35 år til omdisponering etter jordlova § 9 og deling etter jordlova § 12, med vilkår, i februar 2022 (Aarestrup/Statsforvalteren 2022a). Vedtaket innebærer at Energeia Seval Skog AS har driveplikt for landbruksvirksomhet etter jordloven for eiendommen Seval Skog gbnr. 1/9.

Energeia søkte om tillatelse for nydyrking på vegne av grunneier Gjøvik kommune i mars 2022 (Energeia 2022), kommunen forberedte saken og oversendte den til Statsforvalteren i mai 2022 (Gjøvik kommune 2022). Tiltaket utløser krav om konsekvensutredning. Statsforvalteren fant saken tilstrekkelig godt utredet og fattet vedtak om tillatelse til nydyrking med vilkår i september 2022 (Aarestrup/Statsforvalteren 2022b). Formelt sett er det Gjøvik kommune som grunneier som har fått Statsforvalterens godkjennelse for nydyrking. Nydyrkingstiltaket vil imidlertid bli finansiert og gjennomført av Energeia AS i samarbeid med landbruksavdelingen i Gjøvik kommune iht. godkjent forvaltningsplan.

1.6.4 Kulturminneloven – Innlandet fylkeskommune

Innlandet fylkeskommune har gjennomført kulturminneundersøkelser i området, jf. kulturminneloven § 9. Se nærmere omtale under kulturminner og kulturmiljø i konsekvensutredningen.

1.7 Fremdriftsplan

Fremdriftsplanen er bestemt av når endelig konsesjon og nødvendige godkjennelser for solkraftverket er gitt av NVE og andre myndigheter. I tillegg vil tilkobling av solkraftverket til nett være avhengig av netteiers behov for tid for gjennomføring av tilknytning. Den anslåtte framdriftsplanen for bygging og idriftsettelse framgår i Tabell 6 og er basert på at endelig konsesjon er gitt før utgangen av 2024. Tabellen er delt i to, slik at den skiller mellom gjennomførte aktiviteter og meddelte tiltalelser til nydyrking, og det som knyttes til den pågående søknaden om konsesjon i medhold av energiloven.

Tabell 6 Fremdriftsplan. Fordelt på gjennomført aktivitet og planlagt aktivitet

Gjennomført aktivitet	Tidspunkt
Forhandling om etablering av Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite med grunneier Gjøvik kommune	September 2020
Forespørsel om nettilknytning til Elvia for 100 MW	Oktober 2020

Gjennomført aktivitet	Tidspunkt
Intensjonsavtale for landleie og samarbeidsavtale om Seval Skog solkraftverk godkjent av formannskapet i Gjøvik kommune	Desember 2020
Kommunestyrevedtak landleieavtale og samarbeidsavtale om Seval Skog solkraftverk	April 2021
Frivillig forhåndsmelding fremlagt for NVE	September 2021
Gjennomføring konsekvensutredning i henhold til forskrift	Juni 2021 - september 2022.
Søknad leie landbruksareal LNFR sendt Statsforvalter Innlandet	November 2021
Statsforvalter Innlandet tillater deling og omdisponering	Februar 2022
Søknad om nydyrking sendt Statsforvalteren Innlandet	Mars 2022
Statsforvalteren Innlandet godkjenner plan for nydyrking	September 2022
Søknad om konsesjon i henhold til energiloven versjon 1 sendt NVE	Desember 2022
Mottak av driftsmessig forsvarlighetserklæring regionalnettet fra Elvia	April 2023
Søknad om konsesjon i henhold til energiloven versjon 2 sendt NVE	Juni 2023
Mottak av driftsmessig forsvarlighetserklæring transmisjonsnettet fra Statnett	Januar 2024

Planlagt aktivitet	Tidspunkt *
Innsending av konsesjonssøknad	Q1 2024
Konsesjon meddelt	Q3 2024
Innsending av Detaljplan	Q4 2024
Godkjennelse av Detaljplan	Q1 2025
Endelig investeringsbeslutning	Q1 2025
Låsing av kontrakter på utstyr og tjenester ifbm. konstruksjon	Q1 2025
Start på jordforberedelse og nydyrking	Q1 – Q3 2025
Oppstart av konstruksjonsarbeid for solkraftverk på anlegg	Q3 2025
Fundamentering og montering av solkraftverk, kabling mv.	Q3 – Q4 2025
Transformatorstasjon, nettilkobling, batterilagring	Q3 – Q4 2025**
Første idriftsettelse av solkraftverk	Q4 2025
Opprydding og istandsetting av anleggsområder ferdigstilt	Q2 2026
Ytterligere vegetasjonsforbedring og såing	2026

(*) Tidspunkt for gjennomføring vil kunne forskyves avhengig av tidspunkt for tildeling av konsesjon, detaljplan mv.

(**) Innledende bestilling av hovedtransformator starer ved tildeling av konsesjon. Leveransetiden for hovedtransformatorstasjonen vurderes til å være fra 12 til 24 mnd., basert på tilbakemelding fra relevante leverandører.

2 Om agrivoltaiske solkraftverk generelt og på Seval Skog, samt nydyrking

2.1 Agrivoltaiske solkraftverk

2.1.1 Definisjon av agrivoltaiske solkraftverk

Agrivoltaiske solkraftverk (agrivoltaics, agriphotovoltaics, agrisolar, dual-use solar) er definert som kombinert landbruksvirksomhet og produksjon av elektrisitet fra solenergi på samme areal. På norsk kaller vi dette agrivoltaiske solkraftverk eller agrivoltaiskanlegg. Landbruksvirksomheten kan være produksjon av matvarer, fôr eller samdrift med innmarksbeite for dyr.

Det kan skilles mellom tre hovedtyper agrivoltaiske anlegg: a) solcellepaneler med landbruksareal mellom panelrekkene for jordbruksavlinger, b) solcellepaneler på søyler over landbruksareal, og c) drivhus med tak laget av delvis gjennomsiktige solcellepaneler.

Internasjonalt er erfaringen at agrivoltaiske solkraftverk bidrar til å redusere arealbrukskonflikter, at det gir økt aksept for solkraftverk i nærområdet, samt at produksjon av elektrisitet gir en betydelig tilleggsinntekt til landbruket. Internasjonal erfaring og forskning viser at agrivoltaiske solkraftverk bidrar til både økt og redusert avling, avhengig av dyrkingsvekster, klima og teknisk struktur for solkraftverket. Agrivoltaiske solkraftverk gir erfaringsmessig positive effekter på vannbalanse og drivhusgassutslipp[4].

Det fins foreløpig ikke eget navn, definisjon eller regelverk for agrivoltaiske solkraftverk i Norge. Energeia benytter derfor standarden etablert i Tyskland som regulerer hvorvidt et solkraftverk på landbruksjord kan **sertifiseres** som «Agrivoltaisk». Standarden er benevnt DIN SPEC 91434-2021-05. Vi legger til grunn at standarden, som nå er integrert i tysk lovgivning for arealbruk og landbruk, vil være retningsgivende for den fremtidige normen EU vil sette for sertifisering av agrivoltaiske solkraftverk.

2.1.2 Typer av og krav til agrivoltaisk solkraftverk iht. normen DIN SPEC 91434

Den tyske normen for sertifisering av agrivoltaiske solkraftverk presiserer at landbruk skal være primærbruk og solkraft sekundærbruk av et areal.

Fire brukskategorier for landbruk defineres: (A) permanente (minst 5-årige) vekster med gjentatte avlinger, (B) ett- og flerårige åkervekster, (C) permanent eng som slås, og (D) permanent eng som beites. To kategorier for solkraft defineres: (Kategori I) solcellepaneler på høye søyler med landbruk under, og (Kategori II) solcellepaneler med landbruk mellom panelrekkene. Dette gir totalt 8 forskjellige typer teknisk utforming av et agrivoltaisk solkraftverk, se Tabell 7.

For kategori II-systemer skilles det mellom solcellepaneler i fastmontert bakkestruktur, solcellepaneler basert på teknisk utforming med én-akse følgestruktur (såkalt «single axis tracking system») og vertikalt monterte solcellepaneler. Solcellepaneler i en fastmontert bakkestruktur har redusert mulighet for plantevekst og fysisk tilgang under strukturene ifht. én-akse følgestruktur eller vertikalt monterte solcellepaneler.

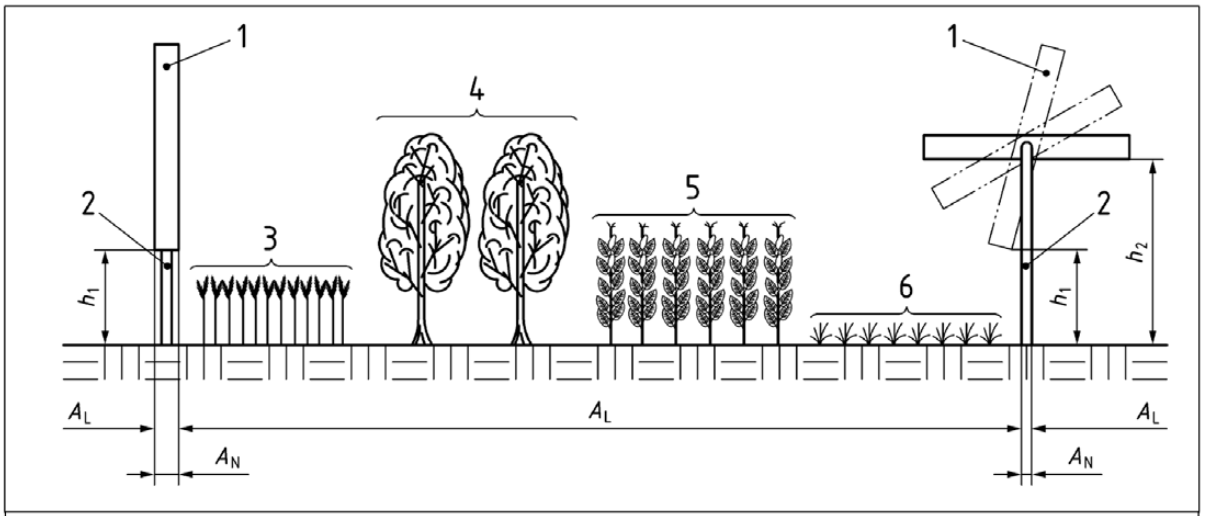
Arealer med mindre enn 2,1m fri høyde opp til solcellepanelene anses i utgangspunktet som utilgjengelig for landbruksproduksjon, med unntak dersom det fortsatt er areal tilgjengelig under strukturene (eks. for beitedyr), samt at landbruksproduksjonen er minst 66% av normalavling uten solkraftverk.

[4] https://en.wikipedia.org/wiki/Agrivoltaics

Tabell 7 Oversikt over ulike mulige kombinasjoner av landbruk og solkraft på friland. Fra DIN SPEC 91434

Agrivoltaiske Systemer	Bruk	Eksempler
Kategori I: **Montering med høyde** Jordbruk **under** systemet	1A: Permanente og flerårige avlinger.	Fruktdyrking, bløtfruktdyrking, vindyrking og humle
	1B: Årlige og flerårige avlinger.	Dyrkbare avlinger, grønnsaker og midlertidig gressmark.
	1C: Permanent gressmark brukt for fôr.	Intensiv gårdsgressmark, brukt nesten eksklusivt som gressmark.
	1D: Permanent gressmark brukt for beite.	Permanent beite, porsjonsbeite (f.eks. storfe, fjærfe, sauer, griser og geiter)
Kategori II: **Installasjon på bakkenivå** Jordbruk **mellom** systemets rekker	2A: Permanente og flerårige avlinger.	Fruktdyrking, bløtfruktdyrking, vindyrking og humle
	2B: Årlige og flerårige avlinger.	Dyrkbare avlinger, grønnsaker og midlertidig gressmark.
	2C: Permanent gressmark brukt for fôr.	Intensiv gårdsgressmark, brukt nesten eksklusivt som gressmark.
	2D: Permanent gressmark brukt for beite.	Permanent beite, porsjonsbeite (f.eks. storfe, fjærfe, sauer, griser og geiter)

Samlet maksimalt tap av areal (areal A_N), dvs. det fysiske fotavtrykket til solanlegget, for landbruksproduksjon skal være under 10 % for kategori I-systemer og under 15 % for kategori II-systemer for at disse skal bli klassifisert og sertifisert som agrivoltaiske.



AL	-	Landbruksareal
AN	-	Ubrukelig til landbruksareal
H1	-	Høyde under 2,10 m
H2	-	Høyde over 2,10 m
1	-	Eksempler på solcellemoduler
2	-	Festestruktur
3 til 6	-	eksempler avlinger typer

Figur 3 Utdrag fra teknisk beskrivelse av arealberegning for kategori II-systemer, delkategori 2C og 2D, for sertifisering av et agrivoltaisk solkraftverk, DIN SPEC 91434-21

Arealer for landbruksproduksjon skal kunne jordbearbeides, ha tilstrekkelig lys og vann, og skjermes for erosjon fra avrenning fra solpanelene. Strukturer skal kunne fjernes helt slik at framtidig jordbruksdrift ikke påvirkes. Det totale prosjektarealet for solkraftverket skal produsere minst 66 % av en referanseavling. Referanseavlingen skal fastsettes enten ut fra tidligere gjennomsnittsproduksjon eller fra relevant, offentlig statistikk. Avlingsreduksjonen skal estimeres av kvalifisert personell.

Det tyske Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE (Institute for Solar Energy Systems) har utgitt en veileder om agrivoltaiskanlegg (Trommsdorff m.fl. 2022). Her framgår det bl.a. at Tyskland støtter utbygging av agrivoltaiske solkraftverk med en egen strømtariff for slike systemer, og at landbruksjord med agrivoltaiske solkraftverk fortsatt kan motta inntil 85 % av landbruksstøtten.

Agrivoltaiskanlegg omtales som en vinn-vinn-vinn-situasjon: bra for klimaet, bra for naturen og bra for landbruket. I 2021 var det totalt installert minst 14 GWp slik solkraft globalt.

Veilederen fra Fraunhofer Institute trekker fram følgende mulige fordeler:

- Redusert arealkonflikt.
- Beskyttelse mot hagl, frost og tørke.
- Redusert vanningsbehov opptil 20 %.
- Mulighet for å samle opp regnvann for senere vanning.
- Redusert vinderosjon/vindstress.
- Bruk av montasjesøylene for oppheng av beskyttende nett eller duk.
- Optimalisering av lysbehov for plantene ved aktiv bruk av paneler med tracking-systemer.
- Økt effektivitet av solpanelene som følge av kjøling/konveksjon fra undersida.
- Økt effektivitet av tosidige (bifacial) solcellepaneler som følge av økt avstand mellom eller høyde over bakken på paneler, for å hensynta planteproduksjonen.

2.2 Vegetasjonsplanlegging

Klimavirkningene av energiproduksjon knyttes i stor grad til hvordan energien man erstatter er produsert. Dette er kompliserte regnestykker, belyst i kapittel 6.8. Klimavirkningene av et agrivoltaisk solkraftverk knyttes også til hva man erstatter ved etableringen av anlegget. Dersom anlegget etableres på et nedlagt deponi, et eksisterende jorde eller på bygg er klimavirkningene tilknyttet dette normalt helt marginalt. Ettersom jordvernet i Norge er svært sterkt har imidlertid de fleste agrivoltaiske solkraftverk til nå blitt planlagt i skogarealer.

For å se på hva man erstatter må man først se nærmere på skogsarealet som skal benyttes. Skog har varierende kvaliteter. Skogbruk foregår først og fremst i produktiv skog. I følge Sabima[5] er det i Norge nå kun 2,4% gammelskog igjen, og det legges til grunn at denne typen skog ikke vil bli tillatt utbygget. Her er både karbonbinding og biodiversitet vesentlig større enn i produksjonsskog.

NINA skriver i rapport av 2021[6]; *«Skog hogges når trærne er mellom 60 og 120 år gamle, altså mye tidligere enn trærnes potensielle alder. I Norge blir 91 % av den produktive skogen høstet ved flatehogst. I flatehogst fjernes mesteparten av biomassen fra skogen, noe som hindrer tilførsel av karbon til jordsmonnet, slik at hogstflater istedenfor slipper ut karbon i 10–20 år etter hogst. Markberedning i etterkant av hogst forbedrer tilveksten av nye trær, men øker utslippene fra jordsmonnet. Næringsstoffer kan vaskes ut og føre til lavere produktivitet på sikt. Tiltak for mer bærekraftig bruk er innført, og både levende og døde trær blir i større grad etterlatt ved hogst i dag. Allikevel er mengden karbon lagret i produktiv skog mye lavere enn i naturskog.»*

[5] https://www.sabima.no/reddgammelskogen/
[6] Karbonlagring i norske økosystemer (revidert utgave). NINA Temahefte 76b

Hvordan kan dette så sammenlignes med karbonbinding i et agrivoltaisk solkraftverk, dersom dette tillates bygget i et tidligere skogareal. Svaret på dette ligger i hvordan man behandler jorden etter nydyrking. Jordan kan behandles som normal jordbruksjord eller så kan den også bearbeides på måter som gir vesentlig mer karbonbinding. Dette skjer gjennom hensiktsmessig vegetasjonsplanlegging, der premissene er minst mulig jordbearbeiding og etablering av naturtyper lignende eng og hei, med fokus på både karbonbinding og biologisk mangfold.

NINA skriver at[7]; «*Karbon lagres i hovedsak i jordsmonnet i naturtyper som hei og eng, og særlig i eng hvor gress dominerer, fordi gress har mesteparten av sin biomasse i lange, tynne, kortlivede røtter. Disse danner store mengder organisk materiale i jord, som kan inneholde ca. 50 % karbon. Til tross for at biomasse fjernes gjennom beiting eller slått, er disse naturtypene viktige karbonlagre, fordi mesteparten av biomassen samles i jorden. Eng kan i noen tilfeller ha høyere karbonfangst enn skog, med større tilførsel av karbon til jordsmonnet (433 i eng mot 381 g C per m2 per år i skog). Karbon lagret i jordsmonnet i eng kan lagres dypere enn i jordsmonnet i skog. Karbonbeholdningen i eng underestimeres ofte fordi den bare beregnes fra det øverste jordlaget. I Norge brukes et estimat på 9,8 kg C per m2 for lagring av karbon i eng, noe som også stemmer med beregninger gjort utenfor Norge (7 and 13 kg C per m2.»*

Et agrivoltaisk solkraftverk gir økonomisk frihet til at den berørte jordbruksjorden ikke må forvaltes i henhold til dagens jordbrukspraksis, med mye jordbearbeiding og bruk av gjødsel og sprøytemidler. Ved hensiktsmessig jordbearbeiding kan man følgelig legge til rette for økt stedegent biomangfold både inne i et agrivoltaisk solkraftverk og i randsonene gjennom god vegetasjonsplanlegging. Erfaring fra Europeiske agrivoltaiske solkraftverk viser at dette kan ha gode virkninger for pollinatorer som bier mm.

2.2.1 Kunnskap og forskning på agrivoltaiske anlegg

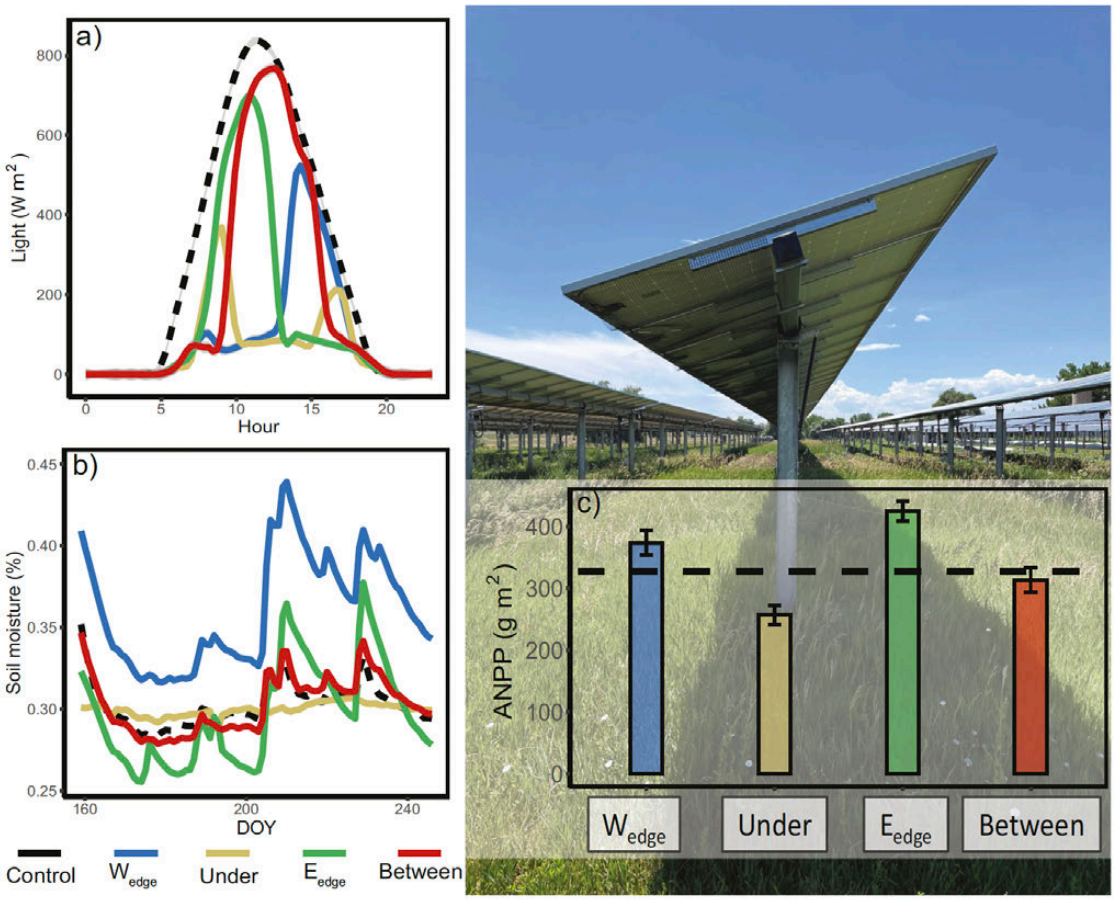
Internasjonal forskning på agrivoltaisk drift er utført i flere ti-år. Forskningsaktiviteten er i hovedsak fokusert på hvordan samdrift solkraftverk og landbruk på samme areal påvirker jordbruksutbytte, dyrevelferd etc. Bransjeorganisasjonen for solenergi i Europa, SolarPower Europe, har en introduksjonsside til temaet agrivoltaisk drift og biomangfold med veiledning til forskningen innen fagfeltet i Europa[8].

I USA og Canada utfører mange universiteter og forskningsmiljøer fysiske forsøk på samdrift med beite for småfe og storfe, og produksjon av fôr og røkting av beitemark. I resultatet fra feltundersøkelser utført av Colorado State University, publisert 2023[9], beskrives forskningsresultatene som følger;

> *"Som konklusjonen fant vi minimal påvirkning fra en agrivoltaisk struktur på C3-gressmark evaporasjon, fotosyntese og produktivitet, til tross for stor reduksjon i lystilgjengelighet."*
>
> *«Én-akse følgestruktur var nøkkelfaktoren for disse resultatene, ettersom det muliggjorde: a) noe direkte sollys å nå områdene under solcellepanelene, og b) at tilførsel av fuktighet/vann ble fordelt over begge panelkantene i stedet for bare på en side (som er tilfellet for en design med fast vinkel).*
>
> *«Gjennomført riktig har agrivoltaiske systemer et stort potensial for å forbedre økonomiske og landbruksmessige fordeler for bonden, så vel som økologiske fordeler for økosystemet.»*

Figur 4 er en illustrasjon av forskningsresultatene fra artikkelen nevnt over. Figuren viser lysinnstråling og jordfuktighet i fire soner rundt et én-akses solkraftverk, relativt til referanseområdet uten solkraftverket. Figuren viser noe redusert vekst rett under og mellom solkraftverket, men bedre i randsonen sammenlignet med referansealternativet. Avstanden mellom de langsgående strukturene benyttet i forskningen var 6 meter fra stolpe til stolpe.

[7] Karbonlagring i norske økosystemer (revidert utgave). NINA Temahefte 76b
[8] https://agrisolareurope.org/
[9] Kanneberg et.al.;» grassland carbon-water cycling is minimally impacted by a photovoltaic array». https://doi.org/10.1038/s43247-023-00904-4



Figur 4 illustrasjon av forskningsresultat for vegetasjonsvekst for bladfaks-gress (Bromus Inermis). Kilde: Kanneberg et.al.

2.3 Agrivoltaisk solkraftverk på Seval Skog

2.3.1 Innledning

På Seval Skog skal Energeia AS bygge og drive et moderne agrivoltaisk solkraftverk. I tillegg til å produsere et vesentlig tilskudd til ny fornybar kraftproduksjon skal tiltaket gi en vesentlig jordbruksavkastning. Videre skal tiltaket gjennom god vegetasjonsplanlegging gi målbare positive virkninger for artsmangfold og biodiversitet.

2.3.2 Positive virkninger av god vegetasjonsplanlegging for solkraftverk

Arealet på et bakkemontert solkraftverk som på Seval Skog, består i hovedsak av gress og andre planter. Ved bygging av et solkraftverk er vegetasjonsplanlegging et viktig element for god gjennomføring av et prosjekt.

Det er 3 typer nydyrkingstiltak som er aktuelle å gjennomføre i forskjellig grad på Seval Skog:

- Etablering av beite for først og fremst småfe, men forsøksvis også storfe
- Etablering av fôrproduksjon
- Etablering av blomstereng med potensial for stort artsmangfold og tilrettelegging for pollinerende insekter.

Etablering av beite, særlig for småfe, er det rik erfaring med på svært mange agrivoltaiske anlegg. Energeia har selv god erfaring med dette fra Nederland. Fôrproduksjon er det naturlig å etablere der det i utgangspunktet er relativt næringsrikt jordsmonn. Her vil en supplere med kalking og gjødsling i henhold til utarbeidet gjødslingsplan. En traktor med front- og sidepanne er egnet til å høste slike arealer. Solkraftverk basert på en-akse følgestruktur gjør det mulig å vippe panelene i 60 graders vinkel, så det blir enklere å kjøre mellom radene med traktorer og andre landbruksmaskiner.

Energeias ambisjon er å bidra til at artsmangfoldet blir så stort som mulig. Med riktig vegetasjonsplanlegging kan nydyrking gi positive ringvirkninger for naturmangfold, ved at det kan etableres blomstereng som over tid får et stort naturmangfold. Gjennom riktig skjøtsel er målsettingen at artsmangfoldet gradvis kan nærme seg naturtypen Semi-naturlig eng (jfr. Natur i Norge - NiN – Miljødirektorates instruks). Dette er en rødlistet naturtype (VU) med flere underordnede naturtyper, der det gjennomgående er at dette er engpregete økosystemer som er formet gjennom langvarig ekstensiv hevd (beite eller slått). Ifølge Miljødirektoratets beskrivelse av naturtyper[10]; «*Semi-naturlig eng har ikke synlige fysiske spor etter pløying eller tilsåing med fôr- og matvekster og ingen/svake spor etter gjødsling og/eller sprøyting. Naturtypen har ofte et stort artsmangfold, særlig av karplanter, sopp og insekter. Artsdiversiteten varierer med kalkinnhold, vannmetning og region*.». Videre fremgår det at; «*Blant insekter anses spesielt sommerfugler, biller, vepser og tovinger å ha semi-naturlig eng som viktig levested i ulike livsstadier og aktiviteter. De er planteetere, parasitter, pollinatorer og bruker enga som reirplass og i ulike livsstadier*.»

Det vil ta lang tid før en kan oppnå semi-naturlig eng på Seval Skog. Kombinasjonen med beite og fokus på økt biomangfold planlegges løst gjennom bruk av delområder og langsiktig utvikling av området. I dette arbeidet vil vi benytte kompetanse innen både landbruk og forskning for å optimalisere ønsket todelt målsetting. Energeia vil i denne søknaden benytte terminologien engmark som beskrivelse på landbruket på Seval Skog.

2.3.3 Nydyrking i henhold til meddelte tillatelser på Seval Skog

Statsforvalteren i Innlandet har i vedtak av 2 september 2022 godkjent nydyrking av Seval Skog. Nydyrkingen omfatter overflatedyrking innenfor et område på ca. 960 dekar med hogst av skog og påfølgende fjerning av røtter og store steiner.

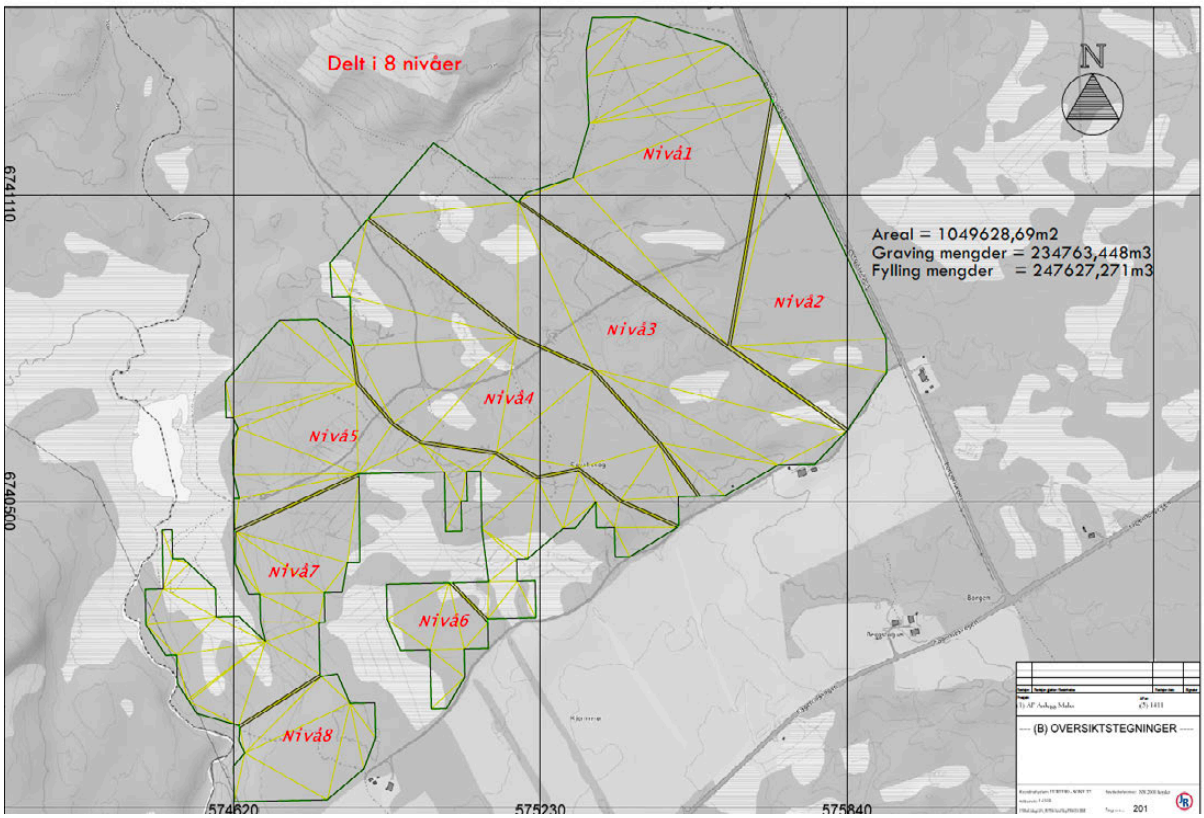
Seval Skog er en relativt jevn sydhelling mellom 480 og 550 meter over havet. Området består i hovedsak av skog med middels bonitet og er benyttet til tømmerproduksjon gjennom flatehogst og planting av ny skog. Det er beiterett i området, men denne er ikke benyttet på flere tiår. Det er ifølge grunneier ikke sluppet småfe eller storfe på beite etter krigen. Deler av arealet er grøftet, noe en ser tydelig på enkelte kartlag, slik at mye av torvjorda er omdannet, så den i dag er blitt omdannet til mineraljord, jfr. kartlegging foretatt av grunneier og landbruksrådgiver. Det meste av nærområdet er skog med spredt innmark og landbruksbebyggelse.

Nydyrking er et omfattende arealinngrep, hvor skog og naturlig vegetasjon fjernes i planområdet og området planeres før det etableres eng. I anleggsfasen vil dette framstå som et stort, sammenhengende anleggsområde med naken jord og hauger av stein, røtter, toppmasser og undergrunnsmasser, og oppleves som et utfordrende inngrep. Overflatedyrking er i prinsippet det samme som fullstendig massebalansering av det berørte arealet. Alt virke som kan brukes til tømmer eller ved fjernes. Dyrkingsavfall i form av stubber, greiner/kvist og stein kan iht. vilkår fra Statsforvalteren lagres i utkanten av området eller graves ned med minimum 1 meter overdekking. Dersom pH-verdien i jorda tillater det, vil stubbene i stor grad freses opp for å blandes i jorda for å øke humusinnholdet i jorda. Kalking av jorda

[10] https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/naturkartlegging/naturtyper/

kan gjøre det mulig å øke innholdet av skogsflis som humusforbedrende tiltak. Arbeidene vil også omfatte ranking av toppjord og planering av terrenget, før toppjorda legges utover igjen.

Planeringen av terrenget vil omfatte betydelig utjevning av høydeforskjeller, i kartet under er det vurdert foreløpig behov for å flytte på ca. 240 000 m^3 masser. Etter at massene i området er balansert vil toppmassene kun inneholde mindre stein, jord og organisk materiale, som gjør nydyrking mulig. Større steiner og substrat vil så langt det er hensiktsmessig, bli benyttet som bærelag for interne veier og plasser, og som underlag for fundamenter og andre tekniske installasjoner. Man forventer også at en del stein må kjøres bort. Etter massebalansering etableres såbed i tråd med krav til nydyrking. Etter massebalanseringen vil jorda være slik at det er mulig å etablere standard fundamenter for solkraftverkets trackeranlegg, i tråd med den tyske standarden for agrivoltaiske solkraftverk. Det vil da være mulig å benytte flere typer bore- og pælemaskiner ved fundamentering av solkraftverket.



Figur 5 Planeringsplan vedlagt søknad om nydyrking. Merk at det vil bli noen endringer i indre og ytre avgrensning av nivåer etter endelig avgrensning av nydyrkingsområdet og myrområder og vassdragsnære arealer som ikke skal nydyrkes.

Planeringen skal utføres ved å ta utgangspunkt i eksisterende grøftenettverk og etablere 8 ulike nivåer slik at masseflytting mellom de ulike nivåene kan minimeres. De ulike nivåene vil gis en naturlig overgang som er tilpasset solstrukturenes toleranse, slik at disse kan etableres over nivågrensene. Se foreløpig plan for nivellering i Figur 5.

Der planlagte kabelgrøfter for solkraftverket kommer i konflikt med eksisterende dreneringsgrøfter, vil det etableres nye drensgrøfter som forbinder eksisterende grøftenettverk. Dette gjelder også for grøfter som blir fylt igjen pga. masseflytting. Åpne grøfter vil stedvis bli lagt i rør eller kulvert der det er nødvendig, typisk der de skal krysses av vei. Det er ikke planlagt for ytterligere grøfting fordi arealet er vurdert som tilstrekkelig drenert ved avløp gjennom de eksisterende, åpne grøftene mot Sevalstjernet – med noen tilpasninger som omtalt foran. Dersom det likevel skulle vise seg nødvendig med ekstra

dreneringstiltak, skal kommunen iht. vilkår fra Statsforvalteren først varsles for å avklare metode. Det ferdig planerte og drenerte arealet skal så kalkes, gjødsles og tilsåes med gress for beitebruk.

Det skal iht. fastsatte vilkår fra Statsforvalteren settes av kantsoner på 8 meter mot dyp myr, 4 meter mot grunn myr, minimum 6 meter mot vassdrag med årssikker vassføring og minimum 2 meter mot vassdrag uten årssikker vassføring, samt minimum 50 meter mot Sevalstjernet. Nydyrkingsarbeidene skal av hensyn til hekketid for fugl skje utenfor perioden 1. april-1. juni.

I etterkant av Statsforvalterens nydyrkingstillatelse vedtak har Gjøvik kommune ved fagleder skog/jord befart hele eiendommen og kontrollmålt alle myrområder. I dette arbeidet er det fremlagt reviderte kart for alle berørte myrområder. Dette er innmeldt til nasjonal database for myr. Statsforvalteren har i epost av 1 desember 2022 bekreftet at de nye kartene skal legges til grunn for tillatelsen. Statsforvalterens vedtak med reviderte kart og epost med bekreftelse vedrørende bruk av oppdaterte kart er lagt i vedlegg 5. De mest verdifulle arealene mot Sevalstjernet er holdt utenfor planområdet til kraftverket.

Detaljprosjektering som ivaretar endelig avgrensede, skjermede arealer iht. vilkår fra Statsforvalteren og fra ev. Konsesjonsvilkår fra NVE vil inngå i prosjektets Detaljplan.

2.3.4 Planlagt landbruksaktivitet på Seval Skog

Seval Skog solkraftverk skal bygges som et agrivoltaisk anlegg i henhold til den tyske standarden beskrevet over. Solkraftverk skal iht. standarden bygges som en kategori II agrivoltaisk system (bakkemonterte paneler med landbruksdrift mellom panelrekkene) av typen 2C/2D med permanent eng som beites og/eller slås (se Tabell 7).

Nydyrking av Seval Skog vil bidra til fôrproduksjon og sikkert innmarksbeite. Energeia har driveplikt for landbruksaktiviteten på arealet og en av målsettingene med landbruksdriften er etablering av erfaringsbasert kunnskap og kompetanse på agrivoltaisk drift i Norge i samarbeid med forskningsinstitusjoner. Nydyrkingen dekker 170 dekar som ikke inngår i planområdet for solkraftverket og danner grunnlag for etablering av referanseområde for målinger av vegetasjonsvekst og forskjell i dyrevelferd for f.eks. småfe i og utenfor solkraftverket.

Norsk landbruksrådgivning (NLR) har vurdert beitegrunnlaget på Seval Skog. De har tatt utgangspunkt i nydyrking av 900 daa og at i gjennomsnitt for skogen er det en beitekapasitet på 12 dekar pr sau (eller 70 dekar pr storfe). Da regner man 100 dagers beiteperiode for sau (i familiegruppe sau med lam). Avskoget areal vil gi større grastilvekst og gi betydelig større avling.

NLR skriver at med overflatedyrking og gjødsling med 6 kg nitrogen (en gjødsling) kan vi forvente ca. 150 fôrenheter pr dekar. Uten gjødsling kan vi forvente ca. 80 fôrenheter pr dekar og med to gjødslinger (10 kg nitrogen) kan vi forvente 200 fôrenheter. Med et gjennomsnittlig fôropptak gjennom sommeren på 2 fôrenheter pr dag (200 fôrenheter i beiteperoden på 100 dager), vil det si en beiteproduksjon på ca. 15 fôrenheter pr dekar, på utmarksbeite. Med en produksjon på 150 fôrenheter pr dekar (6 kg nitrogen) på overflatedyrka areal kan det holde til 0,75 sau pr dekar. På ugjødsla beite 0,45 sau pr dekar. Beitegrunnlaget er gjengitt i Tabell 8.

Tabell 8 Oversikt over beitegrunnlag på Seval Skog, dersom hele arealet nyttes som beite.

Type beite	Produksjon	Antall Sau pr dekar	Antall sau i Seval Skog
Ugjødsla innmarksbeite	80 fe/dekar	0,45	405
6 kg nitrogen	150 fe/dekar	0,75	675
10 kg nitrogen	200 fe/dekar	1	900

For beiting på innmark beregnes 0,7 dekar pr søye fra våren og 1 dekar etter 2 mnd. På høsten, når lammene beiter mye gras selv må man beregne 1,5 dekar for familiegruppa. Det vil si at man må slippe

på høyere beitetrykk på våren og ta ut dyr gjennom sesongen. Dette er utprøvd i praksis, med skiftebeiting, men ikke innenfor slike avgrensa områder med kontinuerlig beiting. Energeia ønsker å høste erfaring av hvordan et agrivoltaiskanlegg med beite som beskrevet av NLR vil fungere i praksis på Seval Skog. Kunnskap fra dette vil overføres til fremtidige solkraftprosjekter i Norge.

2.3.5 Vegetasjonsplanlegging på Seval Skog – virkninger og overføring av kunnskap

Nydyrkingen vil erstatte skogproduksjon på arealet som berøres. Ifølge tall basert på skogbruksplanen for kommuneskogene vil dette innebære en tapt skogproduksjon tilsvarende omkring 500 m^3 tømmer pr år. Gjennom god vegetasjonsplanlegging skal Energeia, i tråd med prinsipper beskrevet innledningsvis i dette kapittelet sørge for at dette karbonbindingstapet erstattes og/eller forbedres tilsvarende karbonbinding i engmark.

Det skal utarbeides en driftsplan for arealet, som skal godkjennes av Gjøvik kommune, der Energeia vil legge til rette for dyrkingsmetodikk som gir størst mulig karbonbinding og der det fokuseres på biodiversitet, artsmangfold og levevilkår for sommerfugler, vepser, tovinger og pollinerende arter som bier mm. Hvor stor del av arealet som vil bli henholdsvis blomstereng, beiteareal og for fôrproduksjon vil gå frem av driftsplanen som nevnt over.

Siden vi i Norge ikke har bakkemonterte solkraftverk på dyrket mark, er det ikke erfaringstall om agrivoltaisk kombinasjonsdrift i Norge. Seval skog vil kunne gi erfaring om produksjonsresultat av landbruksprodukter med norsk vær, klima og jordsmonn. Energeia synes det er hensiktsmessig om NVE stiller vilkår for løpende rapportering av resultatene for agrivoltaisk ifht. jordbruksutbytte, karbonbinding og virkninger på biodiversitet.

3 Søknad om anleggskonsesjon for solkraftverk

Konsesjonssøknaden omfatter søknad om konsesjon for solkraftverk, batterianlegg og omlegging av regionalnettslinjen 132 kV Dokka-Fall, samt tilknytting av solkraftverkets hovedtransformatorstasjon til regionalnettslinjen Dokka-Fall. Kapittel 3 omfatter anleggskonsesjon og kapittel 4 omfatter omlegging av regionalnettslinjen under eksisterende konsesjon for nettanlegg.

Teknisk grensesnitt for søknad om anleggskonsesjon og søknad om konsesjon for nettanlegg går ved avgang transformatorstasjon 132 kV for kobling av solkraftverket til 132 kV via regionalnett.

Regionalnettslinjen eies av Elvia AS som har anleggskonsesjon gitt av NVE, saksnummer 201905286-6. Elvia AS har gitt sin tilslutning til at Energeia Seval Skog AS søker om omlegging av regionalnettslinjen på vegne av konsesjonær Elvia AS.

3.1 Søknad om konsesjon i medhold av energiloven §3-1 for solkraftverk

Energeia Seval Skog AS søker herved Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som vedtaksmyndighet om konsesjon i medhold av energiloven §3-1 for følgende anlegg;

- Agrivoltaisk solkraftverk for produksjon av elektrisk energi med installert effekt på 46 MW_{DC} og 38 MW_{AC}
- Hovedtransformatorstasjon [redacted] 132 kV [redacted] tilknyttet koblings- og høyspenningsanlegg i solkraftverket.
- [redacted] transformatorer [redacted] 22 kVA fordelt på 5 lokasjoner i felles [redacted]
- [redacted] vekselrettere [redacted] lokalisert [redacted] i solkraftverket.
- En transformator for stasjonsforsyning til Seval Skog solkraftverk [redacted] 22[redacted] kV [redacted]
- Batterianlegg for mellomlagring av elektrisitet [redacted].
- [redacted] bygg ved [redacted] transformator på ca. 90 m^2 og bygg for batterianlegg på ca. 365 m^2.
- [redacted] 22 kV bryterfelt
- Nødvendig høyspenningsanlegg

Solkraftverket skal bygges iht. teknisk standard IEC TS 62738 og iht. funksjonell standard DIN SPEC 91434-2021-05 som agrivoltaisk solkraftverk.

Solkraftverket bygges med egen transformatorstasjon, som transformerer [redacted] til 132 kV spenning og med et 6MW/12MWh integrert batterianlegg. Batterianlegget gjør solkraftverket delvis regulerbart.

Solkraftverket bygges på et areal som er nydyrket til engmark med fokus på økt biodiversitet. Landbruksvirksomheten på området skal etableres slik at både jordbruksutbyttet og biomangfold prioriteres, som innebærer minimal jordbearbeiding og ikke bruk av sprøytemidler m.m. Arealet for solkraftverk er regulert til LNFR formål og vil etter etablering av et agrivoltaisk solkraftverk fortsatt være regulert til LNFR iht. vedtak fattet av Statsforvalteren Innlandet.

Kapittel 3 er delt i følgende hovedpunkter; søknadshistorikk, reservasjon og tilknytting til kraftnett, kraftproduksjon, økonomi og lønnsomhet, spesifikasjon og beskrivelse av solkraftverkets konstruksjon og tekniske komponenter, samt beskrivelse av planområde og andre relevante forhold.

3.1.1 Søknadshistorikk for Seval Skog solkraftverk

Avtale med grunneier for etablering av solkraftverk i samdrift med landbruksvirksomhet og samhandling med berørt kommune og Statsforvalter er beskrevet i kapittel 1. Forespørsel om tilknytning av Seval Skog solkraftverk ble sendt til Elvia oktober 2020.

Med grunnlag i vedtak om inngåelse av landleieavtale for prosjektet Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite i Gjøvik kommunestyre april 2021, sendte Energeia AS frivillig melding med forslag til utredningsprogram for Seval Skog solkraftverk til NVE i september 2021. Energeia informerte samtidig at søknad om konsesjon for solkraftverk med nettilknytning inkluderte anlegg for midlertidig lagring av elektrisk energi.

NVE sendte forslag til utredningsprogram på åpen høring og gjennomførte møter med kommunale og regionale myndigheter. NVE mottok 14 uttalelser til meldingen og ga tilbakemelding med anbefalt utredningsprogram og et eget bakgrunnsdokument i brev datert 7. mars 2022.

Med utgangspunkt i fastsatt utredningsprogram fra NVE, gjennomførte Energeia konsekvensutredninger iht. forskrift om konsekvensutredninger. Etter vedtak om nydyrking av Statsforvalteren Innlandet, søkte Energeia Seval Skog AS NVE om konsesjon for solkraftverk på inntil 100 MW_{DC} 30. desember 2022.

I mars 2023 fremla NVE krav om formell bekreftelse fra netteier om driftsmessig forsvarlighetserklæring (DF) for tilknytning av solkraftverket før NVE startet behandling av konsesjonssøknaden.

Elvia utstedte en DF for 30 MW tilknytning til regionalnettslinjen Dokka-Fall for Seval Skog solkraftverk i april 2023. Ny revidert søknad for konsesjonsbehandling ble levert til NVE i juni 2023.

I videokonferanse 18. juli og epost av 8. august 2023 informerte NVE Energeia at de satt krav til at Statnett må bekrefte at nettilknytning er driftsmessig forsvarlig i transmisjonsnettet før konsesjonssøknaden blir tatt til behandling.

Energeia Seval Skog AS mottok 11. januar 2024 bekreftelse fra Elvia og Statnett om DF med vilkår i planlagt nettutvikling 2024 og med tilbud om reservasjon i nett gitt aksept av vilkår. Energeia aksepterte tilknytning på vilkår, for tilknytting i januar 2024. På dette grunnlaget sender Energeia Seval Skog AS nå inn en ny og revidert søknad om konsesjon til NVE iht. Energiloven § 3-1.

I tråd med NVEs krav har Elvia lest gjennom søknaden og tilsluttet seg denne i brev av dato 4 mars 2024 (vedlegg 23).

3.2 Avklaring av nettkapasitet og reservasjon i nett

NVE stiller krav om DF for nettilknytningen på alle nettnivå for å starte behandling av konsesjonssøknad for anlegg. Hvis det er gitt vilkår for tilknytning skal søknaden belyse hvordan vilkårene påvirker prosjektets kraftproduksjon og lønnsomhet. Vilkår knyttet til utkobling av produksjon skal være basert på prognoser gitt av nettselskap. Nettselskapet som gir tilknytning har ansvaret for å avklare vilkår med overliggende/tilgrensende nettselskaper.

3.2.1 Driftsmessig forsvarlighetserklæring for tilknytting av 30 MW avklart på alle nettnivå

Solkraftverket ble første gang meldt til netteier Elvia 20. oktober 2020. Utredningsavtale ble inngått med Elvia 15. desember 2022. Utredningen ble ferdigstilt 18. april 2023 og konkluderer med at solkraftverket er driftsmessig forsvarlig i dagens regionalnett med tilknytting til 132 kV Dokka-Fall uten tiltak oppad begrenset til 30 MW_{AC}.

På grunnlag av utredningen mottok Energeia 21. april 2023 erklæring fra Elvia at det er driftsmessig forsvarlig å knytte solkraftverket til Elvias 132 kV med 30 MW_{AC} i dagens situasjon. Erklæringen opplyser at det kan være behov for tilknytning med vilkår i perioder hvor flyten over Vardal transformatorstasjon

og kraftledningen Fall-Raufoss overstiger termisk overføringsgrense. I brev av 1 mars 2024 fra Elvia opplyses det at utkobling vil skje svært sjeldent, og følgelig ha liten innvirkning på anleggets leveranse av produksjon (se vedlegg 13).

I brev av 11. januar 2024 fra Statnett til Elvia, videresendt til Energeia 12. januar fremgår det at Seval Skog solkraftverk på 30 MW kan tilknyttes transmisjonsnettet med særlige vilkår etter midlertidig transformering i Vardal Transformatorstasjon, som er forventet ferdigstilt i 2024. Tilknytningen av Seval Skog solkraftverk til nett er planlagt i 2025/2026. På dette grunnlag vurderes alle NVEs krav til nettavklaring som oppfylt.

3.2.2 Betydning av tilknytting på vilkår

Statnetts opplyser i brev av 11. januar 2024 at Seval Skog solkraftverk må være forberedt på automatisk utkobling ved utfall og/eller overlast i nettet. Videre må Energeia være forberedt på frakopling ved utkobling i nettet for vedlikehold og/eller ombygging. Det fremgår også av Statnetts brev at tilknytningene under Vardal og Skyberg transformatorstasjoner ikke utløser anleggsbidrag for Seval Skog solkraftverk.

I epost 8. august 2023 krever NVE, i tråd med veileder publisert i oktober 2023, at Elvia beskriver vilkår for nettilknytningen av solkraftverket slik at tiltakshaver gir NVE en vurdering av hvilken betydning vilkårene får for kraftproduksjonen og lønnsomheten i prosjektet. Forøvrig vises det til Elvia sitt brev av 1. mars 2024 (vedlegg 13). Vurderingen av betydning for kraftproduksjon er beskrevet under punkt 3.3.3 og vurdering av betydning for lønnsomhet er beskrevet under punkt 3.4.

3.2.3 Fagutredning av fremtidig tilknytting og omsøkt effekt for hovedtransformator

Energeia har fått gjennomført fagutredning av driftsmessig forsvarlig tilknytting for solkraftverket (Vedlegg 20). Utredning konkluderer med at det er driftsmessig forsvarlig å knytte opp til 50 MW_{AC} til dagens nett. Konsulentselskapet Æge har benyttet Norgesmodellen (Statnetts kraftsystemdatabase) for å analysere virkninger. Konklusjonen er basert på at regulerkraftmarkedet og eksisterende spesialreguleringer benyttes når det oppstår flaskehalser på Dokkasnittet og Vardal transformatorstasjon. Videre konkluderer utredningen at situasjoner hvor solkraftverket leverer full effekt samtidig med flaksehalser i nettet er svært sjeldent og at behov for spesialregulering som følge av solkraftverket er små. Etter 2030 vil disse nettbegrensningene opphøre da ledningene på Dokka-snittet skiftes ut og Statnett har bygget nye Skyberg transformatorstasjon.

Energeia har valgt å revidere konsesjonssøknaden iht. Elvias DF og redusert planlagt installert kapasitet fra 100 MW_{DC} til 46 MW_{DC} for solkraftverket. Installert effekt på 46 MW_{DC} vil konvertert til vekselstrøm tilsvare ca. 38 MW_{AC}. Dette er noe mer enn begrensingen på 30 MW_{AC} gitt av Elvia. Forskjellen mellom kraftverkets installerte effekt og tildelt effektgrense vil bli løst ved bruk av omsøkte [redacted] batterianlegg integrert i solkraftverket. Elvias begrensingen er i dagens nett med dagens forbruk. Nettkapasiteten forventes å øke i fremtidig nett basert på eksisterende planlagte utvidelser av nettkapasitet ifbm. transformatorstasjonene Skyberg, Minne og Vardal. Energeia søker på dette grunnlag om konsesjon for en noe større transformator [redacted] slik at solkraftverket er tilpasset planlagt nett.

3.2.4 Modenhetsvurdering

NVE stiller krav om at nettselskap har vurdert solkraftverket som modent nok til å få plass i kapasitets kø og få reservasjon for nettilknytning. Elvia har i brev av 23. mai 2023 bekreftet at Seval Skog solkraftverk møter modenhetskriteriene (vedlegg 18). NVEs krav til modenhetsvurdering ansees som oppfylt.

3.3 Kraftproduksjon og batterianlegg

Detaljert beskrivelse av forventet kraftproduksjon og timesoppløsning av denne er gitt i vedlegg 17. Forventet kraftproduksjon, batterilagring og salg av elektrisitet blir derfor kun kort beskrevet her.

3.3.1 Solressurs og valg av teknisk utforming

Seval Skog solkraftverk er geografisk plassert på 60° 47' nord og 10° 23' øst i en sørhelling med i gjennomsnitt 3° helningsvinkel fra 550 moh i nord til 480 moh i sør. Gjøvik kommune har årlig 4 460 timer med dagslys. Solressurs for solkraftverket er beregnet med grunnlag i meteorologiske målinger fra satellitter og bakkestasjoner.

Årlig kraftproduksjon avhenger av solkraftverkets tekniske utforming. En struktur med fastmonterte solcellepaneler har optimal vinkel for kraftproduksjon på 45° i Gjøvikområdet. Solcellepaneler montert på et solkraftverk med en én-akse følgestruktur produserer 25% til 35% mer elektrisitet enn fastmonterte solcellepaneler. Tabell 9 viser beregnet solressurs for Seval Skog solkraftverk fra forskjellige meteorologiske databaser basert på fastmontert og én-akse følgestruktur ifht. horisontalplanet.

Tabell 9 Innstrålingsdata for Seval Skog fra forskjellige meteorologiske databaser.

Database	SolarGis	PVGIS Sarah2	PVGIS ERA5	Enhet
Solressurs i horisontalplan (0° vinkel)	933	901	930	kWh/m²
Solressurs i 45° fast vinkel	1 145	1 125	1 218	kWh/m²
Solressurs med én-akse følgestruktur	1 432	1 488	1 703	kWh/m²
KWh per kW fast vinkel		941	1 034	kWh/kW
KWh per kW én-akse følgestruktur	1 157	1 205	1 404	kWh/kW



Figur 6 Bilde fra Energeia-gruppens solkraftverk i Friuli-Venezia Giulia, i Italia, med to-akse følgestruktur.

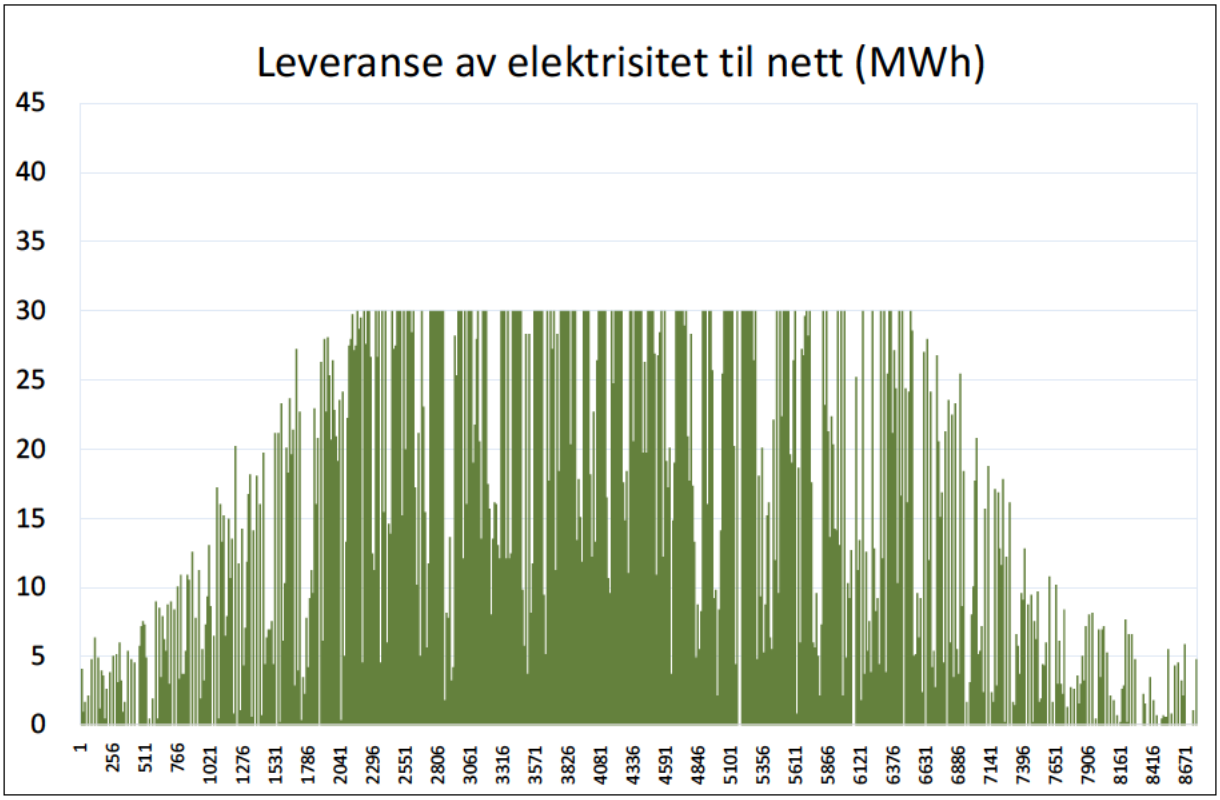
Energeia-gruppen har eid og driftet solkraftverk siden 2011, med ulik teknisk utforming. Figur 6 viser et solkraftverk i Friuli-Venezia Giulia, Italia. Dette er et solkraftverk med to-akse følgestruktur, som Energeia-gruppen har eid og drevet i 10 år. Kraftverket ble solgt i 2020.

3.3.2 Simulering av kraftproduksjon på Seval Skog

Beregning av solressurs og kraftproduksjon for solkraftverket er utført av Photovoltaic Institute Berlin med analyseprogrammet PVsyst versjon 7.3.4. Simuleringen er basert på databasen SolarGis. Basert på planlagt teknisk utforming og simulering av solressurs, er beregnet kraftproduksjon som følger:

- Årlig kraftproduksjon på 53,5 GWh basert på 50% sannsynlighet (P50).
- Kraftverket produserer elektrisitet i 4 061 timer i løpet av et år.
- Mellomlagring av elektrisitet og leveranse av elektrisitet på annet tidspunkt enn produksjon er i simuleringen utført i 540 timer i løpet av et år.

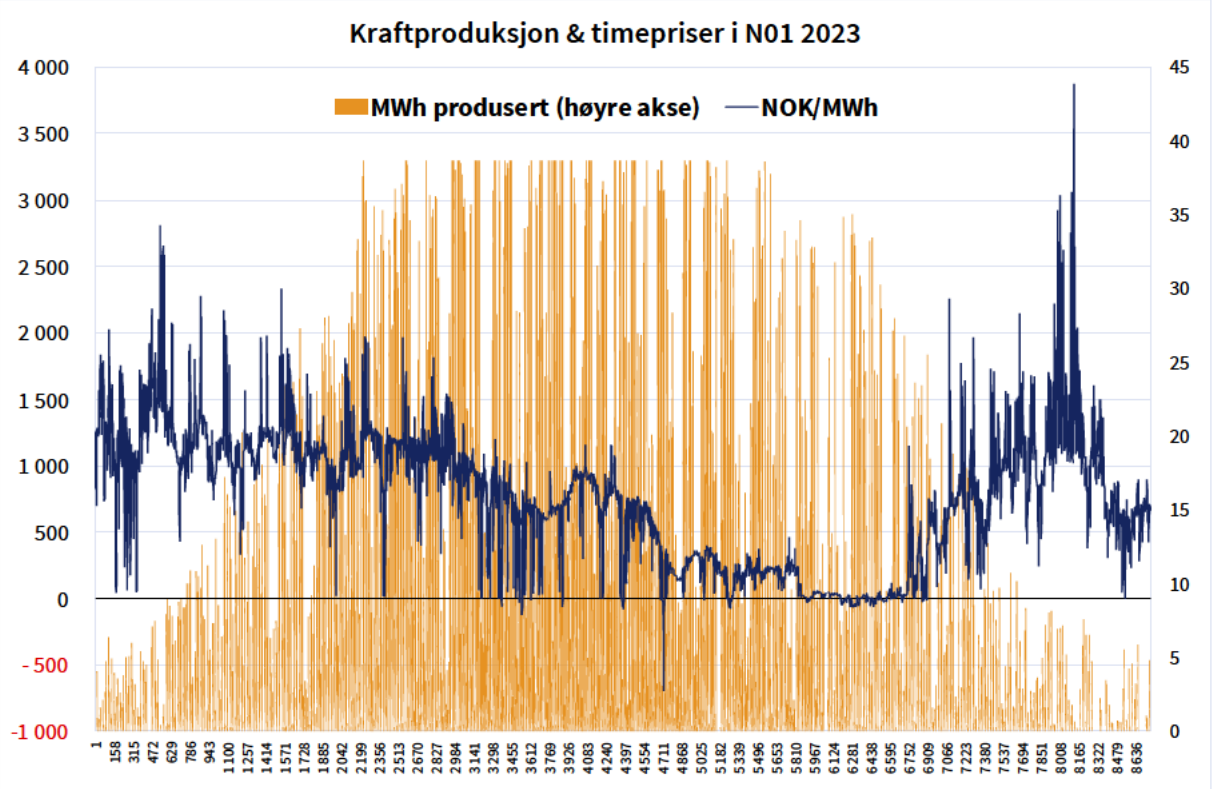
Simulert profil for elektrisitet levert nett per time inkludert mellomlagring i batterianlegg er vist i Figur 7.



Figur 7 Simulert timeprofil for levert elektrisitet årlig inkludert mellomlagring av elektrisitet i batterianlegg.

3.3.3 Vurdering av levert elektrisitet ifht. effektrestriksjoner i nett og batterilagring

Elektrisitet er planlagt solgt i «day-ahead» auksjonsmarkedet på Nord Pool. Gjennomsnittlig timepris i N01 2023 var NOK 0,761 per kWh. Høyeste pris var NOK 3,874 per kWh og laveste pris var negativ med NOK 0,697. N01 hadde totalt 381 timer med negative priser i 2023. Figur 8 viser kraftpris i NOK per MWh og simulert kraftproduksjon i MWh (høyre akse) per time i 2023.



Figur 8 Timepris for kraft N01 2023 og simulert kraftproduksjon per time for Seval Skog solkraftverk.

Som ledd i risikovurdering av prosjektet er simulering av elektrisitet produsert, levert og solgt til nett i fem scenarier gjennomført. Simulering er basert på timepris for N01 i 2023, restriksjon på 30MW$_{AC}$ for levert effekt til nett, timeproduksjon, samt at elektrisitet ikke leveres nett når markedspris er negativ.

Scenariene er som følger; 1) uten batteri og restriksjon for effektleveranse, 2) uten batteri med restriksjon for effektleveranse, 3) 12MWh batteri og restriksjon for effektleveranse, 4) 12MWh batteri uten restriksjon for effektleveranse, og 5) solkraftverk med optimal størrelse på batteri. Tabell 10 viser resultat av simuleringene.

Resultatene av simuleringen viser at Seval Skog solkraftverk uten batterianlegg ville oppnådd en brutto omsetning på mellom NOK 32,7m og NOK 34,6m med og uten effektrestriksjoner og realisert pris for solgt elektrisitet fra NOK 0,677 til NOK 0,679 per kWh. Med batterianlegg ville brutto omsetning være fra NOK 34,4m opp til maksimalt NOK 45,9m med optimalt batterianlegg med en realisert salgspris fra NOK 0,694 til NOK 0,845 per kWh.

Den viktigste konklusjonen er vår vurdering at vilkårene som foreløpig er satt av Statnett/Elvia for utkobling ved termisk overlast vil ha tilnærmet ingen betydning for lønnsomheten til solkraftverket med bakgrunn i at hyppigheten for slik utkobling er svært sjelden.

Tabell 10 Resultat fra scenario analyser av Seval Skog med og uten batterianlegg og restriksjon for levert effekt.

Scenario simuleringer Seval Skog solkraftverk					
Scenario	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Kraftproduksjon & salg av elektrisitet (MWh)					
Kraftproduksjon	54 364	54 364	54 364	54 364	54 364
Innskrenket leveranse	0	3 137	3 137	0	0
Elektrisitet til jord i timer med negativ pris	3 273	3 043	1 690	2 745	0
Solgt elektrisitet	51 091	48 184	49 537	51 619	54 364
% kraft levert av produksjon	94,0%	88,6%	91,1%	95,0%	100,0%
Salg av elektrisitet					
Brutto omsetning (NOKm)	34,6	32,7	34,4	35,9	45,9
Salgspris (NOK/kWh)	0,677	0,679	0,694	0,695	0,845
% av N01 gjennomsnitt = 0,761	89%	89%	91%	91%	111%

3.4 Økonomi og lønnsomhet for Seval Skog solkraftverk

Energeia-gruppens daglige virke er drift og installasjon av energisystemer med hovedvekt på solkraftverk. Vurdering av lønnsomhet for solkraftverk er del av Energeia-gruppens kjernekompetanse.

Seval Skog solkraftverk vurderes å være en lønnsom investering basert på salg av usubsidiert elektrisitet i det norske kraftmarkedet med utgangspunkt i prognosene for langsiktig pris på elektrisitet publisert av NVE og Statnett.

Detaljert beskrivelse av økonomi og lønnsomhet er beskrevet i vedlegg 17. Da Energeia anser informasjonen som forretningshemmelighet iht. lov er vedlegget unntatt offentlighet. NVE har tilgang til all informasjon og underlag. Det etterfølgende er en oppsummering av hovedkonklusjoner fra vedlegg 17.

Lønnsomhetsvurderingen presentert her inkluderer ikke inntekt fra landbruksvirksomhet, balanse- og frekvensmarkedet for elektrisitet ved bruk av batterier, eller inntekter fra grønne sertifikater og opprinnelsesgarantier, da dette disse inntektskomponentene ikke er kjent på søknadstidspunktet og beheftet med usikkerhet. Som det fremgår av lønnsomhetsanalysen, er disse inntektene ikke avgjørende for en lønnsom investering.

Alle investeringskostnader tilknyttet jordforberedelser og nydyrking er inkludert i den finansielle vurderingen av prosjektet.

3.4.1 Konklusjon av lønnsomhetsvurdering

Med installert effekt på ca. 46 MW_{DC}, nettilknytning på 30 MW, tilgjengelig solressurs og planlagt teknisk utforming, vil Seval Skog solkraftverk produsere ca. 53,5 GWh vekselstrøm for leveranse til nett årlig. Solkraftverket vil ha 12MWh med batterikapasitet integrert som bidrar til at kraftproduksjonen er delvis regulerbar.

Brutto investeringskostnader (eks. mva.) er budsjettert til NOK 312m, inkludert nydyrking, nettilknytning og batterianlegg. Med langsiktig realpris på kraft på NOK 0,50 per kWh og årlig inflasjon på 2% kan solkraftverket levere ca. 1,5 TWh til nett over 30 år med akkumulert brutto omsetning på NOK 1mrd. Totale driftskostnader over 30 år er budsjettert til NOK 152m med et samlet driftsresultat før avskrivninger på NOK 907m.

Med 50% gjeldsfinansiering basert på nåværende vilkår (20 års fastrente på 5,81%) vil Energeia Seval Skog AS betale NOK 112m i skatt og oppnå en brutto kontantstrøm for dekning av renter, avdrag og utbytte til eierne på NOK 795m over konsesjonsperioden. Renter og avdrag på fremmedkapitalen utgjør NOK 247m, og NOK 586m er tilgjengelig for utbytte til eierne.

Avkastning på totalkapitalen etter skatt er 7,7% (IRR) med en gjennomsnittlig gjeldsdekningsgrad på 2,13 i lånets løpetid. Avkastning på egenkapitalen er 9,0% med en årlig gjennomsnittlig utbyttebetaling tilsvarende 12,5% av investert egenkapital.

Beregnet LCOE for solkraftverket basert på 6% totalkapitalkostnad etter skatt er NOK 0,423 per kWh med batterianlegg og NOK 0,37 per kWh uten batterianlegg.

3.4.2 Investeringsbudsjett

Totale investeringskostnader er budsjettert til NOK 312 millioner og vist i Tabell 11. Budsjettet er basert på tilbud fra relevante underleverandører av varer og tjenester. Det er mottatt tilbud for total entreprise av solkraftverket som understøtter investeringsbudsjettet.

Tabell 11 Investeringsbudsjett inkludert nydyrking og batterianlegg.

Hovedgrupper for investeringskostnader	**NOK millioner**
Nydyrking og infrastruktur for landbruksvirksomhet	15
Solcellepaneler	47
Omlegging av Elvias kraftledning Dokka-Fall og 132 kVA stasjon	35
132 kVA hovedtransformator [redacted]	15
Energilagringssystem [redacted]	43
Elektrisk utstyr og installasjoner	26
Én-akse støttestrukturer for solcellepaneler	38
Byggekostnader solkraftverk	45
Prosjektutvikling og arbeidskapital	14
Buffer	34
Samlet investeringsbudsjett	**312**

Tabellen over inkluderer entreprisekostnader og kostnader knyttet til prosjektstyring. Bygging av solkratverket gjennomføres på areal som er planert og nydyrket. Kostnader med masseforflytning ifbm. nydyrking og infrastruktur knyttet til planlagt landbruksvirksomhet, er inkludert i investeringsbudsjettet. Grunnarbeidene for nydyrking sammenfaller med grunnarbeidet for solkraftverket. Buffer for totalprosjektet er NOK 34 millioner, tilsvarende 11% av samlet investering. Bufferen er først og fremst for å imøtekomme usikkerhet knyttet til jordforberedelser/nydyrking og konstruksjonskostnader.

3.4.3 Driftskostnader

Basert på langsiktig oppnådd realpris på NOK 0,50 per kWh og 30 års drift er årlig kapital- og driftskostnad NOK 0,266 per kWh inkludert batterilagring, hvorav kapitalkostnaden utgjør NOK 0,194 per kWh. Anlegget kan teknisk driftes vesentlig lenger enn 30 år.

Variable driftskostnader er nettkostnader og landleie. Nettkostnader er den største kostnadsposten i drift og varierer med observert kraftpris i markedet samt vurdering av tap i nettet. Landleie er delvis avhengig av realisert kraftpris. Nettkostnader og landleie øker og minsker med økt og redusert kraftpris. Kostnad med støttesystemer og administrasjonsutgifter er tilnærmet faste, mens forsikringskostnader faller over tid.

Tabell 12 Budsjetterte årlige driftsinntekter og driftskostnader før finansieringskostnader og skatt basert på realisert kraftpris på NOK 0,50 per kWh i 2024 kroner

Driftsregnskap etter hovedgruppe	NOK millioner	NOK/kWh
Driftsinntekter	**26,753**	**0,500**
Driftskostnader	**3,825**	**0,071**
Nettkostnader	2,345	0,044
Landleie til grunneier	0,530	0,010
Drift og vedlikeholdskostnader anlegg	0,500	0,009
Kostnad støttesystemer	0,270	0,005
Forsikring	0,080	0,001
Administrasjon og avgifter	0,100	0,002
Driftsresultat før avskrivninger	**22,927**	**0,429**
Avskrivninger	10,393	0,194
Driftsresultat	**12,535**	**0,234**

3.4.4 Økonomiske konsekvenser av vilkår for nettilknytning

Statnett/Elvia har varslet at nettilknytning av Seval Skog solkraftverk vil skje med vilkår om utkobling i perioder hvor kraftflyten over Vardal Transformatorstasjon og kraftledningen Fall-Raufoss overstiger termisk overføringsgrense, samt at automatisk utkobling kan skje ved utfall og/eller overlast i transmisjonsnettet ifbm. vedlikehold og/eller ombygging o.l..

Som beskrevet under punkt 3.2.3 er det sjelden solkraftverk leverer maksimal installert effekt til nett. Basert på utfallsstatistikk opplyst av Statnett og planlagt ny Vardal T1 vil annonserte utkobling inntreffe i en svært begrenset andel av kraftverkets produksjon, og har således ikke vesentlig innflytelse på prosjektets økonomi som beskrevet i punkt 3.3.3. Forøvrig er det meddelt konsesjon for Skyberg transformatorstasjon som er planlagt operativ om få år, og solkraftverket med idriftsettelse av Skyberg vil kunne levere anleggets fulle effekt (38 MW_{AC}) uten vilkår.

Som vist i Tabell 13 vil ordinær drift inkludert utkobling ved negative priser, som forventes å inntreffe vesentlig oftere enn utkobling, ikke ha vesentlig innflytelse på solkraftverkets lønnsomhet. Solkraftverk med batterianlegg har mulighet for mellomlagring av elektrisitet og inntektsskapende tjenester i balanse- og frekvensmarkedet mm. Selv om batterianlegg medfører økte kapitalkostnader tjener større fleksibilitet i leveranse av kraft som mekanisme for optimering av inntekt og lønnsomhet.

Tabell 13 Simulering lønnsomhet for Seval Skog solkraftverk med og uten batterianlegg og restriksjoner.

Scenario simuleringer Seval Skog solkraftverk					
Scenario	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Kraftproduksjon & salg av elektrisitet (MWh)					
Kraftproduksjon	54 364	54 364	54 364	54 364	54 364
Innskrenket leveranse	0	3 137	3 137	0	0
Elektrisitet til jord i timer med negativ pris	3 273	3 043	1 690	2 745	0
Solgt elektrisitet	51 091	48 184	49 537	51 619	54 364
% kraft levert av produksjon	94,0%	88,6%	91,1%	95,0%	100,0%
Salg av elektrisitet					
Brutto omsetning (NOKm)	34,6	32,7	34,4	35,9	45,9
Salgspris (NOK/kWh)	0,677	0,679	0,694	0,695	0,845
% av N01 gjennomsnitt = 0,761	89%	89%	91%	91%	111%
Lønnsomhetsmål år 2023					
Driftsresultat (NOKm)	21,1	19,2	19,4	20,9	29,4
Resultat før skatt (NOKm)	13,9	12,1	11,0	12,5	20,3
Investert kapital (NOKm)	268	268	312	312	341
Avkastning totalkapitalen 30 år etter skatt	12,4%	11,6%	10,4%	10,9%	13,1%
Avkastning egenkapital 30 år etter skatt	17,6%	16,0%	13,9%	14,8%	17,9%
Gjennomsnittlig utbytte 30 år	21,0%	19,5%	17,4%	18,4%	22,2%

3.5 Solkraftverkets tekniske og funksjonelle utforming

Det etterfølgende er beskrivelse av relevante tekniske komponenter og forhold for solkraftverket.

3.5.1 Teknisk og funksjonell standard for sertifisering

Seval Skog solkraftverk skal bygges og sertifiseres iht. tekniske standard IEC TS 62738 og iht. funksjonell standard DIN SPEC 91434-2021-05.

Et solkraftverk er en elektrisitetsproduserende installasjon regulert av forskrift om elektriske forsyningsanlegg. Krav til teknisk standard i Norge fastsettes av Norsk Elektroteknisk Komite (NEK). NEK er medlem i den europeiske standardiseringsorganisasjonen CENELEC og den internasjonale standardiseringsorganisasjonen for elektrisk utstyr IEC (International Electrotechnical Commission). IEC/CENELEC fastsetter standarder for elektriske solenergisystemer gjennom programmet TS 82 og NEK har etablert en nasjonal komite for solenergi – NK 82 Fotovoltaiske solenergisystemer. TS 82 har mer enn 200 tekniske standarder for vilkår for sertifisering av fotovoltaiske komponenter og bruken av disse.

IEC TS 62738

Teknisk standard for bakkemonterte solkraftverk er definert i standarden IEC TS 62738. IEC TS 62738 er en overliggende standard for ca. 50 tekniske standarder og sertifiseringskriterier for enkeltkomponenter som inngår i et bakkemontert solkraftverk, inkludert teknisk spesifikasjon for transformatorer og nettilknytning.

Et bakkemontert solkraftverk er en elektrisitetsførende installasjon med nærhet til bakke, høyspenning og bevegelige deler og skal derfor bygges for sikker drift på alle måter. Alle Energeias solkraftverk bygges

iht. til teknisk spesifikasjon TS 62738. Oppfyllelse av TS 62738 er en forutsetning for at et bakkemontert solkraftverk skal oppnå adekvat forsikring, finansiering og sikker drift.

DIN SPEC 91434-2021-05

Seval skog solkraftverk skal bygges iht. funksjonell standard som et agrivoltaisk solkraftverk iht. DIN SPEC 91434-2021-05. Standarden er beskrevet under punkt 2.1.2.

Fritak fra byggesaksbehandling

Det fremgår av Byggesaksforskriften (Sak10), punkt 4.3.C at anlegg som er konsesjonsbehandlet iht. energiloven er fritatt byggesaksbehandling iht. plan- og bygningsloven. Dette innebærer at Energeia etter meddelt konsesjon ikke må søke Gjøvik kommune om byggetillatelse for bygg i solkraftverket, herunder kontroll- og servicebygg, bygg over batterianlegg og bygg tilknyttet transformatorer og vekselrettere ute i anlegget. Bestemmelsene i plan- og bygningsloven § 29-5 (Tekniske krav) og § 29-7 (Krav til produkter til byggverk) med tilhørende deler av byggteknisk forskrift gjelder så langt de passer.

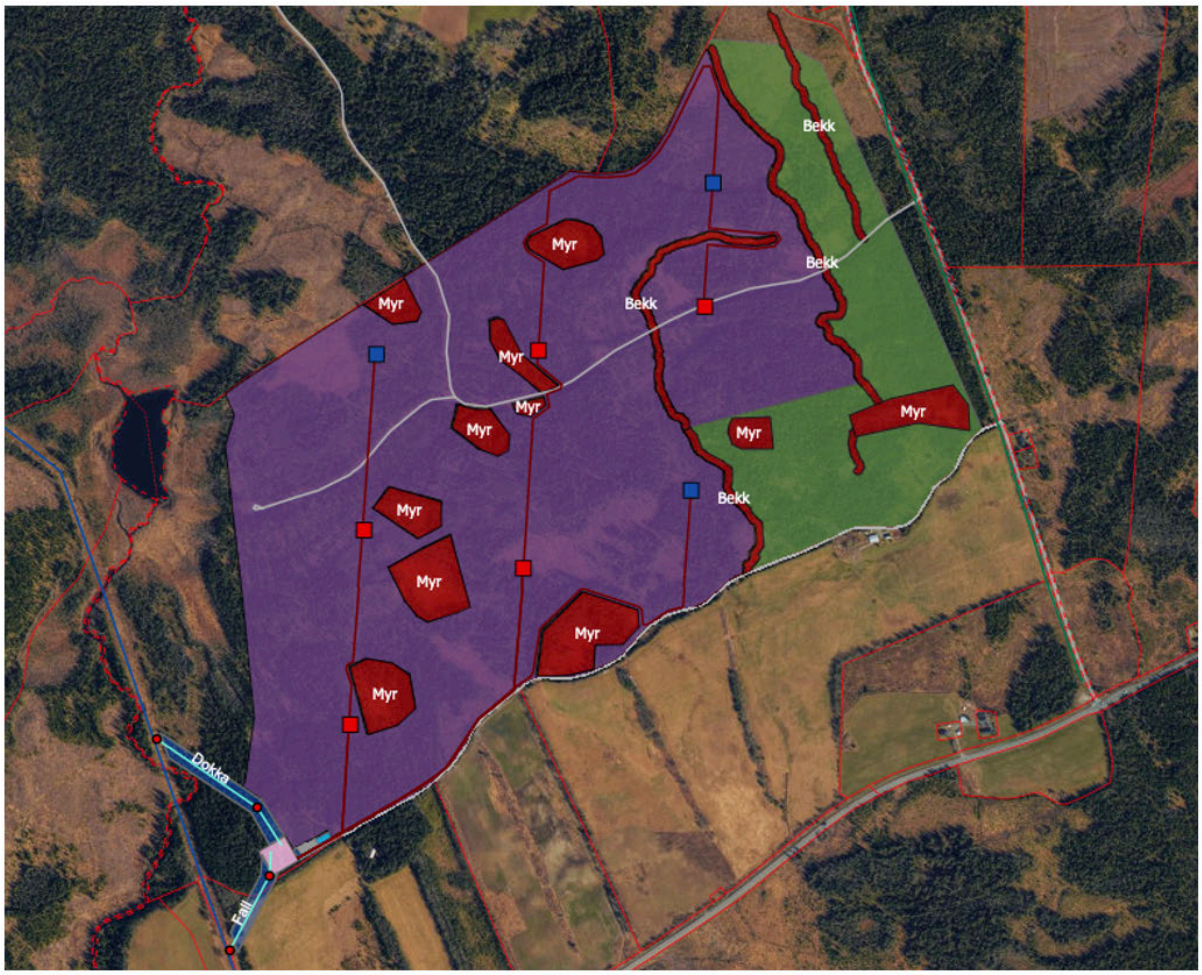
3.5.2 Planområdet for solkraftverk

Planområdet for solkraftverket er innenfor areal som nydyrkes og utstrekningen er noe mindre med 723 dekar mot 913 dekar. Hele arealet gjerdes inn med en ca. 15 meter bred buffersone rundt solkraftverket mot trær i nord og vest. Arealbeslag tilknyttet Elvias nettilknytning er 4,1 dekar i trafoareal, og 13,7 dekar tilknyttet nett-trasé. Som avbøtende tiltak vil 10 dekar av den eksisterende traséen i kraftledningen Dokka-Fall revegeteres etter rivning. Detaljprosjektering kan justere planområdet noe.

Elvia skal eie grunnen der transformatorstasjonen og kontroll- og servicebygg står. Arealet vil bli skilt ut som en egen eiendom etter at det er meddelt konsesjon. Energeia skal ha bruksrett på transformator og egne kontrollrom så lenge anlegget har konsesjon.

Gjøvik kommune har i e-post til Elvia av 4 mars 2024 bekreftet at dersom det gis konsesjon til solkraftverk på Seval skog, vil arealet som transformatoren står på bli skilt ut som egen eiendom og overført til Elvia (vedlegg 22). De har også bekreftet at Elvia gis evigvarende rett til å benytte landbruksveg på sørsiden av planområdet (SV 97) for tilgang til transformator samt tilsluttet omlegging av ny trasé.

Solkraftverket etableres på engmark. Areal som dekkes av tekniske installasjoner (stolper og tekniske bygg) iht. funksjonell standard og beregningsmetode utgjør 64 dekar. Figur 9 viser planområde for solkraftverk inkludert omlegging av 132 kV regionalnettslinje.



Figur 9 Planområde for solkraftverket og omlegging av 132 kV regionalnett i lilla farge. Areal i grønt er nydyrket areal utenfor planområdet til solkraftverket.

3.5.3 Teknisk utforming - Én-akset følgestruktur

Solkraftverket skal bygges med teknisk utforming basert på én-akse følgestruktur for solcellepaneler, ofte referert til som «single-axis tracking» struktur. Som redegjort for tidligere fører én-akse konstruksjon til økt kraftproduksjon fra solcellepaneler ift. fastmontert struktur, samt er hensiktsmessig struktur for å oppnå reell agrivoltaisk drift. Som bilde i Figur 10 viser gror gresset helt inn til pælene som strukturen står på som omtalt i kapittel 2.

Basert på teknologisk- og kostnadsmessig utvikling er én-akse strukturer blitt mer lønnsomme enn fastmonterte strukturer[11]. Én-akse strukturer er også hensiktsmessig i norsk natur med snøfall i perioden november til april som beskrevet i punkt 3.6.1.

[11] MIT m.fl; «Global Techno-Economic Performance of Bifacial and Tracking Photovoltaic Systems», Joule, 2020, https://doi.org/10.1016/j.joule.2020.05.005



Figur 10 Illustrasjonsfoto én-akse systemet NX-Horizon -XTR levert av selskapet Nextracker. Foto fra Nextracker.

Foreløpig teknisk utforming for Seval Skog solkraftverk er én-akse strukturen med høyde fra bakke til aksling på ca. 2,2 meter og avstand mellom søylestrukturer på ca. 7,5 meter. Ved solcellepaneler i 60° vinkel vil høyeste kant være ca. 3,2 meter over bakkenivå.

Foreløpig prosjektering omfatter 2 322 strukturer, hver med 28 solcellepaneler montert i portrett på strukturen. Lengden på hvert enkelt system er ca. 37 meter og har et areal på ca. 87m^2 når solcellepanelene ligger i horisontal posisjon. Samlet areal som dekkes av solcellepanelene i horisontal posisjon utgjør ca. 202 dekar (201 963 m^2) tilsvarende 28% av planområdet.

Strukturen har motoriserte roterende akslinger som er festet til bakken med pæler eller jordskruer avhengig av grunnforhold. De fleste leverandører av aktuelle én-akse roterende strukturer har lang erfaring med operasjon i kalde klima med snøfall deler av året. Vinteroperasjon av strukturene vurderes basert på erfaring ikke som en utfordring for driftssikker operasjon.

3.5.4 Solcellepaneler

Solcellepanelene som skal benyttes er såkalte tosidige solcellepaneler («bifacial») som produserer elektrisitet også fra refleksjon av indirekte lys mot baksiden. Tosidige solcellepaneler forventes å øke årlig kraftproduksjon med mellom 5 og 15 %, basert bl.a. på snødekke som har en refleksjonskoeffisient på ca. 80% fra slutten av oktober til begynnelsen på april. Gress har en refleksjonskoeffisient på ca. 30%.

Solcellepanelene som foreløpig er brukt i prosjektering har en effekt på 695 W_p og et areal på 3,1 m^2 noe som tilsvarer en effekt på 223,7 Wp per m^2 tilsvarende 22,4% effektivitet. Solcellepanelene er monokrystallinske n-type silisiumbaserte moduler med en erfart årlig degradering på ca. 0,15 %. Det vil bli brukt solcellepaneler med glass på for- og bakside. Disse panelene har også den høyeste brannklassifisering som er type A.

Solcellepaneler og én-akse strukturene har teknisk garantitid på 30 år, men vil produsere elektrisitet vesentlig lenger enn dette med tilfredsstillende effektivitet.

3.5.5 Pæler og jordskruer

Etter at området er planert og jordforberedt for nydyrking settes det ned pæler ev. metalliske jordskruer som akslingen på én-akse strukturene monters oppå.

Som beskrevet i ifbm. nydyrking vil arealet på Seval Skog etter massebalansering være jordforberedt slik at standardiserte pæle- og boremaskiner for å fundamentere trackeranlegget kan benyttes. I Figur 11 vises en enkel maskin for bore- og pæleoppgaver i jordbruksjord.



Figur 11 Eksempel på pælemaskin for fundamenter fra konstruksjonen av Energeias solkraftverk i Nederland.

Foreløpig prosjekteringen tilsier at det vil være behov for ca. 11 150 pæler og / eller jordskruer (heretter i fellesskap omtalt som pæler). Pælene settes ned i parallelle, nord-sørgående rekker med 8 meters avstand mellom pælene. Mellom rekkene vil det være i gjennomsnitt 7,5 meters mellomrom. Pælene blir i gjennomsnitt ca. 2,2 m over bakken, tilstrekkelig til at panelene holdes over forventet snødybde. Pælene monteres ved at de slås eller skrus direkte ned i løsmassene. Dybde og dimensjonering tilpasses grunnforholdene. Arbeidet utføres av en robot/selvgående rigg på belter som ved hjelp av satellittposisjonering kjører fram til hvert enkelt, forhåndsbestemt punkt. Avhengig av monteringsmåte vil dette arbeidet medføre ulik grad av støy i anleggsperioden.

Det er planlagt at deler av solkraftverket skal drive forsøksdrift i kombinasjon med storfe. Støttestrukturene for solcellepanelene i denne delen kan måtte være mer solide enn for hoveddelen av anlegget, som tilrettelegges for kombinasjon med beite for sau.

3.5.6 Hovedtransformatorstasjon

Hovedtransformatorstasjonen transformerer elektrisiteten [redacted] til 132 kV for levering til nett. Seval Skog transformatorstasjon [redacted] 132 kV [redacted]. Regionalnettslinjen 132 kV Dokka-Fall går innenfor solkraftverkets planområde. Figur 12 viser plasseringen av hovedtransformatorstasjon, nettilknytning og omlegging av 132 kV kraftlinjetrasé, batterianlegg og riggområde. Nettilknytningen av anlegget er omsøkt i kapittel 4.



Figur 12 Plassering og utforming -transformatorstasjon, batteri og riggområdet og nettilknytning

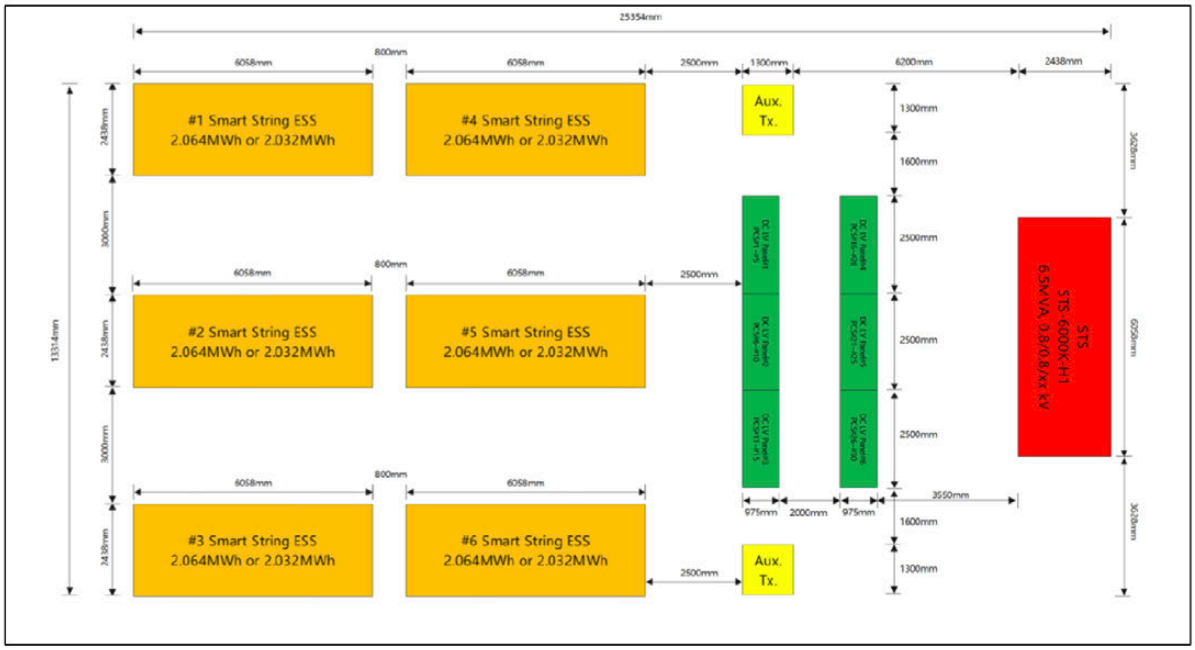
Området for hovedtransformatorstasjonen er planlagt på et areal på 4,1 dekar hvorav 1,5 dekar er det faktiske fotavtrykket til de omsøke komponentene. Anslått maksimal høyde på anlegget innenfor transformatorstasjonen er 15 meter. Anlegget gjerdes inn og sikres i henhold til krav til klasse 1 stasjoner jf. kraftberedskapsforskriften. Valgt plassering av hovedtransformatorstasjon har liten til ingen terrengvariasjon, men ved behov for planering skal dette utføres med masser hentet fra andre deler av planområdet. Jordsmonnet er et tykt lag morenejord, med mye silt og varierende steininnhold. Dette vurderes å være et godt grunnlag for plassering av transformatorstasjon med mer.

Selve transformatoren plasseres på en betongsåle med forhøyet kant slik at krav til oljeoppsamling tilfredsstilles. Hovedtransformatoren inneholder ca. 20 000 liter olje. Hovedtransformator plasseres utendørs med utendørs 132 kV luftisolert koblingsanlegg med 3 bryterfelt og enkel samleskinne. Stasjonen er planlagt slik at den ved fremtidig tilknytning av forbruk eller produksjon enkelt kan utvides til dobbel samleskinne og flere bryterfelt i 132 kV anlegget. Dette er ikke omsøkt. 22 kV koblingsanlegg etableres innendørs i kontrollbygg med 8 bryterfelt og enkel samleskinne. Solkraftverket vil ha stasjonsforsyning gjennom en mindre stasjonstransformator på stasjonsområdet eid av Energeia. Stasjonstransformatoren har [redacted] 22[redacted] kV.

3.5.7 Batterianlegg

Solkraftverket inkluderer batterianlegg for mellomlagring av elektrisitet. Løsningen bidrar til å gjøre solkraftverket delvis regulerbart. Batterianlegg er nå teknisk og økonomisk utviklet til et nivå hvor dette er finansielt rasjonelt. Batterianlegget gjør tilknytning av et større solkraftverk mulig, både mht. reduksjon i innmatet effekt til nett og for reduksjon av raske svingninger i kraftproduksjonen. Av sikkerhetsårsaker må trafo og batterianlegg ha adekvat sikkerhetssone mellom anleggene.

Planlagt kapasitet for oppladning og utladning [redacted]. Energilagringskapasitet vil være 12 MWh. Arealbruk av batterianlegget er illustrert i Figur 13 og er ca. 350m^2.

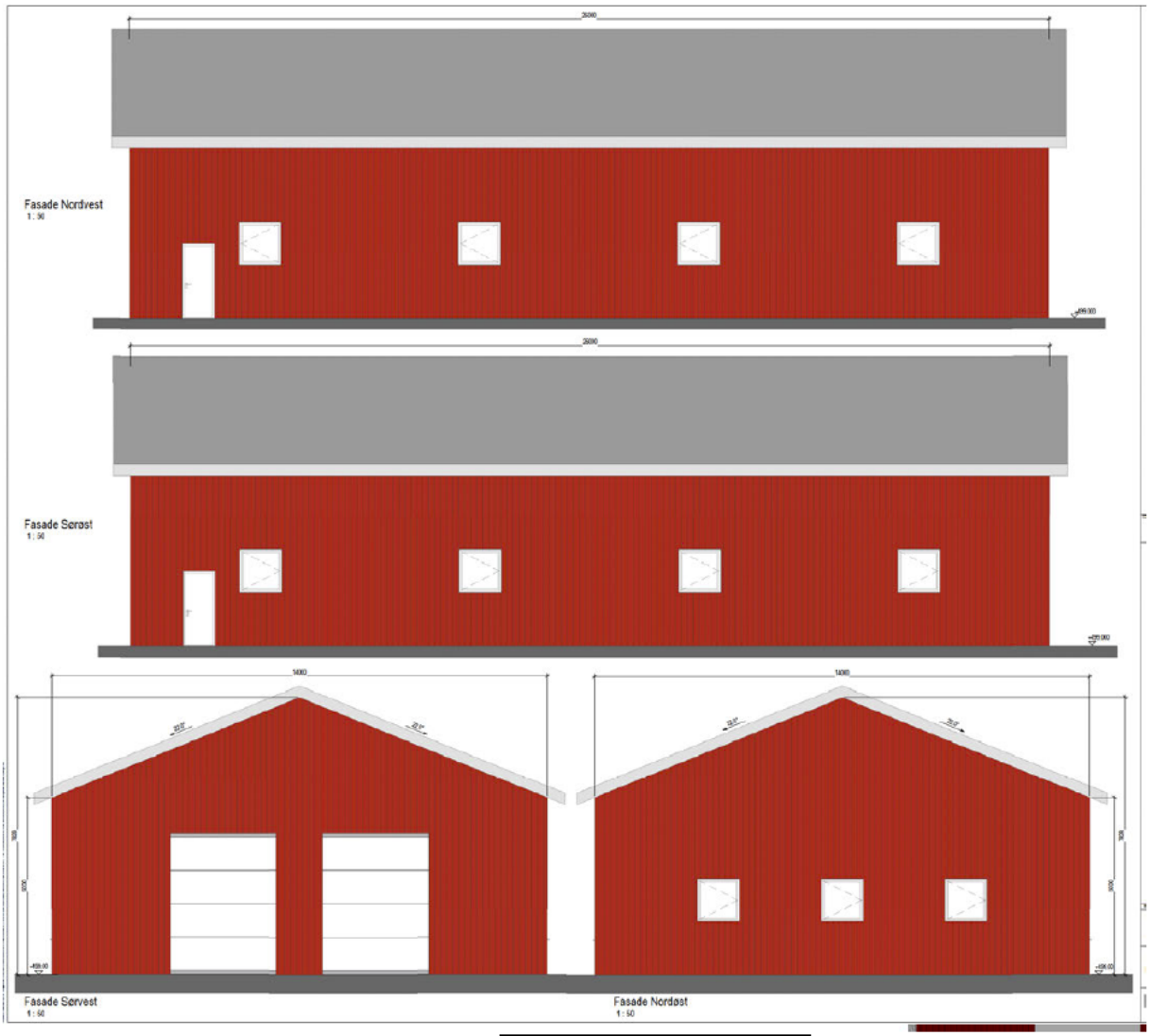


Figur 13 Teknisk layout av et 6MW/12MWh batterisystem. Arealbruk for strukturen er ca. 350 m2

Batterianlegget blir plassert i bygning tilpasset omgivelsene som er 14 meter bred, 26 meter lang og med høyde opptil 6 meter. Bygget er planlagt bygget som illustrert i Figur 14 og Figur 15 i stål, tre og betong og brannsikres i henhold til forskrift.



Figur 14 Illustrasjon av [redacted] bygg på Seval Skog solkraftverk.



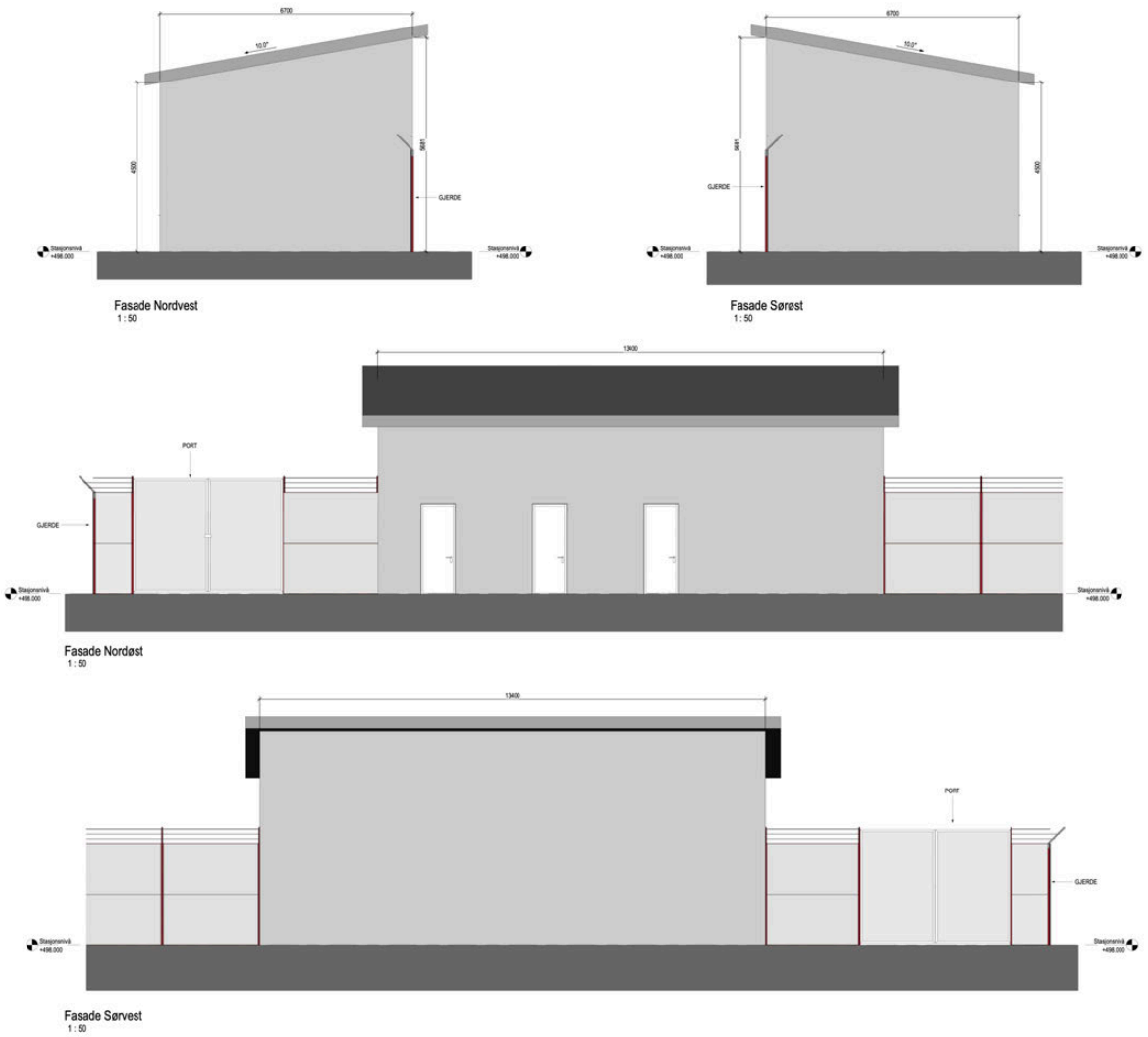
Figur 15 Målsatt bygningsskisse for omsøkt bygg [redacted]

3.5.8 Kontroll- og servicebygg

Hovedtransformatorstasjonen må ha et kontroll- og servicebygg. Bygget vil også ha 22 kV anlegg med tilhørende brytere. Det omsøkte kontroll- og servicebygget har et areal på ca. 90 m^2, med maksimal høyde på ca. 6 meter.

22 kV anlegget etableres i et felles kontrollbygg med Elvia. Elvia og Energeia vil ha separat inngang til hvert sitt kontrollrom. 22 kV anlegget vil stå i et eget rom med egen inngang. Anlegget vil isoleres med klimanøytrale isolasjons- og brytningsmedier på alle spenningsnivå såfremt disse er tilgjengelig i markedet på tidspunkt for anskaffelse.

Bygget skal plasseres inntil transformatorstasjonen med adkomst utenfor gjerdet. Bygget vil bli utført som standard kontroll- og servicebygg med grå og svarte farge, som illustrert i Figur 16. Mindre endringer i utforming av kontroll- og servicebygg kan fremkomme ved detaljprosjektering av solkraftverket.



Figur 16 Illustrasjon av [redacted] bygget innenfor transformatorstasjonen

3.5.9 Kabler og utparsellerte vekselrettere (invertere) med transformator

Fra hver streng med 28 solcellepaneler strekkes to likestrømskabler fram til nærmeste koblingsboks som samler flere små kabler til færre med større tverrsnitt og fører likestrøm frem til vekselretteren.

Kablene er enledere, fra solcellene normalt med et tverrsnitt på 6 mm^2, med stor bestandighet mot UV og fukt. Kabling designes slik at kabelkostnad og strømtap reduseres til et minimum. Kablene kobles på solcellestrengene med spesialkontakter. Alle kabler fikseres i rør eller stripses fast i konstruksjonen slik at de ligger fast uavhengig av vær. Kontaktene skal også stripses fast slik at de tillater noe termisk bevegelse, og minst mulig utsatt for fukt. Likestrømskabler fra koblingsbokser føres normalt under bakken i trekkerør fram til vekselretteren.

Anleggstransformatorer og vekselrettere vil bli plassert i transformatorhus og fordelt utover anlegget som vist i vedlegg 3, og ha utseende ut som illustrert i figur 16. Hvert transformatorhus vil få opptil 3 transformatorer og 2 vekselrettere.



Figur 17 Illustrasjon av transformatorhus og vekselrettere ute i Seval Skog solkraftverk

En vekselretter (også kalt inverter) har som hovedoppgave å gjøre om likestrøm fra solcellene til lavspent vekselstrøm. Vekselretteren må være tilpasset det lokale vekselstrømsnettet (TN eller IT). I et solkraftverk har vekselretteren også mange andre funksjoner knyttet til overvåking og drift av anlegget for å sikre best mulig drift og tilfredsstillende kvalitet på strømmen som produseres.

På grunn av avstander internt i solkraftverket er det nødvendig å transformere lavspent vekselstrømmen fra vekselretterne til høyspent vekselstrøm. Disse transformatorene vil transformere opp til 22 kV høyspent vekselstrøm. Seval Skog Solkraftverk omsøkes med [redacted] vekselrettere [redacted] og [redacted] transformatorer [redacted] jevnt fordelt i anlegget som vist i vedlegg 3.

Transformatorene har oljeoppsamlingsmekanismer i stasjonsbygget slik at krav til oljeoppsamling tilfredsstilles. Samlet oljemengde i disse transformatorene er ca. 20 000 liter.

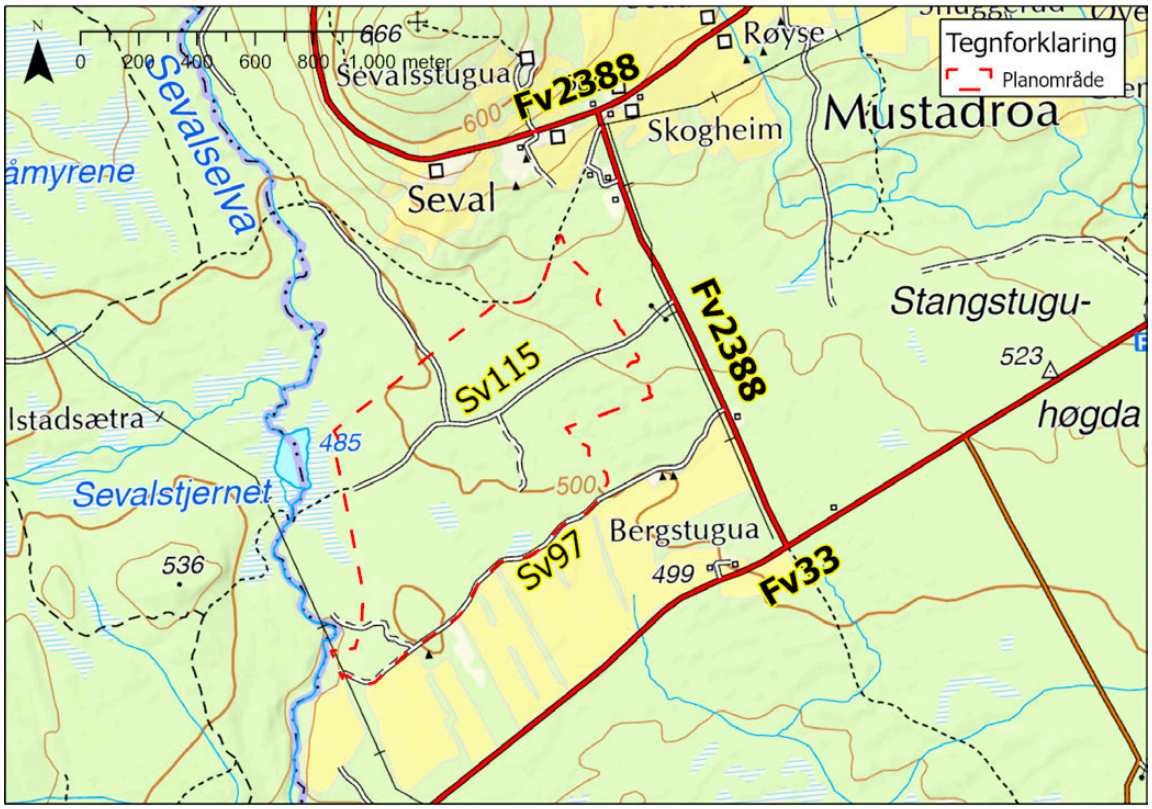
Vekselretterne er statiske og kan konfigureres til å levere reaktiv kraft selv uten produksjon. Fra de utparsellerte vekselretterne med transformatorer føres det 22 kV vekselstrømskabler fram til hovedtransformatorstasjonen. Disse kablene legges normalt i trekkerør (ev. i kabelsand) under bakken. Standard kabler, invertere mv. vil tilfredsstille krav til brannklassing av anlegget.

Når det gjelder leggedybder på internkabler 22 kV, termisk beregning mm vises det til grøfterapport i vedlegg 20.

3.5.10 Veier

Hovedadkomst til solkraftverket vil være eksisterende skogsbilvei langs sørsida av planområdet (Sv 97) og skogsbilvei i midten av planområdet (Sv 115). Sv 97 forlenges innover ca. 100 meter fra endepunktet i dag og inn til hovedtransformator. Sv 115 vil bli utvidet med ca. 1 km ny vei ned til trafostasjonen. Samlet lengde av veinettet er foreløpig anslått til 4 kilometer inklusiv 3 km eksisterende vei.

Både eksisterende veier og nye veier skal i utgangspunktet ha en standard tilsvarende landbruksvei klasse 3, skogsbilvei, med kjørebane minst 3,5 meter, veiskulder og grøft, med grusdekke. Tømmerbil/vanlig lastebil vil være dimensjonerende kjøretøy. Langs atkomstveien i sør skal det i tillegg transporteres en transformator, og denne veien må dimensjoneres for å takle denne lasten. Midlertidig utvidelse av avkjørselen fra Fv2388 Borgenvegen vil trolig bli påkrevd.



Figur 18 Illustrasjon av veier og adkomst på Seval Skog (planområde med ID/veinummer)

3.5.11 Gjerder

Bakkemonterte solkraftverk må gjerdes inn av hensyn til sikkerhet. Rundt solkraftverket vil det etableres en ca. 15 m grense fra planområdets yttergrense inn til solpanelene. I dette området vil gjerdet plasseres. Gjerdet skal hindre uvedkommende personer og større dyr å ta seg inn på området for å unngå skade på seg selv eller anlegget. Gjerdet skal også hindrer tyveri og er krav fra forsikringsselskaper og banker, både ifbm. sikring av eiendom og HMS-ansvar.

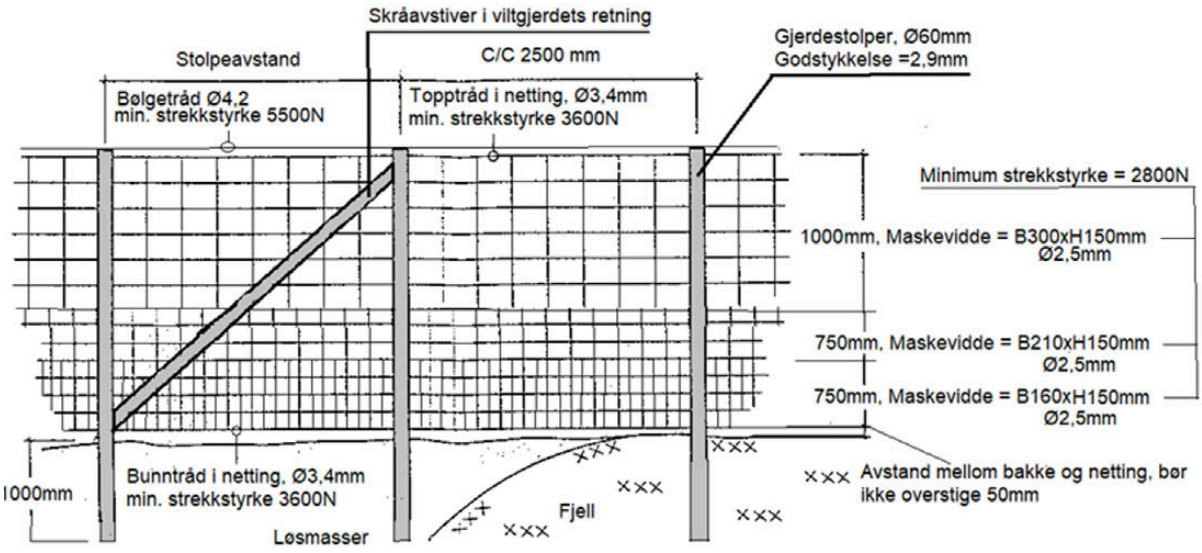
Kun personer med adekvat HMS-sertifisering/opptrening, eller personer i følge med kvalifisert personell skal ha adgang til et solkraftverk. Det er uavklart om inngjerding av solkraftverk blir lovpålagt i Norge. Beste praksis i andre land er inngjerding.

Inngjerding kan komme i konflikt med friluftsliv/fri ferdsel og dyretrekk. For småvilt kan det etableres områder i gjerdet hvor småviltet kan gå under gjerdet, ev. små rammer med åpning som tillater mindre dyr. Hjortedyr inklusive rådyr er normalt ikke ønskelig inne på området da de kan skade seg selv eller anlegget.

Arealet for solkraftverk skal benyttes til innmarksbeite for småfe og storfe. Gjerdet vil bidra til etablering av sikkert beite. Dette har positiv virkning på dyrevelferd for beitedyr. Gjerdeloven, friluftsloven og veglova er ikke til hinder for at det settes opp et gjerde rundt solkraftverket.

Ifølge landleieavtalen har Gjøvik kommune anledning til å benytte det inngjerdet arealet som nødbeite. Det er flere beitelag i nærområdet for småfe som kan ha nytte av et inngjerdet nødbeite i spesielle tilfeller som f.eks. ved rovdyrtrussel i nærområdet eller i forbindelse med tørkeperioder som erfart i 2018.

Gjerdet omkring solkraftverket vil bygges i henhold til Statens vegvesen håndbok N200 kapittel 754, se Figur 19. Gjerdet vil ha en høyde på mellom 2,5 og 2,75 meter, tilpasset forventet snøforhold. Gjerdet skal forsterkes med gravesikring og eventuelt strømtråd mot rovdyr hvis det vurderes å være behov for det.



Figur 19 Prinsippskisse for oppbygging av gjerde. Illustrasjon fra en eldre versjon av Statens vegvesen håndbok N200 (oppbygging av gjerde er ikke vist i siste versjon).

Gjerdet vil plasseres innerst mot solpanelene, slik at veien rundt solkraftverket og en vegetasjonssone, for skjerming, blir liggende utenfor gjerdet. Utendørs høyspenningsanlegg på transformatortomta vil bli inngjerdet iht. forskrift. Samlet inngjerding vil få en lengde på ca. 5 km.



Figur 20 Illustrasjon av gjerde med port fra Energeias solkraftverk i Leeuwarden i Nederland

Figur 20 er en illustrasjon av hvordan gjerdene rundt solkraftverket på Seval Skog kan bli seende ut. Denne er hentet fra Energeias solkraftverk i Leeuwarden i Nederland og viser viltgjerde og med port.

3.5.12 Kameraovervåkning

Det vil bli satt opp kameraovervåkning på 3-4 meters stolper langs ytterkant og inne i anlegget. Kameraene skal bidra til driftssikkerheten ved å kunne fange opp hendelser, gi mulighet for rask kontroll av store arealer og gi mulighet for visuell kontroll av deler av anlegget ved feilmeldinger. Beitebrukerne kan ev. også gis tilgang til kamera for tilsyn med dyr på beite. Overvåkningen vil også omfatte perimetergjerdet og varsel om kameraovervåkning vil skiltes langs dette. Kameraovervåkningen trenger ikke særskilt tillatelse fra f.eks. Datatilsynet, men må overholde alle relevante regler i personvern- og arbeidsplassregelverket før overvåkningen kan settes i gang.

3.5.13 Transport i byggeperioden og midlertidige arealer

For nydyrkingen vil det bli transport av maskiner og personell, samt uttransport av tømmer og massevirke. Antall lass for denne fasen er ikke anslått. I og med at omkring 240 000 m^3 masser skal forflyttes inne på arealet, vil det bli et stort internt transportbehov.

For byggingen av solkraftverket (etter utført nydyrking) er det beregnet ca. 300 lastebillass med utstyr. Transporten vil skje langs offentlig vei og inn eksisterende skogsbilvei langs sørsida av planområdet fram til området i sørvest med transformatortomt og riggområde. Personelltransport vil komme i tillegg.

Det vil bli tilstrebet minst mulig mellomlagring ved utvikling av en logistikkplan/intern transportplan som både sprer trafikkbelastningen på offentlig veinett og gir mest mulig direkte transport til montasjested.

Tabell 14 Foreløpig vurdering av transportbehov ved konstruksjon av solkraftverk på 46 MW_{DC}.

Komponenter	Antall lastebillass	Kommentar
Solcellepaneler	114	576 solcellepaneler per lastebil
Strukturer	50	50 strukturer per lastebil
Vekselrettere med transformatorer	25	
Pæler mv.	25	Ca. 500 pæler per lastebil
Kabler	10	
Anleggsmaskiner	10	
Brakkerigg	10	
Grus/kabelsand	40	
Hovedtransformator	10	
SUM	**294**	

3.5.14 Midlertidige arealer

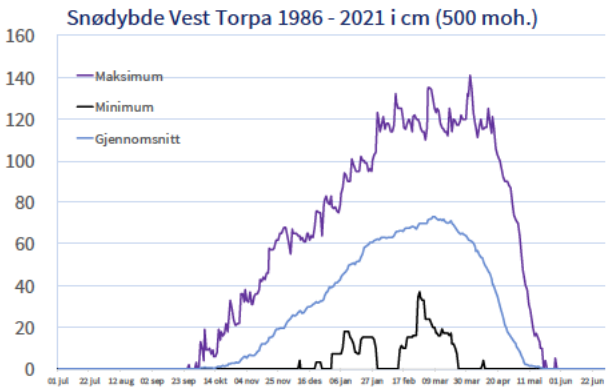
Det skal etableres et midlertidig riggområde for lossing og mottak av materialer, brakkerigg og oppstilling av maskiner. Riggområdet skal etableres sørvest i planområdet i tilknytning til transformatortomten, se Figur 12. Deler av riggområdet vil bli tatt i bruk til anlegget for batterilagring av strøm, mens øvrig areal trolig vil få installert solcellepanel og nydyrkes. Dette vil bli avklart i detaljeringsfasen.

En intern logistikkplan skal sørge for mest mulig transport rett til montasjested. Arealet for mellomlagring vil derfor bli holdt på et minimum.

3.6 Snølast, levetid, degradering, tilbakeføring & resirkulering og andre forhold

3.6.1 Snøfall og snølast

På Seval Skog er det snø fra midten av oktober til slutten av april. Historisk snødybde målt på Vest Torpa II målestasjon (SN21680), som ligger på 540 moh. og ca. 22 km nord-øst for eiendommen har de samme klimatiske forhold som Seval Skog.



Historisk snødybdemålinger de siste 35 år på Vest Torpa har en gjennomsnittlig historisk topp for snødybde på ca. 73 cm i midten av mars. Høyeste målte snødybde var 141 cm i april 1988.

Snø vil bidra til at den positive refleksjonseffekten fra tosidige solcellepaneler kan bli svært høy i perioder. Erfaringstall tilsier at man i perioder med nysnø og lave temperaturer kan oppnå opptil 30% høyere kraftproduksjon. Teknisk spesifikasjon av solkraftverket tar hensyn til beregnet snølast.

3.6.2 Tilbakeføring av areal

Ved nedlegging av solkraftverket vil målet være at også direkte berørte arealer endres til engmark. Grunneier kan imidlertid tilbakeføre arealene til produktiv skog. Arealet skal mao. tilbakeføres til kulturmark, ikke naturtilstand, noe som gjør tilbakeføring avklart og enklere.

Det antas at veinettet samt gjerdeanlegget i all hovedsak vil bestå fordi dette trengs for videre drift av engarealet som sikkert innmarksbeite. Veistrekninger som ev. skal fjernes vil kreve fjerning av en del veimasser og inntrekning av jord fra sideterreng. Gjerdestrekninger som ev. skal fjernes kan forholdsvis enkelt monteres ned og stolper med ev. fundamenter trekkes opp av jorda.

Anlegget er forholdsvis enkelt å fjerne igjen, og tilbakeføring til kulturmark kan forventes å gjennomføres raskt. Solcellepaneler og strukturer kan skrus fra hverandre, og pæler trekkes/skrus opp av jorda. Koblingsbokser, vekselrettere og anleggstransformatorer er enkle å fjerne. Elvias omsøkte omlegging av Dokka-Fall som beskrevet i kapittel 4 vil bestå.

3.6.3 Levetid, degradering og kostnader ved nedlegging og sikkerhetsstillelse

Solcellepaneler med montasjestrukturer har en teknisk garantitid på 30 år (tilsvarende konsesjonsperioden etter energiloven), men kan produsere elektrisitet vesentlig lenger enn dette med tilfredsstillende effektivitet. Solcellepanelene har en erfart degradering på ca. 0,15 % per år. Vekselretterne forventes byttet ut i løpet av konsesjonsperioden. Øvrige komponenter forventes å vare i 30 år uten utskifting. Kostnad med utskifting av utstyr gjennom levetiden er inkludert som del av løpende driftskostnader.

Ifbm. budsjettering av fjerningskostnader er det innhentet tilbud fra ulike firma med erfaring og kapasitet på denne type arbeider. Priser for fjerning er basert på tegningsunderlag og antatt tonn av de ulike fraksjoner som skal gjenvinnes. En forutsetning fra aktørene er at gjenbrukssalg av metaller og fraksjoner som med verdi tilfaller entreprenør. Foreløpig pristilbud for fjerning er ca. NOK 4,5 millioner.

Fjerningskostnaden er beskrevet i landleieavtalen og skal avsettes i et fond for å sikre utleier at fjerning og restaurering av areal skjer etter endt leieperiode. Som et ledd i landleieavtalen med grunneier skal tiltakshaver stille sikkerhet med en morselskapsgaranti for å dekke nødvendig opprydding ved eventuell

konkurs eller avvikling av anlegget. Fondets størrelse skal representere forventet netto fjerningskostnader. Fondet skal stå på sperret konto avsatt til formålet.

Elvia ønsker at arealet som transformatoren står på blir skilt ut som egen eiendom og overført til Elvia, samt bruksrett til arealer som blir båndlagt til ledningstraseer. Grunnlaget for dette forventes gjort i egne avtaler med kommunen. Eventuelle senere endringer og rivning vil kreve en ny konsesjonsprosess. Elvia skal også gis en evigvarende rettighet til å benytte eksisterende skogsbilvei langs sørsiden av planområdet (SV 97) for tilgang til transformator.

3.6.4 Avfallshåndtering ved bygging, drift og nedlegging av tiltaket

Anleggsfasen vil medføre en begrenset avfallsproduksjon. Detaljplanleggingen vil omfatte en egen avfallsplan. Avfall i anleggsfasen vil bli håndtert ved avtale med et lokalt avfallsselskap som besørger egnete containere for mottak av aktuelle avfallsfraksjoner og transport og leveranse til godkjent mottak. Disponering av avfallet skal dokumenteres fortløpende og oppsummeres i en sluttrapport.

I driftsfasen vil tiltaket knapt medføre noen avfallsproduksjon ut over spillolje ved oljeskift på hovedtransformator og ev. utskifting av komponenter med feil. Avfallshåndtering vil bli en nedskalert versjon av systemet fra anleggsfasen.

Ved nedlegging av tiltaket skal anleggsdelene fjernes. Dette vil bli gjort ved å leie inn et kompetent firma som demonterer og sorterer alle anleggsdeler i fraksjoner for gjenvinning. EU har i dag lovfestet at 85 % av solcellepaneler skal resirkuleres, i tillegg er det et mål at 70 % av bygg- og anleggsavfall enten skal ombrukes eller materialet resirkuleres.

Når det gjelder stasjonstransformatorer og fundamenter pigges/fjernes dette til -40cm (under) terreng. For høyspentkabler (22kV) vil normalt disse forsegles og ligge igjen i grunnen der de ligger dypt, eller alternativt for grunnere installasjoner og i kulvert blir de sanert.

Ved slutten av konsesjonsperioden for solkraftverket kan det forventes et større fokus på sirkulærøkonomi og et enda mer utbygd og detaljert system for mottak og gjenbruk av ulike fraksjoner enn i dag. Det kan forventes en høy prosentandel til materialgjenvinning fra solkraftverket når det skal legges ned. Fundamenter og montasjesystemer, containere mv. er tilnærmet rene metaller som i stor grad kan gå direkte til gjenvinning. Mer komplekse komponenter som vekselrettere og transformatorer må leveres til godkjente mottak for demontering i ulike fraksjoner før disse kan gjenvinnes. For eksempel blir en transformator i dag gjenvunnet ca. 95 %. Den siste store fraksjonen, selve solpanelene, vil også bli levert til godkjent mottak for sluttbehandling. Solceller er per i dag ikke optimalt utformet for gjenbruk, bl.a. fordi det sterke limet som brukes mellom glass og solceller gjør dem vanskelige å dele i silisium og glass. Det er også bly og kadmium i loddinger i mange solceller som kompliserer gjenbruken. Restmaterialene kan i noen grad knuses og brukes i stålindustrien eller som veifyll, men ikke alt. Man er altså ikke i mål i dag når det gjelder myndighetskrav til og fysisk utforming av solceller med tanke på gjenbruk/sirkulærøkonomi.

En importør av solceller må være medlem i et godkjent returselskap, og ved import betales det en avgift som skal sikre forsvarlig håndtering av alle komponentene når de blir til avfall. Det aller meste av komponentene vil bli gjenvunnet gjennom disse godkjente returordningene. EU vil i framtiden presse på for at komponenter fra solkraft i størst mulig grad produseres og håndteres slik at de kan bli gjenbrukt i en sirkulærøkonomi.

3.6.5 Usikkerhet i tiltaksbeskrivelsen

Kart og tiltaksbeskrivelse er basert på en foreløpig grovprosjektering. Det gjenstår også detaljering av transformatorstasjon og nettilkobling. Disse forholdene vil bli avklart i forbindelse med utarbeidelsen av detaljplanen i prosjektet.

3.6.6 Alternative utbyggingsløsninger

Det er Gjøvik kommune som har vurdert alternative plasseringer av anlegget. Fellesbruk til grasproduksjon og solkraft har ligget til grunn som en premiss for utvalgsprosessen. Innenfor planområdet vil alternative løsninger arealmessig være knyttet til grad av utnyttelse. Her er det en forutsetning av mest mulig areal skal benyttes innenfor de begrensninger som settes av planområdet og offentlige myndigheter, og som er økonomisk rasjonelt. Det er valgt en teknisk løsning med dreibare og tosidige paneler. Alternativene fastmontert og ensidig er forkastet som økonomisk dårligere samtidig som de ikke har åpenbare andre fordeler, spesielt med hensyn til samdrift med landbruk.

3.6.7 Senere utvidelse av solkraftverket

Det er per i dag ikke planer om noen senere utvidelse av Seval Skog solkraftverk. Det kan ikke utelukkes at dette kan bli aktuelt. En endret effektbalanse i nettområdet kan gjøre en utvidelse av produksjonsarealet mer aktuelt. Batteribanken for mellomlagring av elektrisitet kan tenkes utvidet dersom det vurderes å være økonomisk rasjonelt og vil ev. bli omsøkt på dette tidspunktet. Solkraftverkets nettilknytningsstasjon har areal på nordsiden som kan benyttes ved en eventuell utvidelse for eventuelt behov av doble samleskinner.

4 Søknad om anleggskonsesjon for nettilknytning

4.1 Grensesnitt mellom Seval Skog solkraftverk og nettilknytning

Basert på solkraftverkets beliggenhet og produksjonskapasitet er det valgt å knytte solkraftverket til 132 kV kraftledning Dokka – Fall via en ny 132 kV transformatorstasjon. Lokasjon for transformatorstasjonen er rett øst for ledningen. Stasjonen bestykkes med et 132 kV luftisolert koblingsanlegg med 3 bryterfelt. Elvias kontrollanlegg er plassert i stasjonens kontrollbygg. Elvias anlegg er plassert i eget rom med egen inngang for Elvia.

Elvia eier hele 132 kV anlegget mens Energeia eier 132 kV transformator og hele 22 kV anlegget.

4.2 Gjeldende konsesjoner som berøres

Gjeldende konsesjoner fra NVE som berøres framgår av Tabell 15.

Tabell 15 Gjeldende konsesjoner som berøres.

Tiltak	Tiltakshaver	Saksnr. NVE ref.	Dato	Informasjon
132 kV Dokka-Fall	Elvia AS	201905286-6	7.2.2020	Nr. 89 s. 14. 33,2 km 132 kV 3x1x253 FeAl, toppliner

4.3 Søknad om konsesjon for nettilknytning

Søknaden om nettilknytning i dette kapittelet følger NVEs veleider for søknader om nettilknytning. Som en integrert del av søknaden om konsesjon for Seval Skog gjengis imidlertid ikke tema som er belyst tidligere i søknaden, som informasjon om søker, fremdriftsplan osv.

Elvia AS, org.nr. 980 489 698 søker i henhold til energiloven § 3-1 om konsesjon for etablering av

- Tilknytning av Seval Skog transformatorstasjon på eksisterende 132 kV Dokka-Fall inkludert (nødvendige antall) ca. 4 stk. nye mastepunkter, over en strekning på ca. 0,5 km, 285 m nord for ny transformatorstasjon og 190 m syd.
- Inngjerding av transformatorstasjon er på til sammen ca 230 meter.
- Riving av eksisterende 132 kV ledning forbi Seval Skog, over en strekning på ca. 0,4 km
- Nødvendig høyspenningsanlegg
- Nødvendig kontrollrom avsatt til Elvias anlegg i kontrollbygg ca 17 m^2

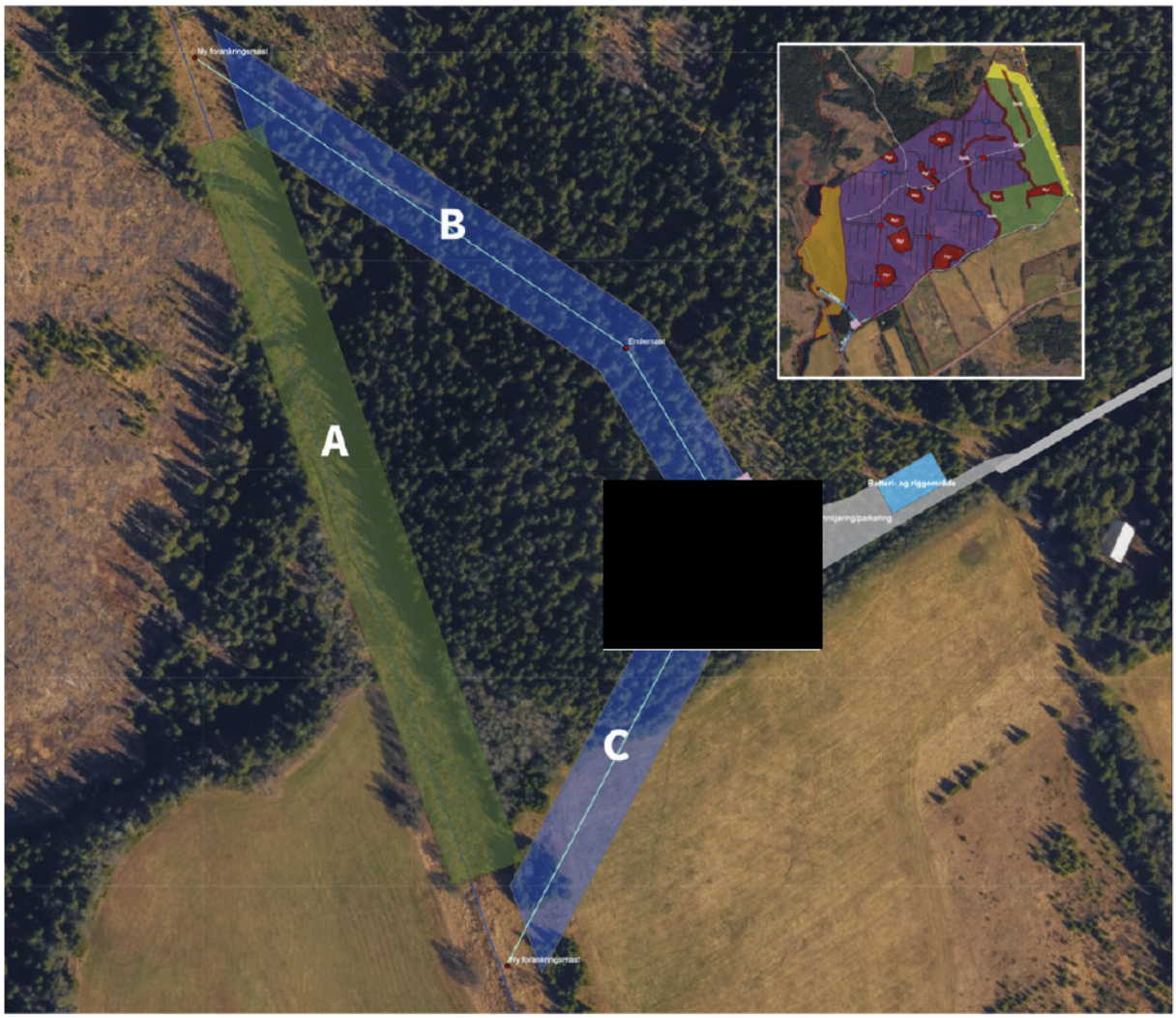
4.3.1 Eier- og driftsforhold

Elvia og Energeia har i samarbeid utformet og søkt konsesjon for anleggene omfattet av denne søknaden. Elvia vil eie og drive innstrekk, brytere og samleskinne i transformatorstasjonen. Energeia vil eie transformator med tilhørende avgang som blir eiergrensesnittet. Se vedlegg 20, som viser grensesnittet i enlinjeskjema. Energeia vil sammen med Elvia utvikle og bygge anleggene og eierskap for Elvia sitt omfang vil ved ferdigstillelse overføres til Elvia.

4.4 Beskrivelse av elektriske anlegg

4.4.1 Kraftledning

132 kV Dokka – Fall kraftledningen legges om i ny trase til 132 kV Seval Skog transformatorstasjon som vist i Figur 21, og eksisterende kraftledning saneres over en strekning på ca. 400 m.

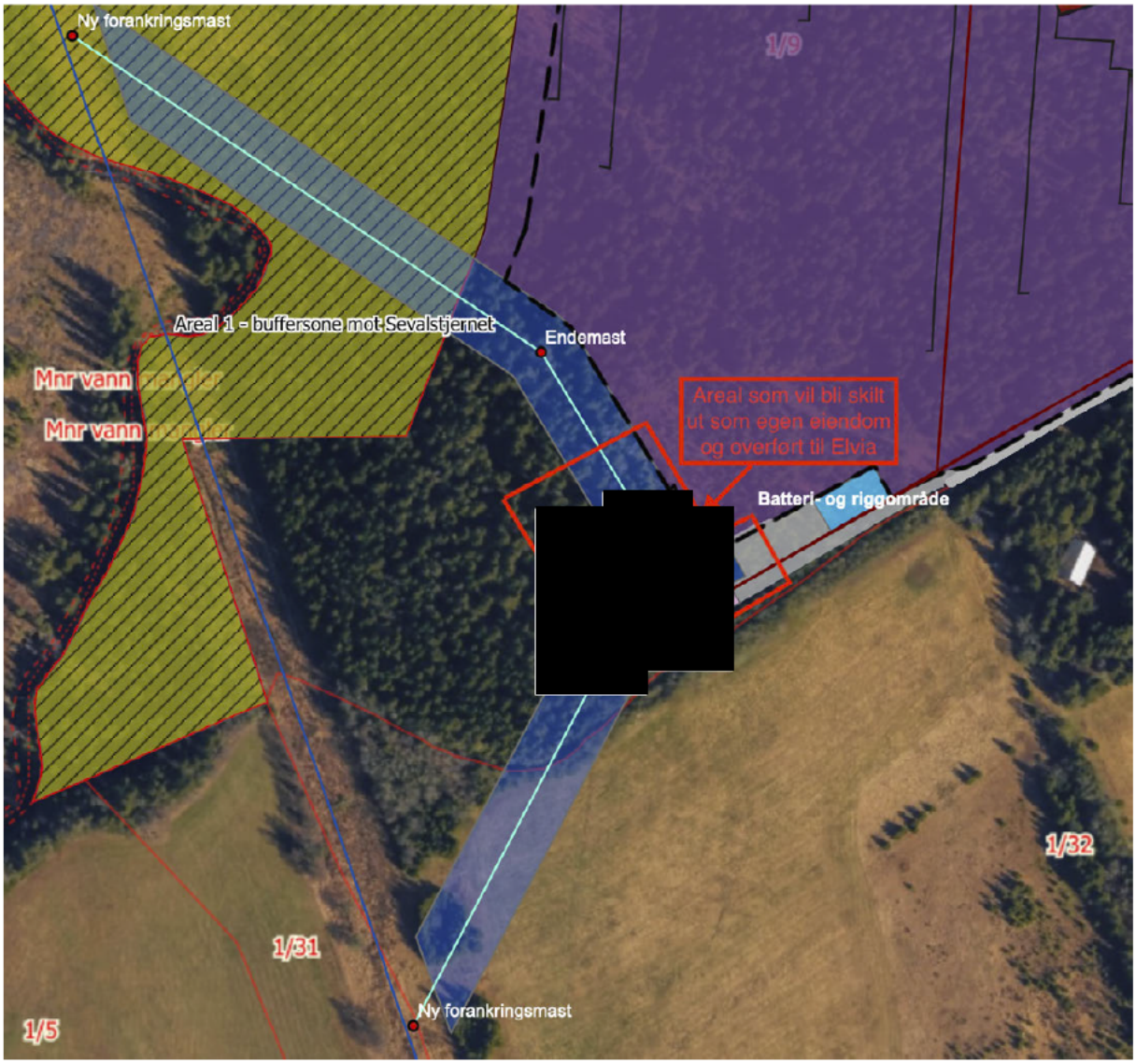


Figur 21 Illustrasjon av eksisterende 132 kV linjetrase og omsøkt omlegging til ny trase.

Areal A er eksisterende trase som vil bli revegetert etter omlegging. Arealet er beregnet til 10 dekar og kan ansees som avbøtende tiltak. Areal B er ny trase i nord på ca. 285 meter og areal C er ny trase i syd på ca. 190 meter. Av disse arealene er 100 meter over vedtatt nydyrket areal. Dette innebærer at kraftledningen vil medføre nedlegging av ca. 5,2 dekar med skog. Omleggingen av kraftlinjetraseen vil medføre at eksisterende trase mellom de to nye forankringsmastene bli frigjort for revegetering.

Omleggingen av dagens 132 kV innebærer at det settes opp nye forankringsmaster i dagens ledningstrase, ca. 285 m nord og ca. 190 m syd for transformatorstasjonen. Det er samme grunneier på nettilknytningen som solkraftverket, og avtale om nettilknytning er avtalt med grunneier, Gjøvik kommune. Omlegging av traseen berører 4 master. Forankringsmaster og bæremaster bygges som kompositttmaster og vil visuelt være relativt like, med høyde på 12 til 26 meter. Eksakt høyde blir avklart ifbm. detaljprosjektering.

Elvia ønsker at arealet som transformatoren står på blir skilt ut som egen eiendom og overført til Elvia, samt bruksrett til arealer som blir båndlagt til ledningstraseer. Grunnlaget for dette forventes gjort i egne avtaler med kommunen. Eventuelle senere endringer og rivning vil kreve en ny konsesjonsprosess. Elvia skal også gis en evigvarende rettighet til å benytte eksisterende skogsbilvei langs sørsiden av planområdet (SV 97) for tilgang til transformator.



Figur 22 Areal som vil bli skilt ut som egen eiendom og overført til Elvia

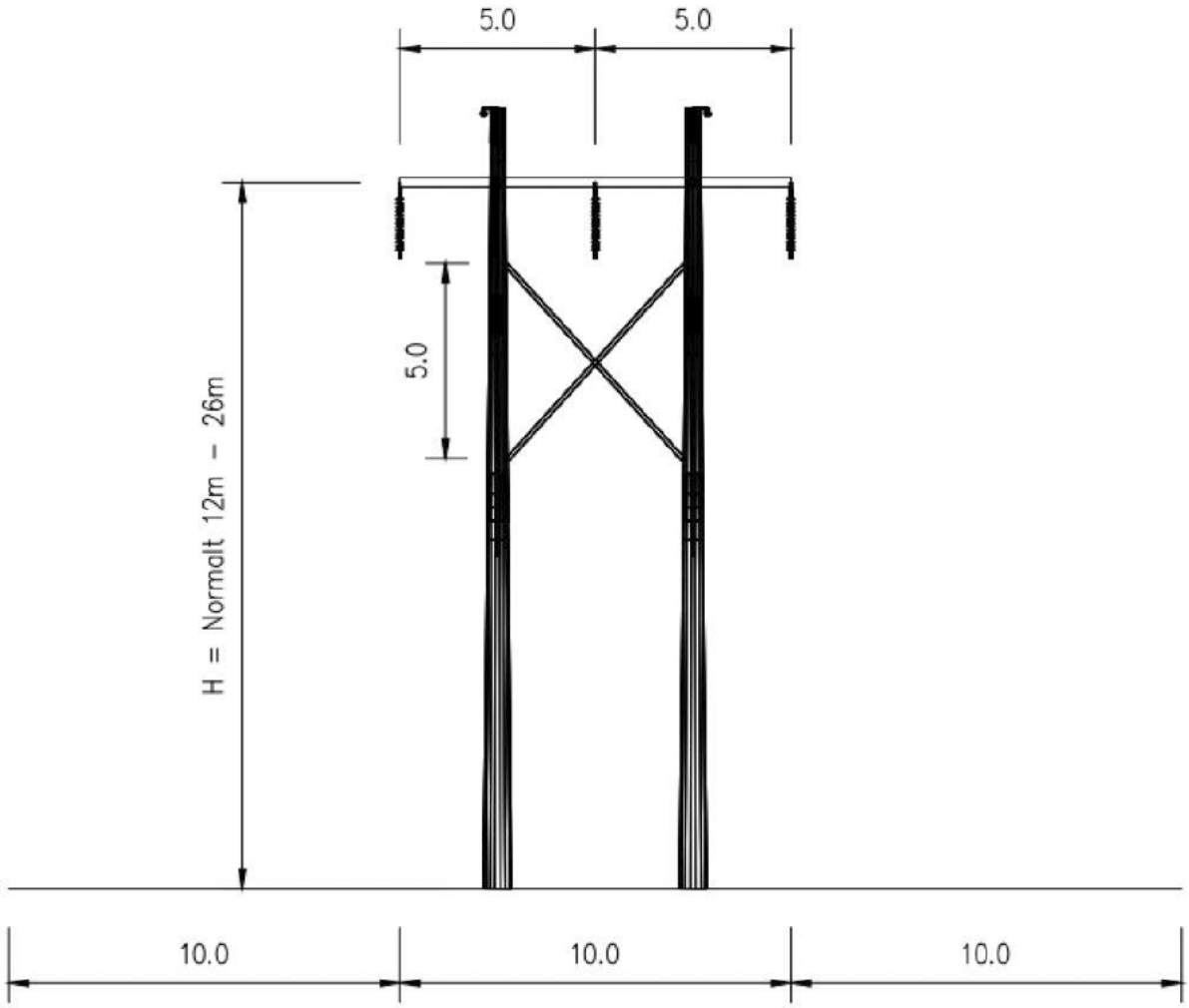
I skog vil ryddebeltet bli lik byggeforbudsbeltet på 28 meter i bredde iht. eksisterende konsesjon for kraftlinjen Dokka - Fall, men kan økes for å holde ledningen sikker mot trefall. Om nødvendig ryddes også enkelttrær utenfor ryddebeltet (sikringshogst). I dag er bredden for linjetraseen 26 meter.

Ettersom tiltaket er en kort omlegging av en eksisterende luftledning er det i denne saken ikke vurdert hensiktsmessig å benytte jordkabel. Dette begrunnes også med tiltakets beliggenhet, der en luftledning vurderes å gi svært begrensede virkninger. Tiltaket innebærer i hovedsak kun en begrenset flytting av en eksisterende kraftledning. Følgelig vurderes også tema som støyvirkninger tilknyttet kraftledningen i forskjellig vær (koronastøy) ikke relevant å utrede nærmere.

Dagens kraftledning Dokka Fall er bygget med T-master i tre. Dette vurderes ikke som hensiktsmessig som forankrings- og endemast i den omsøkte omleggingen. Som avbøtende tiltak vil de nye mastene farges i naturtilpassede farger, for redusert visuell virkning.

Tabell 16 Tekniske data for omsøkt endring av dagens 132 kV kraftledning

Tekniske data for omlegging av ledningstrase for Dokka-Fall	
Spenningsnivå	132 kV driftsspenning
Avstand nord: fra forankringsmast Dokka-132 kV til Seval transformatorstasjon	Ca. 285 meter
Avstand syd: fra Seval transformatorstasjon til Fall 132 kV endemast	Ca. 190 meter
Strømførende liner	FeAl 253 (402-Al -1/52-ST1A Condor, simplex) eller lignende
Toppline	2x50 mm2 FeAl Gondul, to toppliner (jordingsliner/fiberoptisk kommunikasjonskabel).
Faseavstand Stål: 7 meter, kompositt: 5 meter	Stål: 7 meter, kompositt: 5 meter
Isolatorer	Glass
Mastetype	H-master - forankrings- og bæremaster i kompositt
Antall master	4 stk.
Mastehøyder	12-26 meter målt til underkant travers
Mastefundament	På fjell: fjellfundament. Øvrige områder: primært prefabrikkerte fundamenter, eventuelt tradisjonelt plass-støpt betongfundament
Spennlengder	Avstand mellom forankringsmast Nord til Seval endemast er ca. 205 meter. Fra endemast til Seval transformator stasjon er ca. 80 meter. Mot Syd er avstand fra Seval endemast ca. 40 meter til forankringsmast, og fra forankringsmast til fornankringsmast Fall er det ca. 150 meter
Termisk grenselast	FeAl 253 dimensjonert for 80 grader 952 A ved 30 grader
Byggeforbudsbelte	28 meter
Ryddebelte	I skog vil ryddebeltet normalt bli lik byggeforbudsbeltet, men kan økes noe for å holde ledningen sikker mot trefall. Om nødvendig ryddes også enkelttrær utenfor ryddebeltet (sikringshogst).
Tilbakeføring av tidligere benyttet areal	Ca. 400 meter



Figur 23 Illustrasjon av kompositttmast for 132 kV linje. Kilde NVE.

4.5 132 kV luftisolert koblingsanlegg

Solkraftverkets hovedtransformatorstasjon med koblingsanlegg 22 kV og hovedtransformator [redacted] er en del av den omsøkte anleggskonsesjonen, beskrevet i kapittel 3. For 132 kV koblingsanlegget er det planlagt luft som isolasjonsmedium, mens SF6 er planlagt som isolasjonsmedium for 22 kV koblingsanlegg. I detaljprosjektering vil klimanøytrale løsninger (f.eks. Blue GIS, g3 eller AirPlus) vurderes som erstatning til SF6. Som brytningsmedium i effektbrytere på 132 kV er SF6 den mest utbredte løsningen, men klimanøytrale løsninger vil også her vurderes som alternativ.

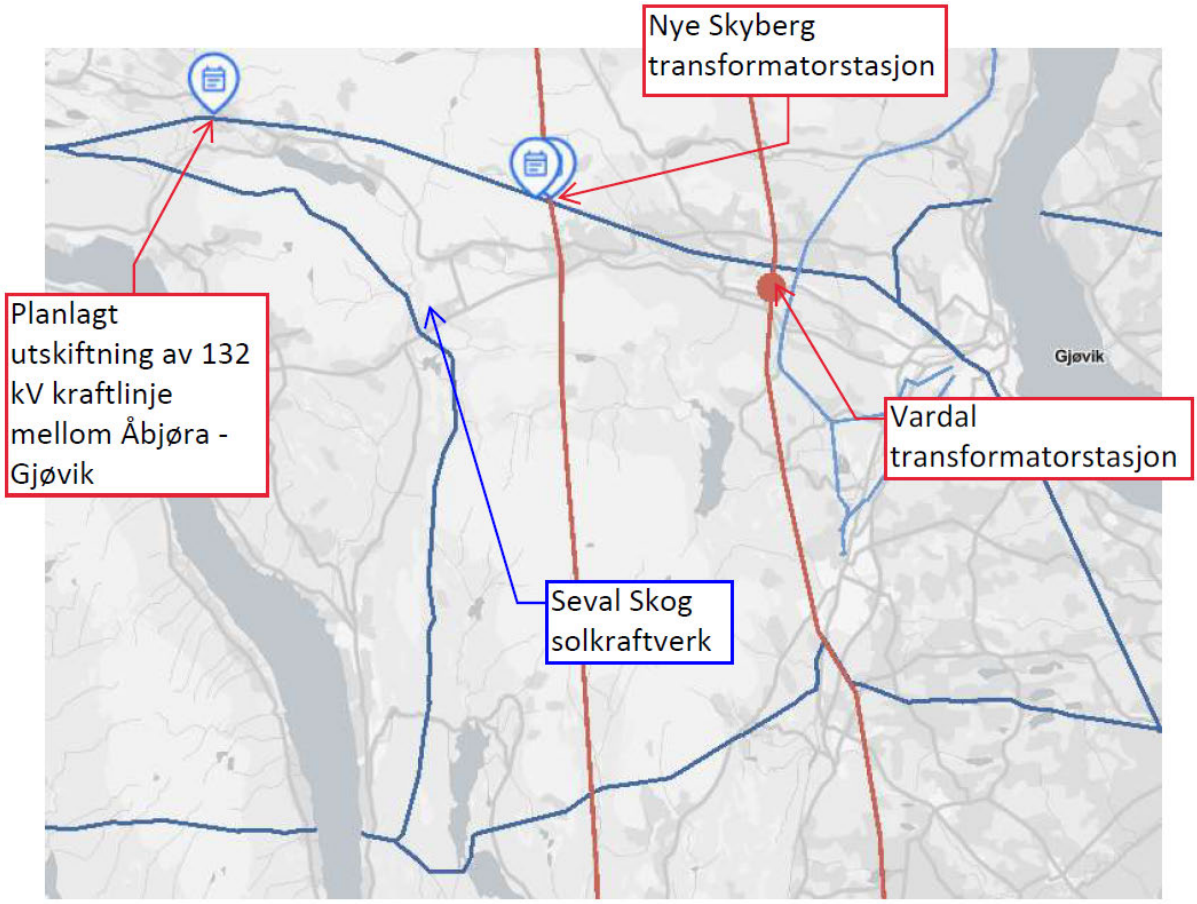
Transformatorstasjonen planlegges som luftisolert anlegg iht. Elvias standarder for 132 kV.

Elvia har vurdert at enkel samleskinne vil være tilstrekkelig for Seval Skog solkraftverk som omsøkt. Enlinjeskjema i vedlegg 20 viser utformingen i detalj. Stasjonen er planlagt slik at den ved fremtidig tilknytning av forbruk eller produksjon enkelt kan utvides til dobbel samleskinne og flere bryterfelt i 132 kV anlegget.

Hele transformatorstasjonsområdet inngjerdes som vist i situasjonsplan og merkes som høyspentanlegg. En løsning med et kapslet anlegg (GIS-anlegg) for 132 kV koblingsanlegg er ikke vurdert da det ikke foreligger spesielle krav eller forhold som tilsier at en slik løsning vil være formålstjenlig. Det er ikke kommet frem behov for økt spolekapasitet som følge av driftsmessig forsvarlig vurderingen til Elvia eller Statnett.

4.6 Beskrivelse av alternative traseer og plasseringer

Under planlegging av Seval Skog solkraftverk er eksisterende nett nøye utredet. Lokalt har området rundt Seval Skog (Vest-Oppland) normalt et kraftoverskudd, og regionalnettet i området fungerer dermed både som overføringslinje for kraftproduksjon og som hovedfordelingsnett i distriktet. I dagens nett kan det oppstå flaskehalser i regionalnettet, samt i eksisterende Vardal transformatorstasjon, som i dag løses med spesialregulering og systemvern. Etablering av Seval Skog solkraftverk vil øke produksjonen i området og vil trolig forsterke flaskehalsene en mindre andel, men fortsatt håndterbart av Statnett som systemansvarlig. Etter 2030 vil denne situasjonen i tillegg trolig opphøre, ettersom Elvia planlegger å skifte ut 132 kV ledningene mellom Åbjøra-Gjøvik samt at Statnett planlegger å bygge nye Skyberg og ny Vardal transformatorstasjon som erstatning av Vardal transformatorstasjon.



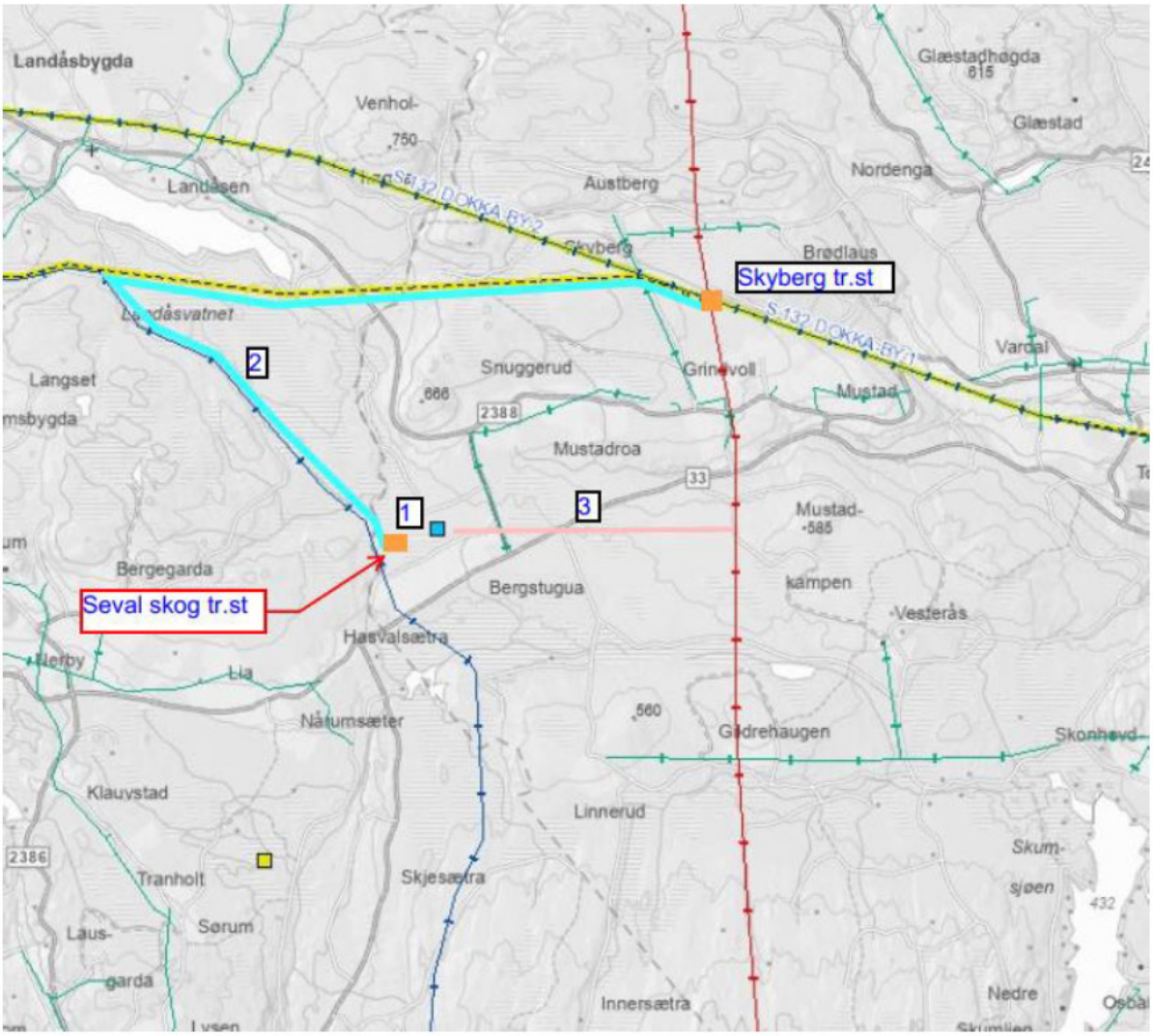
Figur 24 Kjente planlagte tiltak i nettet ved Seval Skog solkraftverk. Kilde NVE PlanNett

I henhold til NVEs veileder for nettanlegg skal omsøkte løsning begrunnes og alternativer belyses.

Det er ikke 22 kV nett i nærheten som kan motta kraft fra solkraftverket. I forhåndsmeldingen ble det opprinnelig vurdert tre forskjellige løsninger for nettilknytning, se Figur 25.

- Alternativ 1: Egen transformatorstasjon tilknyttet 132 kV-ledningen mellom Dokka og Fall.
- Alternativ 2: Ny 132 kV produksjonsradial til kommende Skyberg stasjon.
- Alternativ 3: Egen transformatorstasjon tilknyttet 300 kV-ledningen i transmisjonsnettet, Røykås-Fåberg.

Løsning nr. 1 er vurdert som beste og mest aktuelle løsning, og søkes derfor videre i denne søknaden.



Figur 25 Tidligere vurderte alternativer for nettilknytning av Seval Skog Solkraftverk. Alternativ 2 vises med turkis farge for ny 132 kV trasé, alternativ 3 vises med rød farge for ny 300 kV trasé frem til en ny transformatorstasjon

Alternativ 2 og 3 omsøkes ikke da begge innebærer et større naturinngrep og avstand til både kommende Skyberg transformatorstasjon og eksisterende 300 kV kraftlinjen Røykås-Fåberg er lengre.

Alternativ 1 har svært lite naturinngrep utover anlegget som etableres på planområdet. Elvia har utført en utredning av muligheten for innmating av produksjon fra solkraftverk i nettet som konkluderer med at løsning nr. 1 er den raskest realiserbare løsningen. Nettilknytning, og innmating av 30 MW gjennom alternativ 1 har, som nevnt, mottatt driftsmessig forsvarlig vurdering av Elvia og Statnett.

4.7 Økonomivurderinger tilknyttet nettilknytning

4.7.1 Vurdering av alternative systemløsninger/konsepter

De alternative systemløsningene/konseptene for tilkobling til nettet er alternativene til traseer beskrevet over. Alle alternativene vurderes til å kunne mate inn kraften fra solkraftverket inn i nettet. Her vil alternativ 1 og 2 holde seg på et spenningsnivå på 132 kV, mens alternativ 3 vil transformere opp til 300 kV. Alternativ 1 er vurdert som det beste alternativet som det ønskes og gå videre med ved tilkobling av Seval Skog solkraftverk.

4.7.2 Teknisk/økonomisk vurdering av omsøkt konsept og anleggsløsning

Basert på vurdering av investeringskostnadene for til de ulike alternativene kommer alternativ 1 ut som det beste. Det er ikke tatt hensyn til avbruddskostnader, drift- og vedlikeholdskostnader eller endring i nett-tap. Alternativ 2 og 3 vil føre til større inngrep i naturen, som er en ikke-prissatt negativ virkning.

Tabell 17 Investeringskostnader for de ulike alternativene for nettilknytning som er vurdert

Investeringskostnader (NOKm)	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Transformatorstasjon 132[redacted] kV	46,53	46,53	
Transformatorstasjon 300[redacted] kV			300-600
Luftlinje	3,00	63,5	36
Samlet investeringskostnad	**49,53**	**110,03**	**336-636**

Kostnadene for nettilknytningen av Seval Skog dekkes av Energeia både gjennom utbygging av eget nett, samt gjennom gjeldende regler for anleggsbidrag og er inkludert i sin helhet i lønnsomhetsvurderingen av solkraftverket (jf. punkt 3.4) og den tekniske analysen fra Elvia i vedlegg 20.

4.7.3 Investeringskostnad nettilknytning

Nettilknytningen er en integrert del av Seval Skog solkraftverk, som omsøkt i kapittel 3. For å gi grunnlag i en samfunnsøkonomisk vurdering av tiltaket har vi i vedlegg 17 presentert et detaljert budsjett for hele anlegget inklusive nettilknytning som omsøkt av Elvia. Følgende tabell gir økonomisk oversikt.

Tabell 18 Investeringskostnad nettilknytning

Detaljert investeringskostnad for nettilknytning og hovedtransformator	NOK millioner
Transformator 132[redacted] kV[redacted]	15,0
Vern og kontrollanlegg, hjelpeanlegg	2,1
Transformatorgruber	4,0
24 kV koblingsanlegg, enkel samleskinne	2,0
24 kV kabler 630 mm^2 AL	0,2
Stasjonsbygg	2,5
132 kV luftlinje, tre eller kompositmaster (Dokka-Seval Skog-Fall)	3,0
Skillebryter 145 kV AIS-felt (enkel samleskinne)	2,2
Effektbryter 145 kV AIS-felt (enkel samleskinne)	10,0
Fundamentering	3,0
Kontrollanlegg 145 kV	2,0
Asfaltering, VA, gjerder, port	1,0
Grunnarbeid	1,0
Jordingssystem	1,5
Samlet investeringsbudsjett nettilknytning	**50,0**

Kostnadene beskrevet i tabellen over er entreprisekostnader. Vi har gjort rede for interne kostnader tilknyttet prosjektutvikling og arbeidskapital i tabell 11, i punkt 3.4.2. Av ovennevnte kostnader er 35 millioner, alt unntatt transformatoren, komponenter som vil bli overført til Elvia ved idriftsettelse.

4.8 Behov for endring av dagens konsesjon for Elvias 132 kV – Dokka Fall

Omsøkte endring av dagens 132 kV Dokka -Fall medfører behov for å endre punkt 89 i dagens konsesjon meddelt Elvia 07.02.2020, NVE ref. 201905286-6. Punkt 89 må skrives om fra dagens formulering;

- *En ca. 33,2 km lang kraftledning fra Dokka transformatorstasjon i Nordre Land kommune til Fall transformatorstasjon i Søndre Land kommune, med nominell spenning 132 kV, tverrsnitt 3x1x253 mm2 FeAl og toppliner 2x50 mm2 FeAl.*

Til:

- *En ca. 15,8 km lang kraftledning fra Dokka transformatorstasjon i Nordre Land kommune til Seval Skog transformatorstasjon i Gjøvik kommune, med nominell spenning 132 kV, tverrsnitt 3x1x253 mm2 FeAl og toppliner 2x50 mm2 FeAl.*
- *En ca. 17,6 km lang kraftledning fra Seval Skog transformatorstasjon i Gjøvik kommune til Fall transformatorstasjon i Søndre Land kommune, med nominell spenning 132 kV, tverrsnitt 3x1x253 mm2 FeAl og toppliner 2x50 mm2 FeAl.*

Ettersom transformatorstasjonen på Seval Skog og nødvendig høyspenningsanlegg søkes som del av solkraftverket skal dette ikke føres inn i Elvias anleggskonsesjon av 07.02.2020, NVE ref. 201905286-6.

Dagens kartvedlegg i gjeldende konsesjon for Elvas 132 kV Dokka Fall er så grovt fremstilt, at omsøkte endring tilknyttet nettilknytning av Seval Skog solkraftverk ikke medfører behov for oppdatering av kartvedlegg. Linjen på dagens konsesjonskart er så bred at den dekker hele den omsøkte endringen av 132 kV Dokka Fall.

4.9 Virkninger

Tiltakets virkninger er utredet i tråd med NVEs veiledning og fastsatt utredningsprogram i denne saken. En sammenfatning av tiltakets virkninger, Seval Skog solkraftverk og omsøkt nettilknytning gjennom omlegging av Elvias 132 kV ledning Dokka-Fall er gitt i påfølgende kapitler.

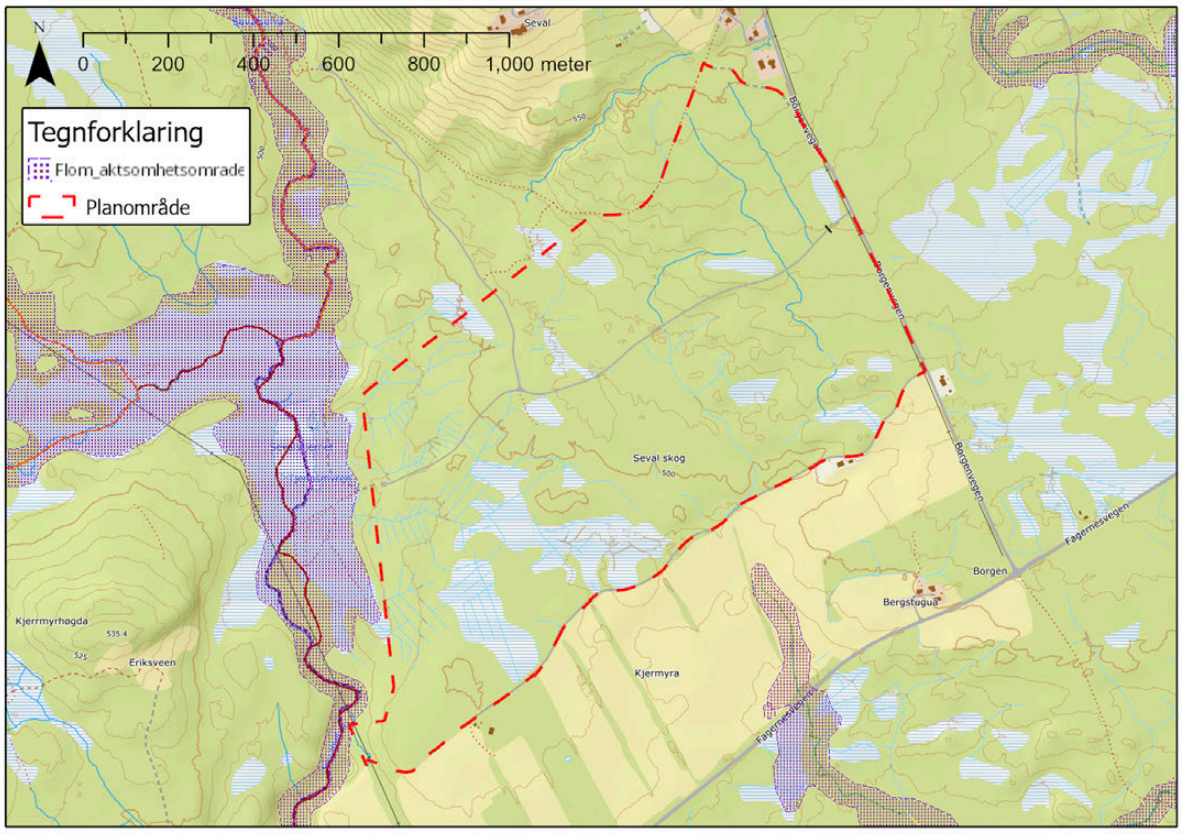
5 Naturfare og beredskap

5.1 Naturgitte farer

For å kunne gjøre en vurdering av forsyningssikkerhet og beredskap for det omsøkte anlegget er det gjennomført en kontroll av området opp mot NVEs temakart med temaer innen fare og aktsomhet.

Skredfare og kvikkleire

Av NVEs aktsomhetskart framgår det at planområdet ikke er innfor aktsomhetsområde for skred. Planområdet er over marin grense. NVEs temakart for naturfare viser at det ikke er kjente kvikkleireforekomster i området. Kvikkleireproblematikk vurderes følgelig ikke som aktuelt. Området er vurdert av fagfolk i Multiconsult med geologisk kompetanse. Terrenget er forholdsvis flatt, i tillegg til at deler av planområdet vil planeres jf. nydyrkingsvedtak av 9 september 2022 (vedlegg 5). Det vurderes derfor ikke som sannsynlig at anlegget vil rammes av skred, eller at etablering og drift av anlegget vil øke skredfaren innenfor planområdet. Av NVEs temakart er det heller ikke registrert tidligere skred innenfor planområdet. I forkant av pæling og fundamentering vil det gjennomføres geotekniske vurderinger.



Figur 26 Aktsomhetskart, flom (NVE.no). Det er ellers ikke faresoner eller aktsomhetsområder nær området.

Flomfare

Det er ikke angitt faresoner for flom nær planområdet, hverken for 20-, 200-, eller 1000-års flom. Av NVEs aktsomhetskart for flom framgår det at områdene nær Sevalstjernet kan være flomutsatt (se Figur 26). Disse arealene er holdt utenfor planområdet av hensyn til intakt myr og vilttrekk. Ingen av komponentene tilknyttet Seval Skog solkraftverk og nettilknytning berører aktsomhetsområdet. Risiko forbundet med flom innenfor planområdet vurderes derfor som lav, og det ses ikke som nødvendig å utføre detaljerte flomberegninger. Overflatevann vil bli håndtert i detaljprosjekteringen.

Da tiltaket innebærer hogging av større områder med skog, vil det være nødvendig å hensynta eventuelle konsekvenser dette kan ha for terrengets eksisterende, naturlige flomdemping i den videre

prosjekteringen av solkraftanlegget. Det er likevel ønskelig å benytte eksisterende grøfteplan for å ivareta avrenningsforhold da denne fungerer godt i dag.

Ekstremvær

Nærmeste værstasjon med historiske vinddata ligger på Vest Torpa, ca. 20 km nordvest for tiltaksområdet. Værstasjonen ligger ca. 550 meter over havet, noe høyere enn planområdet ved Seval skog. Tabellen under viser de kraftigste, årlige vindkastene i perioden 2015-2022. Kraftigste vindkast i denne perioden var 21,0 m/s (21. mars 2021), det er ikke måledata lenger tilbake enn til nov. 2014. I Gjøvik og nabokommunene har det vært vindkast som har blåst ned mye skog i november 2001, 25. desember 2011 og seinest 19 november 2021. Ingen av disse hendelsene blåste ned særlig mye skog på Seval skog, men hendelsene indikerer at kraftige vindkast kan oppstå på uventede steder. Vindlaster vil hensyntas i den videre prosjekteringen av anlegget, herunder blant annet 15 meter sonen rundt tiltaket, som beskrevet i 3.5.11 og 6.2.

Tabell 19 Kraftigste årlige vindkast 2015-2021

År	Kraftigste vindkast [m/s]
2015	19,2
2016	19,3
2017	16,8
2018	18,1
2019	18,9
2020	19,1
2021	**21,0**
2022	18,2

Vind kan medføre trefall som kan skade anlegget. Det legges derfor opp til vegetasjonskontroll for å sikre at eventuelle fallende trær ikke skader anlegget. Det vurderes løsninger for å kunne vippe solcellepanelene slik at eventuell snøansamling faller av. Videre vil paneler plasseres høyt nok til at slik vipping ikke når lavere enn forventet maks snødybde de neste 30 årene.

Risiko forbundet med ising vurderes ikke til å være relevant for dette tiltaket. Tiltaket omhandler ikke etablering av lengre strekker med luftledning. Likestrømskabler mellom koblingsbokser og vekselrettere planlegges plassert i trekkrør under bakken. Eventuell isdannelse på solceller, transformatorstasjon etc. vurderes til å kunne håndteres forholdsvis raskt av driftspersonell. Dette vil kunne detekteres eksempelvis ved hjelp av det planlagte systemet for kameraovervåkning.

Ettersom planområdet ligger mellom 480 og 550 m over havet vil ikke havnivåstigning eller saltråk være av betydning for anlegget. Tiltaket ligger over marin grense, og kvikkleire vurderes ikke å være et faremoment i denne saken.

Ut ifra tiltakets beliggenhet vurderes det ikke nødvending å gjøre utfyllende utredninger av klimatilpasning.

5.2 Sikkerhet

Seval Skog solkraftverk vil ikke etableres i umiddelbar nærhet til annen virksomhet eller bebyggelse. Et fåtalls bebodde gårder og privatboliger ligger mer enn 250 meter fra ytterkant av anlegget. Ved en brannhendelse ved solkraftverket vurderes derfor spredningsfaren til nærliggende bygg til å være lav. Det vil også etableres vei rundt hele anlegget, noe som vil fungere som ei branngate og derfor redusere sannsynlighet for at brann ved anlegget sprer seg til nærliggende vegetasjon. Røykspredning fra en eventuell brann vil likevel kunne medføre behov for evakuering av et fåtall personer som befinner seg i

nærliggende område. Videre er det ikke virksomheter i nærheten av anlegget som tilsier at eksterne hendelser ved andre virksomheter eller bygg skal kunne medføre store skader ved solkraftverket. Skogbrann vil likevel kunne sette anlegget ut av drift, men dette vurderes til å kunne håndteres gjennom vegetasjonskontroll.

Solcellepanelene vil monteres i rekker. Avstanden mellom disse rekkene vil i gjennomsnitt være ca. 7,5m, og skal sikre at blant annet jordbruksmaskiner kan bevege seg mellom dem. Avstanden mellom rekkene vil redusere sannsynligheten for at brann i ei rekke med paneler spres til nærliggende rekker. Det vurderes derfor som mindre sannsynlig at brann i et panel (eksempelvis grunnet *hotspot*) vil spres til nærliggende rekker. Det legges også opp til bruk av paneler med høyeste brannklasse (brannklasse A). Denne brannklassen vil også benyttes for alle kabler, invertere mv. Det vil være mulig å detektere eventuelle branner ved anlegget gjennom temperaturovervåkning for komponenter samt kameraovervåkning. Dette tilrettelegger for rask deteksjon og varsling ved hendelser ved solkraftverket.

Det er ikke identifisert andre fareforhold som vurderes til å kunne representere en fare for samfunn eller tredjepart. Dette forutsatt at planlagt perimetersikring i form av gjerde forhindrer uvedkomne i å ta seg inn på området. Gjerde skal også forhindre at større dyr tar seg inn på området og skader seg eller skader beitedyr. Gjerde vil utformes med porter som etableres med adgangskontroll for å forhindre uvedkomne adgang til anlegget.

Melding om sikring av konsesjonspliktige anlegg er lagt i vedlegg 21.

5.3 Tilgang til anlegg

Eksisterende vei sør for planområdet vil benyttes som hovedatkomst, både under drift og i anleggsperioden. Denne veien vil forlenges videre vest fram til planlagt transformatortomt. Det planlegges tverrveier gjennom anlegget. Tverrveiene vil sikre tilgang til solkraftverket, både med tanke på brannmannskapers slukkeinnsats samt drifts- og vedlikeholdspersonellets framkommelighet. De vil fungere som branngater, og redusere sannsynligheten for at brann sprer seg innenfor anlegget, eller at brann sprer seg mellom anlegg og nærliggende vegetasjon. Anleggets nærhet til vei vil gi enkel tilgang for feilretting og reparasjoner av både solkraftverket, transformatorstasjon og batterianlegg.

Brannmannskaper fra Søndre Land beredskapssenter vil kunne rykke ut til anlegget innen ca. 20 minutter. Videre vil mannskaper fra Gjøvik brannstasjon kunne nå frem innen 25 minutter. Utrykningstider forutsetter god framkommelighet, slik at utrykningstid ved vinterføre kan være noe lengre. Nærhet til eksisterende, offentlig veinett vil bidra til å redusere reparasjons-/utbedringstiden skulle en uønsket hendelse sette anlegget ut av drift.

5.4 Klassifisering av anlegget

Det pågår en intern juridisk avklaring i NVE for hvordan solkraftanlegg skal klassifiseres i henhold til kraftberedskapsforskriften. Dette medfører at Seval Skog solkraftverk ikke kan klassifiseres iht. forskriften per dags dato. Transformatorstasjonen klassifiseres i henhold til kraftberedskapsforskriftens bestemmelser. Se vedlegg 21.

Transformatoren er en produksjontransformator og således ikke kritisk for leveringssikkerhet. Energeia Seval Skog anser det derfor ikke nødvendig å ha en beredskapstransformator. Elvia har beredskapslager for kritiske komponenter for anlegget som er eid av Elvia. Tilgang på slike reservedeler vil ta under 24 timer. Reserveforsyning i anlegget vil skje ved bruk av omsøkte [redacted] batterisystem samt fra tilstøtende 22 kV trafostasjoner når de produserer. Seval Skog transformatorstasjon er i dag klasse 1 etter beredskapsforskriftens § 5-2, se vedlegg 21. Stasjonen har samleskinne slik at linjeforbindelse mellom Dokka – Fall 132kV er sikret ved havari eller annen feil på produksjon transformatoren.

5.5 Redundans og sikring

Som nevnt vil det etableres perimetersikring for å forhindre adgang for uvedkomne ved anlegget. Anlegget vil være kameraovervåket, noe som tilrettelegger for deteksjon av inntrengere. Videre vil man skallsikre kritiske komponenter og delsystemer som vil være utfordrende å utbedre raskt. Dette vil gjelde for vekselrettere og tilhørende transformatorstasjoner som plasseres i transformatorhus, mens kontrollbygg tilknyttet hovedtransformator etableres som eget bygg. Hovedtransformator vil gjerdes inn.

Etablering av reservedelslager vil i hovedsak omhandle driftskritiske deler hvor leveringstida vurderes til å være lang. Dette forventes å være blant annet vekselrettere, kabler og solcellepaneler. Hvilke deler som skal inngå i dette lageret vil være et økonomisk spørsmål. Anlegget vil kunne driftes hvis enkelte solcellepaneler eller vekselrettere faller ut, men da med redusert kapasitet.

Anlegget vil overvåkes av en driftssentral som kan stenge ned anlegget ved behov ved hjelp av nødbrytere/utkoblingsbrytere. Dette vil også etableres i forbindelse med transformatorstasjoner og andre delsystemer, noe som tilrettelegger for lokal drift. Det vil også være vaktberedskap ved anlegget, hvor kompetent personell kan rykke ut raskt hvis det inntreffer hendelser.

6 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

For de fire største fagtemaene – landskap, kulturminner og kulturmiljø, friluftsliv og naturmangfold – er det laget egne fagutredninger som er vedlagt. Under gis det utvidete sammendrag av disse fagutredningene. Øvrige utredningstema er kun omtalt her.

6.1 Dagens miljøtilstand og nullalternativet i konsekvensutredningen av tiltaket

Planområdet på Seval Skog, med unntak av arealene nærmest Sevalselva i vest, er en relativt jevn sydhelling fra 550 til 485 meter over havet. Området består i hovedsak av skog på middels bonitet. Eiendommen Seval Skog og planlagt arealbruksendring i forbindelse med nydyrking og solkraftverk er beskrevet i Tabell 5. Eiendommen Seval Skog er på 1 215,6 dekar, hvor ca. 1 070,1 dekar i dag er produktiv skog. Utmarka på hele eiendommen er ifølge NIBIO Gårdskart fordelt på bonitet med 5 % høy bonitet, 69% middels bonitet, 19 % lav bonitet og 8 % uproduktiv skog/åpen myr.

Eiendommen er i hovedsak røktet som produktiv skog med middels bonitet på mineraljord. Skogens alder varierer fra hogstklasse 5 til 1 med en gjennomsnittlig alder på 51 år. Stående kubikkmasse er per januar 2024 beregnet til ca. 13 000m^3 hvorav 12 937m^3 er i hogstklasse 5 til 3 som vist i Tabell 20, (Skogbruksplandata hentet fra Allma, ved v/skogforvalter Gjøvik kommune Arnt Oluf Eide, 6. feb. 2024).

Skog i hogstklasse 5 til 3 skal avvirkes i løpet av beregningsperioden for klimagassutslipp på 75 år[12]. Driftsplanen for skogen på eiendommen forutsetter flatehogst ved ca. 90 års alder for i hovedsak gran.

Tabell 20. Tall fra driftsplanen for skogen på Seval Skog fordelt på hogstklasse, m^3 tømmer under bark og daa.

Skogdriftsplan Seval Skog						
Hogstklasse	Alder	m3	% m3	daa	% daa	Hogst år
Kl.5	102	2 869	22%	120	12%	2024 - 2026
Kl.4	77	6 366	49%	279	28%	2035 - 2040
Kl.3	35	3 702	28%	361	36%	2070 - 2080
Kl. 1 & 2	20	64	0%	240	24%	2095 - 2105
Samlet	**51**	**13 001**		**1 001**		

Gran er dominerende treslag på Seval Skog, med innslag av gråor og bjørk i kantene. Området er preget av bestandsskogbruk i form av flatehogst og påfølgende planting fra tidlig på 1960-tallet. Omfattende hogst har også foregått på starten av 2000-tallet, og området har (jf. hogstklassefordelingen over) betydelige arealer med plantet ungskog.

En skogsbilvei går inn fra Fv2388 Borgenvegen i øst til myra ved Sevalstjernet i vest, med en utstikker nordover og ut av planområdet. Kraftledningen 132 kV Dokka-Fall går ytterst i planområdet i sørvest. Store deler av området har vært grøftet for økt skogproduksjon. Grøftene er nå i ulik grad av gjengroing, men har fortsatt en betydelig drenerende effekt.

Den store myra tilknyttet Sevalstjernet ligger innenfor eiendommen, men er holdt utenfor planområdet fordi den i liten grad er berørt av grøfting og framstår som et intakt myrområde med innslag av gransumpskog. Det er i tillegg flere mindre myrer spredt innenfor planområdet som er vurdert som intakte (Høitomt m.fl. 2024). De fuktige arealene langs Sevalselva og rundt Sevalstjernet er foreslått som forvaltningsområde for fuktskog (Høitomt og Larsen 2020). Områdene ellers omkring planområdet er preget av skog med spredt innmark og landbruksbebyggelse.

[12] Informasjon fra grunneier Gjøvik kommune, hentet fra ALLMA per 6. februar 2024.

Sammenligningsåret, når et Seval Skog solkraftverk eventuelt er realisert og i drift, settes i konsekvensutredningen av prosjektet til 2025. Tilvekst og gjengroing vil ikke ha endret området vesentlig fra i dag til 2025.

Nærmeste større planendring i nærområdet er et nytt næringsareal N1 i Søndre Land kommune, ca. 1 km sørvest for planområdet. Det er usikkert om det vil skje større tiltak her innen 2025, og vil trolig ha lite innvirkning på planområdet. Dagens miljøtilstand legges derfor til grunn som nullalternativ (sammenligningsgrunnlag for konsekvensutredningen).

Nydyrkingen som er det store terrengmessige inngrepet, er allerede utredet i en separat konsekvensutredning. Da tillatelse til nydyrking er gitt av Statsforvalteren Innlandet, kan det argumenteres for at nullalternativet formelt sett bør inkludere nydyrkingen. Konsekvensene for arealbruk ifbm. etablering av solkraftverket ville da omfatte kun små endringer på arealet etter at det er nydyrket, tilsådd og inngjerdet.

Det som taler imot en slik formelt begrunnet tilnærming er at nydyrkingen utføres av tiltakshaver for solkraftverket på vegne av grunneier, og ikke vil bli utført av tiltakshaver uten at tiltakshaver gis konsesjon for solkraftverk.

Det er derfor formålstjenlig å vurdere konsekvensene av både nydyrking og solkraftverk samlet sett opp imot dagens miljøtilstand. Det vil også av hensyn til informasjon til allmennheten være mer informativt å belyse konsekvenser av nydyrking når konsekvensene for et solkraftverk på Seval Skog skal vurderes.

6.2 Visuelle virkninger

6.2.1 Innledning

Synlighet av solkraftverket peker seg ut som den mest tverrgående virkningen av tiltaket. Et solkraftverk i størrelsen som Seval Skog solkraftverk vil bli synlig fra flere steder, men i hovedsak knyttes de visuelle virkningene til landskapet nær tiltaket. I utredning av virkninger er dette spesielt vurdert under tema landskap, men det kan også være aktuelt for tema som friluftsliv, kulturminner og andre tema.

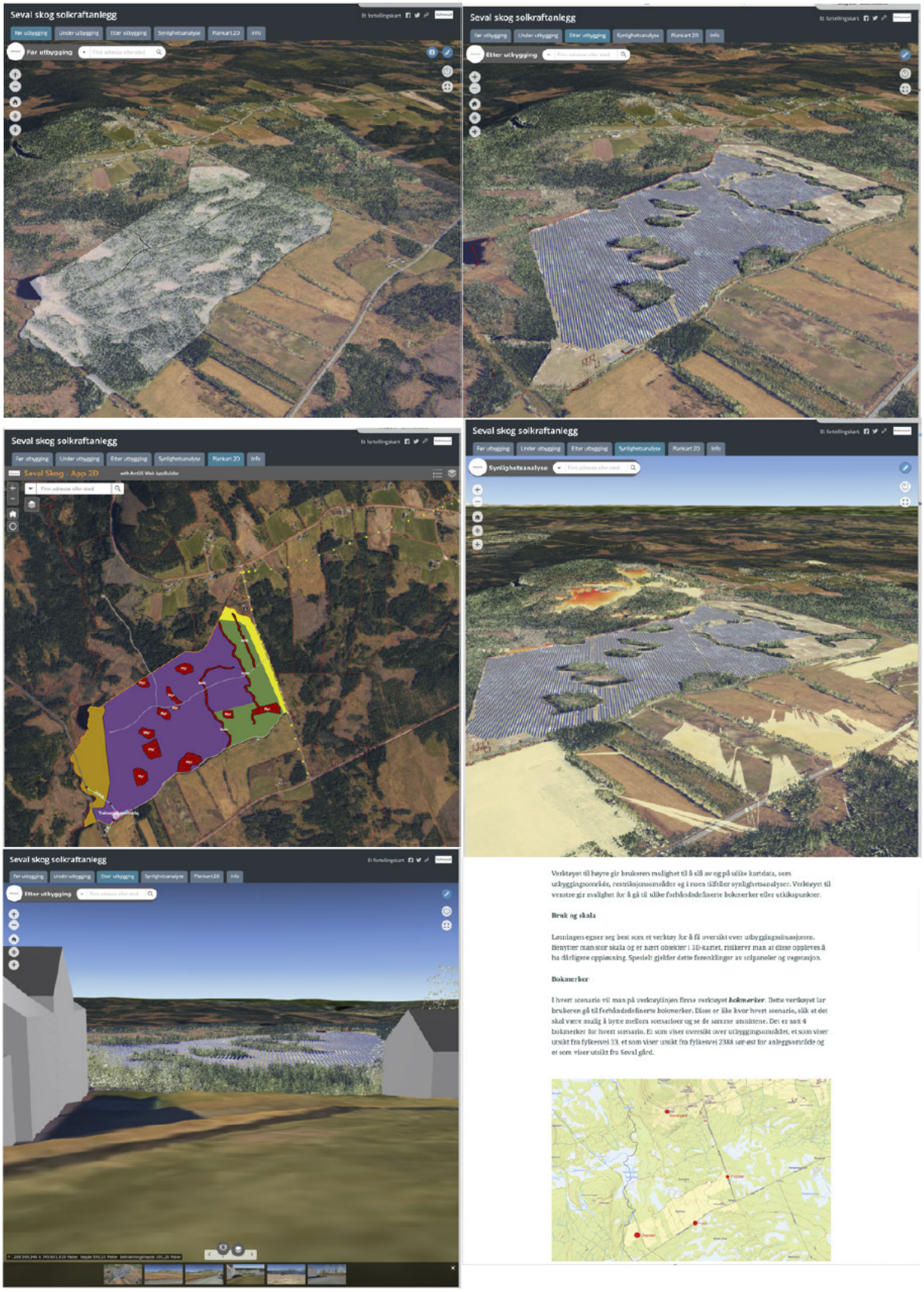
6.2.2 3-D visualisering av Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite

For å kunne vurdere de visuelle virkningene av Seval Skog Solkraftverk og Innmarksbeite samt omlegging av 132 kV regionalnettslinjen Dokka-Fall, har vi fått utarbeidet en tredimensjonal visualisering med utgangspunkt i dagens miljøtilstand, der området i dag er et typisk industriskogsareal med natur og topografi tilsvarende de fleste andre skogareal i innlandet. Den tredimensjonale visualiseringen kan sees her:

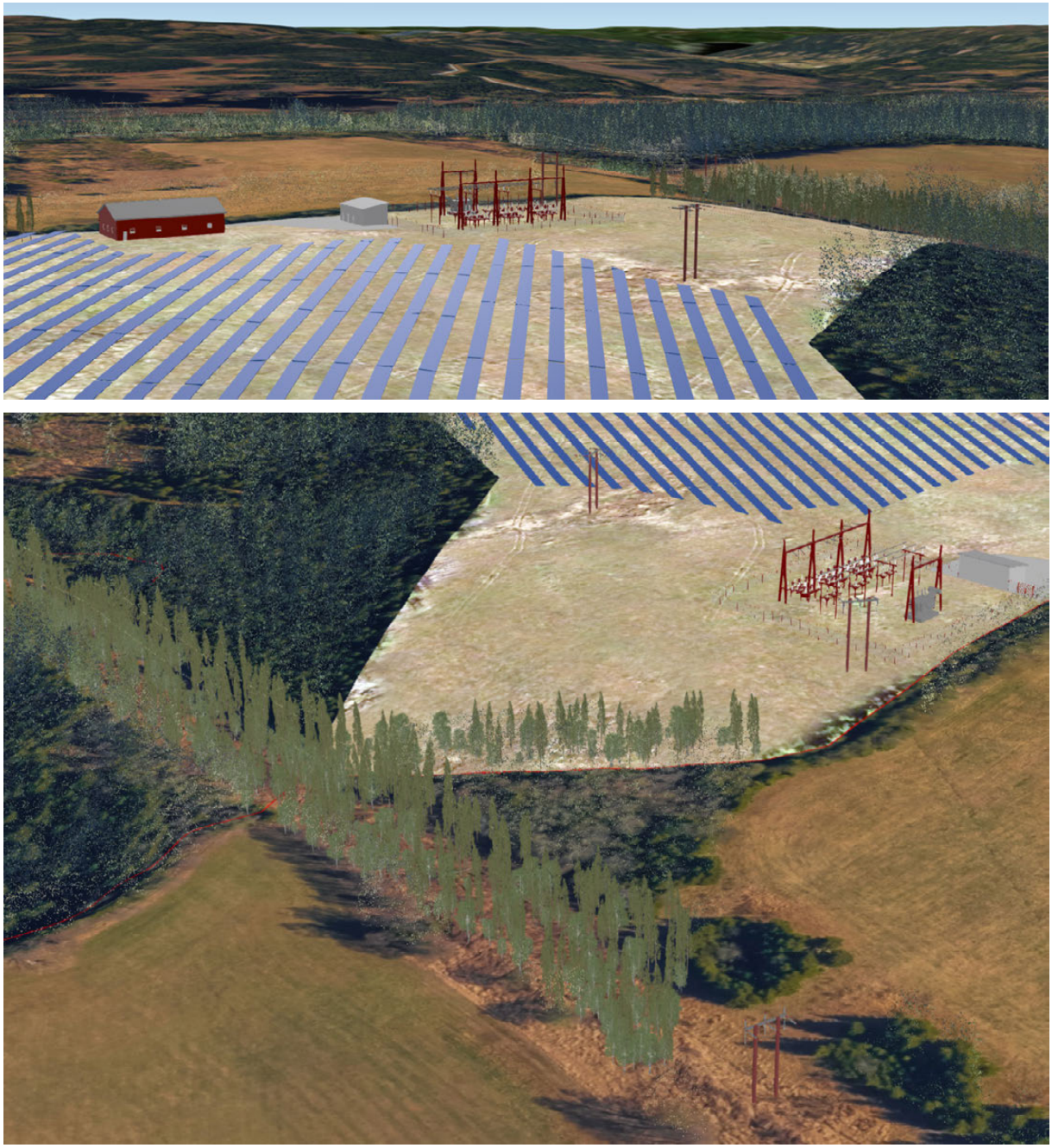
https://cloudgis.multiconsult.no/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=7b3e6eca4c8042988d5d8e40fb5983c2

I visualiseringen kan man gå rundt i området før, under og etter utbyggingen av Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite. Her kan man zoome inn og ut og se reelle størrelser på alle komponenter i både solkraftverket og nettilknytningen av anlegget. Det er også lagt inn en synlighetsanalyse og man kan velge å se tiltaket fra utvalgte punkt rundt Seval Skog. Videre er det lagt inn brukerveiledning og

forklaring. I modellen er det mulig å hente inn og legge bort både skjermende vegetasjon og forskjellige deler av anlegget. Figur 27 viserer skjermdumper fra visualiseringen som gir et inntrykk av denne.



Figur 27 Skjermdump fra 3-D visualisering av Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite



Figur 28 Skjermdump fra 3-D visualisering av Seval Skog transformator stasjon

Planområdet er tegnet opp inklusive innstrålingssoner. Det er ikke planlagt hogst av skog utenfor planområdet mtp. skjerming av sol. Rundt solkraftverket vil det etableres en ca. 15 m grense fra planområdets yttergrense inn til solpanelene. I dette området vil gjerdet plasseres.

6.2.3 Vurdering av visuelle virkninger

Nydyrkinga er et omfattende inngrep med fjerning av skog og naturlig vegetasjon. Etter nydyrkingen fremstår området som et vanlig jorde. Ved etablering av et solkraftverk vil dette fremstå som den største endringen av eiendommen på Seval Skog. Den subjektive oppfattelsen av Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite vil påvirkes av individuell oppfatning av kraftproduksjon, naturvern og landbruk. Noen mener skogen som var der var mer verdifull enn alt, uansett mål. Andre vil vurdere solkraft som fornybar

kraftproduksjon med mindre virkninger enn f.eks. vindkraft har. Vårt mål er å etablere et moderne agrivoltaisk solkraftverk, der den enkelte kan se at området både gir landbruksgoder og solkraft.

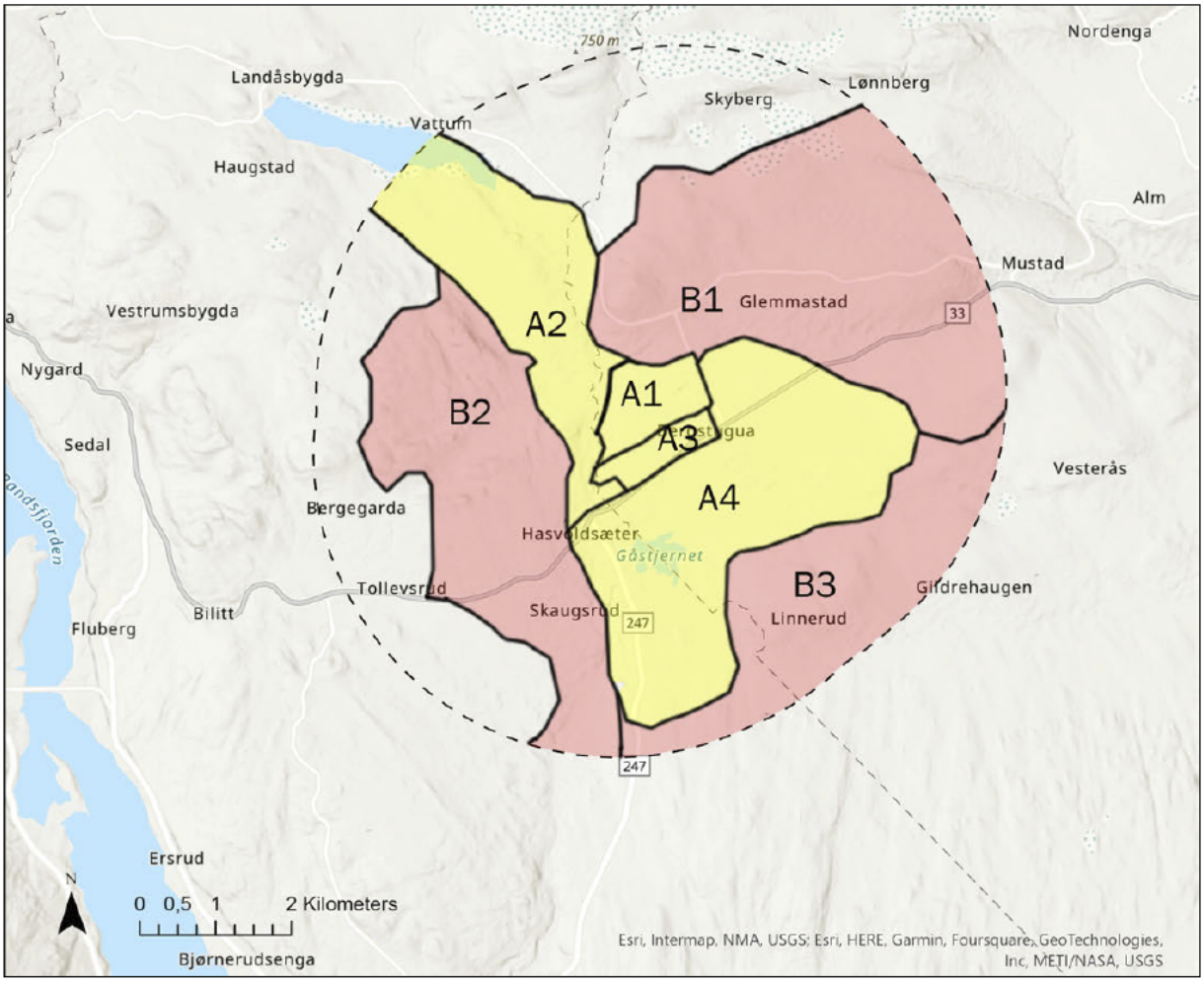
I det etterfølgende vil alle miljøvirkninger bli redegjort for tematisk, basert på konsekvensutredningene som er gjort for Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite.

6.3 Landskap

6.3.1 Metode

Utredningen er hovedsakelig basert på metodikk beskrevet i Miljødirektoratets tverrsektorielle veileder for konsekvensutredning på miljøtema (Miljødirektoratet 2020). Veilederen beskriver både overordnet og temaspesifikk metodikk som beskrevet nærmere under de respektive fagtemaene. Noen elementer er imidlertid hentet fra Håndbok V712 (Statens vegvesen, 2018). Det gis her en kort oppsummering av tiltakets konsekvenser for landskap. Det er gjort egen befaring 19. september 2022 i deler av influensområdet i forbindelse med denne utredningen. Følgende hovedkilder til informasjon ligger til grunn for utredningen: Beskrivelse av de tekniske planene og oversiktskart, NIBIO beskrivelse av landskapsregion *07 Skogtraktene på Østlandet*, underregion *07.21 Vardalsåsen*. Stedfestet informasjon: NIBIO-inndeling i Landskapsregioner og underregioner, Artsdatabankens NiN Landskap. Norgeskart, samt ortofoto på nett. Kilden, NIBIO; Naturbase, Miljødirektoratet.

6.3.2 Delområder og verdisetting



Figur 29. Delområder for tema landskap. Innlandsslettelandskap (gul) og småkupert innlandsås- og fjellandskap (rød).

Influensområdet er delt opp i syv delområder i forhold til landskapstyper, terrengformasjoner, landskapsrom, og tiltakets synlighet:

A. Innlandsslettelandskap
    - A1 Seval Skog (planområdet)
    - A2 Sevalstjernet
    - A3 Jordbruk ved Bergstugua
    - A4 Gåstjernet

B. Småkupert innlandsås- og fjellandskap
    - B1 Sevalhaug
    - B2 Kjerrmyrhøgda og Sæterhaugen
    - B3 Brunsætra

A1 Seval Skog

Området (se Figur 29) er et innlandsslettelandskap. Omkringliggende ås- og fjellandskap er småkupert og slakt. Sevalselva og Tjennsmyren former grensen mot vest, og det er en mosaikk av myr gjennom skogen. Området skrår ned mot sørvest. Løsmassene består av tykk morene og torv i myrområdene. Områder er primært dekket av tett skog med middels bonitet. Dominerende arter er gran og løvskog i forskjellige faser av gjengroing. Det meste av skogen var hogstområder på 1960-tallet og deler av områdene var grøftet. To små eldre skogflekker gjenstår og en av de er registrert som nøkkelbiotop. Landskapet er påvirket av skogbruksaktiviteter og er lite preget av infrastruktur. Små høydevariasjoner i terrenget og lommer med myr danner mindre landskapsrom inne i delområdet.

Området brukes til friluftsliv, jakt og, fiske. Arealet er registret med rett til beitemark, men benyttes ikke til det i dag. Det er ikke kartlagt friluftsområder. Det er adkomstveier langs sørsiden og gjennom området samt en sti som følger den gamle Kongsveien langs nordsiden.

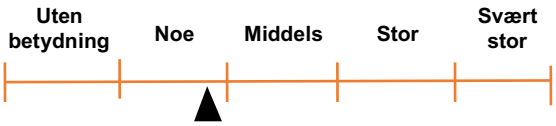
Totalvurdering for delområde A1 Seval Skog: Noe verdi



A2 Sevalstjernet

Området (se Figur 29) er et innlandsslettelandskap med våtmark. Omkringliggende ås- og fjellandskap er småkupert. Området som ikke er dominert av vann, vassdrag, eller myr er normalt dekket av skog. Sevalstjernet og Tjennsmyren er en del av en stor våtmarksmosaikk på sletten, med et vassdrag som drenerer mot sør og videre til Randsfjorden. Granskog dominerer, med løvskog som omkranser myrene. Myrene er primært klassifisert som djupe og ikke nøysomme og det er fire registrerte nøkkelbiotoper. Landskapet er i liten grad preget av infrastruktur. Et regionalt kraftnett krysser delområdet fra nord til sør. Det er en grusvei og en tursti på nordsiden. Området brukes til friluftsliv, jakt, fiske, og tur av lokalbefolkningen. Det er ikke registrert som friluftsområde. Utsynet er svært begrenset på grunn av liten høydeforskjell i terrenget og tett skogsvegetasjon.

Totalvurdering for delområde A2 Sevalstjernet: Noe verdi



A3 Jordbruk ved Bergstugua

Området (se Figur 29) er et innlandsslettelandskap. Omkringliggende ås- og fjellandskap er småkupert og slake. Det er ingen vann, men en drenert myr, og området har en svak skråning vestover ned til Sevalselva i kanten av delområdet. Området er gresskledd med små striper av trær mellom jorder i nord-sør retning. Skog i området er i hovedsak løvskog. Området grenser med tett skog mot Seval Skog i nord. Arealet er jordbruksområde, brukt som beitemark for kuer og som grasproduksjon. Det danner et kulturlandskap. Det ligger en gård sørøst i området og små gårdsbygg mot vest og nord. Fv. 33 definerer den sørlige avgrensingen og Borgenvegen den østlige. Et 132kV regionalt kraftnett strekker seg langs vestsiden av området med 11-kV kraftlinjer mot øst. Det er ingen registrerte kulturminner i området.

Landskapet er annerledes enn omkringliggende områder. I stedet for primært tett vegetasjon er området åpent med et lett bølgende gresskledd terreng. Det er tilstrekkelig avstand fra skogen for å se de småkuperte fjellene som ligger høyere enn slettelandskapet.

Totalvurdering for delområde A3 Jordbruk ved Bergstugua: Noe verdi



A4 Gåstjernet

Området (se Figur 29) har et skogkledd innlandsslettelandskap. Sevalselva går langs vestlig side og det er en omfattende mosaikk av myr. Gåstjernet danner det største naturelementet i delområdet. Myrene preger landskapet og de varierer fra djup til grunn og nøysom til ikke nøysom. Det er 15 nøkkelbiotoper registrert i området. Langs Fv. 33 ligger det grøftede og drenerte myrer. Det vokser løvskog langs kantene av myrene, men ellers er gran dominerende skogstype og av middels bonitet. Arealet er relativt lite preget av infrastruktur. Et 132kV regionalt kraftnett går langs vestlig side av delområdet. Området brukes til friluftsliv, jakt, fiske, og tur av lokalbefolkningen. Fv. 33 er nordlig grense for delområdet. Det er noen få hytter/bolig i delområdet, med gruslagte adkomstveier. Bronseterhytta er en SEFRAK registrert bygning, ellers ingen videre registrerte kulturminner. Gåstjernet og myrene med vannspeilene sine danner åpne rom i terrenget som skiller seg veldig fra omkringliggende tett skog. Med lave forskjeller i høyde og mye tett skog er landskapsrommene relativt små.

Totalvurdering for delområde A4 Gåstjernet: Noe verdi



B1 Sevalhaug (Hovde)

Området (se Figur 29) har et småkupert ås- og fjellandskap som er brattere enn det som er typisk for landskapstypen. Sevalhaug ligger på 666 moh. Det utgjør den østlige veggen i slettelandskapet langs Sevalselv med sine mange myrer. Terrenget fra Sevalhaug mot Seval Skog og elva er bratt, men terrenget er ellers relativt slakt mot nord og øst. Store deler av området er skogkledt, og består i hovedsak av gran og løvskog av høy bonitet. Landskapet er preget av spredte grender og jordbruksareal langs veien. En stor del av skogen er nylig hugget og øvrig skog er preget av flere faser av gjengroing. Der vegetasjonen er mindre tett i hogstfelt eller på gårder er det lang utsikt over lavereliggende myr og skogkledt terreng mot Randsfjorden.

Gamle Gjøvikveg går langs sørsiden av delområdet og det er fire automatisk fredede kulturminner i delområdet. Tre har begrenset utsyn til Seval Skog. De laveste og nærmeste er et gravminne fra Jernalderen og en rydningsrøyslokalitet fra jernalder/middelalder som ligger i inngjerdet beitemark nedenfor Seval gårdstunet. Ved gårdstunet er det et gravminne fra jernalderen.

Totalvurdering for delområde B1 Sevalhaug: Noe verdi



B2 Kjerrmyrhøgda og Sæterhaugen

Området (se Figur 29) har et småkupert ås- og fjellandskap. Kjerrmyra ligger på 535 moh. og Sæterhaugen ligger på 589 moh. En småkupert rygg strekker seg i nord-sørlig retning. Fins noe myr. Områdene er primært dekket av mellom bonitet skog, med frodig gran og løvskog som dominerende art. Utsyn fra de høyeste punktene i terrenget er svært begrenset på grunn av tett vegetasjon. Hogstområder gir utsyn mot øst til Sevalhaug, og tiltaksområdet er synlig der vegetasjonen er mindre tett.

Landskapet er lite preget av infrastruktur og er brukt som skogressurs og friluftsområde. En tursti går fra Fv. 33 ved Skjølaasvegen og fortsetter nordover til Kjerrmyrhøgda og slutter ved Sæterhaugen. Dette er også en del av en sti fra Fluberg som går gjennom vestsiden av området. Området er ikke et kartlagt friluftsområde. Det er lite bebyggelse som i hovedsak ligger helt i sør- eller sørvest i delområdet. En jakthytte ligger mellom de to fjelltoppene. Det er to registrerte kulturminner (ikke fredet og uavklart vernestatus) ved Landheim i området og flere Sefrak-registrerte bygninger, særlig i tilknytning gårdsområder.

Totalvurdering for delområde B2 Kjerrmyrhøgda og Sæterhaugen: Noe verdi



B3 Brunsætra

Området (se Figur 29) har et småkupert ås- og fjellandskap. Delområdet deles opp av de tre vassdragene, Sevalselva i vest, Skumsjøelva i sør, og Vesleelva til nord. Brunsætra på 560 moh, Gildrehaugen på 533 moh, og Mustadkampen på 585 moh danner en rolig, bølgende horisont. Elgsjøen ligger i lavt terrenget mellom Gildrehaugen og Mustadkampen. Et mer eller mindre sammenhengende myrområde strekker seg vestover fra Elgsjøen til Gåstjernet. Området er dominert av gran- og løvskog. En betydelig mengde skog er hugget relativt nylig og gjengroing av skogen varierer. Utsyn fra de høyeste punktene er begrenset pga tett vegetasjon, men de nyeste hogstområdene har utsyn mot småkupert fjellandskap.

Det er spredte gårder med tilhørende landbruksområder. Gårdstun er orientert på sørlige skråninger med utsikt sørover og bort fra tiltaksområdet på Seval Skog. Det er noe Sefrak bygninger på hvert bosted i delområdet, men ingen registrerte kulturminner. Landskapet har grusveier, et regionalt kraftnett mot øst, 22-kV kraftlinjer til gårdene, og få turstier. Det er et lokalt viktig friluftsområde.

Totalvurdering for delområde B3 Brunsætra: Noe verdi



6.3.3 Påvirkning

Nullalternativet er ingen endring fra dagens miljøtilstand.

A1 Seval Skog

De planlagte, omfattende arealinngrepene vil endre landskapskarakteren fra skog til eng- og beitemark med solkraft. Anlegget vil dominere landskapet i dagens Seval Skog. Den åpne terrengformen med tett skog vil begrense den visuelle fjernvirkningen av solkraftverket. Utenfor delområdet vil anlegget bli mest synlig fra Sevalhaug. Fra Fv33 blir anlegget synlig langs deler av strekningen, men vil ellers være skjermet av vegetasjon. Ny kraftledning til dagens 132 kV regionalnett vil gi minimal påvirkning. Delområde A1 Seval Skog vurderes å bli sterkt forringet av utbyggingen.

A2 Sevalstjernet

Utbyggingen medfører ikke arealbeslag i delområdet. Solpanelene har maksimal høyde på ca. 3,2 meter og vil være synlige fra deler av området der vegetasjonen er mindre tett. Solkraftverket erstatter en naturlig og grønn bakgrunn med symmetriske og tekniske former. Delområde A2 Sevalstjernet vurderes å bli noe forringet av utbyggingen.

A3 Jordbruk ved Bergstugua

Utbyggingen medfører ikke arealbeslag i delområdet. Solkraftverket vil bli godt synlig der vegetasjonen er mindre tett. Striper med trær mellom åkerstykkene og gjenstående skogteiger skjermer deler av solkraftverket sett fra Fv33. Delområde A3 Jordbruk ved Bergstugua vurderes å bli noe forringet av utbyggingen.

A4 Gåstjernet

Utbyggingen medfører ikke arealbeslag i delområdet. Solkraftverket er lite synlig fra delområdet på grunn av vegetasjon og avstand. Deler som kan være synlige, vil i stor grad underordne seg landskapets skala på denne avstanden. Delområde A2 Gåstjernet vurderes til ubetydelig endring av utbyggingen.

B1 Sevalhaug

Utbyggingen medfører ikke arealbeslag i delområdet. Sevalhaug ligger like nord for Seval Skog, med Seval gård som mest påvirket av solkraftverket. Avstanden fra tiltaket til gårdstunet vil være ca. 500 m, med en del høy skogsvegetasjon innimellom. Tiltaket vil være godt synlig, men er delvis skjermet av vegetasjon. Anlegget vil ses som et mørkt, lineært og flatt element i et ellers naturlig kulturlandskap, men vil ikke dominere landskapsbildet på lang avstand. Delområde B1 Sevalhaug vurderes å bli noe forringet av utbyggingen.

B2 Kjerrmyrhøgda og Sæterhaugen

Tiltaket medfører ikke arealbeslag i delområdet. Solkraftverket kan stedvis bli delvis synlig i delområdet, men på grunn av skogsvegetasjon og store avstander vil ikke anlegget påvirke landskapet i stor grad. Delområde 2 Kjerrmyrhøgda og Sæterhaugen vurderes til ubetydelig endring av utbyggingen.

B3 Brunsætra

Tiltaket medfører ikke arealbeslag i delområdet. Solkraftverket kan være noe synlig i delområdet, men på grunn av skog og store avstander vil ikke tiltaket påvirke landskapet i stor grad. Delområde B2 Brunsætra vurderes til ubetydelig endring av utbyggingen.

6.3.4 Konsekvens

Vurdering av konsekvens framstår som et produkt av de to faktorene verdi og påvirkning og fastsettes ved hjelp av konsekvensvifta i KU-metodikken (Miljødirektoratet 2021).

Konsekvensen av tiltaket for landskap vurderes samlet til **noe negativ konsekvens**. Delområde A1 Seval Skog er mest påvirket, men området har relativt lav verdi og er sterkest forringet i anleggsfase med relativt lave påvirkninger på lang sikt. Delområdet får derfor ikke avgjørende betydning for den samlede konsekvensvurderingen. Siden konsekvensgraden noe miljøskade dominerer, og øvrige delområder har ubetydelig miljøskade, skal samlet konsekvensgrad iht. metoden settes til noe negativ, se Tabell 21.

Tabell 21. Vurdering av konsekvensgrad for delområdene og for utredningsområdet samlet.

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
A1 Seval Skog	Noe	Sterkt forringet	Noe miljøskade (-)
A2 Sevalstjernet	Noe	Noe forringet	Noe miljøskade (-)
A3 Jordbruk ved Bergstugua	Noe	Noe forringet	Noe miljøskade (-)
A4 Gåstjernet	Noe	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade (0)
B1 Sevalhaug	Noe	Noe forringet	Noe miljøskade (-)
B2 Kjerrmyrhøgda og Sæterhaugen	Noe	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade (0)
B3 Brunsætra	Noe	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade (0)
Samlet konsekvensgrad			Noe negativ konsekvens

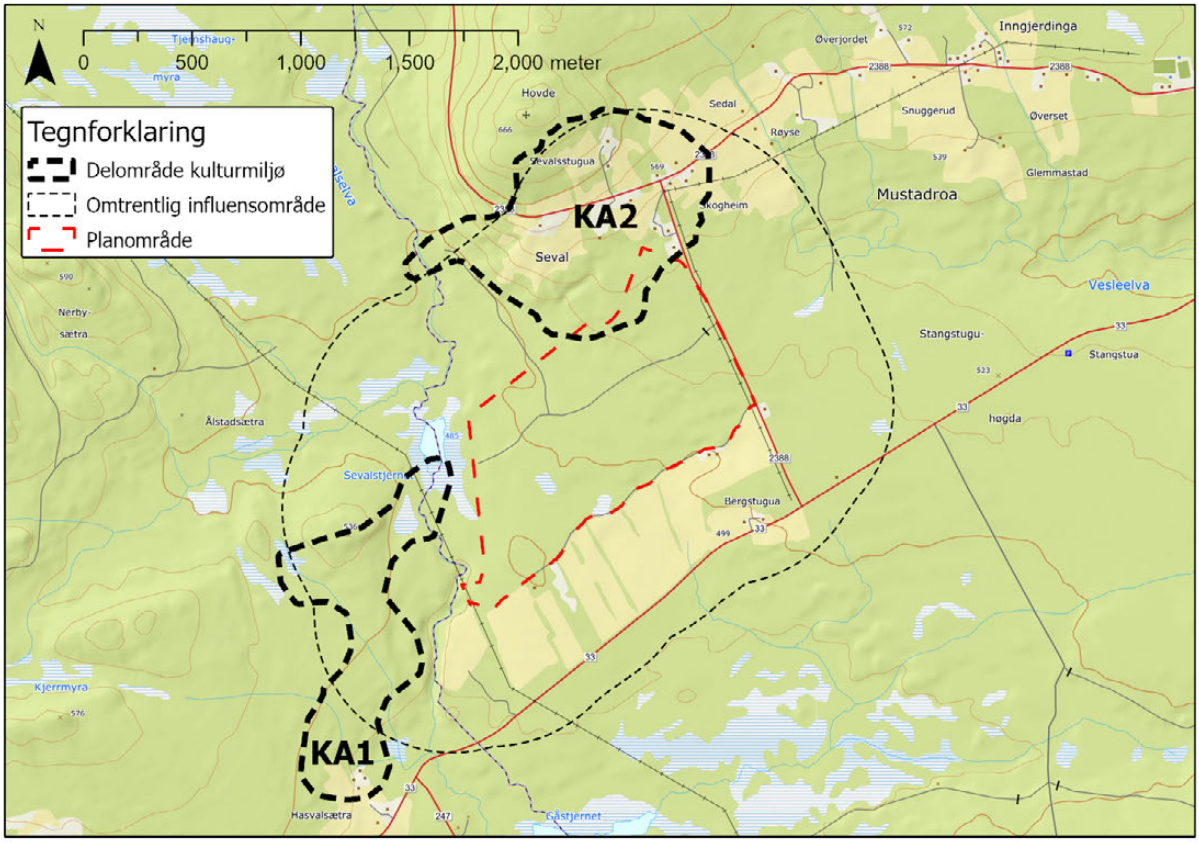
6.4 Kulturminner og kulturmiljø

6.4.1 Metode og datagrunnlag

Fagutredningen for kulturminner og kulturmiljø er utført i tråd med Miljødirektoratet (2021) sin veileder for temaet. Kunnskapsgrunnlaget som er lagt til grunn er Askeladden (Riksantikvarens kulturminnedatabase), SEFRAK (register over bygninger og andre kulturminner fra før 1900), kulturminneplan for Søndre Land kommune, rapporter og utredninger, samt kontakt med Innlandet fylkeskommune jf. deres utførte § 9-undersøkelse i planområdet.

6.4.2 Delområder og verdisetting

Influensområdet er satt til planområdet og en knapp km ut ifra dette. To delområder/kulturmiljøer er avgrenset, KA1 vest og sørvest for planområdet, og KA2 nord for planområdet. Se Figur 30.



Figur 30. Delområder kulturminner og kulturmiljø, KA1 og KA2, med tykk, stiplet strek.

Delområde KA1

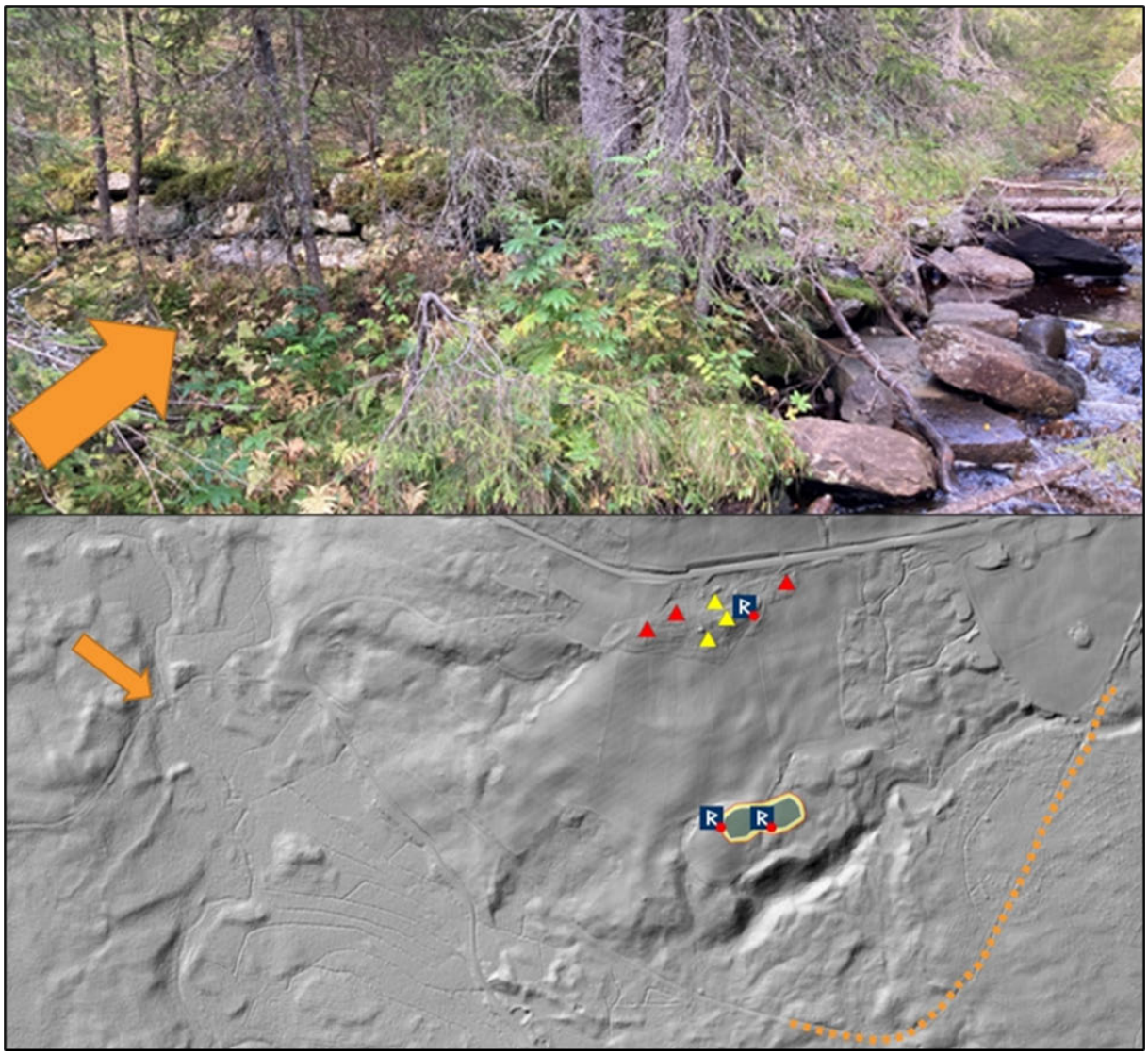
Området er en mindre, østre del av et større setermiljø definert i Søndre Lands kulturminneplan. Her har det vært skog siden isen forsvant, og den menneskelige kulturen har handlet og handler om livet i skogen. Stier og far forbandt setrene i området, som det i dag ofte bare er tufter (ruiner) igjen av. Dette trekkes fram som viktig del av opplevelsene langs det som i dag er turstisystemet i kommunen. Stien fra Hasvalsætra er definert av kommunen som del av «Rideveien», et gammelt veifar som diskuteres om er en del av Kongeveien mellom Øst- og Vestlandet i tidligere tider. Tuftene ved Hasvold seter i sør og ved Erikssveen seter i nord er registrert i SEFRAK.

Delområdet har stor opplevelsesverdi, som del av et godt merket og dokumentert friluftsområde. Setermiljøet har kunnskapsverdi som del av en rekke kommunalt dokumenterte kulturminner. Bruksverdien ligger i områdets formidling av lokalhistorie som del av turvirksomheten.

Totalvurdering for delområde KA1: ***Middels verdi.***

Delområde KA2 Seval gård

Delområdet består av gårdsmiljøet rundt og tilknyttet Seval gård. Gården er første gang nevnt i 1616 (Rygh, 1898 - 1924). Gården kan være eldre, da opphavet til navnet kan stamme fra norrønt *sivalr*; rund form. Dette er det gamle navnet til berget hvor gården ligger i sørhellinga. Er opphavet dette usammensatte naturnavnet, kan gården ha røtter langt tilbake. På gårdseiendommen finnes flere rydningsrøyser og gravrøyser datert til jernalder (år 500 FVT – 550). Gården har videre seks stående SEFRAK-bygninger, hvorav 3 meldepliktige (antatt oppført før 1850).



Figur 31. Øverst klopp med steinkonstruksjon over Sevalselva, rett vest av Seval gård (Multiconsult 2022), se piler. LIDAR-bildet nederst antyder også gamle veifar (Riksantikvaren u.d.). I tillegg til det registrerte veifaret til høyre/øst på LIDAR-bildet, markert med oransje stipling, finnes også antydning til et veifar rett vest for Seval gård (mellom pil på nedre bilde og røde og gule SEFRAK-trekanter). Skogsområdene er preget av drenering som også er synlig på nedre del av LIDAR-bildet.

Det har vært transport mellom Mjøs- og Randsfjordområdet opp gjennom tidene. Veien mellom øst og vest i området har fått spesiell oppmerksomhet blant annet i § 9-registreringsrapporten fra fylkeskommunen. Et veifar i nordkanten av tiltaksområdet er antydet som mulig spor etter en eldre ridevei. Den er ikke førreformatorisk og dermed ikke automatisk fredet. Flere kart antyder at veifaret har gått i området (se kartutsnitt gjengitt i fagutredningen). Den kan ha hatt et annet løp enn veiene har i dag, også med tanke på det høye antallet gamle stifar i området. Ved befaring ble det funnet rester etter en steinkonstruksjon ved en av kloppene over Sevaldselva.

Delområdet har opplevelsesverdi som et tilgjengelig turområde. Gårdsmiljøet har kunnskapsverdi som representant for drift i lang tid, antagelig stort sett sammenhengende. Her finnes flere førreformatoriske kulturminner og SEFRAK-bygninger (se komplett oversikt i fagutredningen). Bruksverdien ligger i områdets landbruksdrift, med både jord- og skogbruk med røtter i historien.

Totalvurdering for delområde KA2: **Stor verdi**.

6.4.3 Påvirkning og konsekvens

Påvirkningen som solkraftanlegget vil ha på kulturminneverdier vil hovedsakelig være visuell, da det ikke er påvist kulturminner i selve tiltaksområdet. Den desidert største påvirkningen på kulturminneverdier vil være den visuelle virkningen av det store arealet med solcellepaneler i planområdet.

Solkraftanlegget vil være synlig særlig i nærområdet, men også fra åpne, mer høyereliggende områder lenger unna som fra Nerbysætra eller bebyggelse sør for Sevalshaugen. På denne måten påvirker solpanelene landskapsbildet og kulturminneverdien for de kulturminnene som kan oppleves i områder med utsyn i denne retningen. Fordi terrenget rundt Seval skog er flatt og delvis tett skogkledd, vil utsynet til solkraftanlegget på avstand fortrinnsvis begrenses til enkeltpunkter i terrenget. Langs turstiene til setrene i delområde KA1 vurderes virkningen å være liten, da traseen i all hovedsak går gjennom tett granskog og ellers i myrterreng som er skjermet fra planområdet.

Det er planlagt en buffersone rundt planområdet på ca. 5 meter, men det legges ikke opp til at det skal vokse høy vegetasjon i denne sonen. Buffersonen vil derfor i liten grad bidra til å redusere synligheten av anlegg og innmarksbeite. Den visuelle effekten blir dermed høyest for delområde KA2.

Påvirkningen vurderes til ubetydelig endring for KA1, noe forringet for KA2. Dette gir iht. metoden ubetydelig miljøskade (0) for KA1, noe miljøskade (-) for KA2.

Samlet konsekvensvurdering vurderes iht. Tabell 22 til **noe negativ konsekvens**.

Tabell 22. Vurdering av samlet konsekvensgrad for kulturminner og kulturmiljø.

Alternativer / Vurderinger		Nullalternativet	Tiltaket
Konsekvens for delområder	Delområde KA1	(0)	Ubetydelig miljøskade (0).
	Delområde KA2	(0)	Noe miljøskade (-)
Avveininger	Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder	KA1 vil i 0-alternativet kunne bli påvirket av eventuell fremtidig utbygging av næringsområde mot sør, definert i kommuneplanen (Søndre Land).	KA2 ligger direkte ovenfor tiltaksområdet i landskapet og vil kunne få visuell påvirkning, noe begrenset av vegetasjon.
	Samlede virkninger	IR	Det er kun delområde KA2 som blir påvirket av tiltaket.
Vurdering av samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvensgrad	(0)	**Noe negativ konsekvens**
	Begrunnelse	Tiltakene beskrevet, inkludert tekniske konstruksjoner, vil kunne påvirke noen av kulturmiljøene i noe grad visuelt.	
Rangering	Rangering	1	2
	Begrunnelse for rangering	Lav påvirkning.	Noe påvirkning for noen av kulturmiljøene.

6.4.4 Avbøtende tiltak

Faren for direkte fysiske konsekvenser for kulturminner er knyttet til veien i nordøst med antatt verneverdi. Det er viktig å ta hensyn til denne ved detaljprosjektering og i anleggsfasen. Det bør være god avstand, og helst skjerming, mellom denne og ny vei i nord.

Tiltak for å redusere innsyn i solkraftverket vil ha positiv effekt, særlig for opplevelsen av kulturminnene nær planområdet. En buffersone mot nord vil ha liten betydning for solinnstråling, men være et godt tiltak for kulturmiljøet mot og omkring Seval gård.

6.4.5 Usikkerhet

Det er i planleggingsarbeidet samlet inn data for hele området og gjort vurdering av registrerte data. Data og vurderingene er kvalitetssikret. Selv om det foreligger en del tilgjengelig kunnskap, vil det likevel være usikkerhet knyttet til konsekvensutredningen. Usikkerhet knyttet til ikke-prissatte konsekvenser kan ikke tallfestes på samme måte som for prissatte konsekvenser. De viktigste årsakene til usikkerhet for kulturminner som ikke prissatte-konsekvenser, kan knyttes til hvorvidt alle verdiene i influensområdet er tilstrekkelig fanget opp (registrering), vurdert korrekt (verdivurdering) og om måten tiltaket påvirker verdiene (påvirkning) er tilstrekkelig fanget opp og vurdert.

Det er knyttet usikkerhet til hvor vidt vedtatte kommunale planer blir gjennomført, og om arealbruken blir endret innen sammenligningsåret 2025, jf. kommuneplanens arealdel for Søndre Land. Det er knyttet usikkerhet til selve utformingen av solkraftverket. Det er også knyttet usikkerhet til funn av hittil ikke kjente automatisk freda kulturminner, noe som kan bli gjort i anleggsfasen.

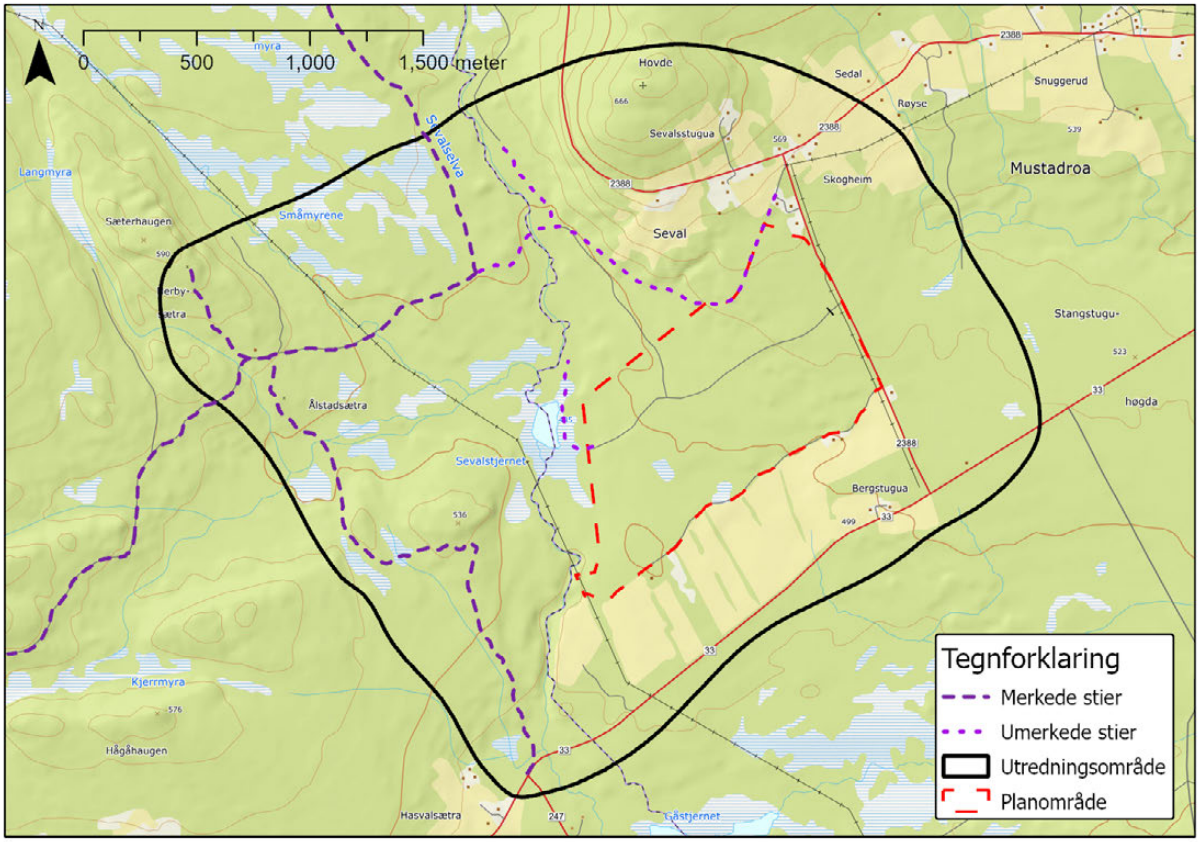
Det vurderes å være lite behov for for- og etterundersøkelser for kulturminner og kulturmiljø. Dette begrunnes i at § 9-undersøkelser er utført og at ingen freda kulturminner vil bli direkte berørt eller ligger tett innpå tiltaket.

6.5 Friluftsliv og rekreasjon

Datagrunnlag: Tur- og friluftsruter (Kartverket), statlig sikra friluftsområder (Miljødirektoratet), kommunenes kartlegging av kartlagte friluftsområder (Miljødirektoratet), UT.no, Inatur.no, kulturminner (RA) og artsobservasjoner (Artsdatabanken).

I tillegg har Gjøvik kommune og Søndre Land kommune ved ansvarlige ressurser for friluftsliv og jakt, Vardal grunneierlag, Viltnemda i Gjøvik kommune og Granum gård bidratt med lokalkunnskap.

Konsekvens for tema friluftsliv er i sin helhet behandlet i en egen rapport (vedlagt). Miljødirektoratet (2021) opererer med tre mulige verdikategorier for verdisetting av ulike aspekter ved friluftsliv. Det gis her en kort oppsummering av tiltakets berøring med disse før en sammenstilling av tiltakets konsekvenser for friluftsliv.



Figur 32. Planområdet for Seval Skog Solkraftverk, utredningsområdet for friluftsliv og rekreasjon, samt stier.

6.5.1 Verdi

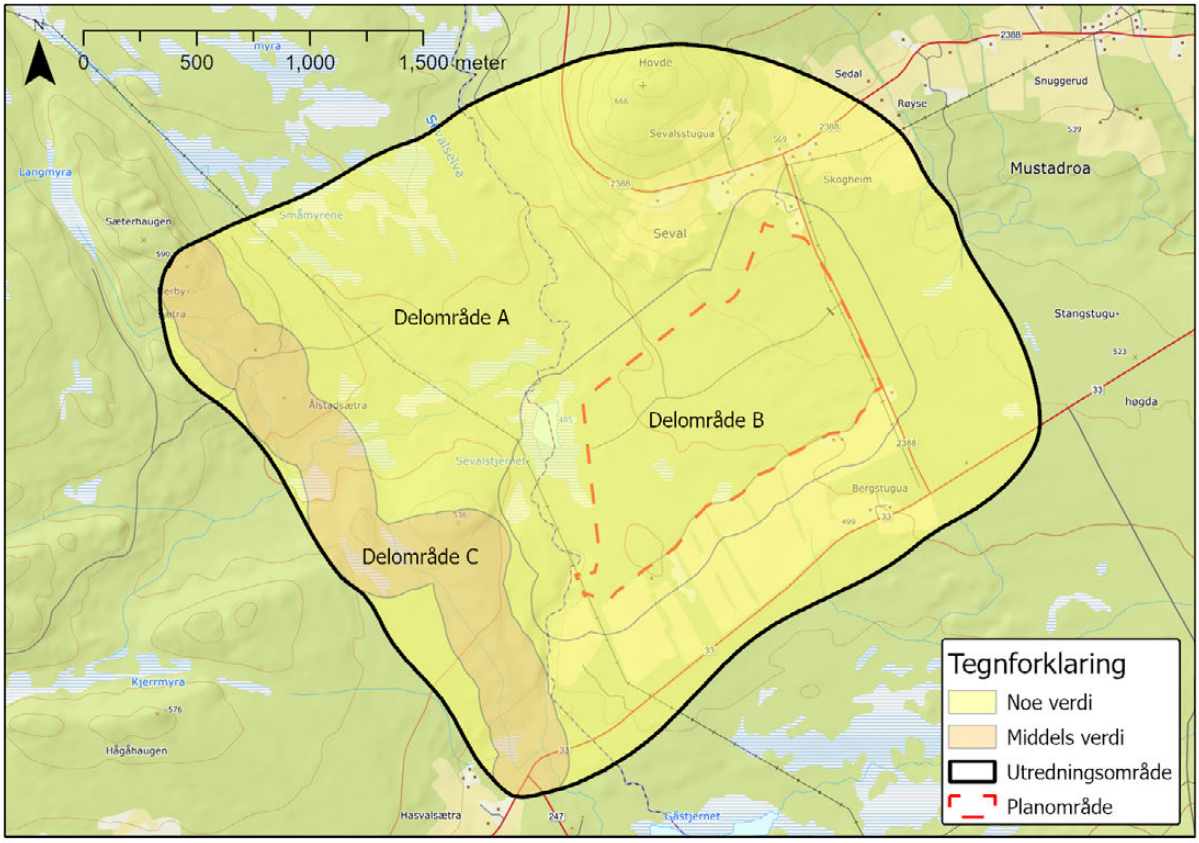
Utredningsområdet for friluftsliv og rekreasjon er avgrenset i en radius på ca. 500 til 1 800 meter fra planområdet, se Figur 32. Dette vurderes som en naturlig avgrensning for å dekke det arealet hvor friluftsliv i betydelig grad kan påvirkes av tiltaket. Avgrensningen er definert ut fra høydedrag i terrenget og ferdselsårer for friluftsliv i nærområdet.

Planområdet og omkringliggende områder er i liten grad benyttet til tradisjonelt friluftsliv. Det er flere gårdsbruk og boliger i nærheten, men området er tynt befolket. Dette bidrar til at bruken av området til friluftslivsaktiviteter er begrenset.

De to viktigste bruksområdene for utredningsområdet i friluftslivsøyemed er til jakt og fiske, og til ferdsel til fots. Skogsbilveger og stier i området er også i noen grad brukt til sykling og turgåing. Det foregår jakt i hele utredningsområdet, fortrinnsvis på småvilt, men også noe elgjakt. I deler av året er dette derfor en aktivitet som genererer noe ferdsel. Øvrig ferdsel er ansett for å være begrenset til lokale brukere, med

unntak av de merkede stiene, særlig den inn til Nerbysætra, som kan ha noe regional bruk. Det foregår også fritidsfiske ved Sevalstjernet (Høitomt m.fl. 2021).

Utredningsområdet med verdisatte delområder framgår av Figur 33.



Figur 33. Utredningsområdet og verdisatte delområder. Delområde B og C omfatter henholdsvis eiendommen Seval skog og merket tursti med 150 meter buffersone.

Delområde A: Øvrig areal

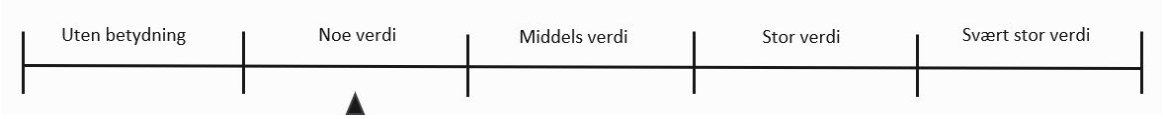
«Øvrig areal» er områder som ikke omfattes av delområde B eller C. Fordi store deler av arealet innenfor utredningsområdet er nokså homogent og vurderes å ha svært like kvaliteter og betydning for friluftslivsutøvelse, har vi valgt å behandle dette arealet som ett. Delområde B er skilt ut som eget delområde fordi påvirkningen av tiltaket med all sannsynlighet vil være annerledes her enn i delområde A.

Bruksfrekvens: Det er begrenset med ferdsel i delområdet, og brukergruppen er lokal. Området er brukt i forbindelse med stor- og småviltjakt på høsten, og til fritidsfiske i Sevalstjernet. Ellers har delområdet flere tilkomstpunkter med nærhet til veg i vest og sør og skogsbilveger som går inn i området fra nord, vest og sørøst via delområde B. Disse skogsbilvegene er i tillegg bundet sammen av mindre stier/spor som vises på kartdata og flyfoto. Ferdselen langs disse er begrenset, men eksakt omfang er ukjent. Fra skogsbilvegen som ligger like vest for gården Seval, går det en umerket sti som kobler seg på den gamle ridevegen (Gamle Gjøvikveg), som her er en merket tursti og en del av en større rundtur mot Landåsvannet i nord.

Kvalitet: Store deler av området preges av skogbruksaktivitet, og i sør av jordbruk, og tekniske inngrep som veger og kjørespor knyttet til denne aktiviteten. Skogen er i store deler av området i tillegg tett, noe som gjør den vanskelig å ferdes i. Lengst nord er skogen eldre, noe som kan gi en større opplevelsesverdi gjennom en sterkere følelse av naturnærhet.

Funksjon: Området har en spesiell betydning for grunneierlag og andre som bedriver jaktutøvelse i området og til fiske. Vi kan i noen grad også si at området har en funksjon som nærturområde for lokalbefolkningen og som tilknytningspunkt til merkede stier utenfor området.

Totalvurdering for delområde A:



Delområde B: Prosjektområdet

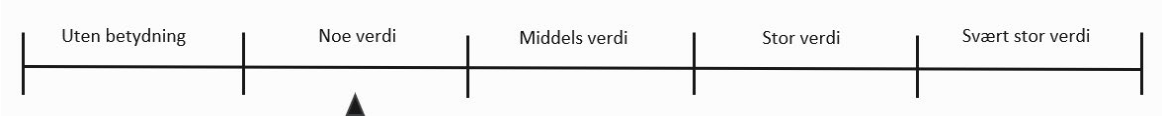
Det er lagt til 150 meter buffersone til eiendommen gbnr. 1/9 Seval skog for å sikre at næreffekter utenfor dekkes av konsekvensvurderingen.

Bruksfrekvens: Det foregår noe ferdsel langs skogsbilveger og umerkede stier i planområdet. Stien som fortsetter fra skogsbilvegen og inn til Sevalstjernet har en god del tråkk og dette er et naturlig turmål i området. Delområde B er i dag den desidert viktigste tilkomsten til Sevalstjernet, som synes å være et mye brukt fiskevann lokalt. Bruken av delområdet vurderes imidlertid til å være begrenset og med kun lokale brukere.

Kvalitet: Sevalstjernet og myrområdene synes å ha størst attraksjonsverdi i dette delområdet, og tydelige spor etter ferdsel viser at området i noen grad kan ha en opplevelseskvalitet, eksempelvis for fisking. Den gamle ride-/kjørevegen («Middelaldervegen») i nordgrensen for planområdet er et registrert kulturminne og betegnes som godt bevart, og det kan i kraft av det ha en opplevelsesverdi. Ellers er det store områder med tett skog produksjonsskog som vanskeliggjør ferdsel. I vestlig del er det et grøftenett som gjør denne delen av området særlig lite egnet til ferdsel.

Funksjon: Området har en spesiell betydning for grunneierlag og andre som bedriver jaktutøvelse. Vi kan i noen grad også si at området har en funksjon som nærturområde for lokalbefolkningen.

Totalvurdering for delområde B:



Delområde C: Merket sti til Nerbysætra

Delområdet omfatter stitraseen med en buffersone på 150 meter på hver side. Dette dekker nærvirkeområdet for stien.

Bruksfrekvens: Sentralt for delområde C er den merkede stien til Nerbysætra. Stien er lagt ut som turforslag på UT.no og vist til i lokale turbrosjyrer (Søndre Land kommune) og grupper i sosiale medier. Turen beskrives som enkel og går i flatt terreng langs en opparbeidet, merket sti. Brukergruppen er i all hovedsak lokal, men gjøres tilgjengelig for andre, mindre lokalkjente brukergrupper gjennom å presenteres som turforslag på UT.no. Det er ikke foretatt besøkstelling langs stien.

Kvalitet: Stien går ved flere områder med kulturhistorisk verdi. Dette er i hovedsak husmannsplasser og setrer hvor det i dag står igjen bygninger, hustufter, tømmerrester og rydningsrøyser som kan stamme tilbake til middelalderen. Stien ender på sørsiden av Seterhaugen, ved Nerbysætra. Det er satt opp informasjonstavler langs stien som informerer om husmannsplassene og områdets historie.

Funksjon: Stien har isolert sett en funksjon som nærturområde for lokalbefolkningen. Den er også påkoblet et større nettverk av merkede stier i området. Ved Sola krysser stien en skogsbilveg, og denne

vegen kobler stien med en merket løype som går østover inn i delområde A hvor den tar av nordover, langs Sevalselva, mot Landåsvatnet.

Totalvurdering for delområde C:



Middels verdi kan klassifiseres som et viktig friluftsområde i henhold til Miljødirektoratet (2013) sin veileder M98.

6.5.2 *Påvirkning*

Det vurderes at påvirkningen som solkraftanlegget vil ha på friluftslivsverdier hovedsakelig vil være lokal ettersom brukerne av området i all hovedsak er lokale. Den desidert største påvirkningen på friluftslivsverdier vil være i planområdet. Dette skyldes at store deler av arealet der vil være inngjerdet, noe som betyr at området beslaglegges og gjøres følgelig utilgjengelig for ferdsel. Solanlegget vil kobles til eksisterende nettanlegg 132kV S132 Dokka-Fall som går gjennom planområdet i vest. Dette vurderes ikke å ha nevneverdig påvirkning på friluftslivsverdier i området.

Anlegget vil være godt synlig utenfra, særlig i nærområdet til kraftverket, men også fra åpne, mer høyereliggende områder lenger unna. F.eks. fra Nerbysætra eller bebyggelse sør for Sevalshaugen. Fordi terrenget rundt Seval skog er flatt og delvis tett skogkledd, vil utsynet til solkraftanlegget på avstand fortrinnsvis begrenses til enkeltpunkter i terrenget. Langs turstien til Nerbysætra vurderes virkningen å være liten da traseen går i all hovedsak gjennom tett granskog og ellers i myrterreng som er skjermet fra planområdet.

At store deler av arealet gjerdes inn har sannsynligvis betydning for ferdsel videre inn i området, særlig nordover og inn mot Sevalstjernet. Tilkomst til Sevalstjernet vil ikke lenger kunne skje via skogsbilvegen som går sentralt i planområdet, men det vil anlegges ny veg på utsiden av inngjerdingen i nordlig del av planområdet. Denne vil være åpen for allmenn bruk. Dette vil også muliggjøre planer om å bruke småveger i området som en forlengelse av eksisterende skiløyper sør for rv33. Se mer utfyllende informasjon i fagutredningen for friluftsliv i vedlegg.

6.5.3 *Konsekvens*

Vurdering av konsekvens er en avveining mellom verdi og påvirkning og gjennomføres ved hjelp av konsekvensvifta i KU-metodikken (Miljødirektoratet 2021).

Konsekvensen av tiltaket vurderes samlet for friluftslivet i alle delområder til å være **noe negativ konsekvens**. Den utslagsgivende faktoren for denne vurderingen er beslaglegging av areal i delområde B. Se Tabell 23.

Tabell 23 Vurdering av konsekvensgrad for delområdene og for utredningsområdet samlet.

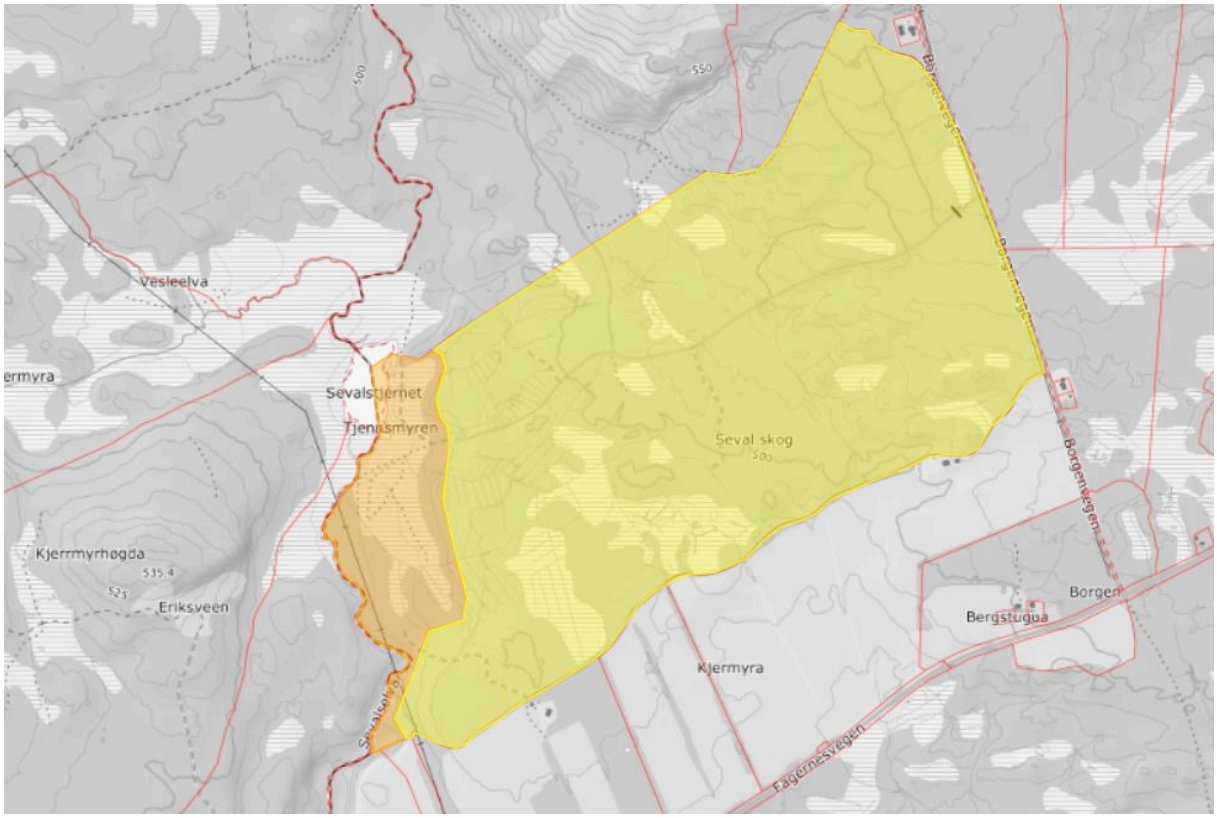
	Verdi	**Påvirkning**	**Konsekvensgrad**
Delområde A	Noe verdi	Noe forringet	Ubetydelig miljøskade (0)
Delområde B	Noe verdi	Sterkt forringet	Noe miljøskade (-)
Delområde C	Middels verdi	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade (-)
Samlet	Middels verdi	Noe forringet	Noe negativ konsekvens

Se vurdering av avbøtende tiltak, virkninger i anleggsfasen og tilbakeføring ved nedlegging i fagutredningen for friluftsliv i vedlegg.

6.6 Naturmangfold

6.6.1 Generelt om naturmangfold i planområdet

Det er ikke tidligere kartlagte naturtyper etter DN-håndbok 13 eller NiN i planområdet. Området ble nykartlagt etter NiN iht. Miljødirektoratets instruks i 2022. Det er ikke kjent prioriterte eller sensitive arter i området. Sevalselva har ingen funksjon for storørretbestander, laks eller ål, men det er avgrenset flere naturtyper med rik gransumpskog langs vassdraget, og et foreslått, større forvaltningsområde for fuktskog langs elva berører planområdet i vest. Langs vassdraget utenfor planområdet er det også flere registreringer av rødlista fuglearter. I vassdraget er det ørret, karuss og abbor. På bakgrunn av kunnskapsgrunnlaget er planområdet delt i to delområder med hhv. liten og middels verdi, se Figur 34.



Figur 34. Inndeling i delområder og verdisetting for tema naturmangfold. Delområde 1 i vest, oransje = middels verdi. Delområde 2 i øst, gult = noe verdi. Figur fra Høitomt m.fl. (2024). Merk at delområde 1 i hovedsak er holdt utenfor endelig planområde.

Konsekvenser for naturmangfold er utredet av Kistefos Skogtjenester. Fagutredningen ligger i vedlegg (Høitomt m.fl. 2024). Utredningen er basert på eksisterende kunnskap i offentlige databaser og egne befaringer i 2021 og 2022. Det presiseres at naturmangfold-utredningen har lagt til grunn et planområde tilsvarende hele gbnr. 1/9 inklusive myrområdene i vest, men har forutsatt at det arealet som nå er tatt ut av endelig planområde ikke nydyrkes og ikke bygges ut. Konsekvensvurderingene av tiltaket i fagutredningen påvirkes derfor ikke av et redusert planområde, men figurer og omtale av «planområdet» i fagutredningen og under må leses med dette i mente.

6.6.2 Påvirkning på naturmangfold

Nullalternativet er ingen endring fra dagens miljøtilstand i begge delområder.

Ved en nydyrking og utbygging er det forutsatt at Sevalstjernet og Tjernsmyra skal holdes utenfor utbyggingsområdet. Området vil bli noe påvirket av støy og forstyrrelser, primært i anleggsfasen, samt av en antatt kraftledning over vassdraget sør for Sevalstjernet (*merk at omsøkte, svært korte omlegging av trasé for nettilknytningen uten kryssing av vassdraget tilsier mindre påvirkning enn utredningen her legger til grunn*). Arter i vassdraget vil ikke bli påvirket. Delområde 1 vurderes å bli ubetydelig til noe forringet av utbyggingen. Delområde 2 vurderes å bli sterkt forringet.

6.6.3 Virkninger for Naturtyper og vegetasjon

Planområdet berører ikke natur som er vernet etter Naturmangfoldloven (naturreservat, fuglefredningsområde, landskapsvernområde, nasjonalpark eller lignende). Det er heller ikke foreslåtte verneområder, naturtypefigurer (DN-håndbok 13, NiN) eller utvalgte naturtyper innenfor planområdet. Delområde 1 inngår i et større foreslått forvaltningsområde for fuktskog som inneholder flere naturtyper av verdi viktig - B (DN-håndbok 13). Forvaltningsområdet/naturtypene vil ikke berøres av tiltaket slik det er omsøkt.

Det er utført omfattende grøfting i planområdet, og kun myra tilknyttet Sevalstjernet (Tjernsmyra) og fire mindre myrer i planområdet er tilnærmet upåvirket av grøfting. To av de disse mindre myrene i planområdet er vurdert som nedbørsmyr/ombrotrof myrflate og myrkant. Dette er i utgangspunktet en nær truet naturtype, men myrene er små (9 og 4 dekar) og oppfyller derfor ikke kravet (10 dekar) for egne naturtypefigurer.

Skogen i planområdet er overveiende blåbærskog og svak lågurtskog, og store arealer er i yngre hogstklasser (II og III). Det er generelt lite død ved i området. Det er én MiS-figur på 6 dekar innenfor planområdet med livsmiljøene rik bakkevegetasjon, stående død ved og liggende død ved.

Det er påvist 4 rødlistearter tilknyttet planområdet: lavartene trådragg (VU, ansvarsart), sprikeskjegg (NT), gubbeskjegg (NT) og rynkeskinn (NT). Den kjente forekomsten av trådragg og sprikeskjegg berøres ikke av det omsøkte tiltaket. Av ikke rødliste ansvarsarter er molte påvist i området.

Tabell 24 Sammenstilling av påvirkning og konsekvens for fagtema; naturtyper og vegetasjon

Delområde 1 (middels verdi naturmangfold)	**Alt. 0**	**Alt 1 (utbyggingsalternativet)**
Nydyrking	påvirkning: 0	påvirkning: 0
Solkraftverk	påvirkning: 0	påvirkning: 0
samlet konsekvens	0 (ingen/ubetydelig)	0 (ingen/ubetydelig)
Delområde 2 (noe verdi naturmangfold)	**Alt. 0**	**Alt 1 (utbyggingsalternativet)**
Nydyrking	påvirkning: 0	påvirkning: sterkt forringet
Solkraftverk	påvirkning: 0	påvirkning: noe forringet
samlet konsekvens	0 (ingen/ubetydelig)	- (noe miljøskade)

6.6.4 Virkninger for fugl

Tjernsmyra og Sevalstjernet (delområde 1) har viktig funksjon som hekkeområde for våtmarksfugl (blant annet trane og smålom). Gåstjernet (utenfor planområdet) er et regionalt verdifullt våtmarksområde med forekomst av truede fuglearter. Samlet vurdert utgjør delområde 1 sammen med Sevalselva og Gåstjernet et viktig landskapsøkologisk funksjonsområde for våtmarksfugl, som har regional verdi. Av rødlistearter er granmeis (VU) påvist i planområdet. Av ikke rødliste ansvarsarter er gråtrost påvist i området.

Av jaktbare arter er man kjent med orrfugl, ringdue og krikkand.

Tabell 25 Sammenstilling av påvirkning og konsekvens for fagtema; fugl

Delområde 1 (middels verdi naturmangfold)	**Alt. 0**	**Alt 1 (utbyggingsalternativet)**
Nydyrking	Påvirkning: 0	påvirkning: noe forringet
Solkraftverk	Påvirkning: 0	påvirkning: noe forringet
samlet konsekvens	ingen/ubetydelig (0)	noe miljøskade (-)
Delområde 2 (noe verdi naturmangfold)	**Alt. 0**	**Alt 1 (utbyggingsalternativet)**
Nydyrking	Påvirkning: 0	påvirkning: sterkt forringet
Solkraftverk	Påvirkning: 0	påvirkning: noe forringet
samlet konsekvens	ingen/ubetydelig (0)	noe miljøskade

6.6.5 Dyr, fisk og andre arter

Delområde 1 (Sevalstjernet – Tjernsmyra) sammen med Sevalselva og Gåstjernet inngår i et viktig viltområde for blant annet elg og rådyr. Sportegn viser at disse særlig bruker vassdragsområdene, både til beiting og forflytning. Det er påvist en rødlistet dyreart tilknyttet planområdet: hare (NT). Planområdet har ingen funksjon for storørretbestander, laks eller ål.

Tabell 26 Sammenstilling av påvirkning og konsekvens for fagtema; pattedyr, fisk og andre arter

Delområde 1 (middels verdi naturmangfold)	**Alt. 0**	**Alt 1 (utbyggingsalternativet)**
Nydyrking	påvirkning: 0	påvirkning: noe forringet
Solkraftverk	påvirkning: 0	påvirkning: noe forringet
samlet konsekvens	0 (ingen/ubetydelig)	- (noe miljøskade)
Delområde 2 (noe verdi naturmangfold)	**Alt. 0**	**Alt 1 (utbyggingsalternativet)**
Nydyrking	påvirkning: 0	påvirkning: sterkt forringet
Solkraftverk	påvirkning: 0	påvirkning: forringet
samlet konsekvensgrad	0 (ingen/ubetydelig)	- (noe miljøskade)

6.6.6 *Fremmede arter*

Det er ikke registrert fremmede arter i planområdet, men hagelupin er kjent flere steder langs offentlige veier i nærområdet. Det forutsettes at nødvendige hensyn ivaretas for å unngå spredning i anleggs- og driftsfasen.

Tabell 27 Sammenstilling av påvirkning og konsekvens for fagtema; fremmede arter

Delområde 1 (ingen funn av fremmede arter)	**Alt. 0**	**Alt 1 (utbyggingsalternativet)**
Nydyrking	påvirkning: 0	påvirkning: 0
Solkraftverk	påvirkning: 0	påvirkning: 0
samlet konsekvens	Ingen/ubetydelig (0)	Ingen/ubetydelig (0)
Delområde 2 (ingen funn av fremmede arter)	**Alt. 0**	**Alt 1 (utbyggingsalternativet)**
Nydyrking	påvirkning: 0	påvirkning: 0
Solkraftverk	påvirkning: 0	påvirkning: 0
samlet konsekvensgrad	0 (ingen/ubetydelig)	0 (ingen/ubetydelig)

6.6.7 *Geologisk mangfold*

Det er ikke avgrenset arealer med verdifullt geologisk mangfold (geotyper og geosteder) i planområdet.

6.6.8 *Store sammenhengende naturområder*

Planområdet berører ikke store sammenhengende naturområder.

6.6.9 *Samlet konsekvens naturmangfold*

Delområde 1: Det framgår av konsekvensutredningen at med middels verdi for naturmangfold og noe negativ påvirkning vil delområde 1 få noe miljøskade (-).

Delområde 2: Det framgår av konsekvensutredningen at med noe verdi for naturmangfold og sterk negativ påvirkning vil delområde 2 få noe miljøskade (-).

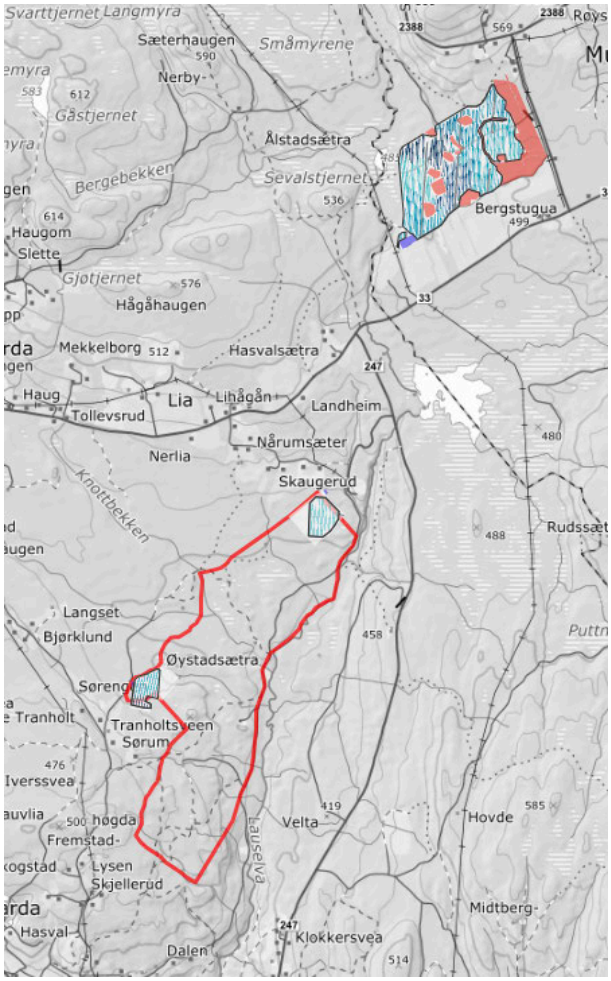
Samlet konsekvensgrad for naturmangfold vurderes til noe negativ konsekvens.

6.6.10 *Øvrige vurderinger naturmangfold*

Samlet belastning

Planområdet er i liten grad berørt av tekniske inngrep, men ei 132 kV kraftlinje (Dokka – Fall) berører området i sørvest. Ei kort overføringslinje vil knytte solcelleparken til denne linja, og samlet vil disse linjene gi noe økt risiko for kollisjon mellom fugl og kraftlinje.

Det foreligger ellers planer (utredningsstadiet) for ytterligere en solcellepark på sørsida av rv. 33, samt et industriområde ved Hasvalsætra. Trolig vil ingen av disse tiltakene direkte berøre Sevalselva/Gåstjernet, men noe økning i støy og forstyrrelse må påregnes. Disse tiltakene vil også ytterligere redusere arealet av viktige beiteområder for elg. Effekten av disse tiltakene vurderes likevel ikke til å være av en slik karakter at de endrer konsekvensvurderingen for naturmangfold for Seval Skog solkraftverk.



Figur 35 Seval Skog solkraftverk og det planlagte solkraftverket på Øystadmarka.

Det planlagte solkraftverket på sørsida av rv. 33 er Øystadmarka solkraftverk, som er meldt med en installert effekt på mellom 100 og 200 MW_{DC}. Per i dag er det ikke nettilknytningsmuligheter for et prosjekt i denne størrelsesorden. Det er derfor sannsynlig at dette tiltaket i første omgang kun vil utvikles på basis av to mindre planområder hver på ca. 2,5 MW_{AC}. Etter vår vurdering vil ikke dette gi vesentlige sumvirkninger for naturmangfold tilknyttet Seval Skog solkraftverk. Seval Skog solkraftverk og prosjektet på Øystadmarka vil oppleves som nærliggende i en landskapssammenheng, men etter vår vurdering vil samlede virkninger for landskap være begrenset.

Usikkerhet

Nye registreringer ble utført på et tidspunkt av året som var godt egnet for å fange opp forekomster av sopp, karplanter, lav og moser. Registreringstidspunktet for fugl var gunstig. Registreringer av de fleste relevante artsgrupper gir dermed liten usikkerhet knyttet til verdisettingen. Potensialet for funn av andre, trua arter i området blir dermed også lite.

Forekomster av rik gransumpskog langs Sevalselva er tidligere kartlagt, og kun mindre partier inngår på østsida (på eiendommen gbnr. 1/9). Disse vil uansett ikke berøres av tiltaket. Det planlagte tiltaket vil gi en forutsigbar påvirkning på naturmangfold.

Samlet sett vurderes usikkerheten i verdivurderingene å være liten. Det er også liten usikkerhet i hvordan tiltaket vil påvirke naturmangfoldet. Samlet sett er det dermed liten usikkerhet i konsekvensvurdering og rangering.

For- og etterundersøkelser

Det er iht. Hjermstad-Sollerud og Skrindo (2018) primært aktuelt å vurdere for- og etterundersøkelser

- for delområder med høyeste konsekvensgrad og/eller stor usikkerhet i påvirkning
- for avbøtende og restaurerende tiltak hvor effekten ikke er kjent, dårlig dokumentert eller ikke utprøvd tidligere
- i tillegg der det er viktige økologiske prosesser som gir innsigelsesrett iht. rundskriv T-2/16

Siden disse forholdene ikke gjelder her, framstår for- og etterundersøkelser som lite aktuelt for Seval Skog Solkraftverk. Tiltakets effekter for naturmangfoldet vil dessuten i stor grad domineres av skogrydding og nydyrking, slik at effektene av selve solkraftverkets fysiske installasjoner vil være vanskelig eller umulig å skille ut fra effektene av nydyrkingen.

Avbøtende tiltak

Det legges til grunn at Sevalstjernet og tilhørende myrområde ikke blir direkte berørt. Andre tiltak:

- Beholde minimum 50 m bred viltkorridor mot Sevalstjernet og tilhørende myrområde. Den nøyaktige utformingen må detaljplanlegges med markbefaring og merkes før hogst.
- Bevare de 4 små, intakte myrene i planområdet med kortvokst kantsone rundt. Dette krever egen befaring og merking før hogst.
- Sein høsting og andre egna tiltak kan skape gode forhold for pollinerende insekter.
- Vurdere restaurering av grøftepåvirket myr sør i viltkorridoren.
- Plan mot spredning av hagelupin i anleggsfasen.
- Tiltak på transmisjonsanlegg for å redusere faren for elektrokusjon av fugl der det er kortere faseavstander. Tiltak for å forkorte eller merke luftstrekk for å redusere kollisjonsfaren for fugl.
- Noen læger/tørrgranstokker legges igjen i kantsonene for å øke tilgangen til død ved.

Første og andre kulepunkt er ivaretatt med ved avgrensning av planområdet og foreløpige hensynssoner for myr i eksempelutlegget i denne konsesjonssøknaden. Avbøtende tiltak – riving av gammel trasé.

6.7 Vassdrag og vannressursloven

Tiltaket kommer ikke i direkte berøring med større vassdrag. Innenfor arealet som skal nydyrkes vil eksisterende grøfting i all hovedsak beholdes slik den er i dag, og nedbørtransporten til vassdrag i ordinær- og flomsituasjon forventes ikke å bli vesentlig endret av nydyrkinga. Det er satt av soner langs de få naturlige bekkene som går øst i planområdet iht. vilkår satt i nydyrkingstillatelsen fra Statsforvalteren. Siden det er Statsforvalteren som også er myndighet etter bestemmelsen om kantvegetasjon i vannressursloven § 11, legges det til grunn at vilkårene i nydyrkingstillatelsen også ivaretar hensynet til kantvegetasjon.

6.8 Klimavirkninger

Vurderingen av klimagassutslipp følger Miljødirektoratets håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø, M-1941, kapittel 6. Samlet vurdering av klimautslipp ved arealbruksendring skal gjøres for en tidsperiode på 75 år iht. retningslinjene gitt i M-1941. Solkraftverket har en konsesjonsperiode på 30 år, følgelig beregnes klimagassutslipp fra kraftproduksjonen for denne tidsperioden. Klimagassutslipp fra nydyrkingstiltaket må derimot beregnes over 75 år. Beregning av klimagassutslipp skal i henhold til miljødirektoratets veileder uttrykkes i samlet antall tonn CO_2-ekvivalenter (tCO_{2ekv}) for hele beregningsperioden. Vi vil i dette kapitlet presentere en livsløpsanalyse basert på disse forutsetningene.

Beregningen av klimagassutslipp fra kraftproduksjon uttrykkes ofte i gram CO_2 per KWh (gCO_{2ekv}/kWh). Vi vil avslutningsvis kalkulere klimagassutslipp per kWh for Seval Skog solkraftverk basert på livsløpsanalysen av klimagassutslippet for solkraftverket.

Vurderingen av klimagassutslipp er gjennomført av personer og institusjoner med relevant faglig kompetanse.

6.8.1 Beskrivelse av metode for beregning av klimagassutslipp

Seval Skog prosjektet består av to separate tiltak som begge påvirker klimagassutslipp direkte og indirekte. Nydyrking omdanner produktiv skog til engmark. Beregningen av klimagassutslipp knyttet til dette er en kompleks beregning. Solkraftverket leverer elektrisitet og har et klart definert karbonregnskap i henhold til internasjonal standard og sertifisering. Forutsetninger om livsløp/levetid for tiltakene påvirker vurderingen av klimagassutslipp som følge av tiltakene.

Influensområde og systemgrenser for vurderingen av klimagassutslipp omfatter tre tilstander;

a) Null-alternativet: Klimautslipp ifbm. drift av produktiv skog og dagens forbruk av kraft.

b) Tiltak 1: Klimautslipp ifbm. nydyrking av produktiv skog til beitemark skal beregnes over 75 år.

c) Tiltak 2: Klimautslipp ifbm. omdanning av beitemark til utbygd areal og etablering av solkraftverk med produksjon av 53,5 GWh elektrisitet årlig over 30 år.

Samlet vurdering av klimautslipp ved arealbruksendring skal gjøres for en tidsperiode på 75 år iht. retningslinjene gitt i M-1941. Beregning av klimagassutslipp skal uttrykkes i samlet antall tonn CO_2-ekvivalenter. Det forutsettes at beite ikke beplantes med ny skog etter endt landleieperiode på 45 år men fortsetter som beite og fôrproduksjon i hele vurderingsperioden.

Beregningen av klimagassutslipp er utført med Miljødirektoratets kalkulator for arealbruksendringer (datert 21. mars 2022). Tabell 28 viser hvilke utslippsfaktorer Miljødirektoratets kalkulator legger til grunn for utslipp av klimagasser i forbindelse med arealbruksendringer i Gjøvik kommune. Arealbrukskalkulatoren til Miljødirektoratet opererer med tre separate tidsperioder, som vist i tabell under, for klimagassutslipp uttrykt i tonn CO_2 ekvivalenter per hektar per år ved arealbruksendring.

Tabell 28 Miljødirektoratets utslippsfaktorer for tonn CO_{2ekv} per hektar arealinngrep

Utslippsfaktorer ved arealbruksendringer per år Tonn CO2ekv/hektar/år	År 1	År 2 - 20	År 21 - 75	**Samlet 75 år**	**Samlet 30 år**
Produktiv skog	-1,18	-1,18	-1,18	**-88,50**	**-35,40**
Hogst av skog i perioden (*)	33,03	0,00	0,00	**33,03**	**33,03**
Nydyrking fra skog til beite	33,07	4,58	-0,96	**67,29**	**110,49**
Beitemark	-0,96	-0,96	-0,96	**-72,00**	**-28,80**
Areal endring fra Beite til utbygd areal	8,72	3,59	-0,81	**32,38**	**68,83**

(*) Miljødirektoratet oppgir ikke utslippsfaktor ved flatehogst av produktiv skog uttrykt i CO_{2ekv}. Det er derfor benyttet estimat basert på fysiske målinger gjennomført i Sverige av det Svenske landbruksuniversitetet[13]. Estimatet benyttet tilsvarer 27% av de svenske målingene av faktiske utslipp og ca. 27% av Miljødirektoratets beregning for utslipp av klimagasser ved nydyrking fra skog til beite.

Samlet klimagassutslipp per hektar over 75 år og 30 år er beregnet basert på utslippsfaktoren ganget med antall år. Eksempelvis er nydyrking fra skog til beite over 75 år beregnet som følger:

67,29 *= (33,07 * 1) + (4,58 * 19) + (- 0,96 * 55)*

Konsesjonsperioden for solkraftverket er begrenset til 30 år. Forskjell i levetidsvurdering av tiltak 1 og 2 er løst ved at beregningene av klimagassutslipp deles i 4 perioder;

- Periode 1: År 1 for nydyrking og etablering av solkraftverk
- Periode 2: År 2 til 20 perioden for etablering av beite
- Periode 3: År 21 til 30 periode for kraftproduksjon iht. konsesjon for solkraftverk
- Periode 4: År 31 til 75 periode for beite

Ettersom Miljødirektoratets arealbrukskalkulator kun har tre tidsperioder for beregning av klimagassutslipp ved arealbruksendringer, benyttes utslippsfaktoren fra år 21 til 75 for både periode 3 og 4 i våre beregninger.

Tabellene i det etterfølgende viser beregnede klimagassutslipp samlet for både 75 år og for solkraftverkets konsesjonsperiode på 30 år.

I tillegg utføres det en beregning av «CO_2-kostnadene» for alternativene iht. Finansdepartementets rundskriv R-109 (datert 25. juni 2021) med prisbanen per 2024. I forbindelse med konsekvensutredningene for solkraftverket har Multiconsult utført en klimagassvurdering basert på utslippsfaktorer iht. NS 3720:2018 «Metode for Klimagassberegninger for bygninger». Vi redegjør for resultatene fra Multiconsults vurderinger avslutningsvis.

6.8.2 Beregning av klimagassutslipp i dagens tilstand (null-alternativet)

Beregning av klimagassutslipp i null-alternativet er basert på følgende forutsetninger;

- Areal for nydyrking er 913 dekar og årlig kraftproduksjon over 30 år er 53.5 GWh, totalt 1 605 GWh.
- Skogen røktes iht. skogdriftsplan de neste 75 år. Estimat for utslipp av CO_{2ekv} ved flatehogst er basert på 27% av estimat for klimagassutslipp ved hogst av norsk gran i Sverige fra det Svenske landbruksuniversitetet.
- Elektrisitetsforbruket settes til 30 år og beregnes med; i) norsk utslippsfaktor for elektrisitet iht. NVEs klimadeklarasjon for 2022 på 19 $gCO_{2ekv/kWh}$[14], og ii) utslippsfaktor basert på European Residual Mixes som fastsatt av AIB[15] redusert til 0 i 2050.
- Klimagassutslipp fra kraftproduksjon forutsetter at Norge og EU når målet om 0-utslipp av klimagasser i 2050. EUs utslippsfaktor 2022 var 531 $gCO_{2ekv/kWh}$ og vil med lineær reduksjon til 0 i 2050 være 275 $gCO_{2ekv/kWh}$ i gjennomsnitt i perioden for beregning av utslipp på 25 år. De siste 5 årene forutsettes det at kraftproduksjon i nullalternativet ikke slipper ut klimagasser.

[13] Swedish University of Agricultural Sciences; «From source to sink – recovery of the carbon balance in young forests», Agricultural and Forest Meteorology 330 (2023),
[14] NVE; https://www.nve.no/energi/energisystem/kraftproduksjon/hvor-kommer-stroemmen-fra/
[15] Association of Issuing Bodies; https://www.aib-net.org/facts/european-residual-mix/2022

Tabell 29 viser sammenstillingen av samlede klimagassutslipp uttrykt i tonn CO_{2ekv} over beregningsperioden på 75 år og 30 år fra hhv. skogsdrift og fra produksjon/forbruk av elektrisitet basert på NVEs klimadeklarasjon og utslippsfaktoren for Europa.

Tabell 29 Sammenstilling av klimagassutslipp under null-alternativet med norsk og europeisk elektrisitet.

Klimagassutslipp i nullalternativet (913 daa) Tonn CO_{2ekv}	År 1	År 2 - 20	År 21 - 30	År 31 - 75	**Samlet 75 år**	**Samlet 30 år**
Produktiv skog	-108	-2 047	-1 077	-4 848	**-8 080**	**-3 232**
Hogst av skog i perioden		398	920	1 193	**2 511**	**1 318**
Samlede utslipp skogdrift	-108	-1 649	-157	-3 655	**-5 569**	**-1 914**
i) kraftproduksjon Norge	1 017	19 314	5 083	0	**25 413**	**25 413**
ii) kraftproduksjon EU	28 420	323 985	17 052	0	**369 457**	**369 457**
Samlede utslipp norsk kraft & skog	909	17 664	4 926	-3 655	**19 844**	**23 498**
Samlede utslipp EU kraft & skog	28 312	322 336	16 895	-3 655	**363 888**	**367 542**

Resultat av beregning

I nullalternativet vil den produktive skogen fange netto 5 569 tonn CO_{2ekv} i perioden på 75 år. Klimagassutslipp fra produksjon av 1 605 GWh elektrisitet i 30 år, forutsatt 0-utslipp fra kraftproduksjon fra 2050, vil iht. NVEs klimadeklarasjon gi et samlet utslipp av klimagasser på 25 413 tonn CO_{2ekv}, og 369 457 tonn CO_{2ekv} Iht. europeisk kraftproduksjon. Netto utslipp av klimagasser i nullalternativet er beregnet til å være fra 19 844 tonn til 363 888 tonn CO_{2ekv}.

6.8.3 Tiltak 1 - klimagassutslipp ved nydyrking

I beregningen av klimagassutslipp ifbm. arealbruksendring fra produktiv skog med middels bonitet på mineraljord til beite i Gjøvik kommune er Miljødirektoratets kalkulator for arealbruksendringer benyttet. Arealet som nydyrkes er på 913 dekar.

Tabell 30 Beregnede klimagassutslipp som følge av nydyrking.

Klimagassutslipp ved nydyrking av 913 daa. Tonn CO_{2ekv}	År 1	År 2 - 20	År 21 - 30	År 31 - 75	**Samlet 75 år**	**Samlet 30 år**
Samlede utslipp skogdrift	-108	-1 649	-157	-3 655	**-5 569**	**-1 914**
Nydyrking til engmark år 1	3 016				**3 016**	**3 016**
Nydyrking til engmark år 2 - 20		7 945			**7 945**	**7 945**
Engmark år 21 - 75			-876	-3 944	**-4 821**	**-876**
Samlede klimagassutslipp nydyrking	3 016	7 945	-876	-3 944	**6 140**	**10 084**
Endring klimagassutslipp nydyrking	3 123	9 594	-720	-289	**11 709**	**11 998**

Resultat av beregning

Nydyrking vil iht. beregningen til Miljødirektoratets kalkulator for arealbruksendringer gi et samlet utslipp av klimagasser på 6 140 tonn CO_{2ekv} over 75 år. Da den produktive skogen i nullalternativet fanger netto 5 569 tonn CO_{2ekv} vil nydyrkingstiltaket medføre en netto økning i utslipp av klimagasser med 11 709 tonn CO_{2ekv} over en 75 års periode.

For en beregningsperiode på 30 år medfører nydyrkingen et samlet utslipp på 11 998 tonn CO_{2ekv}.

Konsekvensgraden for nydyrkingstiltaket

Konsekvensgraden for nydyrking vurderes iht. M-1941 å ha **Noe konsekvens (-)**, da utslipp av klimagasser i perioden øker med mellom 2 000 tonn og 15 000 tonn CO_{2ekv}.

6.8.4 Tiltak 2 - Klimagassutslipp ved etablering av solkraftverk på engmark

Beregningen av klimagassutslipp ifbm. etablering av solkraftverk på beite i Gjøvik kommune består av to separate beregninger. Dette er;

- Beregning av arealbruksendring fra beite til bebygd areal for det arealet som blir berørt av teknisk infrastruktur iht. Miljødirektoratets kalkulator, og
- Karbonavtrykket for kraftproduksjonen fra solkraftverket inkludert batterilagringsanlegg basert på livsløpsanalyse (LCA) iht. ISO 14040, ISO 14044 og ISO 14067.

Arealbruksendring

Arealbruksendringen er arealet som omdannes fra beite til bebygd areal. Området som omdannes til bebygd areal representerer alt av teknisk utstyr og infrastruktur iht. teknisk standard som ikke lenger vil være engmark og utgjør totalt 65,4 dekar, som beskrevet under punkt 1.2. Det forutsettes at arealet som ikke omdannes fra beite til bebygd areal opprettholder sin evne til produksjon av fôr og beitemark i tråd med resultatene fra internasjonal forskning på dette feltet[16]. En essensiell forutsetning for denne vurderingen er at Seval Skog solkraftverk er bygget med en en-akse følgestruktur med ca. 7,5m bredde mellom struktursøylene.

Karbonavtrykk for kraftproduksjon

Karbonavtrykket for kraftproduksjon er basert på livsløpsanalyser (LCA) iht. internasjonal standard og IEA PVPS metodikk. Livsløpsanalysen for karbonavtrykket til solkraftverk er basert på detaljerte beregninger av alle utslipp ifbm. produksjon av råmaterialer, komponenter, sammenstilling, transport, installasjon, bruk og resirkulering.

Fraunhofer ISE oppdaterte LCA-beregningen for solkraftverk i 2021 [17]. LCA beregningen differensierer mellom hvorvidt komponenter er produsert i EU eller Kina. Hovedforskjellen mellom disse beregningen er forskjell i beregning av utslippsfaktoren for CO_{2ekv} fra kraftproduksjon brukt i produksjonen av komponenter i EU versus Kina. LCA vurderingen benyttet her er basert på at solcellepaneler er produsert i og transportert fra Kina, mens BOS (alle andre komponenter), arbeid utført og resirkulering er produsert og gjennomført i Europa. Vurdering av klimagassutslipp fra batterianlegget er basert på mottatt sertifisering av karbonavtrykk fra en aktuell leverandør av batterianlegg.

LCA vurderingen til Fraunhofer beregner at et solkraftverk basert på europeisk produsert utstyr og arbeid samlet sett har utslipp av klimagasser til svarende 88 kgCO_{2ekv} per m^2 solcellepanel hvorav 56 kg er solcellepanelene og 32 kg er alle andre systemkomponenter (BOS). Tilsvarende beregnede tall for utstyr og arbeid gjort i Kina er 127 kg CO_{2ekv} per m^2.

For å sette disse tallene i et perspektiv er det hensiktsmessig å nevne at solcellepanelene som er benyttet i prosjekteringen av Seval Skog solkraftverk veier 12,3 kg per m^2, følgelig veier beregnede utslipp av klimagasser målt i CO_{2ekv} mellom 7,1 til 10,3 ganger egenvekten for et solcellepanel. Beregningen utført for Seval Skog impliserer et utslipp av klimagasser tilsvarende 108 kg CO_{2ekv} per m^2 solcellepanel, tilsvarende 8,8 ganger egenvekten til solcellepanelet.

Beregning av utslipp per kWh er avhengig av hvor stor kraftproduksjon som kommer fra solcellepanelene etter installasjon. En installasjon basert på prosjektert design på Seval Skog impliserer et utslipp for solkraftverket uten batteri på ca. 13,8 g CO_{2ekv} per kWh og batteriet bidrar med 1,7 g CO_{2ekv} per kWh.

[16] Eksempel er forskning fra Colorado State University; «Grassland carbon-water cycling is minimally impacted by a photovoltaic array»; https://doi.org/10.1038/s43247-023-00904-4

[17] [7]Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE," A comparative life cycle assessment of silicon PV modules", 2021. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927024821003202

Generelt sett vil høyere oppnådd kraftproduksjon per solcellepanel medføre lavere karbonavtrykk for produsert elektrisitet.

Tabell 31 Beregning av klimagassutslipp med etablering av solkraftverk på engmark.

Klimagassutslipp ved etablering av solkraftverk på engmark Tonn CO_{2ekv}	År 1	År 2 - 20	År 21 - 30	År 31 - 75	**Samlet 75 år**	**Samlet 30 år**
Klimagassutslipp fra arealendring av 65,4 daa						
Arealendring til solkraftverk år 1	57				**57**	**57**
Arealendring til bebygd areal år 2 - 20		446			**446**	**446**
Karbonfangst bebygd areal år 21 - 30			-53		**-53**	**-53**
Tilbakeført til engmark år 31 - 75				-283	**-283**	**0**
Klimagassutslipp arealinngrep	57	446	-53	-283	**168**	**450**
Klimagassutslipp teknisk anlegg og konstruksjon med solcellepaneler produsert i Kina)						
Solcellepaneler	15 249				**15 249**	**15 249**
Systemkomponenter og arbeid	6 474				**6 474**	**6 474**
Batterianlegg	2 735				**2 735**	**2 735**
Klimagassutslipp teknisk anlegg	24 458	0	0	0	**24 458**	**24 458**
Samlede klimagassutslipp solkraftverk	24 515	446	-53	-283	**24 626**	**24 908**

Resultat av beregning for arealinngrep for solkraftverk på beitemark

Omdanning av beite/engmark til solkraftverk vil iht. beregningen til Miljødirektoratets kalkulator for arealbruksendringer gi et samlet utslipp av klimagasser på 450 tonn CO_{2ekv} over 30 år.

Konsekvensgraden av arealinngrepet vurderes derfor iht. M-1941 til å ha **ubetydelig konsekvens (0)**, da økt utslipp av klimagasser i perioden er mindre enn 2 000 tonn $CO_{2-ekv.}$

Resultat av beregning for kraftforsyning

Solkraftverk og batterisystem har i utgangspunktet ingen utslipp av klimagasser i drift. Alle utslipp av klimagasser oppstår derfor i forbindelse med bygging og resirkulering av solkraftverket og hjelpesystemer. LCA analysene som danner grunnlag for beregningen skiller som nevnt mellom utstyr produsert i Kina og i Europa. Solkraftverket vil basert på en kraftproduksjon på 1 605 GWh i konsesjonsperioden ha klimagassutslipp per kWh på mellom 12,8 til 17,7 g CO_{2-ekv} avhengig av produksjonsland for utstyret. Basert på forutsetninger som er tatt mht. opprinnelsesland for komponenter er samlede klimagassutslipp for solkraftverk og batterianlegg beregnet til 24 458 t CO_{2ekv}. Uten batterianlegg er samlede klimagassutslipp 21 722 t CO_{2ekv}.

Solkraftverket har et beregnet klimagassutslipp som er 955 t CO_{2ekv} lavere enn beregnet utslipp fra norsk kraftproduksjon og 3 690 t CO_{2ekv} lavere uten batterianlegg.

Vurdering av samlede klimagassutslipp for solkraftverk på engmark over 30 år

Vurderingen av det samlede tiltaket solkraftverk og omdisponering av engmark har et beregnet utslipp av klimagasser på 24 908 t CO_{2ekv}. Dette representerer en reduksjon på 505 t CO_{2ekv} (- 25 413 t CO_{2ekv} + 24 908 t CO_{2ekv}) målt mot klimadeklarasjonen til NVE og en reduksjon på 344 549 t CO_{2ekv} målt mot Europeisk utslippsfaktor som redegjort for over (-369 457 t CO_{2ekv} + 24 908 t CO_{2ekv}).

Konsekvensgraden for solkraftverket målt mot norsk klimadeklarasjon vurderes iht. M-1941 til å ha **ubetydelig konsekvens (0)** siden reduserte utslipp av klimagasser i perioden er mindre enn 2 000 t CO_{2ekv}. mens målt mot europeisk utslippsfaktor vil tiltaket få **svært stor reduksjon i utslipp (++++)** siden reduserte utslipp av klimagasser i perioden er mer enn 50 000 t CO_{2ekv}.

6.8.5 Beregning av samlede klimagassutslipp fra tiltak 1 og tiltak 2

Det samlede resultatet for endring i klimagassutslipp som følge nydyrking og solkraftverk mot nullalternativet kan sees av oppsummeringen i Tabell 32.

Tabell 32 Samlet beregning av klimagassutslipp for nydyrking og solkraftverk mot nullalternativet.

Samlet beregning av klimagassutslipp Tonn CO_{2ekv}	År 1	År 2 - 20	År 21 - 30	År 31 - 75	**Samlet 75 år**	**Samlet 30 år**
Klimagassutslipp nullalternativet						
Samlede utslipp skogdrift	-108	-1 649	-157	-3 655	**-5 569**	**-1 914**
Samlede utslipp norsk kraft	1 017	19 314	5 083	0	**25 413**	**25 413**
Samlede utslipp EU kraft	28 420	323 985	17 052	0	**369 457**	**369 457**
Samlede klimagassutslipp nydyrking	3 016	7 945	-876	-3 944	**6 140**	**10 084**
Samlede klimagassutslipp solkraftverk	24 515	446	-53	-283	**24 626**	**24 908**
Klimagassutslipp solkraftverk & nydyrki	27 531	8 391	-929	-4 227	**30 765**	**34 992**
Endring klimagassutslipp norsk kraft	26 622	-9 273	-5 855	-572	**10 922**	**11 494**
Endring klimagassutslipp EU kraft	-781	-313 945	-17 824	-572	**-333 122**	**-332 550**

Vurdering av samlede klimagassutslipp for nydyrking og solkraftverk

Det samlede tiltaket nydyrking og solkraftverk har et beregnet utslipp av klimagasser på 30 765 t CO_{2ekv}. Dette representerer en økning på 10 922 t CO_{2ekv} i forhold til nullalternativet målt mot klimadeklarasjonen til NVE og en reduksjon på 333 122 t CO_{2ekv} målt mot Europeisk utslippsfaktor som redegjort for over.

Konsekvensgraden for det samlede tiltaket nydyrking og solkraftverket målt mot norsk klimadeklarasjon for kraft vurderes iht. M-1941 til å ha **noe konsekvens (-)** da økte utslipp av klimagasser i perioden er mellom 2 000 og 15 000 t CO_{2ekv}, mens målt opp mot europeisk utslippsfaktor vil tiltaket få **svært stor reduksjon i utslipp (++++)** da reduserte utslipp av klimagasser i perioden er på mer enn 50 000 t CO_{2ekv}.

6.8.6 Oppsummering av klimagassutslipp for solkraftverket uttrykt i CO_2 per kWh over 30 år

Beregning av klimagassutslippet for solkraftverket kan uttrykkes i gram CO_2-ekvivalenter per kWh kraft produsert (g CO_{2ekv}/kWh). Seval Skog solkraftverk er i denne vurderingen beregnet til å produsere ca. 1 605 GWh i løpet av konsesjonsperioden på 30 år. Samlet klimagassutslipp for bygging og drift av selve solkraftverket er beregnet til 22 173 tCO_{2ekv}. Dette tilsvarer 13,8 g CO_{2ekv}/kWh over 30 år.

Målt opp mot klimagassutslipp for norsk kraftforbruk og europeisk kraftproduksjon, som vist i Tabell 33, er dette ca. 12% lavere enn beregnet av utslipp fra norsk kraftforbruk og 94% lavere enn beregnet utslipp fra Europeisk kraftproduksjon de neste 30 år. Forutsetningen for denne konklusjonen er at Norge og Europa oppnår målsettingen om null-utslipp av klimagasser fra kraftproduksjon i 2050.

Når batterianlegg for mellomlagring av elektrisitet inkluderes øker beregnet utslipp av klimagasser til 15,5 g CO_{2ekv}/kWh over 30 år. Hvis klimagassutslipp fra nydyrking også legges til forventet kraftproduksjon øker beregnede utslipp til 21,4 g CO_{2ekv}/kWh over på 30 år. Nydyrkingen er imidlertid ikke relevant for å beregne kraftproduksjonens klimagassutslipp.

Tabell 33 Klimagassutslipp fra Seval Skog solkraftverk, norsk kraftproduksjon og Europeisk kraftproduksjon over 30 år.

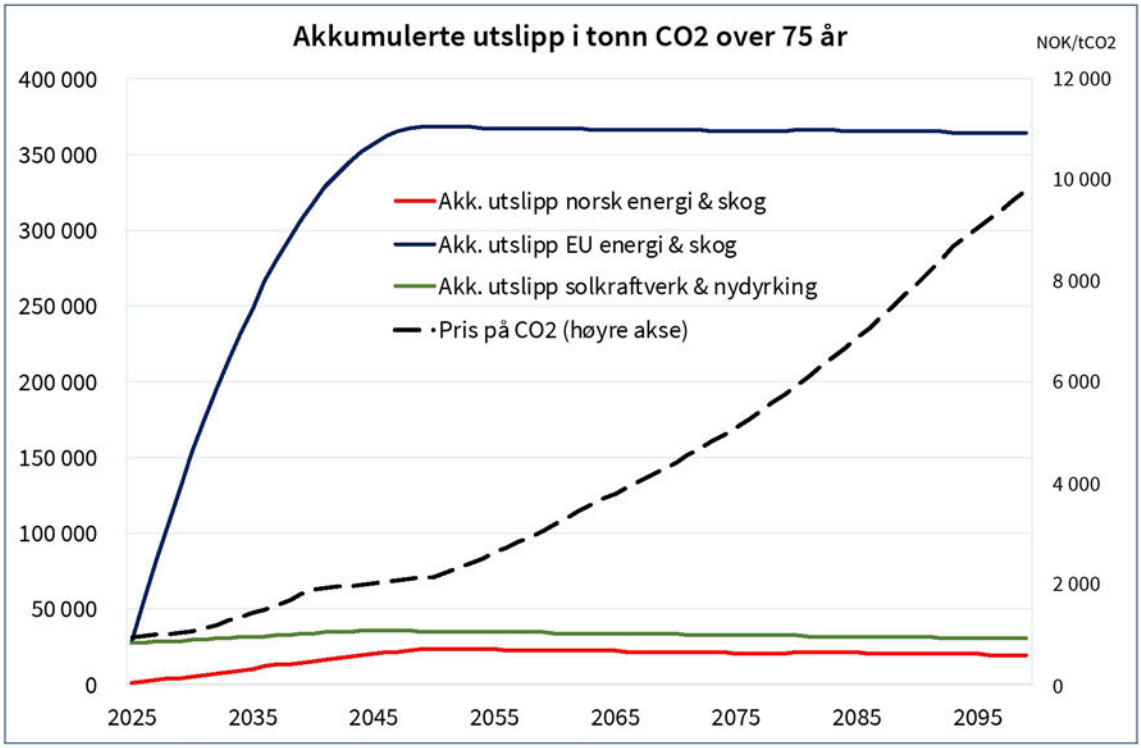
Oppsummering klimagassutslipp for Seval Skog solkraftverk over 30 år CO_{2ekv} per kWh og i tonn	g Co2-ekv/kWh	t Co2-ekv
Null-alternativ kraftproduksjon		
Kraftproduksjon Norge	15,8	25 413
Kraftproduksjon EU	230,2	369 457
Seval Skog solkraftverk		
Arealbeslag	0,3	450
Solcellepaneler	9,5	15 249
Systemkomponenter og arbeid	4,0	6 474
Klimagassutslipp solkraftverk	**13,8**	22 173
Batterianlegg	1,7	2 735
Klimagassutslipp solkraftverk inkludert batteri	**15,5**	24 908
Nydyrking (for planområde solkraftverk)		
Klimagassutslipp nydyrking 723 daa.	*5,9*	*9 501*
Klimagassutslipp solkraftverk inkludert batteri & nydyrking	*21,4*	*34 409*

6.8.7 Beregning av verdi av klimagassutslipp iht. Finansdepartementets rundskriv R-109

I rundskriv R-109 fastsetter Finansdepartementet prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser. I R-109/2021 er tidligere versjon supplert med at klimagassutslipp skal verdsettes. I forbindelse med vurdering og beregning av klimagassutslipp har vi benyttet Finansdepartementets metodikk, kalkulasjonsrente på 4% samt prisbanen for CO_2 priser 2024 publisert av Finansdepartementet. Utslippskostnadene er basert på prisbanen for utslipp og opptak fra skog- og arealbruk.

Figur 36 viser det beregnede akkumulerte utslipp av klimagasser i beregningsperioden på 75 år for 3 scenarier;

- Utslipp av klimagasser basert på fortsatt skogdrift og norsk CO_2 utslipp fra elektrisitet
- Utslipp av klimagasser basert på fortsatt skogdrift og europeisk CO_2 utslipp fra elektrisitet
- Utslipp av klimagasser med nydyrking av Seval Skog og etablering av solkraftverk.



Figur 36 Akkumulerte utslipp av klimagasser over 75 år.

Tabell 34 oppsummerer mengde, brutto verdien og neddiskontert verdi av klimagass utslipp iht. Finansdepartementets rundskriv R-109 og prisbanen publisert for 2024.

Tabell 34 Beregnet mengde og verdi klimagassutslipp

Beregnet verdi av klimagassutslipp	Utslipp t CO2	Verdier av utslipp (NOKm) Brutto	Nåverdi
Nullalternativ skogsdrift	-5 569	-24,5	-4,1
Nullalternativ norsk kraft	25 413	39,6	22,9
Nullalternativ europeisk kraft	369 457	491	334
Nydyrking	6 140	-10,2	6,7
Solkraftverk	24 626	22,2	22,6
Nydyrking & solkraftverk	**30 765**	**12,0**	**29,3**

Årsaken til at nydyrking har negativ bruttoverdi men positiv nåverdi skyldes at nydyrkings arealet får negative utslipp av klimagasser fra år 20 og frem til år 75, mens prisene for klimagassutslipp i prisbanen øker sterkt fra år 2050 og utover. Dette gjør at den nominelle verdien for ett tonn CO2 utslipp i f.eks. 2080 er 5,5 ganger høyere enn i 2030. Neddiskonteringen gjør imidlertid verdien av CO2 i 2080 vesentlig mindre verdt i dag.

Den mest interessante konklusjonen som kan trekkes av regnestykket er at pga. prisbanen for CO_2 så vil nydyrking og solkraftverk akkumulert få en lavere nominell «karbonkostnad» enn dagens nullalternativ tilsvarende netto NOK 3,1m i besparelse, mens nåverdien av karbonkostnaden er NOK 10,5m høyere. Dette skyldes at alt karbonutslippet fra solkraftverket forutsettes å frigjøres i år 1 og ikke bli fordelt utover kraftproduksjonen over tid.

Nåverdien av karbonkostanden på NOK 29,3 millioner utgjør NOK 0,0182 per kWh, og nominell kostnad på NOK 12m utgjør NOK 0,0075 per kWh.

6.8.8 Alternativ beregning utført av Multiconsult

I forbindelse med tidligere versjoner av konsesjonssøknaden ble det utført en klimagassutslipps beregning av Multiconsult. Beregning ble gjennomført basert på en tidligere versjon av veilederen fra Miljødirektoratet. Det etterfølgende er utdrag fra beregningen for å illustrere usikkerheten knyttet til denne type vurderinger.

«Beregning av klimagassutslipp innebærer usikkerheter. Blant annet er beregningene utført på et overordnet nivå i tidligfase. Input benyttet i beregningen vil derfor kunne avvike fra faktiske mengder. Det er også benyttet generiske utslippsfaktorer som vurderes som konservative. Det er et begrenset datagrunnlag for utslippsfaktorer for solcelleanlegg sammenlignet med andre materialer i bygg- og anleggsbransjen. Multiconsult vurderer fortsatt resultatet som representativt for prosjektet i denne fasen.

Klimagassberegningene viser at majoriteten av klimagassutslipp oppstår i produksjonen av materialene ved bruk av dagens elektrisitetsmiks. Det er ikke vurdert ulike avbøtende tiltak her, da det er større usikkerheter knyttet til klimagassutslipp fra solceller grunnet begrenset datagrunnlag. Det er forutsatt produksjon av utstyret i Europa. Dersom materialproduksjonen hadde vært i eksempelvis Kina, ville utslippene fra produksjon av utstyr vært betydelig høyere pga. produksjon med lavere fornybar kraftandel og lengre transport.

For klimagassberegningene for arealbruksendringen er det forutsatt at området endres til beitemark. Gressflater har lavere opptak av CO_2-sammenlignet med granskog, men betydelig høyere enn eksempelvis utbygd areal. Omgjøring av området til beiteareal er et avbøtende tiltak for å redusere områdets klimagassutslipp. Revegetering av området med skog er ikke medregnet i beregningene.

Klimagassutslipp i driftsfase er i hovedsak ikke-eksisterende fra fornybar energiproduksjon. Solstrømproduksjon har en lavere utslippsfaktor enn ikke-fornybare energikilder. Nullalternativets utslippsfaktor er omtrent 2,7 til 5,5 ganger høyere enn alternativets faktor. Ved energiproduksjon ved anlegget i Seval skog i stedet for i Europa, vil det kunne resultere i 139 466 tonn CO_2-ekv. lavere klimagassutslipp i driftsfase. Benyttes dagens utslippsfaktor for elektrisitet, er forskjellen større. Da vil utbyggingsalternativet ha 361 961 tonn CO_2-ekv. lavere klimagassutslipp enn nullalternativet.

Eventuelle utslipp fra materialproduksjon som ev. er nødvendig for å produsere tilsvarende elektrisitet i nullalternativet er ikke medregnet. Tabellen under er en sammenstilling av klimagassutslipp.»

Tabell 35 Sammenstilling av virkninger på klimagassutslipp. Scenario 1 og 2 er vist ved spenn i verdiene.

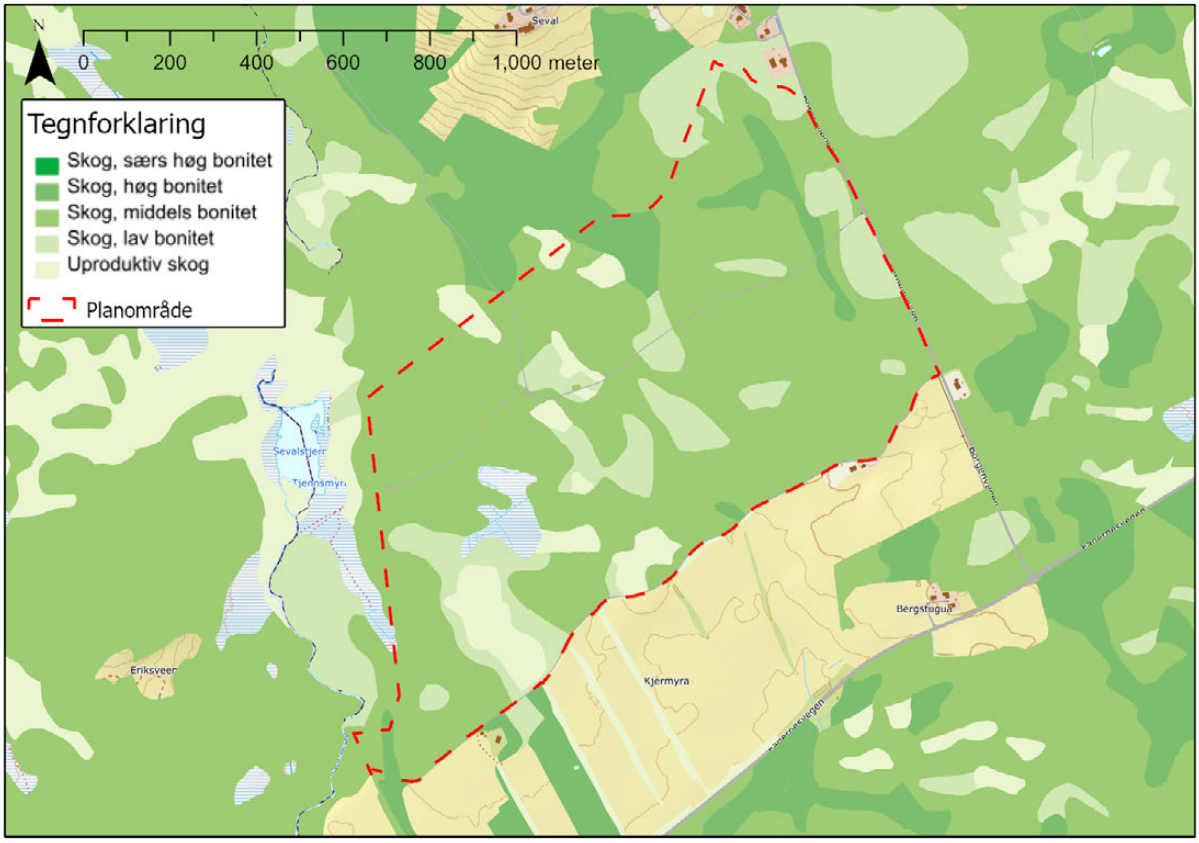
Vurderinger		*Nullalternativet [tonn CO_2-ekv.]*	*Utbygging Seval Skog [tonn CO_2-ekv.]*
Endringer i klimagassutslipp	*Nedbygging av karbonrike arealer*	*-2 176*	*13 201*
	Ny industri som gir økte klimagassutslipp	*Ikke relevant*	*ikke relevant*
	Endringer i trafikk eller transportmønster som kan øke klimagassutslipp	*ikke relevant*	*ikke relevant*
	Materialproduksjon og transport av materialer	*0*	*36 779*
	Energiproduksjon	*217 693 - 440 188*	*30 413*
Samlede endringer i klimagassutslipp	*Kvantum og beskrivelse*	*215 517 - 438 011*	*80 403*

6.9 Nærings- og samfunnsinteresser

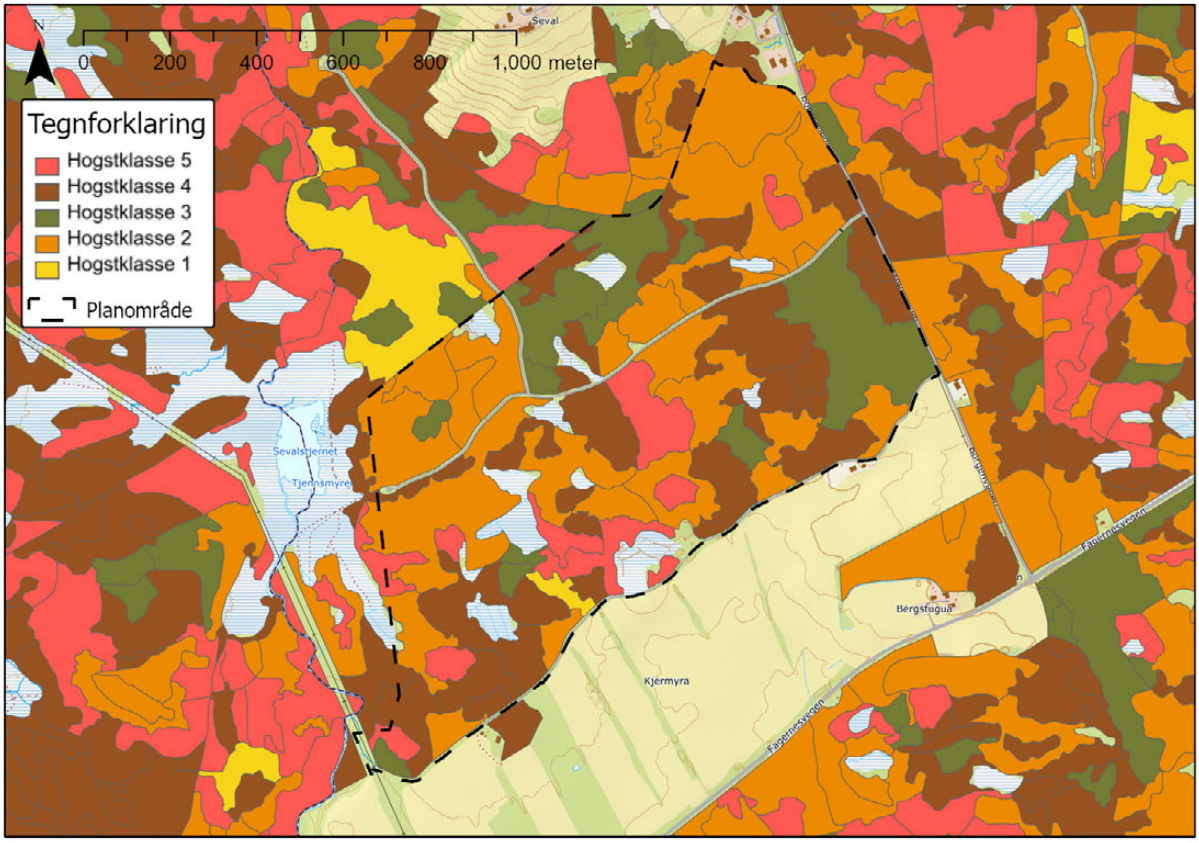
6.9.1 Landbruk og lokalt næringsliv

Dagens landbruksaktivitet

Planområdet består av relativt veldrevet skogsmark på hovedsakelig middels bonitet, se Figur 37. Selv om arealet er delvis drenert med åpne kanaler, er det iht. kartgrunnlaget en god del myrareal. Stående kubikkmasse er på 13 001 m^3, hvorav 9 235 m^3 i hogstklasse 4 og 5. Alt avvirket areal er forynget. Se hogstklasser i Figur 38. Planområdet omfatter ikke dyrka mark, men ligger rett nord for eksisterende dyrka areal som også er eid av Gjøvik kommune. Dette dyrka arealet er utleid til omkringliggende landbrukseiendommer (Granås 2022.) I tillegg til grunneier sin beiterett på eiendommen, er det også beiterett for utmarksbeite for tre nærliggende gårder.



Figur 37. Skogbonitet i planområdet. Middels bonitet dominerer. WMS skogbonitet fra AR5.



Figur 38. Hogstklasser i planområdet. WMS hogstklasser skogbruksplan fra Nibio.

Områdets egnethet for nydyrking

Det aller meste av det aktuelle utbyggingsarealet er definert som dyrkbar jord. Jordsmonnet er et tykt lag morenejord, som danner grunnlag for et ikke altfor godt og fruktbart jordsmonn med relativt lavt moldinnhold. Massene har mye silt og steininnholdet kan variere. Det er fare for steinrikt jordsmonn noen steder, men til overflatedyrking har dette mindre betydning. Det vil være uproblematisk å jevne overflata tilstrekkelig til å så gras og sette opp solpanelene. (Granås 2022.)

Området er nokså gjennomgrøftet, og innholdet av mineraljord tilsier at jordsmonnet vil ha stor grad av selvdrenering. Terrenghellingen gjør at vann vil havne i Sevalstjernet. Det må ikke etableres hindringer som demmer opp for vannet, særlig smeltevann om våren kan gi nokså store vannmengder som skal renne av. Det er lite nedbørfelt over planområdet, noe som begrenser vannmengdene. Det vil ikke være behov for å samle vann og lede det andre steder. (Granås 2022.)

Egnetheten for oppdyrking er vurdert til middels. Norsk landbruksrådgivnings konsekvensutredning, til grunn for behandlingen etter jordloven, vurderte nydyrkingstiltaket samlet sett som lite negativt for mennesker og naturmiljøet. (Granås 2022.)

Virkninger for grunneiere og rettighetshavere

Planområdet er per i dag primært i bruk til skogproduksjon. Ved bruk til solkraftverk vil man tape årlig tilvekst, som av grunneier er beregnet til ca. 500 m^3/år. Grunneier Gjøvik kommune vil få større netto inntekter fra arealet for utleie til agrivoltaisk drift enn kommunen vil få ved ordinær skogsdrift som i dag. Etter fjerning av solkraftverket kan det nydyrkete arealet drives videre som innmarksbeite eller tilbakeføres til skogsdrift.

Basert på en årlig tilvekst av skog på 500 m^3 og en rotnetto ved hugst på 300 m^3 vil grunneier få en inntekt på ca. NOK 5,5m fra 30 års drift fra arealet som leies ut. Landleieinntektene til grunneier ved agrivoltaisk

drift med en realpris på kraft på NOK 0,50 per kWh vil være på NOK 21,5m, tilsvarende nesten 4 ganger økt inntekt fra arealet som leies ut

Den delen av eiendommen som ikke nydyrkes vil fortsatt kunne benyttes som utmarksbeite etter gjennomføring av tiltaket, jf. beiteretten i området. Utbygger planlegger å bøte på det tapte utmarksbeitet for de nærliggende rettighetshaverne ved å tilby adgang til tilsvarende beitegrunnlag på innmarksbeite på det nydyrkete arealet. Med en slik løsning vil tiltaket ikke medføre vesentlige negative konsekvenser for de andre rettighetshaverne, og de vil også slippe eget gjerdehold med en slik løsning.

Annet næringsliv og verdiskaping

Metode

Denne delen av utredningen er basert på en forenklet prosedyre egnet for de samfunnsmessige vurderingene. Bosetning, sysselsetting, næringsliv, tjenestetilbud og kommuneøkonomi i influensområdet beskrives først kort. Deretter følger en vurdering av prosjektets mulige virkninger på disse størrelsene i anleggs- og driftsfasen. I den grad det finnes faglig belegg og datagrunnlag for det, tallfestes virkningene.

De samlede overordnede konsekvensene av tiltaket, knyttet til økt krafttilgang, kraftforsyningssikkerhet og overordnede samfunnsøkonomiske aspekter (reduserte tap i nettet, innvirkning på kraftpriser etc.) dekkes ikke av denne analysen. Her vurderes, i tråd med kravene i utredningsprogrammet, kun mulige lokale og regionale effekter av utbyggingen.

Datagrunnlag og datakvalitet

Vurderingene i denne rapporten baserer seg på datagrunnlaget som presentert i Tabell 36, i tillegg til konsulentenes erfaring. Det er gjort kostnadsestimater for prosjektet som benyttes for å gjøre vurderingene. Det finnes på dette tidspunktet få erfaringstall for utbygging av bakkemontert solkraft i Norge, så for andelen av kostnader som montering og annet arbeid står for er det benyttet globale erfaringstall. Øvrig datagrunnlag anses generelt som godt, selv om enkelte virkninger ikke kan vurderes endelig før detaljprosjektering foreligger.

Tabell 36. Oversikt over datakilder lokal verdiskaping.

#	Kilde	Datatype
1	www.ssb.no	Diverse nøkkeltall for sysselsetting og kommune-økonomi i det lokale og regionale influensområdet.
2	www.nav.no	Arbeidsmarkedsstatistikk for kommunen og fylket
3	Gjøvik kommune	Informasjon på kommunens hjemmeside om regelverk for eiendomsskatt og om lokalt næringsliv
4	Utredningsgruppen i Multiconsult	Erfaringer og lokalkunnskap Generelt om utbygging av solkraftanlegg og elkraftanlegg med tilhørende infrastruktur og aktiviteter i anleggs – og driftsfase

Usikkerhet

Datagrunnlaget og nøkkelfakta om kommunen antas å være godt. Vurdering av påvirkning er basert på skjønn, samt forenklede beregninger av eiendomsskatt basert på investeringskostnadene for tiltaket. Det er noe usikkerhet rundt den lokale andelen av verdiskaping som avhenger av tilgjengelig kompetanse og kapasitet. Det er heftet usikkerhet ved investeringskostnaden, som gir noe usikkerhet i påvirkningen på kommuneøkonomien. Usikkerheten med hensyn til samlet påvirkning vurderes imidlertid som ubetydelig.

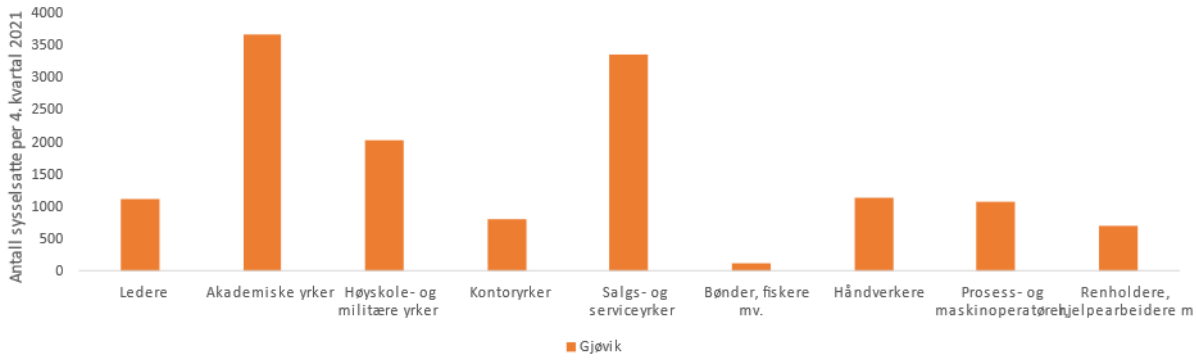
Nøkkeltall for kommunen

Gjøvik kommune hadde 30 267 innbyggere per 1. januar 2022. Dette er en økning på 2 336 innbyggere, eller 12 prosent på 15 år. Fra 2019 til 2021 opplevde Gjøvik en liten nedgang (293 personer) i folketallet. Det kommer av både fødselsunderskudd og fraflytting. I sitt hovedscenario for befolkningsframskrivinger mot 2040 forventer SSB at befolkningstallet i Gjøvik vil øke fra dagens nivå. Befolkningstallet i 2040 forventes i hovedscenariet å være på 31 928 personer, en økning på fem prosent fra dagens nivå.

Gjennomsnittsalderen i Gjøvik er i dag 42,7 år, og er ventet å øke i SSB sitt hovedscenario. Dette vil medføre en reduksjon i arbeidsstyrken i kommunen, med tilhørende nedgang i skatteinngangen og økninger i kostnader knyttet til eldreomsorg.

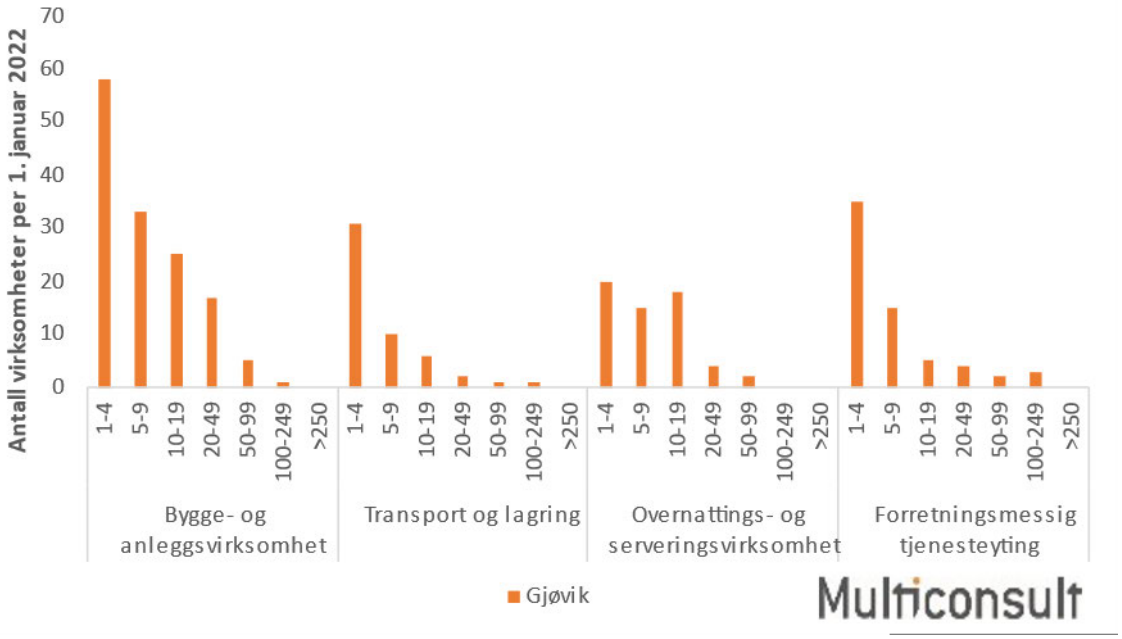
Gjennomsnittlig arbeidsledighet for det siste året (mellom desember 2021 og november 2022) var 1,7 prosent i Gjøvik, målt som helt lediges andel av arbeidsstyrken. Arbeidsledigheten i kommunen er høyere enn fylket ellers, hvor antallet helt ledige utgjorde 1,5 prosent av arbeidsstyrken. Landsgjennomsnittet av helt ledige er litt høyere, 1,9 prosent av arbeidsstyrken. Selv om ulike arbeidsledighetsmål vil fortelle noe ulike historier, er det en allmenn oppfatning at arbeidsledigheten er lav i en historisk sammenheng. Dette betyr at regionen under normale tilstander har relativt liten kapasitet til å absorbere ytterligere økonomisk aktivitet.

I tillegg til den generelle ledige kapasiteten i økonomien er det interessant å studere strukturen i den eksisterende arbeidsstyrken, som er presentert i Figur 39. Her fremgår det at Gjøvik kommune har et relativt lavt antall ansatte i de relevante sekundærnæringene (håndverkere, prosess- og maskinoperatører, etc.), sju prosent av den totale sysselsettingen i kommunen, hvor NTNU Gjøvik er en stor arbeidsgiver. I absolutte tall er det likevel omtrent 2 200 lønnstakere i disse næringene. Sysselsettingen i de relevante sekundærnæringene gir en indikasjon på tilgjengelig kompetanse i kommunen som vil kunne benyttes direkte i forbindelse med tiltaket.



Figur 39. Lønnstakere etter yrkestype i Gjøvik kommune per 4. kvartal 2021. Kilde: SSBc (2022).

Videre er det også interessant å se på sammensetningen av næringslivet i kommunen. Figuren under viser antall virksomheter i næringer som vil være spesielt relevant for prosjektet, sortert etter antall ansatte. Gjøvik har særlig mange bygge- og anleggsvirksomheter med 1-4 ansatte, men også et antall større bedrifter i samme næring. Også den lokale transport- og lagringsnæringen domineres av små bedrifter.

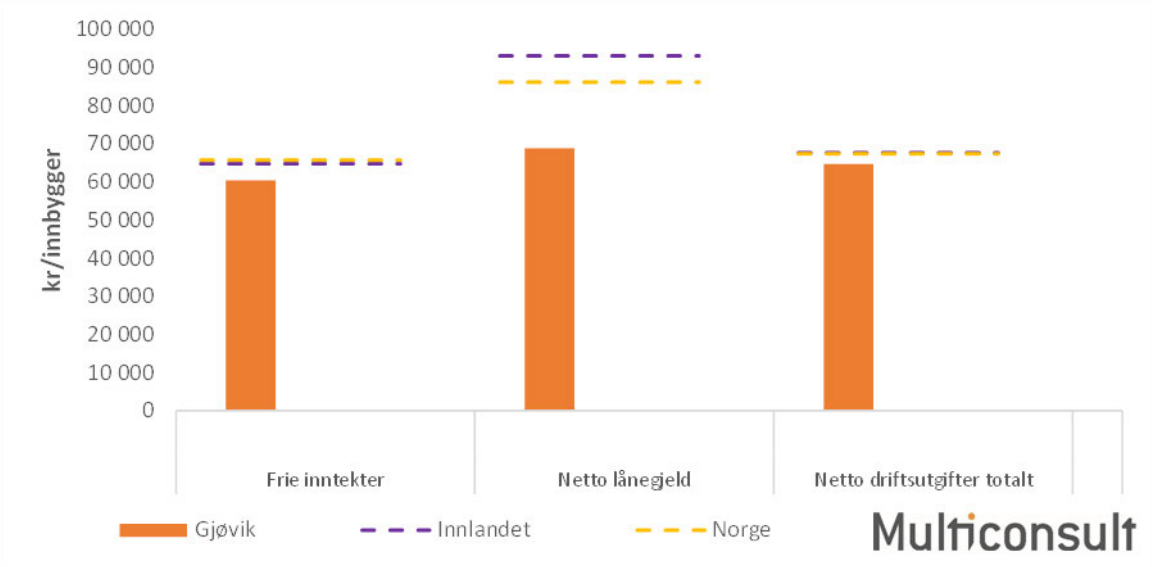


Figur 40. Antall virksomheter i nøkkelnæringer per 1. januar 2022, etter antall ansatte. Kilde: SSBd (2022).

Under kommunereformprosessen i 2016 ble sammenslåingen av Gjøvik, Østre Toten og Vestre Toten stemt ned av de respektive kommunestyrene. I senere tid har det vært dialog om kommunegrenser mellom Vestre Toten og Gjøvik, spesielt i forbindelse med videre utbygging av Raufoss Industripark, som ligger på grensa mellom de to kommunene.

Gjøvik har lavere driftskostnader per innbygger enn Innlandet fylke og landet ellers. Kommunen har lavere frie inntekter per innbygger enn snittet for Innlandet og landet for øvrig. Samtidig er det verdt å merke seg at kommunen også har langt lavere netto lånegjeld per innbygger enn fylket og landet ellers, og er dermed mer robust for endringer i inntektsgrunnlaget.

I 2021 hadde Gjøvik et driftsoverskudd, med et netto driftsresultat på 3,44 prosent av brutto driftsinntekter. I 2020 opplevde kommunen derimot et driftsunderskudd med minus to prosent. Til sammenligning er det tekniske beregningsutvalget for kommunal- og fylkeskommunal økonomi sitt anbefalte nivå et netto driftsresultat på 1,75 prosent over tid.



Figur 41. Utvalgte nøkkeldata for 2021 for kommuneøkonomien i Gjøvik kommune. Gjennomsnitt for Innlandet og Norge er også vist. Kilde: SSBe (2022).

Gjøvik bruker færre ressurser per innbygger på barnehage og grunnskoleopplæring enn snittet for Innlandet fylke og landet for øvrig. I 2021 brukte kommunen større ressurser per innbygger til helse og omsorg enn landet ellers, men likevel lavere enn resten av Innlandet fylke. Det ventes som omtalt foran at utgifter til helse og omsorg vil øke de kommende tiårene som en konsekvens av den demografiske utviklingen.

Andre relevante forhold ved tiltaket

Energeia har inngått en samarbeidsavtale med kommunen med intensjon om å involvere lokale bedrifter i etablering, drift og fjerning av solkraftverket, samt å utvikle et samarbeid med lokale utdannings- og forskningsinstitusjoner.

For at lokalt næringsliv skal kunne levere nødvendige tjenester skal det blant annet avholdes leverandørkonferanser i Gjøvik kommune slik at de kan posisjonere seg for å levere tjenester knyttet til utbygging, drift og fjerning av anlegget.

Virkninger på næringsliv og sysselsetting

I det lokale influensområdet forventes tiltaket å få liten sysselsettingseffekt i anleggsfasen. Noe av arbeidene med bygging av transformatorstasjon og legging av kraftledning, samt kabling på anleggene og andre elkraftinstallasjoner foretas av spesialister som antas å hentes inn nasjonalt eller internasjonalt. Fundamentering, avhengig av metode, er best utført ved hjelp av spesialiserte maskiner. Disse arbeidene vil med stor sannsynlighet bli utført av større nasjonale eller internasjonale entreprenører.

Det forventes likevel en viss lokal sysselsettingseffekt i anleggsfasen, særlig i forbindelse med:

- grunnarbeider (hogst, opparbeidelse av overflatedyrket mark, etablering av eng)
- montering av anleggsdeler solkraftverk
- eventuelt andre bygg- og anleggsarbeider (inkludert etablering av adkomstveier og riggplasser)
- overnatting- og servicevirksomhet

Det lokale næringslivet anses samlet å ha god kompetanse knyttet til noen av arbeidene innenfor de ovenfor nevnte aktivitetene. De har også hatt tid til å bygge opp nødvendig kompetanse for eksempel knyttet til montering av solanlegg ettersom det har vært en prosess for å forberede det lokale næringslivet. Kapasiteten til å utføre arbeidene anses i utgangspunktet som noe begrenset på grunn av lav arbeidsledighet, men ettersom det ikke er snakk om mange årsverk, antas det at lokalt næringsliv vil kunne utføre de delene av arbeidet som de har forutsetning for. Det forventes derfor at lokal sysselsetting og næringsvirksomhet i forbindelse med utbyggingen totalt sett vil være liten, men positiv. Det er noe usikkerhet knyttet til antakelsene (som beskrevet i tabellen under), bl.a. rundt den lokale og regionale andelen av verdiskaping, samt kostnadsgrunnlaget. Samlet sett vurderes ikke denne usikkerheten å ha noen betydelig konsekvens for vurderingen.

Tabell 37. Påvirkning på lokalt og regionalt næringsliv i anleggsfasen.

Beskrivelse	**Total verdiskaping**	**Regional andel**	**Lokal andel**
Investering grunnarbeider (NOKm)	20	0	17
Investering montering av solanlegg (NOKm)	50	15	35
Totalt antall årsverk i byggeperioden (1/2 år)	42	11	21
Sysselsetting i sekundærnæringer (SSBc, 2022)	-	31 451	2 203
Påvirkning	-	< 0,1 %	0,8 %
Vurdering	**-**	**0 (Ubetydelig konsekvens)**	**+ (Liten positiv)**

Antakelser
- Budsjett for investeringer er som beskrevet i kapittel 3 og vedlegg 17
- Installasjon/monteringsarbeider utgjør 22 % av total investeringskostnad basert på foreløpig budsjett
- Alt av grunnarbeider antas å kunne gjennomføres av lokalt næringsliv
- Installasjon/monteringsarbeid for solanlegget antas at ¼ vil utføres av nasjonale/internasjonale leverandører, ¼ av regionale leverandører og ½ av lokale leverandører
- Samlet byggeperioden er anslått til ½ år basert på erfaringstall. Det forutsetter at prosjektet er godt planlagt i forkant og at det ikke vil være noen forsinkelser
- Antall årsverk er beregnet basert på omsetning per årsverk på landsbasis i bygge- og anleggsnæringen i 2021 var 2,4 MNOK basert på tall fra SSB (SSBf, 2022)

I driftsfasen ventes tiltaket å medføre noe økt aktivitet innen drift og vedlikehold som kan være knyttet både til selve solkraftverket, transformatorstasjonen og beitemark. Dette vil være av relativt begrenset omfang. Uten at lokal omsetning og sysselsetting er forsøkt tallfestet i driftsfasen, anslås virkningene på lokal næringsvirksomhet og sysselsetting til å være **liten positiv (+)** og **ubetydelig (0)** for regionalt næringsliv.

Virkninger på kommunens økonomi

Denne beregningen ser bort fra Gjøvik kommunes som grunneier.

Kraftverkseier betaler eiendomsskatt til Gjøvik kommune på fem promille av grunnlaget. Eiendomsskatt inngår ikke i kommunenes inntektsutjevningssystem, og kommunen sitter derfor igjen med hele inntekten. Driftsdelen av landbruket har fullt fritak (etter eiendomsskattelovens § 5 h).

Eiendomsskatten på anlegget beregnes på grunnlag av totale investeringskostnader for infrastrukturen. Avskrivningsmetode for kapitalen varierer. Beregningen ser bort fra avskrivninger for enkelhets skyld og eiendomsskatt er beregnet for første år kraftverket er i drift.

Utbyggingen vil kunne skape indirekte skatteinntekter fra lokalt næringsliv. Disse indirekte effektene er vurdert som små, og forbundet med usikkerhet på dette stadiet og derfor ikke tallfestet.

Virkninger for kommuneøkonomien av solkraftverket vurderes ved å se endringene i årlig kommunale inntekter relativt til kommunens årlige driftsutgifter. Det er brukt tall for 2021.

Tabell 38. Påvirkning på Gjøvik kommunes økonomi.

Beskrivelse	Verdi
Skattegrunnlag for eiendomsskatt	312 NOKm
Beregnet eiendomsskatt	1,56 NOKm
Netto driftsutgifter 2021 Gjøvik kommune	1 959 NOKm
Eiendomsskatt i % av driftsutgifter	0,08%

Eiendomsskatten basert på investeringene utgjør under 0,2 prosent av kommunens totale årlige netto driftsutgifter. Kommunale inntekter fra solkraftanleggene regnes som **ubetydelige (0).**

Samlet vurdering

Virkningene for lokal verdiskapning og kommuneøkonomi er oppsummert i tabellen under. Påvirkning av regional verdiskapning vurderes som **ubetydelig (0)**.

Tabell 39. Samlet vurdering av virkning på lokalt næringsliv og sysselsetting, og kommuneøkonomi.

Vurdering	Anleggsfasen	Driftsfasen
Lokalt næringsliv og sysselsetting	Liten positiv (+)	Ubetydelig (0)
Kommuneøkonomi	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)

Det foreslås ikke avbøtende tiltak eller oppfølgende undersøkelser for temaet verdiskaping.

Andre naturressurser

Det er ikke registrert viktige grus- og pukkressurser eller viktige mineralressurser i form av industrimineraler, naturstein eller metaller i eller inntil planområdet (NGUs karttjenester). Det er et grunnsvannsborehull for drikkevann langs nordgrensa av planområdet, og ett ved Fagernesvegen, sør for dyrkamarka sør for planområdet (NGU Granada).

Planområdet drenerer til Sevalstjernet, Sevalselva, Gåstjernet og Lauselva ned til Randsfjorden i vest (ca. 12 km). Randsfjorden er drikkevannskilde og nærmeste inntakspunkt for vannverk nedstrøms fra planområdet (Mattilsynets wms).

Tiltaket vurderes på denne bakgrunn ikke å ville medføre negative konsekvenser for andre naturressurser.

6.9.2 Tekniske anlegg, luftfart, kommunikasjonssystemer og annen infrastruktur

Elektronisk kommunikasjon

Nærmeste sendere for trådløs elektronisk kommunikasjon er vist i Tabell 40.

Tabell 40. Nærmeste sendere til Seval Skog Solkraftverk. Kilde: finnsenderen.no og topografisk kart.

Navn	Type sender	Avstand	Retning fra solkraftverket	Bakkehøyde sender moh.
Sevalhaugen/Hovde	Mobilnett	850 m	Nord	666
Nerby	Mobilnett	5 km	Vest	465
Hov i Land	TV og DAB	7 km	Sørvest	445
Vikerkampen		10 km	Vest	462
Raufoss 2	TV og DAB	13 km	Sørøst	494
Raufoss	FM	13 km	Sørøst	320
Rosetvegen FM	FM	13 km	Sørøst	500
Bergstoppen	DAB og FM	14 km	Øst	432

Planområdet for Seval Skog Solkraftverk ligger fra ca. 485-525 moh. Med unntak av den nærmeste senderen på Sevalhaugen, som ligger markert høyere, er dette i omtrent samme høydelag som omkringliggende sendere. Selve solkraftverket har i hovedsak en maksimal høyde på ca. 3,2 meter over bakken, og vil dermed gi lavere, direkte fysiske hindringer for signalutbredelse enn det dagens skog gjør. Anlegget vil derfor heller ikke kunne stenge for eventuelle radiolinjer gjennom/over planområdet som i dag har fri sikt, eller gi økt radarskygge for vær- eller forsvarsradarer. Det er ikke kjent noe refleksjons-/forvrengningsproblematikk for elektronisk kommunikasjon knyttet til solcellepaneler, se sitert tekst under. Tiltaket vurderes derfor ikke å ville medføre noen merkbare virkninger for elektronisk kommunikasjon. Ekom-aktørene er på denne bakgrunn ikke forhåndskontaktet om tiltaket.

Electro-magnetic interference (EMI) is typically taken to mean radiofrequency (RF) emissions emanating from PV [photovoltaic] systems impacting nearby radio receivers, but can also include interference with communication devices, navigational aids, and explosives triggers.

The Federal Aviation Admiration (FAA) has indicated that EMI from PV installations is low risk. PV systems equipment such as step-up transformers and electrical cables are not sources of electromagnetic interference because of their low-frequency (60 Hz) of operation and PV panels themselves do not emit EMI. The only component of a PV array that may be capable of emitting EMI is the inverter. Inverters, however, produce extremely low frequency EMI similar to electrical appliances and at a distance of 150 feet from the inverters the EM field is at or below background levels. Also proper inverter enclosure grounding, filtering, and circuit layout further reduce EM radiation.

Photovoltaic inverters are inherently low-frequency devices that are not prone to radiating EMI. No interference is expected above 1 MHz because of the inverters' low frequency operation. In addition, interaction at lower frequencies (100 kHz to 1 MHz) is also very low risk because of the poor coupling of these extremely long wavelengths to free space, limiting propagation of the signal. (https://www.nrel.gov/docs/fy17osti/67440.pdf)

Luftfart

Planområdet ligger ca. 6 mil fra Fagernes lufthavn i nordvest (kun i bruk av Valdres Flyklubb) og 8 mil fra Gardermoen lufthavn i sørøst. Nærmeste, mindre flyplasser og landingsplasser er Husodden flyplass, drøyt 8 km mot sørvest, helipadden til Sykehuset Innlandet Gjøvik, 16 km rett øst, og Reinsvoll flyplass, 16 km mot sørøst. (Kilde: lufthavner flyplasser wms, Geonorge).

Området ligger dermed i god avstand fra etablerte landingsplasser for luftfartøy med tilhørende, tredimensjonale restriksjonsområder. Tiltaket vil i all hovedsak ha en lav byggehøyde, se omtale i forrige underkapittel. De høyeste anleggsdelene vil være ved nettilknytningen. Det er her snakk om innstrekkstativ og ev. et par høyspentmaster i umiddelbar nærhet av ei eksisterende kraftledning, som ikke vil være høyere enn eksisterende master i området. Et ev. nytt spenn vil ikke være merkepliktig.

Refleksjon/mulig blending fra panelene vil iht. internasjonale erfaringer ikke være problematisk. Panelenes vinkling for å fange mest mulig sol gjør også at refleksjonen blir minimal.

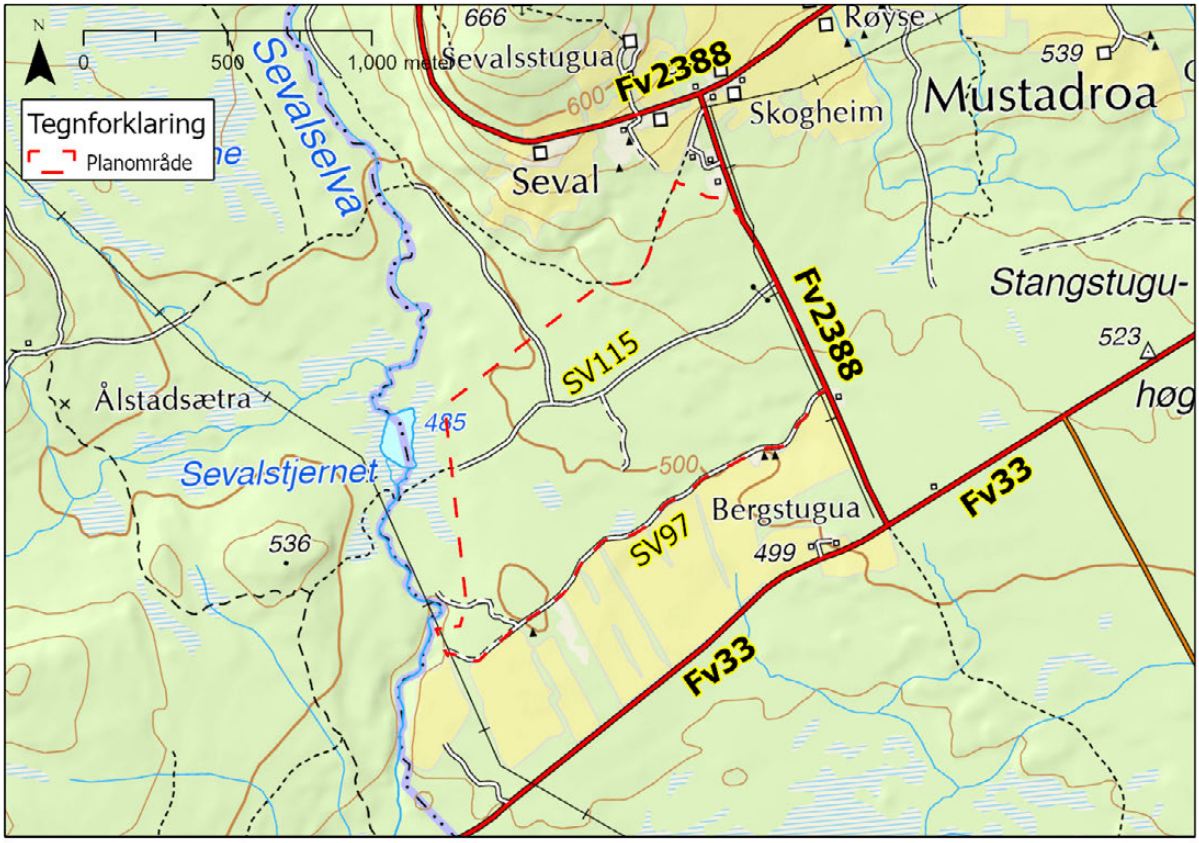
Tiltaket vurderes på denne bakgrunn å ikke ville medføre noen hindring for luftfarten.

Nettilknytningen og offentlig vei

Nettilknytningen vil ikke medføre krysning av eller nærføring med offentlig vei, jf., og dermed ikke medføre noen konsekvenser for offentlig vei.

Trafikal og trafikksikkerhetsmessig virkning på fylkesvei

Veier i området med veinummer er vist i Figur 42.



Figur 42. Veier nær planområdet, med ID/veinummer.

Fylkesvei 33 Fagernesvegen

Fylkesvei 33 (Fv33) Fagernesvegen går ca. 450 m sør for planområdet og vil ikke bli direkte berørt. Der det er skog nord for fylkesveien vil solkraftverket ikke være synlig. Der det er åker like nord for fylkesveien vil det være fri sikt mot planområdet. Per i dag ser man her en vegg av granskog langs planområdets sørside, se Figur 43. Dersom det beholdes et smalt skogbelte her, vil innsynet til solkraftverket bli svært begrenset. Det forventes ikke noen forstyrrende refleksjon fra solpanelene, og anlegget har heller ingen bevegelser (slik som et vindkraftverk) som kan avlede trafikantenes oppmerksomhet.



Figur 43. Fra FV33 mot Seval skog på øvresida av åkrene. Foto fra GoogleStreetView.

Fagernesvegen er asfaltert med full veibredde og ei smal veiskulder. Nærmest solkraftverket har veien en årsdøgntrafikk (i 2021) på 4300 kjøretøy, hvorav 10 % lange (> 5,6 m) kjøretøy (vegkart.no). Anslått transportbehov for etablering av solkraftverket og nydyrking er ca. 400 lastebillass, personelltransport kommer i tillegg. Transporten forventes å komme langs Fv33 mot planområdet. Dersom man legger til grunn at all tungtransport skjer i løpet av 2 måneder, vil dette gi en relativt liten økning i lange kjøretøy

på i gjennomsnitt ca. 2 % per dag. Den prosentvise økningen i andre kjøretøy vil være atskillig mindre. Dette er små endringer på en relativt stor og sentral trafikkåre som er godt dimensjonert.

Tiltaket forventes på denne bakgrunn ikke å ville få noen vesentlig trafikal eller trafikksikkerhetsmessig betydning for Fv33.

Fv2388 Borgenvegen

Fv2388 Borgenvegen grenser inntil planområdets østre side og går her i ei tilnærmet rett linje, se Figur 42. Det planlegges etablert en parallell vei mellom fylkesveien og gjerde/solkraftverk, skilt av en gjenstående vegetasjonsskjerm. Avkjøring til solkraftverket vil være eksisterende avkjørsel fra Fv2388 til skogsbilvei 97, som går langs planområdets sørside. Eksisterende avkjørsel til skogsbilvei 115, midt på planområdets østside, vil bli sanert siden denne skogsbilveien skal fjernes innenfor planområdet. Det kan bli aktuelt å etablere en ny avkjørsel fra Fv2388 lengst nordøst i planområdet for atkomst til SV115 der den fortsetter nord for planområdet, alternativt må avkjørsel til SV97 og parallellvei med fylkesveien benyttes.

En alternativ løsning vil være å bruke fylkesveien som del av veien rundt solkraftverket, da med vegetasjonsskjerm mellom fylkesveien og gjerde/solkraftverk. Det vil da være påkrevd med en ny avkjørsel lengst nordøst i planområdet for atkomst til indre del av SV115.

Siden Borgenveien er såpass rett og oversiktlig forbi planområdet, forventes det ikke trafikksikkerhetsmessige grunner til å avslå kommende avkjørselssøknader.

Borgenvegen er asfaltert med redusert veibredde (stiplet kantlinje og uten senterlinje), og har ikke veiskulder. Veien har en årsdøgntrafikk (2021) på 400 kjøretøy, hvorav 10 % lange (> 5,6 m) kjøretøy (vegkart.no). En tenkt tungtransportperiode på 2 måneder vil her gi en i gjennomsnitt ca. 50 % økning i lange kjøretøy per dag og en økning i andre kjøretøy som trolig også vil være merkbar. Økningen vil gjelde for de sørligste ca. 500 meterne av veien, fra Fv33 Fagernesvegen og fram til avkjørsel SV97. Det ligger ett bolighus på denne strekningen, like før avkjørselen til SV97, med egen avkjørsel direkte til Fv2388.

Seval skog ligger inntil Gjøviks kommunegrense mot vest. Nærmeste skoler, Blomhaug skole og Vardal ungdomsskole, ligger i Vardal, ei drøy mil østover. Nærmeste barnehage er lengre øst, i Bybrua. Alle elever som bor mer enn 4 km fra skolen har rett på gratis skoleskyss. Det legges derfor til grunn av Borgenvegen ikke er i bruk som skolevei til fots eller med sykkel av mindreårige.

Det går buss Gjøvik-Fagernes på Fv33 med busstopp i krysset med Fv2388, men det går ikke fast bussrute langs Borgenvegen (innlandstrafikk.no).

Ved kjøring langs Borgenvegen vil man passere tett inntil solkraftverket. Innsynet i det flate landskapet vil avhenge av gjenstående vegetasjonsskjerm. Det står i dag en «vegg» av gran langs veien, se Figur 44. Dersom tilstrekkelig bredde av denne kan stå igjen, vil innsynet bli meget begrenset. Dersom få trær blir igjen, f.eks. fordi de gir for mye skygge inn i solkraftverket, vil tiltaket kunne stjele oppmerksomhet fra passerende trafikanter, særlig i den første tida før de fleste brukerne av veien har vent seg til det nye anlegget. Trafikk på en nærliggende, parallell vei kan tenkes å gi opphav til usikkerhet og misforståelser, særlig når det er mørkt.



Figur 44. Fv2388 Borgenvegen sett sørover, planområdet for Seval Skog Solkraftverk til høyre. Foto fra GoogleStreetView.

Borgenvegen vil kunne benyttes som vanlig både i anleggs- og driftsperioden for Seval Skog Solkraftverk, siden veien ikke blir direkte berørt av anleggsarbeidene med unntak av transporten til og fra anlegget. I anleggsperioden vil det bli en betraktelig økning i trafikken på den sørligste delen av Borgenvegen, særlig av store kjøretøy. Dette kan gi en økt risiko for møteulykker eller utforkjøringer som følge av den smale veibanen uten veiskulder. Veien vil med et slikt trafikkbilde bli enda dårligere egnet for ferdsel til fots og med sykkel enn i dag, men slik trafikk antas som tidligere nevnt å være minimal. I regnvær kan det bli dratt med gjørme ut på asfalten fra SV97 (grusvei), noe som kan medføre glatt vegbane. Utkjørselen har god sikt, særlig mot sør.

Mulige tiltak for å øke trafikksikkerheten på Borgenvegen kan være redusert hastighet i den mest intense transportperioden fra Fv33 til avkjørsel SV97, renhold og ev. skilting av mulig glatt veibane ved avkjørsel SV97, og noe hogst i vinkelen nord for avkjørsel SV97 for å bedre sikten mot nord for trafikk som skal ut på FV2388. Det kan argumenteres for at en parallell vei kan være mer uheldig for trafikksikkerheten på fylkesveien enn to isolerte avkjørsler, endelig valg her må tas i dialog med veimyndigheten.

Avrenning til fylkesvei

Planområdet for Seval Skog Solkraftverk har i nordøst avrenning i sørlig retning, parallelt med Fv2388, dreiende mot vest desto lengre sør og vest i planområdet man kommer. Størsteparten av planområdet drenerer til Sevalstjernet i vest, som via Sevalselva renner under Fv33. Grunnen er selvdrenerende, dyp morene. Eksisterende grøfter i området skal i all hovedsak videreføres. Eksisterende bekker øst i planområdet skal skjermes mot inngrep, jf. vilkår i nydyrkingstillatelsen, og vil dermed opprettholde sin funksjon. Nydyrking og bakkeplanering forutsettes å ikke gi noen vesentlig endring av vannets avrenningsretninger eller bakkens evne til selvdrenering.

Det vil på denne bakgrunn bli minimal til ingen avrenning fra planområdet mot Fv2388, som i dag. For Fv33 vil avrenning fra området som i dag i hovedsak passere under brua over Sevalselva, mens avrenning fra de østligste områdene vil følge grøftene mellom åkerstykkene mellom planområdet og Fv33, og renne under fylkesveien i etablerte grøfterør/kulverter langs dette landbruksarealet.

Tiltaket forventes dermed ikke å gi noen vesentlige endringer i avrenningsmengder til fylkesveiene. Anleggsperioden må forventes å gi vann med høyere partikkelinnhold, særlig ved kraftig regn. Dette vil raskt normaliseres når arealene er tilsådd med gress.

Virkninger for annen eksisterende og planlagt infrastruktur

Som omtalt over vil eksisterende skogsbilvei 115 bli fjernet innenfor planområdet. Tilgang til veien nord for planområdet sikres via den planlagte kringveien, eventuelt med ny avkjørsel lengst i nordøst.

Eksisterende 132 kV vest i planområdet blir tilknytningspunkt for solkraftverket, innenfor planområdet.

Det er ikke bygninger, vann/avløp eller annen etablert infrastruktur innenfor planområdet. Det er heller ikke planlagt annen infrastruktur i planområdet av andre aktører.

6.9.3 Elektromagnetiske felt

Transformatorstasjon og nettilknytning ligger i god avstand fra bygninger for varig opphold. Det er ingen skoler eller barnehager i nærheten. Nærmeste bygninger ligger 180-200 meter unna transformatorstasjonen, i enden av skogsbilvei 97 som går langs sørsida av planområdet. Dette er et lagerbygg samt noen hytter/koier som eies av Gjøvik kommune, og hvor en eller flere koier har vært periodisk utleid for fritidsbruk. Det er med bakgrunn i avstander (godt over 50 meter som er vanlig utredningsgrense for 132 kV) ikke nødvendig med nærmere utredning av elektromagnetisk felt eller å vurdere tiltak for å redusere dette.

6.9.4 Forurensning

Grunn- og vannforurensning

Det er laget en egen fagutredning for grunnforurensning og vannmiljø som ligger som vedlegg. For grunnlag og metode vises det til denne. En kort oppsummering av fagutredningen:

- Det er ikke registrert eller mistanke om lokaliteter med forurenset grunn i eller nær planområdet. Berggrunnen kan være syredannende og vil, om den berøres, kunne omfattes av regelverket for forurenset grunn. Det må derfor utføres en miljøgeologisk grunnundersøkelse (normalt uten prøvetaking) for å sikre at denne ikke berøres.
- Ny aktivitet vil alltid innebære en viss fare for grunnforurensning. For Seval Skog Solkraftverk er risikoen knyttet til anleggsperioden (søl/spill fra maskiner) samt ev. oljelekkasje fra transformator (vekselrettere og små transformatorer ved disse er normalt uten olje). Risikoen for forurensning vurderes som liten til ubetydelig for både anleggs- og driftsfasen, dvs. en ubetydelig konsekvens.
- Sevalselva og Sevalstjernet med kantsoner vil skjermes for terrenginngrep. I anleggsperioden og før reetablering av vegetasjon, vil det være økt erosjonsrisiko fra utbyggingsområdet til vassdraget. Faren for at tiltaket vil nedgradere tilstanden i vannforekomsten og/eller medføre vanskeligheter med å oppnå miljømål vurderes som liten. Det er ikke behov for vurderinger etter § 12 i vannforskriften. Risiko for midlertidig påvirkning av vassdraget gjør at konsekvensgraden settes til noe miljøskade (-). Risikoen for å forringe vannkvaliteten i grunnvannsbrønner vurderes som liten til ubetydelig, konsekvens ubetydelig miljøskade (0).
- Det er ikke kommunale drikkevannskilder i eller ved planområdet, de nærmeste er 3 km oppstrøms og 12 km nedstrøms planområdet. Risikoen for å påvirke drikkevann er ubetydelig.

Alunskifer i grunnen

Det er registrert alunskifer i området. Alunskifer/svartskifer kan være syredannende og vil, om den berøres, kunne omfattes av regelverket for forurenset grunn.

Ved en nydyrking som på Seval Skog, hvor man skal gjøre en overflatedyrking, vil ikke tiltaket påvirke vesentlige dybder. Alunskifer er en sedimentær bergart som forvitrer raskt og miljøskade oppstår ved eksponering mot luft. Det er lite sannsynlig at denne bergarten ligger i dagen på Seval Skog. Som beskrevet i vurdering av nydyrkingsarealene på Seval Skog (vedlegg 16) er det et tykt lag løsmasser over

berggrunnen. Dette vil skjerme berggrunnen i området som nydyrkes. Det er etter vår vurdering lite sannsynlig at alunskifer vil bli berørt ved overflatedyrking på Seval Skog.

Energeia konstaterer at virkninger av eventuell avdekning av alunskifer skal utredes. Etter vår vurdering er det imidlertid liten sannsynlighet for virkninger av dette. På dette grunnlag mener vi at de planlagte miljøgeologiske grunnundersøkelser kan utsettes til etter at konsesjon er meddelt. Resultatene av dette vil fremlegges NVE som en del av detaljplanen for tiltaket.

Problematikken tilknyttet alunskifer er diskutert med landbrukskontoret i Gjøvik kommune. De opplyser om at det tillates nydyrking i områder med alunskifer på Gjøvik, slik det også er gjort på Seval Skog, uten at det kreves miljøgeologiske grunnundersøkelser før det gis tillatelse til nydyrking.

Støv

Anleggsarbeidene vil i liten grad kunne medføre noen støvplage. Det skal ikke etableres noe steinbrudd i området. Det kan tenkes noe knusing av stor morenestein for bruk i ny vei. Gitt planområdets størrelse og få, omkringliggende hus, vil en plassering av et ev. knuseverk i god avstand fra hus og fylkesvei forebygge mulig støvproblematikk. Det er også gitt en selvbærende forskrift til forurensningsloven som ivaretar støv og støy fra knuseverk. Støvproblematikk kan ellers oppstå tilknyttet eksisterende og nye grusveier, spesielt nærmest Fv2388. Aktuelle tiltak vil være å vanne og/eller salte skogsbilvei 97 og ny kringvei nær fylkesveien ved behov.

Støy

Anleggsfase

Det vil i anleggsfasen bli støy fra anleggsmaskiner. Dyp morene i grunnen tilsier at det neppe blir behov for sprengning. Støyretningslinjen angir anbefalte støygrenser fra anleggsvirksomhet som angitt i Tabell 41.

Tabell 41. Anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder. For kortere varighet kan det aksepteres inntil 5 dB høyere støynivå på dagtid og kveld. Fra støyretningslinjen T-1442/2021 kapittel 6.1.

Bygningstype	**Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)**	**Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)**	**Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)**
Boliger, fritidsboliger, sykehus og pleieinstitusjoner	60	55	45
Skole, barnehage	55 i brukstid		

For en støyprognose anleggsfase legges følgende til grunn:

- Det vil i forbindelse med nydyrkingen bli brukt flere hogstmaskiner, gravemaskiner og bulldosere, men da fordelt ut over planområdet slik at det nær én støymottaker neppe blir mer enn to maskiner samtidig.
- Større gravemaskin som håndterer løsmasser vil typisk ha et lydeffektnivå (L_{WA}) på 103 dB, en doser 108 dB (jf. M128 tabell 26). Skogsmaskin er ikke omtalt og settes her likt med en doser.
- Aktivitetstid for nydyrkingen settes til 8 timers kontinuerlig drift innenfor dagperioden på 12 timer, ingen aktivitet på kveld eller natt. Dette gir ekvivalent støynivå på dagtid avrundet til 106 dB for doser/hogstmaskin og 101 dB for gravemaskin.

- En forenklet omregning vha. formelen $L_W = L_p + 20\log R + 8$ dB (hensyntar ikke vind eller bakkedemping) tilsier at støykravet 60 dB på dagtid vil overskrides innenfor en avstand på ca. 80 meter for doser/hogstmaskin og 45 meter for gravemaskin. For kombinasjonen doser og gravemaskin blir samlet ekvivalent støy ca. 107 dB, som gir overskridelse innenfor en avstand på 90 meter. Fjernere maskiner vil gi marginale tillegg til dette.
- Pelemaskinen for solkraftverket kan beskrives som en minigraver som peler og ved behov borer i fjell. Arbeidet vil være oppdelt i en relativt stille transportdel mellom pelepunkt, og bruk av lufthammer e.l. for å slå ned fundamenter. Nøyaktig støyemisjon er ikke kjent, så en høy støyutstråling på 125 dB legges til grunn, jf. M128 kap. 9.9.1. Det antas inntil 300 fundamenter per dag (solcellespesialisten.no) ved kontinuerlig drift i 12 timer, dvs. 2,4 minutt per fundament hvorav 0,4 minutt antas som «stille» (transport mellom punkt og finstilling mot fundamenteringspunkt). Dette tilsvarer 10 timer med høy støyproduksjon. Ekvivalent støy blir ca. 124 dB, som gir en overskridelse av støygrensa innenfor en avstand på ca. 630 meter.

Teoretisk vil støygrensen under nydyrkingsarbeidene kunne overskrides for små arealer aller nærmest ett bolighus i sørøst og ett i nordøst, som begge ligger ca. 60 meter fra ytterkant av foreløpig utlegg. Øvrige støyfølsomme bygninger i nærheten ligger utenfor støysonen.

Fundamenteringsarbeidene framstår som den mest støyende virksomheten, som vil berøre et større antall bolighus. Det må i MTA/detaljplan lages en mer detaljert støykartlegging med beregning av støysoner. Det er gjort henvendelser til norsk leverandør og til internasjonal maskinprodusent for nærmere støydata fra aktuell pælemaskin, men dette foreligger ikke i skrivende stund. Såframt ikke støyen fra pælemaskinen er markert lavere enn omtalt over, må MTA/detaljplan også omhandle nærmere tiltak mot anleggsstøy fra pælingen.

Støyprognose driftsfase

Det vil i driftsfase knapt produseres støy fra solkraftverket. Støyretningslinjen angir anbefalte støygrenser for industri som gjengitt i Tabell 42.

Tabell 42. Anbefalte støygrenser for «øvrig industri» (ikke helkontinuerlig drift) uten impulslyd. Utdrag fra støyretningslinjen T-1442/2021, tabell 1.

Støykilde	**Gul sone**			**Rød sone**		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå lørdag og søndag /helligdag	Utendørs støynivå natt 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå lørdag og søndag /helligdag	Utendørs støynivå natt 23-07
Øvrig industri	L_{den} > 55 dB og $L_{evening}$ > 50 dB	Lørdag: L_{den} > 50 dB Søndag: L_{den} > 45 dB	L_{night} > 45 dB L_{AFmax} > 60 dB	L_{den} > 65 dB og $L_{evening}$ > 60 dB	Lørdag: L_{den} > 60 dB Søndag: L_{den} > 55 dB	L_{night} > 55 dB L_{AFmax} > 80 dB

L_{AFmax} er A-veid maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. Beregnete verdier for L_{den}, $L_{evening}$ og L_{night} skal midles over året.

For en støyprognose driftsfase legges følgende til grunn:

- Solpanelene vil ikke lage merkbar støy.
- Vekselrettere vil lage støy når solkraftverket produserer.
- Hovedtransformator og anleggstransformatorer vil lage noe støy. Batterianlegg i seg selv lager ikke vesentlig støy, men kjølevifter etc. kan være en støykilde. Koblingsstasjon avgir normalt sett lite støy. En transformator i aktuell størrelse vil avgi støy i størrelsesorden 62 dBA. Strengeste gul støygrense

er søndag (dagtid) med L_{den} > 45 dB. Med driftstid forenklet og konservativt anslått til hele året fra 06-18 tilsvarer dette Lden 64,4 dB (noisemeters.com). Fritt plassert og uten hindringer gir dette gul støysone under 10 meter unna (jf. Lw=Lp+20logR+8dB).

- Batterianlegget blir plassert innendørs i en bygning. Anleggstransformatorer og vekselrettere ute i anlegget planlegges innbygget i transformatorhus.

Tatt i betraktning tiltakets lokalisering med god avstand til omkringliggende bebyggelse og bruk av bygningsmasse rundt batterianlegget, anleggstransformatorer og vekselrettere vurderes ikke støy i driftsfase som noen reell problemstilling for omkringliggende, støyfølsom bebyggelse.

6.10 Refleksjon

Solcellepaneler er konstruert for å reflektere så lite sollys som mulig bl.a. gjennom påføring av anti-reflekterende materiale i produksjonsprosessen. Målinger utført iht. ISO 9050[18] på standard solcellepaneler viser en refleksjon av sollys på 5,6% hvorav 2,4% er direkte refleksjon og 3,2% diffus refleksjon. Dette er på nivå med stille vann. For å sette dette i perspektiv så har snø en refleksjon på ca. 80% og vanlig vegetasjon ca. 30%.

I visse tilfeller kan solcellepanel gi glimt i spesifikk retning. I forbindelse med bygging av solkraftverk på eller i nærheten av flyplasser er såkalte glimt- og refleksjons vurderinger («glint & glare studies») påkrevet bl.a. i regelverket for luftfartsmyndighetene i USA (FAA) og i EU. I tilfellene undersøkt representere ikke glimt og refleksjon fra solkraftverk på eller i nærheten av flyplasser en fare for luftsikkerheten knyttet til vurderingen av blending for piloter. Forøvrig kan det nevnes at mange norske flyplasser planlegger etablering av solkraftverk i nærhet av flyplassområdet.

Med bakgrunn i den lave refleksjonskoeffisienten for solcellepaneler vurderes det at solkraftverket ikke medfører vesentlige refleksjonsvirkninger for folk som ferdes rundt tiltaket.

6.11 Folkehelse

Seval Skog solkraftverk er lokalisert i et område med lite innsyn. På basis av tiltakets plassering og de ulike fagutredningene som er fremlagt i saken vurderer ikke tiltakshaver det som sannsynlig at summen av virkninger fra tiltaket vil medføre vesentlige folkehelsevirkninger. Det legges til grunn at anlegget ikke vil medføre vesentlige visuelle virkninger eller støy, og at området er lite brukt i friluftssammenheng. Samlede virkninger av tiltaket sett i lys av allerede gjennomførte, vedtatte eller planlagte tiltak i influensområdet vurderes ikke å endre denne vurderingen.

6.12 Kunnskap for fremtiden

Energeia er en tidlig utvikler av solkraftverk i Norge. Selskapet ønsker å bidra til kompetansebygging i både samfunn og næring ved å dele kunnskap og erfaringer fra både utvikling, bygging og drift av anlegget. I denne sammenhengen er det relevant å trekke frem Energeias deltakelse i Solenergiklyngen og i prosjektene KSP ENVISOL som ser på påvirkning av solkraftverk på natur og KSP PREDICT som ser på solkraftverks ytelse og pålitelighet i Norge.

[18] ISO 9050; Glass i bygning. Bestemmelse av lystransmittans, direkte soltransmittans, total solenergitransmittans, ultrafiolett transmittans og relaterte glassfaktorer.

7 Referanser

Brodshaug, E. V. 2021. Feltrapport fra arkeologisk registrering solkraft Seval skog. Innlandet fylkeskommune saksnummer 2021/17628, rapport. 6 s.

Deutsches Institut für Normung. 2021. DIN SPEC 91434:2021-05

Energeia. 2021. Seval Skog Solkraftverk og Innmarksbeite. Melding til NVE med foreløpig forslag til konsekvensutredningsprogram. 35 s.

Energeia. 2022. Søknad om godkjenning av plan for nydyrking. Skjema M-0160B. 2 s.

Energeia. 2023. Solkraftverk i Norge – perspektivnotat.

Elvia. 2023. Vurdering av tilgjengelig kapasitet til Seval Skog solkraftverk.

Evensen, T., Thorud, B., Stave, J., Skog, K. L., Galaaen, J. S., Smelvær, I. S., Osen, R., Riseth, T., Buvik, E. M., Johnsborg, H. B., Willumsen, V., Berentsen, T. K, Kilde, L-T og Strand, I. 2022/in prep. Bakkemonterte solkraftverk i Norge – prosess og beste praksis. Multiconsult notat 10227618-02-RISol-Rap001. 46 s.

Fønhus, M. og Bjørnstad, B. H. 2017. Skogkurs veileder – skogbeskatning. Skogbrukets Kursinstitutt, Veileder. 14 s.

Gjøvik kommune. 2022. 1/9 – Seval skog – søknad om godkjenning av nydyrkingsplan. Brev datert 5.5.2022 til Statsforvalteren i Innlandet. 4 s.

Granås, G. 2022. Vurdering av nydyrkingsarealer på Seval skog i Gjøvik. Norsk Landbruksrådgivning Innlandet. 19 s.

Hjermstad-Sollerud, H. og Skrindo, A. B. 2018. Før- og etterundersøkelser av naturmangfold – hvor og når. Statens vegvesen rapporter nr. 511. 23 s.

Høitomt, G. og Larsen, B. H. 2020. Naturverdier for lokalitet Gåstjern-Landåsvatnet, registrert i forbindelse med prosjekt Fuktskog 2019. NaRIN faktaark. Miljøfaglig Utredning, Asplan Viak, Kistefos Skogtjenester. Hentet fra https://biofokus.no/narin/?nid=7673

Høitomt, G., Heistad, K. Larsen B. H. og Rishatt, A. 2023. Konsekvensutredning for naturmangfold i Seval skog på Vardalsåsen i Gjøvik kommune. Revidert utgave februar 2024. Kistefos Skogtjenester AS, rapport 2021-73. 60 s.

Høitomt, G., Heistad, K., Larsen, B. H. og Rishatt, A. 2022. Konsekvensutredning for naturmangfold i Seval skog på Vardalsåsen i Gjøvik kommune. Kistefos Skogtjenester AS, notat 2022-50. 55 s.

Miljødirektoratet 2023. M-1941 - Konsekvensutredning av klimagassutslipp.

Miljødirektoratet 2013. Veileder for kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder (M-98).

NAV. (2022, desember 20). NAV hjemmeside. Hentet fra Hovedtall om arbeidsmarkedet: https://www.nav.no/no/nav-og-samfunn/statistikk/arbeidssokere-og-stillinger-statistikk/hovedtall-om-arbeidsmarkedet

NVE. 2021. Langsiktig kraftmarkedsanalyse 2021-2040. Forsterket klimapolitikk påvirker kraftprisene. NVE Rapport nr. 29/2021. 69 s.

PI Photovoltaik Institut Berlin AG. 2023. PVsyst – Simulation report. Grid-Connected System. Project: S202281_Energeia. 9 s.

ratedpower.com. (2021, september 21). Breaking down solar farm costs. Hentet fra Rated Power: https://ratedpower.com/blog/solar-farm-costs/

SSBa. (2022, november 25). Statistisk sentralbyrå. Hentet fra Statistikkbanken - Befolkning: https://www.ssb.no/statbank/table/07459/

SSBb. (2022, november 25). Statistisk sentralbyrå. Hentet fra Statistikkbanken - Nasjonale befolkningsframskrivinger: https://www.ssb.no/statbank/table/11668

SSBc. (2022, november 25). Statistisk sentralbyrå. Hentet fra Statistikkbanken - Lønnstakere: https://www.ssb.no/statbank/table/11619

SSBd. (2022, november 25). Statistisk sentralbyrå. Hentet fra Statistikkbanken - Virksomheter: https://www.ssb.no/statbank/table/10309

SSBe. (2022, november 25). Statistisk sentralbyrå. Hentet fra Statistikkbanken - Kommuneregnskap: https://www.ssb.no/statbank/table/12137

SSBf. (2022, desember 20). Statistisk sentralbyrå. Hentet fra Statistikkbanken - Arbeidskraftkostnader: https://www.ssb.no/statbank/table/07685/

Surlien, H./Kommunal- og distriktsdepartementet. 2022. Svar på anmodning om tolkningsuttalelse – planavklaring for solkraftverk. Brev 11. mars 2022 til Advokatfirmaet Lund & Co DA. 2 s.

Trommsdorff, M., Gruber, S., Keinath, T., Hopf, M., Hermann, C., Schönberger, F., Högy, P., Zikeli, S., Ehmann, A., Weselek, A., Bodmer, U., Rösch, C., Ketser, D., Weinberger, N., Schindele, S og Vollprecht, J. 2022. Agrivoltaics: Opportunities for Agriculture and the Energy Transition. A Guideline for Germany. April 2022. Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE, rapport/veileder, 76 s.

Aarestrup, K./Statsforvalteren i Innlandet. 2022a. Vedtak – deling og omdisponering – gbnr 1/9 Seval skog – Gjøvik kommune – Gjøvik kommune. Brev 16. februar 2022 til Gjøvik kommune. 9 s.

Aarestrup, K./Statsforvalteren i Innlandet. 2022b. Vedtak om nydyrking – gbnr. 1/9 Seval skog – Gjøvik. Brev 2. september 2022 til Gjøvik kommune. 6 s.

8 Vedlegg til søknaden

Vedleggene til søknaden er inndelt i to kategorier; åpne vedlegg og vedlegg som er unntatt offentligheten med grunnlag i Energiloven, Forretningshemmelighets-loven og Kraftberedskapsforskriften.

Åpne vedlegg:

1. Lovverk tilknyttet tiltak 1 og 2, nydyrking og solkraftverk
2. Oversiktskart med anleggets beliggenhet
3. Anleggskart med planområde og konsesjonspliktige komponenter
4. Tillatelse til deling og omdisponering av 16.02.2022 fra Statsforvalteren i Innlandet
5. Tillatelse til nydyrking med vilkår – reviderte kart i vedlegg av 2.9.2022 fra Statsforvalteren i Innlandet til Gjøvik kommune.
6. Fagutredning landskap
7. Fagutredning kulturminner og kulturmiljø
8. Feltrapport – arkeologisk registrering – Innlandet fylkeskommune
9. Fagutredning friluftsliv
10. Fagutredning naturmangfold
11. Fagutredning forurensning og vannmiljø
12. Planområdet i zippet shapefil ETRS89 UTM33
13. Vurdering av driftsmessig forsvarlig tilknytning fra Elvia
14. DIN SPEC 91434:2021-05 – Engelsk oversettelse
15. Beitegrunnlag i Seval Skog
16. Vurdering av nydyrkingsarealer på Seval Skog

Vedlegg unntatt offentligheten:

17. Kraftproduksjon og økonomi Seval Skog solkraftverk
18. Modenhetsvurdering fra Elvia
19. Vurdering av driftsmessig forsvarlig tilknytning fra Elvia og Statnett
20. Nettilknytningsunderlag – systemutredninger-, -tegninger – enlinjediagram med mer
21. Melding om sikring av konsesjonspliktige anlegg og begrunnelse for enkel samleskinne
22. Gjøvik kommune - bekreftelse i forbindelse med bygging av solkraftverk på Seval Skog

Åpne vedlegg kommet i avslutningen av prosjektet:

23. Elvia sin tilslutning til konsesjonssøknad 4. mars 2024
24. Visualisering av Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite
25. Fotostandpunkter Seval Skog solkraftverk og innmarksbeite

Merk at eiendoms- og grunneierliste er utelatt som vedlegg siden kun Gjøvik kommunes eiendom 1/9 er direkte berørt, og offentliggjøring av grunneiers navn ikke berører personvernhensyn.

Definisjoner og begreper

Begrep & forkortelse	Definisjon og forklaring
CO_{2ekv}	Mengde/vekt av drivhusgasser uttrykt i ekvivalenter med karbondioksid
gbnr	Gårds- og bruksnummer for en eiendom
kV	Kilo volt spenning i strømnett
MVA	Megavoltampere; I motsetning til watt som måler virkelig effekt er Voltampere (VA) målenhet for tilsynelatende effekt. Ofte betegnende for maksimaleffekt til transformatorer o.l.
MW_{AC}	Mega watt effekt vekselstrøm («*alternate current*»)
MW_{DC}	Mega watt effekt likestrøm («*direct current*»)
BOS	«*Balance of system*» komponenter. Samlebetegnelse for alle andre komponenter enn solcellepaneler som inngår i et operativt solkraftverk
kW	Kilowatt – 1 000 watt – utrykk for elektrisk effekt
kWh	Kilowatt timer – uttrykk for elektrisk effekt brukt i en time.
MW	Megawatt – 1 000 kilowatt– utrykk for elektrisk effekt.
MWh	Megawatt timer - uttrykk for elektrisk effekt brukt i en time.
MWp	Megawatt peak – utrykk ofte brukt om maksimal elektrisk effekt for et solcellepanel
NOKm	Tall utrykt i millioner norske kroner.
LNFR	Landbruks-, natur- og friluftsformål samt reindrift (LNFR) er et arealformål i plan- og bygningsloven. Underformål til LNFR er: a) areal for nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag, b) areal for spredt bolig-, fritids- eller næringsbebyggelse mv..
FeAl	Legering laget av jern (Fe) og aluminium (Al)
Realpris	Pris for en vare eller tjeneste uttrykt før justering for prisendring som følge av inflasjon/deflasjon.



ENERGEIA AS

Cort Adelers gate 33 - NO-0254 Oslo Norway
www.energeia.no