

FYRESDAL SOLKRAFTVERK

FYRESDAL KOMMUNE, TELEMARF FYLKE



Søknad om anleggskonsesjon

Juli 2024

Revisjon 02

NVE – Energi- og konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Lillestrøm, 05 juli 2024

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

Solgrid AS søker etter energiloven § 3-1 om tillatelse til å bygge ut et solkraftverk på 14.8 MWp i Fyresdal kommune. Søknaden om anleggskonsesjon omfatter også en 22 kV jordkabel for tilknytning til Molandsmoen koblingsstasjon.

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

Ytterligere opplysninger om tiltaket fremgår av utredningen nedenfor.

Med vennlig hilsen



Henning Leifsen,
Prosjektdirektør Norge



Telefon: +47 454 01 272

E-post: henning@solgrid.no

Adresse: Brogata 7, 2000 Lillestrøm

SAMMENDRAG

Solgrid søker om å bygge et solkraftanlegg i Fyresdal i Telemark fylke. Solkraftverket vil ha en årlig energiproduksjon på 15.2 GWh, som tilsvarer det årlige energibehovet til 760 eneboliger med et gjennomsnittlig norsk energiforbruk. Norge står ovenfor en stadig økende etterspørsel etter energi, som vil kunne forhindre etablering av ny industri og føre til økte strømpriser. For å opprettholde lave strømpriser er det avgjørende med et kraftoverskudd (Strømprisutvalget, 2023).

Til sammenligning er det mulig å øke import av kraft fra den europeiske kraftmiksen, med en høyere strømpris. Ved å etablere Fyresdal solkraftverk fremfor å importere kraften fra Europa, kan en unngå et utslipp på 39 482 tonn CO₂ over 30 år. Fyresdal solkraftverk vil derfor være en viktig bidragsyter til det økende behovet av fornybar energi på en klimavennlig måte, både på kort og lang sikt.

Solkraftverket vil ha sin lokasjon på østsiden av Fyresdal flyplass, i nordenden av Fyresdalsvatnet. I kommuneplanen er området avsatt som LNF-område, hovedsakelig bestående av gran- og furuskog. Tiltaksområdet har en utstrekning på 272 dekar, hvorav 174 dekar er avsatt til utbygging av et bakkemontert solkraftverk, med fast montasjevinkel, og tosidig (bifacial) monokrystalliske solcellepaneler.

For å tilknytte solkraftverket til nettet vil det etableres en 22 kV jordkabeltrasé, fra solkraftverket til Molandsmoen koblingsstasjon. Koblingsstasjonen er lokalisert kun 350 meter fra solkraftverket, hvor det foreligger ledig kapasitet i både distribusjonsnettet og transmisjonsnettet. Byggestart for anlegget er planlagt i mai 2025, med idriftsettelse i oktober samme år.



INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING.....	6
1.1	Geografisk plassering av tiltaket.....	6
1.2	Eierforhold.....	7
1.3	Eierstruktur Solgrid AS	7
2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET OG VALG AV OMRÅDE	8
2.1	Begrunnelse for tiltaket	8
2.2	Begrunnelse for valg av område.....	8
3	BESKRIVELSE AV FYRESDAL SOLKRAFTVERK.....	11
3.1	Hoveddata for Fyresdal solkraftverk.....	11
3.2	Beskrivelse av planområdet.....	12
3.3	Grunneiere	12
3.4	Beskrivelse av tiltaksområdet	13
3.5	Terrenginngrep	16
3.6	Teknisk utforming.....	20
3.7	Anleggets levetid.....	21
3.8	Fremdriftsplan.....	21
3.9	Interessenter	22
4	BESKRIVELSE AV NETTILKNYTNING	23
4.1	Netteier	23
4.2	Nettkapasitet	23
4.3	Etablering av kabeltrasé for tilknytning til Molandsmoen koblingsstasjon	23
4.4	Ny transformator i Einangsmoen transformatorstasjon	25
4.5	Nettleieavtale.....	25
4.6	Magnetfelt.....	25
5	ENERGIPRODUKSJON	26
6	ØKONOMI OG DRIFTSAVSLUTNING	27
6.1	Forventet investeringskostnad	27
6.2	Driftskostnader	27
6.3	Driftsavslutning	27
7	SIKKERHET OG BEREDSKAP	28
7.1	Naturfare.....	28
7.2	Gjenskinn fra solcellepaneler	29
7.3	Brann og lynnedslag	29
7.4	Beredskap – og sikkerhetssystemer.....	29
7.5	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø under bygging	30
8	SAMFUNNSSIKKERHET.....	31
9	TILTAKETS VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN.....	36
9.1	Naturmangfold.....	36
9.2	Landskapsbilde og visuell påvirkning	36
9.3	Kulturminner og kulturmiljø	39
9.4	Friluftsliv	39

9.5	Naturressurser	41
9.6	Forurensning	42
9.7	Klimagassutslipp	43
9.8	Andre nærings- og samfunnsinteresser	43
9.9	Kontaktpersoner i forbindelse med konsekvensutredning	43
9.10	Sammenstilling av miljøkonsekvenser	44
10	FORDELER VED ETABLERING AV TILTAKET	45
11	VEDLEGG	46
12	REFERANSER	47

1 INNLEDNING

Det søkes etter Energiloven § 3-1 om konsesjon til utbygging av et solkraftverk på 14.8 MWp i Fyresdal kommune. Søknaden om anleggskonsesjon omfatter også en 22 kV ledning for tilknytning til lokal koblingsstasjon. Denne konsesjonssøknaden til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er utarbeidet av Solgrid. En konsekvensutredning utført av Rambøll er vedlagt søknaden (vedlegg 1).

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

1.1 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket har sin lokalisering i Fyresdal kommune, i Telemark fylke. Solkraftverket vil ligge øst for Fyresdal flyplass, rett nord for Fyresdal sentrum.

Områdets koordinater: 59.201556°N, 8.092288°E.



Figur 1: Fyresdal solkraftverk sin geografiske plassering. Rød prikk representerer plasseringen av Fyresdal solkraftverk.

1.2 Eierforhold

Solgrid AS vil være konsesjonær, og tiltaket vil driftes av Solgrid AS. Selskapet ble grunnlagt i 2020 og har som mål å bli en ledende nordisk produsent av solenergi. De ansatte og eierne har lang erfaring fra den nordiske og internasjonale energi- og solenergiindustrien.

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

Firma: Solgrid AS

Organisasjonsnummer: 924 462 779

Adresse: Brogata 7, 2000 Lillestrøm

Kontaktperson: Majken Smith

Telefon: +47 954 85 77

E-post: majken@solgrid.no

1.3 Eierstruktur Solgrid AS

Solgrid er et privat aksjeselskap hvor Østfold energi, Akershus energi Sol og Obligo er majoritetseiere.

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

2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET OG VALG AV OMRÅDE

2.1 Begrunnelse for tiltaket

Verden står i dag overfor alvorlige klimaendringer, og en energikrise som for alvor har skutt fart på en energirevolusjon, hvor verden skal bort fra kull, olje og gass og over til fornybare energikilder. Nettopp denne energikrisen kan være en katalysator for den grønne omstillingen, hvor solkraft peker seg ut som en sentral bidragsyter. I dag er solkraft den raskest voksende energikilden i verden.

2.1.1 Politiske målsetninger knyttet til fornybar energi, klima og energimangel

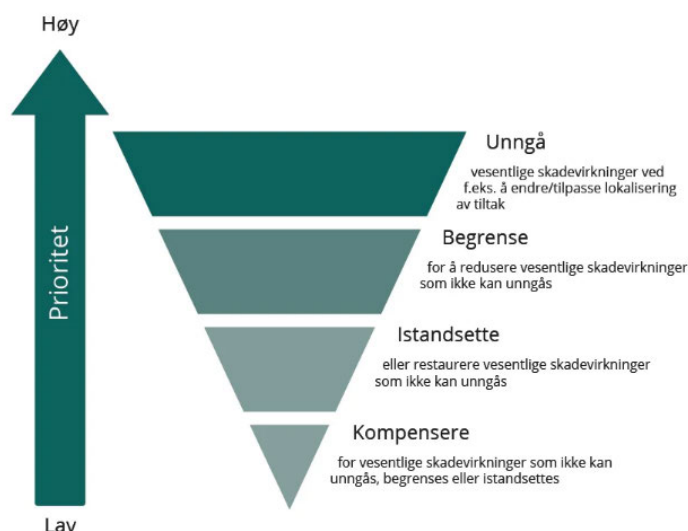
Norge har ambisiøse mål om å redusere klimautslippene med 55% innen 2030 sammenlignet med nivåene fra 1990. Samtidig er det et behov for å dekke Norges økende energiforbruk. Statkraft legger til grunn for sine prognoser at det årlige kraftbehov i Norge vil øke fra dagens 126 TWh til 220 TWh i 2050 (Statkraft, 2022). Dette er økning på nesten 60% av dagens nivå.

I oktober 2023 leverte strømprisutvalget rapporten «*Balansekunst*» hvor budskapet er at Norge må forberede seg på økte strømpriser og mer uforutsigbarhet. Utvalget understreker i rapporten at det viktigste tiltaket for å opprettholde lave strømpriser er å sikre overskudd av kraft i Norge (Strømprisutvalget, 2023).

Dette understreker at Norge trenger mer fornybar energi for å redusere klimautslipp, som er avgjørende for å både oppfylle våre mål om klimautslippsreduksjon og møte den stadig økende etterspørselen etter energi. Samtidig kan denne utviklingen styrke den grønne sektoren og skape nye arbeidsplasser. Bakkemonterte solkraftverk kan bygges raskt, og Fyresdal solkraftverk vil bidra til å møte Norges voksende behov for kraftproduksjon.

2.2 Begrunnelse for valg av område

I prosessen med å identifisere egnede områder for etablering av solkraftverk, følger Solgrid Miljødirektoratets tiltakshierarki for å forbygge skadevirkninger for miljø og samfunn. Figur nedenfor illustrerer de prioriteringene som er listet opp i tiltakshierarkiet.



Figur 2: Miljødirektoratets tiltakshierarki.

I denne sammenhengen fungerer tiltakshierarkiet som en veiledning for å vurdere og velge steder for solkraftutvikling med hensyn til å minimere negative innvirkninger på miljøet og samfunnet. For å identifisere dette området som egnet for utbygging av et solkraftverk, er det gjennomført grundige undersøkelser i henhold til listen nedenfor:

- Grunnforhold
- Terrengtopografi
- Solforhold og skyggende elementer
- Avstand fra kraftnett
- Nettkapasitet
- Landskapstype (AR50)
- Eksisterende inngrep og infrastruktur
- Verneområder
- Kulturminner
- Artsmangfold og artsregister
- Tur- og friluftsinteresser
- Sammenhengende størrelse på egnet areal
- Fordeling av antall matrikler og grunneiere
- Tilgjengelighet (vei)
- Status i gjeldende kommunale- og regionale arealplaner

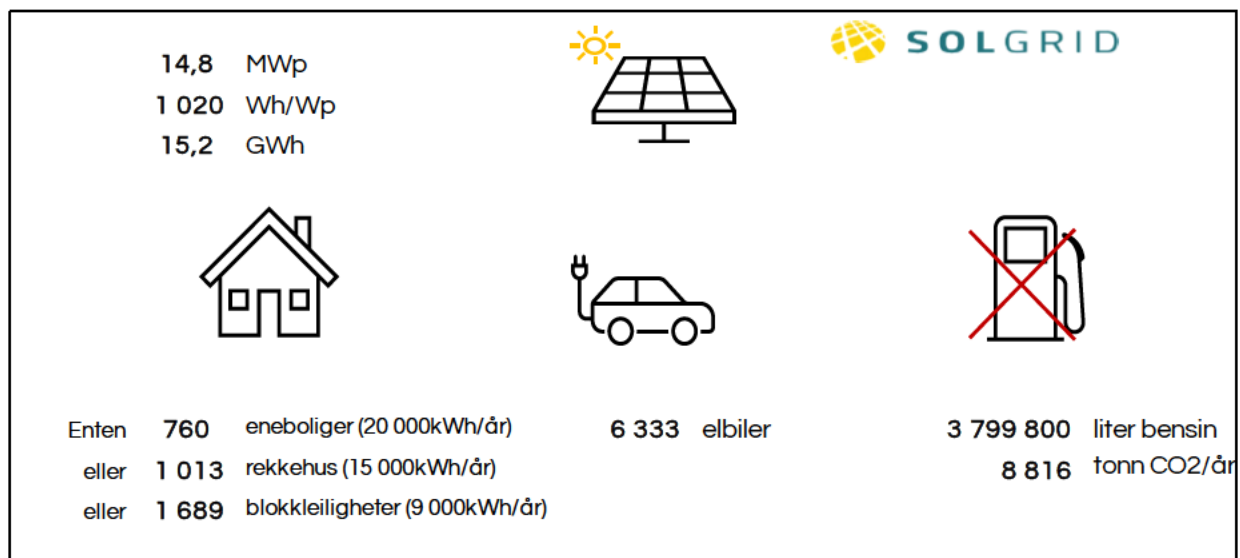
Listen over er ikke utfømmende, og er heller ikke en liste i prioritert rekkefølge. Det er viktig å merke seg at denne prosessen er områdespesifikk, det vil derfor være variasjoner fra sted til sted.

Å øke graden av elektrifisering i samfunnet er en del av både nasjonale og lokale miljøtiltak, som vil føre til et lokalt økende energibehov. I «*Regional klimaplan for Telemark 2019-2026*», er det regionale målet å sikre et bærekraftig fylke og bidra til å oppfylle nasjonale og internasjonale klimamål om klimagassreduksjon og klimatilpasninger. Dette målet innebærer økt produksjon av fornybar energi (Vestfold og Telemark fylkeskommune, 2019).

Samtidig har Fyresdal kommune gjennom «*Planstrategi for perioden 2020-2024*» mål om å utvikle et samfunn med lavt utslipp, som samtidig er robust og tilpasningsdyktig i møte med klimaendringer.

Med dette som bakgrunn ble det gjennomført kartsøk i Fyresdal kommune. Kartsøket identifiserte lokasjonen for Fyresdal solkraftverk som et av de best egnede, største sammenhengende områdene i Fyresdal kommune for utvikling av bakkemonterte solkraftverk. En viktig faktor er at solkraftverket vil etableres i et område med nettkapasitet, og at det er kort avstand fra tiltaksområde til tilknytningspunkt. I tillegg er området allerede preget av eksisterende infrastruktur i form av Fyresdal flyplass, og det er gjennomført hogst av skog i området.

Like vest for solkraftverket arbeides det i disse dager med energiparken Myldr. Her planlegges det å etablere kraftkrevende industri som datasenter eller bio-basert industri. Det er også gode solforhold som egner seg bra for produksjon av solenergi i Fyresdal kommune. I figuren nedenfor er Fyresdal solkraftverk sitt bidrag til energiomstillingen presentert.



Figur 3: Fyresdal solkraftverk sitt bidrag i den norske energiomstillingen. Fyresdal solkraftverk vil kunne dekke det årlige energibehovet til 760 eneboliger, 1 013 rekkehus, 1 689 leiligheter eller 6 333 elbiler med et gjennomsnittlig energiforbruk. Etablering av solkraftverket vil kunne erstatte et forbruk på 3,79 millioner liter bensin per år.

3 BESKRIVELSE AV FYRESDAL SOLKRAFTVERK

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

3.1 Hoveddata for Fyresdal solkraftverk

Installert effekt	14.8 MWp
Årlig energiproduksjon	15.2 GWh
Horisontal solinnstråling	997 kWh/m ² /år
Byggestart	Mai 2025
Idriftsettelse	Oktober 2025
Anleggets levetid	40 år
Arealbruk	272 dekar
Montasje	Bakkemontert, fast montasjevinkel på 35°, 2P
Paneler	Monokrystallinske og tosidige (bifacial)
Spenningsnettstasjon	22/███ kV (EINANGSMOEN)
Netteier	Telemark Nett AS

3.2 Beskrivelse av planområdet

Planområdet omfatter hele området som er underlagt konsekvensutredningen, og er vist i figur 4. Planområdet har en utstrekning på 300 dekar og består av produksjonsskog av furu. Feltsjiktet domineres av bærlyngsarter som tyttebær og blåbær. Det omkringliggende landskapet kjennetegnes av industriarealer og Fyresdal flyplass i vest. Sør for området, retning Fyresdal sentrum, åpner landskapet seg mot Fyresvatnet, og jordbruksarealer samt bebyggelse strekker seg langs Fyresdalvegen.



Figur 4: Kartutsnitt av planområdet for utbygging av solkraft.

3.3 Grunneiere

En grunnleggende forutsetning for å utvikle et prosjekt er at Solgrid kommer til enighet med grunneiere. Innenfor planområde er det inngått avtaler med to grunneiere, for ytterligere informasjon se vedlegg 10.

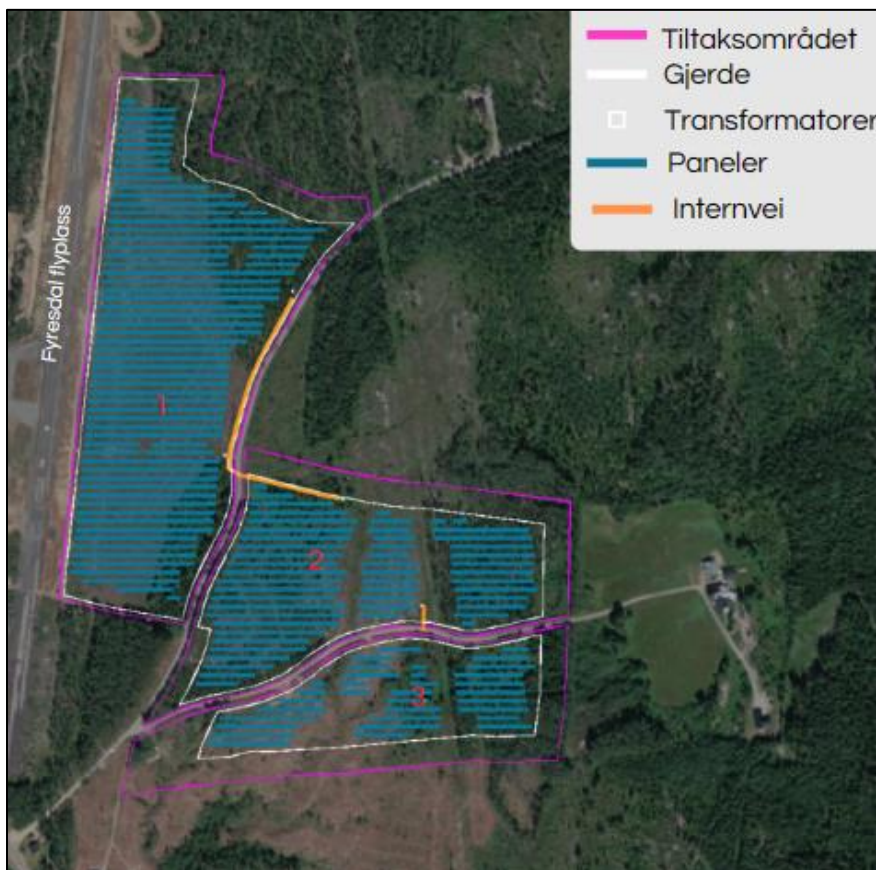
Eiendom A: gnr. 38 bnr. 2 i Fyresdal kommune

Eiendom B: gnr. 39 bnr. 19 i Fyresdal kommune

3.4 Beskrivelse av tiltaksområdet

Tiltaksområdet er presentert i figur 5, og består av solcellepaneler, transformatorer, vekselrettere, gjerde og hogstssone som utgjør en utstrekning på 272 dekar. Vadlivegen og Nylivegen deler tiltaksområdet inn i tre delområder.

Internt på Fyresdal solkraftverk vil det være rundt 22 752 solcellepaneler, 4 transformatorer, 48 vekselrettere samt et gjerde rundt kraftverket. I tillegg er det nødvendig med en hogstssone rundt solkraftverket for å minimere skygge på panelene.



Figur 5: Utforming av Fyresdal solkraftverk med alle komponenter. Delområdene er nummeret i rødt.

3.4.1 Transport og veiutbygging

Adkomst til solkraftverket vil være via Fyresdalveien, med avkjøring rett sør for flystripa på Fyresdal flyplass. Solgrid har ansvaret for å sørge for at alle veier som blir brukt under bygge- og driftsperioden, blir vedlikeholdt slik at de er i samme stand etter arbeidet som de var før.

To interne veier på 3,5 meter bredde med 1 meter veiskulder etableres for tilgang til transformatorene innenfor solkraftverkets gjerde. Veien fra delområde 1 til delområde 2 vil ha en total lengde på 350 meter, mens veien inn til den sørlige delen av delområde 2 vil være 30 meter lang. Internveiene er markert i gult i figuren nedenfor.



Figur 6: Adkomst til Fyresdal solkraftverk vil være langs veier markert i brunt. For adkomst og installering av transformatorene inne på tiltaksområdet, vil to mindre internveier etableres.

3.4.2 Inngangsporter og gjerde

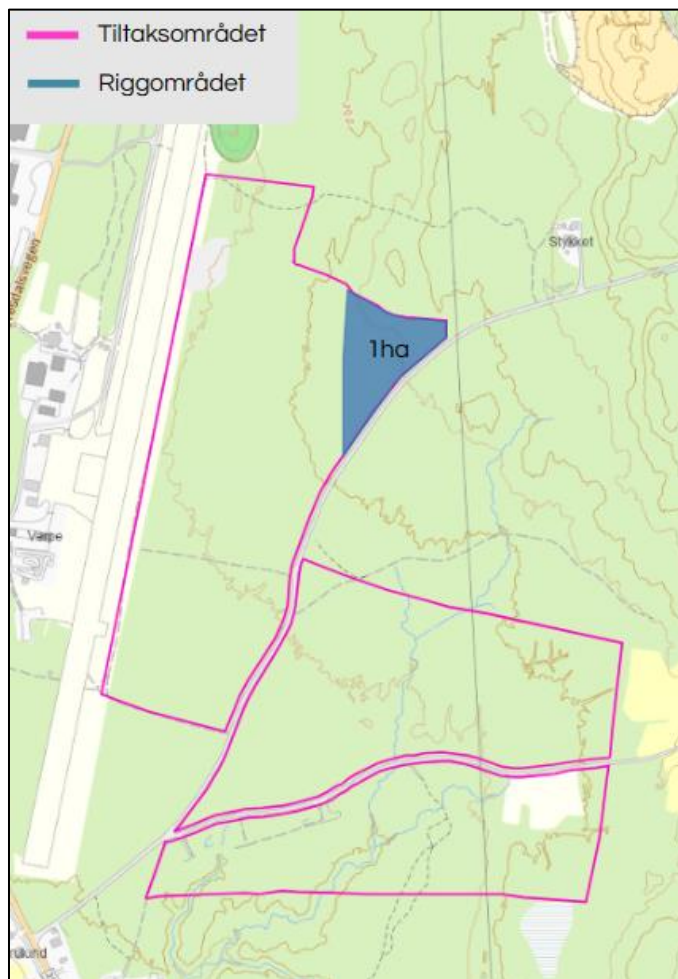
Solkraftverkets tre delområder vil være inngjerdet med nettinggjerde som visualisert i kapittel 9.2. Høyeste punkt vil være 2.2 meter over bakken, og nederste del av gjerdet vil ha en 18-20 cm åpning for å la smådyr passere.

For adkomst til solkraftverkets, vil det etableres inngangsporter i hvert av delområdene. Portene vil sammenfalle med plasseringen av internveier. I delområde 3 vil inngangsport være på motsatt side av internveien inn til delområde 2.

3.4.3 Riggplass i anleggsperioden

I anleggsfasen vil det være behov for et riggområde for oppbevaring av materialer, maskiner, parkering av biler, samt brakker. Riggområdet vil være rundt 1 hektar, og er plassert i det sørøstlige hjørnet mot Vadlivegen, som vist i figur 7. Plasseringen av riggområde er valgt fordi det er enkel tilkomst med lastebil fra Vadlivegen.

For å kunne parkere personbiler og lettere kjøretøy inne på riggområdet, vil det være nødvendig å etablere et område med stabil grunn. Derfor vil det under anleggsperioden legges en duk med grus over i deler av riggområdet. Denne løsningen er valgt for å unngå permanente terrenginngrep. Duken og grusen vil fjernes i sin helhet etter anleggsperioden. Under anleggsfasen vil det benyttes byggegjerder rundt riggområde for å beskytte mot tyveri.



Figur 7: Riggområde er markert med blått skravert fyll, tiltaksområdet er markert med rosa linje.

3.4.4 Byggeforbudssone fra kraftledning

En byggeforbudssone på 13 meter fra senterlinje på hver side av 66 kV kraftledningen skal opprettholdes.

3.4.5 Byggeforbudssone fra Fyresdal flyplass

Fra Fyresdal flyplass vil det overholdes en byggeforbudssone på 25 meter flatt ut i sentrallinje, og en stigning på 33% videre utover.

3.5 Terrenginngrep

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

3.5.1 Terrenginngrep under driftsfasen

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

3.5.2 Terrenginngrep i byggefasen

Nødvendig terrenginngrep forbindelse med etablering av Fyresdal solkraftverk består hovedsakelig av topplagshåndtering, fjerning av steiner og stubber, lokal planering av masser, håndtering av grøfter og vann, samt grunnstøping av transformatorene inne på tiltaksområdet.

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

3.5.2.1 Håndtering av topplag og naturlig revegetering

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

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

3.5.2.2 Fjerning av stein, stubber, busker og annet hogstavfall

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

3.5.2.3 Massedeponi

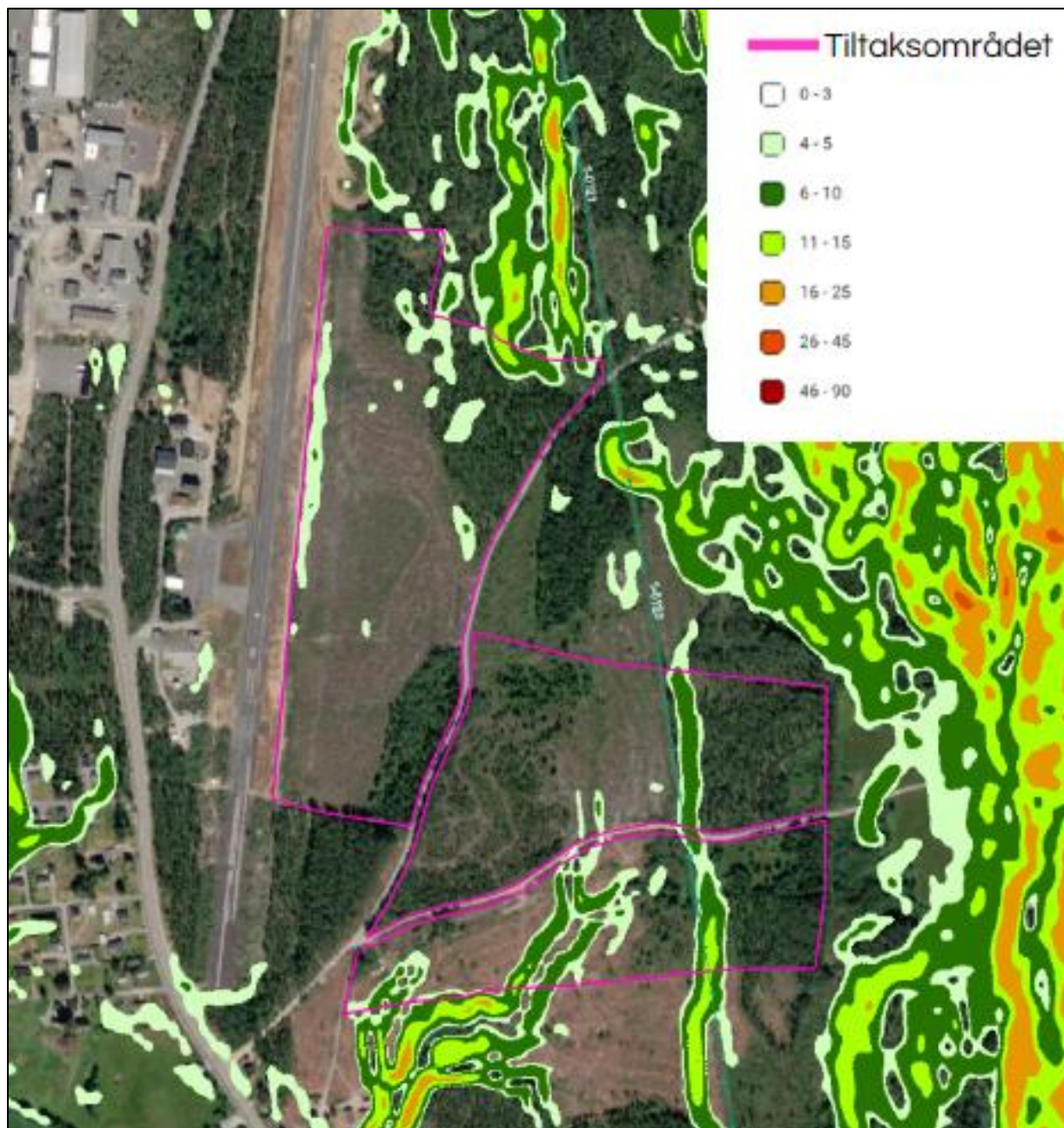
Det vil ikke være behov for å opprette et deponi for lagring av overskuddsmasser i dette prosjektet. Dette skyldes at eventuelle overskuddsmasser vil bli transportert bort fra tiltaksområdet. Dermed vil massene ikke utgjøre et stort nok volum til å kreve opprettelse av et deponi. Masser fra topplag (humus)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

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

3.5.2.4 Utjevning

Lokal utjevning av små nivåforskjeller, som helninger eller skråninger, vil være nødvendig for en effektiv og sikker installasjon og drift av solkraftverket. En jevn og stabil overflate vil muliggjøre stødigere montasje av stativene.

Som det kommer frem av figur 8, er store deler av tiltaksområdet flatt, men når man fjerner stubber og større steiner, vil det bli lokale høydeforskjeller. De kuperte områdene i sør, er langs kraftlinje og bekk. I disse områdene skal det ikke plasseres solcellepaneler.



Figur 8: Bratthet i og rundt tiltaksområde. Underlaget er hentet fra NVE Atlas.

3.5.2.5 Montasjesystem

Løsmassene ved Fyresdal solkraftverk består av breelavsetning og tykke morenematerialer, som betyr at sedimentet består av sorterte, ofte lagdelte avsetninger av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Solcellepanelene blir festet i bakken ved hjelp av påler, som festes mellom 1,5 til 2 meter ned i bakken.

I forbindelse med detaljprosjekteringen vil det gjennomføres nøye grunnundersøkelser som setter premissene for valg av metode for å påle montasjesystemet i bakken. Beslutningen skal gjenspeile den metoden som gir lavest naturinngrep og er økonomisk/praktisk gjennomførbart i forbindelse med dette prosjektet.

Det er flere metoder for påling som kan benyttes i forbindelse med prosjektet, dette inkluderer;

- Forboring og påling
- Forboring og ekspansjonsbolt
- Forboring og jordskruer
- Forboring, sement og påling
- Grave opp stein, knuse steinen etterfulgt med påling

Basert på nåværende informasjon vil forboring og jordskruer være løsningen. Endelig bekreftelse på løsningen vil forekomme etter en geoteknisk undersøkelse, og vil beskrive ytterligere i detaljplanen.

I figur 9 vises anleggsfasen for ett av Solgrid sine solkraftverk i Sverige.



Figur 9: Mörghult solkraftverk (14,1MWp) er ett av Solgrid sine prosjekter under bygging. Til venstre er prosjektet i anleggsfasen, mens til høyre er anlegget ferdig montert.

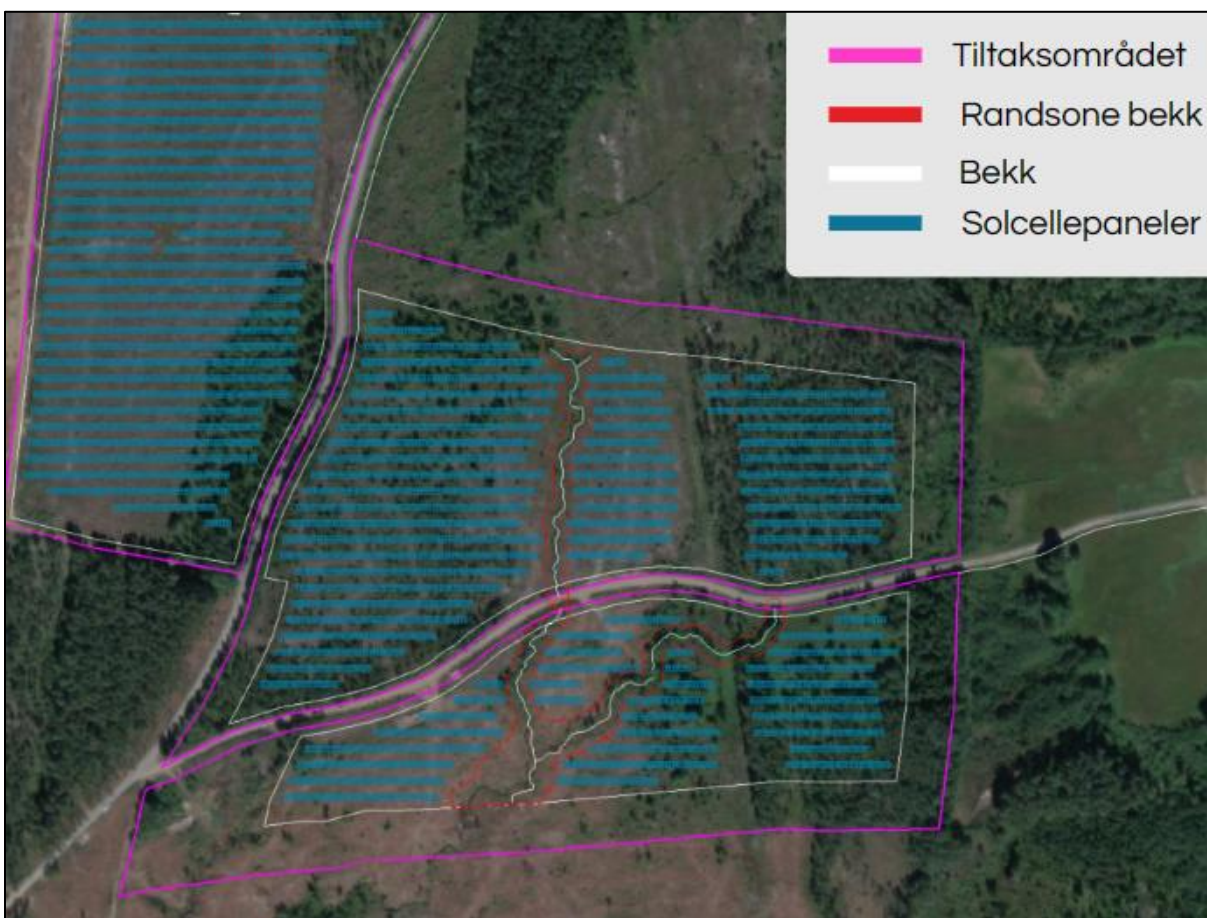
3.5.2.6 Vannhåndtering

I henhold til Miljødirektoratets tiltakshierarki, som illustrert i figur 2, er det foretatt tilpasninger og begrensninger i det planlagte inngrepet i planområdet for Fyresdal solkraftverk. Disse tilpasningene er gjort med hensyn til bekker i solkraftverkets sørlige del, som fremgår av figuren nedenfor.

For å unngå konflikt med disse bekkeområdene, vil solcellepanelene bli plassert utenfor bekkenes randsoner. Denne plasseringen sikrer at solcellepanelene ikke påvirker bekkenes naturlige forløp.

Hogst av skog i forbindelse med etableringen av solkraftverket forventer å øke avrenningen noe fra området. Det er en økt risiko for vannforringelse under anleggsperioden. Anleggsarbeidet vil bli gjennomført med nødvendig avstand fra bekken for å minimere miljøpåvirkningen.

Videre vil det bli etablert en plan for håndtering av overvann i forbindelse med detaljprosjekteringen av solkraftverket. Dette vil sikre at nedslagsfeltets strømningsveier opprettholdes gjennom prosjektets ulike faser, og bidra til å minimere miljøpåvirkningen fra prosjektet.



Figur 10: Bekk gjennom den sørlige delen av tiltaksområdet.

3.5.2.7 Kabelgrøft

Kabler for å transportere strømmen fra solcellepanelene til transformatorene legges i grøft inne på tiltaksområdet. Videre legges jordkabler frem til nettilknytningspunktet, Molandsmoen koblingsstasjon. Grøftene internt på tiltaksområdet utformes slik at de gir tilstrekkelig beskyttelse til kablene mot ytre påvirkning.

Grøftene vil ha en dybde på 0,5 – 1 meter. Forlegning av kabel intern i solkraftverket, fortrinnsvis kabel for lavspenning vekselstrøm mellom vekselrettere og transformator, legges i kabelrør eller betongkanaler. Trasé for disse vil avgjøres under detaljplanleggingen, men det etterstrebes samforlegning for å redusere antallet kabler og tilhørende traséer med hensikt å føre til minst mulig inngrep. Etter at kablene er lagt vil grøftene fylles igjen med masser fra stedet.

Innenfor tiltaksområdet går det et bekkeleie øst for Vadlivegen, fra området nord for Nylivegen og videre under Nylivegen sørover mot Fyresvatn. Et annet bekkeleie kommer ned fra fjellsiden i øst og springer ut under Nylivegen, der det sammenfaller med det andre bekkeleiet. Bekken(e) er tilgjengelig med gravemaskin fra begge sider, slik at kryssing kan utføres ved å etablere en grøft i elvebunnen. I grøften vil kabelen bli forlagt i rør eller ferdigstøpte, armerte betongkanaler. Grøften fylles med tilstedeværende masser fra bunnen opp til eksisterende nivå. For å bedre termiske forhold kan rør/kanal fylles med vann i kryssingen. Kryssing av bekken vil utføres med forsiktighet.

Ved kryssing av vei med kabel mellom forskjellige deler av solkraftverket, vil kabelrør forlegges under veien ved styrt boring eller graving. Dette er relevant for Nylivegen og Vadlivegen. Forlegning av høyspentkabler er dekket i nettutredningen og beskrives i vedlegg 6.

3.5.2.8 Støpning

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

3.6 Teknisk utforming

Fyresdal solkraftverk planlegges som et sørvendt solkraftanlegg. Anlegget vil bestå av moduler med fastmonterte paneler med en vinkel på 35 grader. For å oppnå høyest mulig energiproduksjon vil det benyttes tosidige solcellemoduler slik at refleksjon av solinnstrålingen fra bakken utnyttes. Solcellemodulene vil festes til en festestruktur av aluminium eller stål. Modulene vil monteres som «2P» som er en montasjeform der to moduler står kortsid mot kortsid (portrett).

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

Panelene monteres i rader av festesystemer, og monteres med innbyrdes avstand for å redusere skyggeeffekten fra en rad med moduler til den bakenforliggende raden med moduler. Avstand mellom forkant av en rad med solcellepaneler til forkant av den neste raden vil være 10 meter.

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

Fra vekselretterne føres vekselstrømskabler i grøft i bakken til transformatoren inne på tiltaksområde, som øker spenningsnivået til ■■■ kV. Fra transformatorene føres strømmen videre i jordkabler til eksisterende koblingsstasjon for eksport til strømnettet.

3.6.1 Nøkkeltall for den tekniske utformingen internt på Fyresdal solkraftverk

Antall vekselrettere	48 stykker
Installert effekt vekselrettere	12 MVA
Antall transformatorer i planområdet	■■■ stykker
Spenningsnivå transformatorer i planområdet	800 V / ■■■ kV
Ytelse transformatorer i planområdet	■■■■■■■■■■ per transformator
Spenningsnivå internt nett	800 V
Høyde stativer	4 meter

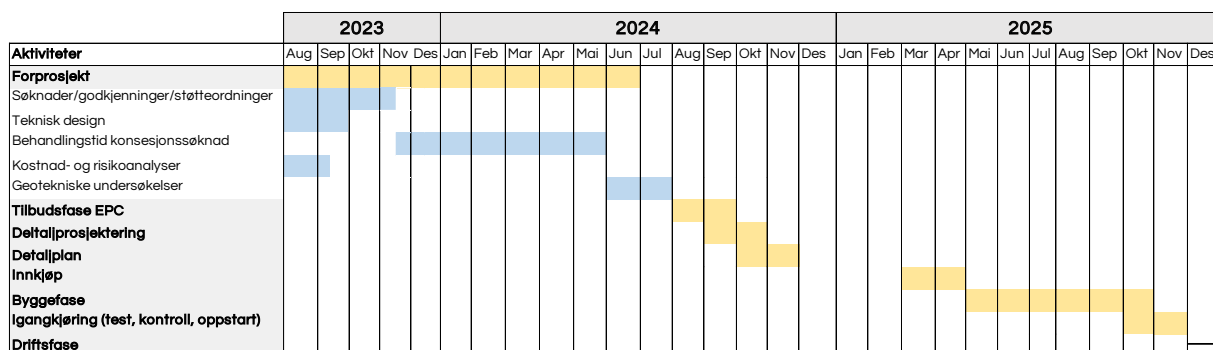
3.7 Anleggets levetid

Det antas at anlegget vil ha en teknisk levetid på 40 år, basert på dagens teknologi med en degradering på 0,45% per år for modulene. Etter 30 år vil det være nødvendig å søke om en ny konsesjon i samsvar med kravene i energiloven.

3.8 Fremdriftsplan

Byggestart for anlegget er planlagt i mai 2025. Anslått byggetid er 6 måneder. Idriftsettelse av anlegget forventes å være i oktober samme år.

Figuren nedenfor viser en tentativ fremdriftsplan for Fyresdal solkraftverk.



Figur 11: Foreløpig fremdriftsplan Fyresdal solkraftverk.

3.9 Interessenter

3.9.1 Fyresdal kommune

Fyresdal kommune er informert om tiltaket, gjennom møte med kommunedirektør, Ulf Pedersen den 24 oktober 2023, og møte med formannskapet i Fyresdal kommune 6 mars 2024.

Kontaktperson hos Fyresdal kommune er vedlagt i vedlegg 12.

3.9.2 Statsforvalteren Telemark fylkeskommune

Statsforvalteren ved Per Arne Olsen er informert om tiltaket.

3.9.3 Telemark fylkeskommune

Telemark fylkeskommune er informert om tiltaket.

3.9.4 Naboer og gjenboere

Den nærmeste naboen av tiltaket, er informert om tiltaket. Dette gjennom fysisk informasjonsmøte med de nærmeste naboene 6 mars 2024. Oversikt over andre naboer og gjenboere i nærheten av Fyresdal solkraftverk er gitt i vedlegg 11.

3.9.5 Fyresdal motorsport klubb

Fyresdal motorsport klubb driver aktiviteter på Fyresdal motorcrossbane, som er lokalisert like nord for tiltaksområdet. Motorsport klubben har treninger tre dager i uken, samt arrangementer som Dragracing. Fyresdal motorsportklubb er informert om Solgrid sine utbyggingsplaner den 11.04.2024.

3.9.6 Fyresdal Tråvlag

Nord for tiltaksområdet ligger det en stall tilknyttet Fyresdal Tråvlag. Disse er informert om tiltaket den 11.04.2024.

3.9.7 Vest-Telemark Modellflyklubb

Vest-Telen Modellflyklubb driver sin aktivitet på Fyresdal flyplass, som er informert om tiltaket den 11.04.2024.

4 BESKRIVELSE AV NETTILKNYTNING

4.1 Netteier

Firma: Telemark Nett AS

Organisasjonsnummer: 925 803 375

Adresse: Høydalsmovegen 815, 3819 Høydalsmo

4.2 Nettkapasitet

Eieren av distribusjonsnettet, Telemark Nett, har bekreftet at det er [REDACTED] ledig kapasitet i Einangsmoen transformatorstasjon (132/[REDACTED] kV). Samt at lokalt 22 kV distribusjonsnett mellom Einangsmoen transformatorstasjon og foreslått tilknytningspunkt i 22 kV nett i Molandsmoen har tilstrekkelig kapasitet til at solkraftverket kan tilknyttes i Molandsmoen. Bekreftelse fra Telemark Nett, er inkludert i vedlegg 7.

I tillegg er det vedlagt en bekreftelse fra Statnett i vedlegg 8, som viser at det også er tilstrekkelig kapasitet i transmisjonsnettet. Det omsøkte solkraftverket er med andre ord vurdert som driftsmessig forsvarlig på alle nettnivåer, og har reservert plass i kapasitetskø for den tilgjengelige nettkapasiteten.

4.3 Etablering av kabeltrasé for tilknytning til Molandsmoen koblingsstasjon

Fyresdal solkraftverk vil tilknyttes Molandsmoen koblingsstasjon som ligger 350 meter fra tiltaksområdet. Tilknytningspunkt mellom tiltakshaver og nettselskap blir i et bryterfelt på 22 kV spenningsnivå i koblingsstasjonen. Grensesnittet mellom tiltakshaver og områdekonsesjonær vil være klemmene på utsiden av lastskillebryter i feltet i Molandsmoen koblingsstasjon. Nettselskapet etablerer en ny nettstasjon med brytere og nødvendig utrusting for måling og overvåking ved siden av nettstasjonen som står der i dag. Tiltak i distribusjonsnettet vil omfattes av netteiers områdekonsesjon og beskrives ikke i ytterligere detalj i denne konsesjonssøknaden. Kabelen fra solkraftverket til Molandsmoen vil bli ført under Fyresdal flyplass og Fylkesvei 355 (Fyresdalsveien) ved styrt boring. Søknad om gravetillatelse til Statens vegvesen vil sendes før byggestart. Videre vil kabelen fra vestsiden av Fyresdalsvegen legges i grøft frem til koblingsstasjonen, parallelt med eksisterende kabler.

Rambøll har vurdert ulike alternativer for nettilknytning av Fyresdal solkraftverk, inkludert en jordkabel fra solkraftverket til Einangsmoen transformatorstasjon på rundt 1.8 km. På grunn av ønsket om å minimere naturinngrep og redusere utbyggingskostnader, ble disse alternativene ikke videre utredet. En fullstendig utredning av valgt nettilknytningstrasé er inkludert i vedlegg 6.



Figur 13: Kabeltrasé for tilknytning av Fyresdal solkraftverk til Molandsmoen koblingsstasjon.

4.3.1 Anleggsarbeider

Anleggsarbeidene vil strekke seg over 3-6 måneder. Oppstillingsplass for anleggsmaskiner som benyttes i forbindelse med etableringen av jordkabelen vil være på riggplassen til solkraftverket, som illustrert i figur 7.

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

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

4.3.2 Tekniske forhold kabel

Termiske beregninger viser at en kabeldimensjon på 400 mm² vil gi tilstrekkelig overføringskapasitet for solkraftverket. Kablene kan i hovedsak installeres i tett trekant i en konvensjonell kabelgrøft. Ved 700 mm overdekning blir bredden på toppen av grøften rundt 1,4 meter.

4.3.3 Varsling og avtaler med berørte parter av nettilknytning

Etter ekspropriasjonslovens §12 skal det forsøkes å inngå minnelig avtale før det søkes om ekspropriasjon. Det er to grunneiere som berøres av nettkabeltraséen, der det er inngått dialog om tiltaket. Ytterligere informasjon over de berørte grunneierne er vedlagt i vedlegg 9.

4.4 Ny transformator i Einangsmoen transformatorstasjon

Grensesnitt mellom lokalt distribusjonsnett og regionalnett går i eksisterende 132/██ kV transformatorstasjon i Einangsmoen, ca. 1,6 km nord for tiltaksområdet.

Transformatorstasjonen oppgraderes med en ny transformator som erstatter dagens transformator og muliggjør tilknytningen. Transformatoren legger også til rette for økt kraftforbruk i industriområdet. Telemark Nett opplyser at transformatoren installeres våren 2024.

4.5 Nettleieavtale

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

4.6 Magnetfelt

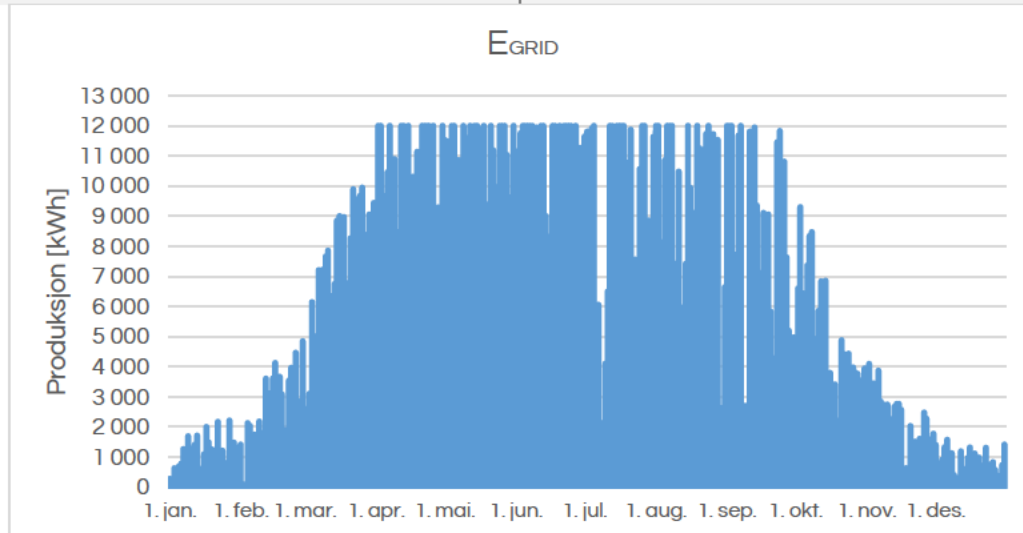
Ingen bygninger vil bli berørt av et magnetfelt over 0,4 μ T i årsgjennomsnitt.

5 ENERGIPRODUKSJON

Forventet kraftproduksjon fra solkraftverket er 15,2 GWh i år 1, basert på simuleringer med meteorologiske data fra databasen Meteonorm. Solkraftverket er modellert med prosjektspesifikke komponenter, montaseløsninger, avstander innad på solkraftverket og en horisontprofil i programvaren PVsyst. For andre ikke-prosjektspesifikke simuleringsparametere er det benyttet default-verdier i PVsyst.

Den årlige energiproduksjonen fordelt per måned er vist i tabellen nedenfor, mens den forventede produksjonsprofil i timesoppløsning er presentert i figuren under.

MÅNED	STRØM LEVERT TIL NETTET (MWH)
Januar	98
Februar	319
Mars	1 210
April	2 128
Mai	2 517
Juni	2 475
Juli	2 197
August	1 888
September	1 482
Oktober	692
November	192
Desember	59
Totalt per år	15 257



Figur 14: Produksjonsprofil med timesoppløsning delt opp i intervaller på en kalendermåned.

6 ØKONOMI OG DRIFTSAVSLUTNING

6.1 Forventet investeringskostnad

Investeringskostnaden omfatter systemkostnad, nettilknytning og utgifter under planlegging- og prosjekteringsfasen. Systemkostnad omfatter alle kostnader relatert til detaljprosjektering, tomteforberedelser, utstyrskostnad, installasjon og testing frem til oppstart av anlegget. Den totale investeringskostnaden anslås å være 6.0 MNOK per MWp installert effekt. Den totale investeringskostnaden inkluderer også kostnadene for nettilknytning som vist til nedenfor.

Kabeltrasé for nettilknytning vil ha en investeringskostnad på 1.0 MNOK. Dette inkluderer grave- og kabelkostnader. For å muliggjøre tilknytningen av solkraftverket til distribusjonsnettet må tiltak i Molandsmoen koblingsstasjon utføres. I tillegg byttes gammel transformator i Einangsmoen transformatorstasjon ut med ny transformator som legger til rette for tilknytning av 12 MW fra tiltaket.

Anleggsbidrag for ny transformator i Einangsmoen transformatorstasjon er 2.1 MNOK. Denne transformatoren er allerede bestilt og betalt. Videre tilkommer et anleggsbidrag på 700 000 NOK for de tiltak som må utføres i Molandsmoen koblingsanlegg. Samt et anleggsbidrag på 1.35 MNOK for innmating i eksisterende 22 kV kabel mellom Einangsmoen og Molandsmoen som ble etablert for å legge til rette for økt industriforbruk. Investeringskostnadene for tilknytning til nettet er inkludert i den totale investeringskostnaden oppgitt ovenfor.

6.2 Driftskostnader

Driftskostnader omfatter blant annet kostnader for drift og vedlikehold, forsikring, sikkerhetssystemer, internt strømforbruk, telekom, regnskap og revisjon. Drift- og vedlikeholdskostnadene estimeres til å være 105 000 NOK per MWp per år. Nettleie, landleie og bytte av vekselrettere er ikke inkludert i dette estimatet. Det forventes at vekselretterne må byttes etter 20 år til en kostnad på 4.0 MNOK.

6.3 Driftsavslutning

Etter avsluttet drift vil anlegget bli demontert og fjernet fra området i sin helhet. Landskapet vil bli tilbakeført til naturlig tilstand så langt det er mulig. Det er anslått at kostnadene for avvikling vil være på 2.3 MNOK. Etter energilovforskriftens §3-5 d vil det bli satt av en årlig sum til driftsavslutning fra år 12. Dette tilsvarer 127 000 NOK per år.

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

Det er viktig å sørge for en miljø- og ressursvennlig nedleggelse av anlegget ved driftsavslutning. Panelene består hovedsakelig av silisium, glass og ulike metaller, og gjenvinningsgraden er derfor høy. Omtrent 80-100% av materialene i anlegget kan resirkuleres. Det er pålagt å sende elektrisk avfall til et returselskap for elektrisk avfall etter endt driftsperiode. Det er også en mulighet for å selge anlegget for gjenbruk. Det er mye forskning som pågår innen resirkulering og gjenbruk av solceller, og det forventes en betydelig utvikling i løpet av anleggets 40 år lange levetid.

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

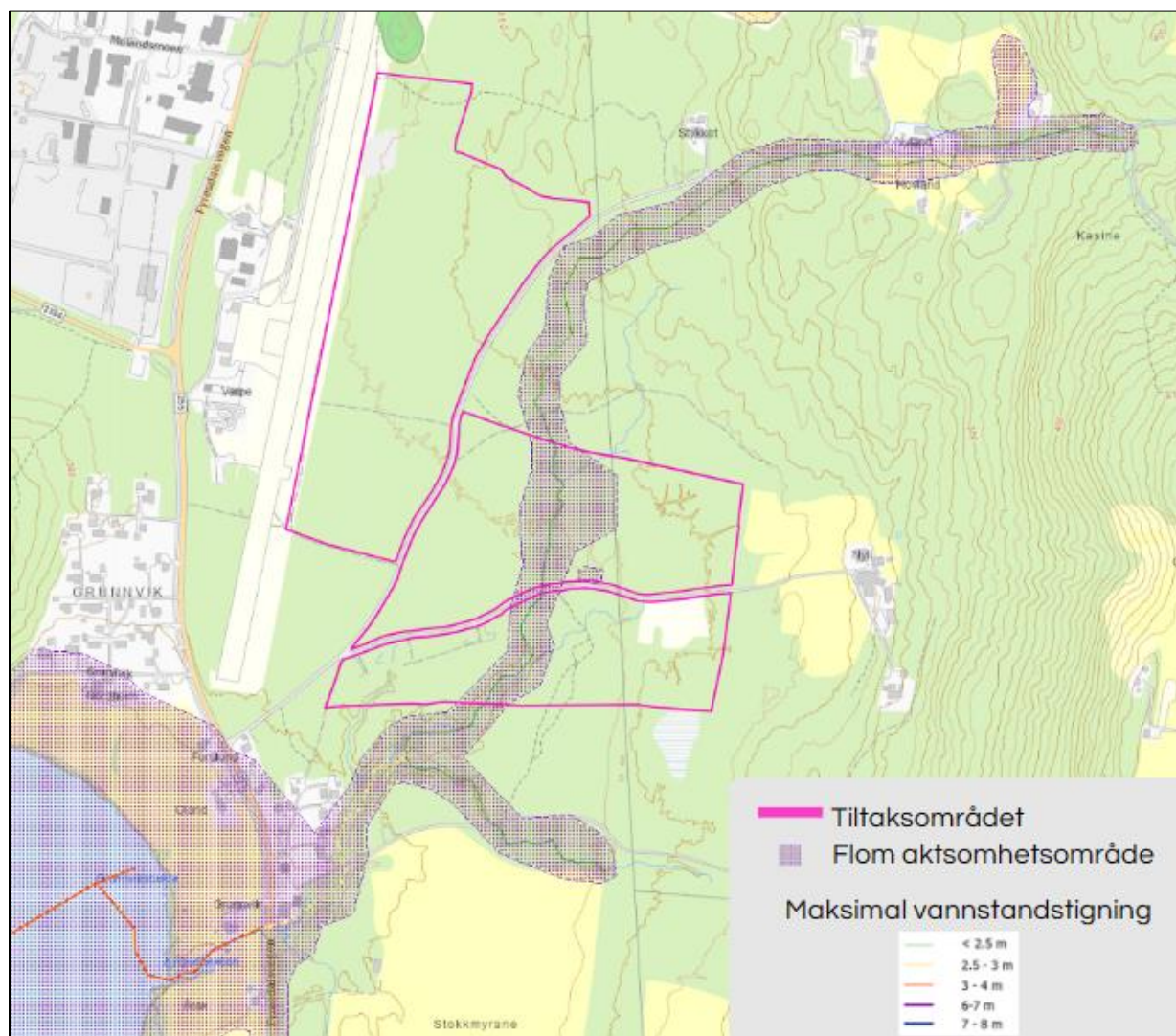
7 SIKKERHET OG BEREDSKAP

7.1 Naturfare

7.1.1 Flomfare

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

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



Figur 15: Flomkart over tiltaksområde og omkringliggende områder. Kartet viser at tiltaksområdet ligger utenfor aktomhetssone for flom.

7.1.2 Risiko for kvikkleireskred

Det er ikke registrert kvikkleire i planområdet og området er over marin grense. Det er ikke registrert aktsomhet for snøskred, steinsprang eller jord- og flomskred. Det er heller ikke registrert skredhendelser i planområdet eller i nærliggende områder.

7.2 Gjenskinn fra solcellepaneler

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

7.3 Brann og lynnedslag

Solcellemodulene som vil bli benyttet er innpakket i foiler og beskyttet av glass-skjermer. Dobbeltisolerte kabler som er integrert i solcellemodulene vil benyttes for å knytte moduler sammen og føre strømmen til vekselretterne. Transformatorene er høyspent og må behandles som et hvilket som helst annet høyspenningsanlegg. Transformatorbygget vil være brannhemmende og låst, og skal kun åpnes av sertifisert personell. Strømmen vil kunne brytes både i transformatorene på anlegget hos lokal netteier. Det er i praksis umulig å deaktivere selve solcellemodulene da de genererer strøm så lenge det er sol. Men modulene er lavspent og fordelt på mange adskilte sammenkoblinger. Dersom det skulle oppstå en brann vil sannsynligheten være svært lav for at den spres mellom radene ettersom radavstanden er relativt stor. Det vil benyttes tosidige moduler, noe som reduserer sannsynligheten for brann, sammenlignet med takmonterte solcellemoduler ettersom tosidige moduler har glass på begge sider.

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

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

7.4 Beredskap – og sikkerhetssystemer

7.4.1 Inngjerding

Solkraftverket vil inngjerdes med 2.2 meter høye gjerder og låste inngangsporter. Gjerdet skal forhindre personskader og skader på anlegget, samt forhindre tyveri. En nærmere beskrivelse av gjerdet er gitt av kapittel 3.4.2.

7.4.2 Tyveribeskyttelse

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

7.4.3 Drift- og vedlikehold

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

7.4.4 Forsikring

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

7.5 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø under bygging

Byggherre skal utarbeide en plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan) spesifikt for dette anlegget i samsvar med byggherreforskriften og byggherrens overordnede ansvar. Planen skal være i samsvar med arbeidsmiljøloven og internkontrollforskriften. Det skal også opprettes ansvarlige for rollene KP (Koordinerende Prosjektering) og KU (Koordinerende Utførende) for å sikre at SHA blir ivaretatt på tvers av alle under-entreprenørene og fagdisipliner. Hovedbedrift skal deretter utarbeide en HMS-plan for anlegget slik at elementene i SHA-planen ivaretas og reduserer identifisert risiko.

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

8 SAMFUNNSSIKKERHET

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

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

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

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

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

Tabell 1 Fargene i tabellen viser følgende – Grønn: Lav risiko, Gul: Middels risiko, Rød: Høy risiko

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

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

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

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

Tema	Risiko-forhold	Risiko før tiltak				Risikoreducerende tiltak i forbindelse med KU	Risiko etter tiltak				Risikoreducerende tiltak i senere fase
		Sannsynlighet	Liv & helse	Stabilitet	Materiell verdi		Sannsynlighet	Liv & helse	Stabilitet	Materiell verdi	
Ekstremvær	Lynnedslag	Lav		Middels	Middels	Overspenningsvern			Lav	Lav	Jording/overspennings vern
	Flom	Høy	Lav	Middels	Middels	Flomsonekartlegging utført i forbindelse med konsekvensutredning viser at det ikke er nødvendig med ytterligere tiltak.	Lav	Lav	Lav	Lav	
Skred	Kvikkleire	Middels	Middels	Middels	Middels	Geoteknisk vurdering, se kapittel 7.1.2.	Lav	Lav	Lav	Lav	Kartlegging for å avklare behovet for og eventuell gjennomføring av sikkerhetstiltak
Brann	Brann i anlegg	Lav	Lav	Middels	Høy	Løfte invertere over bakken, reduserer konsekvenser av feil. Brannvernutstyr i trafo, sensorer/Detektorer og autoslukking. Større avstand mellom rader reduserer spredningsrisiko. Varselsystemer for tilkalling av brannvesen.	Lav	Lav	Lav	Lav	
	Skogbrann-/Brann i nærliggende virksomhet	Lav	Middels	Middels	Middels	Brannvernutstyr i trafo, sensorer/Detektorer og autoslukking. Etablere hogsts sone på utersiden av gjerdet. Større avstand mellom rader reduserer spredningsrisiko. Varselsystemer for tilkalling av brannvesen.	Lav	Lav	Lav	Lav	

Transport	Anleggs-trafikk og ulykkes-risiko på nær-liggende vegnett	Høy	Høy	Middels	Middels	Utarbeide faseplaner for anleggsarbeider. Utarbeide plan for ev. varslingstiltak. HMS og SHA-planer med koordinering av sammenfallende aktiviteter. Stoffkartotek, beredskapsplan for miljø med tiltak, herunder absorbenter. Sikkerhet for tredjeperson må ivaretas i planleggingen av byggearbeidene, og risikoreducerende tiltak må inkluderes i detaljplan.	Lav	Høy	Middels	Middels	Utarbeide faseplaner for anleggsarbeider. Utarbeide plan for varslingstiltak. Trafikksikringstiltak iht. faseplan. Sikkerhet for tredjeperson må ivaretas i planleggingen av byggearbeidene, og risikoreducerende tiltak må inkluderes i detaljplan.
	Påvirkning på luftfart	Lav	Høy	Høy	Middels	Utarbeidet egen rapport med dokumentasjon av refleksjon fra solceller (se Vedlegg 15).	Lav	Lav	Lav	Lav	Refleksjonsreducerende tiltak (film/filter). Dialog med flyplasser om behov for tiltak, og informere om oppstart av anleggsarbeid og tidsplan.
Næringsvirksomhet/industri	Større (>200 liter) utslipp av farlige stoffer/ Akutt forurensning, utslipp til grunnvann, bekker og elver	Høy	Lav	Høy	Middels		Lav	Lav	Middels	Middels	Lagring av drivstoff iht. regelverk. Beredskapsplan for miljø. Lagring av drivstoff i god avstand fra bekker og elver, med lekkasjesikringer Eks spillcontainere). Utarbeide miljøplan for anleggsfase. Miljøoppfølging byggeplass.
	Mindre utslipp (<200 liter) av	Høy	Lav	Lav	Lav		Lav	Lav	Middels	Middels	Lagring av drivstoff iht. regelverk.

	farlige stoffer/ Akutt forurensning										Lagring av drivstoff i god avstand fra bekker og elver, med lekkasjesikringer Eks spillcontainere). Utarbeide miljøplan for anleggsfase. Miljøoppfølging byggeplass.
Eksplosjon	Eksplosjon i trafoanlegg	Lav	Middels	Lav	Lav	Transformatorstasjonene vil bli utformet etter krav i REN blad 6038 Nettstasjon – i bygg - brannkrav og REN blad 6018 Nettstasjon i bygg/frittstående – ventilasjon og trykkavlastning.	Lav	Middels	Lav	Lav	Risiko og behov for tiltak må følges opp i detaljprosjekteringen av anlegget. Trykkavlastning må skje i sikker retning. Riktig vedlikehold og grundig testing av transformatorene vil forhindre eller oppdage hendelser som kan føre til eksplosjon og/eller brann. Overvåking av transformatorparametere og automatisk frakobling av systemet når noe er galt. Tilgjengelighet til reservemateriell.
Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner /infrastruktur	Bortfall av telekom/IKT/kraftnett	Høy	Høy	Lav	Lav		Lav	Lav	Lav	Lav	Dialog med netteier. Kabelpåvisning og dialog med infrastrukturere før oppstart av anleggsarbeid. HMS-planer for anlegget som krever tiltak før graving i bakken.
	Utfall av egne kabler som følge	Middels	Høy	Lav	Lav		Lav	Høy	Lav	Lav	Digital oversikt over anlegget.

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

9 TILTAKETS VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN

Nedenfor følger en oppsummering av konsekvensutredningen gjennomført av Rambøll. Det vises til kapittel 5 i konsekvensutredning for beskrivelse av metodikk benyttet for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens. Konsekvensutredningen er vedlagt som vedlegg 1.

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

9.1 Naturmangfold

Det er ingen registreringer av rødlistede arter, ansvarsarter eller andre hensynskrevende arter innenfor tiltaksområdet. Det er heller ikke registret spor etter hjortevilt, noe som indikerer en lav verdi som funksjonsområde for både elg og rådyr.

Skogen i tiltaksområdet domineres av gran- og furuskog, hvor hele området er preget av menneskelige inngrep i form av historisk og nåværende hogst. Hogst av trær, sammen med arealbeslag vil føre til at området mister sin verdi som leveområde for skogtilknyttede arter. Etter endt konsesjonstid vil området tilbakeføres til sin opprinnelige tilstand, og kan gjenoppta sin funksjon som skogsområde.

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

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

9.2 Landskapsbilde og visuell påvirkning

Det omkringliggende landskapet ved tiltaksområdet kjennetegnes av industriarealer og Fyresdal flyplass i vest. Sør for området, mot Fyresdal sentrum, åpner landskapet seg mot innsjøen og jordbruksarealer, samt bebyggelse som strekker seg langs Fyresdalvegen. Langs Fyresvatnet ligger det en strandlinje med sandstrand, med skog som bakteppe. Fyresvatnet er omgitt av fjellvegger, deriblant fjellene Vikefjell og Geitnetten.

Vest for tiltaksområdet ligger det mye brukte friluftsområdet og badeplassen Stykkjevika. Figur 16 visualiserer solkraftverket sett fra dette området.



Figur 16: Visualisering av Fyresdal solkraftverk sett fra Birtedalsveien på vestsiden av solkraftverket 113 meter over bakken.

Øst for tiltaksområdet ligger gården Nyli. Det planlagte solkraftverket vil, fra denne gården, ha en visuell innvirkning på landskapsbildet. I figur 17 er solkraftverket fra øst visualisert, og i figur 18 er solkraftverket sett 113 meter over bakken fra Nyli gård illustrert.



Figur 17: Fyresdal solkraftverk visualisert fra øst.



Figur 18: Fyresdal solkraftverk visualisert 113 meter over bakken fra Nyli gård.

Endringen av landskapets karakter er primært relatert til kraftverkets lokalisering i et skogområde. Imidlertid, ettersom tiltaksområdet er lokalisert i nærheten av en eksisterende flyplass og et industriområde, vil den totale opplevelsen av landskapet i begrenset grad bli påvirket.

Traséene for nettilknytning vil ikke påvirke landskapsbildet, ettersom kablene legges under bakken, og konsekvensen er vurdert som ubetydelig. Den samlede konsekvensgraden for landskapsbilde og visuell påvirkning er «noe negativ konsekvens».

9.3 Kulturminner og kulturmiljø

Tiltaksområde inngår ikke i et kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse. Det er ikke gjort funn av kulturminner, kulturmiljøer eller SEFRAK-bygninger innenfor tiltaksområdet. Nær kabeltraséen er det to skeideteiner. Det vil beholdes en sikkerhetssone og steinene vil markeres i anleggsperioden. Kablene gir ubetydelig påvirkning i driftsfasen. Den samlede konsekvensgraden vurdert til å være ubetydelig.

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

9.4 Friluftsliv

Tiltaksområdet er ikke systematisk kartlagt med hensyn på friluftsliv. Det foreligger ingen merkede stier, selv om det på kartet indikeres enkelte uregistrerte stier. Strava, en tjeneste som benyttes til å loggføre treningsaktiviteter, viser en viss grad av aktivitet i området, hovedsakelig langs eksisterende veier.

Området rundt tiltaksområdet karakteriseres av ulike former for menneskelig inngrep, som alle bidrar til å påvirke verdien av området som et friluftslivsområde. Vest for tiltaksområdet er det en flyplass og i nord en motorcrossbane. Begge er hyppig brukt. Flere deler av området preget av hogst i nyere tid. Manglende tilrettelegging for friluftslivsaktiviteter og lite bruk av området indikerer at det har begrenset verdi for slike formål.

Sør for tiltaksområdet ligger friluftsområdet Klokkehammeren, som er et statlig sikret friluftsområde. Her ble turstien Tretoppstien nylig etablert, som er en én kilometer lang gangvei bygget i tre. Det forventes at tiltaket vil være synlig fra dette området. Likevel ligger tiltaksområdet i et område preget av annen infrastruktur, som flyplass og industriområder. Tiltaket vil dermed ikke forringe områder som er uberørt. Visualisering av solkraftverket fra dette området er illustrert i figur 19.

Etablering av jordkabel for nettilknytning er ikke vurdert til å påvirke turområder i drifts- og anleggsfasen. Den totale påvirkningen på friluftsliv er derfor vurdert til å være noe negativ.

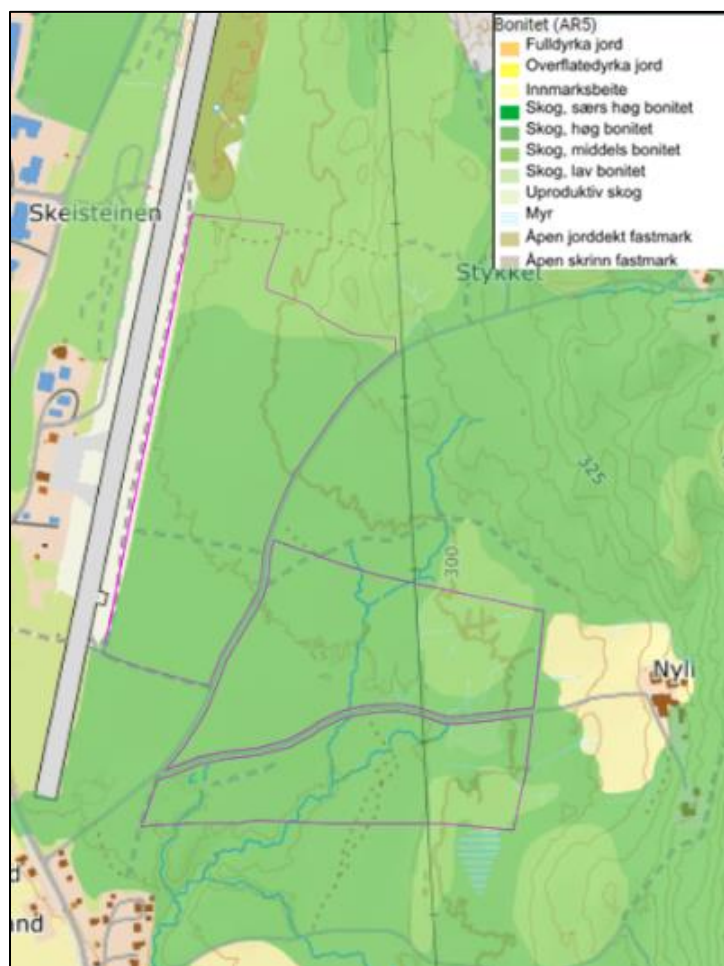


Figur 19: Fyresdal solkraftverk visualisert 23 meter over bakken fra Tretoppstien.

9.5 Naturressurser

I tiltaksområdet er det ikke identifisert utmarksverdi eller mineralressursverdi. Det er heller ingen kjente kilder for uttak av grunnvann.

Tiltaksområdet er dekket av skog med høy bonitet, og har derfor stor verdi som skogbruksområde. For å bygge ut solkraftverket må denne skogen hogges. Det vil derfor ikke være mulig å drive skogbruk i tiltaksområdet under prosjektets levetid. Figuren under illustrerer skogens bonitet.



Figur 20: Tiltaksområdet er markert i rosa, området består av barskog av høy bonitet.

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

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

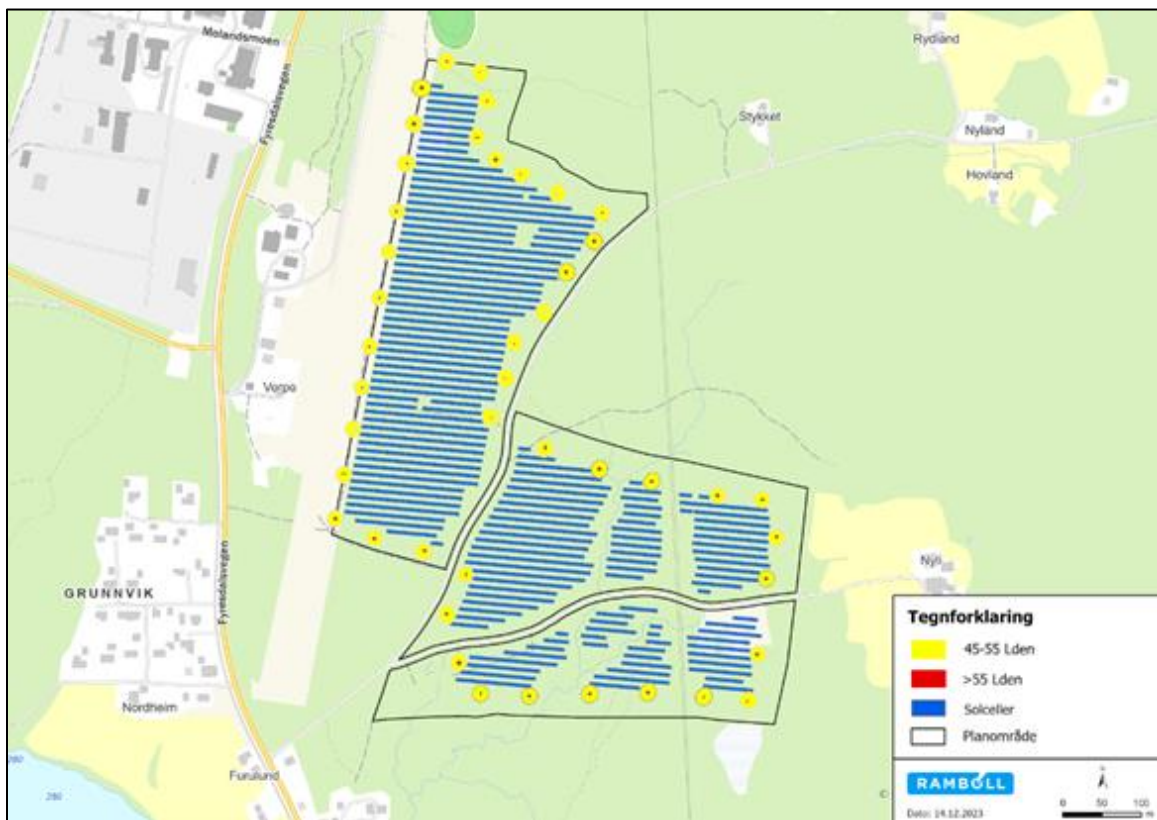
9.6 Forurensning

Kabelen for nettilknytning går nært et område med registrert forurenset grunn. Masser som graves opp i forbindelse med legging av kabel vil brukes som gjenfyllingsmasser. Eventuelle overskuddsmasser vil kjøres til godkjent avfallsdeponi. På bakgrunn av dette er nettilknytningen vurdert til å føre til noe negativ konsekvens.

I driftsfasen er det en ubetydelig risiko for forurensning til grunn og luft som følge av etablering av solkraftverket og kabeltrasé.

Et solkraftverk i drift vil gi en ubetydelig grad av støy. Den omkringliggende bebyggelsen rundt tiltaksområdet er lite støyfølsomt, og tiltaksområdet ligger i god avstand til bebyggelse. Under anleggsfasen vil midlertidig støy kunne forventes, som kan være til sjenanse for nærliggende bebyggelse og friluftsliv. Støysonekart vist i figuren nedenfor viser at støynivået i driftsfasen vil være under anbefalt grense i henhold til T-1442. Kartet er basert på et «worst case»- scenario, hvor alle støykildene fra solkraftverket (vekselrettere og transformatorer), er plassert langs kanten av tiltaksområdet.

Selv i et slikt scenario er støy fra tiltaket ubetydelig. Den samlede konsekvensgraden for forurensning er vurdert til å være noe negativ.



Figur 21: Støysonekart.

For å forhindre spredning av overvann med innhold av partikler eller miljøgifter i anleggsfasen, samt for tilsyn i driftsfasen, skal det etableres gode rutiner knyttet til dette. Håndtering av utslipp som følge av uhell skal redegjøres i miljøoppfølgingsplanen vedlagt detaljplan.

9.7 Klimagassutslipp

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

Selv om etablering av et solkraftverk innebærer visse klimagassutslipp, hovedsakelig knyttet til materialforbruk og arealendringer, må disse ses i sammenheng med de langsiktige miljøfordelene. Det årlige klimautslippet på 1 339 tonn CO₂-ekvivalenter må veies opp mot de betydelige miljøfordelene solkraftverket kan tilby.

Fyresdal solkraftverk vil produsere 15.2 GWh fornybar energi hvert år. Denne energien blir tilført strømmettet og erstatter dermed behovet for import av kraft fra Europa, som ville ha resultert i betydelig høyere CO₂-utslipp. Ved å produsere fornybar energi lokalt, bidrar Fyresdal solkraftverk til en netto reduksjon av CO₂-utslipp på 1 316 tonn CO₂-ekvivalenter hvert år over solkraftverkets levetid.

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

9.8 Andre nærings- og samfunnsinteresser

Tiltaket vurderes ikke å påvirke reiselivet i kommunen.

Det er foreløpig ikke tatt valgt entreprenør for solkraftverket. Dersom en lokal entreprenør blir valgt for hele eller deler av utbyggingen, vil det føre til en viss grad av lokal verdiskapning. Videre kan vedlikehold i driftsperioden også gi økt sysselsetting dersom det settes ut til lokale bedrifter.

Nord for tiltaksområdet ligger det en motocrossbane, med tilkomst fra en grusvei som går vest for tiltaksområdet. Både banen og tilkomstveien kan opprettholde sin normale funksjon i både drifts- og anleggsfasen.

9.9 Kontaktpersoner i forbindelse med konsekvensutredning

I tabellen nedenfor oppgis hvilke personer/foreninger som er kontaktet i forbindelse med konsekvensutredningen utarbeidet av Rambøll.

Organisasjon/navn
Statsforvalteren i Telemark/v Per Arne Olsen
Telemark fylkeskommune
Fyresdal kommune

9.10 Sammenstilling av miljøkonsekvenser

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

10 FORDELER VED ETABLERING AV TILTAKET

Fordeler ved å etablere Fyresdal solkraftverk er gitt av listen nedenfor:

- Ved å etablere Fyresdal solkraftverk fremfor å importere kraften fra Europa, kan en unngå et utslipp på 39 482 tonn CO₂ ekvivalenter over 30 år.
- Etablering av solkraftverk som produserer fornybar energi vil bidra til å bedre energibalansen i Norge.
- Solkraftverket vil bidra til at nasjonale, regionale og kommunale forpliktelser knyttet til klimamålene og produksjon av fornybar energi oppfylles.
- Sammenstilling av miljøkonsekvenser viser en gjennomgående ubetydelig til noe negativ konsekvensgrad.
- Det er ledig nettkapasitet i Einangsmoen transformatorstasjon, i distribusjonsnettet og transmisjonsnettet, noe som reduserer behovet for etablering av ny infrastruktur.
- Molandsmoen koblingsstasjon har sin lokasjon kun 350 meter fra solkraftverket. Som gjør at utbygging av 22 kV jordkabel for tilknytning til lokal koblingsstasjon gir minimale naturinngrep.
- Anleggets lokalisering er langs allerede eksisterende infrastruktur; ved Fyresdal flyplass og Molandsmoen industriområde i vest.
- Dagens situasjon bærer preg av menneskelig påvirkning i form av hogst.
- Motocrossbane og tilkomstvei til denne vil holdes åpen i både anleggs- og driftsfasen, og det er derfor få brukerinteressenter av området.
- Etablerte veier som Vadlivegen og Nylivegen vil holdes åpne i anleggs- og driftsfasen.

11 VEDLEGG

Vedlegg #	Tittel
1	Konsekvensutredning Fyresdal solkraftverk
2	Oversiktskart og kart over anlegget
3	Visualiseringer Fyresdal solkraftverk
4	Risikoregister Fyresdal solkraftverk
5	Oversiktskart over kabeltrasé
6	Nettutredning Fyresdal solkraftverk
7	Dokumentasjon fra Telemark Nett (kun informasjon til NVE)
8	Dokumentasjon fra Statnett (kun informasjon til NVE)
9	Liste over berørte eiendommer ved nettilknytning (kun informasjon til NVE)
10	Kontaktinformasjon grunneiere (kun informasjon til NVE)
11	Oversikt over naboer og gjenboere (kun informasjon til NVE)
12	Kontaktperson hos Fyresdal kommune (kun informasjon til NVE)
13	Shapefil Fyresdal solkraftverk (kun informasjon til NVE)
14	Rådata produksjonsprofil i timesoppløsning (kun informasjon til NVE)
15	Dokumentasjon av refleksjon fra solceller
16	Dokumentasjon fra Lede (kun informasjon til NVE)

12 REFERANSER

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

Nilsen, J. (2023, 08 30). *Europower*. Hentet fra Dette brevet viser regjeringens plan for 8 TWh solenergi i Norge: <https://www.europower.no/solenergi/dette-brevet-viser-regjeringens-plan-for-8-twh-solenergi-i-norge/2-1-1507045>

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

Til nulll. (2022).

Vestfold og Telemark fylkeskommune. (2019). *Vestfold og Telemark fylkeskommune*. Hentet fra Regional plan for klima og energi: <https://www.vtfk.no/meny/tjenester/klima/regional-plan-for-klima-og-energi/>