

PV SOLKRAFTANLEGG - ØRJE

MARKER KOMMUNE, ØSTFOLDF FYLKE



Søknad om anleggskonsesjon

23 januar 2024

Rev 03

NVE – Energi- og konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Oslo, 23 januar 2024

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

Solgrid AS søker etter energiloven § 3-1 om tillatelse til å bygge ut et solkraftverk på 16,5 MWp i Marker kommune. Søknaden om anleggskonsesjon omfatter også en 22 kV kraftledning for tilknytning til Ørje transformatorstasjon.

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

Solkraftverket vil tilknyttes Ørje transformatorstasjon som ligger 2,5 km vest for eiendommen, i Ørje sentrum.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av utredningen nedenfor.

Med vennlig hilsen



Kristin Melsnes,
Daglig leder/CEO

SAMMENDRAG

Solgrid ønsker å bygge ut et solkraftanlegg på 16,5 MWp i Marker kommune. Det planlegges for et sørvendt bakkemontert solkraftanlegg med fast montasjevinkel og med monokrystallinske, og tosidige (bifacial) solcellepaneler. I forbindelse med tiltaket er det behov for å etablere en 22 kV kraftledning fra solkraftverket til Ørje transformatorstasjon. Det er i den forbindelse utarbeidet to alternativer for tilknytningen.

Ørje solkraftverk vil være et bidrag til å bedre energibalansen i Norge, samt oppnåelse av nasjonale forpliktelser knyttet til klima og fornybar energi.

Bakgrunnen for at dette planområdet er valgt er:

- Liten visuell påvirkning på nærområdet
- Tilgjengelig via etablert vegnett
- Tilgjengelig kapasitet på lokal transformatorstasjon
- Akseptable solforhold

Tiltaket berører to grunneiere, som har inngått en samarbeidsavtale med Solgrid om prosjektet.

Konklusjonen etter utført konsekvensutredning er at tiltaket vil medføre lave eller ubetydelige konsekvenser for naturmangfold, visuell påvirkning, kulturmiljø, friluftsliv og forurensning. Tiltaket berører ikke dyrket mark. Området er ikke registeret som beiteområde for hverken storfe, småfe eller tamrein. I dag er området delvis avvirket, men har noe stående skog bestående av tett løv- og barskog.

Kongeveien er en turvei som går øst-vest gjennom området, og deler tiltaksområdet inn i en nordlig og sørlig del. Det er svært viktig å hensynta og tilrettelegge for ferdsel langs Kongeveien i driftsfasen av prosjektet. Tiltaket vurderes ikke å ha negativ effekt på reiselivet og turismen i kommunen ellers.

Byggestart for anlegget er planlagt i mars 2025. Idriftsettelse av anlegget planlegges å være i juli 2025, med endelig overtakelse i starten av august 2025.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	6
1.1	Bakgrunn.....	6
1.2	Geografisk plassering av tiltaket.....	6
1.3	Eierforhold	7
1.4	Grunneierne	7
1.5	Eierstruktur Solgrid AS	7
1.6	Type søknad	8
1.7	Plan- og bygningsloven.....	8
1.8	Annet lovverk.....	8
1.9	Byggestart og idriftsettelse.....	8
1.10	Andre interessenter	8
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	11
2.1	Solkraftverk.....	11
2.2	Hoveddata for tiltaket	11
2.3	Beskrivelse av planområdet.....	12
2.4	Arealbruk.....	13
2.5	Terrenginngrep.....	16
2.6	Teknisk utforming	19
2.7	Kraftlinjer og transformatorstasjon	21
2.8	Alternative utbyggingsløsninger	21
2.9	Veibygging	22
2.10	Gjerde rundt kraftverket	23
2.11	Kjøremønster og drift av kraftverket.....	23
2.12	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	23
3	NETTILKNYTNING	24
3.1	Netteier	24
3.2	Transformatorstasjon (Ørje transformatorstasjon).....	24
3.3	Nettkapasitet.....	29
3.4	Tilkoblingspunkt	29
3.5	Nettleieavtale	29
3.6	Magnetfelt	29
4	SOLRESSURSER, ØKONOMI OG PRODUKSJON	30
4.1	Solforhold og klima.....	30
4.2	PVsyst	30
4.3	Forventet kraftproduksjon	31
4.4	Fremdriftsplan	32
4.5	Forventet investeringskostnad.....	32
4.6	Driftskostnader.....	32
4.7	Avslutning av kraftproduksjon	32
5	SIKKERHET OG BEREDSKAP	33
5.1	Naturfare	33
5.2	Risiko for brann.....	34
5.3	Beredskap- og sikkerhetssystemer	34

5.4	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø under bygging	35
6	SAMFUNNSSIKKERHET	36
6.1	Naturgitte forhold	36
6.2	Kritisk infrastruktur og kritiske samfunnsfunksjoner	37
6.3	Tekniske løsninger.....	37
6.4	Plassforhold og tilkomst	38
6.5	Tilsiktede handlinger	38
7	TILTAKETS VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN	39
7.1	Naturmangfold.....	39
7.2	Landskapsbilde og visuell påvirkning	39
7.3	Kulturmiljø	42
7.4	Friluftsliv	42
7.5	Forurensning	42
7.6	Klimagassutslipp og lagring	43
7.7	Naturressurser	43
7.8	Andre nærings- og samfunnsinteresser.....	43
7.9	Sammenstilling av miljøkonsekvenser	44
8	VEDLEGG	45

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Solgrid ønsker å bygge ut et solkraftanlegg på 16,5 MWp og en kabeltrasé for tilknytning til lokal nettstasjon i Marker kommune. Denne konsesjonssøknaden til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er utarbeidet av Solgrid. En konsekvensutredning utført av Norconsult, er vedlagt rapporten.

1.2 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltakets lokasjon er langs Osloveien (E18) i Marker kommune, Østfold fylke. Eiendommen ligger ca. 2 km øst for Ørje sentrum.

Planområdets koordinater: 59.477169, 11.692544 (59°28'37.8"N 11°41'33.2"E)

Oversiktskart over planområdet er presentert i figuren nedenfor.



Figur 1: Oversiktskart over planområdet.

1.3 Eierforhold

Solgrid vil være konsesjonær, og tiltaket vil driftes av Solgrid.

Solgrid 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 solkraftverk i industriell skala.

Firma: Solgrid AS

Organisasjonsnummer: 924 462 779

Adresse: Brogata 7, 2000 Lillestrøm

Kontaktperson: Henning Leifsen

Telefon: +47 454 01 272

E-post: henning@solgrid.no

1.4 Grunneierne

Tiltaket berører to grunneiere. For ytterligere informasjon se vedlegg 7.

Eiendom A: gnr. 97 bnr. 7 i Marker kommune

Eiendom B: gnr. 97 bnr. 2 i Marker kommune

1.5 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%

1.6 Type søknad

Det søkes etter energiloven § 3-1 om anleggskonsesjon til utbygging av et solkraftverk på 16,5 MWp i Marker kommune. Søknaden om anleggskonsesjon omfatter også en 22 kV ledning for tilknytning til lokal nettstasjon.

1.7 Plan- og bygningsloven

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

1.8 Annet lovverk

1.8.1 Kulturminneloven

I selve planområdet er det ikke registrert kulturminner i Riksantikvarens database i Askeladden. Nærliggende områder som Haldenvassdraget, Ørjekollen og Lihammeren er kulturmiljøer. Tiltaket vil ikke bli synlig fra disse områdene på grunn av øvrig infrastruktur, vegetasjon, bebyggelse og næringsvirksomhet.

Derfor forventes ikke kulturminner å bli direkte påvirket av anlegget. Dermed vil ikke tiltaket berøres av kulturminnelovens paragrafer. Jf. Lov om kulturminner §8 annet ledd vil arbeidet med anlegget straks stanses og meldes til Østfold fylkeskommune dersom det gjøres funn av kulturminner ved bygging av anlegget.

1.8.2 Naturmangfoldloven

§9 i naturmangfoldloven omhandler føre-var-prinsippet, dette vurderes som en del av konsekvensutredningen slik at det er fremskaffet et tilstrekkelig grunnlag for NVEs saksbehandling.

1.8.3 Ekspropriasjonsloven

Nettilknytningen planlegges etter to alternativer, liste over de berørte partene av alternativene ligger i vedlegg 5. Etter ekspropriasjonsloven §12 skal det forsøkes å inngås minnelige avtale før det søkes om ekspropriasjon. Det er startet en prosess om inngåelse minnelige avtaler med de berørte grunneierne. Denne prosessen er beskrevet nærmere i kapittel 3.2.7.

1.9 Byggestart og idriftsettelse

Byggestart for anlegget er planlagt i mars 2025. Idriftsettelse av anlegget planlegges å være i juli 2025, med endelig overtakelse i starten av august samme år.

1.10 Andre interessenter

1.10.1 Grunneiere

Utover de to grunneierne som direkte vil berøres av tiltaket, er det i vedlegg 5 lagt ved en liste over grunneiere som direkte berøres av alternativene for nettilknytning.

1.10.2 Marker kommune

Marker kommune har som ambisjon om økt produksjon av fornybar energi og mål om å redusere klimautslipp med minst 50% innen 2030. Dermed anses dette prosjektet i tråd med kommunenes ambisjoner.

I dialog med Marker kommune ved fungerende rådmann Vidar Østenby stiller kommunestyret seg i utgangspunktet positive til etableringen av Ørje solkraftverk, med forbehold om hva en konsekvensutredning vil avdekke. Dette etter at de er informert ved en presentasjon høsten 2022, og gjennom deltakelse på befaring med grunneier.

1.10.3 Statsforvalteren i Oslo og Viken

Statsforvalteren ved Valgerd Svarstad Haugeland er informert om tiltaket.

1.10.4 Østfold fylkeskommune

Østfold fylkeskommune er informert om tiltaket. Østfold fylkeskommune har vært på befaring på planområdet, og langs de to alternativene for kabeltrasé. Østfold fylkeskommune informerer om at de ikke er kjent med automatisk fredede kulturminner som er i konflikt med tiltaket. Selve planområdet har lavt potensiale for funn av slike kulturminner, derfor vil det ikke kreve arkeologisk registrering. Når det gjelder de to kabeltraséene, vil det være nødvendig med arkeologisk registrering i deler av strekket. Arkeologisk registrering avventes til det er bestemt hvilken kabeltrasé som skal benyttes.

Tilbakemelding fra Østfold fylkeskommune (tidligere Viken fylkeskommune) er vedlagt i vedlegg 16.

1.10.5 Statnett

Dialog med Statnett føres via Elvia. Tilbakemelding bekrefter tilstrekkelig nettkapasitet i overliggende nett i vedlegg 18.

1.10.6 Elvia

Solkraftverket kan tilknyttes direkte til eksisterende Ørje transformatorstasjon, som er forberedt for tilknytning av ny fornybarproduksjon. Elvia har bekreftet at det foreligger tilstrekkelig nettkapasitet for tiltaket.

1.10.7 Statens vegvesen

Per 09 juni 2023 er det sendt inn søknad om dispensasjon fra byggegrense til Statens vegvesen. Søknaden gjelder fylkesvei Kasbuveien, hvor avstandskravet i henhold til kommuneplanen er 50 meter. Det har blitt søkt om tillatelse til å plassere planområdet (gjerdet) 15 meter fra fylkesveien. Søknaden er svart ut i vedlegg 17 fra tidligere Viken fylkeskommune.

1.10.8 Kontaktpersoner i forbindelse med KU og teknisk avklaring

I tabellen under oppgis hvilke personer/foreninger som er kontaktet i forbindelse med konsekvensutredningen utført av Norconsult, og tekniske avklaringer ved Ørje solkraftverk.

Organisasjon/navn	Fagtema	Beskrivelse	Kontaktet
Lars Petter Krogh, privat person	Friluftsliv	Ildsjet Kongeveien turløype	Juli 2022
Viken fylkeskommune avdeling kulturarv v/ Sigrid Mannsåker Gundersen	Kulturminner	Fylkeskommunen §9 avklaring arkeologi	Januar 2023
Statsforvalteren i Oslo og Viken v/ Ada Johanne Klaussen	Naturmangfold	Sensitiv artsdata innsyn	Juni 2022
Ørje Pistolklubb b/ Stian Bøhler Funderud	Nærings- og samfunnsinteresser	Medlem i pistolklubben	Juli 2022
Marker kommune v/ Ann Kristin Halvorsrud	Friluftsliv	Miljøvernkonsulent Marker- og Aremark kommune	Juni 2022
Arne Aasgard, privatperson	Friluftsliv	Gjølsjøen, Elglag	Januar 2022
Ingvar Spikkeland	Naturmangfold	Haldenvassdraget kanalmuseum- elvemusling	Januar 2023
Kjersti Hjerpeton Karlstad, Marker kommune	Overvann	Generell relevant informasjon (stikkrenner, infiltrasjonspotensiale og lokalkunnskap)	September 2023
Elvia	Nettilknytning	Nettilknytning og eksisterende høyspentkabler	Desember 2022 - februar 2023
Marker kommune	Infrastruktur i grunnen		Desember 2022 - februar 2023

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Solkraftverk

Solkraftverk er betegnelsen på et bakkemontert solcelleanlegg.

En solcelle omdanner solenergi til likestrøm, for at denne elektrisiteten skal kunne sendes ut på nettet må den omformes til vekselstrøm. Det gjøres i en vekselretter (DC-AC converter, ofte kalt inverter). En solcellemodul består av flere celler. For å minske tap i systemet, og for å få god drift av vekselretteren kobles flere moduler i serie slik at vekselretteren får en høyere inngangsspenning.

Moduler koblet i en serie kalles en streng. Det kan gå flere strenger inn til en vekselretter. Både orientering og vinkel påvirker produksjonen av et solcelleanlegg. I Norden vil det være best å orientere anlegget mot sør. Vinkelen avhenger av hvor langt nord man befinner seg.

2.2 Hoveddata for tiltaket

Installert effekt	16,5 MWp
Årlig energiproduksjon	19,1 GWh
Horisontal solinnstråling	1027 kWh/m ² /år
Byggestart	Mars 2025
Idriftsettelse	Juli 2025
Anleggets levetid	40 år
Arealbruk	280 dekar
Montasje	Bakkemontert, fast montasjevinkel på 35°, 2P
Paneler	Monokrystallinske og tosidige (bifacial)
Spenning transformatorstasjon	66/22 kV (Ørje)
Netteier	Elvia

2.3 Beskrivelse av planområdet

Planområdet er delvis avvirket, med noe stående skog bestående av tett løv- og barskog. Området ligger i et flatt landskap.

En transformatorstasjon (Ørje transformatorstasjon) ligger 2,5 km vest for området.

Turveien Kongeveien går øst-vest gjennom området, og deler planområdet inn i en nordlig og sørlig del.



Figur 2: Plassering av Ørje solkraftverk og kabeltraseen.

2.3.1 Eiendomsforhold

Tiltaket berører to grunneiere.

2.3.2 Brukerinteresser

Utbyggingsområdet har i det vesentlige lokal og regional verdi. Ørje Pistolklubb har en skytebane mellom planområdet og E18. Her er det skyting en gang i uken gjennom sommerhalvåret. Det er viktig å sikre tilgang til denne skytebanen gjennom anleggs- og driftsperioden.

Kongeveien blir i dag benyttet som tursti, og er et viktig turområde for innbyggerne i Ørje gjennom alle årstidene. På Kongeveien og enkelte myrer rundt blir det kjørt opp skiløyper på vinteren. Derfor regnes Kongeveien som et svært viktig friluftsområde for lokalbefolkningen i Marker kommune. Samtidig har ikke veien omfattende vernebestemmelser. Utbyggingen forventes ikke å få direkte konsekvenser for de eksisterende friluftaktiviteter annet enn i selve anleggsfasen.

E18 passerer tett på planområdet. Anlegget vil være synlig fra veien, men vil ikke påvirke noen brukerinteresser i den forbindelse.

2.4 Arealbruk

2.4.1 Arealbruk

Solkraftverket vil ligge omtrent 2 km øst for Ørje sentrum. Planområdet er på rundt 200 dekar og er delvis avvirket, og stående skog bestående av tett løv- og barskog. Turveien Kongeveien går øst-vest gjennom planområdet, og deler dette inn i to delområder.

Ørje transformatorstasjon ligger 2,5 km fra anlegget, og er ikke medregnet i anleggsarealet.

Anlegget er inndelt i to inngjerdede delområder, disse områdene gjerdes inn adskilt av den eksisterende veien (Kongeveien) gjennom området, som er vist i figuren nedenfor. Inkludert gjerder, hogstsoner og planområdet utgjør det permanente arealbeslaget (tiltaksområdet) omtrent 280 dekar.

I planområdet er det enkelte områder med stein og berg, som ikke egner seg for utbygging av en solpark. Disse områdene er markert i lilla i figuren nedenfor.

Planområdet med konkret plassering av alle komponenter og arealinngrep er illustrert i figur 3.



Figur 3: Oversikt over planområdet. Det grønne omrisset er gjerdet rundt kraftverket, blå felter er solcellemoduler. De tre transformatorene er markert med røde rektangler. Lilla markeringer er områder som ikke er egnet til å montere solceller. De turkise strekene midt i figuren er en bekk/grøft, som krysses av en bro (oransje linje) for å sikre trygg ferdsel.

2.4.2 Tiltaksområde

Rundt planområdet for solkraftverket er det nødvendig med en hogstsoner. I øst planlegges det for en buffersone der skogen hogges, med en bredde på 50 meter. Øst for det nordlige delområdet, står det skog på et myrareal, her vil det ikke hogges. I sør og vest vil buffersonen defineres av Kasbuveien. Inklusive hogstsoner vil arealbeslaget være på 280 dekar.



Figur 4: Tiltaksområde for Ørje solkraftverk. Rosa linje fremstiller tiltaksområdet på 280 dekar.

2.4.3 Rigglass under anleggsperioden

Under anleggsperioden vil riggplass være i det nordlige delområdet, dette er markert i figuren nedenfor. I både anleggs- og driftsperioden vil det ikke benyttes ytterligere arealer enn det permanente arealbeslaget på 280 dekar.

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 riggplassen. Denne løsningen er valgt for å unngå permanente terrenginngrep. Denne vil derfor fjernes i sin helhet etter anleggsperioden.



Figur 5: Riggområde for Ørje solkraftverk. Grønn linje er gjerdet rundt solkraftverket, mens rød firkant er riggplassen.

2.5 Terrenginngrep

For å kunne etablere et solkraftverk vil det være nødvendig å gjennomføre visse terrenginngrep. Disse inngrepene er essensielle for å muliggjøre 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 planert tilstrekkelig. Dette vil også innebære fjerning av trær innenfor det planlagte området.

Beskrivelse av disse terrenginngrepene vil bli ytterligere beskrevet i dette kapitlet, og omfatter hovedsakelig planering av området, fresing av stubber og annet organisk materiale, utjevning av bratte kanter, konstruksjon av bro og grunnstøping for transformator.

Det er ikke forventet at det kreves sprenging for å utføre arbeidet.

2.5.1 Fres av stubber, busker og hogstavfall

Det vil være nødvendig å fjerne stubber, busker og annet hogstavfall. Dette er en nødvendig prosess av flere årsaker:

1. For å forenkle og sikre installasjon av solkraftverket. Maskinene som skal utføre arbeidet med å slå pæler i bakken, må kunne bevege seg fritt uten hindringer og stå stabilt under forboring og påling. Dette vil også bidra til å trygge transport av materialer ut til feltet. Det å fjerne hindringer på området er også et HMS-tiltak som vil redusere risikoen for skader og andre uønskede hendelser.
2. For å bevare den lokale vegetasjonen og sikre at de samme artene kan vokse opp igjen under driftsfasen. Dette oppnås ved å kverne opp stubber og hogstavfall, og legge det igjen på området, som vil bidra til at organisk materiale brytes ned raskere, og frø blir igjen lokalt på området. En rask tilbakeføring av naturlig vegetasjon vil også redusere risikoen for erosjon.
3. For å forenkle og trygge driftsfasen etter installasjonen. For å holde vegetasjonen nede på en effektiv måte, er det nødvendig at maskindrevne klippere kan kjøre mellom radene uten hinder. Dette vil bidra til optimal effektivitet og sikkerhet under driftsfasen.

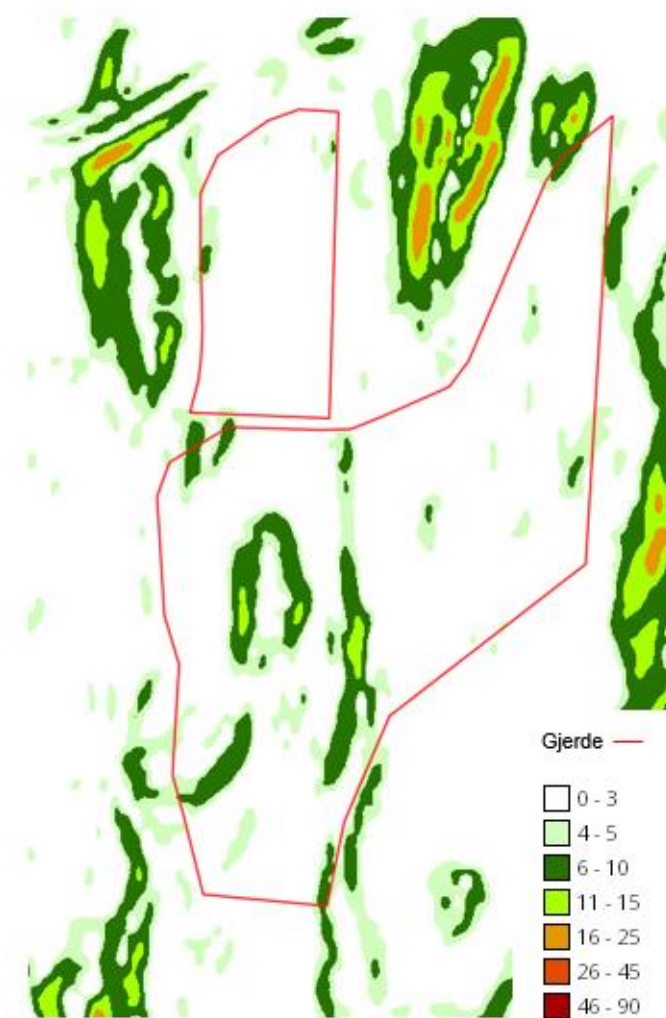
2.5.2 Planering

Planering av området er en nødvendighet for å sikre en effektiv og sikker installasjon og drift av solkraftverket. En jevn og stabil overflate vil muliggjøre stødigere forboring og påling av pælene som skal holde stativene for solcellepanelene. Bakkeplanet bør være mindre enn 5-6 grader på de stedene hvor stativene skal monteres.

Under driftsfasen vil det være nødvendig å holde vegetasjonen under panelnivå og sikre optimal ytelse av solcellene. For å gjøre dette effektivt vil det være nødvendig å kunne kjøre mellom panelradene. En relativt jevn grunn vil gjøre dette arbeidet tryggere.

Som det fremkommer av det tekniske designet i figur 3, vil det ikke bli plassert solcellemoduler på områdene som er markert i figuren, hvor det er ujevnt terreng eller stein. Det vil likevel være områder hvor det er behov for lokale utjevninger av små nivåforskjeller, som helninger eller skråninger.

I figuren nedenfor er underlag fra NVE Atlas benyttet for å fremstille bratthet i og rundt Ørje solkraftverk.



Figur 6: Bratthet i og rundt Ørje solkraftverk (NVE Atlas).

2.5.3 Kabelgrøft

Formålet med å legge kabel i grøft er å transportere strømmen fra solcellepanelene til transformatorstasjonene og videre til jordkabler eller luftlinjer avhengig av alternativ som velges, og videre til nettilknytningspunktet. Grøftene vil bli utformet slik at de gir tilstrekkelig beskyttelse til kablene mot ytre påvirkninger, samtidig som de vil bidra til å redusere risikoen for skader og andre uønskede hendelser.

Grøftene vil ha en dybde mellom 0.5-1 m. Etter at kablene er lagt, vil grøftene fylles igjen med masser fra stedet. Dette vil redusere behovet for å importere masser og bidra til å minimere miljøpåvirkningen fra anleggsarbeidet.

2.5.4 Støpning

Behovet for støpning av betongsfundament til transformatorene skyldes behovet for å sikre stabilitet og strukturell integritet for konstruksjonene.

For å bygge transformatorstasjonen inne på planområdet vil det være nødvendig å følge en beskrivelse for støpning av betongfundament. 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.

2.5.5 Massedeponi

Det vil ikke være behov for å opprette et deponi for lagring av overskuddsmasser i dette prosjektet. Dette skyldes at de lokale områdene vil bli planert, og overskuddsmasser vil bli spredt utover tiltaksområdet. Dermed vil massene ikke utgjøre et stort nok volum til å kreve opprettelse av et deponi.

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

2.5.6 Naturlig revegetering

Etter at anlegget er ferdig montert, vil det ikke bli plantet, tilsådd eller gjødslet. I stedet skal området ha en naturlig revegetering. Dette er i tråd med anbefalingene fra «veileder for terrengbehandling ved bygging av vassdrag- og energianlegg». For å sikre en naturlig revegetering vil maskiner bli brukt for å spre organisk materiale rundt lokalt.

Det er planlagt å flytte masser lokalt for å jevne ut terrenget og beholde vekstmassene inne på anlegget. Disse vekstmassene inneholder frø og planterester som vil spire og på sikt gi samme type vegetasjon som i områdene rundt.

2.5.7 Bro over dreneringslinje

Det er viktig å ta hensyn til miljøet og unngå utslipp i grøfter og bekker gjennom planområdet, ettersom disse drenerer til Gjølssjøen som er et viktig naturreservat. Et tiltak for å oppfylle dette kravet er å bygge en bro over dreneringslinjen som løper gjennom midten av området. Dette vil hindre at avfall eller forurensede stoffer lekker ut i bekken, og dermed bidra til å opprettholde kvaliteten på vannet i Gjølssjøen.

2.5.8 Nødvendig nybygging, oppgradering, utbedring og vedlikehold av vei

Det er ikke planlagt å etablere permanente eller midlertidige veier innenfor planområdet i anlegg- eller driftsfasen. Dersom det i detaljprosjekteringen vurderes at det er et behov, vil dette beskrives i Detaljplan.

Ferdsel inne på området for ettersyn av kraftverket gjøres med ATV, som enkelt kan kjøre mellom moduler inne på området.

2.6 Teknisk utforming

Det planlegges for et sørvendt solkraftanlegg (PV-anlegg) bestående av moduler med fast montasjevinkel. Det skal benyttes tosidige solcellemoduler for å oppnå høye energiproduksjon ved refleksjon av solinnstråling fra bakken. Panelene monteres i rader av festesystemer som er fundamentert med påler tilsvarende figur 7 som viser Solgrids solkraftanlegg i Varberg, Sverige. Radene vil gå fra øst til vest og de vil monteres med noe innbyrdes avstand for å redusere skyggeeffekten fra en rad med moduler på den bakenforliggende raden med moduler.

Solcellemodulene vil festes til en festestruktur i aluminium/stål. Festestrukturen fundamenteres med stålbjelker som påles ned i bakken til en dybde på anslagsvis 1,5-2 meter. Modulene vil monteres som «2P» (se figur 7) som er en montasjeform der to moduler står kortsida mot kortsida, som medfører enkelte kostnads- og tidsbesparelser.

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

Solcellemodulene kobles sammen i serie (strenger), og strengene føres i parallell til vekselrettere. Vekselretterne (inverterene) er omformere som gjør likestrøm fra solcellemodulene om til vekselstrøm som kan sendes ut på nettet. I dette prosjektet er de av typen strengvekselrettere. Vekselretterne plasseres på festestrukturen, og det vil være rundt 60 slike vekselrettere i dette solkraftverket, avhengig av valgt kapasitet på disse.

Fra vekselretterne føres vekselstrømskabler i grøft i bakken til transformatorene som øker spenningsnivået til 22 kV, før strømmen føres videre i kabler til eksisterende 22/66 kV transformatorstasjon for eksport til nettet. Kablene fra vekselretterne til transformatorene og videre vil legges i 0,5-1 meter dype grøfter. Det forventes at det behøves 3 transformatorer inne på anleggsområdet og disse er planlagt plassert i områdets nord-vestre hjørne, der også porten til anleggets søndre felt vil finnes.

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

Valg av installasjonsparametere som montasjeform, radavstand, vinkel m.fl. er utfordrende siden forbedring av et forhold kan ha negative konsekvenser for et annet forhold, merytelse må veies mot merkostnader mm. For å bestemme installasjonsparametere er det utført simuleringer i PVsyst for en rekke ulike kombinasjoner av radavstander og installasjonsvinkler for det foretrukne utstyret og montasjeformen. I løsningen som er foreslått ved søknadstidspunktet og som ligger til grunn for produksjonsestimatet er det benyttet en installasjonsvinkel på 35 grader og en avstand mellom forkant av en rad med solcellepaneler til forkant av den neste raden på 11 meter.



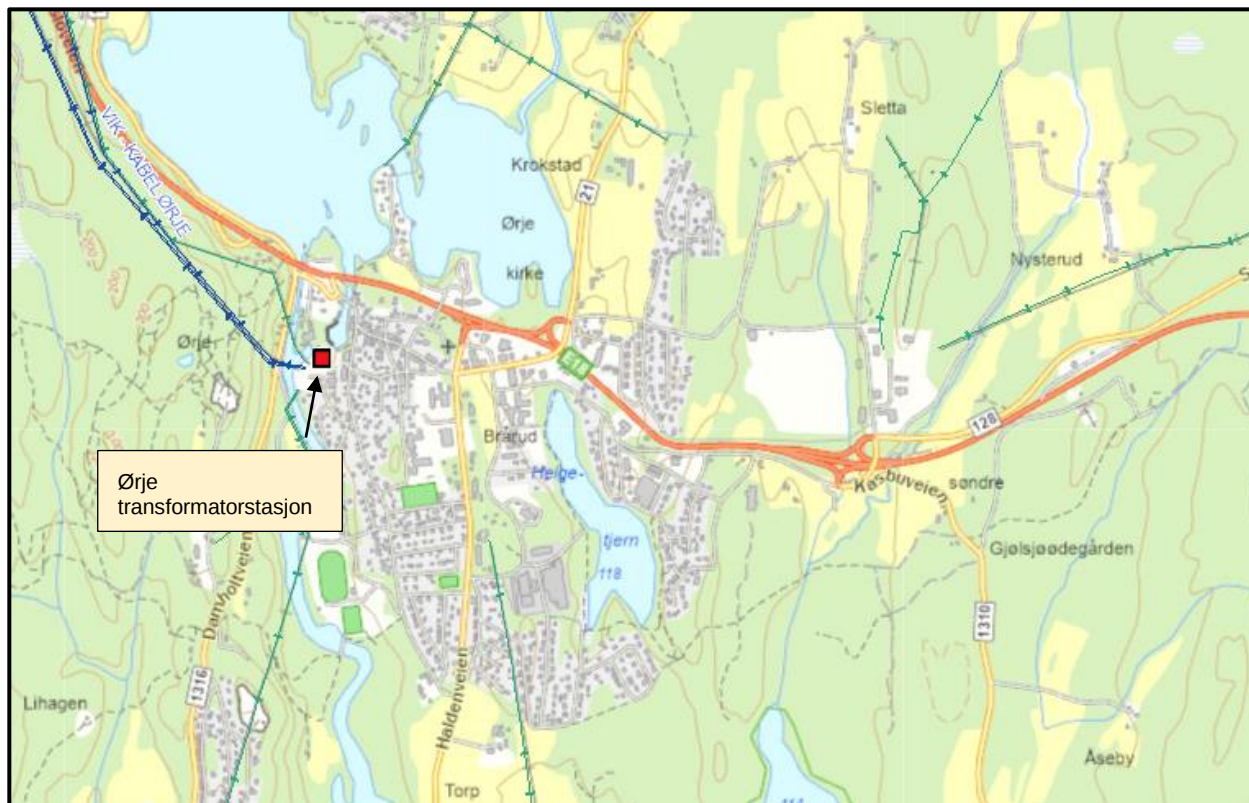
Figur 7: Bildeeksempel fra Solgrids 4,8 MW PV-anlegg i Varberg, Sverige.

2.6.1 Nøkkeltall for den tekniske utformingen av kraftverket

Antall vekselrettere	60 stykker
Installert effekt vekselrettere	15,0 MVA
Antall transformatorer i planområdet	3 stykker
Spenningsnivå transformatorer i planområdet	800 V / 22 kV
Ytelse transformatorer i planområdet	Opptil 6,6 MVA per trafo
Spenningsnivå internnett	800 V
Høyde stativ	4,0 m

2.7 Kraftlinjer og transformatorstasjon

Kablene fra vekselretteren til transformatorene legges i kabelgrøfter med 0,5-1 m dybde. Fra tiltakets transformatorer vil det føres kabel til Ørje transformatorstasjon, eid av Elvia. Ørje transformatorstasjon ligger 2,5 km fra planområdet for solkraftverk. Solkraftverket tilknyttes et ledig 22kV bryterfelt i søndre del av Ørje transformatorstasjon.



Figur 8: Plassering Ørje transformatorstasjon i forhold til nærmeste tettsteder.

2.8 Alternative utbyggingsløsninger

Det vil være mulig å benytte horisontalt orienterte paneler i stativene fremfor monteringsløsning 2P, der panelene monteres med vertikal orientering. Dette har derimot liten innvirkning på anleggets utforming, slik at begge de mulige monteringsløsningene vil fremstå som like.

Andre alternativer anses ikke å foreligge.

2.9 Veibygging

Solkraftverket planlegges med tilkomst fra Kasbuveien. Det er ikke planlagt å etablere permanente veier innenfor planområdet. Oppleggingsplass og plassering av transformatorene har tilgjengelighet via Kasbuveien.

Under anleggsperioden vil turveien, Kongeveien, krysses for å få tilgang til det sørlige delområdet. I perioder når anleggsmaskiner krysser Kongeveien, vil denne stenges midlertidig for å bevare sikkerheten for forbipasserende. Passasjen for kryssing er markert med blå linje i figuren nedenfor.

For å bevare sikkerheten i anleggsperioden vil det settes opp anleggsgjerder mot Kongeveien, slik at denne holdes åpen i størst mulig grad.

For å få tilgang til området på østsiden av dreneringslinjen, vil det etableres en midlertidig bro for passasje av anleggsmaskiner. Kjøring over denne broen vil foregå med forsiktighet, for å unngå forurensing til Gjølssjøen naturreservat. Den midlertidige broen er markert med brunt i figuren nedenfor.

Trafikk inne på området under driftsfasen vil foregå langs gjerdet ved transportstrekker, og ellers mellom modulrader. Det er ikke planlagt for å etablere internveier i anleggsperioden, dersom dette vil vise seg å være nødvendig, vil det søkes om i detaljplanen.



Figur 9: Plassering av midlertidig bro og passasje for anleggsmaskiner i anleggsperioden.

2.10 Gjerde rundt kraftverket

De to delområdene solkraftverket består av vil inngjerdnes med nettinggjerde hvor høyeste punkt til være 2,2 meter over bakken. Nederste del av gjerdet vil ha en 18-20 cm åpning for å la smådyr passere. Figuren nedenfor er et bildeeksempel av hvordan gjerdet vil se ut rundt solkraftverket. Visualisering av Ørje solkraftverk med gjerde er illustrert i kapittel 7.2.



Figur 10: Bildeeksempel av gjerde rundt solkraftverket (Solfarm).

2.11 Kjøremønster og drift av kraftverket

Etter oppstart vil det være minimal aktivitet inne på anlegget. Under normal drift vil anlegget være ubemannet.

2.12 Fordeler og ulemper ved tiltaket

2.12.1 Fordeler

Etablering av solkraftverk vil bidra til å bedre energibalansen i Norge. Som vil bidra til at Norge oppnår sine nasjonale forpliktelser knyttet til klimamålene og produksjon av fornybar energi.

2.12.2 Ulemper

Sammenlignet med alternative kraftutbygginger gir solkraftverket få ulemper. Solkraftverk er først og fremst plasskrevende. Miljøulempene er begrenset og den visuelle påvirkningen liten. Samtidig vil utbygningen skje i et område med ferdsel langs Kongeveien, derfor er det viktig å tilrettelegge for lavest mulig konsekvenser for disse brukerne.

3 NETTILKNYTNING

3.1 Netteier

Firma: Elvia AS

Organisasjonsnummer: 980 489 698

Adresse: Vangsvegen 73, 2317 Hamar.

3.2 Transformatorstasjon (Ørje transformatorstasjon)

Ørje solkraftverk skal tilknyttes Ørje transformatorstasjon, som ligger vest i Ørje sentrum. Tilknytningen vil foregå sør i eksisterende stasjon, i et ledig 22 kV bryterfelt.

Det er behov for å etablere et 22 kV høyspenningsanlegg for tilknytning av Ørje solkraftverk inn til Ørje transformatorstasjon. Norconsult har utarbeidet og vurdert tre alternativer for nettilknytning. Kabeltraséen vil etableres etter gjeldende lover, med en avstand på 2 meter til eksisterende infrastruktur.

Alternativene beskrives nærmere i avsnittene nedenfor. En full utredning av nettilknytningstrasé er vedlagt i vedlegg 10. Vedlegget inneholder en detaljert beskrivelse av kabeltraséen, samt hvilke anleggsarbeider som kreves for å gjennomføre arbeidet, tekniske forhold ved kabling, tekniske forhold ved luftledning og kostnader ved kabeltrasé.

Anleggsarbeidet for begge alternativene kan strekke seg over 3-6 måneder. Oppstillingsplass for anleggsmaskiner vil være på riggplassen til solkraftverket. Overskuddsmasser for eksempel asfalt, vil bli deponert på godkjent mottaksanlegg.

3.2.1 Alternativ 1

Alternativ 1 er å etablere en jordkabel på nordsiden av Ørje sentrum, som illustrert i figur 11 og 12. Den totale lengden av traséen er omtrent 2,5 km. Traséen er inndelt i delstrekninger fra øst mot vest for en enklere fremstilling av denne.

Den første delen av traséen starter ved solkraftverket, herfra vil kablene følge den etablerte stien ned til fylkesvei 1310. Veien krysses ved å etablere en grøft over veien og legge kabel i trekkør. Alternativt kan det legges støpte kanaler. Dersom dette ikke tillates, må kryssing foregå ved styrt boring.

Etter krysning av fylkesveien følger kabeltraséen en sti mellom bebyggelsen. Før kablene føres over et jordbruksareal på rundt 300 meter frem til Braneselva. Krysning av elven kan utføres ved å etablere en grøft i elvebunnen, ettersom bekken er tilgjengelig med gravemaskin fra begge sider. I grøften kan kablene bli forlagt i rør. Grøften vil tilbakefylles med stedlige masser fra bunnen opp til eksisterende nivå. For å bedre de termiske forholdene kan røret fylles med vann i elvekrysningen. Etter krysning av Braneselva legges kabeltraséen sør for fylkesveien forbi påkjøringsrampen til E18.

Del 2 starter med at traséen krysser til nordsiden av den kommunale veien, Brødrene Olsens vei. Hvor kablet legges parallelt med veien over en strekning på 650 meter. Her opprettholdes avstandskravet fra E18. 280 meter av denne traseen går parallelt med eksisterende 47 kV-kabel. Her opprettholdes avstandskrav på 2 meter, og kablene blir liggende i grøft mellom eksisterende kabel og vei. Dersom det ikke er plass på utsiden av veien, må grøften etableres i kjørebanelen eller i fortauet.

Illustrasjon av kabeltraséen fra kraftverket til og med del 2, er presentert i figuren nedenfor.



Figur 11: Illustrasjon av den østlige delen av kabeltraséen fra solkraftverket. Kabeltraséen er presentert som turkis stiplet strek. Grensen for planområdet til solkraftverket er vist med lilla strek helt i øst.

Etter at veien er krysset på sørsiden, vil traséen fortsette vestover i rundt 500 meter frem til Braarudveien, hvor del 3 starter. Her vil grøften etableres i fortauet, eventuelt i veibanen. En del av traséen vil ligge parallelt med eksisterende VA-anlegg, her overholdes en avstand på 2 meter.

I del 4 vil kablene krysse Braarudveien i grøft, før traséen dreier nordover mot fylkesvei 21, Storgata, parallelt med eksisterende høyspenningskabler. Deretter fortsetter traséen vestover på sørsiden av fylkesvei 21 mot rundkjøringen. Det er planlagt for at kablene krysser Haldenveien sør for rundkjøringen og eksisterende høyspentkabel. Dette løses ved å etablere en grøft over veien og installere kabel i trekkør. Alternativt kan det legges støpte kabler.

Etter kryssing av Haldenveien ligger kablene i grøft lang gangveien opp til Torggata. Her skal trærne i området hensyntas.

Del 5 starter etter gangstien, hvor kablene svinger vestover langs sørsiden av Torggata rundt 70 meter før den krysser veien og går på nordsiden frem til Lilleveien. I Torggata må det etableres grøft i veibanen. Lilleveien krysses med grøft før det etableres en kabelgrøft langs det eksisterende høyspentanlegget ved Ørje transformatorstasjon.

Kabler som legges i vei antas å være nødvendig i 1 200 meter av traséen. Dette tilsvarer del 3,4,5 i figuren nedenfor. Dersom kabeltraséen i tillegg må etableres i veibanen i del 2 på grunn av avstandskrav, vil totalt rundt 2 000 meter måtte reasfalteres.

Illustrasjon av foreslått kabeltrasé fra del 2 frem til Ørje transformatorstasjon fremstilles under.



Figur 12: Illustrasjon av foreslått kabeltrasé fra del 2 frem til Ørje transformatorstasjon. Kabeltraséen er presentert som turkis stiplet strek.

3.2.2 Alternativ 2

Alternativ 2 starter med rundt 1,2 km luftledning fra solkraftverket, gjennom utmark, mot søndre deler av Ørje sentrum. Øst for bebyggelsen vil det plasseres en kabelendemast og videre vestover mot Ørje transformatorstasjon vil det etableres jordkabel.

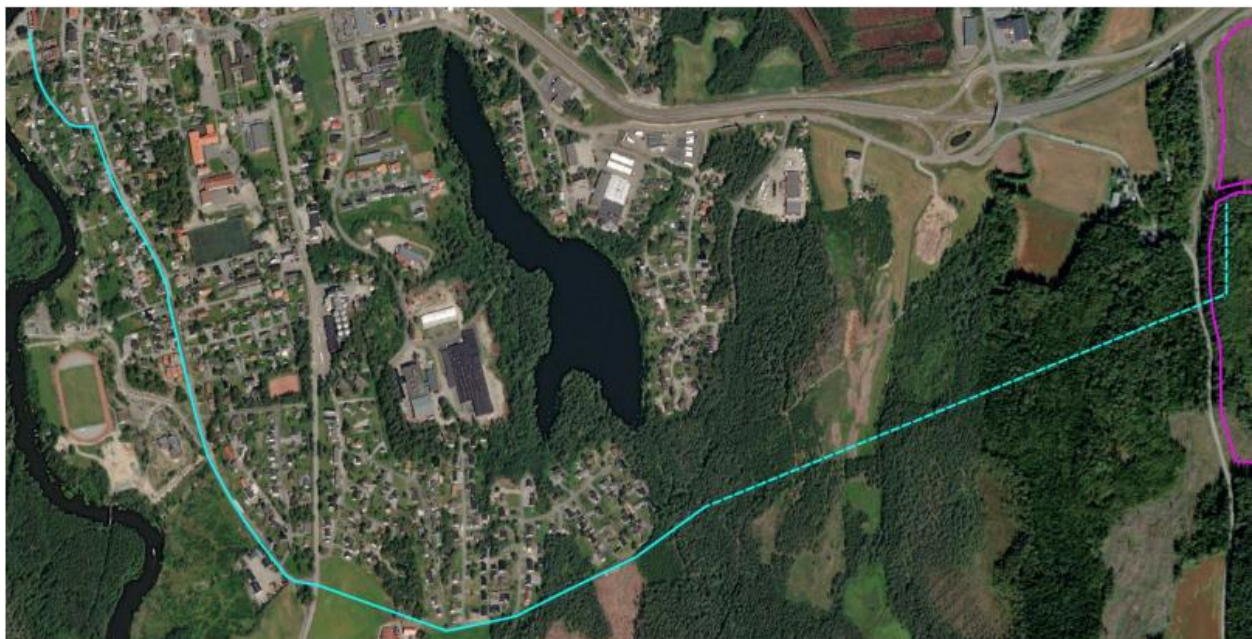
Fra kabelendemasten går kabeltraséen vestover rundt 800 meter frem til fylkesvei 21, Haldenveien, sør for bebyggelsen. Deler av traséen krysser jordbruksareal. Veien krysses ved å etablere en grøft over veien og legge kabel i kabelrør. Alternativt kan det legges støpte kanaler. Dersom dette ikke tillates, må kryssing foregå med styrt boring.

Etter kryssing av fylkesvei 21 fortsetter traséen på vestsiden av Lilleveien ca. 1 000 meter nordover frem til krysset mot Tømmerveien. Her svinger traséen vestover, og fortsetter i veibanen rundt 200 meter nordover til Ørje transformatorstasjon. Innføring til stasjonen er beskrevet for alternativ 1, og vil være lik i alternativ 2.

I Lilleveien vil traséen i hovedsak ligge parallelt med eksisterende VA-anlegg, med 2 meter avstand. Basert på det tilgjengelige datagrunnlaget tyder det på kabelen i hovedsak må forlegges i vei på minst 1200 meter av strekningen. Der det er mulig bør kabeltraséen etableres på utsiden av veibanen.

Endelig plassering av master, inkludert kabelendemast, må detaljprosjektertes.

Alternativ 2 illustreres i figuren nedenfor.



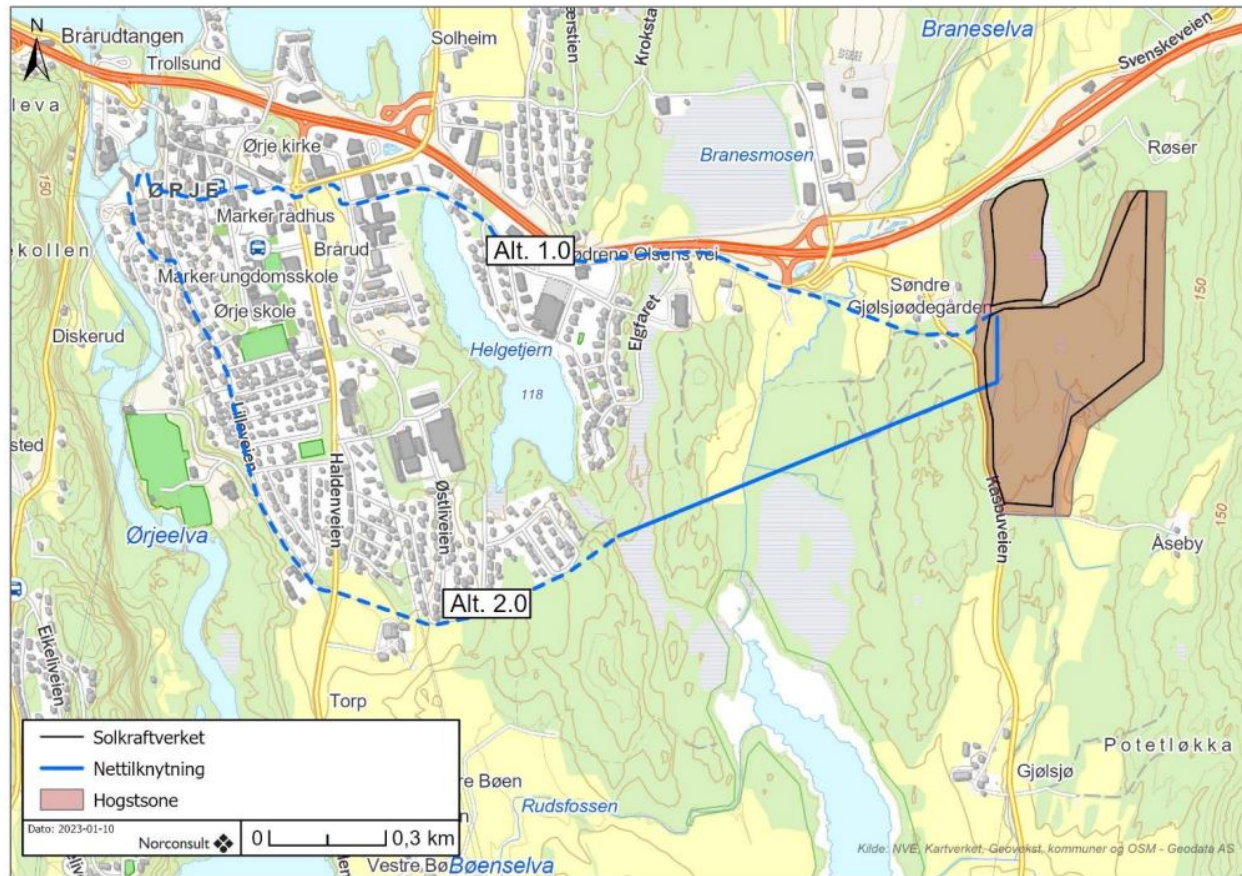
Figur 13: Illustrasjon av alternativ 2 fra Ørje solkraftverk i øst til transformatorstasjonen i vest med en kombinasjon av kabel og luftledning. Luftledning er presentert ved stiplet blå strek, og luftledningen med heltrukken strek. Planområdet til kraftverket er vist i lilla helt i øst.

3.2.3 Alternativ 3

Det er gjort en kort utredning av et tredje alternativ, på grunn av usikkerhet rundt grunn- og isforhold i Helgetjernet er ikke dette alternativet tatt med videre.

Det er også undersøkt muligheten for å benytte eksisterende trekkerør i Ørje sentrum. Etter flere møter med Elvia, senest 22.05.2023, er det avdekket at temperaturen på eksisterende kabler i trekkerør i Ørje sentrum blir høy i sommerhalvåret ved maksimal overføring av kraft fra vindparken. Å samlokalisere nye kabler fra solkraftverket, som vil ha maksimal produksjon i sommerhalvåret, er vurdert til å gi for høy temperatur i dagens kabler. Denne løsninger anbefales dermed ikke, og følges ikke videre opp.

Alternativ 1 og 2 er samlet presentert samlet i figur 14.



Figur 14: Oversikt over planområdet og alternativene for nettilknytning. Svart polygon er gjerdene rundt kraftverket, rød polygon indikerer buffersoner der det vil bli behov for hogst. Blå linje viser to alternativer for nettilknytning.

3.2.4 Prioritering av kabeltrasé

Tiltakshavers prioriterte kabeltrasé er alternativ 1. Dette er på bakgrunn av utredninger i konsekvensutredningens kapittel 5 (vedlegg 1). Dette alternativet gir lavest visuell påvirkning for nærområdet, minst påvirkning på naturmangfold, naturinngrep og naturressurser, og at store deler av traséen vil gå langs allerede påvirket infrastruktur. I samtaler med næringssjefen i Marker kommune, Vidar Østenby kommer det frem at dette er det prioriterte alternativet også for kommunen.

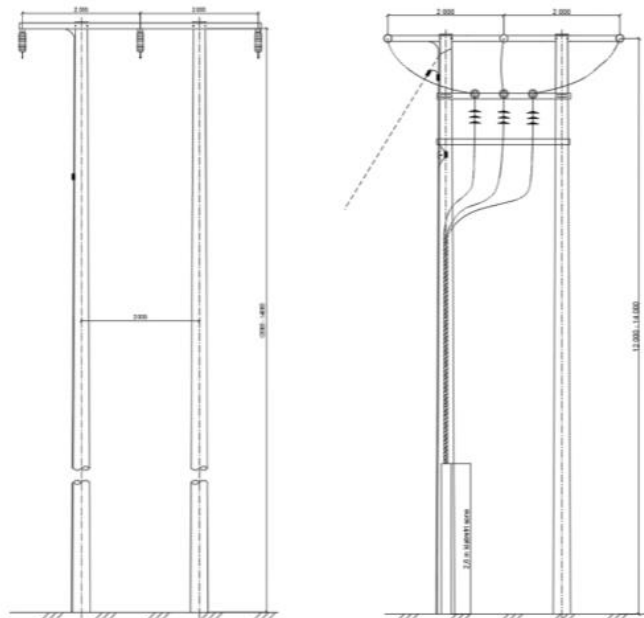
3.2.5 Tekniske forhold kabel

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

3.2.6 Tekniske forhold ved luftledning

Basert på beregninger etter IEC TR 61597 vil linetype Feral 50 6/1 gi en termisk overføringsgrense på 416 A, og vurderes derfor tilstrekkelig for overføringen.

Luftledningen etableres med tremaster, som erfaringsmessig er den rimeligste løsningen for luftlinjer på dette spenningsnivået. Vanlig høyde på tremast er 12-15 meter. Figuren nedenfor viser prinsippskisser for aktuelle mastetyper. Masten til høyre er en prinsippskisse av tremast, mens masten til venstre er prinsippskisse av en kabelendemast, denne vil plasseres i overgangen fra luftlinje til kabel. Det er normalt med et ryddebelte på 16 meter.



Figur 15: Illustrasjonen til venstre er en prinsippskisse av en kabelendemast, til høyre fremstilles en prinsippskisse av tremast.

3.2.7 Varsling av, og avtaler med berørte parter av nettilknytning

Etter ekspropriasjonsloven §12 skal det forsøkes å inngås minnelig avtale før det søkes om ekspropriasjon.

Grunneierne som berøres av begge alternativer for nettkabeltrasé er kontaktet, og invitert til fysisk informasjonsmøte onsdag 31 mai 2023 klokken 17:00 i rådhuset i Marker kommune. Formålet med dette informasjonsmøte er å gi grunneierne informasjon om tiltaket, samt starte prosessen med å inngå minnelige avtaler med disse. Dersom det ikke inngås enighet ved minnelige avtaler, vil det sendes inn en separat søknad om ekspropriasjon.

Liste over de berørte grunneierne er vedlagt i vedlegg 5. I vedlegg 15 er informasjonsskrivet sendt ut til grunneierne lagt ved.

3.3 Nettkapasitet

Eier av Ørje transformatorstasjon, Elvia har bekreftet at det foreligger tilstrekkelig nettkapasitet for tiltaket.

3.4 Tilkoblingspunkt

Plassering av Ørje transformatorstasjon hvor solkraftverket skal tilkobles er vist under. Transformatorstasjonen er forberedt for å kunne motta kraft fra fornybar energi. Det vil være nødvendig å etablere nye master eller jordkabler i forbindelse med tiltaket.

3.5 Nettleieavtale

Det er på dette stadiet ikke inngått en nettleieavtale med Elvia. Tilbakemeldingen er at de tekniske kravene er standardiserte og velkjente.

3.6 Magnetfelt

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

4 SOLRESSURSER, ØKONOMI OG PRODUKSJON

4.1 Solforhold og klima

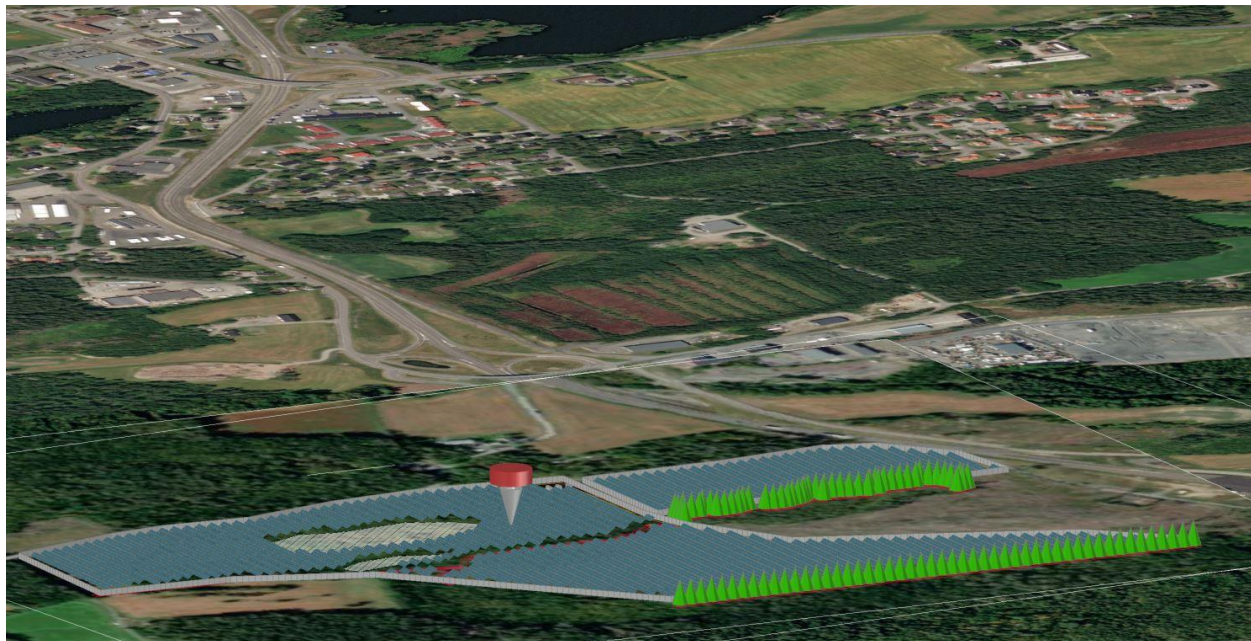
For produksjonsestimater for solkraftverk er innstrålingsverdier spesielt kritiske. Utfordringen i Norge er at lett tilgjengelige kilder som Meteonorm, NASA og PVGIS ofte spriker mer enn 10%. Dette henger sammen med at satellittmålinger er unøyaktige langt nord, at Norge har få målestasjoner og at det er lokale og årlige variasjoner i ressursgrunnlag, klima og vær.

For å redusere usikkerheten i klimadataene er måledata for solinnstråling og temperatur fra NIBIOs¹ målestasjon på Rakkestad benyttet for perioden 2013 - 2021. Måledataene er kvalitetskontrollert for å redusere antall feilmålinger, deretter er det laget en tidsserie for et såkalt typisk meteorologisk år (TMY).

Snø påvirker ressursgrunnlaget ved at modulene dekkes til (soiling), og for bifacial-anlegg ved at albedofaktoren (refleksjon fra bakken) endres. Tildeckingsomfang kan analyseres med Marion-modellen der snøfall, temperatur, innstråling, installasjonsvinkel, friksjonskoeffisient (bestemmer hvor fort snø sklir av) m.fl. er sentrale parametere. For soilingvurderingen av Ørje solkraftverk er anbefalinger fra ny forskning² om snødekning av solcellemoduler i Norge også analysert, mens albedoverdier er modellert med standard verdier.

4.2 PVsyst

Solkraftverket er modellert med aktuelt utstyr, montaseløsning, avstander i solkraftverket og en horisontprofil i programvaren PVsyst. For andre ikke-prosjektspesifikke simuleringsparametere er det benyttet standard (Engelsk: «default») verdier i PVsyst. En 3D-modell av solkraftanlegget vises i figur 16, for å illustrere hvordan anlegget ser ut i omgivelsene. Et oversiktsbilde er inkludert i figur 3 for å vise avrenningstrasé og ekskluderingsområder på grunn av transformatorer eller berggrunn.



Figur 16: 3D-modell av planlagt solkraftanlegg ved Ørje. Den røde markøren er geografisk markør i AutoCAD og ikke en del av anlegget.

¹ Norsk institutt for bioøkonomi

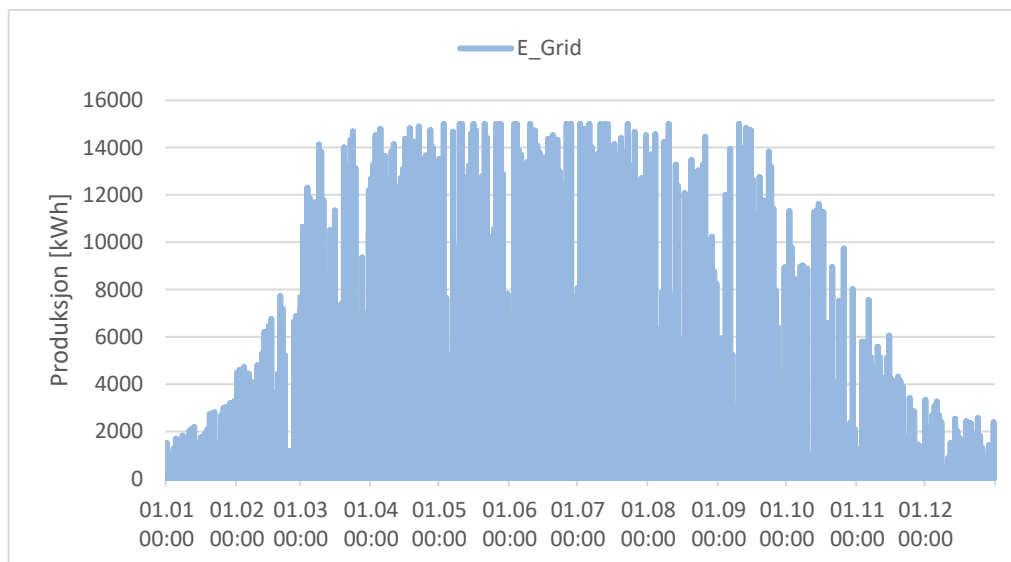
² M. B. Øgaard m.fl., «Identifying snow in PV monitoring data for improved snow loss modeling and snow detection», IEEE 48th PVSC, Juni 2021

4.3 Forventet kraftproduksjon

Forventet kraftproduksjon fra solkraftverket er 19,1 GWh for år 1. Den årlige energiproduksjonen fordelt på hver måned er vist under. Utvikling i moduldegradasjon, endring i solressurs, endring i snøfall m.m. utover i levetiden er ikke analysert.

MÅNED	STRØM LEVERT TIL NETTET (MWH)
Januar	218
Februar	534
Mars	1884
April	2590
Mai	2677
Juni	2808
Juli	2894
August	2309
September	1703
Oktober	971
November	371
Desember	180
Totalt per år	19138

Anleggets forventede produksjonsprofil i timesoppløsning er fremstilt nedenfor. Forutsetningene som er lagt til grunn beskrives i kapittel 4.1 og 4.2.



Figur 17: Produksjonsprofil med timesoppløsning delt opp i intervaller på en kalendermåned.

5 SIKKERHET OG BEREDSKAP

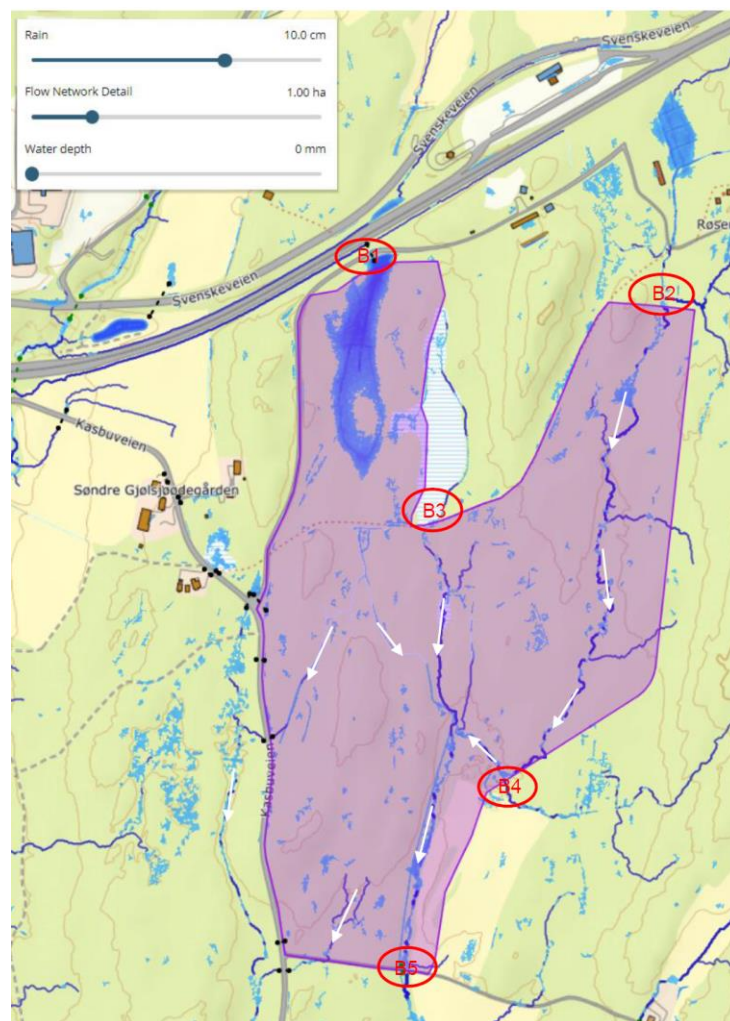
5.1 Naturfare

5.1.1 Flomfare

Deler av tiltaksområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for flom som er definert på en 200-årsflom. Ved å ivareta en kantsone mot bekkeleie vil ikke teknisk installasjoner havne innenfor denne sonen.

En minimumavstand på 2,5 m på hver side av bekkeleie/dreneringslinje opprettholdes som sikkerhet ift. vannføring og for sikker adkomst til anlegget under anleggsfasen og ved inspeksjon.

Iht flom- og overvannsvurdering utført av Norconsult finnes det noen eksisterende dreneringslinjer, der innløp i tiltaksområdet skjer ved punkt B1, B2, B3 og B4 (se figur 19). Planen er å beholde innløp B3 og B4, samt utløp B5. Dreneringslinjen B1 – B3 planlegges lagt gjennom myr skogen på østsiden om nordre felt, mens dreneringslinjen B2 – B4 planlegges lagt om, slik at innløp i B2 møter innløp fra B1 i B3.



Figur 19: Oversikt over dren- og flomveier i planområdet.

Drensgrøfter kommer til å anlegges der det er behov for dette for å sikre avrenning fra oppsamlet vann fra solcellepanelene og lede dette til avrenningstraséen B3 – B5. Dette er også illustrert i anleggsskissen som presenteres i kapittel 2.4.

Det er utført en egen flom- og overvannsvurdering av Norconsult, denne er lagt ved i vedlegg 4.

5.1.2 Risiko for kvikkleireskred

Det er utført en egen rapport av Norconsult, med vurdering av områdestabilitet ved Ørje solkraftverk i henhold til NVE veileder 1/2019. Rapporten er vedlagt som vedlegg 11. Formålet med rapporten er å vurdere om planområdet er berørt av områdeskredfare, og eventuelt behov for videre vurderinger.

Bakgrunnsinformasjon om grunnforholdene og topografien viser at området består av flere åser og flatt land som er under marin grense. Analyse av høydeforskjeller viser at mesteparten av området er flatt. Det er gjort foto observasjoner som viser at åsene som skaper skråningene med stigning brattere enn 1:20 og høydeforskjell mer enn 5 meter består av berg i dagen. Derfor kan det konkluderes med at det ikke er skredfare i det aktuelle område, og det er derfor ikke behov for ytterligere undersøkelser av området.

Når det kommer til nettilknytningstrasé skal kablene legges i grøft med dybde på ca.1 meter, hovedsakelig langs eksisterende veier. Det er ikke identifisert aktsomhetsområder for skred langs kabeltraséen.

5.2 Risiko for brann

Brannegenskapene bestemmes av hvilke materialer som inngår i solcellepaneler og hvordan de er sammensatt. Solcellepanelene som benyttes i dette anlegget er såkalte glass/glass-moduler. Solcellene er innpakket i folier og beskyttet av to 2 mm tykke glass-skjermene på begge sider. Disse glass-skjermene beskytter cellene og er en internasjonal standard for modulkonstruksjon som ikke utgjør noe brannfare. Modulene har rammer av aluminium.

De forskjellige komponentene til en solcellemodul inneholder for øvrig en liten andel av polymermaterialer som er brennbare. Dette finnes blant annet i plastlamineringer, diverse klebestoffer (lim) og tettematerialer, koblingsbokser og kabler. Andelen av polymer er utgjør en svært liten del av solpanelet (600 – 1200 g/m²).

Solkraftverket er et utendørsanlegg, innenfor et inngjerdet område. Avstanden mellom radene er stor, og det er lav sannsynlighet for spredning av brann direkte mellom radene. På grunn av en bred hogstfri sone mellom anlegg og skog, med over halvannen trehøyde bredde, vil en eventuell brannspredning til skog skje via bakkenivå. Vegetasjonen vil dog kontrolleres og holdes nede, og selvantennning er svært lite sannsynlig.

5.3 Beredskap- og sikkerhetssystemer

5.3.1 Inngjerding

Anleggsområdet skal inngjerdet med 2,2 meter høye gjerder og en låst inngangsport. Toppen av gjerdet skal utformes slik at klatring over gjerdet forhindres. Under gjerdet skal det være en åpning på minimum 10 cm for å tillatte mindre dyr fri ferdsel. Gjerdet skal forhindre personskafer og skader på anlegget, samt forhindre tyveri.

5.3.2 Tyveribeskyttelse

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

5.3.3 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 monitoreres, slik at eventuelle feilmeldinger og endringer i produksjon oppdages tidlig og tiltak kan gjennomføres.

5.3.4 Forsikring

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

5.4 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø under bygging

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

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

6 SAMFUNNSSIKKERHET

Etter krav fra NVEs veileder kapittel 13, er det utarbeidet en risikovurdering med hensyn til om anlegget eller skade på anlegget kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunn og miljø. Hele risikovurderingen er i vedlegg 3, under gjengis en oppsummering av denne.

Metodikken som er benyttet i tidligfase risikovurdering er basert på formål og hovedprinsipper i DSBs veileder «*Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*». Risikoscakalaen er firedelet for vurdering av risiko for verdiene «liv og helse», «trygghet» og «tredjeparts eiendom». Risikoscakalaen er fremstilt under.

Samfunnstabilitet menes i denne sammenheng som svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

	Risiko
Svært høy	Svært høy/ikke akseptabel risiko for liv og helse. Fare for varige skader på eller tap av stabilitet*. Fare for svært store skader på tredjeparts eiendom (> 100 MNOK).
Betydelig	Betydelig risiko for liv og helse. Fare for skader på eller tap av stabilitet med noen varigheter*. Fare for betydelig skade på tredjepartseiendom (10-100 MNOK).
Moderat	Moderat risiko for liv og helse. Fare for kortvarig skade på eller tap av stabilitet*. Fare for noe vesentlig skade på tredjepartseiendom (1-10 MNOK).
Begrenset	Trolig begrenset risiko for liv og helse, tredjepartseiendom og tap av stabilitet.

Det er identifisert 11 hendelser som er videre vurdert, hvor det er identifiserte tilhørende risikoreducerende tiltak som må følges opp i den videre planleggingen og prosjekteringen av anlegget. Disse er oppsummert i kapittel 6.1-6.5, for utfyllende risikovurdering se vedlegg 3.

6.1 Naturgitte forhold

Det er ikke kartlagt kvikkleire i Marker kommune eller faresoner for kvikkleire i planområdet. Planområdet og traséen for nettilknytning ligger under marin grense. Derfor har Norconsult laget en rapport med vurdering av områdestabilitet ved Ørje solkraftverk, denne er vedlagt som vedlegg 11. Konklusjonen fra denne rapporten er at det ikke er fare for skred i området og at det ikke er behov for videre utredning av områdestabilitet.

Planområdet består av hav, -fjord- og strandavsetning, ved slike løsmasser blir ofte vann liggende på overflaten. Utdringer knyttet til overvann er utredet i vedlegg 4 «Flom- og overvannsvurdering Ørje solkraftverk». Risikoen for overvann er vurdert som begrenset for samfunnstabilitet og tredjepartseiendom. Risikoreducerende tiltak omfatter å; bevare eksisterende avrenningslinjer, hindre forsengkninger i terrenget og reetablere vegetasjonsdekket.

Planområdets sørlige del ligger innenfor aktsomhetsområdet for flom. Risiko for samfunnstabilitet og tredjepartseiendom vurderes som begrenset. Risikoreducerende tiltak omfatter å bevare eksisterende avrenningslinjer, etablere nye grøfter etter behov og bevare kantvegetasjon mot bekker.

Erosjonsproblematikk vil være knyttet til massetransport som følge av overvannsavrenning. Dette risikomomentet anses å ha begrenset risiko for samfunnstabilitet og tredjepartseiendom. Risikoreducerende tiltak skal følges opp i detaljprosjekteringen og utformingen av anlegget.

Sannsynligheten for lynnedslag som forårsaker skade på solkraftverket er relativt lav. Dette fordi konstruksjonene er vesentlig lavere enn omkringliggende skog. Risiko knyttet opp mot dette er begrenset for samfunnsstabiliteten. Risikoreduserende tiltak må følges opp i detaljprosjekteringen og det vil stilles krav i driftsavtalen om at enkelte hovedkomponenter er tilegnelige ved reservedeler.

En skog- eller vegetasjonsbrann i området rundt solkraftverket eller nettilknytningen kan spre seg til solkraftverket. Det er ikke er kjente bålplasser eller andre momenter som øker risikoen for en slik hendelse i nærheten av planområdet. En skogbrann med spredning til solkraftverket eller nettilknytningen anses å ha begrenset risiko for samfunnsstabiliteten. Risikoreduserende tiltak knyttet til brann beskrives under kapittel 6.3 – tekniske løsninger.

6.2 Kritisk infrastruktur og kritiske samfunnsfunksjoner

En risikofaktor er spredning av brann til nærliggende veier og bebyggelse. Solkraftverket grenser til Fv. 1310 i vest og E18 i nord, en vegetasjonsbrann vil kunne føre til en midlertidig stenging av berørte veier. Dette gjelder også Kongeveien. Det er også noe bebyggelse vest og sørvest for anlegget som kan bli berørt av en større skogbrann. Risikoen for liv og helse, samfunnssikkerhet og tredjepartseiendom anses å være moderat. Det er gode tilkomstmuligheter for brannvesenet rundt anlegget. Risikoreduserende tiltak knyttet til brann beskrives under kapittel 6.3 – tekniske løsninger.

6.3 Tekniske løsninger

Et risikomoment er eksplosjon i transformator, men sannsynligheten for dette er lav. Risiko for liv og helse er moderat og for samfunnsstabilitet begrenset. Konsekvensene av en eksplosjon i transformatoren kan være store for personer som oppholder seg i nærheten, nedetid for systemet og skade på andre komponenter. Derfor er de risikoreduserende tiltakene å plassere transformatorene inne i transformatorstasjoner som beskytter mot lynnedslag, og som er låst slik at kun godkjent personal har adgang. I tillegg er riktig vedlikehold og grundig testing av transformatoren viktige tiltak, sammen med overvåking av systemet.

Et risikoforhold er at det oppstår brann internt i solkraftanlegget. I enkelte komponenter i anlegget er det en risiko for at det oppstår brann ved feilproduksjon eller feil under montering. Risikoen for liv og helse er moderat og samfunnsstabilitet begrenset. Risikoreduserende tiltak for alle hendelser knyttet til brann er oppsummert i tabellen under.

Risikoreduserende tiltak knyttet til brann
Stor avstand mellom radene, slik at sannsynligheten for spredning av brann direkte mellom radene er lav.
Teknisk sikkerhet følges nøye opp i detaljprosjekteringen.
Rutiner for oppfølging under bygging for å sikre kvalitet installasjonsarbeidene.
Etablere drift- og vedlikeholdsrutiner for å identifisere komponenter med feil.
Overvåking av produksjonen.
Etablere skjøtselsplan for å sikre riktig vegetasjonsforvaltning.
Dialog med brannvesen angående brannrisiko og -beredskap.
Brannvesenet inviteres til en gjennomgang av anlegget.
Hogstbeltet i øst, sør og vest av planområdet vil redusere faren for spredning av brann.
Etablering av varsling og beredskapsrutiner for håndtering av brann og andre uønskede hendelser.
Stille krav i driftsavtalen om at tekniske hovedkomponenter skal være tilegnelige reservedeler.

6.4 Plassforhold og tilkomst

Under byggefasen vil det være transport av paneler, og annet utstyr til anlegget. Dette vil medføre en moderat risiko for liv, helse og samfunn. Tiltak mot dette er at sikkerhet for tredjeperson må ivaretas i planlegningen av byggearbeiderne.

6.5 Tilsiktede handlinger

Det er en risiko for at det oppstår hæververk eller innbrudd på kraftverket. En slik hendelse vil kunne føre til tap av materiell verdi og redusert produksjon. Risikoen for liv og helse samt samfunnssikkerhet er begrenset. Risikoreducerende tiltak vil være gjerde rundt hele anlegget, låst transformatorstasjon og at inverterere er lukket. Det vil kunne være behov for ytterligere sikkerhetstiltak, dette vurderes nærmere i detaljprosjekteringen.

En oppsummering av risikoforhold og risiko for «liv og helse», «samfunnssikkerhet» og «tredjepartseiendom» er fremstilt under.

Risikoforhold	Risiko før tiltak			Risiko etter tiltaket		
	Liv og helse	Samfunns stabilitet	Tredjepart seiendom	Liv og helse	Samfunns stabilitet	Tredjepart seiendom
Kvikkleireskred	Ikke avklart i denne fasen.					
Overvann						
Flom						
Erosjon/jording						
Branntilløp						
Spredning av brann						
Vegetasjons-/skogbrann ved spredning						
Lynnedslag						
Eksplosjon i transformator						
Trafikksårbare områder						
Hæververk/innbrudd						

7 TILTAKETS VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN

Under følger en oppsummering av resultater fra konsekvensutredning (KU) gjennomført av Norconsult. Det vises til kapittel 5.1 i konsekvensutredning for beskrivelse av metodikk benyttet for vurdering, verdi, påvirkning og konsekvens. Konsekvensutredningen er vedlagt som vedlegg 1.

7.1 Naturmangfold

Det er ikke avdekket noen sensitive arter i planområdet. Planområdet overlapper med forvaltningsområdet for gaupe og ulv, hvor det siste året ikke er registret spor eller spor tegn av disse. På grunn av eksisterende støy fra E18 og ferdsel langs Kongeveien, vurderes planområdet ikke som et viktig ferdselsområde for artene.

Innenfor planområdet ble det registrert tre naturtypelokaliteter. Alle tre består av naturtypen gammel granskog med liggende død ved som har en sentral økosystemfunksjon. Det ble derimot ikke funnet noen rødlistearter knyttet til disse naturtypelokalitetene under befaring. Resten av inngrepsområdet består av hverdagsnatur.

Alternativ 1 for nettilknytning går stort sett over jordbruksmark, langs veier eller gjennom sentrumsbebyggelse. De eneste negative påvirkningen som forventes er påvirkningen på Braneselva ved krysningspunktet, som forventes å være en midlertidig forringelse av kvaliteten i bekken. Alternativ 2 går gjennom skog i omtrent halvparten av strekningen, og medfører et én kilometer langt hogstbelte med en bredde på 16, meter, i tillegg til graving av grøft i et smalere belte. Alternativet berører i liten grad kjente naturverdier. Begge alternativene vurderes til å ha «noe negativ» konsekvens for naturmangfold. Likevel regnes alternativ 1 som det som har minst konsekvenser for naturmangfold, da det kun berører små naturområder, mens alternativ 2 berører et langt større område.

Samlet sett er påvirkning og konsekvens av tiltaket vurdert til å ha «noe negativ konsekvens», da det vil bli nødvendig med hogst av noe eldre granskog med liggende død ved, på en liten del av området.

Tiltaket vurderes til ikke å påvirke naturmangfoldet i så stor grad at økologisk kompensasjon er aktuelt. Av hensyn til fuglehekking, anbefales det at eventuell hogst av området ikke skjer mellom månedene april til juni.

En viktig faktor å hensynta er å unngå utslipp i grøfter og bekker gjennom planområdet, da disse drenerer til Gjølsvænen som er et naturreservat. Et tiltak for å hensynta dette er at det skal settes opp en bro over dreneringslinjen som løper i midten av området.

7.2 Landskapsbilde og visuell påvirkning

Influensområdet er avgrenset til de områdene hvor tiltaket faktisk og teoretisk er synlige. I konsekvensutredningen er dette vurdert til å gjelde fem delområder, disse er beskrevet nærmere i kapittel 5.3 i konsekvensutredningen. Delområdene sett under ett er vurdert til å ha noe verdi.

Området hvor solkraftverket står vil naturlig nok ha mest påvirkning, men generelt sett blir det liten påvirkning på alle delområdene. Kraftledningstrasé i kabelgrøft vil gi minimal visuell påvirkning, mens luftledninger vil gi en større visuell påvirkning og går gjennom et område som er lite berørt i dag. Derfor er alternativ 1 i for kabeltrasé det prioriterte alternativet med hensyn til landskapsbilde og visuell påvirkning.

I anleggsfasen for nettilknytning vil det være ferske spor av terrenginngrep i landskapet, dette vil ikke ha store konsekvenser for landskap og visuell påvirkning ettersom anleggsperioden er kort, og i hovedsak skal det benyttes eksisterende kjørespor.

Samlet sett vurderes påvirkningen som ubetydelig for landskapsbilde og visuell påvirkning.

For de fleste steder i influensområdet vil tiltaket få en naturlig skjerming fra terreng og skog i området. Påvirkningen på omgivelsene fra reflektert sollys vurderes derfor som et avgrenset og dermed et ubetydelig problem ved Ørje solkraftverk.

Visualisering av Ørje solkraftverk fra ulike steder i influensområdet er illustrert i figurene nedenfor. Terrenget er nokså likt i hele planområdet, og den visuelle påvirkningen av solkraftverket vil være relativ lik i hele området.



Figur 20: Førbilde av planområdet for solkraftverket. Bildet er tatt i den sørlige delen av planområdet, i østlig retning.



Figur 21: Visualisering av ny situasjon ved Ørje solkraftverk. Bildet er tatt i den sørlige delen av planområdet, i østlig retning.



Figur 22: Førbilde av planområdet for solkraftverket, sett fra restplassen som ligger på motsatt side av E18.



Figur 23: Visualisering av ny situasjon ved Ørje solkraftverk. Bildet er satt fra restplassen som ligger på motsatt side av E18.



Figur 24: Førbilde av planområdet for solkraftverket, sett fra sør (stikkvei mot Åseby).



Figur 25: Visualisering av ny situasjon ved Ørje solkraftverk. Bildet er satt fra stikkveien mot Åseby.

7.3 Kulturmiljø

I planområdet er det ikke registrert kulturminner i Riksantikvarens database i Askeladden. Haldenvassdraget, Ørjekollen og Lihammeren fort er kulturmiljøene i nærheten, men tiltaket vil trolig ikke bli synlig fra disse kulturmiljøene på grunn av øvrig infrastruktur, vegetasjon, bebyggelse og næringsvirksomhet.

Begge alternativene for nettilknytning til Ørje transformatorstasjon vurderes til å ha ubetydelig konsekvens for fagtema kulturmiljø. Likevel, prioriteres alternativ 1 ført, ettersom luftledninger har marginale større konsekvenser for kulturmiljø.

Det forventes ikke at kulturminner blir direkte påvirket av anlegget. Derfor er påvirkning og konsekvens av tiltaket vurdert til å ha «ubetydelig konsekvens». Det blir ikke foreslått skadereduserende tiltak.

7.4 Friluftsliv

Influensområdet har flere registeret friluftsområder, men selve planområdet til solkraftverket har ingen registrerte friluftsverdier i Naturbase. Friluftslivet i influensområdet er vurdert gjennom to delområder Ørje sentrum og Ørje vest, og en ferdselsåre, Kongeveien.

Fra Ørje sentrum, gjennom Kongeveien blir det kjørt skiløyper på vinterstid, samt benyttet av turgåere og annen ferdsel gjennom hele året. Delområdet Ørje sentrum samt ferdselsåren Kongeveien har med det mange svært viktige friluftsområder, og er derfor av stor verdi.

Delområdet 2, Ørje øst har to friluftsområder, som regnes av «middel verdi».

Alternativ 1 for nettilknytning vil ha ubetydelig konsekvensgrad for friluftsliv. Ettersom alternativ 2 medfører et teknisk inngrep i et delområde som i dag har lite teknisk infrastruktur, settes konsekvensgraden som noe negativ for dette alternativet. Dette gjør at alternativ 1 er prioritert fremfor alternativ 2 når det kommer til friluftsliv.

Konsekvensene tiltaket vil medføre for Kongeveien vektet tungt i sammenstillingen av konsekvensgrader for delområdene. Derfor vurderes tiltaket samlet å ha «noe negativ konsekvens» for friluftsliv.

Tiltaket vil medføre ulemper for friluftslivet, især i anleggsperioden. Ved redusert tilgang til området, og støy fra anleggsmaskiner. Å sikre tilgang til turveien Kongeveien blir svært viktig, spesielt i driftsfasen av anlegget.

7.5 Forurensning

Innenfor tiltaksområdet vil det monteres 3 transformatorer, disse avgir noe støy. E18 vil fremdeles være den dominerende støykilden i området. Utover kvelden vil støyen fra E18 minke, samtidig vil produksjonen fra anlegget minke i tråd med energiproduksjonen om natten. Støy vurderes derfor som en «ubetydelig miljøskade».

Det er ingen utslipp til luft fra solcelleanlegg i drift.

Uhellsutslipp fra transformatorolje vil være en lite sannsynlig kilde til forurensning av vann og grunn da transformatorene er utstyrt med oppsamlingsordning for hele volumet av olje. Det antas derfor at det ikke vil bli avrenning og forurensning av grunnvann, derfor settes konsekvensgraden til «ubetydelig».

Begge alternativene for nettilknytning vil krysse Braneseelva, det er ikke ventet utslipp til vann fra krysningpunktet eller andre steder langs traséen, da verken kabel eller mast har komponenter som kan skape utslipp til vann. Konsekvensgraden settes til ubetydelig, og begge alternativene likestilles i prioritering mellom disse.

Samlet konsekvensgrad vurderes dermed til «ubetydelig konsekvens».

Av skadereduserende tiltak anbefales det å bevare et belte med kantvegetasjon langs bekken som renner mot Gjølvsjøen. Et vegetasjonsbelte vil bidra til å forebygge avrenning og erosjon, og kan ha en positiv effekt for naturmangfold og som et landskapselement. Å beholde en kantsone vil også være fordelaktig med hensyn på flomsikkerhet.

Under anleggsfasen bør det hensyntas at hogst av skog kan endre vannopptaket i grunnen, som kan føre til mer avrenning og bløtere grunn. I tillegg kan det bli økt partikkelavrenning til Gjølsvjøbekken. På grunn av dette bør det vises varsomhet ved bruk av anleggsmaskiner og kjøretøy nær bekken. I tillegg god planlegging av byggefasen.

7.6 Klimagassutslipp og lagring

Bygging, drift og vedlikehold av solkraftverket vil føre til klimagass fra arealbruksendringer, grunnarbeider samt produksjon, transport, bygging, drift og vedlikehold av de tekniske anleggene. Samtidig vil produsert strøm påvirke strømmiksen i nettet.

Skogen kommer til å fjernes, men området vil ikke bli fullstendig nedbygd, og det vil sannsynligvis vokse til med urter, gras og mindre busker på de tidligere skogarealene. Det antas at kun deler av karbonet lagret i jordsmonnet blir tapt ved nedbryting over 30 år.

Tiltaket medfører kun ubetydelige endringer i trafikk og transportmønster i driftsfasen.

Produksjon av strøm fra solkraftverket reduserer klimagassutslippet med i overkant av 1.700 tonn CO₂-ekvivalenter i året, sammenliknet med elektrisitet i det europeiske markedet. Estimert besparelse over 30 år er rundt 52.000 tonn CO₂. Sammenliknet med norsk strømmiks gir anlegget noe høyere utslipp på 450 tonn CO₂ årlig, eller 14.000 tonn over 30 år, ettersom norsk strømmiks i hovedsak består av vannkraft med svært lavt klimagassutslipp.

7.7 Naturressurser

Deler av planområdet defineres som dyrkbar mark, men det er ikke dyrket mark i planområdet. Tilbakeføring etter konsesjonstid vil trolig ikke vanskeliggjøre muligheter til oppdyrking. Det er ikke registret grunnvannsborehull, utbeitemark eller andre beiteområder i planområdet.

Alternativ 1 for nettilknytning har ubetydelig konsekvensgrad for naturressurser. I alternativ 2 vil tiltaket gjøre at noe skog ikke får tilvekst i konsesjonstiden til tiltaket, derfor settes konsekvensen til ubetydelig.

Under ett settes disse tiltakets påvirkning til å ubetydelig konsekvensgrad.

Ettersom solcelleanlegg i drift vanligvis ikke fører til vannforurensing, er det liten eller ingen risiko for forurensing av drikkevannskilder.

7.8 Andre nærings- og samfunnsinteresser

Tiltaket vil trolig ikke ha noen effekt på reiselivet og turismen i kommunen.

I driftsfasen vil anlegget kreve ettersyn 1-2 ganger i året, og driften vil bli satt ut til en driftsoperatør. Det er uavklart om dette vil være en lokal bedrift eller ikke, men arbeidsmengden vil uansett være såpass liten at det vil skape liten sysselsetting lokalt i driftsfasen.

Solgrid håper å kunne benytte en norsk entreprenør i anleggsfasen, men i konsekvensutredningen er det lagt til grunn at entreprenøren ikke er lokal og dermed vil det bli lite verdiskapning lokalt i anleggsfasen.

Ørje Pistolklubb har en skytebane mellom planområdet og E18. Der er det skyting en gang i uka gjennom sommerhalvåret. Det er viktig å sikre tilgang til denne skytebanen gjennom anleggs- og driftsperioden.

7.9 Sammenstilling av miljøkonsekvenser

Klima- og miljøtema	Samlet konsekvensgrad
Naturmangfold	Noe negativ konsekvens
Landskapsbilde og visuell påvirkning	Ubetydelig konsekvens
Kulturmiljø	Ubetydelig konsekvens
Friluftsliv	Noe negativ konsekvens
Forurensing	Ubetydelig konsekvens
Klimagassutslipp	Noe positiv konsekvens
Naturressurser	Ubetydelig konsekvens

8 VEDLEGG

Vedlegg #	Tittel
1	Konsekvensutredning Ørje solkraftverk
2	Oversiktskart og kart over anlegget
3	Risikoregister Ørje solkraftverk
4	Flom- og overvannsvurdering Ørje solkraftverk
5	Liste over berørte eiendommer ved nettilknytning (kun informasjon til NVE)
6	Shapefil over planområdet (kun informasjon til NVE)
7	Informasjon grunneiere (kun informasjon til NVE)
8	Dokumentasjon fra Elvia (kun informasjon til NVE)
9	Rådata produksjonsprofil i timesoppløsning (kun informasjon til NVE)
10	Vurdering av 22 kV nettilknytning ved Ørje solkraftverk
11	Områdestabilitet Ørje
12	Visualiseringer Ørje solkraftverk
13	Kontaktperson hos Marker kommune (kun informasjon til NVE)
14	Oversikt over naboer og gjenboere (kun informasjon til NVE)
15	Informasjonsskriv grunneiere (kun informasjon til NVE)
16	Tilbakemelding fra tidligere Viken fylkeskommune (kun informasjon til NVE)
17	Tilbakemelding om avstandskrav til E18 (kun informasjon til NVE)
18	Bekreftelse om ledig kapasitet fra Statnett (kun informasjon til NVE)