

BIRKELAND SOLKRAFTVERK

BIRKENES KOMMUNE – AGDER FYLKE

Visualiseringen er gjort fra 20 meter over tretoppene på Skaftåsen



Søknad om konsesjon

Februar 2023

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Birkeland, 03 februar 2023

Søknad om tillatelse til utbygging av solkraftverk i Birkenes kommune

Birkeland Solpark AS søker med dette om konsesjon etter energiloven § 3-1 om tillatelse til å bygge ut et solkraftverk på inntil 11 MWp på Tveide i Birkenes kommune i Agder. Det er inngått samarbeidsavtale mellom Birkeland Solpark AS og berørte grunneiere om prosjektet og Birkeland Solpark AS har alle nødvendige rettigheter til grunn for å kunne gjennomføre prosjektet.

Birkeland Solpark AS søker om anleggskonsesjon for solkraftverket med tilhørende elektriske installasjoner og annen nødvendig infrastruktur. Agder Energi Nett AS, som er netteier i området, har bekreftet ledig kapasitet til å kunne mate produksjonen ut på distribusjonsnettet. For å få til dette må det etableres en jordkabel fra solkraftverket til en ny nettstasjon som bygges ved eksisterende 22 kV kraftledning som går rett nord for planområdet. Det er Agder Energi Nett AS som vil bygge nettstasjon og tilkobling til eksisterende nett i medhold av sin områdekonsesjon.

Nødvendige opplysninger om tiltaket kommer frem av utredningen nedenfor.

Det er utarbeidet en konsekvensutredning for solkraftverket. Konsekvensutredningen er utarbeidet med bakgrunn i forskrift om konsekvensutredninger, metodikken M-1941 og NVEs føringer for tilsvarende prosjekter.

Med vennlig hilsen



Trygve Raen
Daglig leder
Birkeland Solpark AS

Telefon: +47 90 06 79 48
Epost: trygve@solutvikling.no
Adresse: Tveide Næringspark 1, 4760 Birkeland

Dette dokumentet og all informasjon tilhørende dokumentet eies i sin helhet av Birkeland Solpark AS, og kan ikke kopieres uten skriftlig tillatelse fra Birkeland Solpark AS.

SAMMENDRAG

Birkeland Solpark AS ønsker å bygge ut et solkraftverk på 11 MWp i Birkenes kommune (Figur 1).

Solkraftverket er forventet å produsere om lag 11 GWh årlig. Dette tilsvarer det årlige energiforbruket for mellom 500-600 husstander og vil gi en forventet netto klimagevinst på over 40 000 tonn CO₂-ekvivalenter.

Det er planlagt et sørvendt bakkemontert solkraftverk med fast montasjevinkel. Solcellepanelene som er tiltenkt brukt er monokrystallinske og tosidige (bifacial) (Figur 2).

Solkraftverket vil bidra til å bedre energibalansen lokalt, hvor kraftlinja mellom Birkeland og Lillesand går. Her ligger to store industribedrifter som har svært høye energibehov (3B på Birkeland og Fiven i Lillesand). Utbyggingen av solkraftverket vil kunne redusere trykket på kraftlinja. Solkraftverket vil også bidra til oppnåelsen av nasjonale forpliktelser knyttet til klima og fornybar energi.



FIGUR 1: OVERSIKTSKART OVER SOLKRAFTVERKETS Plassering og layout.

Begrunnelse for at dette planområdet er valgt er:

- Gode solforhold
- Ny kraftproduksjon vil være positivt for den aktuelle kraftledningen i området da det pr. i dag er et høyt forbruk av energi på kraftledningen mellom Birkeland og Lillesand
- Kort avstand til eksisterende nett med bekreftet ledig kapasitet til å kunne ta imot kraftproduksjonen fra solkraftverket

- Stort positivt engasjement fra lokale myndigheter
- Området rett nord for solkraftverket er påvirket av eksisterende inngrep, gjennom bl.a. Tveide industripark
- Flatt terreng gir små inngrep utover selve solkraftverket
- Det er kort avstand til veier som vil benyttes for transport av materialer i anleggsfasen, samt under drift og vedlikehold i driftsfasen



FIGUR 2: VISUALISERING (FOTOMONTASJE) AV SOLKRAFTVERKET I TERRENGET TATT FRA TORVSTRØFABRIKKEN SØR FOR SOLKRAFTVERKET. ØVERSTE VISUALISERING ER VEL 60 METER OVER BAKKEN, MENS NEDERSTE VISUALISERING ER FRA BAKKENIVÅ. SOLCELLEPANELENE VISES SOM MØRKEBLÅ FELT I ØVERSTE DEL-BILDE, MEN ER IKKE MULIG Å SE I DET NEDERSTE BILDET PGA. VEGETASJON OG HØYDER I TERRENGET. DET VIL VÆRE BEHOV FOR Å FJERNE NOE AV VEGETASJONEN I DET NEDERSTE DEL-BILDET SOM FØLGE AV TILTAKET.

Det er gjennomført en konsekvensutredning for prosjektet som er vedlagt denne konsesjonssøknaden. Resultatet fra konsekvensutredningen viser totalt sett at prosjektet ikke vil gi store ulemper på miljø og samfunn, herunder naturmangfold, landskap, kulturminner, friluftsliv mm. Konsekvensgraden for de fleste fag er vurdert til noe negativ konsekvens. For anleggsfasen vil de fleste ulemper være knyttet til støy fra anleggsarbeid og trafikk inn til planområdet. Dette vil kun være en ulempe for den nærmeste bebyggelsen på Tveide.

Planlagt byggestart for anlegget er så snart nødvendige tillatelser og godkjenninger er gitt, og Birkeland Solpark AS har forhåpninger om at disse er på plass i løpet av første halvår 2023. Idriftsettelse av anlegget planlegges å være i begynnelsen av 2024, med overtakelse i mars 2024.

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	1
1.1	Lokalisering	1
1.2	Eierforhold	2
2	LOVVERK OG FORMELLE FORHOLD	4
2.1	Søknad om konsesjon	4
2.2	Lovverk	4
2.2.1	Plan- og bygningsloven	4
2.2.2	Kulturminneloven	5
2.2.3	Forskrift om konsekvensutredninger	5
2.2.4	Naturmangfoldloven	5
2.2.5	Forurensningsloven og forurensningsforskriften	6
2.3	Andre interessenter	6
2.3.1	Grunneiere	6
2.3.2	Birkenes kommune	6
2.3.3	Statsforvalteren i Agder	6
2.3.4	Agder fylkeskommune	6
2.3.5	Agder Energi Nett	6
3	BESKRIVELSE AV PROSJEKTET	7
3.1	Om Birkeland solkraftverk og lokalisering	7
3.2	Beskrivelse av planområdet	7
3.3	Teknisk utforming	10
3.3.1	Spesielle hensyn	11
3.3.2	Adkomstvei	12
3.3.3	Alternative utbyggingsløsninger	12
3.3.4	Kjøremønster og drift og solkraftverket	13
3.3.5	Beredskaps- og sikkerhetssystemer	13
3.4	Eiendomsforhold	13
3.5	Arealbruk	14
3.6	Nøkkeltall for tiltaket	14
4	NETTILKNYTNING	15
4.1	Nettleieavtale	15
5	SOLRESSURSER OG ENERGIPRODUKSJON	16
5.1	Solforhold og klimatiske forhold	16

5.2	PVsystem.....	16
5.3	Forventet energiproduksjon.....	16
6	FREMDRIFTSPLAN.....	17
7	FORVENTEDE INVESTERINGS- OG DRIFTSKOSTNADER.....	18
8	TILTAKETS VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN.....	19
8.1	Naturmangfold.....	19
8.1.1	Utbygging i myrområder.....	21
8.2	Vannmiljø.....	22
8.3	Landskap.....	23
8.4	Kulturminner og kulturmiljø.....	24
8.5	Friluftsliv.....	24
8.6	Naturressurser.....	25
8.7	Forurensning.....	25
8.8	Klimagassregnskap.....	26
8.9	Naturfare.....	26
8.10	Magnetfelt.....	27
8.11	Samfunnsmessige virkninger.....	27
8.12	Samlede virkninger av Birkeland solkraftverk.....	29

1 INNLEDNING

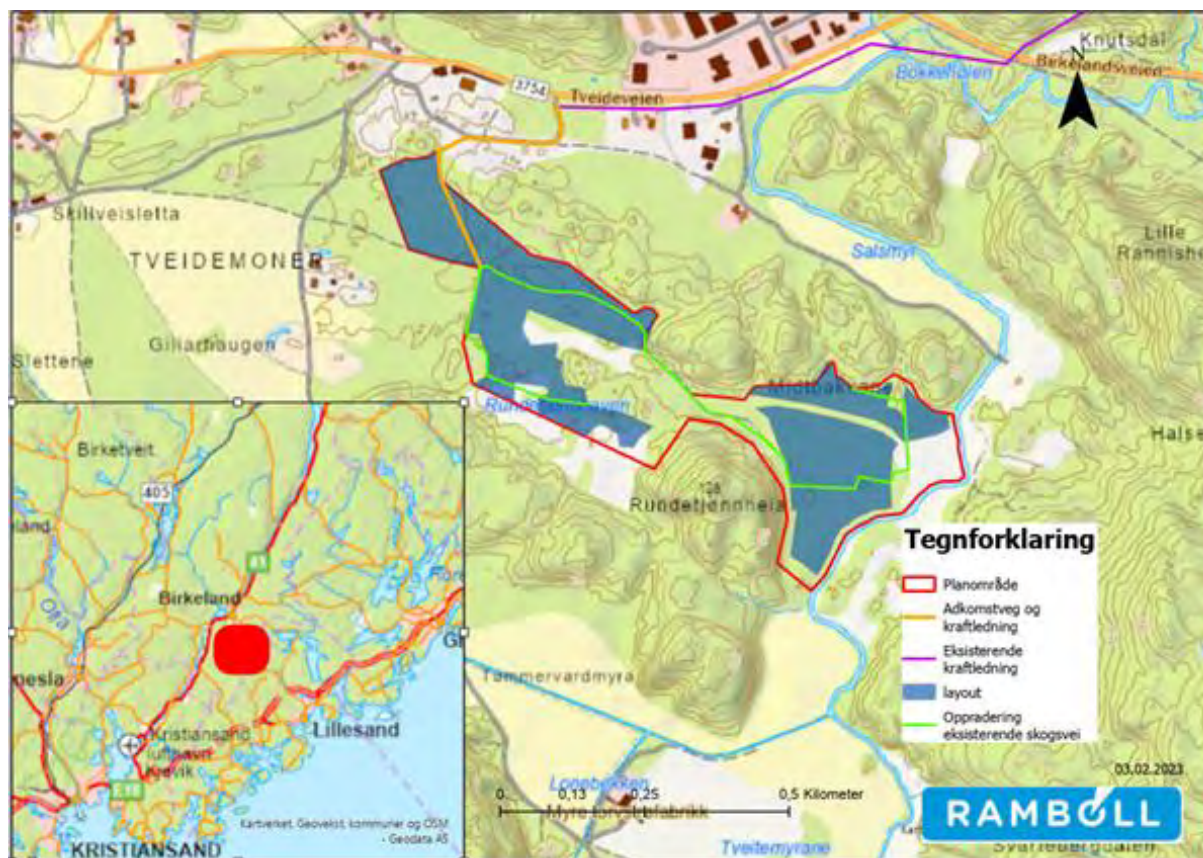
Birkeland Solpark AS søker om konsesjon for å bygge et solkraftverk på inntil 11 MWp i Birkenes kommune. Denne konsesjonssøknaden til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er utarbeidet av Birkeland Solpark AS i samråd med grunneierne og Rambøll. Vedlagt rapporten er en konsekvensutredning utført av Rambøll.

1.1 Lokalisering

Tiltaket er lokalisert 3 km sør for Birkeland sentrum, og ca. 500 meter sør for Tveide Næringspark i Birkenes kommune, Agder fylke (se Figur 3 og Figur 4).



FIGUR 3: OVERSIKTSKART OVER SOLKRAFTVERKETS PlassERING I LANDET.



FIGUR 4: OVERSIKTSKART OVER SOLKRAFTVERKETS Plassering I Agder.

1.2 Eierforhold

Det har blitt opprettet et eget aksjeselskap for solkraftverket, Birkeland Solpark AS. Solutvikling AS eier 51 % av selskapet, mens Agder Energi Utvikling AS eier 49 % av selskapet. Solutvikling AS ble stiftet i 2022 og eies 50/50 av BTG Solenergi AS og Agder Energi Utvikling AS. BTG Solenergi AS ble grunnlagt i 2015 under navnet BTG AS og endret i 2019 navn til BTG Solenergi AS. BTG Solenergi AS er en ledende aktør innenfor soldreven utebelysning for det nordiske markedet. De ansatte har opparbeidet seg god erfaring fra den nordiske solenergiindustrien. I samarbeid med kraftprodusenter, offentlige myndigheter og nettoperatører er målet å utvikle og bygge industrielle solkraftverk i Norge. Oversikt over eiere er gitt i Tabell 1.

TABELL 1: OVERSIKT OVER EIERE.

Firma	Solutvikling AS	Agder Energi Utvikling AS
Org.nr.	930 353 485	983 030 092
Adresse	Tveide Næringspark 1, 4760 Birkeland	Kjøita 18, 4630 Kristiansand
Kontaktperson	Trygve Raen	Jan Engelberg
Telefon	+47 900 67 947	+47 915 82 910
Epost	trygve@solutvikling.no	jan.engelberg@ae.no

2 LOVVERK OG FORMELLE FORHOLD

2.1 Søknad om konsesjon

Birkeland Solpark AS søker med dette om anleggskonsesjon i medhold av Lov om Produksjon, omforming, overføring og omsetning av energi (energiloven) § 3-1 til å bygge og drive et solkraftverk på Tveide i Birkenes kommune i Agder, med installert effekt på inntil 11 MWp. Det søkes videre om tillatelse til å bygge nødvendig elektrisk infrastruktur, herunder invertere, interne kabler og øvrig nødvendig høyspenningsanlegg for å kunne drifte solkraftverket.

Videre vil det bli søkt om bygging av vei i planområdet. Ny vei er forventet å være på opp mot 550 meter, se gul strek i [figur 9](#). Ny vei vil være den gule delen som går gjennom det vestlige planområdet (skravert blått felt). Deler av eksisterende skogsvei som vil måtte oppgraderes er på opp mot 750 meter, se lysegrønn strek i [figur 8](#).

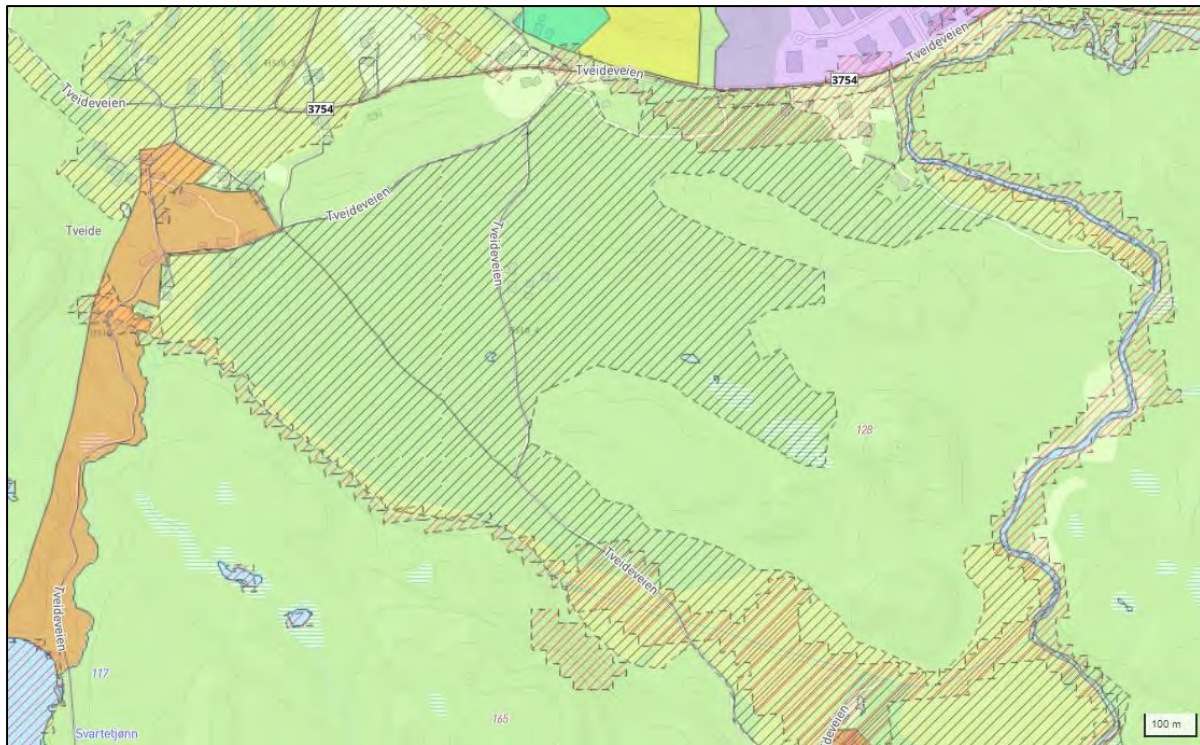
Det søkes konsesjon for en periode på 30 år.

2.2 Lovverk

2.2.1 Plan- og bygningsloven

Birkenes kommune har gitt en positiv tilbakemelding på tiltaket, uten at dette har vært gjenstand for formell prosess. Det er ikke gjort en endelig avklaring etter plan- og bygningsloven. Pr. i dag ønsker både Birkeland Solpark AS og Birkenes kommune en dispensasjon fra gjeldende regulering (LNRF-område) basert på konsesjonsvedtak etter energiloven. Birkeland Solpark AS vil derfor søke om nødvendig dispensasjon til Birkenes kommune, dersom man mottar konsesjon for prosjektet.

Planområdet er i Kommuneplanens arealdel Birkenes 2020-2032 (PlanID 20170005) vedtatt i 2020, avsatt til LNRF areal for nødvendige tiltak for landbruk, reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag. Deler av planområdet omfattes av hensynssone H510_4 Hensyn landbruk (jf. Figur 5).



FIGUR 5: UTSNITT AV KOMMUNEPLANENS AREALDEL BIRKENES 2020-2032.

2.2.2 Kulturminneloven

Det er ikke registrert noen automatisk fredete kulturminner på grunnen. Tiltakshaver har sendt forespørsel til Agder fylkeskommune angående undersøkelsesplikten etter kulturminneloven § 9 og har fått følgende svar:

«Etter å ha gått over det tilsendte planområdet, anser vi potensialet for å finne arkeologisk kulturminner innenfor det som minimalt. Vi ser dermed ikke behov for å gå videre med noen kulturminneundersøkelser i denne saken.»

Se vedlegg 1 for å lese hele svaret fra Agder fylkeskommune.

2.2.3 Forskrift om konsekvensutredninger

Etablering av solkraftverk er ikke listet opp i vedlegg I eller II i forskrift om konsekvensutredninger. Likevel skal tiltakets virkninger for miljø og samfunn utredes, både iht. kravene i energiloven og energilovsforskriften. Birkeland Solpark AS har derfor engasjert Rambøll for å utarbeide en konsekvensutredning av solkraftverket. Konsekvensutredningen er vedlagt denne konsesjonsøknaden.

2.2.4 Naturmangfoldloven

Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) av 19.06.2009 omfatter all natur og alle sektorer som forvalter natur eller som fatter beslutninger som har virkninger for naturen. Lovens formål er at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, også som grunnlag for samisk kultur.

I denne konsesjonssøknaden vurderes tiltakets virkninger for naturmangfoldet. Vurderingen er en oppsummering av konsekvensutredningen som er utført for prosjektet. Birkeland Solpark AS legger til grunn at kunnskapsgrunnlaget som fremgår av denne søknaden er tilstrekkelig til at NVE kan vurdere tiltaket opp mot prinsippene i naturmangfoldloven §§ 8-12.

2.2.5 Forurensningsloven og forurensningsforskriften

Prosjektet må avklares etter kravene i Lov om vern mot forurensninger og avfall (forurensningsloven), eksempelvis utslipp til luft i anleggsfasen, forurenset grunn mv. Risiko for forurensning og utslipp til luft, vann og grunn er omtalt i konsekvensutredning og oppsummert i denne søknaden.

2.3 Andre interessenter

2.3.1 Grunneiere

Ingen andre grunneiere blir direkte berørt av tiltaket utover de grunneiere som en ville måtte dele vei med.

2.3.2 Birkenes kommune

Ordfører og administrasjon i Birkenes kommune har siden oppstarten vært positive til dette tiltaket og ønsker å være en foregangskommune i Agder når det gjelder solkraft. Birkenes kommune ønsker å være positive og støtter dette tiltaket som kan bidra til økt energiproduksjon i møte med det grønne skiftet.

2.3.3 Statsforvalteren i Agder

Statsforvalteren i Agder, Gina Elisabeth Lund, og miljødirektør, Ingunn Løvdal, er informert om tiltaket.

2.3.4 Agder fylkeskommune

Agder fylkeskommune ved fylkesordfører Arne Thomassen, er informert om tiltaket. Fylkeskommunen har bekreftet at det ikke er behov for å gjøre undersøkelser etter kulturminneloven §9 i området, se vedlegg 1.

2.3.5 Agder Energi Nett

Birkeland solkraftverk kan tilknyttes direkte til 22 kV-ledningen som går øst for tiltaksområdet. Denne kraftledningen er forberedt for 10 MW effekt med fornybar energiproduksjon. Birkeland Solpark AS har fått skriftlig bekreftelse fra Agder Energi Nett på at det er ledig kapasitet til 10 MW effekt på denne forbindelsen, se vedlegg 2.

3 BESKRIVELSE AV PROSJEKTET

3.1 Om Birkeland solkraftverk og lokalisering

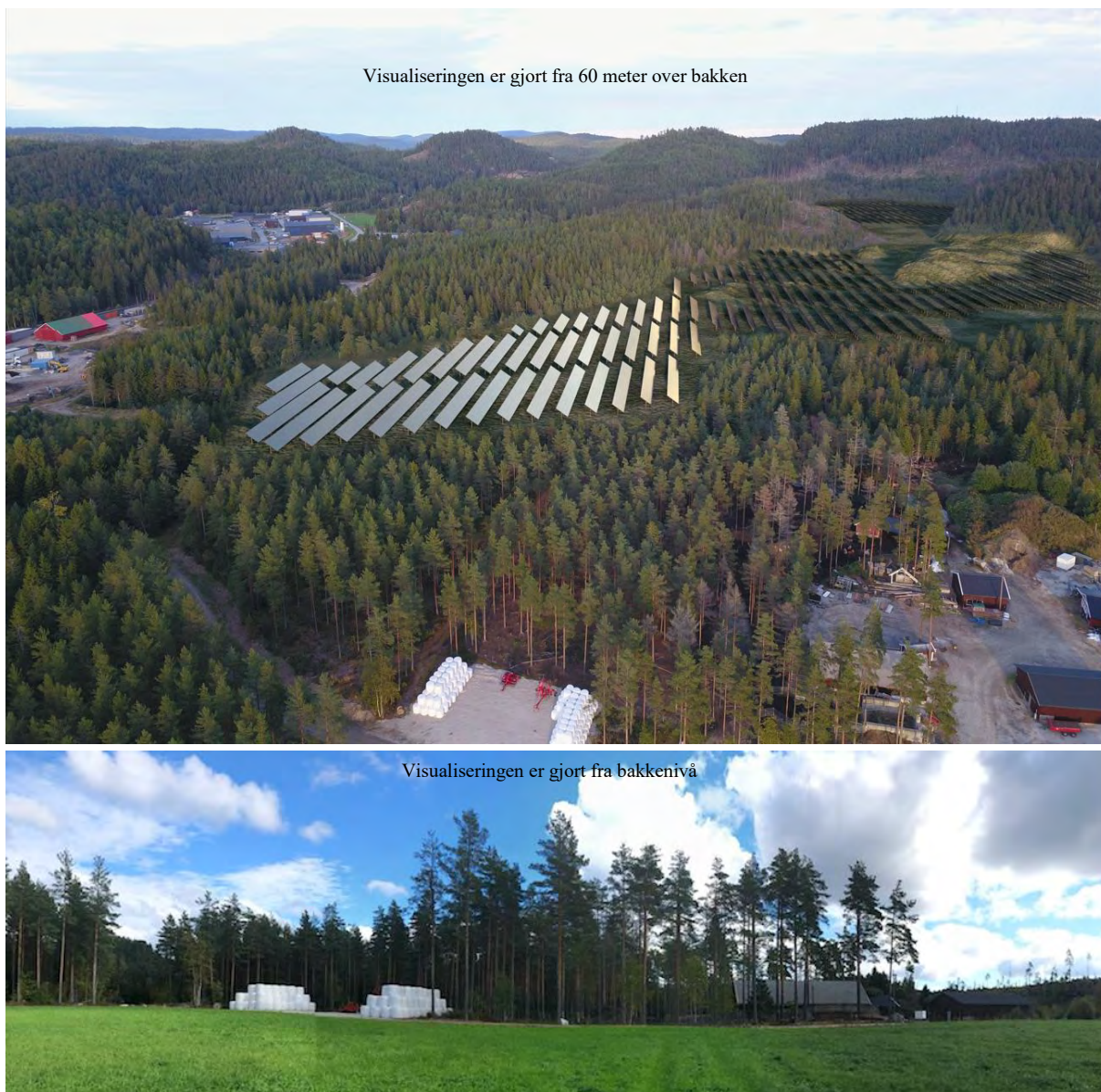
Et solkraftverk er et kraftverk som utnytter solenergi til å produsere elektrisitet. Solceller omdanner solenergi til likestrøm (DC). For å kunne bruke denne elektrisiteten på nettet, må likestrømmen omformes videre til vekselstrøm (AC) ved bruk av en inverter/omformer.

For best mulig utnyttelse av solcellemodulene og inverterne, blir solcellemodulene seriekoblet i flere strenger inn til inverterne. En inverter har flere «trackere», som kan ta inn flere strenger med ulike helningsvinkler og himmelretninger på solcellemodulene. Dette gjør at man kan koble til både sørvendte og øst/vestvendte solcellemoduler på samme inverter. Om man i Sør-Norge ønsker en optimal energiproduksjon i løpet av et år, er det best å vende solcellemodulene mot sør. Om man derimot ønsker en jevnere energiproduksjon, kan det være hensiktsmessig å vinkle solcellemodulene mot øst/vest.

Birkeland solkraftverk er planlagt sør for Tveide næringspark i Birkenes kommune. Det er inngått avtale med grunneiere på totalt 191 dekar, men netto arealbruk forventes å være cirka 140 dekar (Figur 3).

3.2 Beskrivelse av planområdet

Eiendommen hvor anlegget er tenkt plassert består for det meste av furuskog i varierende alder, hogstfelt og myr/våtmark (Figur 7). Nord for anlegget ligger industriområdet på Tveide. Videre er det jordbruk og gårdsbebyggelse nord og nordvest for anlegget.

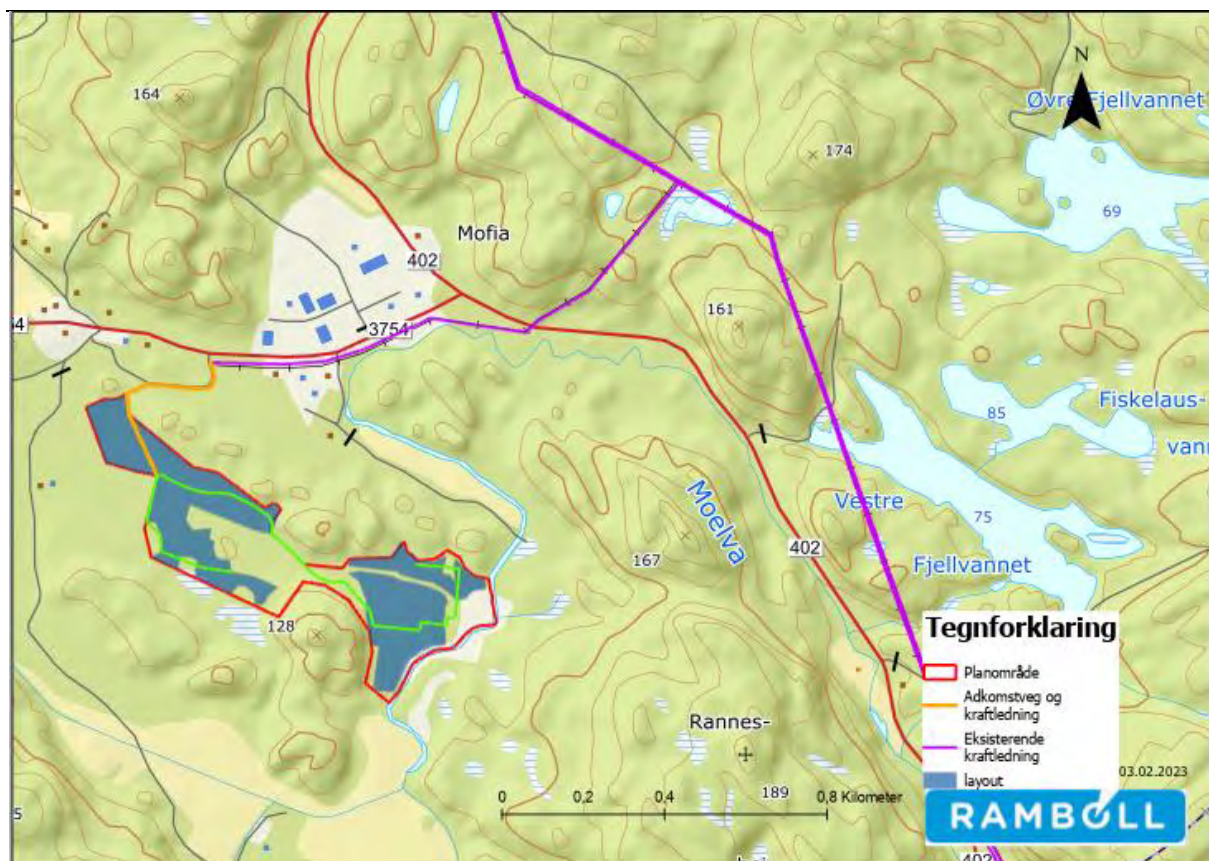


FIGUR 6: VISUALISERING (FOTOMONTASJE) AV SOLKRAFTVERKET I TERRENGET TATT FRA JORDET VEST FOR SOLKRAFTVERKET. ØVERSTE VISUALISERING ER VEL 60 METER OVER BAKKEN, MENS NEDERSTE VISUALISERING ER FRA BAKKENIVÅ. MERK AT SOLKRAFTVERKET IKKE ER MULIG Å SE FRA BAKKENIVÅ FRA DETTE PUNKTET PGA. VEGETASJON I FORKANT. DET VIL IKKE VÆRE BEHOV FOR Å FJERNE NOE AV DEN SYNLIGE VEGETASJONEN I DET NEDERSTE DEL-BILDE SOM FØLGE AV TILTAKET.



FIGUR 7: MYR VEST FOR RUNDETJØNNHEIA, TYDELIG MYRPREGET.

En 22 kV kraftledning som går fra Birkeland til Lillesand, ligger øst for anleggsområdet og går parallelt med FV402 (Figur 8).



FIGUR 8: KART OVER 22 kV KRAFTLEDNING MARKERT I LILLA.

Området anses som et gunstig areal å bygge et solkraftverk på. Hovedårsaken er knyttet til følgende:

- Gode solforhold
- Ny kraftproduksjon vil være positivt for den aktuelle kraftledningen i området da det pr. i dag er et høyt forbruk av energi på kraftledningen mellom Birkeland og Lillesand
- Kort avstand til eksisterende nett med bekreftet ledig kapasitet til å kunne ta imot kraftproduksjonen fra solkraftverket
- Stort positivt engasjement fra lokale myndigheter
- Området rett nord for solkraftverket er påvirket av eksisterende inngrep, gjennom bl.a. Tveide industripark
- flatt terreng gir små inngrep utover selve solkraftverket
- Det er kort avstand til veier som vil benyttes for transport av materialer i anleggsfasen, samt under drift og vedlikehold i driftsfasen

3.3 Teknisk utforming

Det planlegges for et sørvendt solkraftanlegg bestående av tosidige (bifacial) solcellepaneler med fast montasjevinkel. Samtidig vil tiltakshaver i detaljprosjekteringen se om det kan være økonomisk hensiktsmessig at en del av solkraftverket har solcellepaneler vendt mot øst/vest fremfor sør. Bifacial-paneler velges for å oppnå høyere energiproduksjon via «rear-side irradiance», som betyr solinnstråling på baksiden av solcellepanelene. Dette kan gi økt energiproduksjon, spesielt i vinterhalvåret da det i Norge ofte ligger snø på bakken. Snø har som kjent en høy albedofaktor (evnen til å reflektere sollys). Solcellepanelene er tiltenkt

montert i rader av festesystemer som er fundamentert med enten jordskruer eller påler, avhengig av stedlige grunnforhold. Radene vil gå fra øst til vest og monteres med en gitt radavstand for å minske skyggetap fra de andre radene, samtidig som man optimaliserer GCR (arealutnyttelsen) i solkraftverket.

Solcellepanelene blir festet til stativer i aluminium/stål. Festesystemet fundamenteres med bjelker som påles ned i bakken, evt. jordskruer som skrues ned i jorda, til en dybde på anslagsvis 1,5-2 meter. Solcellepanelene blir montert horisontalt/i landskapsmodus.

Der hvor stativene monteres og nærliggende områder, planlegges det å kverne stubber og røtter for effektiv installasjon og drift. Denne kverningen vil også bidra til bedre forhold for sauebeite.

Solkraftverket planlegges med half-cut bifacial solcellepaneler. Half-cut betyr at solcellene er delt i to vha. laser, noe som gjør at skyggekonsekvensene blir mindre. Når solcellene kuttes i to, blir den øvre og den nedre delen uavhengige av hverandre. Om det skulle komme skygge på den nedre delen av solcellepanelet, vil ikke den øvre delen bli påvirket av dette.

Solcellepanelene seriekobles i strenger før de føres videre inn til inverterne. Invertere er omformere som omdanner likestrøm (DC) til vekselstrøm (AC) og i dette prosjektet benyttes strenginvertere. Strenginverterne plasseres på festesystemet, og det er planlagt omtrent 31 slike i dette solkraftverket. Fra strenginverterne går det vekselstrømskabler som grøftes ned til transformatorene. Transformatorene øker spenningsnivået til 22 kV, før strømmen videreføres til et tilknytningspunkt i Agder Energi Nett sin 22 kV kraftlinje som ligger nordvest for solkraftverket.

Det vil graves en kabelgrøft mellom østre og vestre del av anleggsområdet for tilknytning av de to anleggsområdene. Kablene fra inverterne til transformatorene og videre vil legges i 0,5-1 m dype grøfter. Det forventes at det trengs 3-4 transformatorer inne på anleggsområdet.

Det er planlagt å velge ledende og velutprøvde produktleverandører for å gi solkraftverket høyest mulig energiproduksjon og oppetid, samt lavest mulig drift og vedlikehold.

Valg av montasjeform, helningsvinkel, radavstand og høyde over bakken er parametere som må ses i sammenheng og som er utfordrende. En større radavstand vil gi en dårligere arealutnyttelse osv. Noen løsninger kan gi en høyere energiproduksjon, men vil til gjengjeld kunne være uforholdsmessig kostbar. For å finne beste totalløsning har man vha. programvaren PVsyst simulert en rekke kombinasjoner av disse parameterne. I løsningen som foreligger ved søknadstidspunktet, og som ligger til grunn for energiproduksjonsestimatet, er det benyttet en helningsvinkel på 35 grader og en radavstand på 8,7 meter. (Radavstand måles fra forkant av en rad til forkant av neste rad).

3.3.1 Spesielle hensyn

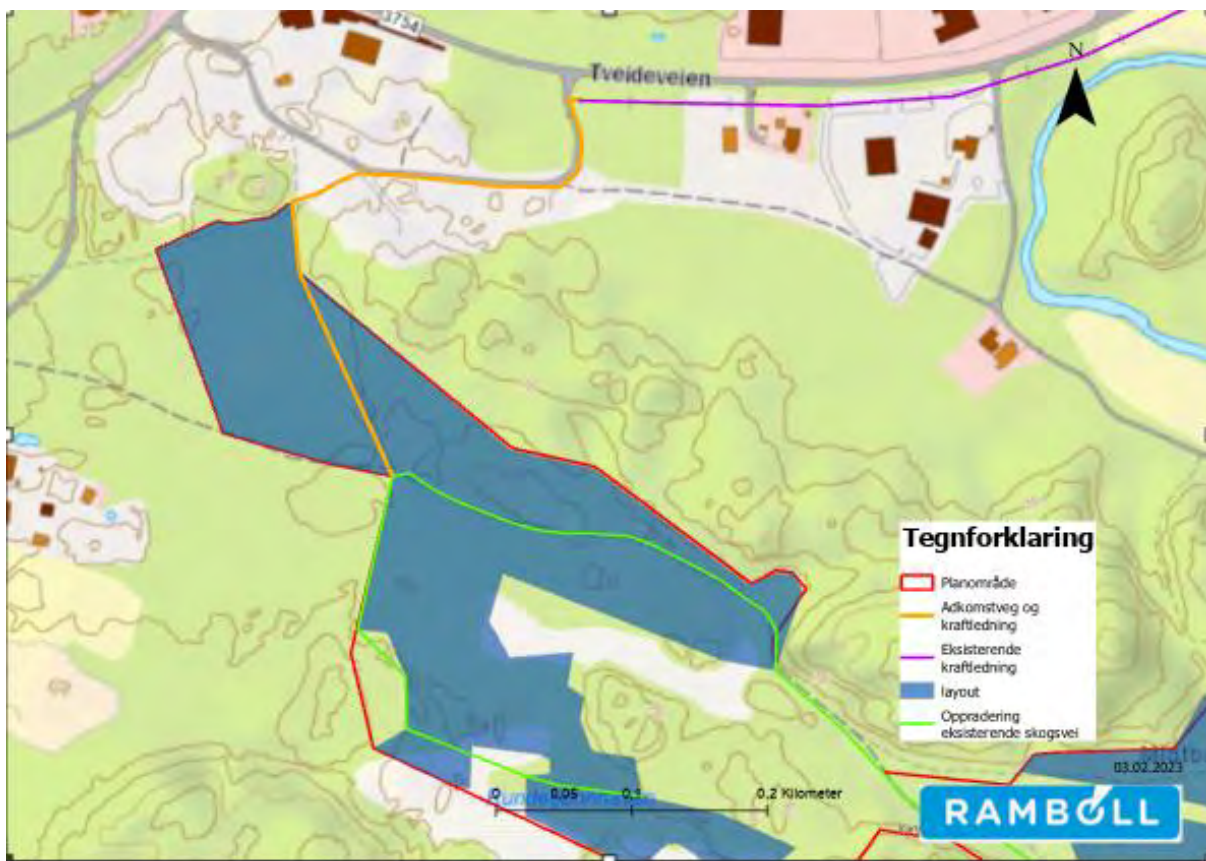
Det må tas spesielt hensyn til en privat kraftledning som går fra tilknytningspunkt og ut til Torvstrøfabrikken syd for anleggsområdet. I tillegg må Moelva som går øst for planområdet hensyntas i anleggsfasen for å sikre elva mot avrenning og forurensning, og med hensyn på å redusere fjerning av kantvegetasjon. Dette er nærmere omtalt i kapittel 3.4.

All kabling mellom invertere og transformatorer frem til tilknytningspunkt skal være nedgravd. Kablene vil være forskriftsmessig beskyttet slik at de ikke vil utgjøre noen fare for mennesker og dyr.

3.3.2 Adkomstvei

Tiltaket vil benytte FV 3754 Tveideveien som adkomstvei fram til en kommunal vei på Birkenes kommune sin eiendom 91/7. Herfra vil det måtte bygges en ny vei inn til og mellom anleggsområdene.

Det eksisterer en intern skogsvei inne på anleggsområdet på eiendom 91/23 som benyttes til normal skogdrift. Der denne veien benyttes i forbindelse med solkraftverket, skal den etter kontrakt oppgraderes til veiklasse 3 (standard for skogsbilveier, gards- og seterveier med moderat til lavt trafikkgrunnlag). Klasse 3 innebærer en veibredde på 4 meter og består av kjørebane i grus. Utover det vil det bli bygd veier til transformatorene. Dette vil fremgå av detaljplanleggingen av prosjektet.



FIGUR 9: PLANLAGT ADKOMSTVEI INN TIL PLANOMRÅDET FRA EKSISTERENDE VEI NORD FOR SOLKRAFTVERKET, MARKERT MED GUL STREK.

De interne tilkomstveiene vil benyttes i forbindelse med byggearbeider, drift og vedlikehold. Mindre tilpasninger for at lette kjøretøy kan benyttes mellom enkelte av radene må medregnes.

3.3.3 Alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert alternative plasseringer av Birkeland Solkraftverk. Noen tekniske justeringer under detaljprosjektering må medregnes. Som en innovativ løsning vurderes det f.eks. å bruke tremateriale i en kombinasjon med aluminium/stål i festesystemet for solkraftverket.

Det vurderes å sette noen av solcellepanelradene mot øst og vest, dette for å få en jevnere energiproduksjon gjennom dagen som igjen kan bidra til større lønnsomhet sett opp mot spotpriser på elektrisk kraft.

3.3.4 Kjøremønster og drift og solkraftverket

Etter oppstart vil det være minimal aktivitet inne på anlegget. Under normal drift vil anlegget være ubemannet, men styres via et nettbasert styringssystem.

3.3.5 Beredskaps- og sikkerhetssystemer

Inngjerding

Anleggsområdet planlegges å inngjerdes med minimum 2 meter høye gjerder og låst inngangsport. Toppen av gjerdet skal utformes slik at klatring over gjerdet blir vanskelig. Under gjerdet skal det være en åpning på minimum 10 cm for å tillate mindre dyr fri ferdsel. Gjerdet skal forhindre personskader og skader på anlegget, samt forhindre tyveri. Når det er sagt, vil tiltakshaver i detaljprosjekteringen se om man kan finne en alternativ løsning for inngjerding som f.eks. Nofence (et elektronisk trådløst gjerdesystem) for sauene, kombinert med et mer omfattende tyverisikringssystem.

Tyveribeskyttelse

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

Drift- og vedlikehold

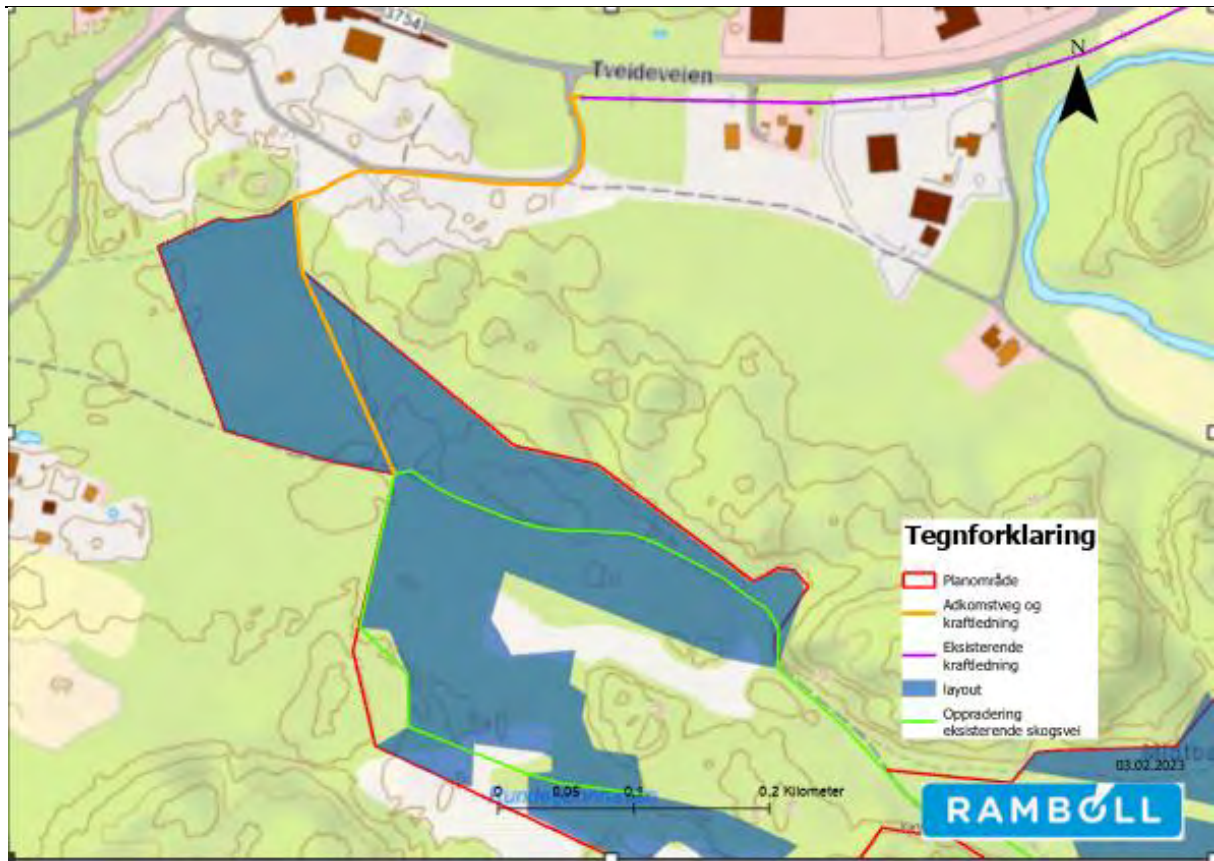
Det vil bli inngått en drifts- og vedlikeholdsavtale før oppstart av anlegget. Denne avtalen skal sikre en trygg og stabil drift av anlegget. Kort responstid vil være vesentlig. Anlegget vil overvåkes, slik at eventuelle feilmeldinger og endringer i produksjon oppdages tidlig og tiltak kan rettes.

Forsikring

Anlegget skal ha egen forsikringsavtale for å sikre mot tapte inntekter som følge av lengre nedetid, brann eller tyveri.

3.4 Eiendomsforhold

To grunneiere blir berørte av tiltaket. All grunn for solkraftproduksjon og kraftoverføring, som tiltaket berører, tilhører grunneierne. Et kort stykke mellom det vestlige anleggsområdet i solkraftverket og ut til tilknytningspunktet i Agder Energi Nett sitt nett, eies av Birkenes kommune. Med gul strek i Figur 10 vises planlagt kabeltrasé for kraftledningen fra solkraftverket og ut til tilknytningspunktet. Birkenes kommune har skriftlig uttalt at de er positive til å gi tillatelse til å strekke kabel fra eiendom 91/2 og over kommunens eiendom 91/7 i forbindelse med nettilknytning for solkraftverket. Kommunen som grunneier er også positiv til å tillate veiforbindelse mellom eksisterende vei og solkraftverket.



FIGUR 10: KABELTRASÉEN I GULT OG KRAFTLEDNINGEN SOM SOLKRAFTVERKET SKAL KOBLES PÅ I LILLA. TILKNYTNINGSPUNKTET I EKSISTERENDE NETT BLIR I MØTET MELLOM GUL OG LILLA STREK.

3.5 Arealbruk

Solkraftanlegget er planlagt inndelt i 2 områder; vest for Rundetjønnheia og øst for Rundetjønnheia. Brutto anleggsareal utgjør ca. 191 mål, mens det anleggsarealet som vil tas i bruk (utnyttbart/netto anleggsareal) er på ca. 140 mål.

3.6 Nøkkeltall for tiltaket

Birkeland solkraftverk planlegges utbygd med installert effekt på inntil 11 MWp. Tekniske data for anlegget er vist i Tabell 2.

TABELL 2: NØKKELTALL FOR BIRKELAND SOLKRAFTVERK.

Installert effekt	Inntil 11 MWp
Forventet årlig energiproduksjon	11 GWh
Horisontal solinnstråling	1012,3 kWh/m ² /år
Byggestart	Sommer 2023
Idriftsettelse	Mars 2024
Anleggets forventede levetid	30-40 år
Netto arealbruk	140 mål
Montasje	Bakkemontert, fast montasjevinkel
Solcellemoduler	Bifacial, monokrystallinske, half-cut
Spenning transformator	22 kV
Netteier	Agder Energi Nett

4 NETTILKNYTNING

Det er bekreftet ledig nettkapasitet med netteier i området Agder Energi Nett AS. Denne bekreftelsen er vedlagt søknaden, se vedlegg 2. I det etterfølgende omtales netteier og tilknytningsløsning.

Netteier

Firma: Agder Energi Nett AS

Organisasjonsnummer: 982 974 011

Adresse: Stoaveien 14, 4848 Arendal

Nettstasjon

Det vil etableres en nettstasjon med bryter i tilknytningspunktet. Tverrsnittet på høyspentkablene fra transformatorene til nettstasjonen er planlagt å være 240 mm².

Nettkapasitet

Agder Energi Nett har skriftlig bekreftet at det er ledig kapasitet på 10 MW effekt på distribusjonsnettet her, noe som er tilstrekkelig for tiltaket. Det behøves ikke å forsterke eksisterende nett så lenge man ikke overgår grensa på 10 MW effekt, se vedlegg 2.

Tilknytningspunkt

Kraftledninger fra solkraftverket og ut til tilknytningspunktet skal legges i jordkabel i bakken. Plassering av tilknytningspunktet er illustrert i Figur 10. Kabeltraseen frem til tilknytningspunktet er vist med gul linje og dagens kraftledning eid av Agder Energi Nett AS er vist med lilla strek.

4.1 Nettleieavtale

Det er p.t. ikke inngått noe nettleieavtale med Agder Energi Nett. Når investeringsbeslutning fattes, vil tiltakshaver inngå en slik avtale med Agder Energi Nett. Det er mottatt skriftlig tilbakemelding på at det er ledig kapasitet på 10 MW effekt i dette nettet.

5 SOLRESSURSER OG ENERGIPRODUKSJON

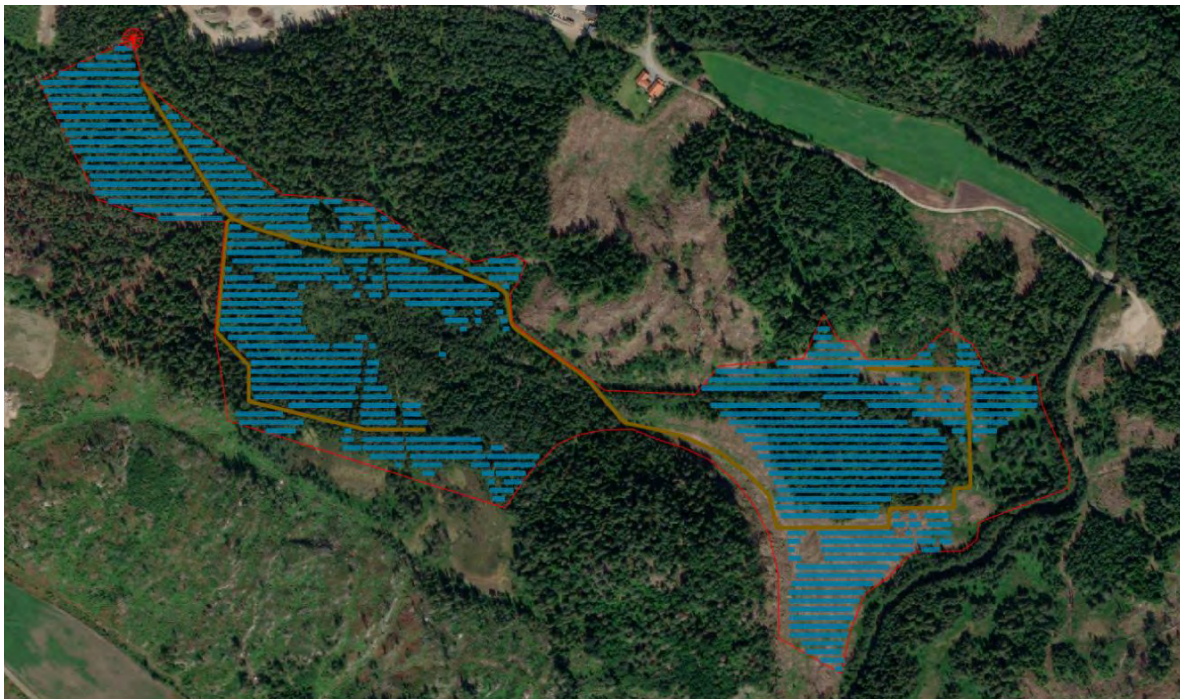
5.1 Solforhold og klimatiske forhold

Solinnstrålingen i planområdet er viktig ifm. estimering av solkraftverkets energiproduksjon. Databasen *Meteonorm 8.0* har blitt benyttet som datagrunnlag. *Meteonorm* er regnet som den fremste meteorologiske databasen når det kommer til solenergisimuleringer og er blant annet satt som standarddatabase i programvaren PVsyst. Det legges til at det er lokale og årlige variasjoner i ressursgrunnlag på i *Meteonorm 8.0* sine databaser.

Snø påvirker ressursgrunnlaget negativt ved at solcellepanelene blir tildekket, og påvirker ressursgrunnlaget positivt ved at snøen øker den totale solinnstrålingen via indirekte solinnstråling/refleksjon som øker bifacial gain (solinnstråling på solcellepanelenes bakside). Albedoverdier er anslått med bakgrunn i historiske snødata fra NVE sine sider *senorge.no* i kombinasjon med PVsyst sine anbefalte verdier for albedokoeffisienten.

5.2 PVsyst

Solkraftverket er modellert med aktuelt eller tilsvarende utstyr, helningsvinkler, radavstander og en lokal solinnstrålingsdatabase samt horisontprofil i programvaren PVsyst. For andre simuleringsparametere som ikke er prosjektspesifikke, er det benyttet standardverdier i PVsyst. Selve layouten er utarbeidet ved hjelp av verktøyet PVCASE (Figur 11).



FIGUR 11: NÅVÆRENDE LAYOUT FOR SOLKRAFTVERKET UTARBEIDET I PVCASE.

5.3 Forventet energiproduksjon

Forventet energiproduksjon fra solkraftverket er 11 GWh for det første året. Årlig energiproduksjon fordelt på månedsbasis er illustrert i tabell 3 under. Degradering i solcellepaneler, endringer ifm. solforhold og snøforhold utover i levetiden er ikke analysert.

TABELL 3 – FORVENTET ENERGIPRODUKSJON FOR ÅR 1.

MÅNED	STRØM LEVERT TIL NETTET (MWh)
Januar	120
Februar	371
Mars	1 118
April	1 423
Mai	1 629
Juni	1 681
Juli	1 598
August	1 353
September	1 057
Oktober	571
November	163
Desember	53
Totalt per år	11 137

6 FREMDRIFTSPLAN

Figur 12 viser prosjektets tentative fremdriftsplan.

Aktiviteter	2023												2024			
	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sept	okt	nov	des	jan	feb	mar	apr
Forprosjekt																
Dialog med interessenter (AE Nett, myndigheter og politikere, veilag, innbyggere)																
Teknisk design																
Konsesjonssøknad (levert)																
Innhenting av tilbud																
Kostnads- og risikoanalyser																
Detaljprosjektering																
Investeringsbeslutning																
Byggefase																
Skogrydding																
Grunnarbeid (vei, rydding og kabeltrase)																
Montering av festesystem, stativer, solcellepaneler og invertere																
Montering og tilkobling av høyspentsystem (transformatorer og høyspentkabler)																
Agder Energi Nett - tilkobling																
Igangsettelse (testing, kontroll, oppstart)																
Driftsfase																

FIGUR 12: PROSJEKTETS FREMDRIFTSPLAN.

7 FORVENTEDE INVESTERINGS- OG DRIFTSKOSTNADER

Investeringskostnader

Investeringskostnaden inkluderer byggekostnader, herunder detaljprosjektering, tomteforberedelser, materiell, installasjon og testing, samt nettilknytning og utgifter under planlegging- og prosjekteringsfasen. Dette anslås til å være mellom 5,5-6,0 MNOK per MWp.

Driftskostnader

Disse kostnadene inkluderer kostnader relatert til drift og vedlikehold av det fysiske anlegget (solcellepaneler, stativer, transformatorer, invertere og infrastruktur), forsikringer, styrings- og sikkerhetssystem. Det forventes inverterbytte etter 15-20 år. Samlet sett anslås driftskostnadene å ligge på rundt 1,5% (+-0,5%) av investeringskostnad.

Driftsavslutning

Anleggets viktigste komponenter (solcellepaneler, stålstrukturer o.l.) har ofte produktgarantier på 30 år. Utstyret vil sannsynligvis kunne produsere energi vesentlig lenger enn dette, med fortsatt akseptabel effektivitet.

Etter endt drift vil anlegget frakobles, demonteres og fjernes fra området i sin helhet. Landarealet skal forlates i like god stand som det var før drift. Gitt eierstrukturen dette selskapet har, anses en konkurs som lite sannsynlig. Om dette likevel skulle skje, vil anlegget bli solgt med forbehold om at konsesjonskravene opprettholdes.

8 TILTAKETS VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN

I dette kapitlet oppsummeres resultatene fra konsekvensutredningen som er gjennomført. Konsekvensutredningen er i sin helhet vedlagt denne konsesjonssøknaden. Det er vurdert konsekvenser for følgende temaer:

- Naturmangfold
- Vannmiljø
- Landskap
- Kulturminner og kulturmiljø
- Friluftsliv
- Naturressurser
- Forurensning
- Klimagassregnskap
- Naturfare
- Samfunnsmessige virkninger

I dette kapitlet oppsummeres hovedkonklusjonene for hvert fagtema som er utredet, med en tabell avslutningsvis som oppsummerer virkningene totalt sett for natur og samfunn.

8.1 Naturmangfold

Det meste av arealet består av furuskog i varierende alder, hogstfelt og myr/våtmark (Figur 13 og Figur 14). Området bærer tydelig preg av grøfting og drenering. Siden det meste av planområdet er nokså flatt, antas det at området tidligere i stor grad har bestått av myr og våtmark. Historiske flyfoto viser at det var gjennomført omfattende grøfting før 1966 og formålet har trolig vært å legge til rette for skogplanting. I dag er det kun mindre arealer som har beholdt et tydelig myrpreg.

Det er ikke registrert rødlistearter, ansvarsarter eller andre spesielt hensynskrevende arter innenfor planområdet. I nærheten av planområdet er det blant annet registrert gulspurv (VU), stær (NT), grønnfink (VU) og granmeis (VU).

Verdien av området er vurdert til noe, og konsekvensen er vurdert til å medføre «noe miljøskade» i henhold til konsekvensutredningsmetodikken som angitt (M-1941).



FIGUR 13: BILDE FRA BEFARING AV OMRÅDET.

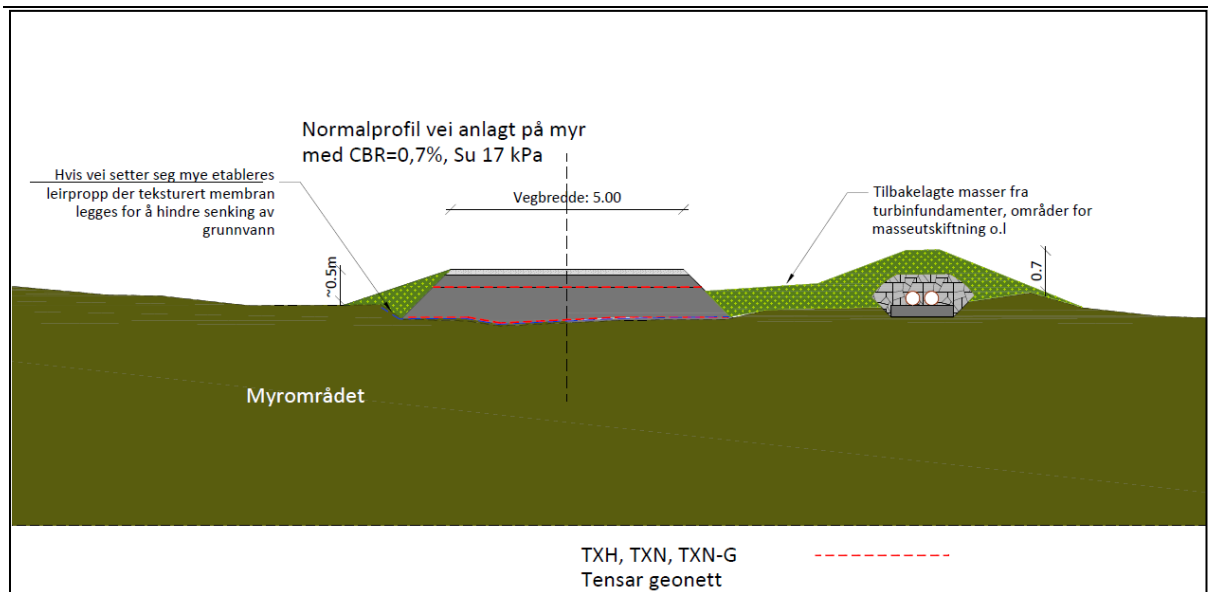


FIGUR 14: BILDE FRA BEFARING AV OMRÅDET.

8.1.1 Utbygging i myrområder

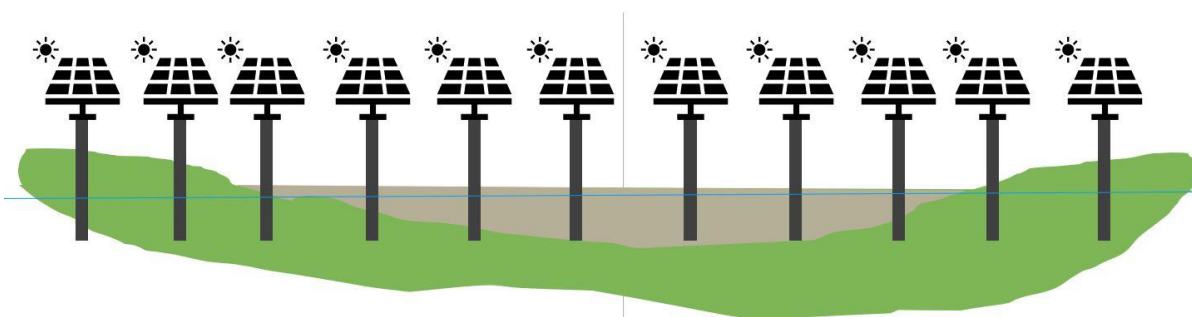
For å redusere negativ virkning og inngrep i myr, anbefales det følgende prinsipper for anleggsgjennomføring og istandsettinger som skal prosjekteres i detaljfasen:

- Avdekke mengden areal med påvirket myr (drenert myr).
- Avdekke mengden areal med upåvirket myr.
- Utarbeide detaljplan for hvilke myrområder som skal:
 - Unngås
 - Restaureres – gjenopprettes (tette grøftingen og heve grunnvannstanden)
 - Bygges ut på en skånsom metode:
 - Flytende veier (som sikrer at en enkelt kan gjenskape opprinnelig naturtype)
 - Solcellepanelene settes på peler (relativt lite inngrep som ikke forstyrrer myrens funksjon)



FIGUR 15: TYPISK SNITT VEI PÅ MYR MED TILSVARENDE CBR 0,7 (HAR MIDDELS BÆREEVNE) DET VIL DERFOR BLI BENYTTET 2 STABILISERINGSNETT MED TILHØRENDE LAG FOR Å SIKRE TILFREDSSTILLENDE BÆREEVNE.

Grunn myr – «peler»



FIGUR 16: PRINSIPP FOR HVORDAN PELER KAN FUNDAMENTERES I MYR (GRÅ FARGE). BLÅ LINJE ER ANTATT GRUNNVANNSTAND. GRØNN FARGE ER MORENEMASSER ELLER BERG.

Området er i dag delvis grøftet. Det legges til grunn at det ikke vil bli lagt hverken veier, stativer, paneler, kabler eller annet utstyr relatert til solkraftverket, i myrene. Myr som er drenert vil bli vurdert reetablert i selve byggefasen.

8.2 Vannmiljø

Det er ikke registrert noen bekker/elver med påvist års-sikker vannføring innenfor selve planområdet til Birkeland solkraftverk. Det kan imidlertid antas at det er flere vannveier som går gjennom planområdet og som forsyner registrerte myrområder (ut ifra flyfoto) med vann, og at det er vannveier som leder ut av planområdet og videre til nærliggende vannforekomster. Planområdet grenser tett opp til Moelva i øst og nordøst. Moelva er en del

av Tovdalsvassdraget, og har utspring fra Søndagsheia sør for Tveide i Birkenes og munner ut i Tingsakerfjorden øst for Lillesand sentrum.

Moelva øvre er i Vann-nett vurdert til å ha *god* kjemisk tilstand, men *moderat* økologisk tilstand basert på nitrogenforhold. Den delen av Moelva som grenser til planområdet lenger sørøst er vurdert til å ha *svært dårlig* økologisk tilstand basert på flere parametere (bla. pH, syrenøytraliserende kapasitet (ANC), labilt aluminium, og bunndyrindeksen RAMI (River Acidification Macroinvertebrate Index)). Vannforekomsten er videre vurdert til å ha *dårlig* kjemisk tilstand basert på blykonsentrasjoner påvist i bunnsediment.

Den delen av Moelva som grenser til planområdet har stort sett et intakt vegetasjonsbelte, med unntak av området i sør hvor landskapet går over til landbruksområde, og en mindre del høyere opp nordøst for planområdet hvor det er fjernet skog og etablert en vei over elva (sett ut ifra flyfoto). Litt lenger oppstrøms langsmed Salsmyr (jordbruksområde iflg. flyfoto) nord for planområdet ser det ut til å være spesielt tynt vegetasjonsbelte langs Moelva.

Ettersom det ikke er registrert overflatevannforekomster i planområdet er det vurdert at påvirkning på vannmiljø ikke vil foregå innenfor selve tiltaksområdet. Eventuell påvirkning på vannmiljø vil skje innenfor influensområdet, som i dette tilfelle er satt til de mest nærliggende vannforekomstene, Moelva øvre og Moelva bekkefelt.

Ettersom Moelva er vurdert til å ha *dårlig* kjemisk tilstand, ref. konsekvensutredningen, så er det ingen unntak som kan gjøres etter Vannforskriften § 12, og forringelse av vannforekomsten tillates ikke. Det forutsettes at det ikke vil bli gjort noen direkte inngrep i Moelva som følge av utviklingen av Birkeland solkraftverk. Adkomstvei til solkraftverket vil legges på motsatt side av planområdet, og det vil følgelig ikke bli behov for å etablere veiadkomst over elva som kan føre til forringelse av vannforekomsten.

Anleggsarbeidet vil være midlertidig, anslagsvis 7 måneder. Det forventes i hovedsak å være størst potensial for forringelse av vannmiljø i forbindelse med anleggsfase, og avbøtende tiltak vil følgelig være viktig.

Det er vurdert at det planlagte tiltaket, sett opp imot referansetilstanden (0-alternativet), og uten avbøtende tiltak vil kunne føre til *noe miljøskade* for vannforekomstene innenfor influensområdet og delområdet Moelva. Dette er begrunnet i at det kan være noe risiko for vannforurensning eller forringelse etter Vannforskriften, både i anleggsfasen og i driftsfasen.

8.3 Landskap

Landskapet har god naturvariasjon med jordbruk, barskogkledde åssider, myr og bergkoller. Dette bidrar til god visuell kvalitet og har verdi på et lokalt nivå. Arealbruk som industri og bilveier bryter i større grad med landskapets karakter og skaper fragmentering. Jordbruksgrenda nord i delområdet har kulturhistorisk betydning og verdi knyttet til tradisjon, opplevelse og til en viss grad tilhørighet og identitet, ellers er det lite innfor delområdet knyttet til sosiale eller etniske grupper.

Tiltaket vil påvirke landskapet på et lokalt nivå, da det kan bli synlig fra de nærmeste høyeste toppene som omkranser delområdet. Dette er et landskap som i det store bildet er preget av mange bergkoller og åser. Den ene toppen skjuler for den andre og i et større perspektiv er det ikke mange lange siktlinjer i dette landskapet. Delområdet i seg selv er åpent og sikten fra

nærliggende topper mot tiltaksområdet er god. Trær i området skjermer imidlertid for en del innsyn. Dette gjelder særlig fra de tre ryggformasjonene som omkranser tiltaksområdet, men også fra høyder som ligger lenger unna særlig i øst og vest. Tiltaksområdets plassering helt inn mot ryggformasjonen gjør at det blir liten/ingen visuell nærvirkning av tiltaket for områdene som ligger inn mot ryggene på motsatt side.

Tiltaket medfører arealbeslag og en noe endret opplevelse av landskapet. Det kan bli visuell virkning knyttet til gjenskinn fra solcellepanelene, dette gjelder som både nær- og fjernvirkning. Plasseringen av tiltaket er til gjengjeld god da solkraftverket ligger lavt i et ellers småkupert landskap. Den visuelle virkningen av solkraftverket mot bebyggelsen bør dermed være liten. Fra høyere topper vil solkraftverket kunne være synlig, men uten turstier og med vegetasjon bør ikke den visuelle virkningen mot disse være av stor betydning. Tiltaket medfører ikke permanente fysiske inngrep av betydning. Det betyr at tiltaksområdet ved en senere anledning kan tilbakeføres til tilnærmet likt dagens situasjon. Tiltaket bryter i noe grad med eksisterende funksjoner, men landskapet er ikke et større sammenhengende naturområde og tiltaket kan derfor ikke regnes som særlig negativt med tanke på fragmentering. Tiltaksområdet ligger allerede som et avgrenset område mellom jordbruk, industri, veier og Moelva. Den arkitektoniske utformingen av et solkraftverk vil bryte med dagens funksjon i delområdet.

For landskap er konsekvensene av tiltaket vurdert til å gi noe negativ konsekvens.

8.4 Kulturminner og kulturmiljø

Det er identifisert flere kulturminner i området rundt det planlagte solkraftverket, men ingen kulturminner ligger inne i planområdet. Videre forventes ikke solkraftverket å være synlig fra noen av kulturminnene og verdi og påvirkning er derfor vurdert til å være uten betydning for fagtemaet. Konsekvensen vurderes til å være ubetydelig konsekvens.

8.5 Friluftsliv

Planområdet inngår i et svært viktig friluftsområde, som er kartlagt i 2015. Friluftsområdet har mange merke stier, stor brukerfrekvens, ganske mange opplevelseskvaliteter, og har høy grad av tilrettelegging. De viktigste turrutene og utkikkspunktene er markert i Figur 29 i konsekvensutredningen. Det går også noen umerkede stier gjennom planområdet, som i praksis er gamle driftsveier. Ifølge en lokal kjentmann er likevel den delen av det kartlagte friluftsområdet som ligger innenfor planavgrensningen relativt lite i bruk. I dette området er det i tillegg lite opplevelsesverdier og lite tilrettelegging, og området har lavere kvaliteter enn de andre delene av friluftsområdet.

Den delen som ligger innenfor planavgrensningen, har imidlertid lavere kvaliteter og brukerfrekvens enn øvrige deler av friluftsområdet. Innenfor planområdet gis derfor friluftsområdet *noe verdi*.

Tiltaket vil ha liten betydning for bruken og verdien av hovedturnettet i området rundt planområdet. Innenfor planområdet vil både tilgang og kvalitet på eksisterende tursti bli sterkt redusert. Dette vil videre påvirke verdien på det kartlagte friluftsområdet siden arealet som er tilgjengelig som turområde vil reduseres.

Et avbøtende tiltak for å opprettholde muligheter for turgåing i området er at områdene gjerdnes inn som to separate områder. Dette vil sikre passasje for turgåere gjennom solkraftverket.

Solkraftverket vurderes til å gi noe negativ konsekvens for friluftsliv.

8.6 Naturressurser

Verken jordbuksverdier eller mineralressurser er blitt påvist i området, og disse naturressursene vil følgelig ikke bli forringet som følge av tiltaket. Området har imidlertid noe verdi som utmarksområde og i henhold til metodikken vurdert til å ha stor verdi for skogbruk. Det legges til grunn at det vil bli et beiteområde under solcellepanelene, noe som gir en positiv virkning for utmarksområde.

Tatt i betraktning at tiltaket vil ha noe miljøforbedring med hensyn på utmarksområde og noe negativ med hensyn på skogsbruk vurderes den totale konsekvensen for naturressurser til å være ubetydelig til noe negativ konsekvens.

TABELL 4: SAMLET KONSEKVENSGRAD FOR TEMA NATURRESSURSER.

Fagtema	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Jordbruksområde	Middels verdi	Ingen endring	Ubetydelig miljøskade (0)
Utmarksområde	Noe verdi	forbedring	Noe miljøforbedring (+)
Skogbruksområde	Stor verdi	Noe forringet	Noe miljøskade (-)
Mineralressurser	Noe verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade (0)
Grunnvann / Drikkevann	Noe/middels verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade (0)
Naturressurser samlet	Middels verdi	Noe forringet	Ubetydelig miljøskade (0) til noe miljøskade (-)

8.7 Forurensning

I driftsfasen forventes det ubetydelig risiko for forurensning til grunn og luft, og ubetydelig med støyforurensning. Det kan imidlertid forventes at tiltaket som innebærer rydding av trær og blottlegging av skogareal kan føre til økt avrenning fra området inneholdende stoffer som vil kunne forringe nærliggende vannforekomst. Ved å følge «verste styrer»-prinsippet vil samlet konsekvensgrad for forurensning være **noe negativ konsekvens**, som oppsummert i Tabell 5 under.

TABELL 5: SAMLET KONSEKVENSGRAD FOR TEMA FORURENSNING.

Fagtema	Konsekvensgrad
Støy	Ubetydelig miljøskade
Luft	Ubetydelig miljøskade
Forurensning til grunn	Ubetydelig miljøskade

Forurensning til vann	Noe miljøskade (-)
Samlet konsekvensgrad: Gjennomgående lave konsekvensgrader, men hvor noe miljøskade for vannforurensning vil være utslagsgivende etter «verste styrer»-prinsippet.	Noe negativ konsekvens

8.8 Klimagassregnskap

Det er utarbeidet et klimagassregnskap for prosjektet som tar hensyn til både endret arealbruk, produksjon av materialer til solkraftverket og økt bidrag med fornybar energi i energimiksen.

Resultatene er oppsummert i Figur 17. Utslipp forbundet med selve utbyggingen er estimert til 9 749 tonn CO₂-ekv. Solcellepaneler står for mesteparten av utslippene, fulgt av arealbruksendringer og stativ. Tatt i betraktning estimert bespart utslipp er totalt utslipp beregnet til -43 448 tonn CO₂-ekv. Det presiseres at dette er et svært forenklet estimat, beregnet med begrenset omfang og datagrunnlag, med de antagelser presentert underveis.

FIGUR 17: RESULTATET FRA KLIMAGASSBEREGNINGENE FRA SOLKRAFTVERKET.

8.9 Naturfare

Deler av planområdet i øst inngår i aktsomhetssone for flom langs Moelva. Det er ikke kartlagt kvikkleiresoner innenfor eller nær planområdet. Det er ikke registrert faresoner for steinsprang, steinskred eller snøskred i tilknytning til nærliggende Rundetjønnheia og Midtbakkane.

8.10 Magnetfelt

Kraftledninger og transformatorstasjoner avgir elektriske og magnetiske felt. Dette betegnes som elektromagnetiske felt, hvorav ledningens spenning avgir et elektrisk felt og det magnetiske feltet avhenger av strømmen som går gjennom ledningen. Det magnetiske feltet måles i enheten mikroTesla (μT). Størrelsen på magnetfeltet er avhengig av mengden strøm som går gjennom ledningen og avstanden til ledningen.

ICNIRP - som er den internasjonale kommisjon for ikke-ioniserende stråling - har utgitt internasjonale grenseverdier basert på vitenskapelige prinsipper, satt til $200 \mu\text{T}$. Det er ikke dokumentert noen negativ helseeffekt knyttet til elektromagnetiske felt, så lenge verdien er lavere enn dette og det er vurdert at hensynet til vern av kjente helseeffekter er oppnådd dersom denne grenseverdien ikke overskrides. Magnetiske felt fra kraftledninger ligger langt under dette nivået.

Gjeldende føringer for elektromagnetiske felt i Norge fremgår av retningslinjer gitt i en stortingsproposisjon fra 2006. Her er kravet at dersom magnetfeltet for boliger forventes å overstige $0,4 \mu\text{T}$ skal det vurderes tiltak for å redusere magnetfeltene. For dette prosjektet er det ikke utført magnetfeltberegninger. Dette begrunnes i at avstanden mellom kraftledningen og eksisterende bebyggelse er såpass stor at det er usannsynlig at noen av byggene vil bli eksponert for magnetfelt fra kraftledningen.

8.11 Samfunnsmessige virkninger

Nærmeste lokaliteter med reiseliv og turisme er Birkenes bygdemuseum og Gårdsliv på Tveide ferieovernatting. Det er ikke inngått avtale med entreprenører og det er uvisst om det vil benyttes lokale selskaper.

Overnattingsstedet på Tveide er et område med overnatting og muligheter for opplevelse av gårdsliv. Stedet ligger cirka 500 meter vest for solkraftverket. Solkraftverket vil ikke være synlig fra lokaliteten og det forventes ikke at tiltaket i driftsfasen vil påvirke området negativt. I anleggsfasen vil det eventuelt være trafikk som kan påvirke området. Det er ikke foretatt beregninger av støy fra anleggsarbeid, men avstanden på 500 meter vurderes til å være såpass stor at støy ikke vil være til vesentlig ulempe for gården.

Birkenes bygdemuseum ble etablert i 1987 som en stiftelse. Museet består av et gårdsanlegg (Grasham), Myhre torvstrøfabrikk og et bomfesteanlegg ved Flakksvann. Museet har som hovedprofil å formidle gårdshistorie fra cirka 1850 til 1960, håndverk, teknikk og småindustri.

Birkenes bygdemuseum ligger cirka 800 meter vest for planområdet til solkraftverket. Solkraftverket forventes ikke å påvirke Birkenes bygdemuseum.

Birkenes kommune har eiendomsskatt og anlegget vil sannsynligvis bli omfattet av denne.

Totalt sett vurderes virkninger for nærings- og samfunnsinteresser som små. Bruk av lokale entreprenører, eksempelvis ved grunnarbeid, vil være positivt for området.

Birkeland Solpark AS vil vurdere tiltaket opp mot kravene i Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17) §7-2. Med hensyn på risiko for brann er det foretatt vurderinger basert på erfaringer fra solkraftverk andre steder i verden. Disse erfaringene er oppsummert i tabell 6.

TABELL 6: TYPISKE BRANNÅRSAKER MED TILHØRENDE TILTAK.

Typiske brannårsaker	Tiltak
Feil i elektriske komponenter som invertere, brytere, koblingsbokser og MC4-plugger.	Komponentene produseres og testes etter ulike internasjonale standarder og sertifiseringer hvor blant annet brann er et sentralt tema.
Feil ved montering/installasjon.	For å unngå feilmontering er det viktig at entreprenøren følger rutiner og planer som er i henhold til TEK17 §11.
Varmeoppbygning som følge av feildimensjonering av invertere.	Varmeoppbygningen i invertere unngås ved å dimensjonere anlegget riktig.
Lynnedslag.	Implementere et lynavledersystem.

Det vil sammen med lokalt brannvesen lages beredskapsrutiner for eventuell brann i solkraftverket. Beredskapsrutinene vil inneholde informasjon om hvordan brann håndteres og hvor nødvendig utstyr oppbevares.

Norconsult har utarbeidet en flomrapport i henhold til NVEs krav om flomutredning, se vedlegg 3 for rapporten i sin helhet. Simuleringen med 40% påslag i flomvannføringen (200-årsflom inkl. 20% klimapåslag) gir en endring i resulterende flomvannstand i Moelva i planområdet opp mot 31 cm. Dette sikkerhetspåslaget bør ansees som et minimumspåslag. All infrastruktur som kan bli skadet av flom bør sikres til minst dette nivået. Det anbefales at infrastruktur som er kritisk for operasjonen av hele solcelleanlegget plasseres utenfor flomsone og bør ligge minst 0,4 m over beregnede flomvannstander.

Det kan være aktuelt å bygge noen solcellepaneler innenfor flomsone der vanndybder og vannhastigheter er lave, så lenge disse er dimensjonert mot flom og erosjonsrisiko. Det bør vurderes hvorvidt det er akseptabelt å ikke ha adkomst til disse solcellepanelene ved flomhendelser.

Ovennevnte anbefalinger vil bli fulgt ved byggingen av Birkeland solkraftverk. Kritiske komponenter som invertere og andre koblingspunkter vil bli hevet tilstrekkelig slik at disse vil ligge over angitt flomvannstand. Videre vil transformatorer plasseres utenfor flomutsatt område.

For ordensskyld nevnes det at det uansett planlegges å bruke solcellepaneler med IP68 i både koblingsboks (junction box) og MC4-plugger. Etter dialog med forskere og konsulenter med lang erfaring innenfor solenergibransjen, er konklusjonen at dersom man bruker originale og utprøvde komponenter, så vil ikke flom være noe problem for selve solcellepanelene.

Disse tiltakene vil etter Birkeland Solpark AS sin vurdering ikke utgjøre noen endring av solkraftverkets virkninger for miljø.

8.12 Samlede virkninger av Birkeland solkraftverk

Nedenfor følger en forenklet sammenstilling av virkningene av planlagt solkraftverk, sammenlignet med 0-alternativet. Sammenlignet med et nullalternativ hvor dagens bruk opprettholdes, er det vurdert at prosjektet vil være positivt med hensyn til reduksjon av klimagasser. Tiltaket er, med de forutsetninger som ligger til grunn pr. i dag vurdert til å redusere klimagassutslipp, ettersom anlegget vil produsere fornybar energi. Sammenlignet med europeisk energimiks vil anlegget i et 40-års perspektiv bidra til å redusere CO₂-utslippene. Et kompensierende tiltak kan være å reetablere den drenerte myra i planområdet, noe som vil være positivt for klimagassutslipp og biologisk mangfold. For fagtemaet naturressurser vurderes også prosjektet å være positivt da det er planlagt å legge til rette for beitebruk i området, noe som er en endring sammenlignet med i dag hvor det i stor grad er drenert myr og skog.

For fagtemaene naturmangfold, landskap og friluftsliv er solkraftverket vurdert til å gi «noe negativ» konsekvens (Tabell 7). En viktig del av vurderingen av konsekvens tar utgangspunkt i at kantvegetasjonen bevares langs Moelva og at området potensielt kan benyttes til beiteareal.

Risikoen for forurensing fra anlegget i driftsfasen er svært begrenset, men vannmiljø vurderes for å være særlig utsatt. Det er ingen registrerte kulturminner eller kulturmiljø i eller nær planområdet som kan bli berørt.

TABELL 7: SAMLET KONSEKVENSGRAD FOR ALLE TEMAER.

Klima- og miljøtema	Samlet konsekvensgrad
Naturmangfold (terrestrisk og akvatisk)	Noe konsekvens
Landskapsbilde og visuelle virkninger	Noe konsekvens
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig konsekvens
Friluftsliv	Noe konsekvens
Naturressurser	Ubetydelig til noe negativ konsekvens
Forurensning	Noe konsekvens