

Nord-Østerdal Kraftlag SA

► Bronkemoen solkraftverk

Konsekvensutredning

Oppdragsnr.: 52207027 Dokumentnr.: R-01 Versjon: J03 Dato: 2023-02-23



Oppdragsgiver: Nord-Østerdal Kraftlag SA
Oppdragsgivers kontaktperson: Torgeir Leet Halvorsen
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Trygve Leigland Njaa
Fagansvarlig: Elise Førde
Andre nøkkelpersoner: Sjå tabell under

| Fagfelt | Fagpersonell |
|-----------------|------------------------------|
| Naturmangfold | Hauk Liebe |
| Landskap | Arne Stedje, Ragnhild Strand |
| Kulturmiljø | Trygve Leigland Njaa |
| Friluftsliv | Arne Stedje |
| Forurensning | Trygve Leigland Njaa |
| Naturressurser | Trygve Leigland Njaa |
| Klimavirkninger | Christopher Garmann |

| J03 | 2023-02-23 | For bruk | TRYNJA | ELFOR | TRYNJA |
|---------|------------|-------------------------|------------|----------------|----------|
| B02 | 2023-02-22 | Til kommentar hos kunde | TRYNJA | ELFOR | TRYNJA |
| B01 | 2022-12-09 | Førstekast | TRYNJA | ELFOR | TRYNJA |
| Versjon | Dato | Beskrivelse | Utarbeidet | Fagkontrollert | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Nord-Østerdal Kraftlag SA (NØK) planlegger å bygge en solpark i Elverum kommune. Anlegget er planlagt lokalisert mellom Elverum og Braskereidfoss, på en furumo vest for Glomma. Anlegget er planlagt installert med en effekt på 10 MW_p. Planområdet er på rundt 470 dekar, og består i dag av et større hogstfelt. Det legges ikke opp til å utnytte hele området som blir utredet. Området er avgrenset av en 22 kV linje i nord og vest, og terrengformasjoner avgrenser planområdet i øst og sør.

Ved søknad om etablering av bakkemonterte solkraftanlegg, kreves det utarbeidet en konsekvensutredning som skal følge søknaden. Denne konsekvensvurderingen er utarbeidet av Norconsult og baserer seg på befaringer og tilgjengelig informasjon fra offentlige databaser og rapporter. Konsekvensvurderingen omfatter også vurdering av trasé for nettilknytning til eksisterende nett. De tekniske planene som er lagt til grunn for konsekvensutredning av både solkraftverket og nettilknytningen er utarbeidet av NØK.

Grunnen i planområdet består av mye sand, og vegetasjonen er tørketolerant. Vegetasjonen er ensartet i hele tiltaksområdet, og kan karakteriseres som lavskog og lyngskog. I planområdet finnes det vaniljerot, en rødlistet art. Planområdet har også potensial som funksjonsområde for rødlistede sopparter. Utbygging av området kan derfor potensielt ødelegge et viktig leveområde for sjeldne og truede arter.

Landskapet rundt planområdet er et åpent dallandskap, med Glomma som det viktigste landskapselementet. Vegetasjonen er dominert av barskog, med furuskog på åsryggene og gran- eller blandingsskog i små dalsenkninger. Områdene langs Glomma består av større landbruksområder, spredt gårdsbebyggelse og med skogsarealer mellom jordbrukene. Delområdet hvor planområdet ligger, er preget av noe produksjonsskog på de flatere partiene, lenger vest mot Bronkeberget er det mindre hogstflater. Bronkeberget skiller seg ut fra resten av dalføret og er et viktig landskapselement. Åslandskapet i øst preges i stor grad av produksjonsskog med et nettverk av skogsbilveger og store hogstfelt.

Innenfor de store skogområdene og jordbruksområdene blir det lite eller ikke innsyn til anlegget, og inngrepet får bare helt lokal visuell påvirkning innenfor og tett inn til solkraftverket. Fra noen av toppene rundt planområdet vil det være mulig å få noe innsyn til anlegget. Det er likevel snakk om store avstander, og på mange av toppene er skogen såpass tett at dette vil minske de visuelle virkningene.

Planområdet benyttes til friluftslivsaktiviteter som fotturer, jakt, sopp og bærsanking av lokalbefolkningen som bor langs vestsida av Glomma. Innenfor planområdet er det satt opp en trimpostkasse, hvor brukerne skriver seg inn. Det er et nettverk av stier som går igjennom planområdet. Etablering av solkraftverk vil medføre at utbyggingsområdet ikke lenger blir tilgjengelig for friluftsbruk. Et tjuetalls kullgroper er avdekket på LIDAR i planområdet. Flere freda kullfremstillingsanlegg er fjernet øst for furumoen.

Bronkemoen solkraftverk vil fremskaffe ca. 11 GWh ny fornybar kraft hvert år. Når utslipp forbundet med arealbruksendringer, anleggsarbeid, nettilknytning og produksjon av solceller er tatt med, vil solkraftverket redusere klimagassutslipp med ca. 1000 tonn CO₂-ekvivalenter i året sammenliknet med elektrisitet i det europeiske markedet. Fremskrevet over 30 år anslås utslippsreduksjonen til 30 000 tonn CO₂.

Etablering av nettilknytning sørover til eksisterende nett er vurdert å ha ubetydelig konsekvens for samtlige miljøtema.

► Innhold

| | | |
|----------|--------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Innledning | 6 |
| 1.1 | Bakgrunn og formål | 6 |
| 1.2 | Innhold og avgrensning | 6 |
| 2 | Om utbyggingsplanene | 7 |
| 2.1 | Lokalisering og arealbruk | 7 |
| 2.2 | Teknisk utforming - solkraftverket | 9 |
| 2.3 | Teknisk utforming – nettilknytning | 11 |
| 2.4 | Anleggsgjennomføring og midlertidig arealbruk | 11 |
| 3 | Planstatus | 13 |
| 3.1 | Statlige planer | 13 |
| 3.2 | Regionale planer | 13 |
| 3.3 | Kommunale planer | 13 |
| 4 | Konsekvensvurderinger | 14 |
| 4.1 | Metode og datagrunnlag | 14 |
| 4.1.1 | <i>Nullalternativet</i> | 14 |
| 4.1.2 | <i>Datagrunnlag</i> | 14 |
| 4.1.3 | <i>Metode</i> | 14 |
| 4.2 | Naturmangfold | 17 |
| 4.2.1 | <i>Innledning</i> | 17 |
| 4.2.2 | <i>Verdivurdering</i> | 17 |
| 4.2.3 | <i>Påvirkning og konsekvens - solkraftverket</i> | 22 |
| 4.2.4 | <i>Påvirkning og konsekvens – nettilknytning</i> | 24 |
| 4.2.5 | <i>Skadereduserende tiltak</i> | 25 |
| 4.2.6 | <i>Naturmangfoldloven §§ 8-12</i> | 27 |
| 4.2.7 | <i>Virkninger i anleggsfasen</i> | 28 |
| 4.3 | Landskapsbilde og visuell påvirkning | 28 |
| 4.3.1 | <i>Verdier</i> | 28 |
| 4.3.2 | <i>Påvirkning og konsekvens - solkraftverket</i> | 32 |
| 4.3.3 | <i>Påvirkning og konsekvens – nettilknytning</i> | 37 |
| 4.3.4 | <i>Avbøtende tiltak</i> | 39 |
| 4.3.5 | <i>Virkninger i anleggsfasen</i> | 39 |
| 4.3.6 | <i>Tilbakeføring ved nedlegging</i> | 40 |
| 4.4 | Kulturmiljø | 40 |
| 4.4.1 | <i>Verdier</i> | 40 |
| 4.4.2 | <i>Påvirkning og konsekvens - solkraftverket</i> | 42 |
| 4.4.3 | <i>Påvirkning og konsekvens – nettilknytning</i> | 43 |

| | | |
|----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.4.4 | <i>Skadereduserende tiltak</i> | 43 |
| 4.4.5 | <i>Virkninger i anleggsfasen</i> | 43 |
| 4.5 | Friluftsliv | 43 |
| 4.5.1 | <i>Verdier</i> | 43 |
| 4.5.2 | <i>Påvirkning og konsekvens - solkraftverket</i> | 47 |
| 4.5.3 | <i>Påvirkning og konsekvens – nettilknytning</i> | 48 |
| 4.5.4 | <i>Skadereduserende tiltak</i> | 50 |
| 4.5.5 | <i>Virkninger i anleggsfasen</i> | 50 |
| 4.6 | Forurensning | 50 |
| 4.6.1 | <i>Status</i> | 50 |
| 4.6.2 | <i>Påvirkning og konsekvens - solkraftverket</i> | 51 |
| 4.6.3 | <i>Påvirkning og konsekvens – nettilknytning</i> | 52 |
| 4.6.4 | <i>Skadereduserende tiltak</i> | 52 |
| 4.6.5 | <i>Virkninger i anleggsfasen</i> | 52 |
| 4.7 | Vannmiljø – vurderinger etter vannforskriften | 52 |
| 4.8 | Klimagassutslipp, karbonlagring og produksjon av ny, fornybar energi | 53 |
| 4.8.1 | <i>Forutsetninger og metode</i> | 53 |
| 4.8.2 | <i>Endring i klimagassutslipp</i> | 53 |
| 4.8.3 | <i>Tiltak for å redusere klimapåvirkning</i> | 54 |
| 4.9 | Naturressurser | 54 |
| 4.9.1 | <i>Verdier</i> | 54 |
| 4.9.2 | <i>Påvirkning og konsekvens - solkraftverket</i> | 56 |
| 4.9.3 | <i>Påvirkning og konsekvens – nettilknytning</i> | 57 |
| 4.9.4 | <i>Skadereduserende tiltak</i> | 58 |
| 4.10 | Andre nærings- og samfunnsinteresser | 58 |
| 4.11 | Infrastruktur | 58 |
| 4.12 | Samfunnssikkerhet | 58 |
| 4.13 | Naturfare | 59 |
| 4.14 | Sammenstilling av miljøkonsekvenser - solkraftverket | 60 |
| 4.15 | Sammenstilling av miljøkonsekvenser – nettilknytning | 62 |
| 5 | Referanser | 63 |

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

Nord-Østerdal kraftlag SA (NØK) planlegger å etablere et solkraftverk i Elverum kommune. Solkraftanlegg med spenning på mer enn 1000 V vekselstrøm/1500 V likestrøm må ha konsesjon etter energiloven. Solkraftverk omfattes av kravene til konsekvensutredninger, jf. konsekvensutredningsforskriften § 7 første ledd bokstav a. Som en del av konsesjonssøknaden må tiltakshaver derfor fremlegge en utredning av mulige konsekvenser tiltaket kan medføre for miljø og samfunn. Utredningene skal gjennomføres av personer med relevant fagkompetanse. På bakgrunn av dette har NØK engasjert Norconsult for å utarbeide konsekvensvurderinger av det planlagte tiltaket. Norconsult har ikke utformet det tekniske grunnlaget for solkraftverket eller nettilknytningen, det er gjort av NØK.

Konsekvensutredningen omfatter selve solkraftverket og en trasé for nettilknytning. Konsekvensutredningen legges ved konsesjonssøknaden som sendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) for behandling.

1.2 Innhold og avgrensning

Denne rapporten skal, sammen med konsesjonssøknaden, tilfredsstillende NVEs krav til søknad og konsekvensutredning av solkraftverket, jf. NVEs veileder (sist oppdatert 15.12.2022, <https://veiledere.nve.no/solkraft/soknad-om-anleggskonsesjon/virkninger-for-miljo-og-samfunn/>)

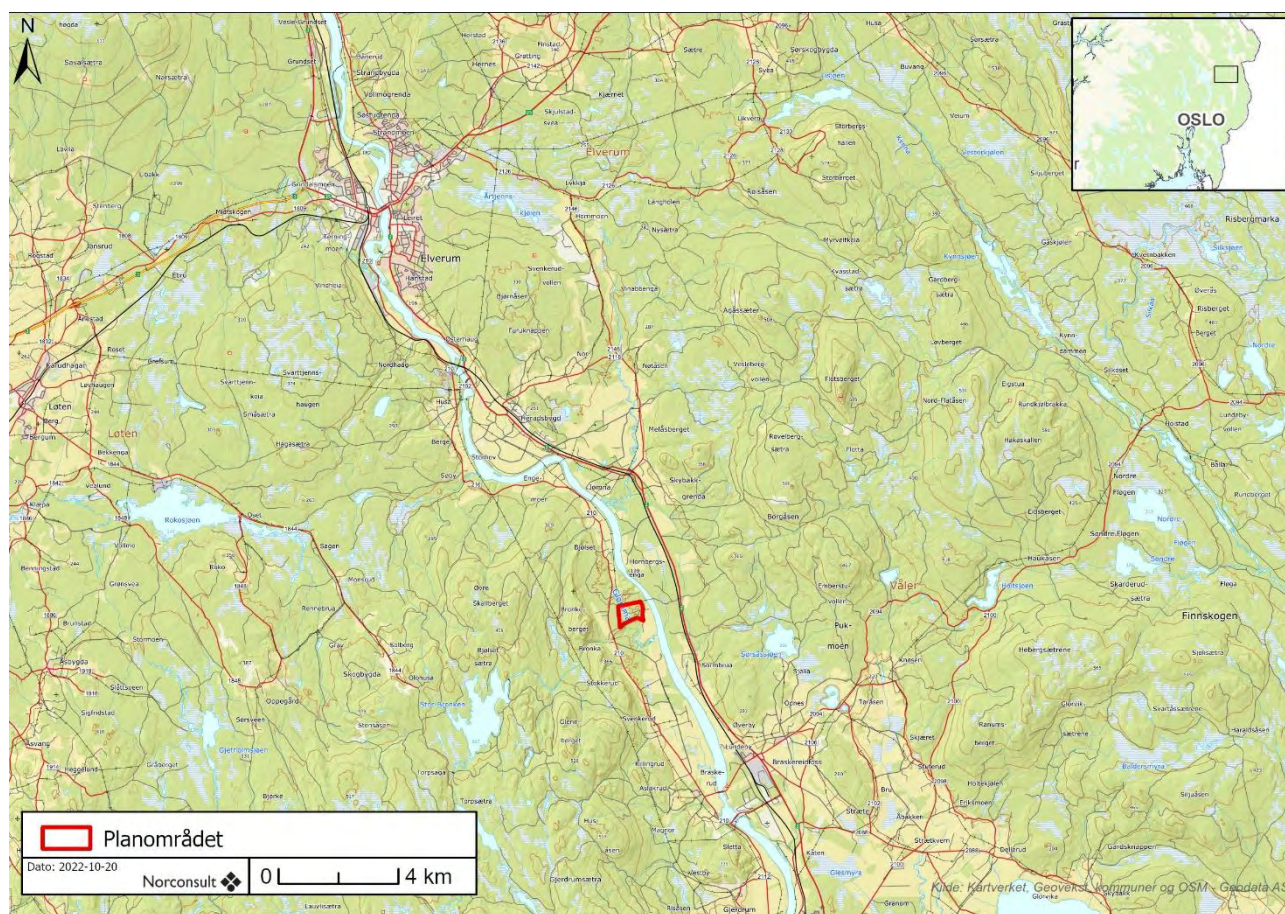
- Beskrivelse av de tekniske planene, lokalisering og arealbruk
- Forholdet til offentlige planer
- Mulige virkninger for allmenne interesser

En mer detaljert beskrivelse av de tekniske planene finnes i konsesjonssøknaden for tiltaket. Det samme gjelder omtale av forholdet til annet lovverk og andre nødvendige tillatelser.

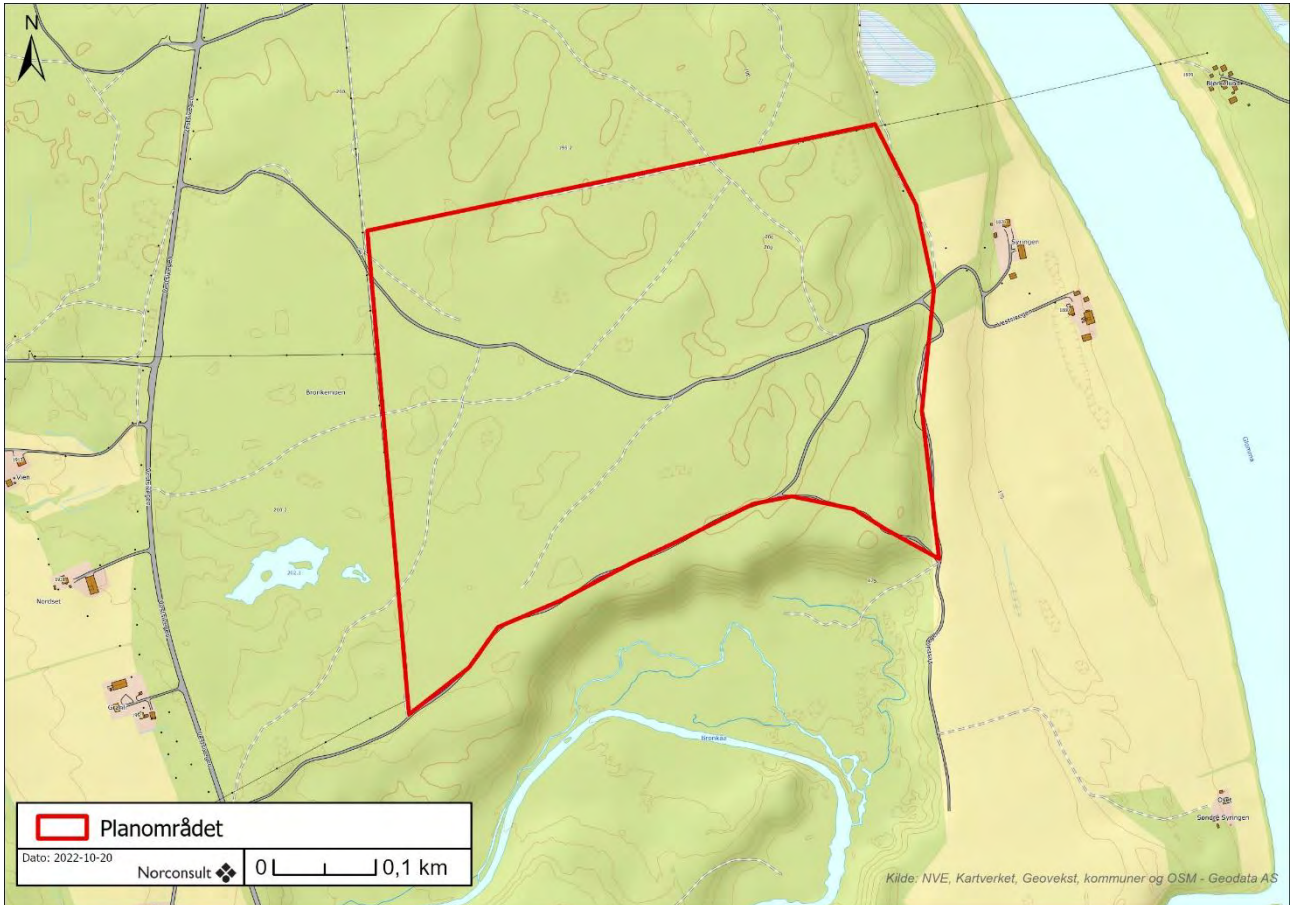
2 Om utbyggingsplanene

2.1 Lokalisering og arealbruk

Solkraftverket er planlagt etablert på vestsida av Glomma, mellom Braskereidfoss og Heradsbygd i Elverum kommune, i Innlandet fylke. Tiltaket er planlagt på en større furumo som ligger rundt 40 høydemeter over Glomma. Planområdet er avgrenset av en 22 kV ledning i nord og en tilsvarende ledning i vest. Begge er eid av Elvia. Terrenget avgrenser planområdet i sør og øst. Totalt areal av planområdet er på ca. 470 dekar.



Figur 2-1: Planområdets lokalisering i Elverum kommune.



Figur 2-2: Planområdet. Glomma i høyre bildekant og Fv. 210 (Vestsivegen) i venstre bildekant.

2.2 Teknisk utforming - solkraftverket

Beskrivelse av anlegget

Solkraftverket skal være et fotovoltaisk (PV) anlegg som omgjør solenergi til elektrisk energi. Anlegget vil bestå av rundt 23 000 solcellemoduler (paneler) som til sammen utgjør en installert effekt på 10 MW_p. Energiproduksjonen er foreløpig estimert til 10,5- 11,5 GWh i år 1.

Hele solkraftverket vil bestå av moduler med fast montasjevinkel. Modulene vil monteres i lange rader til et festesystem/reisverk som er fundamentert med påler som vist i Figur 2-3. Radene vil gå fra øst mot vest og de vil monteres med noe innbyrdes avstand for å redusere skygge fra en rad med moduler på den bakenforliggende raden. Radene har en svak rotasjon på 1-2 grader, slik at modulene er vendt noe mot sørøst med en fast helning. Foreløpig planer for Bronkemoen solkraftverk har en helning på 35 grader og ca. 5 meter mellom radene. Fremkanten av modulene vil være i rundt 1 meter over bakken. Endelig teknisk løsning vil bestemmes under detaljprosjekteringen.



Figur 2-3: Fast-vinkel installasjonsløsning (foto: Willowbrook Solar).

For å oppnå høyest mulig energiproduksjon er anlegget planlagt med tosidige (bi-facial) PV-moduler. Disse modulene produserer energi også på baksiden av modulene, slik at solinnstrålingen som reflekteres fra bakken også utnyttes. Dette vil gi særlig stor effekt når bakken er dekket av snø, som reflekterer lyset godt.

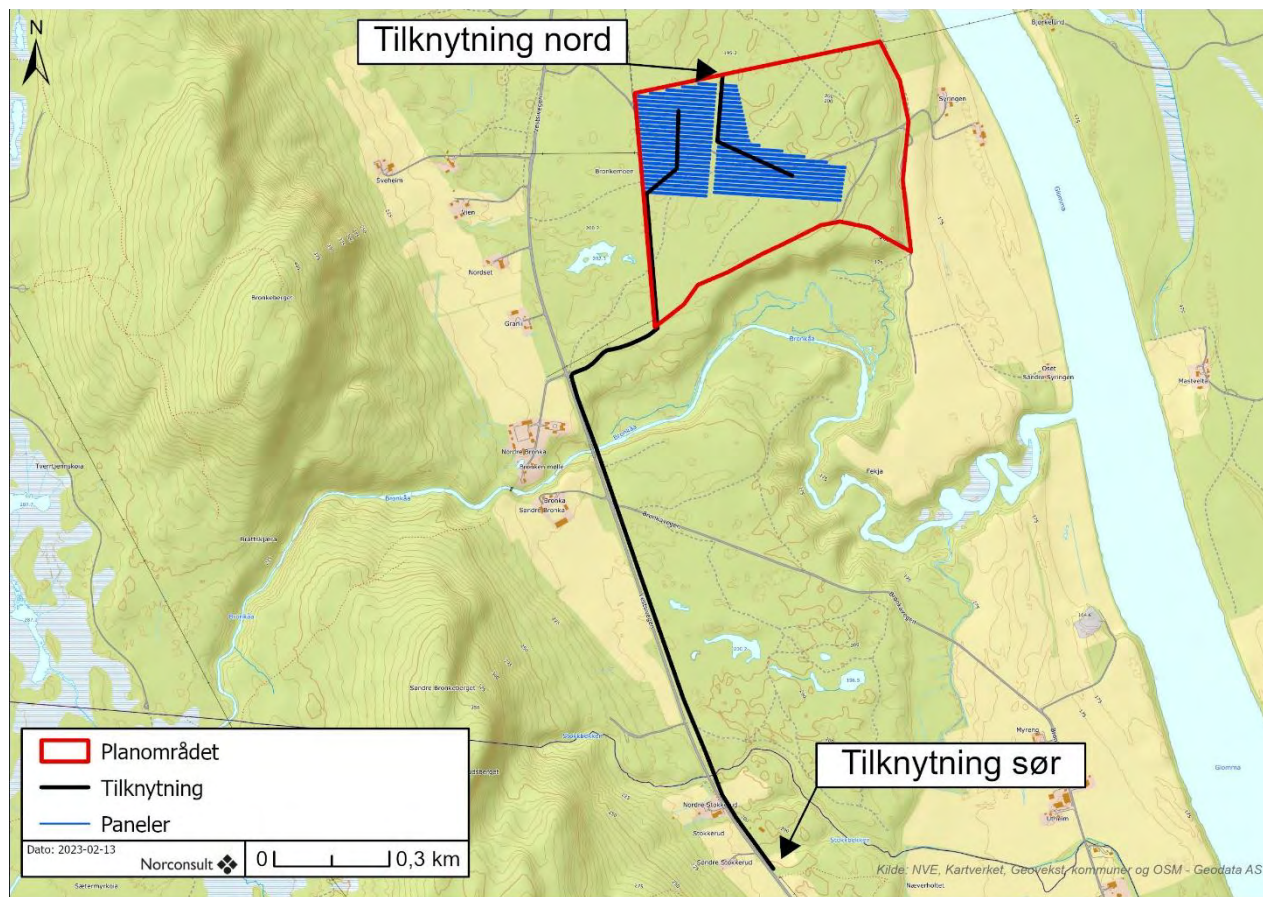
To eksisterende kraftledninger avgrensner solkraftverket i nord og vest. Kraftverket vil etableres innenfor et tiltaksområde som vist i Figur 2-4. Kraftverket utnytter ikke hele det undersøkte planområdet grunnet begrensninger i nettkapasitet.

For å få bedre utbytte av et solcelleanlegg er det vanlig å hugge trær i et belte rundt anlegget, 1-3 trehøyder i bredde, for å redusere skyggetap. For Bronkemoen solkraftverk vil et eventuelt hogstbelte være aktuelt i øst og sør, og vil være innenfor det beskrevne planområdet. I nord og vest vil de eksisterende ledningstraseene

virke som hogstbelte. Et hogstbelte vil øke området som blir påvirket av tiltaket, og det blir også nødvendig å ta hensyn til sårbar natur utenfor selve tiltaksområdet.

Intern kabling

25-35 solcellemoduler kobles sammen med kabler til strenger, og deretter fra modulene til vekselrettere (inverter). Foreløpige teknisk plan for Bronkemoen solkraft er å benytte tre store vekselrettere, kalt sentralinvertere. Ved bruk av sentralinvertere vil flere strenger kobles sammen i DC-koblingsbokser, før disse føres inn i en vekselretter. Fra vekselretterne vil det legges kabler til transformatorer. Det settes også av tilstrekkelig plass til brytere og annet nødvendig utstyr. Kablene vil legges i kabelgrøfter med tilstrekkelig dybde i henhold til gjeldende regelverk. Plassering og antall vekselrettere og transformatorer kan endres i detaljprosjekteringen. Tilknytningspunkt mot eksisterende nett er foreløpig planlagt sør og nord i kraftverket.



Figur 2-4: Foreløpig teknisk design for Bronkemoen solkraftverk inkludert nettilknytning.

Atkomst- og internveger

Modulene i kraftverket deles i to av en vei i midten av anlegget som vist i Figur 2-4. Dette vil være nødvendig for installasjon og vedlikehold av kraftverket. I hovedsak er det kun frem til transformator og eventuelt sentralinverter som må være tilgjengelig med lastebil. Øvrige komponenter trenger kun atkomstmulighet med ATV.

Anlegget vil måtte gjerdes inn med et 2-3 meter høyt gjerde for å redusere risikoen for personskader og skade på anlegget. Det vil sannsynligvis bli benyttet et flettverksgjerde. Det kan være aktuelt å dele kraftverket i separate inngjerdinger, vest og øst for den planlagte veien gjennom planområdet.

Det er noen eksisterende kjøreveier for skogbruk i området som planlegges dekt med solcellemoduler. Dersom det fremdeles er behov for disse etter utbygging, må veiene legges utenom det bebygde området.

Drift, vedlikehold og skjøtsel

Det er normalt lite behov for stedlig tilsyn med et solkraftverk, og ikke nødvendig med fast stasjonert personell. Anlegget vil fjernovervåkes, og noen besøk igjennom året må påregnes, særlig gjennom høysesongen for energiproduksjon. På denne måten kan eventuelle feil avdekkes og rettes raskt for å sikre en høy oppetid for anlegget og dermed høy energiproduksjon.

Det vil være nødvendig med jevnlig skjøtsel av området. Å fjerne kratt vil være nødvendig for å opprettholde høy energiproduksjon, da busker ellers vil skygge for panelene. En skjøtelsesplan vil utarbeides. I og med at det blir rundt 5 meter mellom hver rad med solcellemoduler, er det plass til å fjerne busker maskinelt. Et velprøvd alternativ for å holde vegetasjon nede i et solkraftverk er beiting med sau, men dette fordrer at det fins slik driftsform i umiddelbar nærhet av anlegget. Andre aktuelle muligheter er manuell rydding med ryddesag, eller automatiserte løsninger.

2.3 Teknisk utforming – nettilknytning

Solkraftverket planlegges tilknyttet lokalt distribusjonsnett på to ulike punkter. Det ene tilknytningspunktet er i umiddelbar nærhet til kraftverket, til 22 kV linja som passerer nord for anlegget. En 22 kV jordkabel vil legges i grøft frem til en eksisterende mast for tilknytning.

Det andre tilknytningspunktet er omtrent 2,5 km sør for kraftverket ved Næverholtet.

Foreløpig plan for nettilknytningen til Næverholtet er å etablere 22 kV jordkabel i grøft. Kabeltraséen er planlagt fra det sørvestlige hjørnet av planområdet, og vil etableres sørover parallelt med eksisterende 22 kV nett og langsgående traktorvei/sti som skissert i Figur 2-4. Traséen følger kraftledningen sør til Vestsivegen (som grusvei), før den deretter vil følge veien vest til fv. 210, der Vestsivegen går som asfaltveg. Langs fv. 210 planlegges forlegning av kabelen i grøft øst for veien, rundt 1,7 km frem til eksisterende endemast hvor tilknytningen vil skje. Kabeltraséen vil fortrinnsvis etableres utenfor veibanen der det er teknisk mulig.

Det er antatt at kabelen installeres i tett trekant konvensjonell kabelgrøft. Det er lagt til grunn at kryssing av Bronkåa vil foregå i brua med trekkerør. Kabelgrøfta er ikke detaljprosjektert, men vil bli i overkant av en meter bred. Dette vil medføre at trær, busker og annen vegetasjon må fjernes på deler av kabelstrekningen. Det vil tas hensyn til eksisterende infrastruktur ved plassering av traséen. Etter anleggsfasen er gjennomført vil lavere vegetasjon kunne vokse over grøftetraseen.

Magnetfeltet fra kabel vil ikke overstige utredningsnivåer.

2.4 Anleggsgjennomføring og midlertidig arealbruk

Hvis konsesjon blir tildelt er planlagt byggestart 2023. Byggetiden er antatt å bli to-tre måneder.

Tiltakshaver legger ikke opp til å benytte andre arealer til anleggsarbeidet enn det som er innenfor planområdet. Eksisterende veier i området skal benyttes i anleggsperioden, og det planlegges ikke å anlegge ytterligere infrastruktur for å gjennomføre anleggsarbeidet.

Solcellepanelene plasseres og festes på påler som slås ned i bakken. Det legges til grunn at områdene der solkraftverket skal bygges må være tilnærmet plane. Det medfører at flere delområder vil måtte planeres. All høyere vegetasjon, samt store steiner og røtter vil måtte fjernes på steder hvor pålene skal settes opp. Til planering vil eksisterende masser i området bli benyttet, og det antas at det ikke vil bli behov for å deponere overskuddsmasser utenfor tiltaksområdet. Tiltakshaver må planlegge hva som skal gjøres med røttene som dras opp. De kan for eksempel kuttes opp og brukes som fyllmasser i området.

3 Planstatus

3.1 Statlige planer

Planområdet inngår ikke i noen statlige arealplaner. Solkraft og solcelleanlegg er knapt omtalt i Stortingsmelding 13 (2020-2021), «Klimaplan for 2021-2030». Stortingsmelding 36 (2020-2021) «Energi til arbeid – langsiktig verdiskaping fra norske energiresurser», peker på solkraft som en framtidig viktig energikilde i Norge.

3.2 Regionale planer

Innlandet fylkeskommune har utarbeidet et utkast til regional plan for klima, energi og miljø som er sendt på høring høringsfrist 10. mars 2023. Energieffektivisering som premis for grønn omstilling og økt andel fornybar energiproduksjon er sentrale målsettinger..

3.3 Kommunale planer

Kommuneplanens arealdel

Planområdet er definert som LNF-område i kommuneplanens arealdel (2010-2022). En utbygging av solkraftverk krever dispensasjon fra denne planen, eventuelt spilles inn i fremtidige planforslag.

Kommunedelplan for klima og energi

Kommunens Energi og klimaplan (2020-2024) legger fram at interessen for å utnytte solenergi er økende. Det er store ubrukte fornybare energimuligheter i solressurser. Flere av løsningene for å bruke solenergi krever høyere energipriser enn gjeldende priser ved vedtak av planen i 2020. Planen peker også på mulighetene for å produsere solenergi og bioenergi til erstatning for fossilt brensel.

4 Konsekvensvurderinger

4.1 Metode og datagrunnlag

Innholdet i konsekvensutredningen skal tilfredsstillende krav i NVEs Veileder for konsekvensutredning og konsesjonsbehandling av solkraftverk, oppdatert i desember 2022.

Konsekvensutredningen av temaene landskapsbilde, kulturminner og kulturmiljø, friluftsliv, forurensning og naturmangfold tar utgangspunkt i metoden i Miljødirektoratets veileder om konsekvensanalyser M-1941 (Miljødirektoratet 2021). Tre begreper står sentralt i denne analysen:

- **Verdi:** Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har for et fagtema
- **Påvirkning:** Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak
- **Konsekvens:** Konsekvens framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til matrisen i Figur 4-1. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område

4.1.1 Nullalternativet

Konsekvenser vurderes i forhold til et **0-alternativ**. I tråd med føringene i M-1941, er det lagt til grunn at 0-alternativet tilsvarer dagens situasjon.

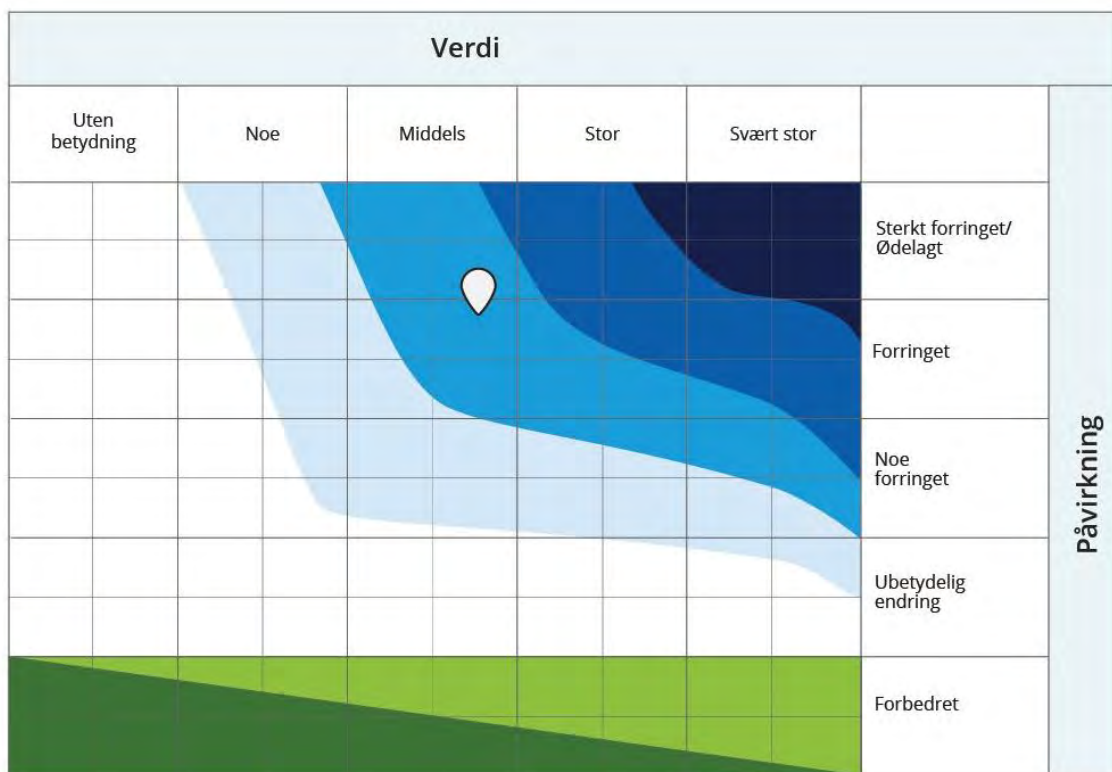
0-alternativet er et referansealternativ som tilsvarer antatt tilstand i plan- og influensområdet de nærmeste 30 åra dersom solkraftverket ikke bygges. Tiltaksområdet består i dag av et skogsområde. Det foreligger ikke andre planer for bruk av arealet, og vi legger til grunn at skogbruk og videre drift av skogen vil være aktuelt de nærmeste 20-30 åra. Det må derfor forventes at nullalternativet er en skog i tilvekst, og hele planområdet regnes som furuskog i hogstklassene 1-5. For alle fagtema vil et slikt nullalternativ tilsvare dagens situasjon.

4.1.2 Datagrunnlag

Kunnskap om de ulike fagtemaene er hentet fra nasjonale databaser, regionale og kommunale planer, tidligere utredninger og annen relevant faglitteratur. Denne kunnskapen er supplert med naturkartlegging av deler av planområdet, informasjon innhentet gjennom kontakt med lokale og regionale myndigheter og andre lokale ressurspersoner.

4.1.3 Metode

Konsekvensutredningen omfatter både området som blir direkte berørt av det tekniske anlegget med solpanel, transformatorer og gjerder (*tiltaksområdet*), og det større *planområdet* med eventuelle hogstsoner eller båndleggingssoner i tilknytning til tiltaksområdet. Tiltaket kan også påvirke et område som er større enn det rent fysiske arealbeslaget, som gjør at omkringliggende areal blir inkludert i et influensområde. Størrelse på influensområdet vil variere mellom de ulike fagtema. På grunnlag av innsamlet kunnskap fra de ulike fagtema blir influensområdet delt inn i enhetlige delområder, dvs. områder som har tilnærmet lik funksjon, karakter og/eller verdi. Disse delområdene er verdivurdert i henhold til fagspesifikke kriterier, og grad av påvirkning i tråd med veiledning i M-1941. Konsekvensen for delområdene er deretter vurdert på en skala fra 4 minus til 4 pluss, se matrisen i Figur 4-1. Begrepet «miljøskade» er lite deskriptivt for enkelte fagtema, og derfor presenteres heller konsekvensgraden på formen «Én minus (-)» heller enn «noe miljøskade».



Figur 4-1 Konsekvensvifta. **Konsekvensen** for et delområde framkommer ved å sammenstille **verdien** med **påvirkningen** som tiltaket vil medføre (Kilde: M-1941).

| Skala | Konsekvensgrad | Forklaring |
|------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ---- | Svært alvorlig miljøskade | Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi. |
| --- | Alvorlig miljøskade | Alvorlig miljøskade for området |
| -- | Betydelig miljøskade | Betydelig miljøskade for området |
| - | Noe miljøskade | Noe miljøskade for området |
| 0 | Ubetydelig miljøskade | Ingen eller ubetydelig miljøskade for området |
| + / ++ | Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring | Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++) |
| +++ / ++++ | Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring | Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket |

Figur 4-2. Ulike konsekvensgrader som et tiltak kan ha på et delområde. Som et eksempel blir et område med «middels verdi» som blir «forringet», (Figur 4-1) vurdert til «Betydelig miljøskade».

Ved utredning av mulige virkninger for landbruk, andre naturressurser, forurensning og samfunnsinteresser, er ressursene beskrevet ved dagens situasjon/kunnskapsstatus, og en vurdering blir gjort av hvordan etablering av et solkraftverk vil kunne påvirke viktige naturressurser og samfunnsinteresser. Samlet vurdering av delområder blir gitt som en konsekvens for hvert fagtema. Tiltaket vurderes da fra «stor positiv konsekvens» til «kritisk negativ konsekvens». Det gis ikke en samlet konsekvens på tvers av fagtema.

Tabell 4-1: Vurdering av konsekvens for hvert miljøtema.

| |
|------------------------------------|
| Konsekvens for alternativer |
| Kritisk negativ konsekvens |
| Svært stor negativ konsekvens |
| Stor negativ konsekvens |
| Middels negativ konsekvens |
| Noe negativ konsekvens |
| Ubetydelig konsekvens |
| Positiv konsekvens |
| Stor positiv konsekvens |

4.2 Naturmangfold

4.2.1 Innledning

Vurderingene av temaet er basert på resultater fra feltarbeid, sett i sammenheng med eksisterende informasjon. Feltarbeid ble utført i planområdet av Norconsult ved naturforvalter Hauk Liebe den 15. september 2022. Området ble kartlagt for artsforekomster og naturtyper etter Miljødirektoratets instruks (M-2209) (Miljødirektoratet, 2022). Forholdene var gode for registrering av naturtyper og vegetasjon. Artsgrupper som var i fokus under feltarbeidet var karplanter, lav, moser og sopp. Strekningen hvor kabelgrøft for nettilknytning er tenkt, ble ikke undersøkt, da denne løsningen for nettilknytning ikke var kjent på befaringstidspunktet. Eksisterende informasjon er hentet fra databasene Naturbase og Artskart. For å vurdere naturgrunnet langs kabeltraseen er det brukt informasjon fra nevnte databaser, samt bilder fra Google Street View.

Det er ikke kjent sensitive arter i eller nær planområdet (Pers. med, Statsforvalteren i Innlandet, 2022). I begrepet sensitive arter inngår blant annet hiplasser for jerv og bjørn, spillplasser for dobbeltbekkasin og reirplasser for flere arter ugler og andre rovfugler.

4.2.2 Verdivurdering

Områdebeskrivelse

Planområdet ligger i Elverum kommune, omtrent 14 kilometer sør for sentrum, på vestsiden av Glomma. Det er omtrent 470 dekar stort. Av de 470 dekarne som inngår i planområdet er det planlagt at omtrent 150 dekar blir direkte berørt av solkraftverket. Det er disse 150 dekarne og arealene like utenfor denne grensen som blir vurdert videre (kalles videre for tiltaksområdet).

Like vest for tiltaksområdet går fylkesvei 210. Ellers er tiltaksområdet omgitt av jorder og skog, og Glommas bredd ligger kun 250 meter fra området. Grunnen i tiltaksområdet består av vindavsetninger oppå breelavsetninger, med stort innhold av sand, og dekket med løsmasser er tykt (NGU, 2022). Grunnen er lite kalkrik og har god drenering, noe som legger til rette for en skinn og tørketolerant vegetasjon. Terrenget i tiltaksområdet er relativt flatt i store deler, med bølgende rygger. Øst i tiltaksområdet er terrenget noe mer kupert, hvor løsmasseryggene har brattere sider.

Vegetasjonen er ensartet i hele tiltaksområdet, og kan over store arealer karakteriseres som T4-C-9 lyngskog og T4-C-13 lavskog (Figur 4-3) i henhold til systemet for beskrivelse av natur «Natur i Norge» (NiN). I noen deler av planområdet er bunnvegetasjonen dominert av moser og lav, mens i andre deler er det lyngplanter som dominerer. Bunnvegetasjonen er relativt artsfattig med tanke på karplanter, og røsslyng, tyttebær, blåbær og krekling er de dominerende artene. Bunnvegetasjonen er også sterkt preget av laver, med reinlaver og islandslav som de vanligste artene. Furumose er en mose som er vanlig i tiltaksområdet. Tresjiktet består i all hovedsak av furu, med noe innslag av bjørk i enkelte partier. Død ved av dimensjoner over 10 cm, både stående og liggende, var tilnærmet fraværende i tiltaksområdet. På befaringstidspunktet var mange sopper synlige over bakken, og det var store mengder vanlige sopper mer eller mindre tilknyttet sandfuruskog som steinsopp, seig kusopp, sandsopp og brunskrubbe.

I andre deler av Elverum kommune og omegn finnes flere forekomster av «Rik sandfuruskog» som er nær truet (NT) på rødlista for naturtyper (Artsdatabanken, 2018). Rik sandfuruskog opptrer oftest på vindavsetninger, slik som på Bronkemoen. Bronkemoen ligger omtrent 200 meter over havet, tilsvarende de rike områdene rundt Heradsbygd øst for Glomma. Det ble ikke funnet indikasjoner på at skogen i planområdet (eller tiltaksområdet mer spesifikt) sorterer under «Rik sandfuruskog». Elverum er en godt kartlagt kommune med tanke på rike sandfuruskoger, og de viktigste kjente områdene lokalt er i hovedsak på østsiden av Glomma sør for sentrum, og fra Elverum og nordover mot Åmot (Brandrud & Bendiksen, 2014). Per november 2022 er det svært få registreringer av sopp i planområdet, noe som gjør det vanskelig å vurdere om området har vært kartlagt av andre tidligere.

Tiltaksområdet brukes til produksjonsskog med furu, med forskjellige bestander i alle hogstklasser, fra svært ung skog til nær hogstmoden skog. Skogen i de høyere hogstklassene er svært lysåpen, da den er godt tynnet. Stier og skogsbilveier går gjennom tiltaksområdet, i tillegg til en vei ned til plassen Syringen. Den er kjørbær med traktor og brukes til landbruksformål, da en gardbruker et annet sted i kommunen bruker arealene ved Syringen til produksjon av korn og gras.

Fremmedarter

Ingen fremmedarter (Artsdatabanken, 2018) er kjent fra området der solkraftverket skal bygges, hverken fra feltarbeid eller fra Artskart (Artsdatabanken, 2022). Hagelupin (SE – svært høy risiko) er flere ganger observert vest og sør for planområdet, nær fylkesvei 210 (Artsdatabanken, 2022). Flere av forekomstene av hagelupin er i den planlagte traseen for kabelgrøften sørover fra planområdet (Figur 4-6). Hagelupin er en art som har stor risiko for å spre seg når man arbeider med massehåndtering og graving (Sweco, 2018), og man må derfor treffe tiltak for å hindre spredning av arten i henhold til naturmangfoldloven § 28, som slår fast at man skal hindre spredning av fremmede arter. Se kapittel 4.3.4 for beskrivelse av tiltak.



Figur 4-3: Naturen i tiltaksområdet er ensartet, med tørkeutsatt produksjonsskog av furu i flere hogstklasser, på sandgrunn.

Naturtyper

Det ble ikke påvist naturtyper etter M-2209 under feltarbeidet i september 2022 i planområdet. Det er ikke tidligere funnet naturtyper etter gjeldende eller tidligere instruks fra Miljødirektoratet (hhv. «M-2209 Kartleggingsinstruks – Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2» eller «Direktoratet for naturforvaltnings håndbok 13») i planområdet. Den nederste strekningen av den nærliggende elva Bronkåa er registrert som naturtype etter DN-håndbok 13, se eget avsnitt under.

Økologiske funksjonsområder for arter

Økologisk funksjonsområde for vaniljerot

På én lokalitet i planområdet, utenfor tiltaksområdet, ble det funnet en art på rødlista, karplanten vaniljerot, som har status som «nær truet» (NT) (Artsdatabanken, 2021) (Figur 4-4). Det var underarten lodden vaniljerot. Forekomsten var i den østre skråningen av en liten rygg øst i planområdet, hvor det er mer kupert enn det som er vanlig i planområdet (Figur 4-4). Planten vokste i skog i hogstklasse 3, på mark dominert av reinlaver og tyttebær. Av flyfoto kan det se ut som om det ble hogd i eller tett inntil lokaliteten omtrent i år 2000. Lokaliteten ligger like utenfor det området som planlegges inngjerdet og utbygd.

Vaniljerot driver ikke fotosyntese, men lever av å snylte på sopper som lever i samliv med furutrær. Den er med andre ord avhengig av furuskog med en velutviklet soppflora. Vaniljerot har status som nær truet på grunn av reduksjon i populasjonen som følge av skogbruk, den er med andre ord sårbar for hogst (Artsdatabanken, 2021). Vaniljerot vokser hovedsakelig i tørr furuskog, og hele planområdet er mulig habitat for arten. Her er det økologiske funksjonsområdet tegnet ut i skråningen der forekomsten er i dag (Figur 4-5).

Et økologisk funksjonsområde for en nær truet art skal gis «**middels verdi**» etter M-1941.



Figur 4-4: Venstre: Vaniljerot som er i ferd med å visne. Høyre: Lokalteten der vaniljerot vokste var tørr og dominert av reinlaver og tyttebær.

Sandfuruskog – økologisk funksjonsområde for sopp

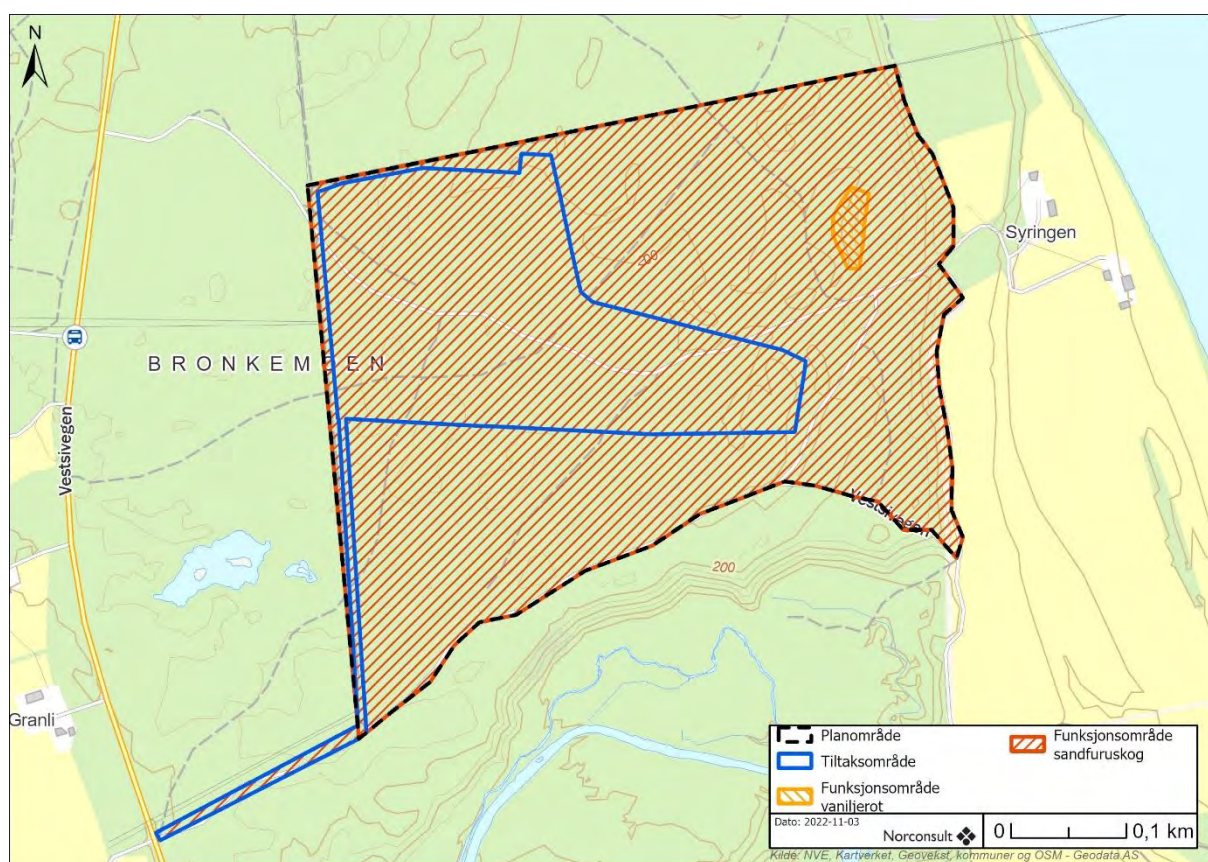
Sandfuruskog er leveområde for mange rødlistede sopparter, og i Elverum og Åmot kommuner er det flere skoger som er svært viktige for sopparter tilknyttet sandfuruskog. Mange av skogene i Elverum og Åmot som er rike på sopparter tilknyttet sandfuruskog vokser på vindavsetninger, altså sand som ble blåst dit de ligger i dag da disse områdene var vegetasjonsløse etter siste istid. Det er de samme vindavsetningene og grunnforholdene på Bronkemoen som eksempelvis ved Heradsbygd på østsiden av Glomma, som er et artsrikt område. Soppene trives best i skoger hvor lav og mose dominerer bunnsjiktet, og der hvor det er små forstyrrelser som tråkk, slik at sand blir eksponert en gang iblant. Blir det for mye lyngvegetasjon er dette negativt for disse soppene. Deler av planområdet er dominert av lav og mose.

Planområdet ble vurdert opp mot kriteriene til naturtypen «C8 Rik sandfuruskog» i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (Miljødirektoratet, 2022). Det ble ikke funnet arealer som tilfredsstillt kravene til denne naturtypen, siden artsmangfoldet ikke tilsa at grunnen var kalkrik nok. Det ble heller ikke funnet habitatspesifikke arter i henhold til nevnte instruks, eller rødlistede sopparter.

Likevel bør hele planområdet, og hele den furumoen med flygesand på Bronkemoen regnes som et funksjonsområde for rødlistede sopparter, av føre-var hensyn. I denne konkrete saken må funksjonsområdet etter M-1941 begrenses til tiltaksområdet (Figur 4-5). Bronkemoen er et område som i stor grad tilfredsstillt kravene de sandfuruskogtilknyttede soppartene har til sine leveområder, det ligger nær kjente rike lokaliteter, og er dårlig kartlagt.

Basert på funn andre steder i Elverum er noen aktuelle rødlistede sopparter moslørsopp (sårbar – VU), lakrismusserong (VU), kransmusserong (nær truet – NT), besk storpigg (NT), furuknippesopp (NT), mørk melsopp (NT), liten sandslørsopp (VU), furugråkjuke (VU), furufåresopp (NT) og mørknende sandslørsopp (NT). Etersom disse soppene er tilknyttet røttene til levende furutrær, og soppene etablerer seg over tid, er det sannsynligvis de eldste skogbestandene i planområdet som har potensiale for det høyeste artsmangfoldet for sopp. Det er også potensiale for den rødlistede plantearten vaniljerot innenfor tiltaksområdet, ettersom den er påvist like på utsiden, og naturen er ensartet over store deler av planområdet.

Basert på disse artene, kan hele tiltaksområdet (Figur 4-5) vurderes til å være et funksjonsområde for sårbare (VU) arter, og tillegges «**stor verdi**» av føre-var hensyn.



Figur 4-5: Økologiske funksjonsområder i planområdet og tiltaksområdet. Oransje farge indikerer "middels verdi", mens rød farge indikerer "stor verdi". Hele furuskogen i og rundt planområdet er funksjonsområdet for de nevnte soppgruppene, men det er i dette tilfellet fokus på tiltaksområdet.

Veiskulder – areal for kabeltrase

Kabeltraseen blir liggende i den østre veiskulderen til fylkesvei 210. den aktuelle strekningen er fra skogsbilveien inkludert i tiltaksområdet, nederst i Figur 4-5, til broa over Bronkåa og videre til nettilknytningspunktet på Næverholtet (Figur 4-6). Strekningen er omtrent 1,7 kilometer. Dette er et areal som allerede er påvirket av menneskelig aktivitet. Det er gravd flere steder i veiskulderen i forbindelse med etablering og vedlikehold av veien, og vegetasjonen holdes lav ved slått. Arealet er også sannsynligvis påvirket av avrenning fra veien, med salt og andre potensielt forurensende stoffer.

Vegetasjonen i veiskulderen veksler mellom grasarter, lyngvekster og reinlaver. Ettersom det er en veiskjæring som skråner opp mot furuskogen, vil det være et lite vegetasjons- og humuslag ned til de uorganiske massene under, som her består av breelvvavsetninger i nordlige deler av strekningen, og vindavsetninger i sørlige deler av strekningen. På noen delstrekninger står det relativt store trær tett inntil veien. Sør på strekningen vil kabeltraseen måtte i kanten av et jorde. Det finnes en liten mulighet for at det kan vokse sopparter tilknyttet sandfuruskog også langs veien. Arealet har liten verdi for naturmangfold, men utvilsomt mer enn ikke-vegeterte arealer, og arealet gis «**noe verdi**».

Det er flere forekomster av fremmedarten hagelupin (svært høy risiko – SE) i veiskulderen på strekningen (Artsdatabanken, 2022).

Bronkåa

Trase for kabel vil måtte krysse Bronkåa ved broa på fylkesvei 210. Nedstrøms broa er det registrert en naturtypelokalitet (Nerbronka – Oset) etter DN-håndbok 13. Den er et meanderende elveparti med stort potensiale for sjeldne arter, og er verdivurdert til C – lokalt viktig (Miljødirektoratet, 2023). De nedre delene av Bronkåa er også en gyte- og oppvekstbekk for ørret (Sandklev, 2016). Akkurat der fylkesveien krysser elva har det blitt jevnlig hogd, og skogen der er dominert av mellomstor gråor og bjørk, med noe innslag av liten gran. Bekken ved krysningpunktet har størst verdi for naturmangfold nedstrøms broa. Bronkåa, med naturtypelokalitet med C-verdi og gyte- og oppvekstbekk for ørret tillegges «**middels verdi**».

Landskapsøkologiske funksjonsområder

Trekkorridor

Basert på data om registrerte trekkruiter og påkjørsler av vilt ser det ikke ut til at tiltaksområdet har spesiell betydning for øst-vest trekk for vilt (Miljødirektoratet, 2022). Tiltaksområdet ligger derimot sentralt plassert mellom det bratte Bronkeberget i vest og Glomma i øst, og ettersom det er registrert leveområde for elg her, er det sannsynlig at skogen i planområdet brukes til nord-sør trekk for elg og annet vilt. Skogen i tiltaksområdet ligger slik til at den trolig fungerer som et naturområde som binder sammen skogområdene nordvest for fylkesvei 210 med skogområdene på østsiden av Glomma. Tiltaksområdet er her en del av en skogkledd korridor som strekker seg fra nordsiden av Bronkeberget og ned mot jordbruksområdene like sør for Bronkåa. Sørøver fra Bronkåa blir det mer jordbruk og mindre skog på begge sider av Glomma, og det er naturlig at vilt krysser elva østfra her, og deretter fortsetter nordover eller vestover.

Tiltaksområdet kan tillegges «**noe verdi**» som landskapsøkologisk funksjonsområde.

4.2.3 Påvirkning og konsekvens - solkraftverket

Det legges til grunn at alle trær og busker i området som skal utbygges blir fjernet. I tillegg vil det aller meste av bakkevegetasjon og markboende sopp forstyrres av anleggsvirksomhet og terrengbearbeiding. Videre forutsettes det at bakkevegetasjon får anledning til å etablere seg etter anleggsfasen er avsluttet. Det er usikkert om solkraftverket skal gjerdes inn eller ikke, men det forutsettes i de videre vurderingene at hele solkraftverket gjerdes inn. Det vil føre til at bakkelevende større dyr ikke kan passere gjennom solkraftverket. Hvis det ikke gjerdes inn vil det føre til mindre påvirkning på de delområder der det er relevant enn det som er beskrevet under. Netttilknytningen skal etableres ved å legge kabel i grøft langs veier inne i solkraftverket, videre ut gjennom planområdet og sørøver langs fylkesvei 210.

Økologiske funksjonsområder for arter

Økologisk funksjonsområde for vaniljerot

Forekomsten med vaniljerot er et godt stykke utenfor det området som planlegges gjerdet inn og bygget ut med solcellemoduler.

Det er liten sannsynlighet for at lokaliteten påvirkes av tiltaket. Hvis trærne hugges eller lokaliteten graves over, er det relativt sannsynlig at vaniljerot vil forsvinne fra denne lokaliteten. Det er også et potensiale for vaniljerot innenfor tiltaksområdet (se kap. 4.3.2), men den er ikke påvist der.

Ettersom funksjonsområdet ligger så langt utenfor tiltaksområdet, settes påvirkningsgraden til «ubetydelig endring» på grunn av den lave risikoen for at lokaliteten berøres. En «middels verdi» som blir utsatt for «ubetydelig endring» fører til «ubetydelig miljøskade» (0).

Sandfuruskog – økologisk funksjonsområde for sopp

De rødlistede soppartene tilknyttet sandfuruskog er avhengige av levende furutrær for å overleve, og vil ikke overleve et sted blottet for levende furutrær. De er også sårbare for omrøring i det øvre jordlaget, som her består av sand. I det øvre jordlaget er mycelet til soppene til stede hele året, og ofte på samme sted i mange år, og vil ødelegges hvis det øvre jordlaget bearbeides. Hvis sanda skiftes ut eller blandes ut med andre masser, vil dette også redusere mulighetene for disse soppartene til å overleve og reetablere seg i tiltaksområdet. Gravingen av grøft for å legge kabel ut av solkraftverket vil forstyrre toppjorda, men dette er midlertidig inngrep med kort restaureringstid, og ettersom dette arbeidet medfører lite ytterligere påvirkning, øker det ikke konsekvensgraden på funksjonsområdet.

Hvis man legger til grunn at skogen hogges, og at det blir noe terrengbearbeiding, men at det fremdeles er sand i området, kan påvirkningsgraden settes til «forringet» ut ifra Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger (M-1941). Denne påvirkningsgraden kan grunngis med at funksjonsområdet vil kunne restaureres til sandfuruskog etter endt konsesjonstid, men at dette vil ta over 10 år.

En «stor verdi» som blir utsatt for «forringelse» kan føre til «betydelig» eller «alvorlig» miljøskade etter M-1941. Førre-var-prinsippet er allerede lagt til grunn ved verdissetingen av delområdet. Konsekvensgraden settes til «betydelig miljøskade» (--) ettersom det ikke er påvist spesielle naturverdier i delområdet.

Landskapsøkologiske funksjonsområder

Trekkorridor

Tiltaksområdets inngjerding vil strekke seg på tvers av en vesentlig del av naturområdene mellom Bronkeberget/Fylkesvei 210 og Glomma. Over halvparten av bredden av de skogklede arealene her vil etter utbyggingen bli utilgjengelige for større pattedyr, og deler av trekkmulighetene vil blokkeres.

Etter utbyggingen av solkraftverket vil det fremdeles være muligheter for vilt å passere i nord-sør retning mellom tiltaksområdet og fylkesvei 210. Tiltaket kan føre til at mer vilt blir presset ut mot veien og føre til flere påkjørsler. Det vil også være mulig for vilt å passere øst for tiltaksområdet.

Dette kan beskrives som en mindre alvorlig svekking av trekk, og som trekkorridor har tiltaksområdet kort restaureringstid hvis solkraftverket legges ned. Påvirkningsgraden vurderes til «noe forringet». Et område med «noe verdi» som blir «noe forringet», medfører «noe miljøskade» (-). Grunnen til at konsekvensgraden vippes opp til «noe miljøskade» er den fysiske barrieren solkraftverket representerer for større pattedyr, som reelt innskrenker vandringsmulighetene.

Oppsummering av konsekvenser

Planområdet er et område med skrinn furumark, som ikke gir opphav til noen verdifulle naturtyper etter Miljødirektoratets instruks (M-2209). Likevel er det et stort potensial for at det finnes rødlistede sopparter i planområdet, men som ikke var mulige å finne på tidspunktet for feltarbeid. Geologien i planområdet er tilsvarende den som finnes andre steder i Elverum, hvor det er påvist forekomster med rødlistede sopparter. Sopp kan være synlige kun i korte perioder i løpet av barmarksesongen, og er ikke synlige hvert år, men er alltid til stede i bakken, så de kan være i planområdet. Å bygge ut tiltaksområdet til solkraftverk vil føre til at livsgrunnlaget for de aktuelle soppartene forsvinner, da furutrærne fjernes og blir fraværende i minst 20 år, samtidig som det øverste jordlaget, hvor soppen lever, blir forstyrret så mye at de nåværende soppene vil ødelegges.

Av føre-var-hensyn har verdien blitt satt til stor, og konsekvensen til 2 minus. Til tross for at «2 minus» ikke er i den øvre delen av skalaen for negative konsekvenser, er det viktig å understreke at utbygging av området potensielt kan ødelegge et viktig leveområde for mange sjeldne og truede arter.

Tabell 4-2: Oppsummering av verdier, påvirkning og konsekvens for fagtema naturmangfold

| Delområder | Påvirkning | Konsekvensgrad |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Økologiske funksjonsområder for arter | | |
| Vaniljerot - funksjonsområde: middels verdi | Ubetydelig endring | Ubetydelig (0) |
| Sandfuruskog: stor verdi | Foringet | 2 minus (--) |
| Landskapsøkologiske funksjonsområder | | |
| Trekkorridor: noe verdi | Noe forringet | 1 minus (-) |
| Samlet konsekvens: Lave og middels høye konsekvensgrader forekommer. Tiltaket medfører miljøskade, og potensiell stor skade på flere rødlistearter. Samlet konsekvens for naturmangfold settes til middels negativ konsekvens. | | Middels negativ konsekvens |

4.2.4 Påvirkning og konsekvens – nettilknytning

Veiskulder – areal for kabeltrase

Tiltaket vil medføre oppgraving av masser og dermed forstyrrelse av bakkevegetasjonen og hogst av noen trær. Ettersom tiltaket innebærer et midlertidig inngrep, vil bakkevegetasjonen og eventuell sopp kunne vokse tilbake etter anleggsfasen er ferdig, en prosess som kan starte kort tid etter anleggsfasen er fullført. For flere sopparter kan det være gunstig med småskala forstyrrelser det øverste jordlaget nær furutrær, så tiltaket vil ikke utelukkende være negativt. Påvirkningen settes til «noe forringet». Konsekvensgraden vippes ned til 0 i henhold til M-1941, ettersom arealene som blir påvirket allerede er forstyrret, og inngrepet er kortvarig og midlertidig.

Tiltaket medfører en risiko for å spre den fremmede arten hagelupin, og dette må hindres i anleggsfasen.

Bronkåa

Ettersom kablet skal legges på broa over Bronkåa, fører tiltaket ikke til noen negativ påvirkning på delområdet. Tiltaket kan potensielt medføre hogst av noen trær nær brokaret. Hvis en annen løsning enn å legge kablet langs broa velges, som å legge den på elvebunnen, vil påvirkningen og konsekvensgraden endres.

| Vurderinger | | Nullalternativet | Nettilknytning |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konsekvens for delområder | Veiskulder: noe verdi | 0 | Ubetydelig (0) |
| | Bronkåa: middels verdi | 0 | Ubetydelig (0) |
| Avveininger | Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder | | Ingen vurdering. |
| | Samlede virkninger | | Bronkåa blir ikke berørt, da kabel legges langs broa. Graving av kabelgrøft i veiskulderen medfører et smalt inngrep i en allerede sterkt påvirket naturtype. Inngrepet er midlertidig, så bakkevegetasjon og sopp vil kunne reetablere seg etter at anleggsfasen er gjennomført. |
| Vurdering av samlet konsekvens for naturmangfold | Samlet konsekvens | | Ubetydelig konsekvens |
| | Begrunnelse | | Gjennomgående ubetydelige konsekvensgrader |

4.2.5 Skadereduserende tiltak

Unngå

Det er viktig å unngå skade på lokaliteten med vaniljerot. Hvis det trengs anleggsområder utover de arealene som blir gjerdet inn, bør disse legges til andre steder enn i funksjonsområdet til vaniljerot. Et areal rundt lokaliteten kan med fordel markeres med sperrebånd på nærstående trær. Man vil på den måten unngå at lokaliteten påvirkes negativt av tiltaket.

Det er viktig å unngå at fremmede plantearter etablerer seg i solkraftanlegget. Fremmede plantearter kan raskt etablere store bestander på nylig bearbeidet mark, og det vil her være en stor risiko for dette. All masse som tilføres må være fri for fremmede plantearter, og man må sørge for at maskiner og utstyr som brukes i anleggsarbeidet renskes for jordrester før de kjører inn på anleggsområdet. Det bør også legges til rette for rask reetablering av vegetasjon, da dette hindrer fremmede arter i å få fotfeste. I dette tilfellet bør man være særlig oppmerksom på forekomstene av hagelupin langs fylkesvei 210, siden hagelupin er en art som trives godt på sand. Forekomster langs og nær adkomstveien til anlegget bør kartlegges, lukes og merkes før anleggsfasen, og maskiner bør ikke kjøre over disse forekomstene.

Avbøte

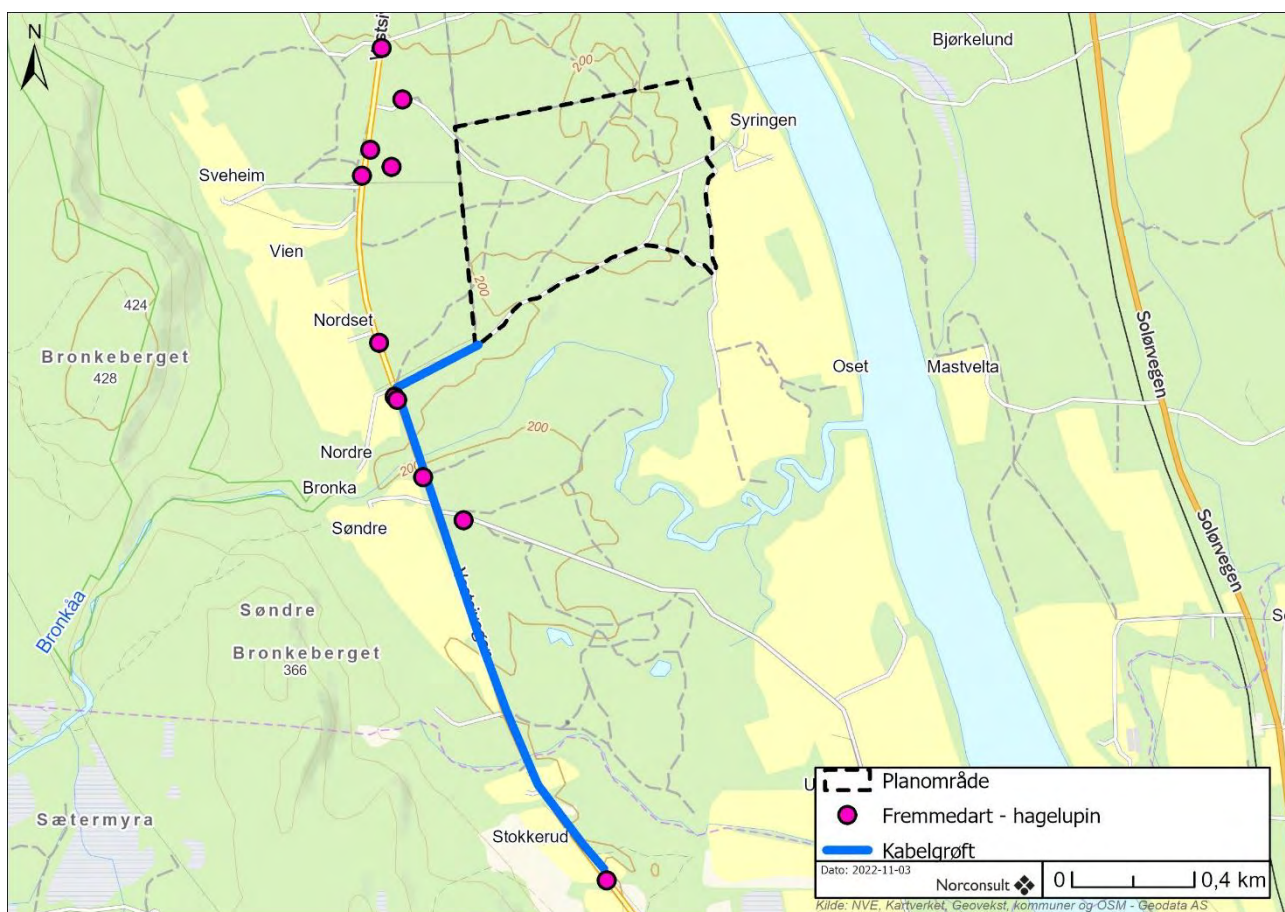
For å forsøke å ivareta bakkelevende arter som sopp, planter, moser og lav, samt insekter som lever på disse gruppene, bør terrenginngrepene være så små som mulig. Dette innebærer å flytte på minst mulig eksisterende masse, og å tilføre minst mulig ny masse tiltaksområdet. Det bør etterstrebtes å plassere solcellemodulene i terrenget uten å måtte fjerne eller tilføre masse. Hvis grunnforholdene (sand) beholdes som i dag, vil det bli lettere for sopp tilknyttet sandfurusskog å reetablere seg etter endt konsesjonstid. Eventuelle tilførte masser bør være sand.

De eneste stedene sopper tilknyttet røttene til levende furutrær vil kunne overleve innenfor gjerdet til solkraftverket, er like innenfor gjerdet, da røttene til furutrær kan strekke seg hit fra utsiden. Derfor bør hogsten av skog like utenfor gjerdet begrenses til et minimum, og ved oppsetting av gjerder bør det gjøres

skånsomt, for å unngå skade på røtter. Sannsynligvis må skog hogges utenfor gjerdet for å øke innstrålingen, men for eksempel langs solparkens nordlige grense vil man kunne la trærne stå nærme gjerdet, da de tar lite sol.

For å ivareta og legge til rette for arter knyttet til døde furutrær, anbefales det å øke mengden død ved i tiltaksområdet. Ettersom det er lite ønskelig med stående trær i et solkraftanlegg, anbefales det å la det ligge igjen tømmerstokker av furu av grove dimensjoner. Det anbefales å legge igjen tømmerstokker slik at det blir i gjennomsnitt én tømmerstokk per dekar. Det anbefales å bruke allerede svekkede trær, da disse er enklere å kolonisere for sopp og insekter enn helt friske trær. At et tre har flere døde greiner eller har synlig død ved er tegn på svekkelse. Dette vil være positivt for arter knyttet til død ved av furu, spesielt insekter og vedboende sopp. Disse stökkene kan legges ut i tiltaksområdet utenfor inngjerdingen.

Graving av kabelgrøft (Figur 4-6) medfører en stor sannsynlighet for å spre hagelupin, og prosedyre beskrevet i Miljødirektoratets veileder for håndtering av infiserte masser (Sweco, 2018) bør følges på hele strekningen langs Fylkesvei 210. En mer detaljert beskrivelse av aktuelle tiltak vil inngå i detaljplan.



Figur 4-6: Kabelgrøften som skal graves i forbindelse med nettilknytningen til solkraftanlegget er tenkt lagt sørover langs fylkesvei 210, og vil berøre flere lokaliteter med fremmedarten hagelupin. Fremmedartlokalitetene er hentet fra Artskart.

Restaurere

Hvis det blir nødvendig med tilførsel av masser bør man forsøke å ivareta topplaget, hvor det er frø, mycel og plantedeler som kan danne grunnlag for et nytt bunnsjikt etter endt anleggsfase. Hvis man må tilføre eller fjerne masser for å få et flatt underlag, bør de øverste 10 cm av torva og jorda tas av og mellomlagres i ranker. Etter at solcellemodulene er satt opp, bør disse massene tilbakeføres rundt i inngjerdingen til solkraftanlegget. Da vil vegetasjonen raskere kunne gjenetablere seg i planområde etter endt byggefase.

Kompensere

Flere insektarter foretrekker leveområder med tilgang på sand hvor de kan lage bol. Dette gjelder for eksempel flere arter solitære bier. Derfor er det mulighet å eksponere lave sandrygger som ikke sås til på den ene siden, og som gjerne er litt skrå, slik at sand iblant raser ut. Disse sandryggene bære være lave, og helst plasseres solvendt og på steder som er lite utsatt for vind.

4.2.6 Naturmangfoldloven §§ 8-12

Planområdet er relativt stort i areal. Naturgrunnlaget innad i planområdet er svært ensartet. Det ble befart innenfor vekstsesongen til planter, og midt i september, som ofte er en gunstig periode med tanke på å påvise sopp. September er derimot en dårlig måned for å vurdere fugl, og kunnskapsgrunnlaget med tanke på fugl er mangelfullt. Kunnskapsgrunnlaget etter §8 er i hovedsak tilfredsstillende. Det kan være noe usikkerhet knyttet til forekomster av bakkelevende sopp. I andre furskoger på sandgrunn i Elverum og omegn finnes det flere lokaliteter med rik sandfurskog med et stort mangfold med sopp, inkludert flere rødlistede arter. Ettersom mange sopparter kun er synlige i en kort periode i løpet av høsten, og ikke nødvendigvis dukker opp hvert år, er det ikke sikkert de var mulige å oppdage under feltarbeidet. For å få en god oversikt over soppmangfoldet i et område, bør det helst bli kartlagt flere ganger i løpet av høsten, og flere påfølgende høster. Det er svært få registreringer av sopp i planområdet fra før, noe som øker usikkerheten om områdets verdi for sopp.

For fagtema som er vanskelige å undersøke godt på en dagsbefaring, og der det er usikkerhet i eksisterende informasjon, er føre-var-prinsippet lagt til grunn. Dette gjelder hovedsakelig tiltaksområdets betydning som trekkvei for lokalt dyreliv. Av føre-var hensyn er påvirkningen på vaniljerot vippet opp til «noe forringelse», se kap. 4.3.3.

Til tross for at det ikke ble funnet rødlistede sopparter tilknyttet sandfurskoger på feltarbeidet, og det ikke er kjent slike arter i planområdet fra før, er det mulig at de finnes i jordsmonnet i planområdet. Dette begrunnes med at de geologiske forholdene ligger til rette for dette, og planområdet ligger nærme andre viktige leveområder for rødlistede sopper tilknyttet sandfurskoger. Av føre-var hensyn er derfor delområdet «funksjonsområdet for sopper tilknyttet sandfurskog» opprettet og gitt stor verdi.

Når det gjelder § 10 om samlet belastning vurderes ikke tiltaket å medføre negative effekter for furskog som overordnet naturtype, da den er utsatt for stor samlet belastning. For den mer spesifikke naturtypen rik sandfurskog, som har status som nær truet (NT) på rødlista for naturtyper (Artsdatabanken, 2018), er effekten større. Til tross for at skogen i planområdet ikke tilfredsstiller kravene til naturtypen «Rik sandfurskog» i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks, kan den være leveområde for artene tilknyttet skogtypen. Rik sandfurskog er på rødlista først og fremst på grunn av skogbruk og utbygging, noe som også er det som vil skje med skogen her. Derfor bidrar tiltaket til økt samlet belastning på rike sandfurskoger som leveområde, siden mindre rike sandfurskoger også kan ha betydning i en landskapsøkologisk sammenheng, som et mulig leveområde.

For vilt vil en reduksjon i størrelsen på funksjonsområdet alltid være negativt. Derfor er det viktig at tiltak som isolert sett bidrar forholdsvis lite til nedbygging av natur må ses i sammenheng med bit-for-bit-nedbygging av

mindre stykker med hverdagsnatur ellers i regionen, for å sikre både vandringskorridorer og større skogsområder.

Det legges til grunn at tiltakshaver etterfølger prinsippene i naturmangfoldloven §§ 11 og 12 om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver, og at det benyttes miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder. For spesifikke forslag til miljøforsvarlig teknikker og driftsmetoder, se kapittel 4.3.4 «Skadereduserende tiltak».

4.2.7 Virkninger i anleggsfasen

Anleggsfasen vil innebære hogst, noe planering og oppsetting av solcellemoduler. Anleggsfasen vil medføre flere typer forstyrrelser i tiltaksområdet. Trær og busker vil bli fjernet, og jordmasser kommer til å bli flyttet på. I tillegg kommer det til å bli stor aktivitet med mange mennesker og maskiner til stede.

For vilt vil anleggsfasen ha omtrent samme effekter som driftsfasen. Både pattedyr og fugler vil i stor grad sky området, og trolig ikke trekke gjennom området. For fugl som lever mye på bakken vil anleggsfasen være mer negativ enn driftsfasen, da de kanskje vil oppsøke området for fødesøk i sistnevnte periode.

For sopp og bakkevegetasjon vil anleggsfasen føre til større negative konsekvenser enn driftsfasen, ettersom det vil være maskiner som kjører i området og forflytning av masser. For å redusere de negative konsekvensene i anleggsfasen, anbefales det å følge de skadereduserende tiltakene.

Anleggsfasen medfører stor risiko for å spre den fremmede karplanten hagelupin, og prosedyre for å hindre spredning av arten bør følges. Se veileder for håndtering av masser infisert med fremmede arter Sweco (2018).

4.3 Landskapsbilde og visuell påvirkning

4.3.1 Verdier

Planområdet ligger helt sør i landskapsregion *Østerdalene*, underregion *Sør-Østerdal*. Østerdalen preges av åpen og rolig svingende dallandskap med markerte grusmoer og elvesletter i dalbunnen.

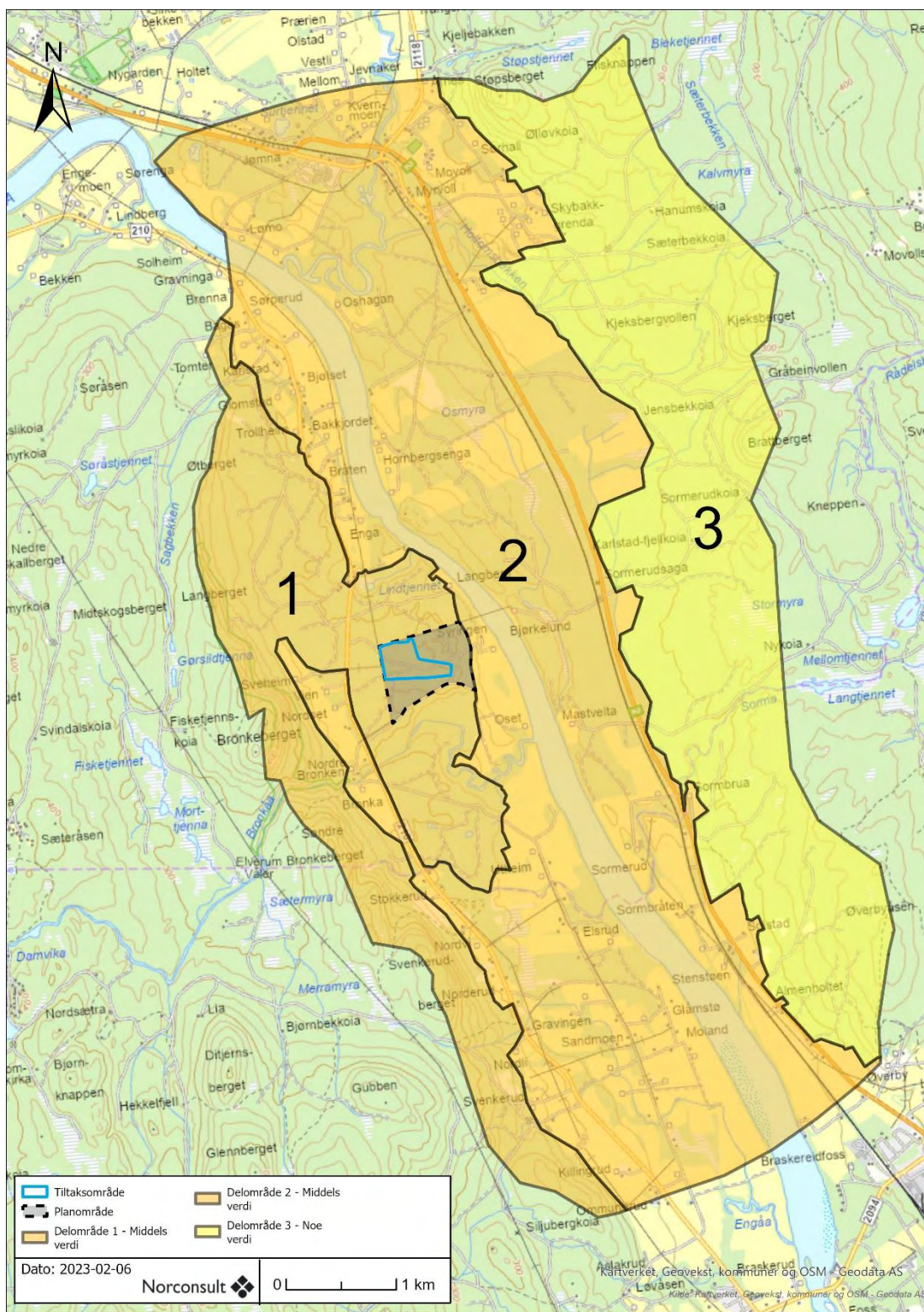
Barskogen dominerer i regionen, og på grunn av det kontinentale klimaet med lite nedbør favoriseres gjerne furua på bekostning av gran. Her trives grana best i de lavereliggende og sørlige områdene av dalføret, der det er mer veksling mellom furuskog og granskog. Store deler av skogen er produksjonsskog, som speiler en lang tradisjon med skogbruk i Østerdalen. At regionen er nedbørfattig er også synlig på vassdragssystemet. Det er få og små vann, der Glomma er den helt dominerende elvestrengen som følger den slyngende dalbunnen. Sidebekkene er stort sett små og preger ikke landskapet nevneverdig. Bebyggelse og bosetting er sparsom, og er hovedsakelig konsentrert rundt de største tettstedene som Elverum og Rena.

Influensområdet er grovt sett avgrenset til de områdene der tiltaket er synlig fra. Inndelingen av delområdene er hovedsakelig basert på arealbruk. Følgende tre delområder vurderes (Figur 4-7):

Delområde 1: Bronkemoen solkraftverk og åslandskapet i vest

Delområde 2: Glomma med jordbruksområdene

Delområde 3: Åslandskapet i øst



Figur 4-7: Influensområdet for tiltaket fordeler seg på tre delområder. Tiltaksområdet for Bronkemoen solkraftverk er markert i mørk blå (Kartgrunnlag: norgeskart.no)

Delområde 1: Bronkemoen solkraftverk med åslandskapet i vest

Delområdet er dominert av skog. Store deler av skogen er produksjonsskog med furu og gran, hvor furu er det dominerende treslaget i de flatere partiene. Deler av planområdet ble hugget høsten 2022, planområdet ellers er preget av en nokså ung hogstflate, som ble hugget mellom 2009-2011 (basert på flyfoto). Den unge hogstflaten har begynt å vokse til igjen med trær i hogstklasse to. Åssidene i vest er nokså bratte, med en flatere dalbunn på grusterrassene nærmere Glomma. På grunn av den tette skogen enkelte steder er det få utsiktspunkter. På selve Bronkemoen er det et landskap bestående av flere små koller og forsenkninger i terrenget, som er med på å gi området variasjon og særpreg. Bronkeberget er en bratt ås vest for planområdet som skiller seg litt mer ut enn de ellers slake formasjonene rundt. Like ved toppen av Bronkeberget ligger det et naturreservat. Reservatet strekker seg langs ryggen på østsiden av Bronkeberget i nord-sørgående retning. Likevel er landskapet nokså typisk for denne regionen og skiller seg ikke vesentlig ut fra det omkringliggende dalføret.

Delområdet sett under ett er vurdert å ha middels verdi i den nedre delen av skalaen, da enkelte deler av landskapet heller mer mot noe verdi. Selve stedet der solkraftverket er planlagt er i dag preget av områder med hogstfelt, skogsbilveger og kraftledning, uten at disse danner en særlig kontrast til de øvrige omgivelsene. Likevel er Bronkeberget, sammen med de terrengmessige forholdene rundt Bronkemoen, med på å danne et karakterelement, som bidrar til å trekke verdien opp.



Figur 4-8: Bildet er tatt midt i planområdet, og viser det typiske landskapet man finner på moen. Dette bilde ble tatt før skogen ble hugget høsten 2022.

Delområde 2: Glomma med jordbrukslandskapet i sør

Delområde 2 preges av et flatt slettelandskap med slake terrengformer og små høydeforskjeller. Store jordbruksarealer med spredt gårdsbebyggelse dominerer i området, med innslag av barskogområder mellom jordbruksarealene. Midt i delområdet øst for Bjørkelund er det store nydyrkede jordbruksarealer på områder der det tidligere var barskog. Midt i delområdet renner Glomma som det viktigste landskapselementet i dallandskapet. Tydelig linjeførende element som følger dalformen fra nord til sør. Øst for Glomma ligger Solørbanen og Riksveg 2 følger linjene til Glomma, begge går fra Kongsvinger til Elverum. Nord i delområdet ved Jømna ligger det et næringsområde på et konsentrert område, med noe boligbebyggelse rundt. Elven Bronkåa sør for planområdet og elven Jømna nord i delområde 2 er begge viktige landskapselement med sine meandrerende løp, der begge munner ut i Glomma. Kommunegrensen mellom Elverum og Våler kommune går gjennom området i øst-vest retning. Kommunegrensene følger den meandrerende elven Sorma øst for Glomma, og Stokkbekken vest for Glomma. Landskapet er typisk for denne regionen og skiller seg ikke noe vesentlig ut fra dalføret.

Delområdet sett under ett er vurdert å ha middels verdi. Selv om det finnes noe teknisk infrastruktur som veier, jernbane og ledning er ikke disse spesielt dominerende, og inngrepene fremstår underordnet skalaen i dallandskapet.



Figur 4-9: Bildet viser gården Svenkerud i delområde 2.

Delområde 3: Åslandskapet i øst

Landskapstypen i delområdet omfatter et slakt og småkupert ås- fjellandskap, der hele området ligger under skoggrensen. Åsene i øst med toppene Brattberget, Kjeksberget, Øverbyåsen og Flisknappen er med på å strukturere dallandskapet, disse er synlige i det øvrige landskapsrommet. Barskogen dominerer, med noe innslag av myr. Størsteparten av skogen er produksjonsskog med furu og gran, der førstnevnte er det

dominerende treslaget. I forbindelse med uttak av tømmer, er det et nettverk av skogsbilveier i området. Området er preget av store hogstflater.

Delområdet sett under ett er vurdert å ha noe verdi, da området er dominert av hogstflater og skogsbilveger.



Figur 4-10: Bildet tatt fra Bronkeberg. Planområdet ligger på skogflaten midt i bildet, på andre siden av Glomma ligger de nylig oppdyrkede jordbruksarealene, videre bak ser man åslandskapet i øst med sine tydelige hogstflater.

4.3.2 Påvirkning og konsekvens - solkraftverket

Den viktigste påvirkningen på landskapsbildet er en visuell endring fra skog eller hogstflate med småkupert terreng, til et planert område med solkraftanlegg bestående av rader med solcellepaneler som mer eller mindre dekker hele tiltaksområdet. Solkraftverket skal gjerdes inn med et gjerde på 2-3 meter, sannsynligvis vil det bli benyttet et flettverksgjerde. Det kan være aktuelt å dele kraftverket i separate inngjerdinger.

For de fleste steder i influensområdet vil tiltaket få en naturlig skjerming fra terreng og skog i området.

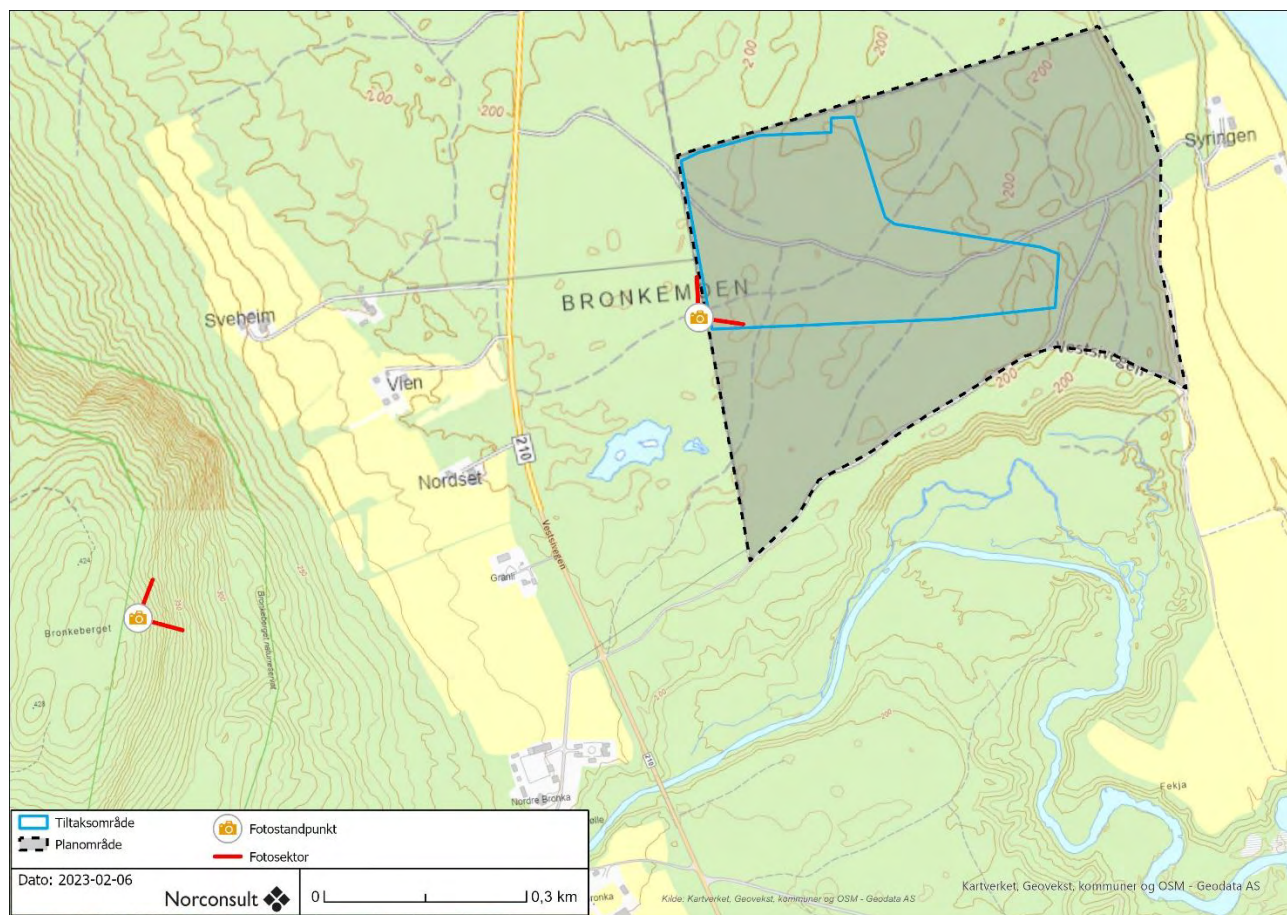
Påvirkning og konsekvens for hvert delområde er oppsummert i Tabell 4-3.

Delområde 1: Bronkemoen solkraftverk med åslandskapet i vest.

I delområde 1 vil deler av delområdet bli visuelt berørt av solkraftanlegget. Tiltaket vil bli godt synlig fra høydene i vest, og da spesielt fra Bronkeberget se Figur 4-15. Bronkeberget har god utsikt over hele planområdet og dalen. Solkraftverket vil danne en kontrastflate til skoglandskapet rundt. På Bronkemoen vil tiltaket bli godt synlig se Figur 4-13. Likevel skal man ikke bevege seg langt unna planområdet før terrenget og den tette skogen vil bidra til å dempe synligheten. Hvor synlig det vil bli fra omkringliggende områder avhenger av hvordan man gjennomfører terrengarbeidene, og om noen av «småhaugene» i planområdet blir

bevart for å hindre innsyn. Området er fra før preget av landskapsinngrep i form av kraftledninger, skogsbilveier og hogstflater. Ved inngjerding av området blir noen arealer i dag som er åpne, utilgjengelig for allmenheten, og en liten barriereeffekt oppstår.

Samlet vurderes påvirkningen for delområde 1 som noe forringet. Ettersom delområdet er vurdert å ha middels verdi, gir dette konsekvensgraden én minus (-).



Figur 4-11: Fotostandpunkt for figurene 4-12 til 4-15.



Figur 4-12: Før-bilde av tiltaksområdet fotostandpunkt retning nordøst



Figur 4-13: Etter-bilde av tiltaksområde retning nordøst. Solkraftverket vil bli svært synlig og dominerende på nært hold.



Figur 4-14: Førbilde som viser utsynet fra Bronkeberget ned til tiltaksområdet i øst.



Figur 4-15: Etter-bilde fra Bronkeberget. Tiltaket vil bli godt synlig fra Bronkeberget, og vil bli en kontrastflate i skoglandskapet.

Delområde 2: Glomma med jordbrukslandskapet

Mesteparten av delområdet ligger på samme høyde som tiltaksområdet eller lavere, i tillegg til at tett skog og terreng danner en naturlig skjerming. For det aller meste av delområdet blir det ikke noe innsyn til solkraftanlegget. Likevel kan det være noen hus/gårder som får innsyn til solkraftverket, deriblant gårdene Granli, Nordset og Vien, vest for planområdet kan få noe innsyn til solkraftverket. Likevel vil nok skogsbelte mellom gårdene og tiltaksområdet forhindre en del av innsynet.

Samlet vurderes påvirkningen for delområde 2 som ubetydelig, på grensen til noe forringet. Ettersom delområdet er vurdert å ha middels verdi, gir dette konsekvensgrad «ubetydelig» (0).

Delområde 3: Åslandskapet i øst

I delområde 3 vil det for det aller meste ikke bli noe innsyn til solkraftanlegget. Den tette skogen i kombinasjon med åslandskapet bestående av slake topper, gjør at det er få steder man vil få utsyn til tiltaket. Selv om det finnes noen høyere topper i delområdet, deriblant Støpsberget, Flisknappen, Kjeksberget og Brattberget er disse skogkledde, og utsynsmulighetene er begrensede. Fra noen av hogstflatene som ligger høyere enn planområdet vil man trolig kunne se planområdet.

Samlet vurderes påvirkningen på delområde 3 som «ubetydelig». Ettersom delområdet er vurdert å ha noe verdi, gir dette konsekvensgrad «ubetydelig» (0).

Tabell 4-3: Vurdering av samlet konsekvens for fagtema landskap.

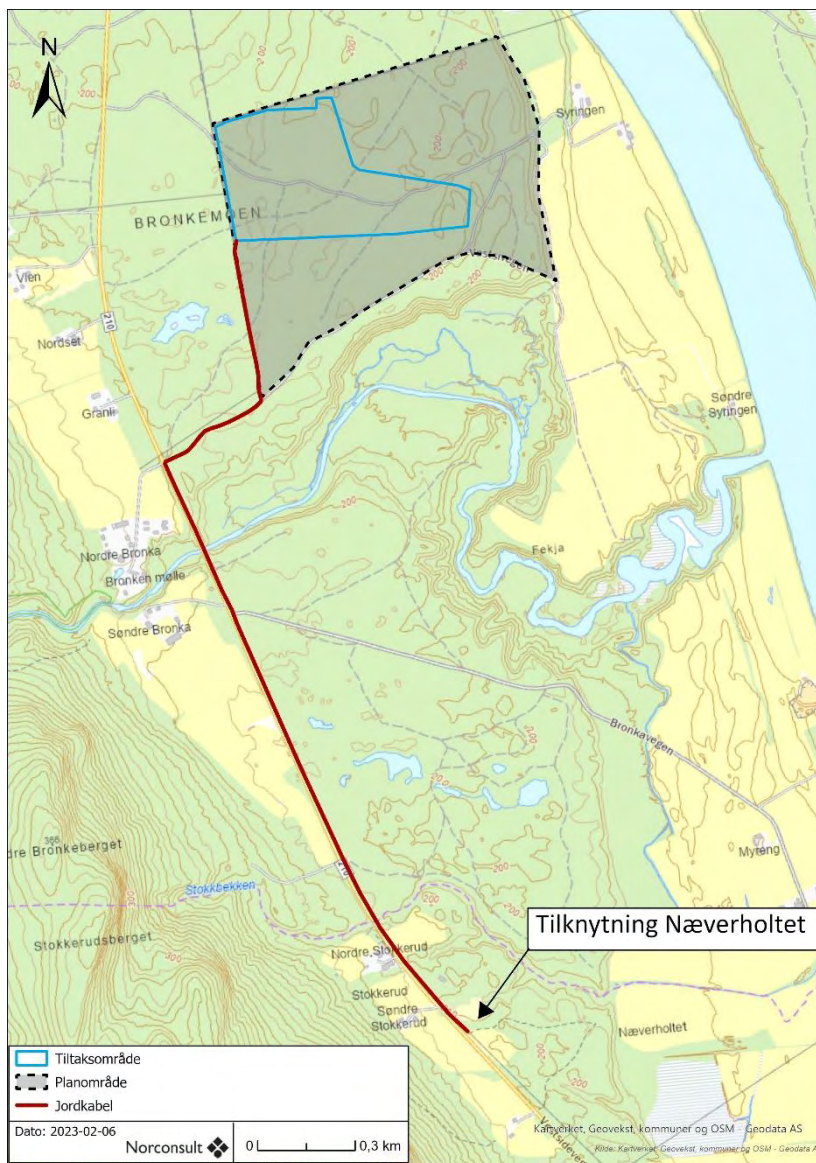
| Vurderinger | | Nullalternativet | Solkraftverket |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konsekvens for delområder | Delområde 1: Bronkemoen solkraftverk med åslandskapet i vest | 0 | Én minus (-) |
| | Delområde 2: Glomma med jordbrukslandskapet | 0 | Ubetydelig (0) |
| | Delområde 3: Åslandskapet i øst | 0 | Ubetydelig (0) |
| Avveininger | Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder | | Delområdene vektet likt |
| | Samlede virkninger | | Ingen vurderte |
| Vurdering av samlet konsekvens for landskap | Samlet konsekvens | | Ubetydelig konsekvens |
| | Begrunnelse | | Generelt blir det lite påvirkning på de fleste delområdene. Delområdet der solkraftverket er planlagt blir naturlig nok mest påvirket. Ellers blir tiltaket lite synlig. Den samlede konsekvensen for fagtema landskap er satt til ubetydelig konsekvens. |

4.3.3 Påvirkning og konsekvens – nettilknytning

For denne delen av tiltaket som omfatter nettilknytning er det delområde 1 og deler av delområde 2 som blir vurdert med hensyn til påvirkning og konsekvens.

Solkraftverket planlegges tilknyttet lokalt distribusjonsnett med en 22 kV jordkabel. Tilkoblingspunktet er omtrent 2,5 km sør for solkraftverket ved Næverholtet som vist i Figur 4-16. Ved Næverholtet vis-à-vis Vestsivegen står det en eksisterende endemast hvor tilknytningen vil skje. Kabelgrøften vil bli i overkant av en meter bred. Jordkabelen er planlagt å følge eksisterende inngrep som traktorveg og på østsiden av fv.210 Vestsivegen. Planen langs fylkesvegen er å legge kabelen i eksisterende vegggrøft, hvor det i dag skjøttes jevnlig, slik at det er nokså nøkternt med vegetasjon her i dag. Ved kryssing av Bronkåa vil det benyttes trekkerør som følger broen. Tilkoblingspunktet er en eksisterende endemast ved

Det vil bli minimalt med synlige spor i landskapet i driftsfase ved nedgraving av kabel dersom alle berørte arealer settes i stand etter anleggsfase. Det vil heller ikke bli tatt i bruk nye større arealer for kabeltraseen, ettersom kabelen i all hovedsak legges i tilknytning til eksisterende infrastruktur. Det vil ikke etterlates et nytt ryddebelte som følge av inngrepet. Påvirkningen vurderes i driftsfasen å medføre «ubetydelig endring» i landskapet. Konsekvensene av kabeltraseen vil derfor være «ubetydelig (0)» for begge delområdene.



Figur 4-16: Rød farge viser den planlagte traseen for jordkabelen fra tiltaksområde og sørover hvor den følger fv. 210 mot tilkoblingspunktet ved Næverholtet.

Tabell 4-4: Sammenstilling av konsekvensgrader for nettilknytning.

| Vurderinger | | Nullalternativet | Nettilknytning |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konsekvens for delområder | Delområde 1: Bronkemoen solkraftverk med åslandskapet i vest | 0 | Ubetydelig (0) |
| | Delområde 2: Glomma med jordbrukslandskapet | 0 | Ubetydelig (0) |
| Avveininger | Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder | | Ingen vektning |
| | Samlede virkninger | | Ingen vurderte |
| Vurdering av samlet konsekvens for landskap | Samlet konsekvens | | Ubetydelig konsekvens |
| | Begrunnelse | | Kabelgrøften gir minimalt med visuelle virkninger. Traseen er lagt til områder som allerede er berørt. |

4.3.4 Avbøtende tiltak

Solkraftverket:

Det forutsettes at vegetasjonsrydding i driftsfasen utføres, gjennom for eksempel maskinell rydding. En slik skjøtsel krever ingen spesielle skadereduserende tiltak for landskapet. Det skal stå igjen skog som skjermer mot Glomma og sør mot Bronkåa. Det bør vurderes å beholde det kuperte mikroterrenget slik det er i dag, slik området er i dag er det med på å skape en fin variasjon i planområdet.

Planområdet med sitt kuperte mikroterreng må planeres før solcellene kommer på plass.

Planeringen av terrenget kan føre til at det blir aktuelt med deponering av overskuddsmasser innenfor planområdet. Blir det snakk om et større volum er det spesielt viktig å få til en utforming på massedeponi som tilpasses landskapet.

Nettilknytning:

Generelt bør man av hensyn til landskapsbildet forsøke å beholde så mye vegetasjon som er mulig og teknisk forsvarlig ved anleggelse av jordkabel.

4.3.5 Virkninger i anleggsfasen

Anleggsarbeidet vil foregå innenfor et velavgrenset område, og innenfor en kort periode. Skogsarealer innenfor tiltaksområdet skal hogges, mens eksisterende hogstflater ryddes for kratt og annen lav vegetasjon der det har begynt å vokse opp. Grunnarbeid må påregnes for å planere flatene der solpanelene skal stå. Avdekket markdekke vil mellomlagres, å bli gjenbrukt i planområdet. Det kan bli behov for noe deponering av

overskuddsmasser innenfor planområdet, men trolig kan store deler av massene bli gjenbrukt i tiltaksområdet.

I anleggsfasen for nettilknytning vil det være ferske spor av terrenginngrep i landskapet, ved graving av grøfter i forbindelse med legging av kabel. Dette vil ikke være av sto betydning for tema landskap på grunn av kort anleggsperiode og fordi det i hovedsak skal benyttes eksisterende kjørespor. Etablering av kabel vil være av ubetydelig omfang og konsekvens for fagtema landskap.

4.3.6 Tilbakeføring ved nedlegging

Ved nedlegging forventes det at området tilbakeføres til produksjonsskog. Siden vegetasjonen krever skjøtsel i driftsfasen vil markflatene i startfasen ha en annen karakter enn områdene rundt. Gjerdene rundt anlegget kunne fjernes.

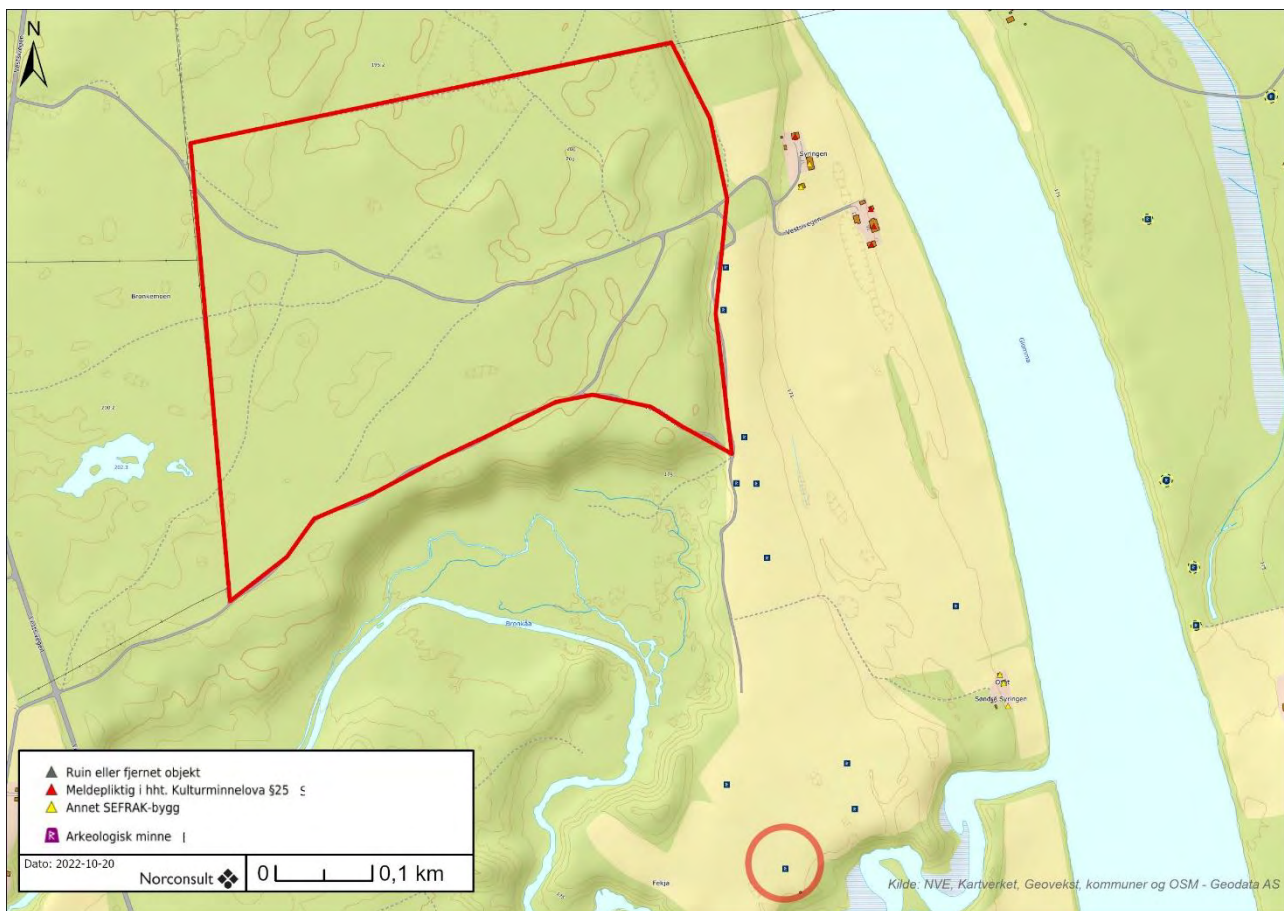
4.4 Kulturmiljø

4.4.1 Verdier

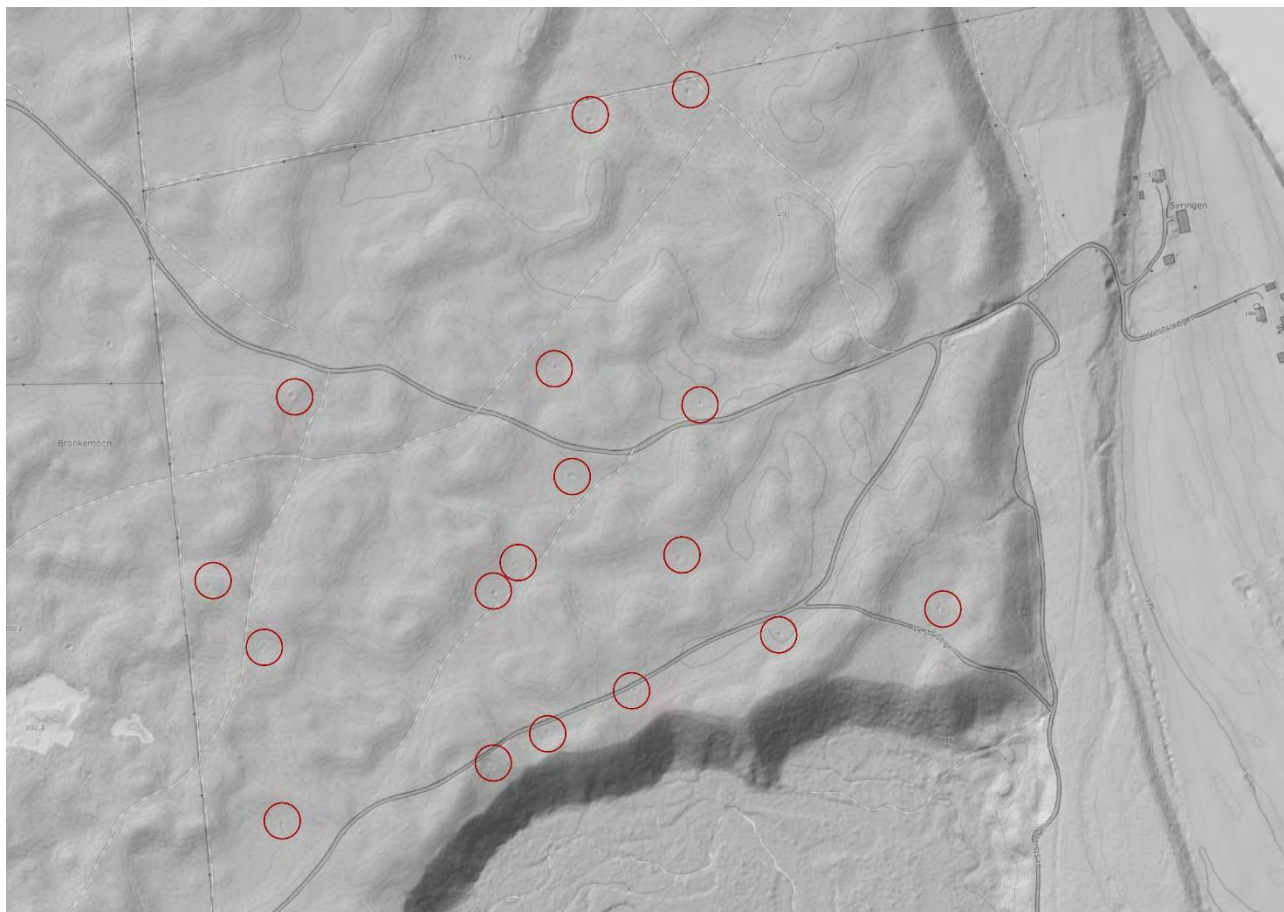
Mellom planområdet og Glomma ligger et gårdsmiljø Syringen med flere SEFRAK-bygninger. SEFRAK-registreringa registrerte alle bygg fra før 1900, og kartfesta og oppmålte disse i perioden 1975-1995. Gårdsmiljøet består av to bruk, med to låver, fjøs, stabbur, våningshus og stall (gule og røde trekantene i Figur 4-17). Basert på eiendomsinformasjon er trolig det nordligste fradelt på et tidspunkt. Vest for Fv. 210 ligger flere gårdsmiljø med SEFRAK-bygninger. Et titalls kullgroper er registrert mellom planområdet og Glomma. Disse er i dag registrert som fjernet. Kullgroper kobles generelt til jernutvinning eller smiearbeid og går tilbake til jernalder eller middelalder. Et eneste kullfremstillingsanlegg (128524-1), en kullmile, ligger i dag igjen sør for planområdet, mot Bronkåa (rød sirkel i Figur 4-17). Bronkåa i sør har vært en viktig fløtingselv, og ved gården Nordre Bronka sto en mølle som var i drift til 1951 (Skirbekk, 1983). Like nord for utløpet til Bronkåa ligger Søndre Syringen, som i dag er et gårdsbruk med SEFRAK registrerte bygninger fra 1900-tallet.

Ved bruk av LIDAR data kan det observeres omkring 20 fordypninger i bakken innenfor planområdet (Figur 4-18). Disse er trolig kullgroper som ble brukt til trekullfremstilling i jernalder eller middelalder. Trekullet ble benyttet til smiearbeid og jernfremstilling. Kullgropene var svært vanlige i perioden og er vanlig funnkategori. På grunn av den store mengden kullgroper som er spredt utover hele planområdet tillegges hele planområdet **middels verdi** i henhold til M-1941.

Det er ikke registrert kulturminner langs planlagt trasé for nettilknytning.



Figur 4-17: Kulturminner nær planområdet. Innsirklet kulturminne er et kullfremstillingsanlegg, som er eneste som i dag ikke er fjernet på vestsiden av elva.



Figur 4-18: Tydelige fordypninger i bakken avdekket med LIDAR som kan være kullgroper innenfor planområdet. Merk: oversikten er ikke uttømmende.

4.4.2 Påvirkning og konsekvens - solkraftverket

Visuell påvirkning

Tiltaket blir liggende noe høyere i terrenget enn SEFRAK-bygningene. Det vil bli en vegetasjonsskjerm mot Glomma og sør mot Glomma, som gjør at det ikke vil bli innsyn fra disse kulturminnene. Tiltaket vil ikke splitte opp viktige kulturmiljø eller hindre utsyn fra SEFRAK-miljøene. Samlet sett vurderes den visuelle påvirkning på kulturminner og kulturmiljø til «ubetydelig 0».

Direkte påvirkning

Utbyggingen av det planlagte solkraftanlegget fører til direkte konflikt med det som høyst sannsynlig er et 20-talls antall kullgroper. Kullgroperne eller et representativt utvalg må graves ut i forkant av tiltaket. Kulturminnene er vanlig forekommende i jernalder og middelalder. Tiltaket fører til at kulturminnene ødelegges gjennom direkte arealbeslag. Påvirkning vurderes til «sterkt forringet/ødelagt». Et område med middels verdi som blir sterkt forringet får konsekvensgrad «2 minus (--».

Tabell 4-5: Oppsummering av verdier, påvirkning og konsekvens for fagtema kulturminner.

| Fagtema kulturmiljø | Påvirkning | Konsekvensgrad |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Samling av kullgroper, anslagsvis 20 stk middels verdi | Sterkt forringet/ødelagt | 2 minus (- -) |
| Samlet konsekvens: Tiltaket fører til at et delområde med middels verdi blir sterkt forringet/ødelagt. Temaet får samlet konsekvens «middels negativ». | | Middels negativ konsekvens |

4.4.3 Påvirkning og konsekvens – nettilknytning

Kabeltrasé legges langs vei og samlokaliseres med det med eksisterende inngrep. Kabelgrøft vil ikke medføre visuelle fjernvirkninger på kulturminner eller -miljø. Påvirkning vurderes derfor til ubetydelig, og konsekvensgrad settes til «ubetydelig (0)». Konsekvens for traséen blir «ubetydelig».

4.4.4 Skadereduserende tiltak

Anlegget fører til direkte konflikt med det som høyst sannsynlig er et 20-talls kullgroper. Kullgropene må graves ut og dokumenteres før gjennomføring av tiltaket. Dispensasjonen fra kulturminneloven følger av bestemmelsene i §8, 4. ledd. Det er tatt kontakt med fylkeskommunen i Innlandet angående kulturminneundersøkelser og dispensasjon. Det bør etableres vegetasjonsskjerm som skjermer mot Glomma.

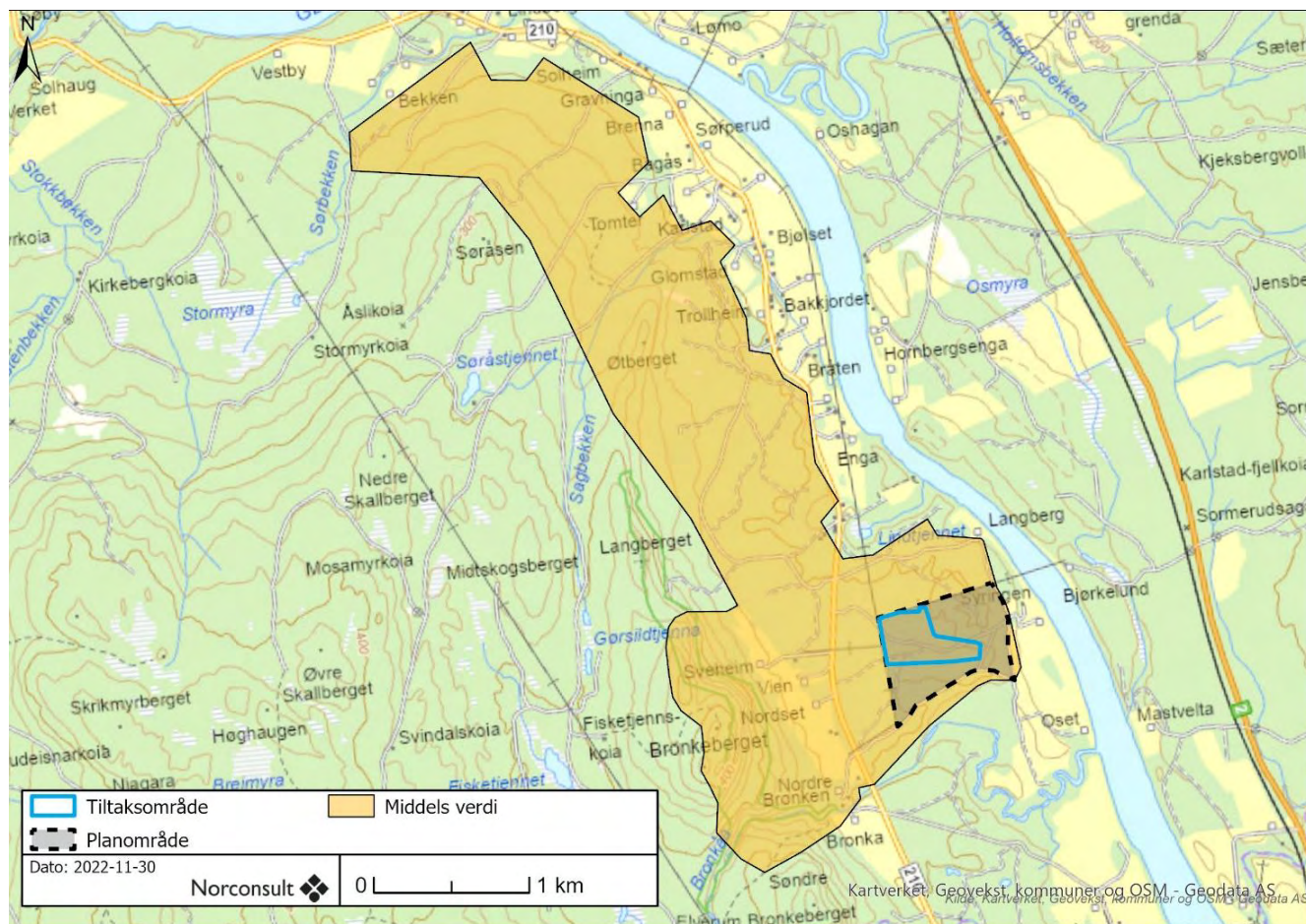
4.4.5 Virkninger i anleggsfasen

Dersom det under anleggsarbeidet blir avdekket automatisk fredede kulturminner eller mistanke om dette, har tiltakshaver meldeplikt i kulturminnelovens §8, andre ledd. Paragrafen sier at dersom det viser seg under arbeidets gang at arbeidet kan virke inn på et automatisk fredet kulturminne som nevnt i §3 første ledd, skal melding sendes med det samme og arbeidet stanses i den utstrekning at det kan berøre kulturminnet. Bestemmelsen i § 8 gjelder dersom det er satt i gang et lovlig arbeid eller tiltak som ikke er søknadspliktig, og det dukker opp et automatisk fredet (eller mistanke om) kulturminne som man ikke hadde forutsetning for å vite om. Dette forutsetter at kulturminnemyndighetene har hatt mulighet til å gi uttalelse til planene.

4.5 Friluftsliv

4.5.1 Verdier

Friluftsliv blir vurdert i ett samlet delområde (Figur 4-19) som fra nå går under navnet delområde 1 Bronkemoen. Planområdet ligger innenfor det registrerte friluftsområdet Bjølsetgrenda. Vurderingsområde for friluftsliv i denne utredningen dekker hele det kartlagte friluftsområde «Bjølsetgrenda» og deler av friluftsområdet «Bjølsetsetra». Begge friluftsområdene blir kategorisert som «viktig» og beskrevet som store turområder med tilrettelegging. Kartleggingen og vurderingene av friluftsområder i Eiverum kommune er fra 2017, kunnskapen anses som oppdatert. Sør og øst for vurderingsområdet ligger de kartlagte friluftsområdene Bronkåa og Glomma, begge er registrert som svært viktig friluftsområder. Bronkåa er registrert med liten brukerfrekvens og Glomma har ingen registreringer.

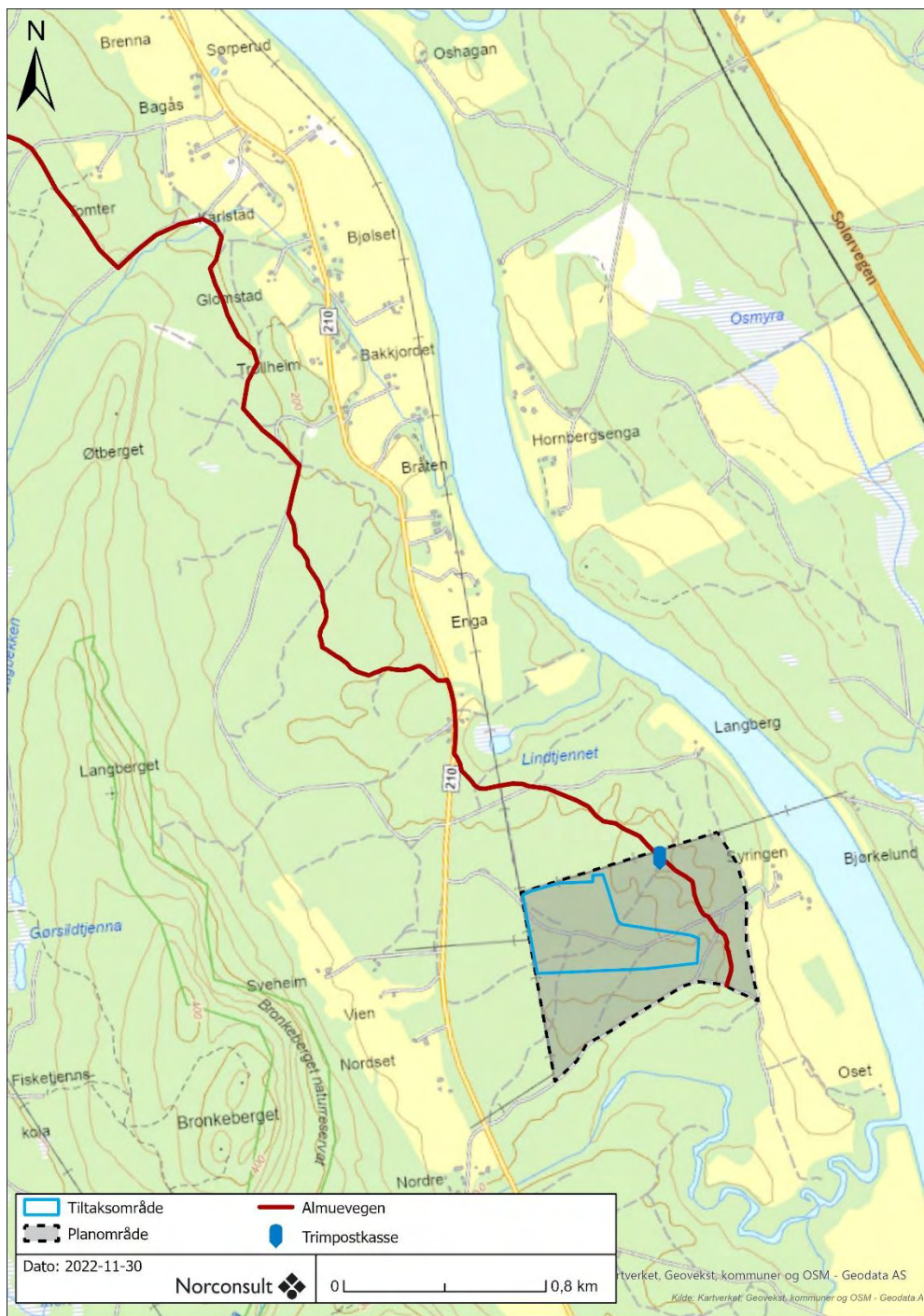


Figur 4-19: Vurderingsområde for friluftsliv.

Planområdet er preget av tekniske inngrep som fylkesveg og ledning, deler av planområdet består i dag av et hogstfelt som ble hogd høsten 2022. Det er et nettverk av mange godt brukte stier og skogsbilveger som også er kjørbare. Stiene og veiene går gjennom planområdet, likevel er det ikke avmerket noen stier i Naturbase, ei heller på UT.no. Det går en skiltet turveg (Almuevegen) gjennom planområdet. Almuevegen var trolig den eneste ferdselsåren på vestsida av Glomma, og trolig den eldste. Lokale krefter har tidligere gjort tiltak for å utbedre stien, ved å rydde og merke stien (Pers. med Joar Skirbekk, 2022). Almuevegen følger stort sett gode skogsbilveger på furumoer, og noen steder er det egen sti, stien er noen steder nokså gjengrodd i dag (Figur 4-20).



Figur 4-20: Bildet tatt av den merkede stien Almuevegen i planområdet, stien i dette partiet er nokså gjengrodd.



Figur 4-21: Kartet viser Almuevegen, samt trimpostkassen som er satt opp av Bjølset grendelag

Området har store mengder med tyttebærlyng, og det er sannsynlig at området brukes til sanking av sopp. Planområdet ligger også i et viktig terreng for elgjakt. Data fra treningsloggeren Strava viser at stiene på Bronkemoen blir brukt av både syklister og fotturister. De hyppigst brukte ferdselsårene er skogsbilvegene som går igjennom planområdet, ifølge dataene fra Strava. Midt i planområdet er det også satt opp en

postkasse (se Figur 4-21) med en trimbok som viser at det er en del som bruker området. Trimboken er satt opp av Bjølset Grendehus. Stiene i området brukes stort sett av lokale innbyggere på vestsiden av Glomma. Bronkeberget er også med i vurderingskartet, det går en merket sti fra gården Nordre Bronka og opp til Bronkeberget. Fra Bronkeberget får man en storslagen utsikt over dalføret, på toppen er det flere spor etter bålbrekking ved utsiktspunktene.

Med middels bruksfrekvens, og at området er godt egnet for flere enkeltaktiviteter gjør at delområdet får verdien «middels».



Figur 4-22: Slik ser mange av stiene/veiene ut på Bronkemoen. Det er lett å komme seg fram til fots og med sykkel.

4.5.2 Påvirkning og konsekvens - solkraftverket

Solkraftverket vil bli inngjerdet, noe som vil føre til at noen av stiene vil bli sperret av. Arealet av det kartlagte «viktige» friluftsområdet Bjølsetgrenda vil bli noe redusert. Lydbildet er ikke ventet å bli påvirket i særlig grad. Etablering av solkraftverket vil medføre en redusert attraktivitet av friluftsområdet. Arealer for sanking av sopp og tyttebær vil bli mindre som følge av tiltaket.

Samlet gir disse vurderingene en «noe forringet» verdi av friluftslivet i området.

Et friluftsområde som har «middels verdi» og som blir vurdert til påvirkningen «noe forringet» får i henhold til metoden konsekvensgrad en minus (-).

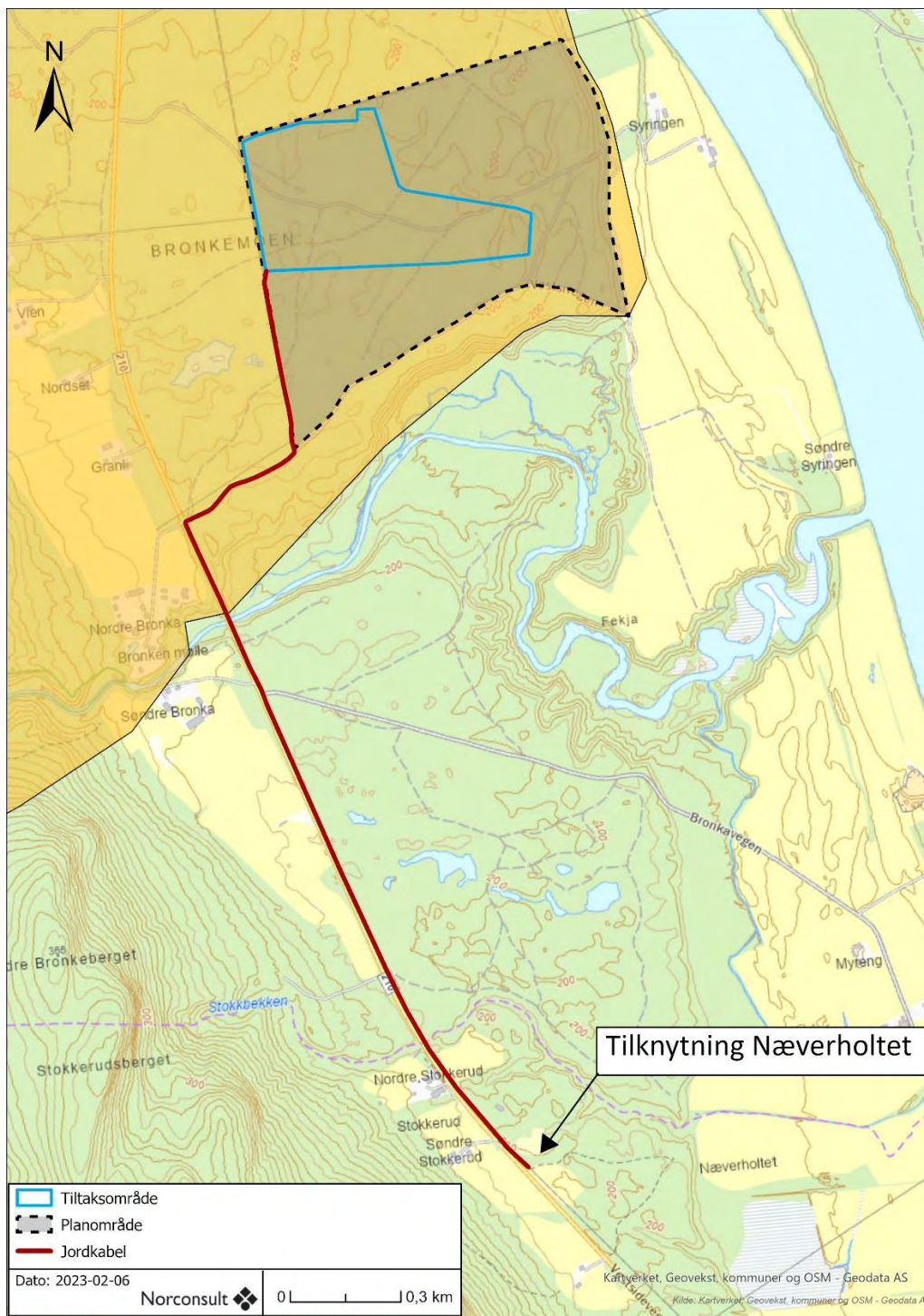
Tabell 4-6: Sammenstilling av konsekvensgrad for solkraftverket for fagtema friluftsliv.

| Vurderinger | | Nullalternativet | Solkraftverket |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konsekvensgrad for delområder | Delområde 1: Bronkemoen, Middels verdi | 0 | Én minus (-) |
| Avveininger | Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder | | Ingen vektning gjøres |
| | Samlede virkninger | | Ingen vurderte |
| Vurdering av samlet konsekvens for friluftsliv | Samlet konsekvens | | Noe negativ konsekvens |
| | Begrunnelse | | Noe negativ påvirkning på et delområde med middels verdi gjør at konsekvensgraden settes til noe negativ for tiltaket samlet sett. |

4.5.3 Påvirkning og konsekvens – nettilknytning

Friluftsverdiene er ikke ventet å bli påvirket, da tiltaket vil ligge i bakken, og rydding av vegetasjon er ventet å bli minimal i delområdet. Kabelen vil stort sett følge eksisterende inngrep. Enten under luftledning eller langs traktorveg/skogsbilveg. Når ledningen kommer ut til Fv. 210, vil kabelen legges parallelt i veikant/grøft som følger vegen sørover til tilkoblingspunktet ved Næverholtet se figur.

Attraktivitet, lydbilde, forbindelser eller tilgjengelighet i området er ventet å bli ubetydelig påvirket. Området vurderes samlet til å bli «ubetydelig påvirket». Et område med «middels verdi» som blir ubetydelig påvirket for konsekvensgrad «ubetydelig (0)».



Figur 4-23: Figuren viser hvor kablen vil gå, kablen følger stort sett etablerte stier/veier i delområde 1 Bronkemoen.

Tabell 4-7: Sammenstilling av konsekvensgrad for nettilknytning for fagtema friluftsliv.

| Vurderinger | | Nullalternativet | Nettilknytning |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konsekvens for delområder | Delområde 1: Bronkemoen, Middels verdi | 0 | Ubetydelig (0) |
| Avveininger | Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte delområder | | Ingen vektning gjøres |
| | Samlede virkninger | | Tiltaket vil ligge i et område med allerede eksisterende infrastruktur/inngrep, og som allerede er påvirket av utbygging som Fv. 210. |
| Vurdering av samlet konsekvens for friluftsliv | Samlet konsekvens | | Ubetydelig konsekvens |
| | Begrunnelse | | Kabelgrøft gir minimalt med virkninger for friluftslivet. Traseen er hovedsakelig lagt til områder som allerede er berørt. |

4.5.4 Skadereduserende tiltak

Grunnet tiltakets lave konsekvensgrad blir det ikke foreslått skadereduserende tiltak.

4.5.5 Virkninger i anleggsfasen

I anleggsfasen vil det bli økt transport langs skogsbilveiene som går i og rundt planområdet. Det vil bli noe økt støy- og aktivitetsnivå i perioder med pæling og montering av solcellemoduler. Dette kan gjøre området mindre attraktivt som friluftsområde i en begrenset periode.

I etablering av nettilknytning vil deler av traseen gå langs etablerte turstier i Delområde 1: Bronkemoen som vil gjøre disse veiene noe mindre attraktivt å bruke i perioden med gravearbeid for å legge kabelen.

4.6 Forurensning

4.6.1 Status

Støy, luft og grunn

Det er ikke kjente kilder til luft og støyforurensning på området, ei heller registrerte forekomster av forurenset grunn.

Vann

Bronkåa (002-4417-R) renner sør for planområdet. Elva er middels stor, kalkfattig og humøs. Økologisk tilstand er god, men presisjonen på vurderingen er lav. Kjemisk tilstand er udefinert. Elva ligger innenfor beskyttet område «Haldenvassdraget til og med Glommavassdraget – Oslofjorden» etter nitratdirektivet.

Glomma (002-4400-R) ligger rundt 300 m øst for planområdet. Elva er svært stor, kalkfattig og klar. Elva faller innenfor beskyttet område «Østlandet» etter avløpsdirektivet, og «Haldenvassdraget til og med Glommavassdraget – Oslofjorden» etter nitratdirektivet. Elva er definert som SMVF, og for at god økologisk

tilstand skal kunne nås må vannkraftanlegg nedlegges og ryddes opp i. Økologisk potensiale er moderat. Kjemisk tilstand er udefinert. Dammer, barrierer og sluser for vannkraftproduksjon bidrar i stor grad til at elva i dag har den økologiske tilstanden den har, samt at flomsikring bidrar i middels grad.

4.6.2 Påvirkning og konsekvens - solkraftverket

Støy

På området vil det monteres flere mindre transformatorstasjoner og flere invertere. Det er stor avstand til næreste bebyggelse (> 500 m), som gjør at støy vil være ubetydelig. Støy vurderes derfor til å ha «ubetydelig (0)» konsekvensgrad.

Luft

Solcelleanlegg gir ikke utslipp til luft i driftsfasen. Konsekvensgrad vurderes derfor til å være «ubetydelig (0)».

Grunn

Normalt vil det ikke være forurensing knyttet til et solkraftverk i drift. Mindre uhellsutslipp kan skje ved tilsyn, som slangebrudd, velt eller at det skjer uhellsutslipp fra trafoer, men det er ventet at eventuelle utslipp er av en slik størrelse at det vil kunne håndteres før det blir varig forurensing av grunnen. Det vil derfor være en noe økt sannsynlighet for forurensing til grunn sammenlignet med nullalternativet, men det vurderes ikke å være nok til at konsekvensgraden går fra «ubetydelig (0)» til «Én minus (-)». Konsekvensgraden settes derfor til «ubetydelig (0)».

Vann

Et solcelleanlegg gir under normal drift ikke utslipp til vann. Transformatorstasjonene vil inneholde noe transformatorolje. Stasjonene vil være utstyrt med oppsamlingsanordning for hele volumet olje. Uhellsutslipp av transformatorolje vil derfor være en lite sannsynlig kilde til forurensing av vann og grunn. Drift og vedlikehold av anlegget vil medføre transport og bruk av lettere anleggsutstyr. Dette kan gi uhellsutslipp av drivstoff og olje, men som vil være punktkonsentrert og i svært beskjedne mengder. Oppsamling og håndtering av eventuelle utslipp vil kunne gjøres før dette når nærliggende resipienter. Det antas derfor at det ikke vil bli avrenning og forurensing av grunnvann. Grunnet etablering av teknisk infrastruktur vil det være en noe forhøyet risiko for uhellsutslipp som kan skape vannforurensing. Det er stor avstand til nærmeste resipient med årssikker vannføring. Konsekvensgraden for vann settes derfor til «ubetydelig (0)».

Samlet konsekvens vurderes til «Ubetydelig» da et solkraftverk i drift normalt ikke har utslipp til vann eller grunn. *Risiko* for uhell omhandles nærmere i en eventuell ROS-analyse og inngår ikke i vurdering av fagtema forurensing.

Tabell 4-8: Sammenstilling av konsekvensgrader for forurensing.

| Vurderinger | | Nullalternativet | Solkraftverket |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
| Konsekvensgrad for hvert forurensningstema | Støy | 0 | Ubetydelig (0) |
| | Luft | 0 | Ubetydelig (0) |
| | Grunn | 0 | Ubetydelig (0) |
| | Vann | 0 | Ubetydelig (0) |
| Avveininger | Begrunne høy/lav vektlegging av enkelte tema | | Ingen vektning gjøres. |
| | Samlede virkninger | | Ingen vurderte. |
| Vurdering av samlet konsekvens for forurensningstema | Samlet konsekvens | | Ubetydelig konsekvens |
| | Begrunnelse | | Gjennomgående ubetydelige konsekvensgrader. |

4.6.3 Påvirkning og konsekvens – nettilknytning

Etablering av kabelgrøft langs eksisterende vei er ikke ventet å skape utslipp til luft, grunn, vann eller skape støy. Konsekvens vurderes til å være «ubetydelig».

4.6.4 Skadereduserende tiltak

Med gjennomgående lave konsekvensgrader blir det ikke foreslått skadereduserende tiltak.

4.6.5 Virkninger i anleggsfasen

I anleggsfasen må det påregnes noe mer støy fra anleggsmaskiner og transport, men denne støyen vil være knyttet til arbeidstiden og være ubetydelig nattestid.

I anleggsfasen vil det bli brukt tyngre maskiner, og uhellsutslipp av olje eller drivstoff kan forekomme. Utslipp vil i slike tilfeller være punktkonsentrert og i svært beskjedne mengder, og umiddelbare tiltak for å hindre utslipp vil være mulig å få til.

4.7 Vannmiljø – vurderinger etter vannforskriften

For beskrivelse av resipienter som kan bli påvirket henvises det til beskrivelse i fagtema forurensing.

Tiltaket blir vurdert slik at det ikke vil påvirke tilstanden i de nærliggende resipientene Glomma eller Bronkåa, eller være til hinder for at miljømål kan nås. Tiltaket antas derfor ikke å komme i strid med vannforskriftens miljømål for bekker og grunnvann. Dette gjør også at det ikke vil bli behov for egen vurdering etter

vannforskriftens §12 om ny aktivitet eller nye inngrep. Drikkevannsforsyning er ikke ventet å bli påvirket av tiltaket.

4.8 Klimagassutslipp, karbonlagring og produksjon av ny, fornybar energi

Bygging, drift og vedlikehold av solkraftverket fremskaffer ny, fornybar energi, som også påvirker strømmiksen i nettet. Samtidig vil byggingen føre til klimagassutslipp som følge av arealbruksendringer, grunnarbeider samt produksjon, transport, bygging, drift og vedlikehold av de tekniske anleggene og eventuelle nettilknytninger. Det er gjort et forenklet klimagassanslag for dette.

4.8.1 Forutsetninger og metode

Anlegget skal bygges i et område med skogsdrift, bestående av furuskog på sandgrunn. Vegetasjonen karakteriseres som lavskog/lyngskog, og skogen i de høyeste hogstklassene betegnes som svært lysåpen og tynnet. Det er ikke registrert myr i området.

Nullalternativet antas å være videre skogsdrift med tilvekst av drivverdig skog, med tilhørende opptak av karbon i vegetasjon og jordsmonn. Ved anleggelse av solkraftverket vil ikke denne opptakseffekten skje, men mye av karbonet lagret i jordsmonn vil forbli der uten ytterligere utslipp. Utslipp forbundet med dette beregnes ved hjelp av Miljødirektoratets kalkulator for arealbruksendringer.

Det er behov for noe opparbeiding av tomten, ved planering, etablering av grøfter og veier. Dette kan gi utslipp fra drivstofforbruk i anleggsmaskiner og transport, som er beregnet ved bruk av Statens vegvesens verktøy for klimagassberegninger fra anleggsarbeider VegLCA.

Solcellemoduler, festestrukturer, fundamenter, kabler og annet teknisk utstyr står for klimagassutslipp fra råvareuttak, produksjon, transport og byggarbeider. Beregningene baseres på EPD (Environmental Product Declaration, miljøvaredeklarasjon) for fem solcellemoduler tilgjengelig på det norske markedet i dag.

Det antas at det må anlegges en 2 km lang nettilknytning i grøft langs vei. Utslipp fra materialbruk, anleggsarbeider og arealbruksendringer fra dette beregnes grovt med grunnlag i utslippsfaktorer og metodikk fra Statens vegvesens verktøy VegLCA V5.10b.

Drift av anlegget medfører lite energibruk eller forbruk av materialer og produkter. Tiltaket medfører kun ubetydelige endringer i trafikk og transportmønster i driftsfasen, og dette er ikke beregnet.

Utslipp fra produsert strøm sammenliknes med europeisk forbruksmiks, fremskrevet lineært fra dagens nivå mot nær null i 2050. Gjennomsnittsutslippet for denne miksen i perioden 2025-2065 anslås til 122 g CO₂/kWh. Installert effekt antas 10,3 MWp, med årlig middelproduksjon anslått til 10,9 GWh.

4.8.2 Endring i klimagassutslipp

Bronkemoen solpark vil fremskaffe ca. 11 GWh ny kraftproduksjon inn i nettet hvert år. Når utslipp forbundet med arealbruksendringer, anleggsarbeid og produksjon av solceller er tatt med, reduseres klimagassutslippet med ca. 1.100 tonn CO₂-ekvivalenter i året sammenliknet med elektrisitet i det europeiske markedet. Fremskrevet over 30 år anslås utslippsreduksjonen til 34.000 tonn CO₂, noe som må anses som positiv konsekvens.

Utslippsintensiteten beregnes til 40 g CO₂/kWh over beregningsperioden på 30 år. Anslagsvis tre firedeler av klimagassutslippet stammer fra produksjon, transport og installasjon av solcellekraftverket, mens resten i hovedsak knyttes til tap av karbon i vegetasjon og jordsmonn sett mot nullalternativets potensiale for opptak (arealbruksendringer). Utslipp knyttet til nett-tilknytning, grunnarbeider og andre bygg- og anleggstiltak gir litt utslipp, se Figur 4-24. Anleggsarbeider utgjør lite klimagassutslipp sett opp mot de største bidragsyterne.



Figur 4-24: Kilder til klimagassutslipp.

4.8.3 Tiltak for å redusere klimapåvirkning

Klimagassutslippene kan reduseres ved å stille krav til maksimalt utslipp fra produksjon av solcellemoduler, rammer og andre materialer som inngår i anlegget. Det kan settes et øvre tak på kg CO₂-ekvivalenter per Wp for modulene, og per kg stål og andre konstruksjonsprodukter for øvrige materialer. Disse nivåene kan settes ut fra beste tilgjengelige produkter i markedet, og utslipp dokumenteres med EPD (Environmental Product Declarations, miljøvaredeklarasjoner).

Anleggsarbeider utgjør lite klimagassutslipp, men kan reduseres gjennom å stille krav til fossilfrie anleggsmaskiner, eventuelt utslippsfrie dersom forholdene ligger til rette for dette.

Videre kan utslipp knyttet til arealbruksendringer reduseres ved å begrense fysiske inngrep i jordsmonn, samt ved å skjøtte arealene på en måte som fremmer opptak og lagring av karbon i vegetasjon og jordsmonnet. Ved å begrense inngrep lettes også tilbakeføring av arealene til annen arealbruk etter endt driftstid.

4.9 Naturressurser

4.9.1 Verdier

M-1941 beskriver ikke metode for konsekvensutredning av naturressurser da dette ikke er et miljøtema som forvaltes av Miljødirektoratet. Naturressurser vurderes derfor etter håndbok V712 fra Statens Vegvesen. Metoden er nokså lik metoden beskrevet i M-1941. Verdier vurderes fra ubetydelig til svært stor verdi fordelt på fem kategorier. Påvirkning vurderes i fem kategorier fra forbedret til ødelagt/sterkt forringet. Ut fra dette gjøres det en konsekvensvurdering, men bare i relevante underkategorier. Jordbruk, utmark, vann og mineralressurser omfattes av denne utredningen. Reindrift og fiskeri utgår fra utredningen, da det ikke er relevant for influensområdet. Etter V712 vurderes skogbruk som en prissatt konsekvens, og skal ikke

vurderes under naturressurser. Da det ikke er planlagt en samfunnsøkonomisk analyse i denne utredningen, blir skogbruk likevel beskrevet, men ikke verdsatt eller vurdert påvirkning.

Jordbruk

Det er i dag ikke registrert dyrka mark i planområdet eller at området er definert som dyrkbar mark. Kategorien regnes derfor ikke som relevant i vurderingen.

Utmarksressurser

Et jaktlag var inne i planområdet under befaring av landskapsarkitekt. Årlig tas det rundt en femtitalles elg i jaktfeltene som ligger vest for Glomma i Elverum kommune. Flere jaktfelt ligger i nærheten, blant annet «Bronkemoen jaktfelt» som ligger ved Stor-Bronken, et par kilometer vest. Det er vurdert slik at den næringsmessige verdien av jaktressursen ikke er så stor at verdi kan settes høyere enn «ubetydelig».

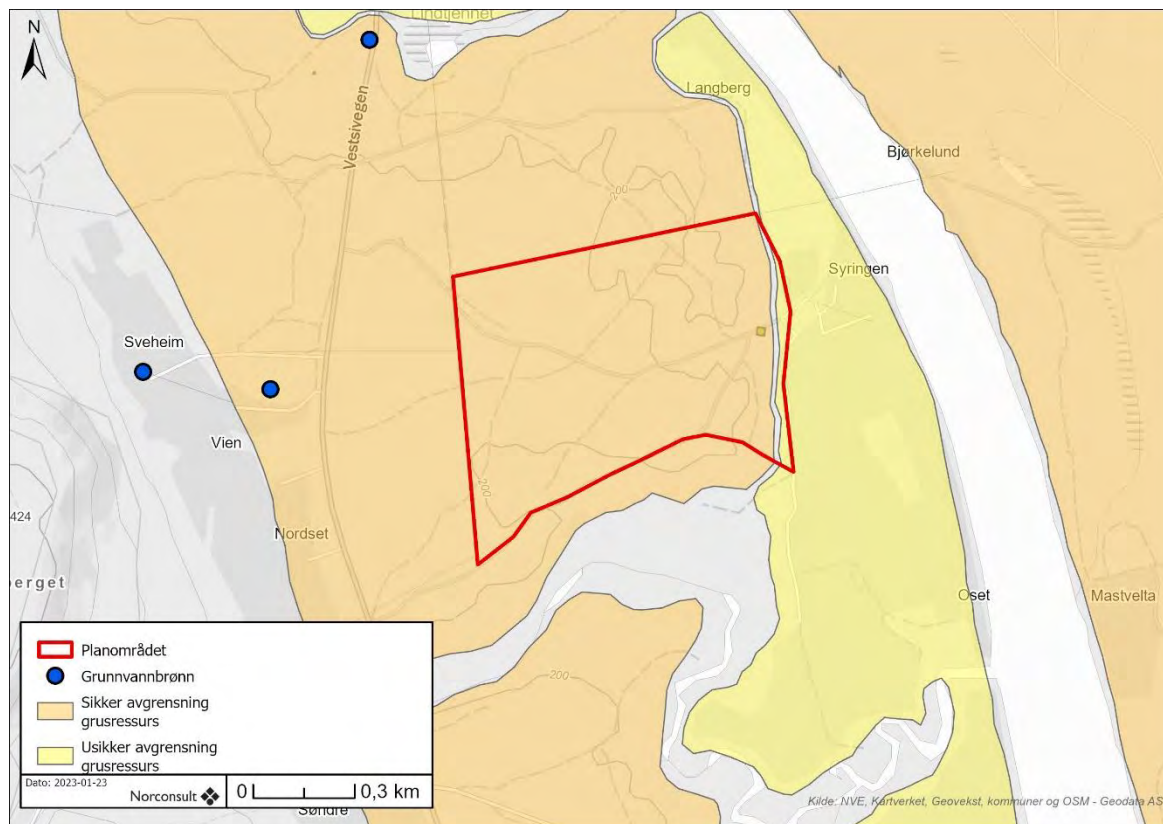
Vann

Planområdet overlapper delvis med grunnvannsforekomsten Glomdalen-Østerdalen. Det er ikke registrerte grunnvannsborehull i planområdet (Figur 4-25). Verdien på vannressursen vurderes til «middels verdi» etter anvendt metodikk.

Det er ikke registrert grunnvannsborehull mellom planområdet og planlagt nettilknytning i sør.

Mineralressurser

Bronkemoen (ID: 068447) ligger inne som grusforekomst i NGU sin Grusdatabase. Bronkemoen er registrert med liten betydning. Syringen er et løsmasseområde som ligger nedenfor Bronkemoen ved Glomma. Forekomsten er registrert som liten betydning. Det er ikke registrert andre mineraluttak i eller nær planområdet. Verdi vurderes til «ubetydelig» i henhold til veileder.



Figur 4-25: Grus- og vannressurser i og nær planområdet.

Skogbruk

Etter SVV V712 vurderes skogbruk som en prissatt konsekvens, og skal ikke vurderes under naturressurser. Da det ikke er planlagt en samfunnsøkonomisk analyse i denne utredningen, blir skogbruk likevel beskrevet som en ikke-prissatt konsekvens. Dette beror på at det ikke finnes metodikk for verdisseting og påvirkning i M-1941 eller V712.

Planområdet består av furuskog på lav bonitet i hogstklasse 1 etter avvirking høsten 2022.

Skog langs planlagt trasé for nettilknytning står på middels bonitet.

4.9.2 Påvirkning og konsekvens - solkraftverket

Jordbruk

Påvirkning vurderes ikke.

Utmarksressurser

Tiltaket vil ha et arealbeslag, som kan gjøre jakt i området mindre attraktivt. Påvirkning vurderes til «forringet». En ressurs med «ubetydelig verdi» som blir «forringet» får konsekvensgrad «ubetydelig».

Vann

Det vil skje utbygging delvis inne i en større grunnvannsforekomst. Forurensing til grunn er satt til «ubetydelig» i kapittel 4.6.2, og tiltaket er ikke ventet å påvirke vann som ressurs i utredningsområdet. Påvirkning på vann vurderes til «ubetydelig», som gir konsekvensgrad «ubetydelig».

Mineralressurser

Tiltaksområdet vil bare beslaglegge en liten del av den totale grusforekomsten i konsesjonstiden til anlegget. I henhold til veileder vurderes påvirkningen til «ubetydelig». Konsekvensgraden for en ressurs med «ubetydelig verdi» som blir «ubetydelig» påvirket blir «ubetydelig».

Skogbruk

Solkraftverket vil ha et mindre terrenginngrep, og området vil kunne tilbakeføres mot nullalternativet etter endt konsesjonstid. Tiltaket vil derfor føre til at det ikke blir tilvekst på omtrent 150 dekar furuskog innenfor avgrensingen til gjerdet så lenge solkraftverket er etablert. Dette vil utsette avvirkingen av neste omløp av skogen med en tidsperiode tilsvarende konsesjonslengden for solkraftverket, altså ca 30 år.

Samlet konsekvens

Tabell 4-9: Sammenstilling av konsekvens for naturressurser

| Fagtema Naturressurser | Konsekvensgrad |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vann | Ubetydelig (0) |
| Mineralressurser | Ubetydelig (0) |
| Skogbruk | Det blir ikke mulig å drive 150 dekar skog i konsesjonstiden til anlegget. |
| Avveining | Det blir et arealbeslag av et område som kunne blitt brukt til å drive skog. Planområdet blir vurdert samlet, med ubetydelig konsekvens. |
| Samlet konsekvens: | Ubetydelig konsekvens |

4.9.3 Påvirkning og konsekvens – nettilknytning

Vann

Vannressurser er ikke ventet å bli påvirket av tiltaket.

Mineralressurser

Kabeltraséen vil gå i en grusforekomst, men er ikke ventet å påvirke mulig utnyttelse av denne ressursen, med sin samlokalisering med eksisterende infrastruktur.

Skogbruk

Kabeltraséen vil ligge nær vei, og innenfor den sonen av veien som allerede holdes fri for høyere vegetasjon. Påvirkning vurderes å være ubetydelig.

Samlet konsekvens

Legge kabel i planlagt trasé er ventet å ha «ubetydelig konsekvens» for naturressurser.

4.9.4 Skadereduserende tiltak

Grunnet tiltakets begrensede konsekvenser for naturressurser blir det ikke foreslått skadereduserende tiltak.

4.10 Andre nærings- og samfunnsinteresser

Det har tidligere vært et kurssted på Nordre Bronka, like vest for planområdet. Øst for planområdet ligger to gårdsbruk knyttet til SEFRAK-miljøet. Det er trolig bare den ene av disse som brukes til fritidsbolig, mens den andre står til forfall.

NØK planlegger å sette ut hele solkraftetableringen til en totalleverandør. Tiltaket vil derfor trolig ikke føre til økt sysselsetting lokalt i anleggsperioden eller driftsperioden.

Tiltaket vil trolig ikke påvirke reiselivet, folketallet, turisme eller annen tjenesteyting i kommunen. I driftsfasen vil anlegget kreve ettersyn 1-2 ganger i året, og driften vil bli satt ut til en driftsoperatør. Det er ønskelig, men uavklart om dette vil være en lokal bedrift eller ikke, men solkraftverket vil uansett løsning skape liten sysselsetting lokalt i driftsfasen.

4.11 Infrastruktur

Nærmeste flyplass er Starmoen flyplass. Flyplassen er Norges Luftsportforbunds rikssenter for seilflyging. Flyplassen ligger rundt 11 km fra det planlagte solkraftverket. Nærmeste større flyplass er Gardermoen, som ligger rundt 70 km unna. Med basis i disse avstandene er det ikke ventet at tiltaket vil påvirke flyplassen, eller kommunikasjon, - navigasjons, - og radarsystem knyttet til luftfart.

Solkraftverket planlegges med tilkomst fra Vestsivegen, via eksisterende avkjørsel som går til gårdene ved Syringen ved Glomma. Det vil bli et skogsbelte på rundt 300 m mellom veien og solparken, slik at det solcellene ikke vil bli synlig fra veien. Det er med grunnlag i disse trafikkmessige forholdene ikke ventet at tiltaket vil påvirke trafikken i vesentlig grad.

4.12 Samfunnssikkerhet

Det er gjort en overordnet vurdering av enkelte momenter som kan påvirke kraftverket og/eller tredjeperson.

Brann

Et solkraftverk består hovedsakelig av solcellemoduler. Det planlegges å benytte tosidige glass-glass-moduler. Denne typen moduler består i stor grad av glass og solceller av silisium og kobber, men kan også inneholde andre metaller. Modulene inneholder små mengder polymermaterialer (benyttet i lim, plastlaminering, tetting eller lignende) som kan være brennbare. Rammen rundt panelene er typisk laget av aluminium. Sett bort fra den lille mengden polymermaterialer, er det lite brennbare materialer i selve solcellemodulene.

Modulene er bygget opp i henhold til internasjonale standarder, og det er lav risiko for at disse skal antenne i drift. Koplingspunkter mellom moduler kan være et utsatt område for antenne. Kvalifisert installasjonspersonell reduserer sannsynligheten for brann. Øvrige hovedkomponenter i kraftverket er vekselrettere, elektrisk kabling, elektrisk koblingsanlegg og transformatorer. Det vil bli valgt komponenter som følger nasjonale og internasjonale standarder, og det elektriske anlegget vil prosjekteres og bygges i henhold til lover og forskrifter for elektriske anlegg.

Solkraftverket vil være inngjerdet, og innbyrdes avstand mellom rader vil være på rundt 5 meter. Det er derfor lite sannsynlig at en mindre brann vil spre seg mellom radene. Høyere vegetasjon på området vil

holdes nede, og et hogstbelte rundt deler av solkraftverket vil skape en branngate mot øvrig høyere vegetasjon.

Det vil ikke være mulig å gjøre anlegget spenningløst ved en eventuell brann, da selv lys fra brann eller lyskastere kan gi strømproduksjon i et solcelleanlegg. Solcelleanlegg skal derfor alltid ansees som spenningsførende og brannvesenet vil informeres om risikoen via orienteringsplaner og beredskapsplaner. Disse planene bør inneholde informasjon som blant annet plassering av spenningsførende utstyr, kabelføringer, brytere og nødvendig sikkerhetsavstand ved slukkeinnsats.

Tilkomst

Anlegget vil gjerdes inn med et ca. to meter høyt gjerde. Port(er) inn i kraftverket vil være låst. Inngjerding og låsing av anlegget ses på som nødvendig for å redusere risikoen for skade på tredjeperson og på anlegget. Et solcelleanlegg skal alltid anses som spenningsførende, og det er derfor viktig å sikre at uvedkommende ikke får tilgang til anlegget.

Elektrisk sjokk

Solcellemoduler er i utgangspunktet berøringssikre under drift, men dersom komponenter har skader vil det være mulig å komme i kontakt med de spenningsatte delene. Både vekselrettere og transformatorer vil være spenningsatte, men disse vil være låst med nøkkel eller spesialverktøy.

Hærverk og tyveri

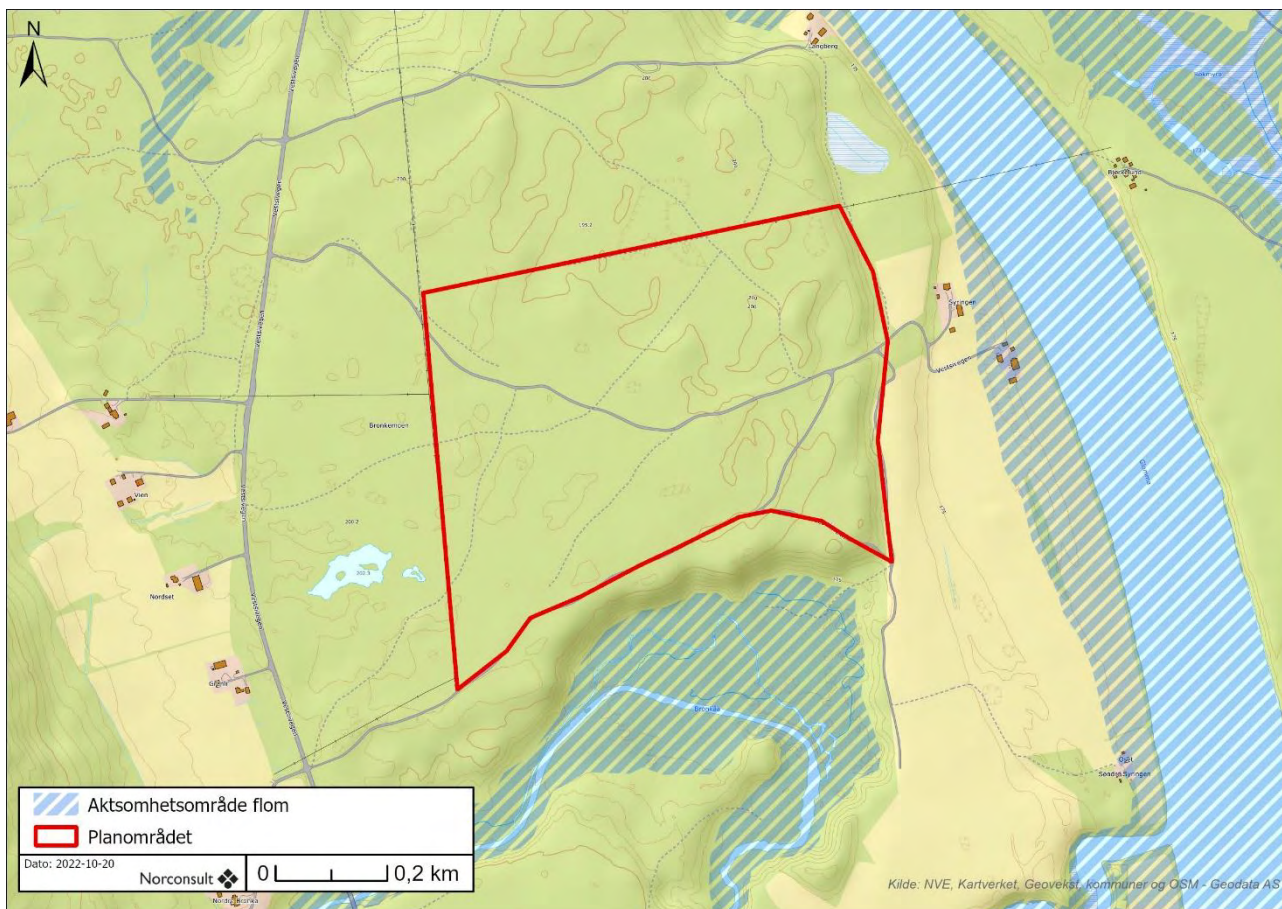
Erfaringsmessig kan tekniske installasjoner være utsatt for mindre hærverk og tyveri som kan føre til nedetid på kraftverket.

4.13 Naturfare

Planområdet ligger like under marin grense og bør derfor vurderes nærmere av geotekniker i detaljplanfasen. Det er ikke utarbeidet kvikkleiresonekart for kommunen. Planområdet ligger utenfor aktsomhetsområde for 200-årsflom (Figur 4-26). Skred i bratt terreng er ikke kartlagt i kommunen. Terrenget tilsier ikke fare for andre skredhendelser i området.

Furumoen består av løsmasser i form av vindavsetninger. På området finnes en fattig vegetasjon med tørketolerante planter. Jorddekket er tynt, og grunnen består av sand. Det er derfor trolig at Bronkemoen er selvdrenerende, og at det ikke vil bli utfordringer knyttet til drenering eller overvann ved etablering av solparken. Med et tynt jorddekke bør det tilstrebes hurtig revegetering etter endt anleggsarbeid slik at sand ikke blir vasket ut dersom større områder blir avdekket. Likevel, gitt mikroterrenget i tiltaksområdet, er det ikke ventet noen problemer knyttet til erosjon og utvasking. Problematikk knyttet til avrenning på dryppside av paneler antas løst gjennom naturlig drenering i grunnen.

Det er ikke forventet at tiltaket vil medføre forhøyet risiko for folk og samfunn som følge av naturfarer som flom, skred og overvann.



Figur 4-26: Naturfarekart for Bronkemoen solpark.

4.14 Sammenstilling av miljøkonsekvenser - solkraftverket

Sammenlignet med nullalternativet, som innebærer at hele tiltaksområdet forblir en lysåpen produksjonsskog med furu, kan tiltaket medføre noe negative konsekvenser for naturmangfoldet. Utkanten av tiltaksområdet blir tett innpå en lokalitet med rødlistearten vaniljerot, og utbyggingen kan medføre skade på denne lokaliteten dersom det ikke tas hensyn. Ellers vil utbyggingen føre til at furuskogen som funksjonsområde for vanlige arter forsvinner, og at trekkmulighetene for vilt blir noe svekket.

Delområdene i landskapet består av noe/middels verdi. Tett skog og et flatt landskap vil skjerme mye av solkraftanlegget mot innsyn. Påvirkning på landskapsverdier settes derfor til ubetydelig. Det finnes noen friluftsverdier i planområdet, og planområdet overlapper med et viktig friluftsområde. Tiltaket vil medføre et arealbeslag, og føre til at noen stier blir sperret av. Friluftslivet er ventet å bli noe forringet av tiltaket, og vurderes til noe negativ konsekvens. Avdekking av flere mulige kullgroplokaliteter innenfor planområdet gjør at verdien til området blir satt til middels for tema kulturarv. Etablering av et solkraftverk på arealet vil forringe disse kulturminnene, som blir vurdert til middels negativ konsekvens.

Ved å etablere et solkraftverk i tiltaksområdet vil omtrent 150 dekar furuskog gå ut av produksjon, og vil ikke lenger kunne benyttes i skogbruksøyemed. Solkraftverket anslås å bidra til utslippsreduksjon tilsvarende 30.000 tonn CO₂ over en periode på 30 år. Utslipp knyttet til etablering av solparken er knyttet til produksjon,

transport og montasje, samt arealbruksendringer. Samlet kommer prosjektet positivt ut i et klimagassperspektiv.

Tabell 4-10: Sammenstilling av konsekvens for solkraftverket.

| Vurdering av konsekvens | | Nullalternativet | Konsekvens |
|-------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Klima- og miljøtema | Naturmangfold | 0 | Middels negativ konsekvens |
| | Friluftsliv | 0 | Noe negativ konsekvens |
| | Landskap | 0 | Ubetydelig konsekvens |
| | Kulturmiljø | 0 | Middels negativ konsekvens |
| | Forurensning | 0 | Noe negativ konsekvens |
| | Naturressurser | 0 | Ubetydelig konsekvens |
| | Klimagassutslipp | 0 | Utslippsreduksjon på 30.000 tonn CO ₂ over 30 år. |
| Supplerende vurderinger | Vektlegging av temaene | Sannsynlighet for å finne rødlistearter på fagtema naturmangfold bør vies ekstra oppmerksomhet, samt utfordringer knyttet til avdekking av ikke registrerte kulturminner i planområdet. | |
| | Andre avveininger | Ingen ytterlige avveininger blir gjort | |
| | Vannmiljø | 0 | Ubetydelig konsekvens |

4.15 Sammenstilling av miljøkonsekvenser – nettilknytning

Nedgravd kabel vil ha liten påvirkning på miljøtema. Samtlige vurderinger lander på ubetydelig konsekvens ved å legge kabel i planlagt trasé.

Tabell 4-11: Sammenstilling av konsekvens for nettilknytning

| Vurdering av konsekvens | | Nullalternativet | Konsekvens |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|
| Klima- og miljøtema | Naturmangfold | 0 | Ubetydelig konsekvens |
| | Friluftsliv | 0 | Ubetydelig konsekvens |
| | Landskap | 0 | Ubetydelig konsekvens |
| | Kulturmiljø | 0 | Ubetydelig konsekvens |
| | Forurensning | 0 | Ubetydelig konsekvens |
| | Klimagassutslipp | 0 | <i>Regnet inn i vurderingen av solkraftverket</i> |
| | Naturressurser | 0 | Ubetydelig |
| Supplerende vurderinger | Vektlegging av temaene | Ingen vektning gjøres | |
| | Andre avveininger | Ingen avveininger | |
| | Vannmiljø | 0 | Ingen påvirkning. |

5 Referanser

- Artsdatabanken. (2018, 09 14). *Fremmedartslista 2018*. Hentet fra <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>
- Artsdatabanken. (2018). *Norsk rødliste for naturtyper 2018*. Hentet fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Artsdatabanken. (2021). *Norsk rødliste for arter 2021*. Artsdatabanken.
- Artsdatabanken. (2022, 11 21). *Artskart*. Hentet fra www.artskart.artsdatabanken.no
- Brandrud, T., & Bendiksen, E. (2014). *Sandfuruskog og sandfuruskogsopper*. NINA Rapport 1042.
- Det kongelige kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2021). *Meld. St. 40. Mål med mening - Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030*. Oslo: Det kongelige kommunal- og moderniseringsdepartementet.
- Kannan, N., & Vakeesan, D. (2016). *Solar energy for a future world: - A review*. Elsevier.
- Miljødirektoratet. (2022, 10 07). *Hjorteviltregisteret - Fallvilt*. Hentet fra <https://www.hjorteviltregisteret.no/FallviltInnsyn/>
- Miljødirektoratet. (2022, 10 07). *Karteksport*. Hentet fra <https://karteksport.miljodirektoratet.no/>
- Miljødirektoratet. (2022). *M-2209 Kartleggingsinstruks. Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2*.
- Miljødirektoratet. (2022, 05 18). *Veileder M-1941. Konsekvensutredninger for klima og miljø*.
- Miljødirektoratet. (2023, 02 08). *Naturbase kart*. Hentet fra <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- NGU. (2022, 10 07). *Løsmassekart*. Hentet fra https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- Pers. med Joar Skirbekk. (2022, 11 30). Samtale om Almueveien, leder Bjølset Grendehus. *Joar Skirbekk*.
- Pers. med, Statsforvalteren i Innlandet. (2022, 10 10). Sensitive artsdata Elverum. *Marie -Louise Olsen*.
- Sandklev, K. (2016). *Sidevassdrag til Glomma mellom Kongsvinger og Høyegga*. Høgskolen i Hedmark.
- Skirbekk, H. (1983). *Elverum Bygdebok, bind 1, Bjølset og Hagen*. Elverum: Elverum Kommune.
- Sweco. (2018). *Håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter og forsvarlig kompostering av planteavfall med fremmede skadelige plantearter*. Miljødirektoratet.