



Saksnr.: 2024/3870
Dokumentnr.: 20
Løpenr.: 264911/2025
Klassering: S80

Møtebok

Behandlet av	Møtedato	Utvalgssaksnr.
Planutvalget Formannskapet Bystyret		

Høringsuttalelse fra Fredrikstad kommune - Forsetlundgropa solkraftanlegg

Kommunedirektørens innstilling

Kommunedirektøren anbefaler formannskapet å avgi følgende innstilling til bystyret:

1. Vedlagte forslag til høringsuttalelse oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som Fredrikstad kommunes høringsuttalelse til søknad om konsesjon for Forsetlundgropa solkraftverk.

Sammendrag

Planutvalget uttaler seg til saken.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har sendt konsesjonssøknad og konsekvensutredning for Forsetlundgropa solkraftverk på høring og offentlig ettersyn.

Berørt eiendom er gnr 28/6, omtalt som «Forsetlundgropa». Området er avsatt til LNF i kommuneplanens arealdel. Området er tidligere benyttet som sanduttak, hvor det fra 2008 er gitt tillatelse til å fylle igjen ved å deponere rene masser. Deponering av masser er avsluttet i 2024 og området er nå delvis tilgrodd med gress og undervegetasjon.

Etablering av solkraftproduksjon vil bidra til å nå målene i Fredrikstad kommunes klimaplan, samt Stortingets mål om 8TWh solkraft innen 2030. Kommunedirektøren legger til grunn at solkraftproduksjon i utgangspunktet er et ønskelig og positivt tiltak som kan bidra til at Fredrikstad kan øke sin egenproduksjon av fornybar energi.

Forsetlundgropa er et område som er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet over tid, samtidig som det formelt er avsatt til LNF i kommuneplanens arealdel. Gjennom tidligere saksbehandling har kommunen hatt en berettiget forventning om at området skal reetableres som skog, og denne forventningen har vært delt av de nærmeste omgivelsene. Etablering av solkraftverk er ikke i tråd med denne forventningen, og vil utsette reetablering av området som del av et større, sammenhengende LNF-område med 30-50 år.

Arealet hvor det er søkt konsesjon til solkraft har ikke store naturverdier i dag, og dersom det skal tilbakeføres til skog er det behov for tiltak. Likevel har arealene verdi som ferdselskorridor, og etablering av solkraftproduksjon kan medføre negativ påvirkning på naturmangfoldet i området.

Solkraftverket vil ha en produksjon som tilsvarer energibehovet for om lag 200 husstander. Arealinngrepet og negative konsekvenser for natur må følgelig veies opp mot en begrenset kraftproduksjon.

Produksjon av solkraft på Forsetlundgropa kan samtidig få betydning i et større energi- og næringslivsperspektiv, der det kan inngå som en del av den samlede utviklingen og bidra til kompetansebygging og utvikling av lokale leverandørmiljøer innen fornybar energi.

Med henvisning til at potensialet for kraftproduksjon i Fredrikstad og Østfold er svært begrenset, at energibehovet er økende, og at de samlede konsekvensene ifølge konsekvensutredningen er ubetydelige for de fleste tema, legger kommunedirektøren til grunn at kommunen bør stille seg positiv til søknad om konsesjon for solkraftverk på Forsetlundgropa.

I kommunedirektørens forslag til høringsuttalelse er kommunens faglige råd og prioriteringer innarbeidet, og det forventes at NVE følger opp disse ved sin behandling av konsesjonssøknaden.

Vedlegg

- 1 Høringsuttalelse fra Fredrikstad kommune til NVE - Forsetlundgropa solkraftanlegg
- 2 Søknad om anleggskonsesjon
- 3 Konsekvensutredning
- 3 Vurdering av områdestabilitet
- 4 Oversiktskart
- 5 Anleggskart
- 6 Samfunnssikkerhet
- 7 Berørte eiendommer
- 8 Referat fra innspillsmøte
- 9 Uttalelse fra Elvia
- 11 Orientering til PU

Andre saksdokumenter (ikke vedlagt)

Se sak 2024/3870

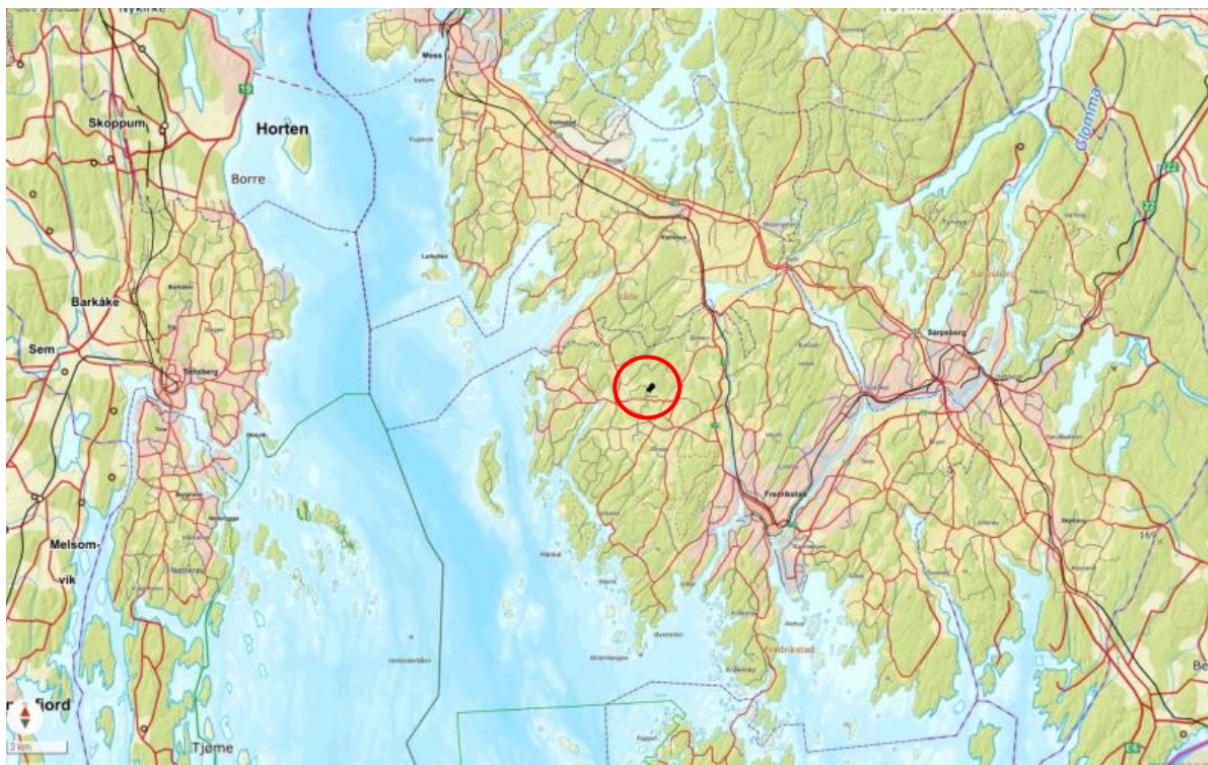
Saksopplysninger

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har sendt konsesjonssøknad og konsekvensutredning for Forsetlundgropa solkraftverk på høring og offentlig ettersyn. Det er besluttet at kommunens høringsuttalelse til saken skal behandles av bystyret. Ordinær høringsfrist er 03.11.25, men kommunen har fått utsatt høringsfrist til 17.11.25 av hensyn til politisk behandling.

Det søkes etter energiloven § 3-1 om anleggskonsesjon til utbygging av et solkraftverk på 3,3 MWp med tilhørende nettstasjon med transformator(er) med spenningsnivå 0,8/17,5 kV i Fredrikstad kommune. Konsesjonssøknaden til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er utarbeidet av Østfold Energi Solkraft AS. Konsekvensutredning av området med tilhørende områdestabilitetsvurdering er utført av Asplan Viak.

NVE ber om at høringsinstansene gir innspill på følgende tema:

- Synspunkter på Østfold Energi AS sine planer
- Er konsekvensene godt nok utredet?
- Forslag til justeringer av planene for å redusere eventuelle negative virkninger av tiltaket



Oversiktskart som viser plassering av Forsetlundgrova i Onsøy, Fredrikstad. Forsetlundgrova er markert med svart innenfor rød sirkel.

Sentrale og lokale styringsdokumenter

I *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023–2027* legges det bl.a. opp til god tilgang på ren og fornybar kraft:

«God tilgang på ren og fornybar kraft har vært et konkurransefortrinn for norsk industri, og vil i framtiden være viktig for å nå klimamålene og de næringspolitiske målene. Det er viktig å sikre god balanse mellom mer fornybar energi og miljøhensyn. Fylkeskommunene og kommunene bør gjennom planleggingen bidra til at det tilrettelegges for mer fornybar energiproduksjon.»

Statlige planretningslinjer for klima og energi fra 2024 gjelder for statlig, regional og kommunal planlegging etter plan- og bygningsloven. Av disse fremgår det at statlige, regionale og kommunale organer i sin planlegging skal legge til rette for:

- a. arealbruk og løsninger som reduserer klimagassutslippene, opprettholder arealenes evne til karbonopptak- og lagring og støtter omstilling til et lavutslippssamfunn*
- b. effektiv og fleksibel energibruk*
- c. utbygging av fornybar energi*
- d. en sirkulær økonomi*
- e. at samfunnet og økosystemene forberedes på og tilpasses et klima i endring.*

Fredrikstad kommune har lagt Temaplan for Energi ut til høring og offentlig ettersyn. Av høringsforslaget fremgår det at «Fredrikstad kommune ønsker produksjon av ny, fornybar energi velkommen» Tilhørende tiltak er utarbeidelse av retningslinjer for bakkemonterte solkraftanlegg.

Fredrikstad kommunes klimaplan for 2019 - 2030 har følgende målsetninger:

- Innen 2030 skal klimagassutslippene være redusert med minst 60 prosent, sammenliknet med 2016.

- Fredrikstad skal bidra til at Østfold-regionen oppnår netto null klimagassutslipp innen 2050 ved både kraftig å redusere utslippene og øke CO₂-opptakene i Fredrikstad.
- Fredrikstad skal bidra til å til å oppnå det globale lavutslippssamfunnet innen 2050.

Energiutredning for Søndre Østfold slår fast at

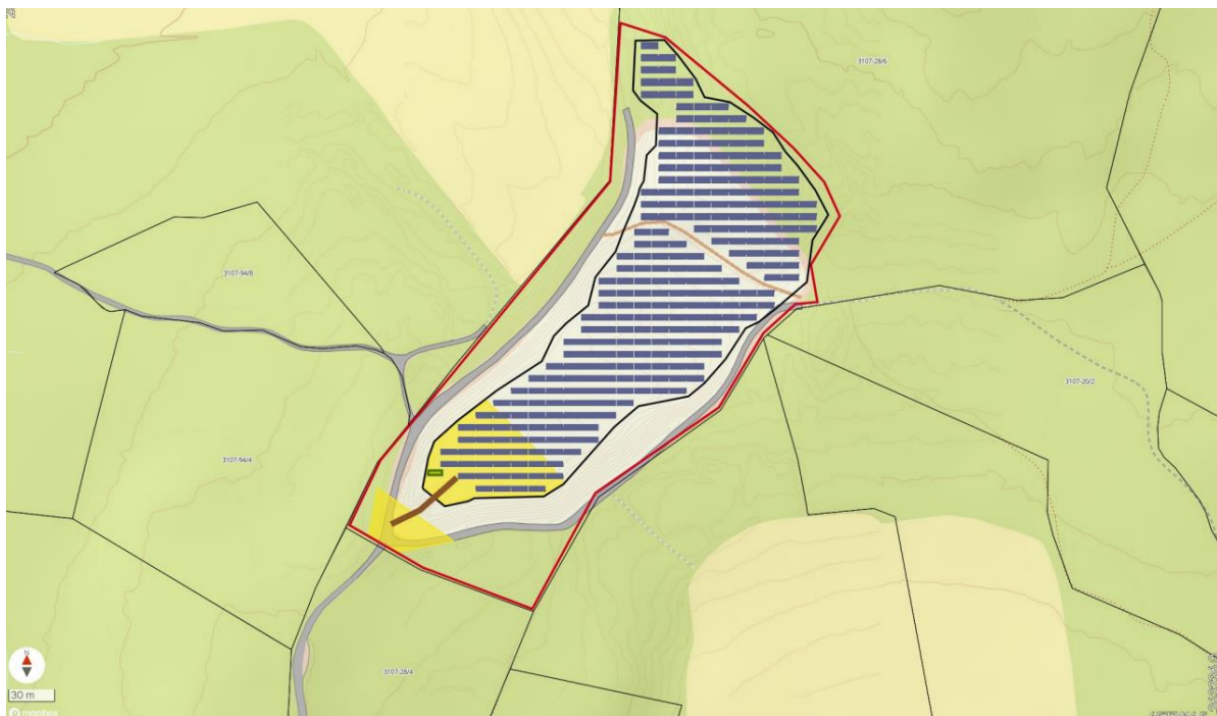
- Østfold har kraftunderskudd, som vil forverres uten utbygging av strømproduksjon og nett.
- Industrien i regionen er sårbar, særlig med tanke på dampproduksjon og tilgang til strøm.
- Strømnettet har begrenset kapasitet, og utbygging tar lang tid.

Planstatus

Berørt eiendom er gbnr 28/6, omtalt som «Forsetlundgropa». Området er uregulert, og er avsatt til LNF i kommuneplanens arealdel. Området omfattes i hovedsak ikke av hensynssoner, med unntak av en mindre del i sør, som berøres av hensynssone for bevaring av kulturmiljø.

Beskrivelse av området

Anleggsområdet ligger i Midtbygda i Onsøy, nordvest for Onsøy kirke - omtrent 600 meter fra Ekveien. Arealet utgjør til sammen omtrent 53 dekar. Området grenser til skog i sør-, øst- og nord. I nordvest grenser anlegget til dyrket mark.



Eiendom 28/6 med solkraftanlegget inntegnet anleggsområde i rød strek. Svart strek angir foreslått inngjerding.

De deponerte massene i området består i all hovedsak av rene leire- og morenemasser fra anleggsarbeid i Østfold, primært Fredrikstad, Råde og Rygge. Det er også deponert mudringsmasser samt en mindre andel stubber, røtter og kvist. Det er opplyst at 98% av massene ble deponert før 2022, og deler av planområdet har dermed ligget uberørt de siste årene. Området er i dag noe tilgrodd med gress og undervegetasjon.

«Forsetlundgropa», historikk og tidligere saksbehandling

Navnet «Forsetlundgropa» har sin årsak i at det i lang tid ble tatt ut sand i dette området, noe som førte til at terrenget etter hvert fikk form av en grop. I 2008 fikk grunneier tillatelse til å

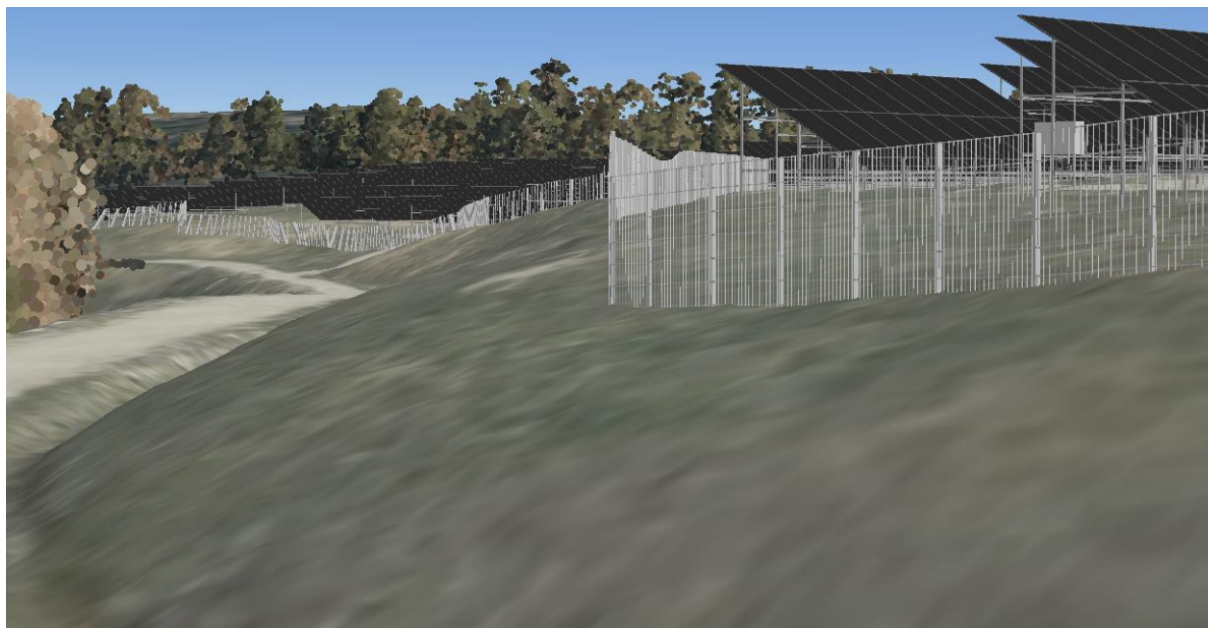
fylle igjen gropa med rene masser der hensikten var å reetablere det opprinnelige terrenget i området. I 2016 startet kommunen en oppfølging av den pågående oppfyllingen, fordi det oppsto usikkerhet om hva som var korrekt fyllingshøyde med tanke på å reetablere det opprinnelige terrenget. Kommunen gjennomgikk i den forbindelse det som eksisterer av eldre kartmateriale, uten å finne presis dokumentasjon som viser terrengformene før masseuttaket på stedet begynte, for så mye som 90 - 100 år tilbake. Det ble derfor utarbeidet en geologisk rapport som viste sannsynlige nivåer i landskapet før uttak startet. Denne rapporten ble lagt til grunn for en ny tillatelse til fylling og ferdigstillelse, som ble gitt 14. februar 2018. Av søknaden fremgår det at arealet skal benyttes som «skogsmark» etter avsluttet deponi, uten at temaet er nærmere beskrevet. Deponering av masser er avsluttet, og ferdigattest er gitt 30.04.25.

Naboer som har deltatt på møter og befaringer har gitt uttrykk for en klar forventning om at området skal reetableres med skog, slik det kan ha vært før masseuttaket startet. Representanter for tilgrensende landbrukseiendommer hevder også at massedeponiet har medført avrenningsproblemer ved nedbør, som er til skade for omkringliggende dyrket mark.

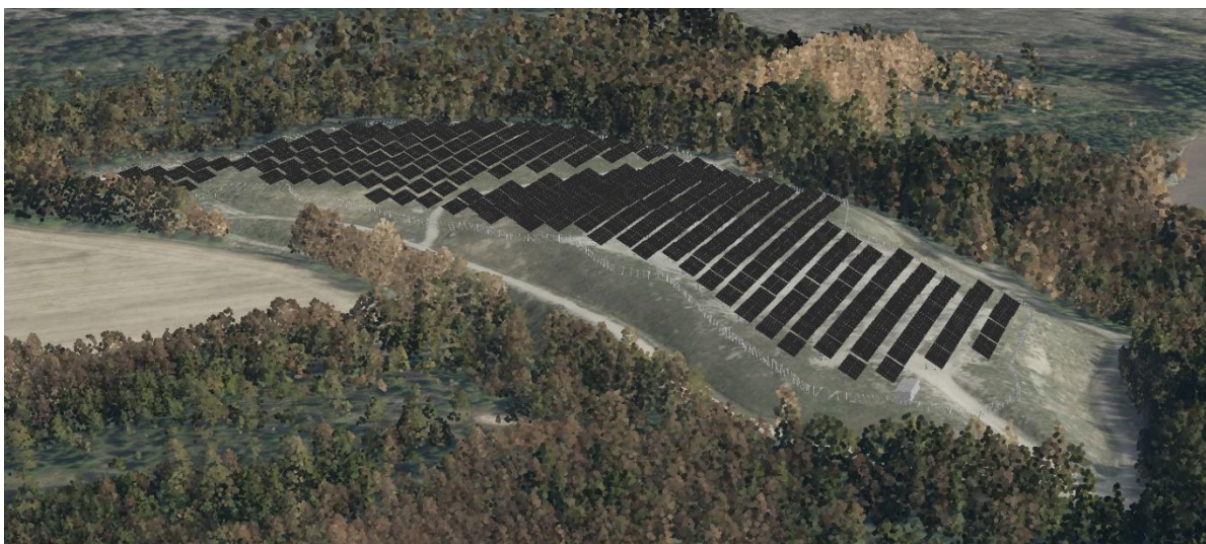
Beskrivelse av tiltaket

Tiltaksområdet er forholdsvis flatt, og det er ikke nødvendig med store terrenginngrep utover små punktvis justeringer for lokal tilpasning av anlegget. Solcellemodulene vil monteres i stativer, og fundamenteres ved peling. Forboring, punktvis graving eller jordskruer kan benyttes ved behov. Det vil bli benyttet tosidige paneler som gir økt produksjon. Panelene har en størrelse på omtrent 2,3 x 1,1 meter, og avstanden fra forkant til forkant på panelradene er 8 meter.

Solcellemodulene monteres fast mot sør, og vinkles med 30° mot bakken. Modulene monteres to i høyden og seksjoneres i grupper på eksempelvis 2 x 12. Modulene vil ha en klaring mot bakken på minimum 0,5 meter i front, og maksimal høyde bak vil være 4 meter. Det er etablert vei fra Ekveien og opp til deponiområdet i dag, noe som gir enkel tilgang i anleggsfasen. Veien som krysser arealet lengre nord er omtrent 3 meter bred, og beholdes for å forenkle adkomst for ettersyn og vedlikehold i driftsfasen. Området rundt produksjonsanlegget blir av sikkerhetsgrunner inngjerdet, med åpning på minimum 10 cm under gjerdet for å tilrettelegge for ferdsel for mindre dyr.



3D-modell av anlegget sett fra veien i vest, retning nordover.



Oversiktsbilde fra 3D-modell, sett fra sørvest.

Fredrikstads klimamål og energibruk

Fredrikstad har ambisiøse klimamål for å kutte klimagassutslipp innenfor kommunens grenser. Disse er utarbeidet med intensjon om å bidra til klimagassreduksjoner i tråd med Parisavtalen:

- Innen 2030 skal klimagassutslippene være redusert med minst 60 prosent, sammenliknet med 2016.
- Fredrikstad skal bidra til at Østfold-regionen oppnår netto null klimagassutslipp innen 2050 ved både kraftig å redusere utslippene og øke CO₂-opptakene i Fredrikstad.

Ca. 90 % av klimagassutslippene i Fredrikstad skyldes fossil energibruk i ulike sektorer (2023-tall fra Miljødirektoratet, nyeste publisering (2025)). Sektorene industri og veitransport har størst fossil energibruk og klimagassutslipp. Begge sektorer kan erstatte deler av dagens fossile energibruk med bioenergi, men elektrifisering er en sentral løsning for omstilling både i industri og veitransport. Uavhengig av lokale klimamål påvirkes aktører i Fredrikstad av nasjonal og internasjonal klimapolitikk som tvinger fram behovet for mer fornybar strøm og annen grønn energi, kombinert med andre tiltak som energieffektivisering.

Fredrikstads energisituasjon og framskrivinger

I dag benyttes om lag 1 170 GWh strøm i Fredrikstad, og 2 200 GWh energi totalt. Strømproduksjonen i kommunen er på ca. 21 GWh, noe som utgjør under 2 % av forbruket på årsbasis. Om vinteren er andelen av egenproduksjon lavere enn dette. 11 av de 21 GWh strømproduksjon er basert på installert solstrøm i Fredrikstad (NVEs estimat, august 2025). Solcellene er montert på eller i tilknytting til bygninger i kommunen. Ny installert effekt i 2025 er lavere enn samme tidspunkt i de to foregående årene, og innstallering i privat husholdning har gått kraftig ned, i tråd med nasjonale trender. Til sammenlikning er Forsetlundgropa solkraftverk oppgitt med en ytelse på 3 MW og vil utgjøre et merkbart tilskudd.

I Energiutredningene for Søndre Østfold og for Fredrikstad er energi- og strømbehov framskrevet. Her er det lagt til grunn en svært ambisiøs energieffektivisering i boliger og yrkesbygg. I tillegg er det framskrevet en energiomstilling i alle sektorer for å oppnå klimamålene. Dersom energibehovet til nye bedrifter holdes utenfor og man kun ser på framtidens strømbehov i dagens industri, veitransport, boliger og yrkesbygg er dette anslått å øke fra dagens 1170 GWh til mellom 1250 og 1560 GWh. Energibehovet øker med dette til mellom 80 og 390 GWh, dvs mellom 4 og 18 ganger nåværende produksjon i Fredrikstad. Forsetlundgropa solkraftverk er estimert å produsere 3,4 GWh i året, og vil utgjøre et viktig bidrag til å dekke det estimerte behovet.

Solkraft og Forsetlundgropa i kraftsystemet

Solinnstråling-variasjonen over årstidene gjør at solkraftverk produserer mest strøm i sommerhalvåret. Samspillet i kraftsystemet gjør at vannkraftmagasinene i Norges fjellregioner kan holde igjen strømproduksjon når solkraftverk vil produsere strøm. Solstrømproduksjon er derfor relevant i Norge og Fredrikstad.

Det framkommer av vedlegg til konsesjonssøknaden at nettselskapet Elvia har foretatt en driftsmessig forsvarligvurdering av tilknytningen av Forsetlund-gropa solkraftverk i sitt distribusjons- og regionalnett. Elvia bekrefter at det er driftsmessig forsvarlig å tilknytte solkraftverket på ordinære vilkår i eksisterende nett. Dette innebærer at maksproduksjonen om sommeren overveiende sannsynlig vil brukes i Fredrikstad, og ikke bli fraktet ut av regionen via transmisjonsnettet.

Medvirkning i konsesjonsprosessen

Østfold Energi AS gjennomførte åpent innspillsmøte på Bøndernes hus Kolberg 26. september 2024. NVE arrangerte åpen befarings i området 18. september 2025 i forbindelse med at søknaden ble sendt på høring og utlagt til offentlig ettersyn.

Konsekvensutredning

Utredningen er basert på Norges Vassdrags- og Energidirektorats (NVE)s digitale veiledere «Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk/Virkninger for miljø og samfunn», Miljødirektoratets veileder M1941 og Statens vegvesen sin veileder for konsekvensanalyser for tema landbruk.

Utredningen viser at tiltaket vil ha ubetydelig konsekvens for de fleste tema, – bortsett fra kulturminner/-miljø som får stor negativ konsekvens for det vestre nettilknytningsalternativet, middels negativ konsekvens for det østre og noe negativ konsekvens for det midtre nettilknytningsalternativ. Dyreliv får noe negativ konsekvens som følge av noe hogst av skog og at området gjerdes inn. Følgende tema får positiv konsekvens: fremmede arter (noe positiv konsekvens), klima (noe/betydelig positiv konsekvens) og landbrukstema (betydelig positiv konsekvens).

Klimapåvirkning og -nytte

NVEs veileder for solkraftverk påpeker at *«solkraftverk kan gi positive klimavirkninger gjennom å erstatte fossil energi, men kan samtidig gi økte klimagassutslipp gjennom produksjon av solkraftverkets komponenter, utslipp fra karbonholdige masser og nye terrenginngrep. Det skal derfor gjøres et anslag av klimanytten ved tiltaket»*. Videre står det at klimanytten skal anslås i et energisystem-perspektiv, og etter anerkjent metodikk etter gjeldende konsekvensutrednings-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren.

Noen nøkkeltallfunn og -tall fra klimavurderingene:

- Klimafotavtrykket i CO₂-utslipp per produserte kWh¹: 36 g CO₂e/kWh
- Klimanytte over konsesjonsperioden på 30 år, ved at fotavtrykket fra hele anlegget trekkes fra nytten ved å erstatte dels fossil strømproduksjonsmiks²: Prosjektet kan redusere klimagassutslipp tilsvarende ca. 9200 tonn CO₂e.
- Ved å inkludere nytten av tiltaket i et energiperspektiv, har tiltaket i sum netto positiv klimaeffekt (ca. 9200 tonn CO₂e) og får en samlet konsekvensgrad på «Noe/betydelig positiv konsekvens».
- Arealbeslaget har isolert sett «noe konsekvens» for klimagassutslipp, i henhold til Miljødirektoratets veileder og skala. Dette forstår Fredrikstad kommune som «noe negativ konsekvens».

Relevante bestemmelser

Konsesjon etter energilovens § 3-1 erstatter ikke bindende planer etter plan- og bygningsloven, men solkraftverk med konsesjon er unntatt plan- og bygningslovens regler om utarbeidelse av reguleringsplan for større tiltak. Bestemmelsene om konsekvensutredning gjelder, og produksjonsanlegg for elektrisitet skal være i tråd med kommuneplanens arealdel før utbygging kan gjennomføres. Dette håndteres enten som endring av kommuneplanens arealdel, eller ved dispensasjon fra arealformålet. Jordlovens §§ 9 (bruk av dyrket eller dyrkbar mark) og 12 (deling av landbrukseiendom) gjelder ikke for tiltak med konsesjon etter energilovens § 3-1.

Konsekvenser for sosial bærekraft

Ikke relevant.

Konsekvenser for økonomisk bærekraft

a) Økonomiske konsekvenser – drifts- og investeringsbudsjett

Ikke relevant i saken.

b) Samfunnsmessige konsekvenser

For kommunen er verdiskapingen relativt lav ved etablering av solcelleanlegg, utover inntekter fra eiendomsskatt. Et bakkemontert solkraftanlegg generer få, om noen, lokale arbeidsplasser, og utløser forholdsvis lite etterspørsel etter lokale varer og tjenester. De økonomiske ringvirkningene kan være større i situasjoner hvor solkraftanlegget løser lokal kraftmangel i Fredrikstad kommune og åpner for flere nærings- og industriarbeidsplasser, men dette er lite aktuelt for Forsetlundgropa.

Konsekvensutredningen viser at Forsetlundgropa solkraftverk ikke forventes å ha betydelige virkninger for det lokale og regionale næringslivet når det gjelder sysselsetting. Dette gjelder både i anleggs- og driftsfasen, selv om anleggsfasen vil gi noe aktivitet. Solkraftverkets potensielle betydning ligger først og fremst i et større energi- og næringslivsperspektiv, der det kan inngå som en del av den samlede utviklingen og bidra til kompetansebygging og utvikling av lokale leverandørmiljøer innen fornybar energi.

Konsekvenser for miljømessig bærekraft

Stortinget har vedtatt et mål for solenergi på 8 TWh innen 2030, og etableringen av et solkraftverk på Forsetlundgropa vil kunne bidra til å nå dette målet. Solkraft kan bygges ut raskere enn andre kilder til fornybar energi, og krever lite vedlikehold etter idriftsettelse. Etableringen av et solkraftverk på Forsetlundgropa vil også bidra til å nå de lokale målene i Fredrikstad kommunes klimaplan.

Arealet hvor det er søkt konsesjon til solkraft har ikke store naturverdier i dag, og dersom det skal tilbakeføres til skog er det behov for tiltak. Likevel har arealene verdi som ferdselskorridor, og etablering av solkraftproduksjon kan medføre negativ påvirkning på naturmangfoldet i området. Arealinngrepet og negative konsekvenser for natur må følgelig veies opp mot en begrenset kraftproduksjon.

Ansattes medbestemmelse

Ikke relevant i saken.

Vurdert for uttalelser i rådene

Saken legges fram for uttalelse i planutvalget før behandling i formannskap og bystyret. Planutvalgets involvering er begrunnet med at arealene i dag er avsatt til LNF i kommuneplanens arealdel, og at arealbruken må avklares etter plan- og bygningsloven dersom konsesjon innvilges.

Vurdering

Energiproduksjon

Tilgang på strøm eller annen grønn energi er av stor betydning for konkurransekraften for dagens industri i Fredrikstad, og for utviklingen av nye bedrifter. Fredrikstadindustrien må klimaomstille seg i takt med konkurrenter for ikke å tape markeder. I Fredrikstad kan man komme i en situasjon hvor man må basere seg på at det økende strømbehovet produseres andre steder, noe som vil gi konsekvenser i andre regioner. Alternativet er å vurdere aktuelle tiltak lokalt, både innen strømproduksjon, bioenergi, energieffektivisering og fleksibel energibruk. Det foreslåtte solkraftverket på Forsetlundgropa har en ganske beskjeden årsproduksjon sammenliknet med dagens strømbruk i Fredrikstadsamfunnet. Samtidig er det ikke mange kjente og reelle alternativer for strømproduksjonen i kommunen, og antakelig få bakkemonterte med tilsvarende begrensede negative konsekvenser. Fredrikstad har ikke potensiale for fornybar strøm som er regulerbar over sesonger. Økt strømproduksjon lokalt kan bidra til å holde strømprisene relativt lave, noe som er viktig for lokalt næringsliv. Fra et næringsperspektiv må et solkraftanlegg på Forsetlundgropa vurderes som positivt.

Landskap og kulturminner

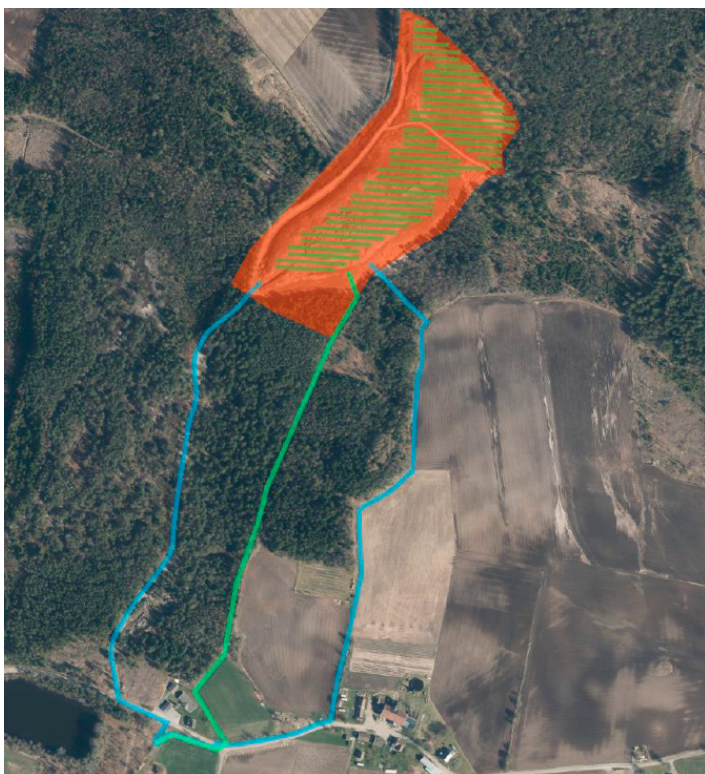
Et solcelleanlegg vil fremstå som et fremmedelement i kulturlandskapet. Anlegget på Forsetlund vil ha noe synlighet fra de nærmeste omgivelsene, men på grunn av vegetasjon og topografi vil den visuelle effekten bli begrenset. Tiltaket vil ikke bryte opp landskapsrom eller medføre fragmentering av landskapet, ettersom det beslaglegger et svært avgrenset område mellom to eksisterende traktorveier og ikke ligger på tvers av landskapsrom. Kommunedirektøren støtter konsekvensutredningens konklusjon som viser at det vil være viktig å beholde mest mulig høy vegetasjon innenfor tiltaksområdet som visuell buffersone mellom tiltaket og nærområdet

Det fremgår av konsekvensutredningen at solkraftproduksjonsanlegget vil gi visuell effekt på de nærmeste omgivelsene, men vil ikke føre til visuell fjernvirkning på øvrige kulturmiljø i influensområdet, forutsatt at vegetasjonen utenfor tiltaksområdet står. Dersom vegetasjonen fjernes/forsvinner, vil påvirkningen kunne bli betydelig større.

Traséene for nettilknytning fører alle til direkte konflikt med gravfelt ID49917 som har særlig stor verdi, siden punktet for nettilknytning ligger innenfor det fredete området.

- Den vestligste traséen føres gjennom lokaliteten og har derfor høyest konfliktgrad.
- Den østligste traséen fører også til direkte konflikt med gravfelt ID 24827 og får middels konsekvensgrad.
- Den midtre traséen kommer i konflikt med sikringssonen til ID 49917 og medfører konflikt, men mindre enn de øvrige traséene. Dette er derfor rangert som den beste traséen for nettilknytning, med tanke på kulturminner.

Alle inngrep i automatisk fredete kulturminner eller deres sikringssoner krever dispensasjon fra kulturminneloven (§ 8.1 ledd). Kommunedirektøren legger til grunn at hensynet til kulturminnene må tillegges stor vekt ved fastsetting av trase for nettilknytning.



Oversikt over tiltaksområdet med 3 alternative nett-tilknytninger.

Overvann

Representanter for tilgrensende landbrukseiendommer har gitt uttrykk for at massedeponiet har medført avrenningsproblemer ved nedbør, som er til skade for omkringliggende dyrket mark. Konsekvensutredning og øvrig dokumentasjon i saken inneholder ikke tydelige analyser av temaet utover å beskrive dagens avrenningslinjer som deler tiltaksområdet i to avrenningsfelt. Overvann fra det ene avrenningsfeltet renner mot nærmeste vassdrag i vest, Husebybekken, som hører til vannforekomsten Bekker til Elingårdskilen. Overvann fra det andre avrenningsfeltet renner mot nærmeste vassdrag i øst som er Torpebekken. Kommunedirektøren anbefaler at temaet utredes nærmere med tanke på eventuelle avbøtende tiltak for uønskede konsekvenser for naboeiendommene.

Sambruk med beite

Massene på stedet fremstår som leirholdige, og det er noe avfall innblandet i massene som er synlig i topplaget. Området er i ferd med å gro til, men framstår som skrint og saktevoksende. Kommunedirektøren vurderer at sambruk med beite er positivt, og vil gjøre at området fremstår mer i tråd med LNF-formålet. Tiltak for å gjøre området egnet for beiting er beskrevet i konsesjonssøknaden i kapittel 18.6. Kommunedirektøren støtter disse vurderingene, og mener det er behov for tilførsel av matjord og tilsåing med egnede beitevekster.



Bildene viser glissen vegetasjon i det tidligere deponiområdet, og synlig avfall på overflaten. Foto tatt under befarig med NVE 18.09.2025.

Fremmede arter.

I konsekvensutredningen som følger søknaden er det kartlagt fremmede arter i området, registreringene er vist på kart i figur 9-2 i konsekvensutredningen. Kartleggingen viser over 20 ulike fremmede arter i området, flere av artene har stor utbredelse i området. Det er derfor behov for å etablere rutiner for massehåndtering, samt rengjøring av anleggsmaskiner og utstyr for å forhindre spredning av de uønskede artene til nye områder.

Ved graving og flytting av masser anbefales følgende tiltak:

1. Masser håndteres fortrinnsvis lokalt med dyp nedgraving. eller
2. Masser tildekkes eller deponeres i varig deponi.

Dersom massene skal kjøres bort er det viktig å:

3. Dekke massene godt under transport.
4. Rense alt utstyr - fjerne jord og plantedeler fra bil og maskiner før de tas i bruk andre steder.
5. Leverer til godkjent varig deponi/mottak med egne rutiner for håndtering av denne typen spesialavfall.

Inngjerding

Inngjerding av tiltaksområdet vil kunne påvirke villttrakk i området, og kan føre til at hjortevilt begynner å gå nye veier mot bebyggelse og trafikkarealer. Tilsvarende solkraftverk i nabokommunen (Buer kraftverk) er ikke gjerdet inn, til tross for sammenlignbar avstand til tettbebyggelse. Det anføres at behovet for inngjerding ikke er tilstrekkelig begrunnet i konsesjonssøknaden. En løsning uten gjerder vil være positivt for fauna i området, forutsatt at kraftverket utformes på en slik måte at det er trygt for beitedyr og vilt. Sambruk med beite vil kunne løses med no-fence-teknologi.

Friluftsliv

Arealene som beslaglegges av solcelleanlegget har liten påvirkning på områdets bruk som friluftslivsområde. Tiltaksområdet er ikke i bruk som friluftslivsområde i seg selv, men fungerer som ett av utfarts-/innfartsområdene for friluftsområdene i nord.

Traktorveiene på hver side av tiltaksområdet vil opprettholdes, og tiltaket vil ikke føre til redusert tilgjengelighet eller stengte adkomstveier. På grunn av solcellepanelenes høyde på 4 meter, vil de kunne oppleves som store når man ferdes på traktorveiene. Ettersom delområdet ikke brukes til rasting eller varig opphold, vurderes det likevel at friluftslivsverdiene

og muligheten til å utøve friluftsliv blir lite påvirket. På grunn av den begrensede påvirkningen, vurderes det at friluftslivsverdiene vil få en ubetydelig endring.

For å hindre at adgangen til friluftsområdet nord for massetaket reduseres, bør det sikres at traktorveiene holdes åpne i driftsfase og at disse skal være tilgjengelige for allmennheten. For å unngå at området oppleves privatisert på grunn av solcelleanlegget, kan det med fordel skiltes inn til turområdene i den sørlige enden av massetaket i nærheten av planlagt nettstasjon.

Forurensset grunn

Det kan være forurensset grunn i anleggsområdet. Solcelleanlegget er planlagt forankret i bakken med peler eller jordspyd, men dersom det planlegges gravearbeider i området, må tiltakshaver gjøre nødvendige undersøkelser og eventuelt utarbeide tiltaksplan i henhold til forurensningsforskriften kapittel 2.

Klimanytte

Etter kommunens vurdering er analysen av klimanytten gjennomført i tråd med veilederne og presentert på en ryddig og transparent måte. Utreder påpeker at klimanytten kan beregnes etter andre forutsetninger som ville gitt større utslippskutt.

I tillegg vil Fredrikstad kommune påpeke at en sentral hensikt med å etablere solkraftanlegg er å skape mer fornybar strøm som kan erstatte fossil energi. Derfor burde man i tillegg utforsket klimanytten ved at strømmen benyttes til konkrete klimatiltak, og ikke kun at den inngår i en strømproduksjonsmiks. Da neglisjeres det at direkte bruk av fossil energi utgjør en stor del av Norges energibruk, og det er denne som må erstattes her. Dette vil være i tråd med standardisert livsløpsevurderingsmetodikk (LCA). Det anbefales at NVE og Miljødirektoratet blir mer konkrete i sine krav og veiledninger om klimanytte for framtidige energianlegg.

Trasévalg og klimafotavtrykk

Arealbruksendring, aktiviteter og materialer knyttet til kabling fra solkraftanlegget fram til eksisterende strømnnett er inntatt i klima-analysen, selv om trasevalget strengt tatt ikke inngår i konsesjonssøknaden. Utredningen anbefaler å velge den vestre traséen (alternativ 1 i Klima-analysen) for å minimere klimagassutslipp fra arealbeslag og aktiviteter. Fredrikstad kommune vil påpeke at variasjonen i utslipp fra arealbeslag varierer med rundt 100 tonn CO₂-e, og som utgjør kun 3 % av klimafotavtrykket til anlegget. Klimafotavtrykket bør altså ikke være det eneste premisset for trasévalg, men ses i sammenheng med de andre faktorene.

Tiltak for å bedre klimafotavtrykket

I delkapitlet om tiltak som kan gjøres for å begrense klimafotavtrykket beskrives spennet i klimagassutslippet fra de ulike materialene og aktivitetene. Det kommer tydelig fram av figur 17-9 at det viktigste leverandør/produktvalget for Østfold Energi er solcellepanelet. I konsekvensutredningen benyttes en miljødeklarasjon (EPD) med lavt klimafotavtrykk, men dersom man velger solcellepanel med det høyeste klimafotavtrykket vil fotavtrykket per kWh nær dobles. Dette må Østfold Energi følge opp i valg av solcellepaneler, for at den oppgitte klimanytten til anlegget realiseres.

I tillegg vil valg av stål til montasjesystemet med høyt resirkulert innhold bidra til å bedre klimafotavtrykket. Fredrikstad kommune oppfordrer Østfold Energi til å jobbe med dette tiltaket i detaljeringen.

De eneste aktivitetene fra etableringen av solkraftverket som påvirker de direkte klimagassutslippene i Fredrikstad er bruk av fossilt drivstoff i anleggsmaskiner og til transport. Dette er utslipp som vil telle i kommunens klimagassregnskap inn mot 2030-

klimamålet. Fossilt drivstoff ligger til grunn i beregningene. I tiltakskapitlet nevnes bruk av elektriske maskiner som en mulighet. Beregnede utslipp fra maskiner utgjør noen promille av klimagassutslipp fra maskinbruk i Fredrikstad i 2023, og utgjør videre en relativt lav andel av solkraftanleggets klimafotavtrykk. Dieselforbruk til fundamentering med stålpeler er foreløpig ikke medregnet pga begrenset datatilgang.

Eventuelle utslipp fra anleggsarbeid ved etablering av jordlag for beite vil komme i tillegg til det beregnede utslippene for aktiviteten. Spesielt i lys av solkraftanleggets klimafotavtrykk vil Fredrikstad kommune anmode Østfold Energi om å gjøre mer omfattende beregninger i detaljeringen og å vurdere bruk av elektriske maskiner, dersom konsesjon blir gitt. Fredrikstad kommune er likevel innforstått med at dette forutsetter tilgjengelig elektrisk effekt i området og at maskinkostnader og -tilgjengelighet kan være en barriere.

Etter det Fredrikstad kommune forstår er utslippsvariasjonen knyttet til arealinngrep i kapitlet «Tiltak» mest knyttet til ulike beregningsmetoder, og i liten grad reelle aktiviteter som kan utføres i felt. Det legges til grunn at Østfold Energi og deres entreprenører vil gjennomføre prosjektet på en måte som begrenser klimagassutslippene fra prosessen med arealinngrep så langt det er mulig.

Alternative løsninger

Dersom det ikke etableres solkraftverk på eiendommen, og det heller ikke gjøres tiltak for å etablere beite eller annen landbruksproduksjon, vil arealet over tid gro igjen. Med tanke på at grunnen består av deponerte leire- og morenemasser må jordsmonnet antagelig forbedres dersom arealet skal utvikles til produktiv skog eller annen landbruksdrift.

Konklusjon

I Fredrikstad og vår region produseres det lite energi, og vi får overført energi fra andre områder i Norge og Europa. Dette skyldes i hovedsak at vi ikke har vannkraftmagasiner med sesonglagring i Østfold. Kommunedirektøren legger derfor til grunn at solkraftproduksjon i utgangspunktet er et ønskelig og positivt tiltak som kan bidra til at Fredrikstad kan øke sin egenproduksjon av fornybar energi.

Den mest areal- og klimaeffektive metoden for å anlegge nye solkraftanlegg er å benytte allerede utbygde arealer som eksisterende bygninger eller arealer som allerede er benyttet til andre formål. Samtidig etableres slike anlegg bare i begrenset omfang, og det er derfor nødvendig også å ta stilling til etablering av solkraftanlegg på ubebygde arealer dersom solkraftproduksjon skal kunne utgjøre en forskjell i energisituasjonen i Fredrikstad. Slik situasjonen er nå er det lite sannsynlig at solkraftproduksjon med omfang av betydning kommer i stand dersom man utelukker ubebygde arealer i sin helhet. Det vil være private aktører som initierer og etablerer solkraftanlegg, og interessen for etablering retter seg nå mot etablering på ubebygd areal.

Forsetlundgropa er et spesielt område ved at det på den ene siden er et område som er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet over tid, samtidig som det formelt er avsatt til LNF i kommuneplanens arealdel. Gjennom tidligere saksbehandling har kommunen hatt en berettiget forventning om at området skal reetableres som skog, og denne forventningen har vært delt av de nærmeste omgivelsene. Etablering av solkraftverk er ikke i tråd med denne forventningen, og vil utsettes reetablering av område som del av et større, sammenhengende LNF-område med 30-50 år.

Ifølge Miljødirektoratets veileder om energiutbygging skal regulerbar kraftproduksjon og kraftproduksjon om sommeren veie tyngre sett opp mot naturhensyn, enn ikke-regulerbar kraft (som solkraft) som har høyest produksjon om sommeren. Arealet hvor det er søkt konsesjon til solkraft har ikke store naturverdier i dag, og det er behov for tiltak for å restaurere området til skog. Likevel har arealene verdi som ferdselskorridor, fri for

installasjoner, bygg, og gjerder, og etablering av solkraftproduksjon kan medføre negativ påvirkning på naturmangfoldet i området. Solkraftverket vil ha en produksjon som tilsvarer energibehovet for om lag 200 husstander. Arealinngrepet og negative konsekvenser for natur må følgelig veies opp mot en begrenset kraftproduksjon som ikke er regulerbar.

Produksjon av solkraft på Forsetlundgropa kan samtidig få betydning i et større energi- og næringslivsperspektiv, der det kan inngå som en del av den samlede utviklingen og bidra til kompetansebygging og utvikling av lokale leverandørmiljøer innen fornybar energi.

Med henvisning til at potensialet for kraftproduksjon i Fredrikstad og Østfold er svært begrenset, at energibehovet er økende, og at de samlede konsekvensene ifølge konsekvensutredningen er ubetydelige for de fleste tema, legger kommunedirektøren til grunn at kommunen bør stille seg positiv til søknad om konsesjon for solkraftverk på Forsetlundgropa.

I kommunedirektørens forslag til høringsuttalelse er kommunens faglige råd og prioriteringer innarbeidet, og det forventes at NVE følger opp disse ved sin behandling av konsesjonssøknaden.



Vedlegg til sak 2024/3870-20

Høringsuttalelse fra Fredrikstad kommune til NVE - Forsetlundgropa solkraftanlegg

Det vises til høringsbrev datert 02.09.25, om høring av søknad om konsesjon med konsekvensutredning for Forsetlundgropa solkraftverk. Søker er Østfold Energi Solkraft AS.

Bakgrunn:

I Fredrikstad og vår region produseres det lite energi, og vi får overført energi fra andre områder i Norge og Europa. Dette skyldes i hovedsak at vi ikke har vannkraftmagasiner med sesonglagring i Østfold. Fredrikstad kommune legger derfor til grunn at solkraftproduksjon i utgangspunktet er et ønskelig og positivt tiltak som kan bidra til at Fredrikstad kan øke sin egenproduksjon av fornybar energi.

Den mest areal- og klimaeffektive metoden for å anlegge nye solkraftanlegg er å benytte allerede utbygde arealer som eksisterende bygninger eller arealer som allerede er benyttet til andre formål. Samtidig etableres slike anlegg bare i begrenset omfang, og det er derfor nødvendig også å ta stilling til etablering av solkraftanlegg på ubebygde arealer dersom solkraftproduksjon skal kunne utgjøre en forskjell i energisituasjonen i Fredrikstad. Slik situasjonen er nå er det lite sannsynlig at solkraftproduksjon med omfang av betydning kommer i stand dersom man utelukker ubebygde arealer i sin helhet. Det vil være private aktører som initierer og etablerer solkraftanlegg, og interessen for etablering retter seg nå mot etablering på ubebygd areal.

Forsetlundgropa er et spesielt område ved at det på den ene siden er et område som er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet over tid, samtidig som det formelt er avsatt til LNF i kommuneplanens arealdel. Gjennom tidligere saksbehandling har kommunen hatt en berettiget forventning om at området skal reetableres som skog, og denne forventningen har vært delt av de nærmeste omgivelsene. Etablering av solkraftverk er ikke i tråd med denne forventningen, og vil utsettes reetablering av område som del av et større, sammenhengende LNF-område med 30-50 år.

Ifølge Miljødirektoratets veileder om energiutbygging skal regulerbar kraftproduksjon og kraftproduksjon om sommeren veie tyngre sett opp mot naturhensyn, enn ikke-regulerbar kraft (som solkraft) som har høyest produksjon om sommeren. Arealet hvor det er søkt konsesjon til solkraft har ikke store naturverdier i dag, og det er behov for tiltak dersom området skal restaureres til skog. Likevel har arealene verdi som ferdselskorridor, og etablering av solkraftproduksjon kan medføre negativ påvirkning på naturmangfoldet i området. Solkraftverket vil ha en produksjon som tilsvarer energibehovet for om lag 200 husstander. Arealinngrepet og negative konsekvenser for natur må følges opp mot en begrenset kraftproduksjon som ikke er regulerbar.

Produksjon av solkraft på Forsetlundgropa kan samtidig få betydning i et større energi- og næringslivsperspektiv, der det kan inngå som en del av den samlede utviklingen og bidra til kompetansebygging og utvikling av lokale leverandørmiljøer innen fornybar energi.

Hovedkonklusjon:

Med henvisning til at potensialet for kraftproduksjon i Fredrikstad og Østfold er svært begrenset, at energibehovet er økende, og at de samlede konsekvensene ifølge

konsekvensutredningen er ubetydelige for de fleste tema, stiller Fredrikstad kommune seg positiv til søknad om konsesjon for solkraftverk på Forsetlundgropa.

Fredrikstad kommunes faglige råd og prioriteringer er anført under. Kommunen forventer at NVE tar hensyn til disse ved sin behandling av konsesjonssøknaden

Landskap og kulturminner

Et solcelleanlegg vil fremstå som et fremmedelement i kulturlandskapet. Anlegget på Forsetlund vil ha noe synlighet fra de nærmeste omgivelsene, men på grunn av vegetasjon og topografi vil den visuelle effekten bli begrenset. Tiltaket vil ikke bryte opp landskapsrom eller medføre fragmentering av landskapet, ettersom det beslaglegger et svært avgrenset område mellom to eksisterende traktorveier og ikke ligger på tvers av landskapsrom. **Fredrikstad kommune støtter konsekvensutredningens konklusjon som viser at det vil være viktig å beholde mest mulig høy vegetasjon innenfor tiltaksområdet som visuell buffersone mellom tiltaket og nærområdet**

Traséene for nettilknytning fører alle til direkte konflikt med gravfelt ID49917 som har særlig stor verdi, siden punktet for nettilknytning ligger innenfor det fredete området.

- Den vestligste traséen føres gjennom lokaliteten og har derfor høyest konfliktgrad.
- Den østligste traséen fører også til direkte konflikt med gravfelt ID 24827 og får middels konsekvensgrad.

- Den midtre traséen kommer i konflikt med sikringssonen til ID 49917 og medfører konflikt, men mindre enn de øvrige traséene. Dette er derfor rangert som den beste traséen for nettilknytning, med tanke på kulturminner.

Alle inngrep i automatisk fredete kulturminner eller deres sikringssoner krever dispensasjon fra kulturminneloven (§ 8.1 ledd). **Fredrikstad kommune legger til grunn at hensynet til kulturminnene må tillegges stor vekt ved fastsetting av trase for nettilknytning.**

Overvann

Representanter for tilgrensende landbrukseiendommer har gitt uttrykk for at massedeponiet har medført avrenningsproblemer ved nedbør, som er til skade for omkringliggende dyrket mark. Konsekvensutredning og øvrig dokumentasjon i saken inneholder ikke tydelige analyser av temaet utover å beskrive dagens avrenningslinjer som deler tiltaksområdet i to avrenningsfelt. Overvann fra det ene avrenningsfeltet renner mot nærmeste vassdrag i vest, Husebybekken, som hører til vannforekomsten Bekker til Elingårdskilen Overvann fra det andre avrenningsfeltet renner mot nærmeste vassdrag i øst som er Torpebekken. **Fredrikstad kommune anbefaler at temaet utredes nærmere med tanke på eventuelle avbøtende tiltak for uønskede konsekvenser for naboeiendommene.**

Sambruk med beite

Massene på stedet fremstår som leirholdige, og det er noe avfall innblandet i massene som er synlig i topplaget. Området er i ferd med å gro til, men framstår som skrint og saktevoksende. Fredrikstad kommune vurderer at sambruk med beite er positivt, og vil gjøre at området fremstår mer i tråd med LNF-formålet. **Tiltak for å gjøre området egnet for beiting er beskrevet i konsesjonssøknaden i kapittel 18.6. Fredrikstad kommune støtter disse vurderingene, og mener det er behov for tilførsel av matjord og tilsåing med egnede beitevekster.**

Fremmede arter.

I konsekvensutredningen som følger søknaden er det kartlagt fremmede arter i området, registreringene er vist på kart i figur 9-2 i konsekvensutredningen. Kartleggingen viser over 20 ulike fremmede arter i området, flere av artene har stor utbredelse i området. **Det er derfor behov for å etablere rutiner for massehåndtering, samt rengjøring av anleggsmaskiner og utstyr for å forhindre spredning av de uønskede artene til nye områder.**

Ved graving og flytting av masser anbefales følgende tiltak:

- 1. Masser håndteres fortrinnsvis lokalt med dyp nedgraving. eller**
- 2. Masser tildekkes eller deponeres i varig deponi.**

Dersom massene skal kjøres bort er det viktig å:

3. Dekke massene godt under transport.

4. Rense alt utstyr - fjerne jord og plantedeler fra bil og maskiner før de tas i bruk andre steder.

5. Leverer til godkjent varig deponi/mottak med egne rutiner for håndtering av denne typen spesialavfall.

Inngjerding

Inngjerding av tiltaksområdet vil kunne påvirke villtrekk i området, og kan føre til at hjortevilt begynner å gå nye veier mot bebyggelse og trafikkarealer. Tilsvarende solkraftverk i nabokommunen (Buer kraftverk) er ikke gjerdet inn, til tross for sammenlignbar avstand til tettbebyggelse. **Det anføres at behovet for inngjerding ikke er tilstrekkelig begrunnet i konsesjonssøknaden. En løsning uten gjerder vil være positivt for fauna i området, forutsatt at kraftverket utformes på en slik måte at det er trygt for beitedyr og vilt. Sambruk med beite vil kunne løses med no-fence-teknologi.**

Friluftsliv

Arealene som beslaglegges av solcelleanlegget har liten påvirkning på områdets bruk som friluftslivsområde. Tiltaksområdet er ikke i bruk som friluftslivsområde i seg selv, men fungerer som ett av utfarts-/innfartsområdene for friluftsområdene i nord.

Traktorveiene på hver side av tiltaksområdet vil opprettholdes, og tiltaket vil ikke føre til redusert tilgjengelighet eller stengte adkomstveier. På grunn av solcellepanelenes høyde på 4 meter, vil de kunne oppleves som store når man ferdes på traktorveiene. Ettersom delområdet ikke brukes til resting eller varig opphold, vurderes det likevel at friluftslivsverdiene og muligheten til å utøve friluftsliv blir lite påvirket. På grunn av den begrensede påvirkningen, vurderes det at friluftslivsverdiene vil få en ubetydelig endring.

For å hindre at adgangen til friluftsområdet nord for massetaket reduseres, bør det sikres at traktorveiene holdes åpne i driftsfase og at disse skal være tilgjengelige for allmennheten. For å unngå at området oppleves privatisert på grunn av solcelleanlegget, kan det med fordel skiltes inn til turområdene i den sørlige enden av massetaket i nærheten av planlagt nettstasjon.

Forurensset grunn

Det kan være forurensset grunn i anleggsområdet. Solcelleanlegget er planlagt forankret i bakken med peler eller jordspyd, men **dersom det planlegges gravearbeider i området, må tiltakshaver gjøre nødvendige undersøkelser og eventuelt utarbeide tiltaksplan i henhold til forurensningsforskriften kapittel 2.**

Klimanytte

Etter kommunens vurdering er analysen av klimanytten gjennomført i tråd med veilederne og presentert på en ryddig og transparent måte. Utreder påpeker at klimanytten kan beregnes etter andre forutsetninger som ville gitt større utslippskutt.

I tillegg vil Fredrikstad kommune påpeke at en sentral hensikt med å etablere solkraftanlegg er å skape mer fornybar strøm som kan erstatte fossil energi. Derfor burde man i tillegg utforsket klimanytten ved at strømmen benyttes til konkrete klimatiltak, og ikke kun at den inngår i en strømproduksjonsmiks. Da neglisjeres det at direkte bruk av fossil energi utgjør en stor del av Norges energibruk, og det er denne som må erstattes her. Dette vil være i tråd med standardisert livsløpsvurderingsmetodikk (LCA). **Det anbefales at NVE og Miljødirektoratet blir mer konkrete i sine krav og veiledninger om klimanytte for framtidige energianlegg.**

Trasévalg og klimafotavtrykk

Arealbruksendring, aktiviteter og materialer knyttet til kabling fra solkraftanlegget fram til eksisterende strømnnett er inntatt i klima-analysen, selv om trasevalget strengt tatt ikke inngår i konsesjonssøknaden. Utredningen anbefaler å velge den vestre traséen (alternativ 1 i Klima-analysen) for å minimere klimagassutslipp fra arealbeslag og aktiviteter. Fredrikstad kommune vil påpeke at variasjonen i utslipp fra arealbeslag varierer med rundt 100 tonn CO₂-e, og som utgjør kun 3 % av klimafotavtrykket til anlegget. **Klimafotavtrykket bør altså ikke være det eneste premisset for trasévalg, men ses i sammenheng med de andre faktorene.**

Tiltak for å bedre klimafotavtrykket

I delkapitlet om tiltak som kan gjøres for å begrense klimafotavtrykket beskrives spennet i klimagassutslippet fra de ulike materialene og aktivitetene. Det kommer tydelig fram av figur 17-9 at det viktigste leverandør/produktvalget for Østfold Energi er solcellepanelet. I konsekvensutredningen benyttes en miljødeklarasjon (EPD) med lavt klimafotavtrykk, men dersom man velger solcellepanel med det høyeste klimafotavtrykket vil fotavtrykket per kWh nær dobles. **Dette må Østfold Energi følge opp i valg av solcellepaneler, for at den oppgitte klimanytten til anlegget realiseres.**

I tillegg vil valg av stål til montasjesystemet med høyt resirkulert innhold bidra til å bedre klimafotavtrykket. Fredrikstad kommune oppfordrer Østfold Energi til å jobbe med dette tiltaket i detaljeringen.

Eventuelle utslipp fra anleggsarbeid ved etablering av jordlag for beite vil komme i tillegg til det beregnede utslippene for aktiviteten. **Spesielt i lys av solkraftanleggets klimafotavtrykk vil Fredrikstad kommune anmode Østfold Energi om å gjøre mer omfattende beregninger i detaljeringen og å vurdere bruk av elektriske maskiner dersom konsesjon blir gitt.** Fredrikstad kommune er likevel innforstått med at dette forutsetter tilgjengelig elektrisk effekt i området og at maskinkostnader og -tilgjengelighet kan være en barriere.

Etter det Fredrikstad kommune forstår er utslippsvariasjonen knyttet til arealinngrep i kapitlet «Tiltak» mest knyttet til ulike beregningsmetoder, og i liten grad reelle aktiviteter som kan utføres i felt. **Det legges til grunn at Østfold Energi og deres entreprenører vil gjennomføre prosjektet på en måte som begrenser klimagassutslippene fra prosessen med arealinngrep så langt det er mulig.**

FORSETLUNDGROPA SOLKRAFTVERK

FREDRIKSTAD KOMMUNE, ØSTFOLD FYLKE



Søknad om anleggskonsesjon

6. november 2024

NVE – Energi- og konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Søknad om anleggskonsesjon for et solkraftverk i Fredrikstad kommune

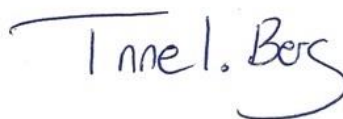
Østfold Energi Solkraft AS søker etter energiloven § 3-1 om anleggskonsesjon til utbygging av et solkraftverk på 3,3 MWp med tilhørende nettstasjon med transformator(er) med spenningsnivå 0,8/17,5 kV i Fredrikstad kommune.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av søknaden med tilhørende vedlegg.

Med vennlig hilsen



Martin Fledsberg Vatne
Daglig leder, Østfold Energi Solkraft
Mobil: 909 75 532
E-post: mv@ostfoldenergi.no
Adresse: Kalnesveien 5, 1712 Grålum



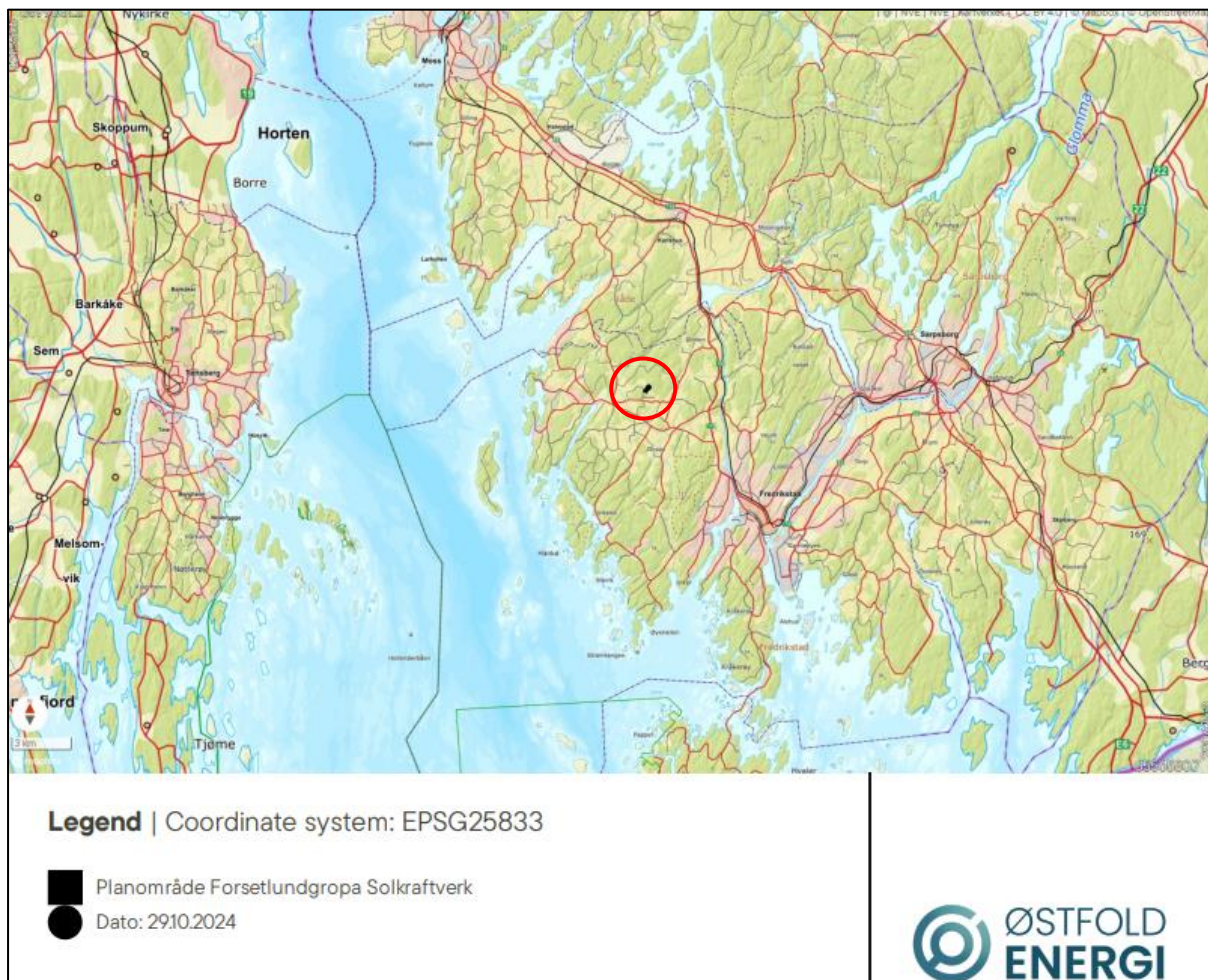
Trine Berg
Styremedlem, Østfold Energi Solkraft
Mobil: 952 68 103
E-post: tb@ostfoldenergi.no
Adresse: Kalnesveien 5, 1712 Grålum

SAMMENDRAG

Det søkes etter energiloven § 3-1 om anleggskonsesjon til utbygging av et solkraftverk på 3,3 MWp med tilhørende nettstasjon med transformator(er) med spenningsnivå 0,8/17,5 kV i Fredrikstad kommune. Denne konsesjonssøknaden til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er utarbeidet av Østfold Energi Solkraft AS. Konsekvensutredning av området med tilhørende områdestabilitetsvurdering er utført av Asplan Viak.

Østfold Energi Solkraft har inngått en avtale med grunneier på Forsetlundgropa. Det gamle deponiet for rene masser er en godt egnet lokalitet for solkraft. Aktiviteten på området har ført til at et solkraftverk kan etableres med minimale naturinngrep. Det er etablert kjørbær vei, og ferdigstillelsen av deponiet vil skje innen 1. mai 2025. Områdekonsesjonær Elvia bekrefter en kapasitet for innmating på 3,5 MW ved aktuelt tilkoblingspunkt i deres 17,5 kV nett. Prosjektet er vurdert som modent og en avtale om utredning og reservasjon av kapasiteten er inngått. Konsekvensutredningen viser ellers at prosjektet har minimal påvirkning på nærområdet.

Etableringen av Forsetlundgropa Solkraftverk vil bidra til å nå målene i Fredrikstad kommunes klimaplan, samt Stortingets mål om 8TWh solkraft innen 2030.



Figur 1: Oversiktskart med plassering av Forsetlundgropa i Onsøy, Fredrikstad. Forsetlundgropa er markert med svart i den røde sirkelen. For større versjon, se Vedlegg 1.

1	GENERELLE OPPLYSNINGER	6
1.1	Søker og eierforhold	6
1.2	Type søknad	6
1.3	Forarbeider og tidsplan	7
2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	8
2.1	Hvorfor er det behov for solkraftverk?	8
2.2	Hvorfor er Forsetlundgropa egnet lokalitet?	8
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET, AREALINNGREP OG KOMPONENTER.....	9
3.1	Bakgrunn – Masseuttak og deponidrift	9
3.2	Planområdet	9
3.3	Arealinngrep	11
3.4	Komponenter	11
3.5	Transport og avfall.....	14
3.6	Anleggsfasen	15
3.7	Driftsfasen.....	15
3.8	Usikkerhet i tiltaksbeskrivelsen	16
4	BESKRIVELSE AV NETTILKNYTNING OG -KAPASITET.....	16
4.1	Beskrivelse av nettanlegg og grensesnitt	16
4.2	Beskrivelse av kapasitet	16
4.3	Berørte parter ved nettilknytning	17
5	BESKRIVELSE AV ENERGIPRODUKSJON OG KOSTNADER	17
5.1	Energiproduksjon.....	17
5.2	Kostnader	18
6	BESKRIVELSE AV ANDRE PLANER, ANNET LOVVERK OG NULLALTERNATIV	19
6.1	Andre planer og tiltak	19
6.2	Annet lovverk.....	19
6.3	Privatrettslige avtaler.....	19
6.4	Nullalternativ	19
7	OPPSUMMERING AV NØKKELTALL	19
8	VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN	20
8.1	Landskap	20
8.2	Kulturminner/kulturmiljø.....	20
8.3	Friluftsliv.....	21
8.4	Støy.....	21
8.5	Naturtyper	21
8.6	Vegetasjon.....	21
8.7	Dyreliv.....	21
8.8	Fremmede arter	22

8.9	Geologisk mangfold.....	22
8.10	Klima	22
8.11	Folkehelse.....	22
8.12	Lysrefleksjon.....	22
8.13	Samlet belastning	22
8.14	Andre sumvirkninger.....	23
8.15	Samfunnssikkerhet	23
8.16	Naturfare.....	23
8.17	Vassdrag	23
8.18	Vann- og grunnforurensing	23
8.19	Landbruk	24
8.20	Mineralressurser	24
8.21	Lokalt og regionalt næringsliv	24
8.22	Annen infrastruktur	24
9	VEDLEGG	25
10	REFERANSER	25

1 GENERELLE OPPLYSNINGER

1.1 Søker og eierforhold

Søker er Østfold Energi Solkraft AS, et heleid datterselskap av Østfold Energi AS.

Østfold Energi har røtter som strekker seg helt tilbake til starten på 1900-tallet. Vår moderne historie, derimot, begynte først på 70-tallet. Da høstet vi vannkraft dypt inne i fjellene i Lærdal. Derfra utviklet virksomheten seg raskt, og snart høstet vi også fjernvarme, vind- og solkraft fra flere steder i landet.

Østfold Energi har utviklet seg gjennom årene - men sjela vår forblir den samme. Produksjonen av vannkraft er fremdeles fundamentet vi står på. Når vi ser nye muligheter, etablerer vi egne selskaper - ofte sammen med andre som tenker som oss. I 2024 ble Østfold Energi Solkraft AS etablert som et heleid datterselskap av Østfold Energi AS. Morselskapets aktivitet knyttet til solkraft blir drevet i dette selskapet. Dette omfatter på søknadstidspunktet eierskap i Solgrid Furuseth AS (40,72%), Solgrid AS (35,27%) og Soleie AS (50%), i tillegg til interne utviklingsaktiviteter innen solkraft.

Østfold Energi AS er eid 55% av kommunene i Østfold inkl. Aurskog Høland og 45% av Østfold fylkeskommune. Vi forvalter store finansielle verdier og naturressurser, og er alltid bevisste på vårt ansvar; å utvikle oss på lag med naturen og ikke på bekostning av den. Det vises til selskapets hjemmesider og årsrapport for ytterligere informasjon om virksomheten (Østfold Energi, 2024).

Østfold Energi Solkraft AS vil være konsesjonær, og tiltaket vil etter planen eies og driftes av Østfold Energi Solkraft AS.

Firmanavn	Østfold Energi Solkraft AS
Organisasjonsnummer	933 270 262
Adresse	Kalnesveien 5, 1712 Grålum
Kontaktperson	Aurora Steigen
Mobil kontaktperson	468 00 391
E-post kontaktperson	as@ostfoldenergi.no

Tabell 1: Opplysninger om søker

1.2 Type søknad

Det søkes etter energiloven § 3-1 om anleggskonsesjon til utbygging av et solkraftverk på 3,3 MWp med tilhørende nettstasjon med transformator(er) med spenningsnivå 0,8/17,5 kV i Fredrikstad kommune. Denne konsesjonssøknaden til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er utarbeidet av Østfold Energi Solkraft. En konsekvensutredning med tilhørende områdestabilitetsvurdering utført av Asplan Viak er vedlagt søknaden (Vedlegg 8 og 9).

Østfold Energi Solkraft jobbet frem til oktober 2024 med planer om å bygge nettilknytningen på egen hånd, etter avtale med - og i tråd med etablert praksis hos - områdekonsesjonær Elvia. Dette er derfor inkludert i konsekvensutredningen som ble gjennomført sommeren 2024. I oktober 2024 bekreftet Elvia at de vil bygge, eie og drifte høyspentkabel fra eksisterende distribusjonsnett til nettstasjon i solkraftverket (Vedlegg 4). Dette er i tråd med forslag om endringer i Energiloven fra sommeren 2024 (Energidepartementet, 2024). Det er derfor viktig å understreke at avdekkede konsekvenser for kabeltraséer for nettilknytningen fra nettstasjonen til eksisterende distribusjonsnett ikke er direkte relevante for denne søknaden. Det er likevel valgt å inkludere de vurderingene som er gjort i konsekvensutredningen, fordi det gir en oversikt over hvilke følgevirkninger etableringen av solkraftverket kan medføre i form av tiltak som skal etableres innenfor nettselskapets områdekonsesjon.

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

1.3 Forarbeider og tidsplan

Grunneier ble første gang kontaktet av Østfold Energi Solkraft i oktober 2023. Området ble befart, og vi ble enige om en grunneieravtale i mai 2024.

Etter ekspropriasjonsloven §12 skal det forsøkes å inngås minnelige avtale før det søkes om ekspropriasjon. Grunneierne som berøres av de ulike nettraseene er kontaktet om tiltaket. Områdekonsesjonær Elvia vil følge opp disse avtalene videre. En liste over de berørte grunneierne finnes i Vedlegg 5. Østfold Energi Solkraft har allerede god dialog med Fredrikstad kommune som en av sine eierkommuner. Muligheten for solkraft på Forsetlundgropa ble først presentert for kommunen 30. januar 2024. Videre ble det fulgt opp med et mer spesifikt møte om prosjektet 5. juni 2024.

Østfold Energi Solkraft har allerede god dialog med Østfold fylkeskommune som en av sine eiere. For dette prosjektet ble fylkeskommunen kontaktet i forbindelse med en vurdering av behov for § 9-undersøkelser jf. kulturminneloven. i konsekvensutredningen.

Statsforvalteren i Østfold Fylkeskommune, Valgerd Svarstad Haugland, er informert om tiltaket.

Naboer og andre interessenter ble kontaktet direkte i forbindelse med utredning av nettraseene.

Det ble avholdt et åpent innspillmøte på Bøndenes hus Kolberg 26. september 2024. Formålet med møtet var å samle innspill fra naboer og andre interessenter tidlig i prosjektet. Alle innspill fra møtet ble notert for videre arbeid med prosjektet. De innspill som var direkte relevant for den pågående konsekvensutredningen ble sendt videre til utførende konsulenthus, Asplan Viak. Det var totalt 28 deltakere i møtet. Kommunen, fylkeskommunen, naboer, lokale politikere og interesseorganisasjoner var representert.

Figur 2 viser en tidsplan for planlagt fremdrift i prosjektet. Tidsplanen forespeiler byggestart første kvartal 2026, og ferdigstilling og drift fra tredje kvartal 2026. Tidsplanen avhenger av en del eksterne aktører, og det kan dermed forekomme endringer.

År	2024				2025				2026			
Kvartal	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Aktivitet / Milepæl												
MP: Driftsmessig forsvarlig												
Forhandling med Grunneier												
MP: Grunneieravtale												
Utarbeide konsekvensutredning												
Utarbeide konsesjonssøknad												
MP: Innsendt konsesjonssøknad												
Behandling av konsesjonssøknad												
MP: Innvilget konsesjon												
Anskaffelse EPC												
Detaljplan												
MP: Investeringsbeslutning												
Byggeperiode												
Spenningssetting												
MP: Ferdigstilling og drift												

Figur 2: Fremdriftsplan for prosjektet.

2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

2.1 Hvorfor er det behov for solkraftverk?

I Norge vil elektrifisering og grønn næringsutvikling kreve store mengder kraft i årene som kommer. Dette kraftbehovet vil være avhengig av at det etableres ny kraftproduksjon i landet. Derfor har Stortinget blant annet vedtatt et mål for solenergi på 8 TWh innen 2030, og bedt regjeringen om en konkret handlingsplan. Etableringen av et solkraftverk på Forsetlundgropa vil være et bidrag for å nå dette målet. Solkraft kan bygges ut raskere enn andre kilder til fornybar energi, og krever minimalt vedlikehold etter idriftsettelse.

Etableringen av et solkraftverk på Forsetlundgropa vil også bidra til å nå de lokale målene i Fredrikstad kommunes klimaplan (Fredrikstad kommune, 2019). Hovedstrategien i planen er at innbyggere og næringsliv inviteres med i omstillingen til lavutslippssamfunnet, og planen har følgende hovedmålsettinger:

- Innen 2030 skal klimagassutslippene være redusert med minst 60%, sammenliknet med 2016
- Fredrikstad skal bidra til at Østfold-regionen oppnår netto null klimagassutslipp innen 2050 ved både kraftig å redusere utslippene og øke CO₂-opptakene i Fredrikstad.
- Fredrikstad skal bidra til å oppnå det globale lavutslippssamfunnet innen 2050.

2.2 Hvorfor er Forsetlundgropa egnet lokalitet?

Forsetlundgropa fikk sitt navn fra tiden som masseuttak der området ble gravd ut til en grop. I 2008 ble det gitt tillatelse til å fylle igjen gropa med rene masser der hensikten var å reetablere det opprinnelige terrenget i området. Området er gjenfylt, og vil planeres og ferdigstilles innen 1. mai 2025 (T. Andersen, personlig kommunikasjon, 1. november 2024). Området ligger i dag litt høyere enn terrenget rundt, noe som bidrar til gode solforhold. Aktiviteten fra deponidriften har gjort at området er synlig berørt i dag. For å etablere et solkraftverk på Forsetlundgropa trenger vi dermed ikke å beslaglegge uberørt natur, og området kan utnyttes på en ny, bærekraftig måte.

Masseuttaket var antatt påbegynt for over 100 år siden, og det har dermed vært menneskelig aktivitet på arealet i lang tid. I forbindelse med aktiviteten ble det etablert nødvendig infrastruktur som vei. Veien ble etablert for å tåle stor belastning, og er godt vedlikeholdt av Råde Graveservice som var ansvarlige for deponidriften. Det er dermed ikke behov for å utvide eksisterende vei for å bygge og drifte et solkraftverk på Forsetlundgropa.

Langs Ekveien er det etablert distribusjonsnett på 17,5 kV. Elvia er områdekonsesjonær, og har bekreftet at det er kapasitet til å mate inn produksjonen fra det planlagte solkraftverket. Nettilknytning og -kapasitet er beskrevet i søknadens kapittel 4.

Forsetlundgropa ligger omtrent 600 meter fra Ekveien. Området er godt skjermet med skog i sør-, øst- og nord, og vil ikke være synlig fra hverken Ekveien eller omkringliggende bebyggelse. På nordvest siden ligger et jorde. Området ligger 470 meter fra nærmeste hus, og utredningene viser at støy fra et solkraftverk ikke vil være merkbart på denne avstanden.

Oppsummert er Forsetlundgropa godt egnet lokalitet for solkraft på grunn av tidligere aktivitet på området, minimale naturinngrep, etablert infrastruktur og lite påvirkning på nærområdet.

3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET, AREALINNGREP OG KOMPONENTER

3.1 Bakgrunn – Masseuttak og deponidrift

Forsetlundgropa er et tidligere masseuttak som er antatt påbegynt for over 100 år siden. I 2008 ble gitt tillatelse til å fylle igjen gropa etter masseuttaket. Hensikten var å reetablere det opprinnelige terrenget i området. Arealet som var omfattet var på ca. 50 dekar, og skulle fylles med rene overskuddsmasser som leire, kvist, stein, sand og lignende (Vedlegg 11). Råde Graveservice var ansvarlige for igjenfyllingen. I perioden mot ferdigstilling av deponiet ble det ved flere anledninger gjennomført kontroller av terrengnivået for igjenfyllingen. Det ble gjennomført flere befaringer på området, og det ble utarbeidet en geologisk rapport over sannsynlige nivåer i gropa før uttak startet. I begynnelsen av 2018 ble det gitt tillatelse til ferdigstilling av igjenfyllingen av gropa. Deponidriften var på det tidspunktet antatt ferdig i løpet av 2024. Ved innsendelse av denne søknaden er området nært ferdigstilt. Skråningen midt på området skal gjøres jevnere, og en sluttbefaring med nabogrunneierne. I tillegg skal det sendes en bekreftelse av ferdigstillingen til kommunen. Området vil være ferdigstilt innen 1. mai 2025. (T. Andersen, personlig kommunikasjon, 1. november 2024).

Det ble ikke pålagt noen kontroll av massene, men Råde Graveservice ved Terje Andersen bekreftet i en maildialog at det kun er gjenfylt med rene masser (personlig kommunikasjon, 6. august 2024). For å kontrollere tilgang til deponiet under igjenfyllingen ble det anlagt en bom nede ved Ekveien. Dersom det er mistanke om at det deponeres forurensede masser ved slike oppfyllingssteder kan kommunen pålegge kontroll av massene. I orienteringen til planutvalget utarbeidet av Fredrikstad kommune i 2017 uttaler de at det ikke var noen mistanke om at det bedrives forsøpling eller forurensing i Forsetlundgropa. Fredrikstad kommune kunne når som helst ta opp dette til ny vurdering, og om nødvendig pålegge fast kontroll eller stikkprøvekontroller (Vedlegg 11).

3.2 Planområdet

Planområdets avgrensning følger tomtegrensene til matrikkel 3107-28/6 i øst, sør og vest og skogkanten i nord, til sammen omtrent 53 dekar. Dette er markert i rødt i Figur 3. Planområdet vil bestå av et inngjerdet område for solkraftverket, og en randsone for adkomst og kontroll av vegetasjonen. Kartunderlaget i figuren markerer det nordligste området som skog selv om dette er en del av deponiområdet. Se Figur 6 for kart over solkraftverket med bilde som bakgrunn.

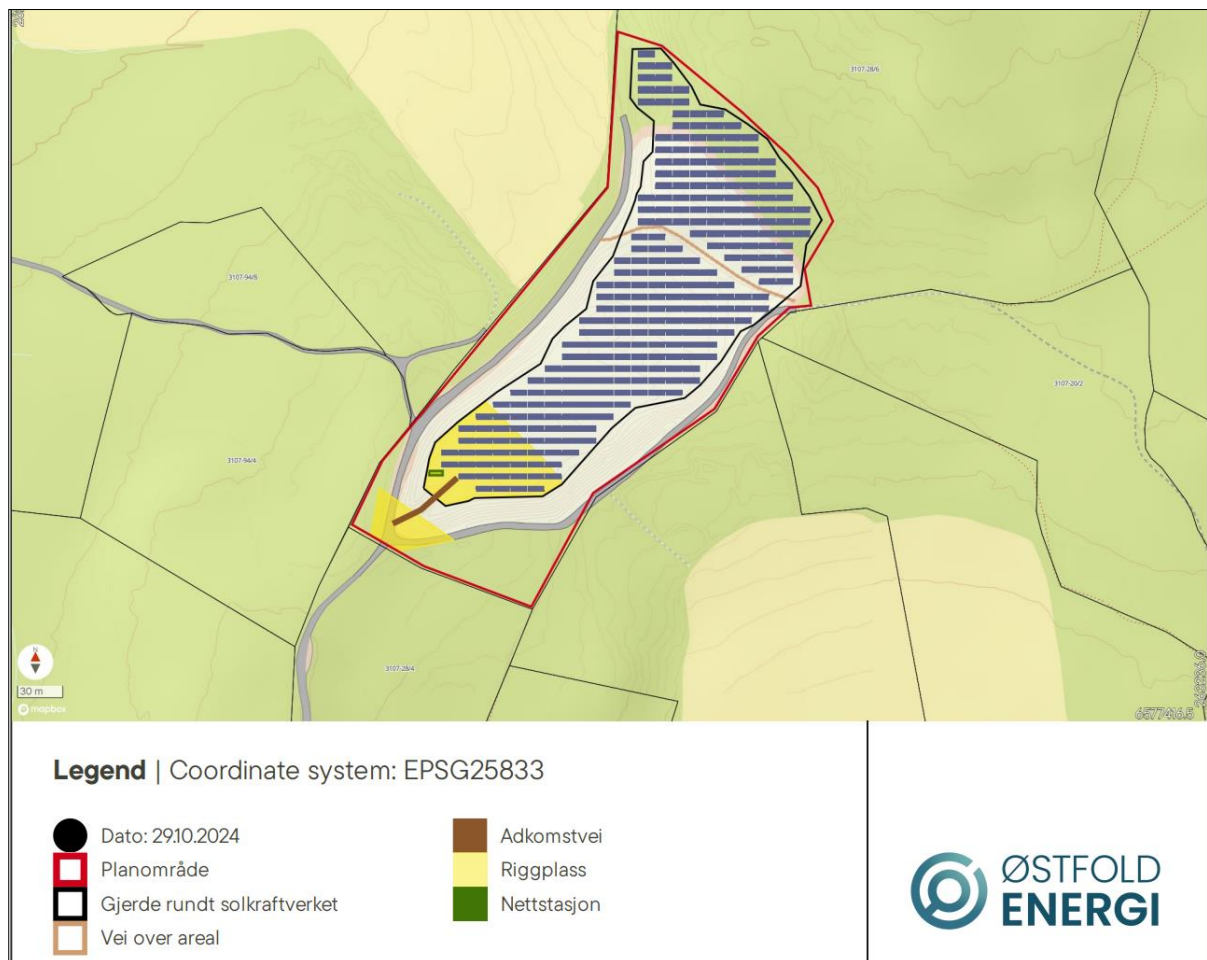
Plassering av gjerde er markert med svart, og alle permanente installasjoner som solcellemoduler, nettstasjon og vekselrettere monteres innenfor dette. Inngjerdet areal er omtrent 30 dekar, og markerer også den flateste delen av området.

98% av massene ble deponert før 2022, og deler av planområdet har dermed ligget uberørt de siste årene. Det er ikke planlagt at området blir beplantet, tilsådd eller gjødslet etter at solkraftverket er installert. Ved befaring sommeren 2024 er det tydelig at området revegeteres naturlig over tid. Det vil si at ved etablering av et solkraftverk som beskrevet vil området revegeteres og bli grønt der det dag er grått. Se Figur 4 for bilde fra befaring 7. august 2024. Dette er i tråd med anbefalingen i Veileder for terrengbehandling ved bygging av vassdrags- og energianlegg fra NVE (2021).

Eksisterende vegetasjon og skog gir lite skygge for solkraftverket, og det planlegges derfor ikke for hogst for å etablere innstrålingssoner før idriftsettelse. Innstrålingssonene er derfor ikke visualisert i Figur 3. Ny eller eksisterende vegetasjon innenfor planområdet som senere viser seg å forstyrre produksjonen eller virker ødeleggende på komponentene vil holdes nede som en del av driftsrutinen beskrevet i kapittel 3.7.

Riggplassen for anleggsfasen vil være både innenfor og utenfor det inngjerdede arealet. Arealet utenfor gjerdet vil kun brukes i anleggsfasen for å få ferdigstilt den delen av riggplassen det skal

monteres solcellepaneler. Totalt areal for riggplass er omtrent 4 dekar, hvorav 1,2 dekar av disse er utenfor det inngjerdede arealet.



Figur 3: Kart over Forsetlundgropa Solkraftverk med tilhørende beskrivelser. Vekselrettere plasseres distribuert i montasjesystemet og er ikke synlige her. Se Vedlegg 2.



Figur 4: Bilde tatt på befaring av planområdet 7. august 2024. Bildet er tatt på den vestlige delen av planområdet, fra sør mot nord.

3.3 Arealinngrep

Arealet er bygd opp over tid, og er forholdsvis flatt. Sør på arealet er bakken tilnærmet flat. Midtre tredjedel heller noen grader mot nord, og nordre tredjedel heller noen grader mot sør. Skråningen midt på området skal jevnes noe, og vil gjøre området noe flatere før ferdigstillingen innen 1. mai 2025 (T. Andersen, personlig kommunikasjon, 1. november 2024). Området vurderes med dette å være egnet for etablering av solkraftverk, og det planlegges derfor ingen store terrenginngrep. Små, punktvis justeringer i forbindelse med fundamentering av montasjesystemet kan vise seg å være nødvendig for lokal tilpasning av systemet.

Det vil graves kabelgrøfter på 0,5-1 meter dybde til kabler mellom vekselrettere og nettstasjon. Rundt nettstasjonen kan det være behov for grunnarbeider for å legge til rette for et betongfundament til nettstasjonen. Et slik fundament vil sikre stabilitet og levetid på nettstasjonen. Det vil i størst mulig grad bli brukt stedlige masser i igjenfyllingen av kabelgrøftene.

Adkomstvei markert med brunt i Figur 3 er allerede etablert i forbindelse med deponidriften. Veien vil vurderes utbedret med mindre leirholdige masser for å sikre at det ikke blir ødeleggelser på veien i anleggsfasen. Det er likevel ikke behov for ytterligere arealinngrep for å utvide eller endre plassering av veien for å bygge og drifte et solkraftverk på området.

Under anleggsfasen vil flate arealer ved inngang til deponiet benyttes til rigg- og driftsanlegg eksempelvis oppholdsrom, sanitæranlegg og mellomlagring. Se Figur 3 for markering av riggplass.

Grunnforholdene ved Forsetlundgropa er deponerte rene masser og består, ifølge Råde Graveservice, i all hovedsak av leire- og morenemasser fra diverse anleggsarbeid i Østfold, primært Fredrikstad, Råde og Rygge. Det er også deponert mudringsmasser samt stubber, røtter og kvist. Prosentandel volum røtter og kvist er liten (T. Andersen, personlig kommunikasjon 6. august 2024).

I forbindelse med tilbakeføring av området vil det være behov for å gjøre terrenginngrep i forbindelse med oppgraving av kabel, og fjerning av komponenter som gjerde og peler som penetrerer grunnen. Utover dette vil det ikke være behov for ytterligere terrenginngrep for å tilbakeføre området etter endt konsesjonsperiode.

3.4 Komponenter

Forsetlundgropa Solkraftverk vil ha en installert effekt på 3,3 MWp med en ytelse på vekselrettere på inntil 3 MW, og en transformatoreffekt på inntil 3,2 MVA fordelt på 1-2 transformatorer i en nettstasjon.

Solcellemodulene vil monteres i stativer. De deponerte massene gir forutsigbare grunnforhold, og det antas derfor at standard peling er mulig på hele arealet. Forboring eller punktvis graving kan være nødvendig enkelte steder. Dersom det viser seg at peling er vanskelig, vurderes for eksempel jordskruer som alternativ.



Figur 5: Bilde som viser peling som fundamenteringsmetode. Pelene går 1,5-2 meter ned i bakken for å unngå frost. Bilde er tatt ved Furuseth Solkraftverk i forbindelse med åpningen i oktober 2024.

For å maksimere produksjonen på arealet vil det benyttes tosidige paneler som gir en økning i produksjon på mellom 5 og 10% per år. Avstanden mellom radene er optimalisert for å gi et økonomisk gunstig anlegg som maksimerer energiproduksjon på arealet som beslaglegges. Avstanden fra forkant til forkant på panelradene er 8 meter. Det planlegges for paneler på 600 Wp som er omtrent 2,3x1,1 meter.

Solcellemodulene monteres fast mot sør, og vinkles med 30° mot bakken. Modulene monteres to i høyden i portrett formasjon (2P), og seksjonerer i grupper på eksempelvis 2x12. Modulene vil ha en klaring mot bakken på minimum 0,5 meter i front, og maksimal høyde bak vil være 4 meter.

Vekselrettere på omtrent 200 kW plasseres distribuert gjennom anlegget og festes i montasjesystemet til modulene. Nettstasjonen plasseres ved inngangen til deponiet. Kabler mellom paneler og vekselretter vil festes bak panelene. Kabler fra vekselrettere til nettstasjon vil legges i kabelgrøfter på 0,5-1 meter dybde. I detaljplanleggingen vil det prioriteres å minimere antall grøfter og omfang av gravearbeider på området.



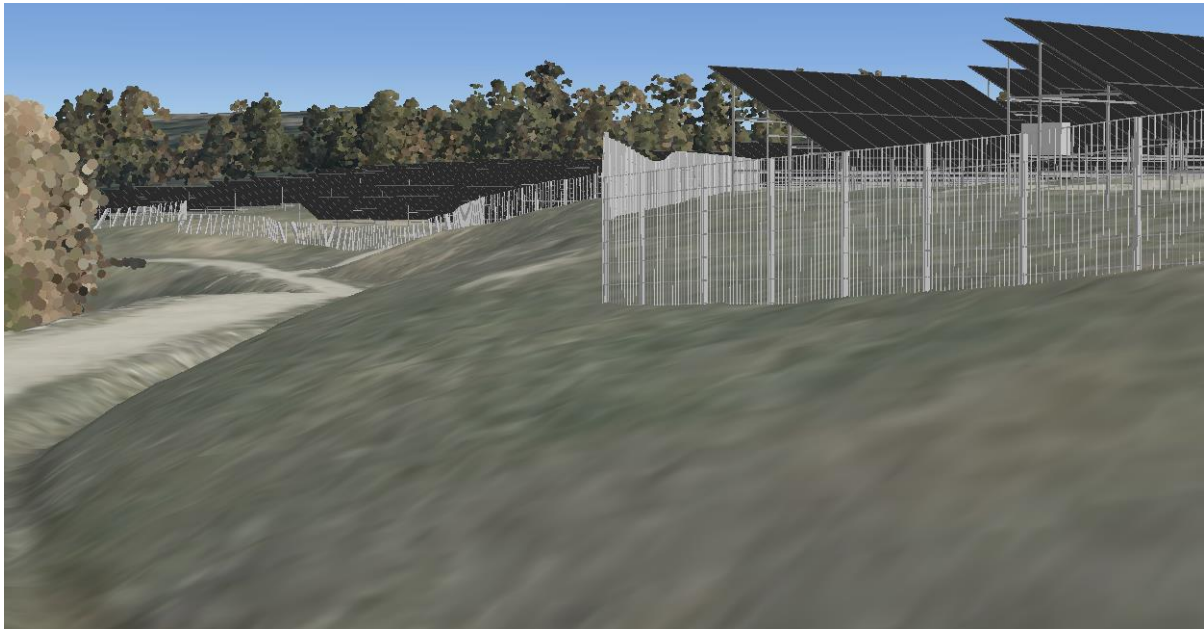
Figur 6: Oversiktsbilde av Forsetlundgropa Solkraftverk. Plasseringen av solcellemoduler vises tydeligere i terrenget. Se spesielt på avgrensning mot skogen i nord,

Den permanente, tekniske installasjonen vil gjerdes inn med et 2-2,5 meter høyt gjerde. Gjerdet vil monteres omtrent 20 cm over bakken slik at små dyr kan passere. Gjerdet skal hindre adgang for uvedkommende. Det vil etableres en større kjøreport ved inngangen til arealet i sør. Den kryssende veien i nord vil være en del av det inngjerdede området, men det etableres en port for tilgang til veien. Alle portene vil kunne låses, og området vil ikke være tilgjengelig for allmennheten.

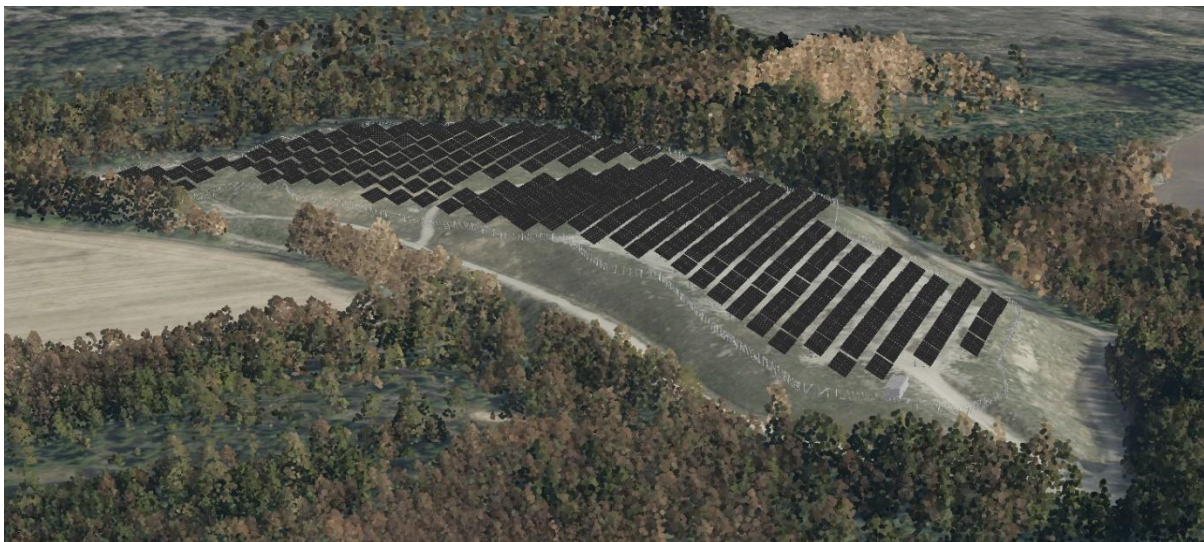
Det er etablert vei fra Ekveien og opp til deponiområdet i dag. Veien er brukt av tungtransport i forbindelse med igjenfyllingen. Dette gir enkel tilgang i anleggsfasen, selv for store maskiner. Veien

som krysser arealet lengre nord er omtrent 3 meter bred, og vil bestå for å forenkle adkomst for ettersyn og vedlikehold i driftsfasen.

Antatt plassering av solcellemoduler, nettstasjon, gjerde og interne veier er vist i Figur 6. Vekselrettere er planlagt plassert bak modulene eller på enden av radene og synes ikke i Figur 6, men er visualisert i Figur 7.



Figur 7: 3D-modell av solkraftverket sett fra veien i vest og nordover.



Figur 8: Oversiktsbilde fra 3D-modell av solkraftverket sett fra sørvest.

3.5 Transport og avfall

Transport av materiell og personell under anleggsfasen vil forgå via Ekveien (Fylkesvei 405). For å redusere belastningen på naboer, og hensynta myke trafikanter som hester og turgåere, vil trafikken fordeles mellom å komme fra øst og vest. Veien fra Ekveien til anlegget er dimensjonert for tungtrafikk i dag, og har ikke behov for utbedringer før byggestart.

Normalt avfall fra anleggsperioden som emballasje kildesorteres og kjøres til godkjent avfallsmottak.

Ved nedleggelse av solkraftverket vil solcellepanelene sorteres og leveres til resirkulering eller gjenbruk. I dag blir hovedsakelig glasset og aluminium resirkulert fra solcellepaneler. Det er imidlertid forventet at både tilgangen og teknologien til å resirkulere større deler av solcellepaneler vil utvikles mye de neste tiårene ettersom flere anlegg blir dekommisjonert i Europa. Gjennom eksempelvis prosjektet QUASAR forskes det på løsninger med mål om 70-90% gjenvinning av solcellepaneler. Flere norske selskap deltar i prosjekter, blant andre SINTEF, Scatec og Elkem.

Annet elektrisk avfall, som kabler og vekselrettere, sorteres og leveres til godkjent avfalls plass. Nettstasjon, transformator og koblingsutstyr vil enten gjenbrukes, gjenvinnes eller kildesorteres. Peler og stativer vil fjernes i sin helhet, og leveres til resirkulering.

3.6 Anleggsfasen

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

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

Resultatet av konsekvensutredningen (vedlegg 8) og ROS-analysen for samfunnssikkerhet (vedlegg 10) viser at det er behov for avbøtende tiltak i anleggsfasen. Disse vil bli håndtert i planene beskrevet over i nærmere dialog med utførende entreprenører i anleggsfasen. En oppsummering av avbøtende tiltak etter konsekvensutredningene er listet i kapittel 8. Listen inkluderer også tiltak i driftsfasen.

3.7 Driftsfasen

Resultatene fra konsekvensutredningen og ROS-analysen for samfunnssikkerhet viser at det er behov for en rutine for ettersyn av området i driftsfasen. Elektroteknisk personale vil eventuelt måtte reise til området for vedlikehold og feilretting. Det vil være behov for å holde vegetasjonen innenfor planområdet nede for å unngå spredning av fremmedarter og skygge som forstyrrer produksjonen. Vegetasjonskontroll med mekanisk kutting vil innføres som en del av driftsrutinen. Etablering og definisjon av en driftsrutine vil avklares i samarbeid med ansvarlig driftsoperatør før idriftsettelse av solkraftverket. Samlet vil dette medføre transport av ubetydelig omfang.

Som et tiltak for å holde vegetasjonen nede i driftsfasen vurderes også muligheten for å ha sau som beitedyr innenfor det inngjerdede området. Konsekvensutredningen viste at for å få en vellykket etablering av beite er det behov for å bearbeide og oppgradere matjordlaget. Aktuelle tiltak kan være tilførsel av organisk materiale og/eller jordbearbeiding. I samarbeid med utførende entreprenør vil eventuelle tekniske tiltak for å ivareta dyrenes sikkerhet vurderes nærmere. Tiltakene for oppgradering av matjordlaget, samt eventuelle tekniske tiltak vil vurderes sammen med grunneier. Dersom det viser seg å ikke ha en betydelig negativ konsekvens for grunneier og/eller prosjektet som helhet, vil det legges til rette for sauebeite i driftsfasen. Området vil uansett revegeteres naturlig som beskrevet i kapittel 3.2, og driftsrutinen vil ivareta behovet for å holde vegetasjonen nede uten beitedyr som beskrevet over.

Resultatet av konsekvensutredningen (vedlegg 8) og ROS-analysen for samfunnssikkerhet (vedlegg 10) viser at det er behov for avbøtende tiltak i driftsfasen. En oppsummering av avbøtende tiltak etter konsekvensutredningene er listet opp i kapittel 8. Listen inkluderer også tiltak i anleggsfasen.

3.8 Usikkerhet i tiltaksbeskrivelsen

Teknologiutviklingen innen solkraft går raskt fremover. Antagelsene i planleggingen av dette prosjektet kan avvike fra hva som er teknisk-økonomisk mest gunstig når detaljprosjekteringen finner sted. Detaljprosjekteringen vil uansett baseres på konsesjonssøknaden, og eventuelle vilkår og betingelser angitt i konsesjonen.

Gjennom tekno-økonomisk optimalisering i detaljprosjekteringen vil flere faktorer vurderes. Dette kan for eksempel være:

- Valg av mer effektive paneler kan gi høyere produksjon på samme areal ved lengre radavstand og mindre skygge
- Optimalisering av montasjesystem ved verifisering av grunnforhold
- Antall og optimal plassering av vekslerettere og strengkonfigurasjon for å minimere overføringstap
- Optimalt forhold mellom installert DC-effekt og AC-effekt og tilhørende kostnader og energiproduksjon
- Eksakt plassering av gjerde for å utnytte det flate arealet best mulig

Det er forventet at eventuelle endringer kun marginalt vil påvirke solkraftverkets visuelle uttrykk og dets konsekvenser. Fysiske størrelser og fotavtrykk vil ikke være større enn hva en konsesjon vil gi rett til å etablere.

Størrelsen på det flate området på deponiet er noe usikkert. Vi har basert oss på oppdaterte kartunderlag, og er ikke kjent med feil eller avvik i dette. Råde Graveservice har informert om at den nordvendte skråningen midt på området skal jevnes ut litt i forbindelse med ferdigstillingen av området, men at det ikke vil være noen arealendringer utover dette. Det antas derfor at eventuell endring av størrelsen på det flate området vil være minimal. Skulle det oppdages avvik fra dette i forbindelse med endelig ferdigstilling av deponidriften og-/eller opparbeidelse av grunnen for bygging, vil beskrivelser korrigeres i detaljplan.

4 BESKRIVELSE AV NETTILKNYTNING OG -KAPASITET

Østfold Energi Solkraft jobbet frem til oktober 2024 med planer om å bygge nettilknytningen på egen hånd. I oktober 2024 bekreftet Elvia at de vil bygge, eie og drifte høyspentkabelen fra distribusjonsnett og opp til nettstasjonen (Vedlegg 4). Østfold Energi Solkraft planlegger fortsatt byggingen av nettstasjonen og trenger konsesjon for dette.

4.1 Beskrivelse av nettanlegg og grensesnitt

Det planlegges for en prefabrikkert nettstasjon med en eller to transformatorer på inntil 3,2 MVA med omsetningsforhold 0,8/17,5 kV og omkoblingsmulighet til 22 kV, etter krav fra netteier.

Grensesnittet mellom Østfold Energi Solkraft og Elvia skal være ved høyspentklemmene på koblingsanlegget i nettstasjonen ved solkraftverket. Elvia vil bygge, eie og drifte høyspentkabelen fra solkraftverket til distribusjonsnettet. Kabeltrase vil bestemmes av Elvia, Østfold Energi Solkraft vil informere om tidligere grunneierdialoger og konsekvensutredning. Sannsynlig tilkoblingspunkt i eksisterende 17,5 kV distribusjonsnett ligger omtrent 50 meter sør-sørvest for Ekveien 5 der det finnes en eksisterende nettstasjon. Estimert lengde på nettilknytning er rundt 700 meter.

4.2 Beskrivelse av kapasitet

Elvia bekrefter en kapasitet for innmating på 3,5 MW ved aktuelt tilkoblingspunkt i deres 17,5 kV nett. Prosjektet er vurdert som modent, og en avtale om utredning og reservasjon av kapasiteten er inngått. Det er ikke behov for utbedring utover tilkoblingspunktet. Før tilknytning vil det inngås en nettilknytningsavtale.

Elvia har estimert et anleggsbidrag på 1,6 MNOK for kabel, nettrase og tilknytningskostnader. Se Vedlegg 4 for Elvia sin beskrivelse av tilknytningen.

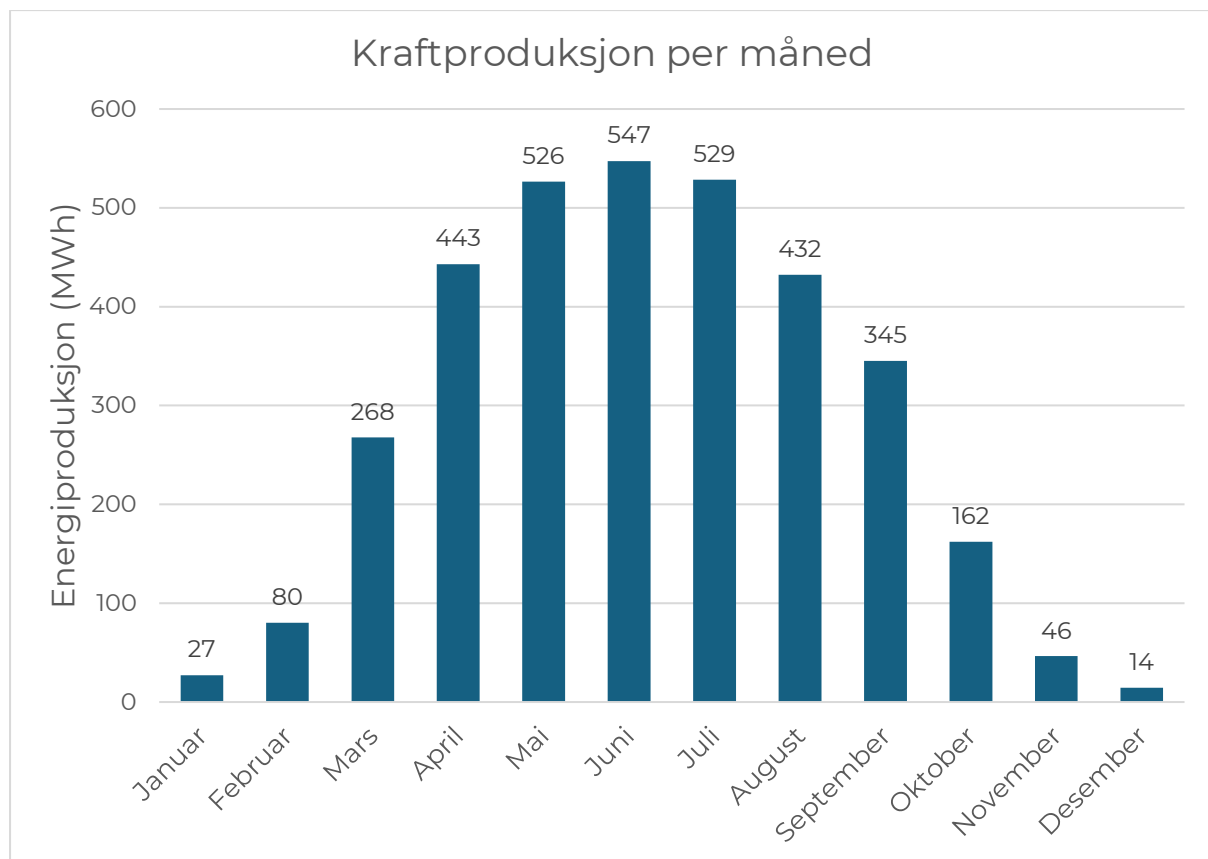
4.3 Berørte parter ved nettilknytning

Østfold Energi Solkraft har vært i kontakt med grunneierne som kan berøres av alternativene for trase for nettilknytning. Samtlige var også invitert til et innspillsmøte. Som nevnt vil videre dialog for inngåelse av minnelige avtaler følges opp av Elvia. En oversikt over berørte eiendommer og grunneiere for nettraseene som er utredet av Asplan Viak er listet opp i Tabell 2 i Vedlegg 5 og 6.

5 BESKRIVELSE AV ENERGIPRODUKSJON OG KOSTNADER

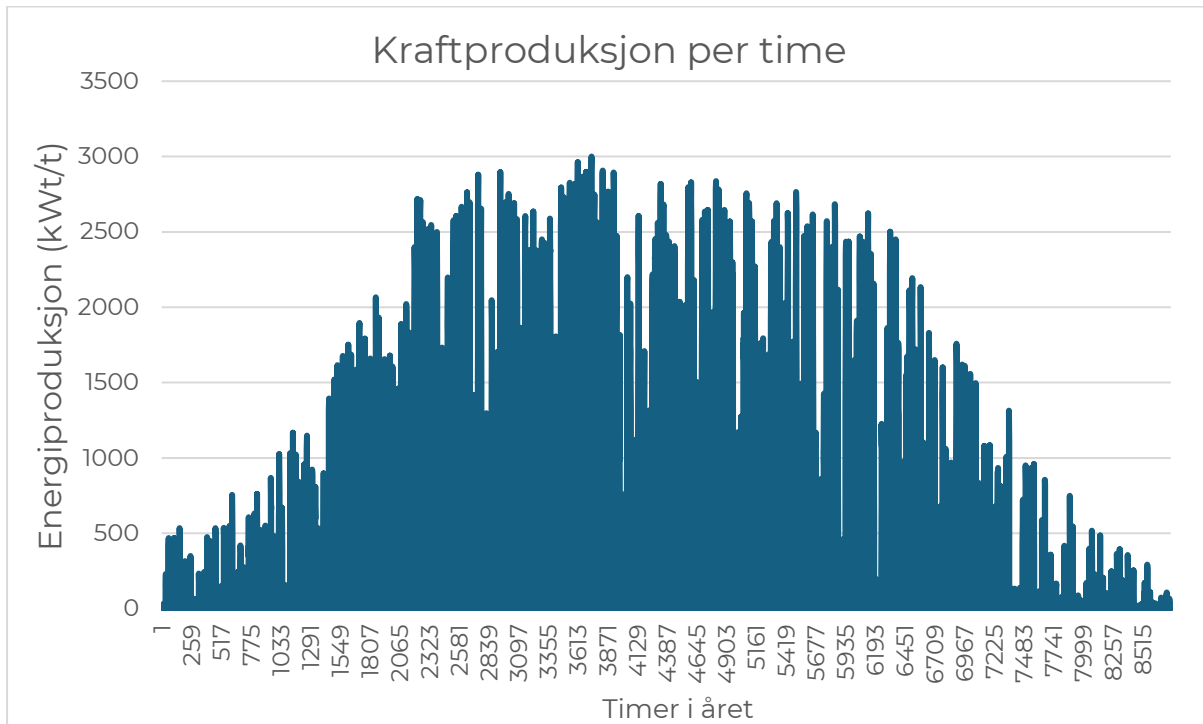
5.1 Energiproduksjon

Solkraftverket er estimert til å produsere 3,4 GWh elektrisk kraft første år ifølge simuleringer i PVsyst 7.4. Fordelingen gjennom månedene fordeler seg som i Figur 9. Som forventet forekommer det meste av produksjonen i de 7-8 lyseste månedene.



Figur 9: Månedlig kraftproduksjon gjennom et typisk år. Tallet på toppen av søylene viser månedens produksjon i MWh.

Produksjonen i det samme året er gjengitt i Figur 10, men per time. Samme sesongfordeling er tydelig her, men med høyere oppløsning.



Figur 10: Kraftproduksjon per time i et typisk år.

I simuleringene er det benyttet terrengmodell fra hoydedata.no som er importert til PVsyst for å kunne ta høyde for skygge fra omliggende trær og kupering i terrenget. Horisontmodell kommer fra PVGIS 5.2.

Oppbygningen av det simulerte anlegget følger ellers beskrivelsene fra kapittel 3.4.

Det er antatt en soiling fra snø og annen tildekning hovedsakelig basert på tabell fra SN-NSPEK3031 for lokasjonen, men med 1% tap i de snøfrie månedene. Det gir et årlig tap fra soiling på 3,6 % i snitt. Det antatt et lysidusert tap (LID) på 1 % prosent det første året. Ellers er standardparametere fra PVsyst brukt. Et typisk værår fra Meteororm 8.1 er brukt i simuleringsgrunnlaget.

5.2 Kostnader

Totalkostnaden for anlegget er estimert til 6,7 MNOK per MWp. Kostnaden er inkludert alle deler og faser frem til driftsstart. For et 3,3 MWp anlegg blir dermed investeringskostnaden 22 MNOK.

Kostnaden inkluderer også anleggsbidrag for nettilknytning, estimert av Elvia til 1,6 MNOK. Det må ikke gjennomføres videre forsterkninger i strømmnett, kun tilknytning av solkraftverket.

Driftskostnadene er estimert til 95 000 kr per MWp første år, totalt 0,31 MNOK. Driftskostnadene er forventet å øke med inflasjon gjennom levetiden. Dette er ikke inkludert landleie og nettleie. Vekselrettere vil sannsynligvis måtte byttes etter 15-20 år. Kostnaden for dette er estimert til omtrent 800 000 kr.

Den antatte levetiden til anlegget 40 år overstiger dermed konsesjonsperioden. Effekten fra solcellemodulene vil degradere over levetiden, estimert til 0,3-0,5% per år i snitt i tillegg til 1% LID første året. Etter endt konsesjon vil anlegget demonteres etter aktuelle forskrifter. Arealet vil ryddes og tilbakeføres til den stand den var før solkraftverket ble etablert.

De fleste materialene fra solkraftverket vil kunne gjenvinnes eller gjenbrukes. Det forventes at teknologiutviklingen for effektiv gjenvinning av solcellemoduler øker gjennom konsesjonsperioden og at hele panelet i hovedsak kan gjenvinnes. Før endt konsesjon vil det legges en plan for avvikling

av solkraftverket. Fra år tolv vil det holdes av penger til dette arbeidet. Kostnaden estimeres til 500 000 til 1 000 000 kr, hvorav noe av dette kan dekkes av restverdien til materialene.

6 BESKRIVELSE AV ANDRE PLANER, ANNET LOVVERK OG NULLALTERNATIV

6.1 Andre planer og tiltak

Etter endt drift skulle deponiet på Forsetlundgropa tilbakestilles til skog. I kommunens fagnotat for masseforvaltning fra 2022 har massemottaket Forsetlundgropa merknad «gjenfylt og avsluttet» (Fredrikstad kommune, 2022). Fagnotatet er utarbeidet som en del av grunnlaget for rullering av kommuneplanens arealdel 2023-35. Området er en del av et større område avsatt til LNF i kommuneplanens arealdel. Østfold Energi Solkraft er i dialog med Fredrikstad kommune angående eventuell omregulering eller dispensasjon på området dersom NVE tildeler konsesjon. Det foreligger ingen gjeldende reguleringsplan på området.

En vurdering av eventuelle områder som er vernet, eller planlagt vernet etter andre lover er gjort i konsekvensutredningen, og er redegjort i kapittel 8 med tilhørende Vedlegg 8.

6.2 Annet lovverk

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

6.3 Privatrettslige avtaler

Østfold Energi Solkraft inngikk våren 2024 en avtale med grunneier på området. Avtalen innehar alle rettigheter som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet. Områdekonsesjonær Elvia vil være ansvarlig for inngåelse av avtalene med grunneierne som blir berørt av nettraseer.

6.4 Nullalternativ

Asplan Viak har, som en del av konsekvensutredningen, beskrevet områdets nullalternativ i tråd med gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Fagtemaene som er utredet er sammenlignet med nullalternativet.

Nullalternativet er området slik det fremstår i dag; det vil si et eldre masseuttak, hvor det ble gitt tillatelse til å fylle igjen ved hjelp av deponering av rene masser. Uttaket er i dag gjenfylt og avsluttet og det er delvis gjengrodd med gras/undervegetasjon. Området har, på grunn av oppfylling/deponering av masser, sannsynligvis en større høyde enn området hadde opprinnelig. Området er regulert som LNF, og planlegges omgjort til barskog. (Vedlegg 8, kapittel 0.7.)

7 OPPSUMMERING AV NØKKELTALL

Installert effekt i solkraftverket	3,3 MWp
Ytelse i vekselrettere	3,0 MW
Ytelse og omsetning i transformator(er)	3,2 MVA, 0.8/17,5 kV
Forventet årlig elektrisitetsproduksjon	3,4 GWh
Samlet arealbeslag for planområdet	53 dekar

Lengde på ledning for nettilknytning	<i>Ca. 700 meter (bygges, eies og driftes av Elvia)</i>
Lengde på allerede etablert adkomstvei	<i>50 meter</i>
Totale investeringskostnader	<i>22 MNOK</i>
Årlige drift- og vedlikeholdskostnader	<i>0,31 MNOK per år</i>
Kostnader for nettilknytning og anleggsbidrag	<i>1,6 MNOK</i>

Tabell 2: Nøkkeltall for Forsetlundgropa Solkraftverk.

8 VIRKNINGER FOR MILJØ OG SAMFUNN

Østfold Energi Solkraft utarbeidet et konkurransegrunnlag for å innhente en uavhengig aktør til å utføre konsekvensutredningen. Grunnlaget ble sendt til fem uavhengige konsulenthus. Aktørene ble vurdert på de tre kriteriene økonomi, kvalitet og fremdrift. Asplan Viak ble vurdert som beste tilbyder, og ble dermed valgt til å utføre konsekvensutredningen.

Som beskrevet i kapittel 4 jobbet Østfold Energi Solkraft frem til oktober 2024 med planer om å bygge nettilknytningen på egen hånd. Utredning av traseer, samt konsekvensene av disse er derfor inkludert i følgende utredning. Elvia har i oktober 2024 bekreftet at de vil bygge, eie og drifte høyspentkabelen fra distribusjonsnett og opp til solkraftverket (vedlegg 4). Resultatene fra konsekvensutredningen av nettraseene vil deles med Elvia, og eventuelle avbøtende tiltak for nettilknytningen håndteres av dem. Det er viktig å understreke at konsekvensene for selve nettilknytningen derfor ikke er relevant for denne søknaden.

Under følger en oversikt over fagtemaene som er utredet, samt en oppsummering av resultatene fra konsekvensutredningen. Eventuelle tiltak som vurderes er også lagt inn under tilhørende fagtema. Kapittel 3.6 og 3.7 beskriver de overordnede avbøtende tiltakene i anleggs- og driftsfasen. Konsekvensutredningen, inkludert en vurdering av områdestabilitet og samfunnssikkerhet, kan leses i sin helhet i vedlegg 8, 9 og 10.

8.1 Landskap

Tema landskap er delt inn i 3 delområder, hvor delområde 1 får noe negativ konsekvens og de to andre områdene ubetydelig konsekvens. Det er ingen forskjell mellom de forskjellige trasealternativene for nettilknytning. Det er et vegetasjonsbelte rundt tiltaksområdet i dag. Dersom vegetasjonsbeltet fjernes, må det vurderes om det er behov for å vurdere konsekvensene for landskap på nytt basert på det nye grunnlaget. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Eksisterende, høy vegetasjon innenfor planområdet vil beholdes som en visuell buffersone mellom tiltaket og nærområdet.

8.2 Kulturminner/kulturmiljø

Tema kulturminner/-miljø er delt inn i 6 delområder. De negative konsekvensene er hovedsakelig knyttet til nettraseene. Vestlig traséalternativ vil gi størst negativ konsekvens (stor negativ konsekvens). Det midtre traséalternativet vil gi lavest negativ konsekvens for kulturmiljø (noe negativ konsekvens), mens det østre traséalternativet vil gi middels negativ konsekvens. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Resultatene av konsekvensene for nettraseene vil deles med områdekonsesjonær Elvia for videre vurdering av deres tiltak.

Eksisterende høy vegetasjon innenfor planområdet vil beholdes som visuell buffersone mellom solkraftverket og automatisk fredete gravminner/verneverdig bebyggelse. Det vil også legges en ny plan for beplantning når eksisterende skog forsvinner. Planen vil utarbeides i forbindelse med driftsplanene etter idriftsettelse.

I anleggsperioden vil riggplass lokaliseres på allerede berørte arealer innenfor området, se Figur 3. Kulturminnet som ligger innenfor planområdet har fått ny status som «fjernet» i 2024, og det er dermed ingen kulturminner som blir direkte berørt av tiltaket. Dersom det i forbindelse med utbyggingen/gravearbeidet oppdages automatisk fredete kulturminner som tidligere ikke er kjent, vil arbeidet stanses i den utstrekning det berører kulturminnene eller deres sikringssoner. Melding om funn vil straks sendes fylkeskommunens kulturavdeling, jf. lov om kulturminner § 8.2. ledd.

8.3 Friluftsliv

Tema er delt inn i 3 delområder hvor alle områdene er vurdert å få ubetydelig konsekvens som følge av gjennomføring av tiltaket. Det foreslås å sikre adkomst til traktorveier i driftsfasen, samt skilting til turområder. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Traktorveiene vil holdes åpne og tilgjengelige for allmennheten i driftsfasen. Dersom det er behov for å stenge veiene helt eller delvis i anleggsfasen, vil det legges til rette for alternativ vei. Dette vil avklares i detaljplanleggingen.

8.4 Støy

Tema vurderes å få ubetydelig konsekvens i driftsfasen da tiltaket ikke vil generere lyd som endrer støysituasjonen i området. Det vurderes å ikke være behov for å utarbeide støykart for tiltaket i driftsfasen. Det er foreslått tiltak for å overholde grenseverdier for støy i bygge- og anleggsperioden. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Støy i anleggsfasen med eventuelle avbøtende tiltak vil avklares i detaljplanleggingen. Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak i driftsfasen fordi områdets støysituasjon er uendret under drift.

8.5 Naturtyper

Tema vurderes å få ubetydelig konsekvens, da det ikke er registrert naturtyper innenfor tiltaksområdet samt trasealternativene. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak.

8.6 Vegetasjon

Tema vurderes å få ubetydelig konsekvens, da tiltaket ikke berører verdifull vegetasjon innenfor tiltaksområdet samt trasealternativene for nettilknytning. Forutsetning for at konsekvensen settes til ubetydelig er at funksjonsområdene til knerot ikke berøres, dvs. at utbygging av nettilknytning i vestre trase unngår å berøre lokaliteten langs veien (at skogen ikke hogges i funksjonsområdet). (Vedlegg 8, kapittel 22).

Resultatene av konsekvensene for nettraseene vil deles med områdekonsesjonær Elvia for videre vurdering av deres tiltak.

8.7 Dyreliv

Tema vurderes å få noe negativ konsekvens, som følge av noe hogst av skog og at området gjerdas inn. Området er påvirket av menneskelig aktivitet gjennom lang tid. Det anses ikke som nødvendig å gjøre før- og etterundersøkelser. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak.

8.8 Fremmede arter

Tema vurderes å få noe positiv konsekvens på grunn av liten risiko for ytterligere spredning av arter som følge av tiltaket enn dagens situasjon, med en forutsetning om at fremmede arter kartlegges og håndteres i henhold til gjeldende regelverk. Tiltakene må følges opp over tid. Dersom fremmede arter som finnes innenfor tiltaksområdet i dag blir bekjempet og utryddet på sikt, vil konsekvensen kunne bli «forbedret». Dette forutsetter stor innsats over tid, og er utfordrende mtp. arter som lupin som har frøbank i jorda i flere tiår. Konsekvensgraden settes derfor til «noe forbedret», som er et mer realistisk scenario. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det er ikke planlagt å flytte masser innenfor-, eller fjerne masser ut fra området. Dersom dette blir nødvendig vil det gjennomføres en nærmere kartlegging av fremmede arter, og disse vil håndteres i henhold til gjeldende regelverk og anbefalinger for å unngå spredning. Sauebeite innenfor det inngjerdede området i driftsfasen vil være positivt for å holde kontroll på fremmede arter. Fremmede arter som ikke beites, vil holdes nede som en del av driftsrutinen for å unngå spredning og skygge.

8.9 Geologisk mangfold

Det vurderes at tema ikke påvirkes da grus allerede var tatt ut innenfor tiltaksområdet før deponeringen av masser startet. Konsekvensgrad i forhold til 0-alternativet vurderes som ubetydelig. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak.

8.10 Klima

Tiltaket vil medføre klimagassutslipp i hovedsak i forbindelse med arealbruksendringer og utvinning og prosessering av råvarer for produksjon av materialer. Det er liten forskjell på Rapport – Forsetlundgropa Solkraftverk og nettilknytning den totale klimakonsekvensen per trasealternativ, men det anbefales å velge Alternativ 1 som gir minst naturinngrep. Ved å inkludere nytten av tiltaket i et energiperspektiv, har tiltaket i sum netto positiv klimaeffekt og får en samlet konsekvensgrad på noe/betydelig positiv konsekvens. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det er viktig å presisere at den samlede konsekvensgraden inkluderer konsekvensene for nettilknytningen. Resultatene av klimapåvirkningen for nettraseene vil deles med områdekonsesjonær Elvia for videre vurdering av deres tiltak.

I anskaffelsesprosessen vil Østfold Energi Solkraft vektlegge alle de tre pilarene i bærekraft; økonomi, sosiale forhold og miljø og klima. Tiltak som reduserer klimafotavtrykket vil derfor vektles positivt. Eksempler på dette kan for eksempel være kortreiste materialer, utslippsfri anleggsplass og resirkulerte materialer. Beskrivelse av resirkuleringsmulighetene ved nedlegging er beskrevet i kapittel 3.5.

8.11 Folkehelse

Vurdert sammen med friluftsliv: Tema er delt inn i 3 delområder hvor alle områdene er vurdert å få ubetydelig konsekvens som følge av gjennomføring av tiltaket. Det foreslås å sikre adkomst til traktorveier i driftsfasen, samt skilting til turområder. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak utover tiltakene beskrevet i kapittel 8.3.

8.12 Lysrefleksjon

Ingen kjente, negative virkninger. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak.

8.13 Samlet belastning

jf. naturmangfoldloven § 10

Da tiltaksområdet består av areal som tidligere har vært grustak og er fylt opp igjen med masser, vurderes det ikke som en ytterligere belastning på naturmiljøet i området. Dette forutsetter at avbøtende tiltak gjennomføres, som å hindre spredning av fremmede arter. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak utover de som er beskrevet i kapittel 8.8.

8.14 Andre sumvirkninger

Ingen vesentlige virkninger, ubetydelig konsekvens. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Da tiltaksområdet er et menneskepåvirket areal er det vurdert at en endring fra deponi til solkraftverk ikke vil føre til endringer i sumvirkninger.

8.15 Samfunnssikkerhet

Ingen vesentlige virkninger, ubetydelig konsekvens. (Vedlegg 8, kapittel 22).

I henhold til kravene i NVEs veileder kapittel 14, har det blitt utført en risikovurdering med hensyn til om anlegget eller eventuelle skader på anlegget kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for samfunn og miljø. Metodikken som er benyttet i tidligfase risikovurdering er basert på formål og hovedprinsipper i DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging». En tretrinns risikoskala har blitt brukt for å vurdere risiko for verdiene «liv og helse», «samfunnssikkerhet» og «tredjeparts eiendom».

Resultatene fra risikovurderingen viser at det er behov for noen tiltak for å utelukke eller redusere sikkerhetsrisiko. De overordnede tiltakene i anleggs- og driftsfasen er beskrevet i søknadens kapittel 3.6 og 3.7. Andre tiltak er beskrevet direkte i analysen og har bidratt til for eksempel design av anlegget og dets komponenter. Risikovurderingen kan leses i sin helhet i Vedlegg 10.

8.16 Naturfare

Se eget notat vedr. områdestabilitet som er gjennomført ihht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019 (Vedlegg 9). Tiltaksområdet vurderes å ikke være i fare for områdeskred. Det vestre trasealternativet vurderes heller ikke å utgjøre noen risiko for kvikkleireskred. Det er gjennomført befaring på det midtre og østre trasealternativ 2 og 3 for å vurdere faren for kvikkleireskred. Konklusjonen etter befaring er at ingen av trasealternativene utgjør noen risiko for løsn- eller utløpsområder for kvikkleireskred. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Resultatene av konsekvensene for nettraseene vil deles med områdekonsesjonær Elvia for videre vurdering av deres tiltak.

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak.

8.17 Vassdrag

Tema vurderes å få ubetydelig konsekvens, da det ikke forventes påvirkning fra tiltaket i driftsfasen og det er et stykke til nærmeste vassdrag nedstrøms tiltaksområdet. Det bør iverksettes avbøtende tiltak for anleggsfasen for å hindre avrenning til vassdrag. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det vil iverksettes tiltak i anleggsfasen for å hindre avrenning av partikler og eventuelt forurenset vann til bekkene. Dette vil avklares i detaljplanleggingen.

8.18 Vann- og grunnforurensning

Det vurderes at sannsynligheten for forurensning til vann og grunn blir svært liten, gitt at tiltak blir iverksatt i anleggsfasen for å hindre partikkelavrenning. Det er ingen registrerte drikkevannskilder i nær tilknytning til tiltaksområdet, og det er derfor ikke fare for påvirkning på drikkevann. Konsekvens vurderes derfor til ubetydelig. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det vil iverksettes tiltak i anleggsfasen for å hindre avrenning av partikler og eventuelt forurensset vann til bekkene. Dette vil avklares i detaljplanleggingen.

8.19 Landbruk

(Verdi- og konsekvensvurdert etter SVV håndbok V712)

Tiltaket vil få betydelig positiv konsekvens for landbruk fordi et areal uten landbruksmessig betydning oppgraderes til delvis bruk som beite. Tiltakets påvirkning i kabeltraséene vurderes som ubetydelig konsekvens. Det er ikke vesentlig forskjell på alternativene. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Resultatene av konsekvensene for nettraseene vil deles med områdekonsesjonær Elvia for videre vurdering av deres tiltak.

For å få en vellykket etablering av beite er det behov for å bearbeide og oppgradere matjordlaget. Aktuelle tiltak kan være tilførsel av organisk materiale og/eller jordbearbeiding. Se kapittel 3.7 for en vurdering av sauebeite i driftsfasen.

8.20 Mineralressurser

Ingen virkninger, ubetydelig konsekvens. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak.

8.21 Lokalt og regionalt næringsliv

Ingen vesentlige virkninger, ubetydelig konsekvens. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak.

8.22 Annen infrastruktur

Ingen vesentlige virkninger, ubetydelig konsekvens. (Vedlegg 8, kapittel 22).

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak.

9 VEDLEGG

Nummer	Tittel
1	Oversiktskart
2	Anleggskart
3	Planområdet
4	Bekreftelse fra Elvia
5	Berørte grunneiere og rettighetshavere (ikke offentlig dokument)
6	Berørte eiendommer
7	Innspillsmøte
8	Konsekvensutredning
9	Områdestabilitetsvurdering
10	Samfunnssikkerhet
11	Forsetlundgropa – orientering til planutvalget
12	Produksjonsdata Forsetlundgropa Solkraftverk

10 REFERANSER

Energidepartementet (2024). *Høringsnotat. Lov om endringer i energiloven (tidlig saksavslutning, områdekonsesjonærens henteplikt mv.)*

Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-forslag-til-endringer-i-energiloven-tidlig-saksavslutning-mv/id3046596/?expand=horingsnotater>

Fredrikstad kommune (2019). *Kommunedelplan for klima 2019-2030.*

Hentet fra: <https://www.fredrikstad.kommune.no/globalassets/dokumenter/kmb/barekraftig-samfunn/klima/klimaplan-2019-2030.pdf>

Fredrikstad kommune (2022). *Fagnotat masseforvaltning.*

Hentet fra: <https://www.fredrikstad.kommune.no/globalassets/dokumenter/kmb/barekraftig-samfunn/kommuneplanens-arealdel/fagnotat-masseforvaltning.pdf>

Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE (2021). *Veileder nr. 2/2021, Veileder for terrengbehandling ved bygging av vassdrags- og energianlegg.* Hentet fra:

https://publikasjoner.nve.no/veileder/2021/veileder2021_02.pdf

Østfold Energi (2024). *Om Østfold Energi.*

Hentet fra <https://www.ostfoldenergi.no/om-ostfold-energi/>

Forsetlundgropa solkraftverk og nettilknytning

Virkninger for miljø og samfunn /
konsekvensutredning



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Asplan Viak AS
Tittel på rapport:	Forsetlundgropa solkraftverk og nettilknytning
Oppdragsnavn:	KU Forsetlundgropa i Onsøy
Oppdragsnummer:	644435-01
Utarbeidet av:	Nina Syversen, Hanne Porsholt Jensen og fagutredere, se forord
Oppdragsleder:	Nina Syversen
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

«Forsetlundgropa solkraftverk og nettilknytning - Virkninger for miljø og samfunn/konsekvensutredning» er et vedlegg til konsesjonssøknad for Forsetlundgropa solkraftverk i Fredrikstad kommune. Utredningen er basert på Norges Vassdrags- og Energidirektorats (NVE)s digitale veiledere «Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk/Virkninger for miljø og samfunn», sist oppdatert 16.04.2024 og Miljødirektoratets veileder M1941 er benyttet for de fagtema som dekkes av veilederen. Statens vegvesen sin veileder for konsekvensanalyser er benyttet for tema landbruk da dette ikke er dekket av M1941.

Utredningen viser at tiltaket vil ha ubetydelig konsekvens for de fleste tema – bortsett fra kulturminner/-miljø som får stor negativ konsekvens for det vestre nettilknytningsalternativ, middels negativ konsekvens for det østre og noe negativ konsekvens for det midtre nettilknytningsalternativ. Dyreliv får

02	24.okt. 2024	Oppretting etter kommentarer Østfold Energi		NS	
01	11. okt. 2024	Nytt dokument		NS	HPJ
Ver	Dato	Beskrivelse		Utarb. av	KS

noe negativ konsekvens som følge av noe hogst av skog og at området gjerdes inn.

Enkelte tema får også positiv konsekvens. Dette gjelder fremmede arter (noe positiv konsekvens), klima (noe/betydelig positiv konsekvens) og landbrukstema (betydelig positiv konsekvens).

Forord

Asplan Viak AS er engasjert av Østfold Energi for å utrede virkninger for miljø og samfunn for Forsetlundgropa solkraftverk i Fredrikstad kommune, iht. NVEs veileder for solkraftverk. Biolog Anne Kjersti Narmo og kulturminnerådgiver Anette Hansen har befart tiltaksområdet henholdsvis 04.07.2024 og 08.08.2024, og Jostein Thorvaldsen som har hatt ansvar for visualisering og GIS har også foretatt befaring august 2024. Det er også foretatt geoteknisk befaring (8.10.24) – beskrevet i eget notat.

	Tema	Fagperson	Kvalitetssikring
1	Landskap	Arealplanlegger Tale Desserud Noer	Astrid Høie Fredheim
2	Kulturminner	Kulturminnerådgiver Anette Hansen	Guro Skjelstad
3	Friluftsliv	Arealplanlegger Tale Desserud Noer	Astrid Høie Fredheim
4	Støy	Støyutreder Håvard Strøm	Janani Mylvaganam
5	Lysrefleksjon	Arealplanlegger Hanne Porsholt Jensen	Nina Syversen
6	Folkehelse	Arealplanlegger Tale Desserud Noer	Astrid Høie Fredheim
7	Naturtyper	Biolog Anne Kjersti Narmo	Hanne Porsholt Jensen
8	Vegetasjon		
9	Dyreliv		
10	Fremmede arter		
11	Geologisk mangfold		
12	Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10		
13	Andre sumvirkninger	Arealplanlegger Hanne Porsholt Jensen	Nina Syversen
14	Samfunnssikkerhet	Arealplanlegger Hanne Porsholt Jensen	Nina Syversen
15	Naturfare	Geotekniker Lars Håkon Glenna Iversen	Banafshe Heidar
16	Vassdrag	Ferskvannsbiolog Dina Kivle	Nina Syversen
17	Vann- og grunnforurensning	Ferskvannsbiolog Dina Kivle	Nina Syversen
18	Klima	Klimarådgiver Inger Adele Helseth	Vidar Lind Yttersian
19	Landbruk	Sivil Agronom Ola Nordal	Nina Syversen
20	Mineralressurser	Arealplanlegger Hanne Porsholt Jensen	Nina Syversen
21	Lokalt og regionalt næringsliv	Arealplanlegger Hanne Porsholt Jensen	Nina Syversen
22	Annen infrastruktur	Arealplanlegger Hanne Porsholt Jensen	Nina Syversen

Ås, 24.10.2024

Nina Syversen

Oppdragsleder

Hanne Porsholt Jensen

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

0. Innledning	8
0.1. Bakgrunn	8
0.2. Definisjoner	10
0.3. Lokalisering og planstatus	10
0.4. Metode	11
0.5. Tiltaket	15
0.6. Datagrunnlag	16
0.7. Nullalternativ	17
1. Landskap	18
1.1. Metode og datagrunnlag	18
1.2. Dagens situasjon og verdier i tiltaks- og influensområdet	18
1.3. Verdisetting av delområder	23
1.4. Visualisering av tiltaket	27
1.5. Tiltakets påvirkning og konsekvens	28
1.6. Forslag til skadereduserende tiltak	30
1.7. Usikkerhet	30
2. Kulturminner og kulturmiljø	31
2.1. Metode og datagrunnlag	31
2.2. Dagens situasjon og kulturminneverdier i tiltaks- og influensområdet	34
2.3. Tiltakets virkninger og konsekvens	53
2.4. Potensial for funn av automatisk fredede kulturminner	64
2.5. Meldeplikt	64
2.6. Skadereduserende forslag	64
2.7. Usikkerhet	65
3. Friluftsliv og folkehelse	66
3.1. Metode og datagrunnlag	66
3.2. Dagens situasjon og verdier i tiltaks- og influensområdet	66

3.3. Verdisetting av delområder	70
3.4. Tiltakets påvirkning og konsekvens	73
3.5. Forslag til skadereduserende tiltak	75
4. Støy	76
4.1. Metode og datagrunnlag	76
4.2. Dagens situasjon	78
4.3. Støyfølsom bebyggelse	79
4.4. Vurdering	80
4.5. Konsekvens	81
5. Lysrefleksjon	83
5.1. Generelle vurderinger	83
5.2. Lokale forhold	83
5.3. Avbøtende tiltak	84
6. Naturtyper	85
6.1. Metode og datagrunnlag	85
6.2. Verdier	87
6.3. Påvirkning	90
6.4. Konsekvens	90
7. Vegetasjon	92
7.1. Metode og datagrunnlag	92
7.2. Verdier	94
7.3. Påvirkning	99
7.4. Konsekvens	99
8. Dyreliv	101
8.1. Metode og datagrunnlag	101
8.2. Verdier	101
8.3. Påvirkning	102
8.4. Konsekvens	103
9. Fremmede arter	104

9.1. Metode og datagrunnlag	104
9.2. Resultater	104
9.3. Påvirkning	106
9.4. Konsekvens	106
10. Geologisk mangfold	108
11. Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10	110
11.1. Forslag til skadereduserende tiltak	110
12. Andre sumvirkninger	111
13. Samfunnssikkerhet	112
13.1. ROS-analyse	112
14. Naturfare	113
15. Vassdrag	114
15.1. Metode og datagrunnlag	114
15.2. Verdier	117
15.3. Påvirkning	118
15.4. Konsekvens	119
16. Vann- og grunnforurensning	120
16.1. Metode og datagrunnlag	120
16.2. Informasjon fra databaser	120
16.3. Vurdering	123
17. Klima	124
17.1. Forutsetninger og metode	124
17.2. Resultater	130
17.3. Tiltak	135
17.4. Konsekvens	137

18. Landbruk	139
18.1. Metode og datagrunnlag	139
18.2. Områdebeskrivelse	141
18.3. Influensområde	142
18.4. Verdivurdering	143
18.5. Tiltakets påvirkning og konsekvens	144
18.6. Skadereduserende tiltak	145
19. Mineralressurser	147
20. Lokalt og regionalt næringsliv	150
21. Annen infrastruktur	151
21.1. Flyplass og luftfart	151
21.2. Veitrafikk	152
21.3. Virkninger av nettilknytning	152
22. Oppsummering	153
22.1. Konsekvenser av etablering av solkraftverket	153

0. Innledning

0.1. Bakgrunn

Østfold Energi ønsker å etablere solkraft på matrikkel 3107-28/6, også kalt «Forsetlundgropa». Området er avsatt til LNF i kommuneplanens areadel. Bildet under viser dagens situasjon fra 3D modell. Se for øvrig kap. 0.3 for ytterligere lokalisering av planlagt tiltak.



Figur 0-1. Dagens situasjon Forsetlundgropa som er et avsluttet massedeponi for rene masser.

Solkraftverket er konsesjonspliktig etter Energiloven. I forbindelse med utarbeidelse av konsesjonssøknad må det foreligge en konsekvens- og nettutredning. Utredningene er ønsket gjennomført og fremstilt etter NVE sine veileder: [Solkraft: Virkninger for miljø og samfunn \(nve.no\)](#).

Tema listet opp under, er krav til utredninger fra overnevnte veiledere fra NVE. Det vil være enkelte tema som vil omtales på et overordnet nivå, og andre tema som trenger en mer

detaljert utredning. Det er understreket i NVE sine veiledere at tema som skal utredes skal tilpasses den enkelte sak og dette er hensyntatt i denne konsekvensutredningen.

- Landskap
- Kulturminner
- Friluftsliv og folkehelse
- Støy
- Lysrefleksjon
- Naturtyper, vegetasjon, dyreliv, fremmede arter, geologisk mangfold og samlet belastning, jf. Naturmangfoldloven § 10
- Andre sumvirkninger
- Samfunnssikkerhet
- Naturfare
- Vassdrag, vann og grunnforurensning
- Klima
- Landbruk
- Mineralressurser
- Lokalt og regionalt næringsliv
- Annen infrastruktur; flyplass og luftfart og veitrafikk

Konsekvensutredningene gjennomføres i hovedsak etter Miljødirektoratet sin veileder M1941 når det gjelder metode for verdivurdering, påvirkning og konsekvens, men på et overordnet nivå.

I tillegg er det gjennomført en nettutredning som er omtalt i et eget notat. Denne er gjennomført etter følgende veileder for konsesjonssøknad nettanlegg: [Konsesjonssøknad nettanlegg: Virkninger for miljø og samfunn \(nve.no\)](#). Dette notatet har hovedvekt på den tekniske delen av nettanlegget, inklusiv utredning av elektromagnetiske felt. Det er flere overlapp av tema i de to NVE-veilederne som er omtalt. Både området med selve solcelleanlegget og nett-traseen (tre alternativer) er vurdert i denne konsekvensutredningen – under samme deltema der dette omtales i begge veiledere.

Det er ellers noen tema (ihht overnevnte veiledere) som vurderes å ikke være relevante:

- Reiseliv
- Reindrift
- Fiskeri, havbruk og skipsfart

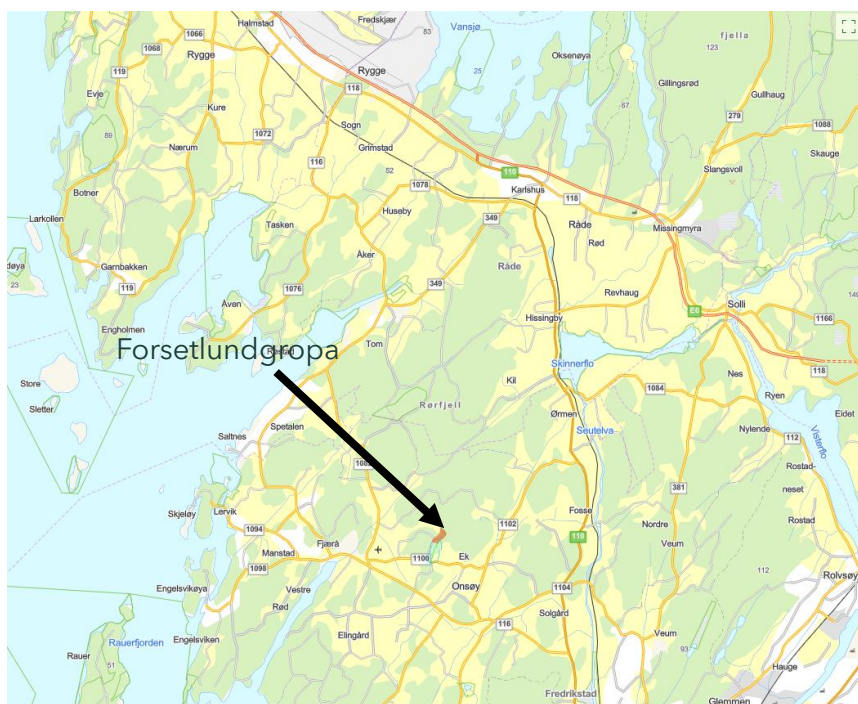
0.2. Definisjoner

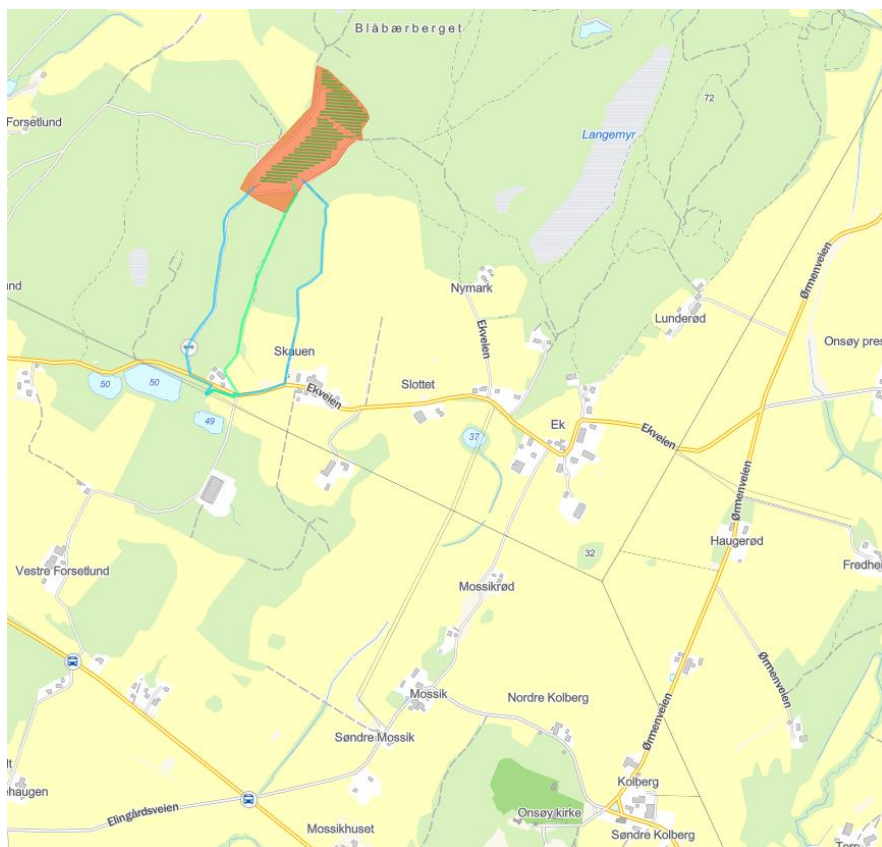
Tiltaksområdet: Alt areal som er del av tiltaket, herunder omformere, transformatorer, gjerder, veier etc.

Influensområde: Varierer fra tema til tema, og er beskrevet under hvert enkelt fagtema der det er relevant.

0.3. Lokalisering og planstatus

Tiltaket ligger i Fredrikstad kommune, like nordvest for Onsøy kirke, se Figur 0-2 under.





Figur 0-2. Oversiktskart (øverste kart) og et mer detaljert kart (under) som viser lokalisering av Forsetlundgropa solkraftverk – merket i rødt. Det skal utredes 3 alternative nett-traseer – merket i blått/grønt.

Tiltaksområdet er del av et større område avsatt til LNF i kommuneplanens arealdel.

0.4. Metode

Utredningen av virkninger for miljø og samfunn, heretter kalt konsekvensutredningen, følger krav og oppbygning gitt i NVEs digitale veileder «Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk/Virkninger for miljø og samfunn», sist oppdatert 17.10.2024. Det er ikke utarbeidet melding med utredningsprogram for prosjektet.

Virkninger av solkraftverk vil kunne variere fra anlegg til anlegg. Det er ifm. utarbeidelsen av konsekvensutredningen gjort en vurdering av hvert temas relevans for det aktuelle solkraftverket, jf. veilederen. Det er etterstrebet å gjøre utredningen beslutningsrelevant.

Konsekvensutredningene er bygget på Miljødirektoratets veileder M-1941 «Konsekvensutredninger for klima og miljø» for de tema som omhandles av denne

veilederen: landskap, kulturminner, friluftsliv, støy, naturmangfold, vannmiljø og naturmangfold i vann og klimagassutslipp.

Ihht. M-1941 skal det deles opp i delområder, og det skal vurderes verdi og tiltakets påvirkning for delområdet for hvert tema. Deretter fastsettes konsekvensgrad basert på verdi og påvirkning, både for delområder og samlet. Til sist gjøres en samlet vurdering av konsekvens for alle KU-temaene.

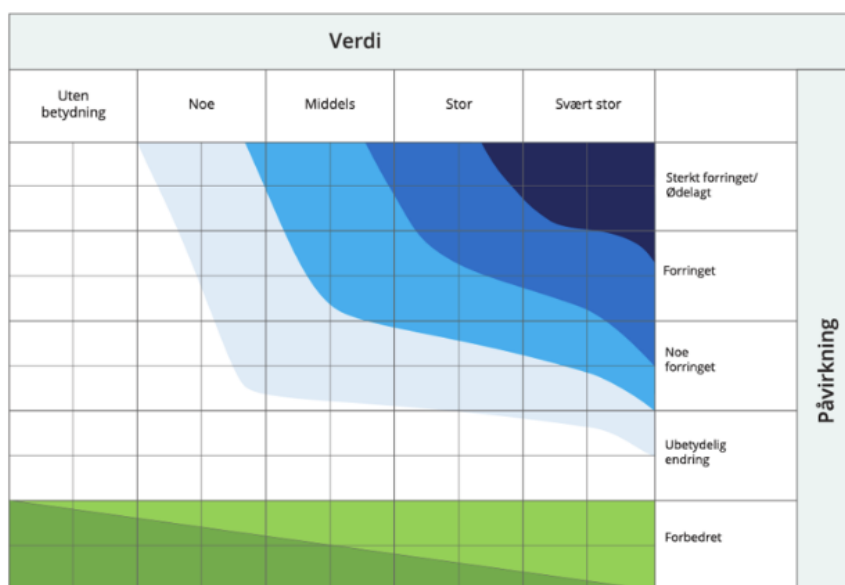
Verdiskala for verdsetting (hentet fra M-1941):



Påvirkningsskala for vurdering av påvirkning (hentet fra M-1941):



Konsekvensvifte brukes for å fastsette konsekvens for hvert delområde:



Figur 0-3 Utklipp fra veilederen M-1941 viser «Konsekvensvifta». Den beskriver hvor alvorlig konsekvensene av tiltaket forventes å bli.

Skala	Forklaring	RGB-fargekode
Svært alvorlig konsekvens ----	Den mest alvorlige konsekvensen som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.	0, 32, 96
Alvorlig konsekvens ---	Alvorlig konsekvens for delområdet.	0, 112, 192
Middels konsekvens --	Middels konsekvens for delområdet.	0, 176, 240
Noe konsekvens -	Noe konsekvens for delområdet.	212, 255, 254
Ubetydelig konsekvens 0	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet.	251, 255, 255
Noe/betydelig positiv konsekvens +/++	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)	146, 208, 80
Stor/svært stor positiv konsekvens +++/>++++	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (++++). Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.	0, 176, 80

Figur 0-4 Skala og konsekvensgrad for delområder. Hentet fra [M-1941](#).

Det er utredet 3 alternative tilknytningstraseer for nett-tilknytning.

Samlet vurdering er gitt på konsekvensskala som går fra kritisk negativ konsekvens til stor positiv konsekvens, for de tema som dekkes av veileder M1941.

Konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens
Svært stor negativ konsekvens
Stor negativ konsekvens
Middels negativ konsekvens
Noe negativ konsekvens
Ubetydelig konsekvens
Positiv konsekvens
Stor positiv konsekvens

Figur 0-5 Konsekvensgrad per fagtema, hentet fra M1941.

For tema som ikke er dekket av M-1941, bygger utredningen på metode påkrevd i NVEs veileder eller Statens vegvesen sin veileder for konsekvensanalyser (V712). Sistnevnte gjelder for tema landbruk.

Nærmere om metode og datagrunnlag er beskrevet under hvert enkelt fagtema.

0.5. Tiltaket

Under følger en grov beskrivelse av tiltaket. Det forutsettes at det ikke skal gjennomføres masseforflytting av betydning på arealet. Beskrivelsene kan endres i detaljfasen, men skal være de samme som har utgangspunkt for konsekvensutredningen.

Solcelleanlegget:

- Montasjesystem monteres ved peling til en dybde på 1,5-2m.
- Montasjesystem i rustfritt stål.
- Solcellemoduler har en effekt på 600 Wp og måler 2278x1134x30mm.
- Modulene monteres stående med 2 i høyden i rader på 12. Altså i grupperingen på 2x12 moduler.
- Modulene vinkles mot horisontal på 30° og rett mot sør.
- Maks 4 meter høyde i bakkant på modulen, 0,5-1m klaring foran modul.
- Pitch 8 meter (front til front av panelene)
- Installert effekt 3,5 MWp.
- Vekselrettere festes i stativene på montasjesystemet, som regel i enden av rader
- DC-kabler monteres i stativene og graves ikke ned.
- Lavspentkabler mellom invertere og nettstasjon legges i en felles grøft frem til nettstasjon på området.

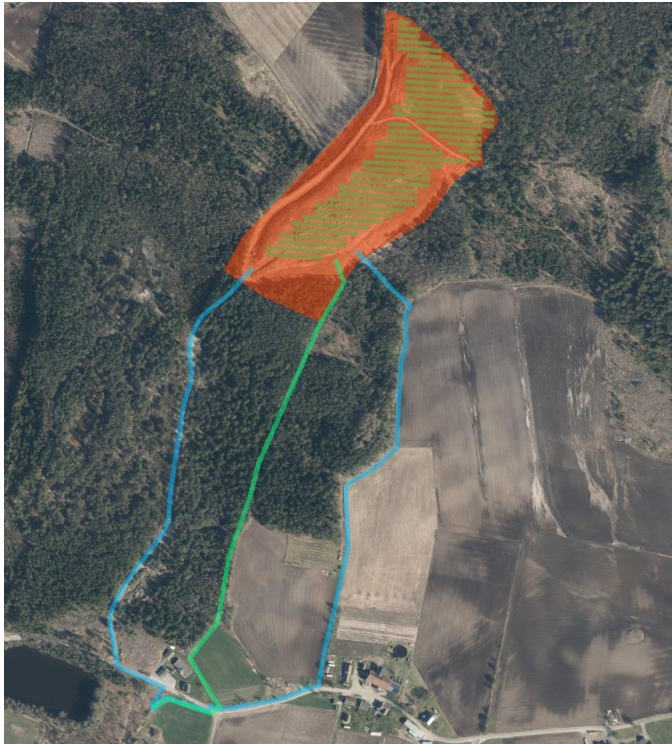
Nettstasjon

- Antar 1 større nettstasjon f.eks. Møre trafo MAXI med en til to transformatorer.
- Fysiske mål anslås til 2,9x5,6x2,4 HxBxD.
- Det må etableres en såle/fundament inklusive fangrist for eventuelt oljesøl.
- Nettstasjon plasseres ved inngangen til arealet i sør

Høyspentkabel

- Høyspentkabel fra nettstasjon og ut av tiltaksområdet etableres som kabel i grøft.
- Det utredes flere alternativer for kabeltrase frem til tilknytningspunkt i Elvias nett ved lokasjon 59.26558504763474, 10.83360756383545.

For nærmere beskrivelse av anlegget vises det til redegjørelse i konsesjonssøknaden. Bildene under viser en grov illustrasjon av planlagt anlegg inklusiv 3 alternative nettilknytninger (øverst) og et bilde fra modell i 3D som viser det samme (nederst).



Figur 0-6. Oversikt over planlagt solkraftanlegg inklusiv 3 alternative nett-tilknytninger (plan og skråbilde fra utarbeidet GIS-modell). Skråbilde er tatt mot nord-nordvest.

0.6. Datagrunnlag

Konsekvensutredningen er i hovedsak basert på offentlig tilgjengelig informasjon fra ulike databaser. Det er benyttet en rekke kilder for å innhente informasjon om tiltaksområdet, og kildene er gitt i teksten.

For tema naturmiljø (kapitel 6-11) er det gjennomført egen NiN-kartlegging av tiltaksområdet. Det er også foretatt befarings for tema kulturminner.

0.7. Nullalternativ

Nullalternativet er området slik det fremstår i dag; dvs. et eldre masseuttak, hvor det ble gitt tillatelse til å fylle igjen ved hjelp av deponering av rene masser. Uttaket er i dag gjenfylt og avsluttet og det er delvis gjengrodd med gras/undervegetasjon. Området har pga oppfylling/deponering av masser sannsynligvis en større høyde enn området hadde opprinnelig (se bilde under). Området er en del av et større område avsatt til LNF i kommuneplanens arealdel.



Figur 0-7. Bilde fra GIS-modell (sett fra sørvest) som viser at området er fylt opp mer enn det opprinnelige terrenget før uttak.

1. Landskap

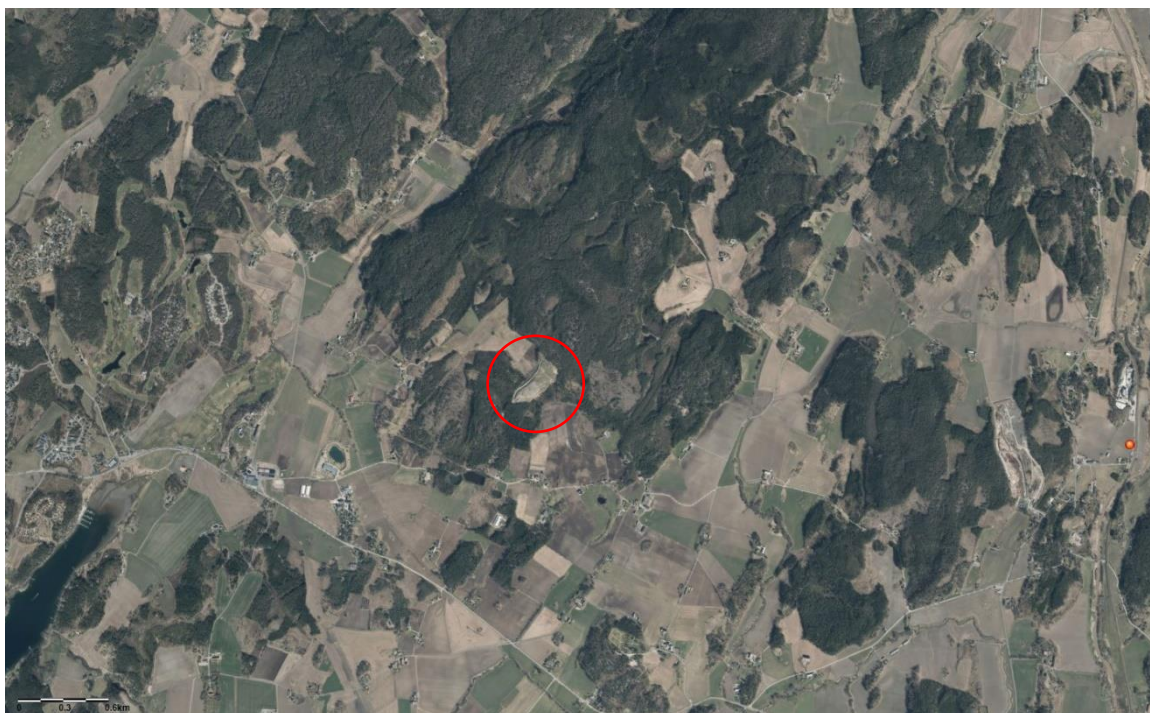
1.1. Metode og datagrunnlag

Konsekvensutredningen skal følge metodikk i M-1941 samt følge NVEs krav til konsesjonssøknader for solkraftverk. Landskapsrommet og -elementer deles inn i avgrensede områder og verdsettes, før konsekvenser som tiltaket vil kunne ha for delområdene, vurderes. Avbøtende tiltak vil beskrives.

1.2. Dagens situasjon og verdier i tiltaks- og influensområdet

Massetaket er en del av et større område som er karakterisert som landskapstypen *Innlandsås- og fjellandskap* etter Natur i Norge – Landskap (NiN). Massetaket ligger i den sørlige enden av en slak, skogdekt åsrygg med en lengde på ca. 4 km, med et stort skogsområde i nord og et mindre skogholt i sørvest. Fra massetaket til den nærmeste kollen i bakkant er høydeforskjellen ca. 20-25 meter. Massetaket i seg selv ligger noe høyere enn omkringliggende arealer og grusveier på grunn av tidligere gjenfylling av masseuttaket. Høydeforskjellen fra massetaket til skogsbilveiene på begge sider er inntil 10 meter, mens skogen og åkeren mot sørøst ligger 15-20 meter lavere enn massetaket. Sørøst for massetaket ligger et skogsbelte med bredde på ca. 70 meter som skjermer omkringliggende områder i sørøst, i retning av Onsøy kirke. Til nærmeste bebyggelse er det i underkant av 500 meter i luftlinje.

Omkringliggende arealer er karakterisert (NiN) som kystslettelandskap (mot vest) og innlandsslettelandskap (mot sør og øst). Arealene utgjøres av forholdsvis slake områder med dyrka mark, spredt bebyggelse og innslag av skogholt og koller mellom jordene.



Figur 1-1 Flyfoto over omgivelsene (Norge i bilder). Forsetlundgropa er markert med rød sirkel.



Figur 1-2 Skyggerelieff og høydeplott over området (hoydedata.no). Forsetlundgropa er markert med rød sirkel.



Figur 1-3 Høydeforskjellen mellom grusveiene og fyllingen (Anette Hansen, Asplan Viak)



Figur 1-4 Forsetlundgropa sett fra sørvest (Jostein Thorvaldsen, Asplan Viak). Her ser man tydelig høydeforskjellen mellom massetaket og traktorveiene, spesielt veien mot sør (til høyre i bildet). Man ser også tydelig vegetasjonsbeltet mot sør.



Figur 1-5 Forsetlundgropa sett fra sørøst (Jostein Thorvaldsen, Asplan Viak)



Figur 1-6 Forsetlundgropa sett fra nord. Til venstre for massetaket se man vegetasjonsbeltet (Jostein Thorvaldsen, Asplan Viak)



Figur 1-7. Bilde tatt fra Ekveien nordover mot massetaket (Jostein Thorvaldsen, Asplan Viak)

1.3. Verdisetting av delområder

Tabell 1-1 Verditabell for landskap (Miljødirektoratet)

Verdi- kriterier	Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Inngreps- grad	Områder uten innslag av natur.	Naturpreget, men med overvekt av menneskelig aktivitet, bebyggelse og infrastruktur.	Noe inngrep Sammenhengende naturområde i lokal skala. Naturpreget med spredt bebyggelse og infrastruktur.	Få inngrep Stort sammenhengende naturlandskap i regional skala. Naturlandskap hvor det f.eks. er enkelte bygninger og kraftledninger.	Uten inngrep Stort sammenhengende naturlandskap i nasjonal skala. Landskap som ikke, eller i svært liten grad, er preget av menneskelig aktivitet, bebyggelse og infrastruktur.
Natur- variasjon	Naturlandskap uten variasjoner.	Naturlandskap med lite variasjon.	Naturlandskap med noe naturvariasjon og flere landskapstyper.	Naturlandskap med stor naturvariasjon over korte avstander og med høyt antall landskapstyper.	Naturlandskap med svært stor naturvariasjon over korte avstander og med høyt antall landskapstyper.
Distinkte elementer	Landskap uten distinkte landskapselementer.	Landskapstype eller landskapselement som er synlig, men uten spesiell betydning for landskapet.	Landskapstype eller landskapselement som har stor betydning for landskapskarakteren.	Karakteristisk landskapstype eller landskapselement som setter tydelig preg på landskapet.	Karakterisk landskapstype eller landskapselement som definerer landskapet.
Mangfold	Landskap uten variasjon av natur- og kulturverdier.	Landskap med variasjon med innhold av en eller få elementer fra natur, friluftsliv, kultur og landbruk.	Landskap som er mangfoldig og har et tydelig preg av flere elementer fra natur, friluftsliv, kultur og landbruk.	Landskap som er svært mangfoldig med et markant preg av elementer fra både natur, friluftsliv, kultur og landbruk.	Landskap som er svært mangfoldig med et og unikt markant preg, av elementer fra både natur, friluftsliv, kultur og landbruk.
Særpreg	Vanlig forekommende landskap uten særpreg.	Vanlig forekommende landskap med noe særpreg.	Særpregede landskap med flere innslag av eksempelvis, inngrep, arealbruk bebyggelse og elementer som forstyrrer særpreg.	Særpregede landskap med få, ikke dominerende, negative brudd og/eller kontraster.	Unike og intakte, særpregede landskap.

Sammenhenger	Landskap uten kjente sammenhenger mellom elementer eller historiske spor.	Landskap med sammenhenger mellom elementer eller historiske spor som er viktige kun i lokal sammenheng.	Landskap med sammenhenger mellom elementer eller historiske spor som er viktige i regional sammenheng.	Landskap med sammenhenger mellom elementer eller historiske spor som er viktige i nasjonal sammenheng.	Landskap med tydelige sammenhenger mellom elementer eller historiske spor som er viktige i internasjonal eller nasjonal sammenheng.
Tilhørighet/identitet	Områder som det ikke er knyttet spesiell tilhørighet til.	Områder med betydning for en bydel eller mindre gruppe, «hverdagslandskapet».	Områder med lokal betydning, «hverdagslandskapet».	Områder med regional betydning.	Områder med internasjonal/-nasjonal betydning.
Visuell karakter	Landskapet domineres av tilfeldighet, fragmentering, monotoni og/eller uoversiktlig-het.	Landskapet er ubalansert, til dels uoversiktlig, mindre strukturert, og har svake sammenhenger i utforming.	Landskapet fremstår balansert, lesbart, oversiktlig, og strukturert.	Landskapet preges av bevisst formgivning, farge- og materialbruk, lesbare sammenhenger og godt totalinntrykk.	Landskapet preges av bevisst og gjennomført formgivning, farge- og materialbruk, god lesbarhet, logiske sammenhenger, og har et unikt visuelt totalinntrykk.

Inndelingen i delområder tar utgangspunkt i inndelingen i landskapstyper etter NiN. De tre landskapsområdene som grenser til massetaket, er inkludert i utredningen.

Delområde 1

Massetaket i seg selv har svært liten verdi som landskapsrom. Arealet er preget av tidligere menneskelig aktivitet, selv om arealet er åpent og ubebygget. Det har heller ingen spesiell betydning i landskapet eller stor verdi i seg selv. Tiltaksområdet i seg selv vurderes derfor å være uten betydning for KU.

Massetaket ligger imidlertid inni området som er karakterisert som innlandsås- og fjellandskap. Dette er nærmere beskrevet som slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebygde områder. Landskapsrommet utgjøres av to skogkledde åsrygger som ligger parallelt i landskapet omringet av dyrka mark. Mellom åsryggene går et smalt dalsøkk med dyrka mark i hver ende. Det høyeste punktet (Rørfjell) ligger ca. 115 moh., mens de lavere delene av delområdet ligger på ca. 10 moh.

Delområdet har en karakteristisk landskapsform som synes over lange avstander og preger omgivelsene. Samtidig er det flere lignende høydedrag i området. Basert på dette, vurderes det at delområdet har **middels verdi**. På grunn av delområdets karakteristiske

form, funksjon og måten den preger og synes i landskapet på, vurderes det at verdien er i den øvre delen av verdiintervallet.



Delområde 2

Delområdet utgjøres av landskapstypen innlandsslettelandskap, og er nærmere beskrevet som kystnært innlandsslettelandskap under skoggrensen med bebygde områder og jordbruksdominans. Delområdet er variert og utgjøres av et lappeteppe av åkere, veier, småbruk, bolighus og skogsområder i ulike størrelser.

Delområdet vurderes å ha **middels verdi** midt på verdiintervallet.



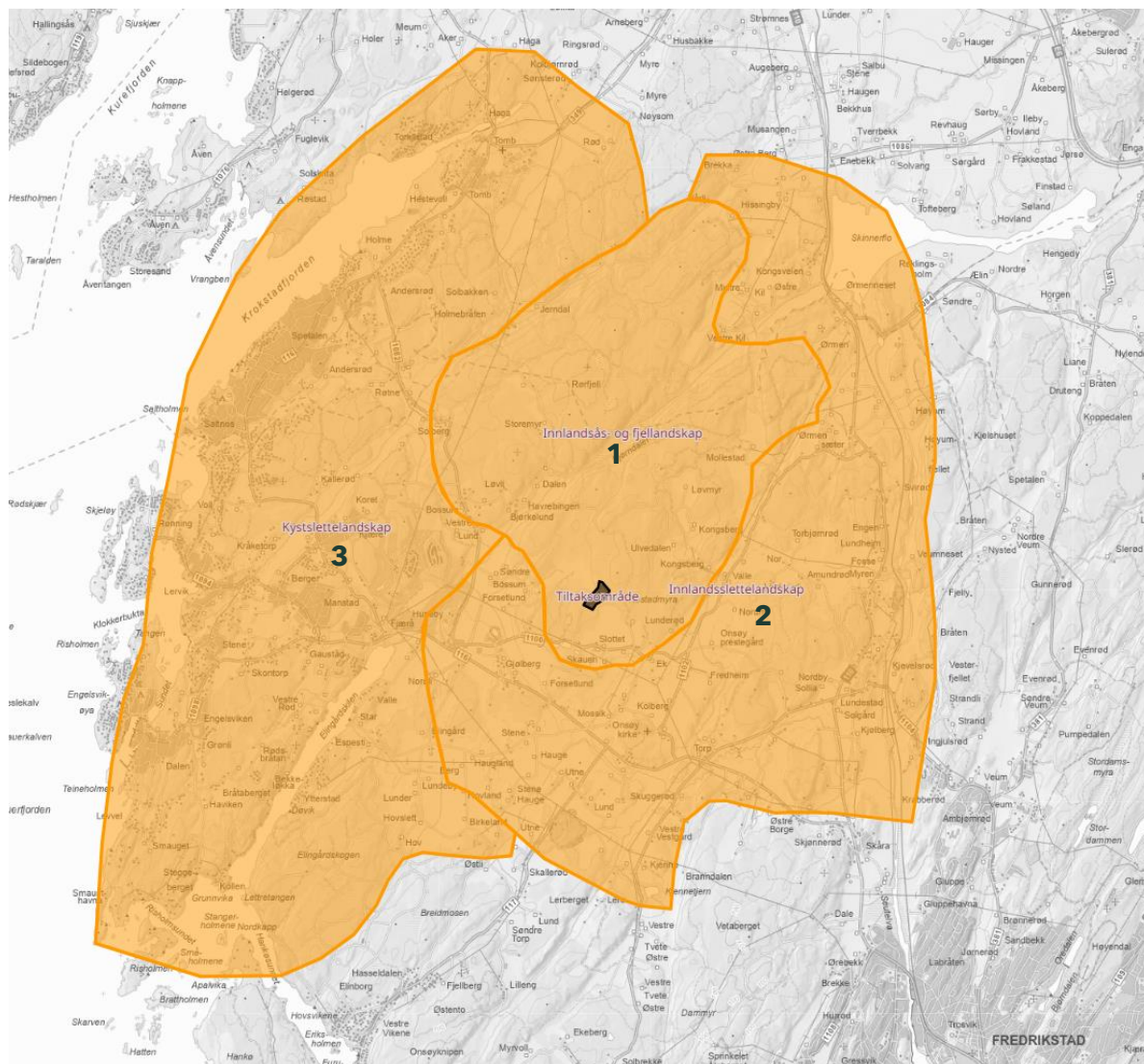
Delområde 3

Delområdet ligger vest for tiltaksområdet langs kysten og utgjøres av landskapstypen kystslettelandskap. Denne er beskrevet som skjermet indre slakt til småkupert kystslettelandskap, noe med tett bebyggelse og jordbruksdominans. Delområdet er slakt og uten større terrengformasjoner, med unntak av enkelte bebygde eller skogkledde koller. Langs kysten går et belte med tett bebyggelse, med innslag av jordbruksarealer mellom bebyggelsen. Jo lenger sør langs kysten man kommer, jo mer åpen blir bebyggelsesstrukturen. Helt i sør utgjøres delområdet av større skogsområder og landbruksarealer. De østre delene av delområdet innenfor bebyggelsen langs kysten, består også av skogs- og landbruksarealer med innslag av boligområder.

Delområdet er vurdert å ha **middels verdi** midt på verdiintervallet.



Nr. (jf. fig. 1-8)	Delområde	Verdi
1	Innlandsås- og fjellandskap	Middels verdi
2	Innlandsslettelandskap	Middels verdi
3	Kystslettelandskap	Middels verdi

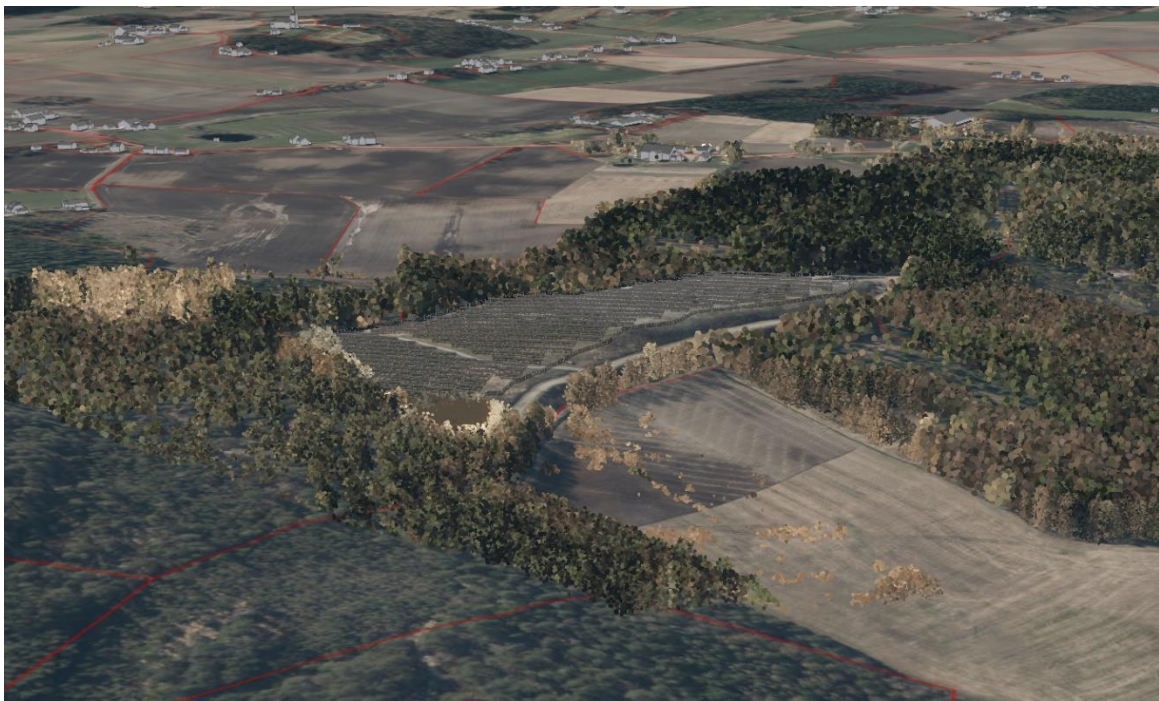


Figur 1-8 Delområder for landskap

1.4. Visualisering av tiltaket



Figur 1-9 Visualisering av tiltaket sett fra sør (Jostein Thorvaldsen, Asplan Viak)



Figur 1-10 Visualisering av tiltaket sett fra nord (Jostein Thorvaldsen, Asplan Viak). Onsøy kirke øverst til venstre i utsnittet.

1.5. Tiltakets påvirkning og konsekvens

Påvirkningsfaktorer	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Synlighet	Tiltaket er istandsatt slik at det faller naturlig inn i landskapsbildet. Tiltaket fremhever landskapskvaliteter innen planområdet og/eller i omgivelsene. Tiltaket har blitt et positivt blikkfang. Tiltaket medfører istandsetting av ødelagt/sterkt forringet landskap.	Tiltaket har samme fremtoning i landskapsbildet som før inngrepet.	Tiltaket medfører noe økt synlighet i brudd med tiltakets nære omgivelser. Tiltakets fjernvirkning er liten eller ikke påvirket.	Tiltaket medfører vesentlig økt synlighet i landskapet i nære omgivelser. Tiltakets fjernvirkning er negativ i noen grad i form av skjemmende inngrep og/eller bygde elementer.	Både tiltakets nær- og fjernvirkning er vesentlig negativ, og skjømmer landskapet visuelt i stor grad i form av skjemmende inngrep og/eller bygde elementer.
Fragmentering	Tiltaket skaper nye eller bygger opp ødelagte landskaps-sammenhenger, og/eller fremhever kvaliteter knyttet til helhet, struktur og lesbarhet.	Tiltaket medfører ikke endringer i landskaps-sammenhenger eller kvaliteter knyttet til helhet, struktur eller lesbarhet.	Tiltaket bryter delvis med landskaps-sammenhenger. Tiltaket medfører noe forringelse av kvaliteter knyttet til helhet og struktur, og har dårlig lesbarhet.	Tiltaket bryter landskaps-sammenhenger. Tiltaket skaper et uryddig og uoversiktlig landskap i utredningsområdet.	Tiltaket bryter viktige landskaps-sammenhenger innad og ut over utredningsområdet. Tiltaket skaper et uryddig og uoversiktlig landskap uten struktur.
Skala	Tiltaket har en god tilpasning til skalaen i landskapet, eller framhever denne.	Tiltaket er tilpasset skalaen i landskapet, eller er underordnet denne.	Tiltaket dominerer noe over landskapets skala, og/eller er ikke tilpasset landskapets skala.	Tiltaket dominerer i stor grad, og/eller er i brudd, over landskapets skala.	Tiltaket dominerer over landskapets skala, og/eller er i vesentlig brudd med landskapets skala.
Formgivning	Tiltaket tilfører verdi til et monotont eller forringet landskap. Tiltaket er forankret i landskapet ved hjelp av formgivning, farge- og materialbruk, og har et balansert uttrykk.	Tiltaket har samme formspråk som førsituasjonen.	Tiltaket gir et ubalansert inntrykk. Tiltaket har tilfeldig formgivning og materialbruk. Tiltaket bidrar til et monotont eller uryddig inntrykk.	Tiltaket mangler bevisst formgivning, farge og/eller materialbruk. Tiltaket bidrar til et monotont eller kaotisk inntrykk.	Tiltaket mangler forankring i landskapet, og formgivning, farge og/eller materialbruk er uheldig. Tiltaket gir et monotont eller kaotisk inntrykk.
Tilhørighet/identitet	Tiltaket ivaretar og/eller forsterker tilhørighet/identitet i området. Tiltaket har gitt nytt og positivt innhold til et ubetydelig eller negativt ladet sted.	Tiltaket medfører ingen endring av tilhørighet, identitet eller brukeropplevelse, gjenspekt eller kompensert.	Tiltaket fører til at tilhørighet, identitet eller brukeropplevelse er noe brutt eller forstyrret.	Tiltaket fører til at tilhørighet, identitet eller brukeropplevelse er brutt eller forstyrret i en slik grad at dagens referanser ikke er gjenkjennbare. Tiltaket fremstår uten sammenheng med historisk og/eller følelsesmessig tilhørighet og identitet.	Tiltaket har ødelagt tilhørighet, identitet eller brukeropplevelse. Tiltaket oppleves som fremmed i landskapet.
Samlet påvirkning					

Figur 1-11 Påvirkningstabell for landskap (Miljødirektoratet)

Delområde 1

Solcellene er tenkt plassert i den sørlige delen av delområdet, blant landbruksarealer, veier og gårder. På grunn av massetakets høyde i forhold til omkringliggende terreng, vil panelene kunne være synlige i de nærmeste omgivelsene. Dersom stripen med vegetasjon mot jordene i sør hugges, vil panelene også være synlige fra Ekveien og boligene i sør. Tiltaket være en endring fra dagens situasjon og vurderes å være et nytt og fremmed element i landskapet, som i dag preges av landbruksarealer og spredt bebyggelse.

Terrenget stiger mot nord i bakkant av massetaket. Dette vil skjerme de nordlige delene av delområdet fra innsyn mot solcellene. Det vurderes derfor at tiltaket ikke vil ha en like stor visuell påvirkning på landskapsområdet som helhet, som det kunne hatt dersom det var plassert mer sentralt i delområdet. Fjernvirkningen anses å være liten/trolig ingen.

Tiltaket vil ikke bryte opp landskapsrom eller medføre noen fragmentering av landskapet, ettersom det beslaglegger et svært avgrenset område mellom de to eksisterende traktorveiene og ikke ligger på tvers av landskapsrom.

For de deler av delområdet som blir påvirket av tiltaket, vurderes påvirkningsgraden å være **noe forringet**. De nærmeste arealene, som skogsbilveiene og de nærmeste skogsområdene, vil bli mest påvirket. Det aller meste av delområdet vil påvirkes i svært liten grad. Det vurderes derfor at påvirkningen er midt i påvirkningsintervallet.



Med middels verdi og noe forringelse, får delområdet **noe konsekvens**.

Delområde 2

Delområdet ligger sør og øst for massetaket. Tilsvarende delområde 1, vil solcellepanelene kunne være synlige fra Ekveien og omkringliggende bebyggelse dersom vegetasjonen rundt solcellepanelene fjernes. Dersom vegetasjonen holdes som i dag, er sannsynligheten liten for at solcellepanelene får stor synlighet fra delområdet. Øvrige deler av delområdet ligger bak andre koller eller lenger unna, slik at den visuelle virkningen uansett vil bli liten. Det vurderes derfor at delområdet får en **ubetydelig endring** i den nedre del av påvirkningsintervallet.



Med middels verdi får delområdet dermed en **ubetydelig konsekvens**.

Delområde 3

Delområdet ligger vest for massetaket ut mot kysten. Det lille skogholtet sørvest for tiltaket og skogsområdene i vest vil i stor grad bidra til å skjerme den visuelle påvirkningen på omgivelsene i denne retningen. De høyeste stedene i delområdet er Onsøy golfklubb i vest og Elingårdskogen i sørvest, men skogholtet mellom massetaket og Ekveien hindrer sikten fra begge disse stedene. Det vurderes derfor at delområdet får en **ubetydelig endring**. Fordi terrenget mot vest i stor grad hindrer sikt, vurderes det at påvirkningen er i den nedre delen av påvirkningsintervallet.



Med middels verdi får delområdet dermed en **ubetydelig konsekvens**.

1.6. Forslag til skadereduserende tiltak

- Det vil være svært viktig å bevare mest mulig av eksisterende høy vegetasjon innenfor tiltaksområdet som visuell buffersone mellom tiltaket og nærområdet.

1.7. Usikkerhet

Vurderingene ovenfor er basert på dagens situasjon med et vegetasjonsbelte sørøst for massetaket. Dette vegetasjonsbeltet bidrar til å hindre synlighet i denne retningen og bør videreføres. Dersom vegetasjonsbeltet fjernes, vil synligheten av solcelleanlegget øke, noe som vil kunne påvirke konsekvensgraden i denne utredningen.

2. Kulturminner og kulturmiljø

2.1. Metode og datagrunnlag

For faget Kulturmiljø blir det utarbeidet en forenklet utredning av tiltakets direkte og indirekte påvirkning og konsekvens på kulturminner. Det tas utgangspunkt i Miljødirektoratets håndbok M-1941, fra 2023. Konsekvensutredningen vil følge NVEs krav til konsesjonssøknader for solkraftverk. I konsekvensutredningen skal kulturmiljø verdisettes og det skal gjøres en vurdering av påvirkning av tiltaket på kulturminner. Det lages enkle kartskisser i Word.

Utredningen er en sammenfatning av offentlig kjente opplysninger om kulturminner og kulturmiljø i tiltaksområdet. Dokumentasjonen er basert på tilgjengelige kilder og litteratur, deriblant Askeladden og SEFRAK-registeret. Området ble befart 8. august 2024.

Tiltaksområdet er metodisk inndelt i seks delområder (kulturmiljø (KM)) som er vurdert hver for seg med hensyn til verdi, påvirkning og konsekvens. Kriterier for utvelgelse av kulturmiljøene følger Riksantikvarens anbefalinger om at kulturminner har størst verdi i en større sammenheng og tidsdybde. Gjenkjenning og avgrensing av kulturminner er basert på en faglig begrunnet vurdering og tolkning av landskap og kulturhistoriske spor.

2.1.1. Vurdering av verdi

Kulturminneloven gir en bred definisjon av hva som er kulturminner og kulturmiljø. Dette betyr at ikke alle kulturminner eller kulturmiljø kan eller skal vernes. I forvaltningen av kulturminner blir det lagt vekt på at mangfoldet av kulturmiljø og kulturminner skal tas vare på, og at et representativt utvalg skal prioriteres for vern. Det skal legges vekt på kulturhistoriske sammenhenger fremfor enkeltobjekt.

Verdisettingen av kulturmiljø er rangert etter følgende skala:

Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
------------------	-----------	---	--	--

Grunnlaget for å verne kulturminner og kulturmiljø er at de har verdi som *kilde til kunnskap*, som grunnlag for *opplevelse* og som *ressurs for bruk*. De ulike kriteriene tilknyttet vurderingen av kunnskaps- og opplevelsesverdier kan overlappe hverandre. Metoden har beskrevet ett sett med vernekategorier som sammen med predefinerte verdivurderinger legges til grunn for

verdivurderingene. Hvilke kriterier som blir lagt mest vekt på, er avhengig av de aktuelle kulturminnene eller kulturmiljøene.

Kulturmiljøer med ubetydelig verdi, og som ikke anses å være beslutningsrelevante, omtales i liten grad.

2.1.2. Tiltakets påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for endringer som tiltaket vil medføre på det berørte kulturmiljøet. Vurderinger av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen. Det er kun områder som blir varig påvirket, som vurderes. Påvirkning kan være direkte eller indirekte, reversibel eller irreversibel, kvantitativt og/eller kvalitativt og positiv eller negativ. Vurderingene tar utgangspunkt i direkte inngrep/arealbeslag, nærvirkninger (fysiske og visuelle), visuelle fjernvirkning og tiltakets utforming (se Tabell 2-1). Skalaen for påvirkning er inndelt i fem trinn, og går fra sterkt forringet til forbedret. Skalaen utgjør y-aksen i konsekvensvifta. Vurdering av påvirkning gjøres i forhold til situasjonen i referansesituasjonen (0-alternativet). Ubetydelig endring utgjør 0-punktet på skalaen.

Tabell 2-1 Tabell for vurdering av planen eller tiltakets påvirkning på kulturmiljø og kulturminner, jf. M-1941:

Tiltakets påvirkning	Direkte inngrep/arealbeslag	Nærvirkninger (fysiske og visuelle)	Visuell fjernvirkning	Tiltakets utforming
Forbedret	Bedrer tilstanden vesentlig ved at eksisterende negative inngrep tilbakeføres. Bidrar til at det blir mulig å restaurere kulturmiljøet eller kulturminner.	Bedrer den visuelle kontakten innad i kulturmiljøet. Fjerner barrierer. Bedrer innsyn/utsyn fra nærområdet til/fra kulturmiljøet. Bidrar til reduksjon i støy og/eller støy. Reduserer faren for flom, fukt i kulturmiljøet eller erosjon.	Utsynet fra kulturmiljøet bedres/ gjenopprettes fra kulturhistorisk viktige utsynspunkter i kulturmiljøet. Innsynet til kulturmiljøet bedres/gjenopprettes	Enkeltkulturminner som er laget for å være svært synlige får bedret utsyn/innsyn. Kulturhistorisk viktige sammenhenger styrkes.
Ubetydelig endring	Ingen direkte inngrep/arealbeslag	Ingen eller ubetydelig visuell nærvirkning eller andre nærvirkninger	Ingen eller ubetydelig visuell fjernvirkning.	Tiltaket framstår som en konstruktiv helhet med god volumoppbygging og god sammenheng med omgivelsene.
Noe forringet	Berører en mindre viktig del av kulturmiljøet med direkte inngrep/arealbeslag, tap av mindre viktige enkeltkulturminner.	Endrer i noen grad den visuelle kontakten mellom viktige kulturminner innad i kulturmiljøet, bryter i noen grad opp kulturmiljøet. Innsynet til kulturmiljøet reduseres noe fra viktige standpunkter. Kulturmiljøet vil i noen grad påvirkes av støy og/eller støy. Bidrar til noe redusert naturlig drenering som vil påvirke kulturmiljøet negativt ved nedbør. Bidrar til noe fuktigere forhold og seinere opptørring innenfor kulturmiljøet. Bidrar til noe økt eller endret erosjon som vil påvirke kulturmiljøet negativt. Klimaendringene vil kunne forsterke disse forholdene.	Utsynet fra kulturmiljøet blir noe endret fra kulturhistorisk viktige utsynspunkter i kulturmiljøet. Innsynet til kulturmiljøet vanskeliggjøres i noen grad. Enkeltkulturminner som er laget for å være svært synlige får noe redusert eller endret utsyn/innsyn. Kulturhistorisk viktige sammenhenger svekkes i noen grad.	Tiltaket framstår i noen grad som en konstruktiv helhet, har noe dominerende volumoppbygging og noe dårlig sammenheng med omgivelsene.

Forringet	Deler av kulturmiljøet går tapt gjennom direkte inngrep/arealbeslag. Viktige enkeltkulturminner går tapt. Videre bruk av kulturmiljøet vanskeliggjøres	Endrer den visuelle kontakten mellom viktige kulturminner innad i kulturmiljøet, bryter opp kulturmiljøet og skaper barrierer. Innsynet til kulturmiljøet reduseres vesentlig fra viktige standpunkter. Kulturmiljøet vil påvirkes av støy og/eller støv. Bidrar til redusert naturlig drenering som vil påvirke kulturmiljøet negativt ved nedbør. Bidrar til fuktigere forhold og seinere opptørring innenfor kulturmiljøet. Bidrar til økt eller endret erosjon som vil gi fare for skade eller påvirke kulturmiljøet negativt. Klimaendringene vil kunne forsterke disse forholdene.	Utsynet fra kulturmiljøet blir sterkt endret fra kulturhistorisk viktige utsynspunkter i kulturmiljøet. Innsynet til kulturmiljøet vanskeliggjøres. Enkeltkulturminner som er laget for å være svært synlige får sterkt endret eller redusert utsyn/innsyn. Kulturhistorisk viktige sammenhenger svekkes.	Tiltaket framstår i liten grad som en konstruktiv helhet, har dominerende volumoppbygging og dårlig sammenheng med omgivelsene.
Sterkt forringet	Ødelegger hele eller størstedelen av kulturmiljøet gjennom direkte inngrep/arealbeslag. Ødelegger den mest verdifulle delen av miljøet. Ødelegger videre bruk av kulturmiljøet. Svært viktige enkeltkulturminner går tapt.	Blokkerer eller endrer sterkt den visuelle kontakten mellom viktige kulturminner innad i kulturmiljøet, bryter i stor grad opp kulturmiljøet og skaper barrierer. Innsynet til kulturmiljøet blokkeres fra viktige standpunkter. Kulturmiljøet vil i stor grad påvirkes av støy og/eller støv. Bidrar til svært redusert naturlig drenering som vil påvirke kulturmiljøet sterkt negativt ved nedbør. Bidrar til svært mye fuktigere forhold og seinere opptørring innenfor kulturmiljøet. Bidrar til svært økt eller endret erosjon som vil skade eller påvirke kulturmiljøet sterkt negativt. Klimaendringene vil kunne forsterke disse forholdene.	Utsynet fra kulturmiljøet blir blokkert eller sterkt endret fra kulturhistorisk viktige utsynspunkter i kulturmiljøet. Innsynet til kulturmiljøet blokkeres. Enkeltkulturminner som er laget for å være svært synlige mister, eller får sterkt endret utsyn/innsyn. Kulturhistorisk viktige sammenhenger svekkes vesentlig.	Tiltaket framstår helt uten konstruktiv helhet, har svært dominerende volumoppbygging og svært dårlig sammenheng med omgivelsene.

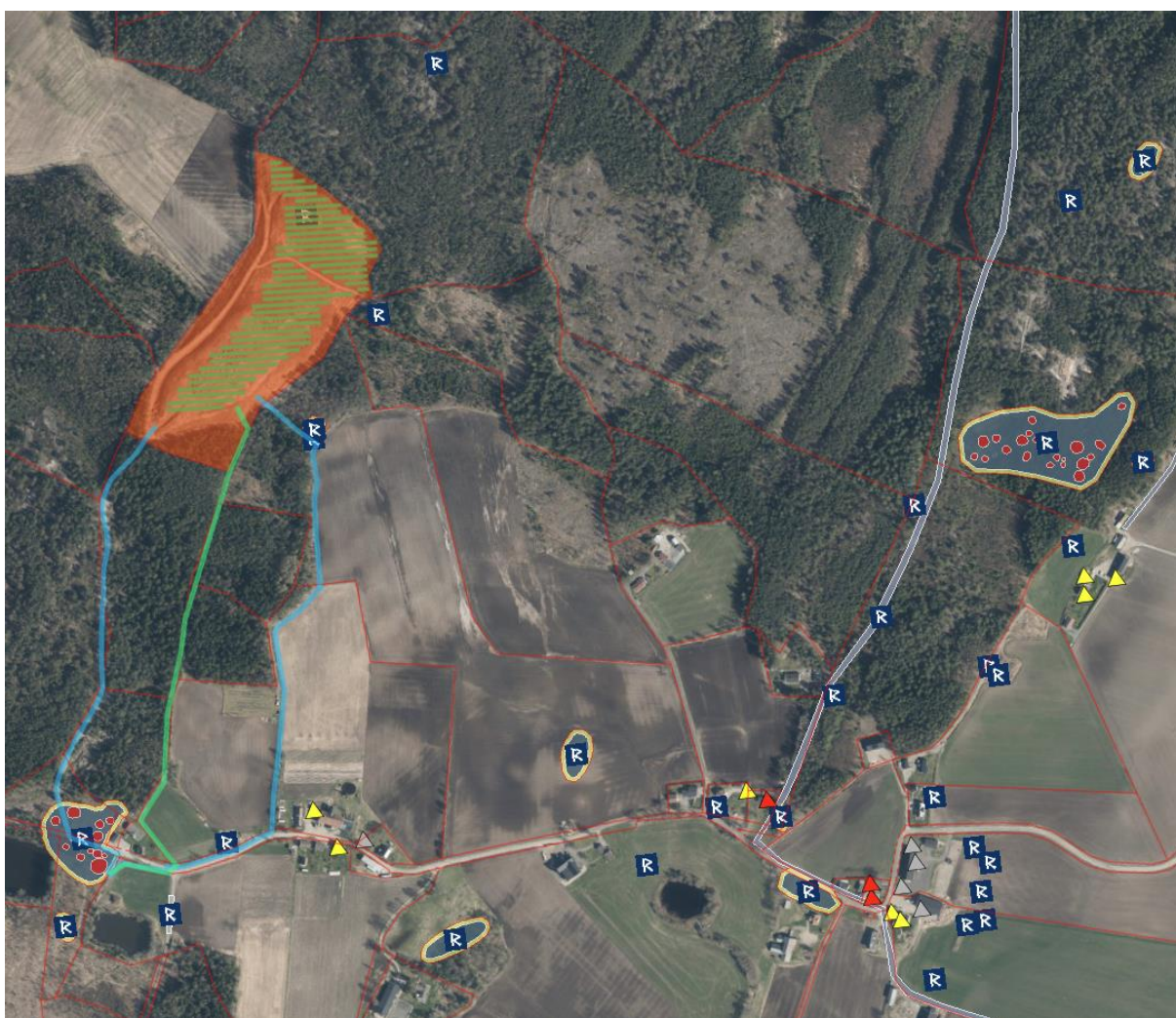
2.1.3. Vurdering av konsekvens

Med utgangspunkt i verdi og påvirkning fastsettes konsekvensen for det enkelte kulturmiljø ved hjelp av konsekvensvifta. Konsekvensen for hvert kulturmiljø framkommer ved å sammenholde verdivurderingen med vurderingen av tiltakets påvirkning.

Hva som vektlegges i hvert enkelt prosjekt, gjøres på grunnlag av en faglig vurdering. I tillegg gis en vurdering av relativ forskjell i rang, der det gjøres tydelig hvilke alternativer som er relativt like og hvilke som er alternativer som er vesentlig bedre eller dårlige. Alle konsekvensvurderinger av kulturmiljøer begrunnes av fagutredning, og eventuell beslutningsrelevant usikkerhet beskrives.

2.2. Dagens situasjon og kulturminneverdier i tiltaks- og influensområdet

Tiltaksområdet ligger i Midtbygda i Onsøy, nordvest for Onsøy kirke. Området har stor tidsdybde. Det er registrert en rekke automatisk fredete kulturminner både i tiltaksområdet og influensområdet. I tillegg finnes det noe eldre gårdsbebyggelse oppført i SEFRAK (Sekretariatet for faste kulturminner) i influensområdet.



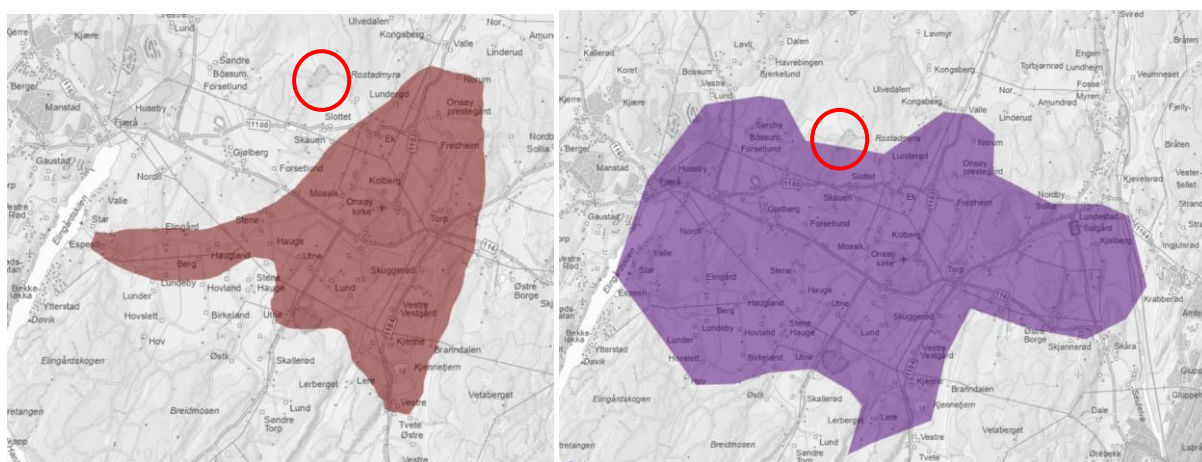
Figur 2-1 Kartet viser tiltaksområdet og de tre alternative traselinjene for nettilknytning. I og ved tiltaksområdet er det i registrert flere automatisk fredete kulturminner, samt eldre gårdsbebyggelse. Kilde: «Askeladden», Riksantikvaren.

2.2.1. Regionale og lokale føringer

Fylkesplan for Østfold Fylkesplan for Østfold, «Østfold mot 2050», vedtatt juni 2018.

Østfold skal være et fylke som ivaretar klima, natur, kulturminner og kulturlandskap, og som tar miljøhensyn i offentlig og privat sektor. Kulturminner og kulturmiljø skal være en integrert del av kommunal og regional planlegging og forvaltning. Fylkesplanen har egne nettbaserte temakart for regionalt viktige kulturmiljøer og regionalt viktige kulturlandskap.

Tiltaks- og influensområdet ligger i et område definert som «kulturlandskap av regional verdi» og «kulturmiljø av regionalverdi» i fylkesplanen. Kulturmiljøet i fylkesplanen er videreført som hensynssoner (H570 - bevaring av kulturmiljø) i Fredrikstad kommunes arealdel til kommuneplan (2023-2035).



Figur 2-2 Regionalt viktige kulturlandskap (t.v.) og kulturmiljø (t.h.): i fylkesplanen «Østfold mot 2050. Kilde: Kartløsning til fylkesplan. [Fylkesplan i Østfold - Temakart \(arcgis.com\)](https://www.arcgis.com)

Felles handlingsprogram for kulturminner i Viken 2022-2023

I desember 2021 ble det vedtatt et nytt felles handlingsprogram for kulturminner i Viken for perioden 2022- 2023. Det nye felles handlingsprogrammet er basert på de tidligere regionale handlingsprogrammene.

Kulturminneplan for Østfold 2010-2022

Planen skal gi et grunnlag for beslutninger og valg innenfor kulturminnevernets arbeidsområde i årene fremover. Som et tillegg til og utdyping av planen gis det beskrivelser, bakgrunn og forutsetninger for kulturminnevernet i Østfold.

Kommunedelplan for kulturminner i Fredrikstad 2023-2035, vedtatt av bystyret 07.09.2023

I 2023 fikk Fredrikstad kommune sin første formelle kulturminneplan. For å forstå hvorfor kulturminnene er viktige spor etter historien, benytter planen en tilnærming der kommunens kulturminneverdier er inndelt i 13 kategorier:

1. Landskapet som grunnlag for menneskelig aktivitet
2. Det arkeologiske landskapet
3. Middelalderen
4. Grunnleggingen og landets første planlagte by
5. Befestningen og byen
6. Herregårdene
7. Forstaden
8. Industrialiseringen
9. Det nye sentrum
10. Fritiden
11. 2. verdenskrig
12. Etterkrigstiden
13. Kommunesammenslutningen

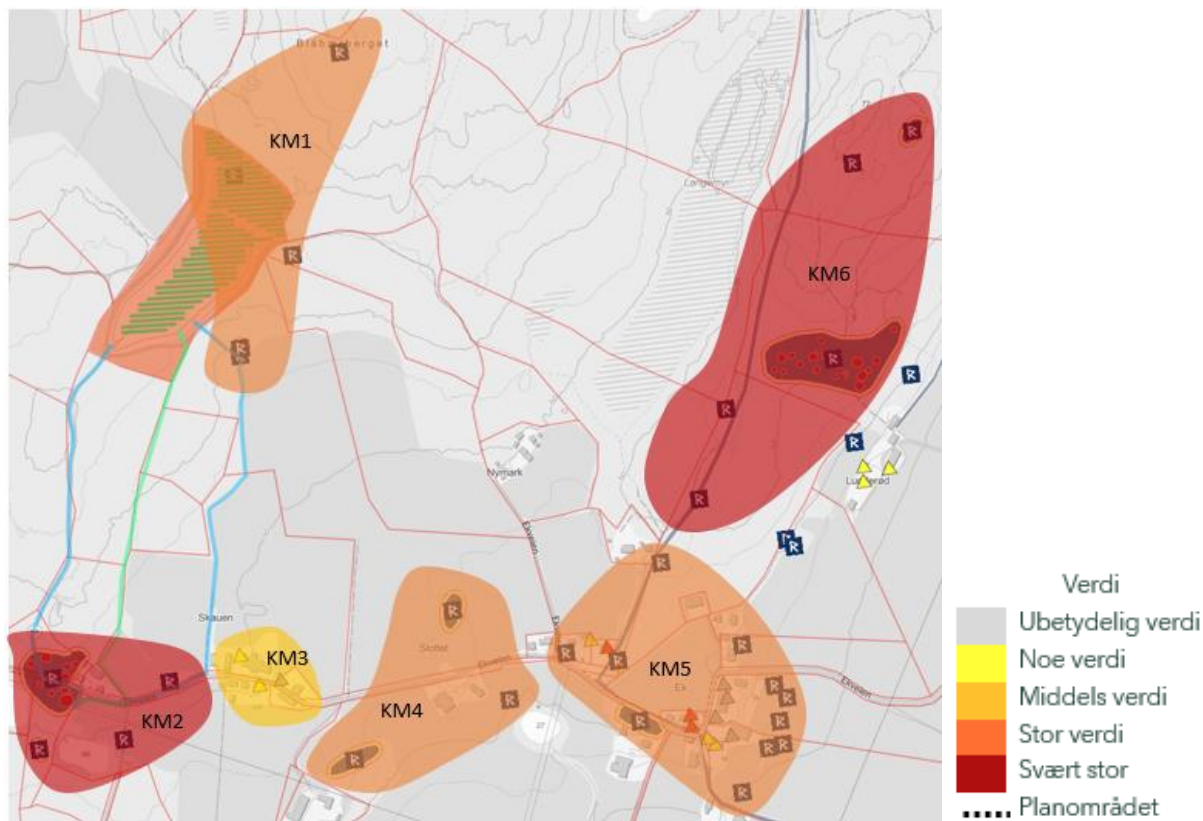
Temaene 2 «Det arkeologiske landskapet» og 3 «Middelalderen» er spesielt viktige for dette prosjektet. Midtbygda i Onsøy er fremhevet som et område av nasjonal verdi eller interesse på grunn av sine rike helleristningsforekomster og andre fornminner. Onsøy kirkested, med kirkegård fra middelalderen og langkirken oppført i 1877 som er listeført av Riksantikvaren, er andre eksempler på særlig viktige kulturmiljø i området.

2.2.2. Inndeling av delområder og verdisetting

Utredningsområdet er delt inn i mindre delområder basert på gjenværende strukturer og funksjoner. Det er utarbeidet enkle kartillustrasjoner som viser inndelingen av kulturmiljøer og deres verdi. Det er registrert kulturminner innenfor tiltaksområdet, og planen berører dermed kulturminneverdier direkte. For å kunne fastsette grad av påvirkning er tiltaket vurdert ut ifra nær- og fjernvirkning, tiltakets utforming og siktsektorer.

- > Kulturmiljø 1 – *Forsetlundgropa og Stangeberget*
- > Kulturmiljø 2 – *Ekveien*
- > Kulturmiljø 3 – *Skauen*
- > Kulturmiljø 4 – *Slottet*
- > Kulturmiljø 5 – *Ek*
- > Kulturmiljø 6 – *Lunderød og Onsøy prestegård*

Onsøy kirkested ligger 1,5 kilometer sør for tiltaksområdet. Kirkestedet er et særlig verdifullt og sårbart kulturmiljø. Kirkestedet vil ikke få visuell fjernvirkning og er ikke vurdert å ligge innenfor influensområdet for tiltaket.



Figur 2-3 Oversiktskart som viser inndelingen av kulturmiljø og verdisetting. Tiltaksområdet er markert med oransje og grønt, og nett-traséene er markert med blått og grønt. Kilde: Bakgrunnskart, Askeladden

Tiltak- og influensområdet ligger i et åpent kulturlandskap med dyrka mark, noe beitemark og skogkledte høydedrag. Lange bekkeløp med frodige vegetasjonsbrekker, åkerholmer og bergknauser med eikelunder, edelløvskog og særmerkte gårdstun preger landskapet. Det stor tetthet av kulturminner fra alle perioder og landskapet har stor tidsdybde. Her finnes særlig mange bergkunstlokaliteter i form av jordbruksristninger og skålgroper fra bronsealder, samt mange gravminner og gravfelt fra bronse- og jernalderen. Helleristningene ligger i konsentrasjoner, som ved Onsøy Prestegård og Mossik-Eik. Figurfeltet kalt «Onsøyskipet» ligger ved Råhaugen, ved prestegården, og utmerker seg med sin størrelse og detaljrikdom (ID 42787).

Onsøy kirke (oppført 1877) ligger sentralt på en høyde sør for tiltaksområdet. Kirken er et landemerke og her har det vært kirkested siden middelalderen. I området ligger også Onsøy prestegård som er fredet, og en rekke gårdstun med godt bevarte arkitektoniske

kvaliteter. Området har også sammenheng mot den freda Kjølberg herregård og den automatisk freda bygdeborgen på Borgåsen ved Skåra.

Tabell 2-2 Tidstabell med perioder og dateringer (etter Indrelid, 2009).

9000 - 4000 f.Kr.	ELDRE STEINALDER (MESOLITTISK TID)
9000 - 8200 f.Kr.	Tidligmesolitikum (TM)
8200 - 6300 f.Kr.	Mellommolitikum (MM)
6300 - 4000 f.Kr.	Senmesolitikum (SM)
4000 - 1750 f.Kr.	YNGRE STEINALDER (NEOLITTISK TID)
4000 - 3400 f.Kr.	Tidligmesolitikum (TN)
3400 - 2700 f.Kr.	Mellomneolitikum A (MN A)
2700 - 2400 f.Kr.	Mellomneolitikum B (MN B)
2400 - 1750 f.Kr.	Senneolitikum (SN)
1750 - 500 f.Kr.	BRONSEALDER (BRA)
1750 - 1100 f.Kr.	Eldre bronsealder (EBRA)
1100 - 500 f.Kr.	Yngre bronsealder (YBRA)
500 f.Kr. - 1000 e.Kr.	JERNALDER (JA)
500 f.Kr. - 570 e.Kr.	Eldre jernalder (EJA)
500 f.Kr. - Kr.f.	Førromersk jernalder (Keltetid)
Kr.f. - 400 e.Kr.	Romersk jernalder (Romertid)
Kr.f. - 200 e.Kr.	Eldre romertid
200 - 400 e.Kr.	Yngre romertid
400 - 570 e.Kr.	Folkevandringstid
570 - 1000 e.Kr.	Yngre jernalder (YJA)
570 - 800 e.Kr.	Merovingertid
800 - 1000 e.Kr.	Vikingtid
1000 - 1537 e.Kr.	MIDDELALDER (MA)
1537 e.Kr. -	NYERE TID (ETTERREFORMATORISK TID)

2.2.2.1 Kulturmiljø 1 – Forsetlundgropa og Stangeberget



Figur 2-4 Verdikart av kulturmiljø 1. Kilde: Askeladden (bakgrunnskart).

Delområdet ligger dels innenfor tiltaksområdet, dels i influensområdet og består av arkeologiske kulturminner i utmark.

Innenfor delområdet finnes tre automatisk freda gravminner i form av to gravrøyser fra bronse- jernalder (ID30328 og ID49904) og en steinsetting datert til jernalder (ID 24827). Det er også gjort funn av gjenstander fra steinalderen i området som peker mot at det kan

ligge en steinalderboplass her. En tidligere registrert lokalitet har fått ny status som «fjernet» av Viken fylkeskommune i 2024 (ID158938).

På befaring ble det observert flere røyser i skogen nordøst for ID 158938, nordøst for tiltaksområdet. Flere av røysene kan representere gravminner, og bør undersøkes av fylkeskommunen.

Følgende lokaliteter er registrert i Askeladden:

Tabell 2-3 Kulturminner med vernestatus.

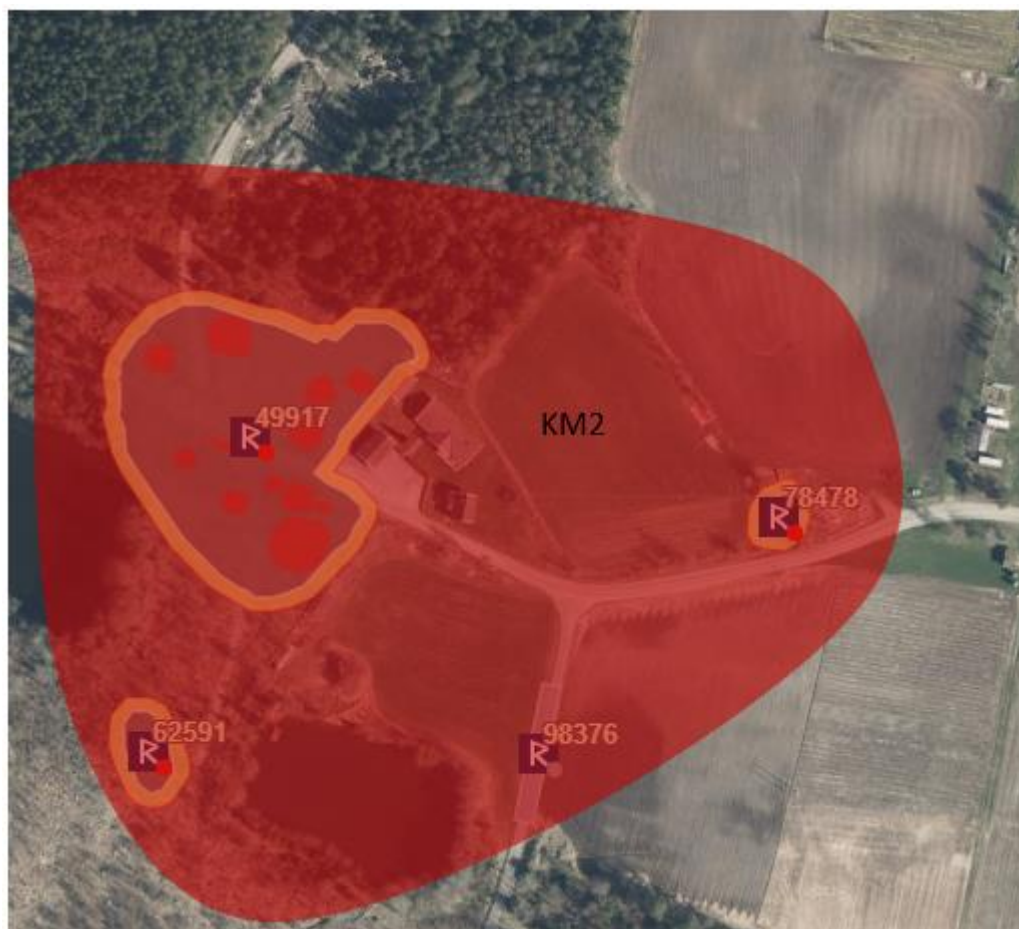
Kulturminne ID:	Beskrivelse	Datering	Vernetype
ID30328-1	Stangeberget, gravrøys	Bronsealder-jernalder	Automatisk freda
ID158938-1	Forsetlundgropa, mulig grav	Jernalder	Fjernet
ID158938-2	Forsetlundgropa, kokegrop	Bronsealder-jernalder	Fjernet
ID49904-1	Ek, gravrøys	Bronsealder-jernalder	Automatisk freda
ID24827-1	Slottet, gravminne-steinsetting	Jernalder	Automatisk freda
ID158911-1	Slottet, løsfunn	Eldre steinalder	Uavklart

Verdivurdering

Delområdet har stor tidsdybde. Det er gjort funn fra steinalderen, i tillegg til en kokegrop og gravminner fra bronse- og jernalder. Gravminnene er automatisk fredet og har nasjonal verdi som minnesmerker og som uerstattelige kilder til kunnskap om menneskenes liv og tro bronse- og jernalder. Steinsettingen ID 24827 fra jernalderen har særlig høy kunnskaps- og opplevelsesverdi da den representerer en sjelden kulturminnekategori i nasjonal målestokk. Også gravminnet ID 30328 har en klassisk plassering på toppen av høydedraget. Disse kulturminnene har særlig kunnskaps- og opplevelsesverdi. Deler av kulturmiljøet er i dag noe skjemet av den gjenfylte Forsetlundgropa, og deler av sammenhengene i landskapet er brutt av grusveier og av bratte skjæringer. Kulturminnene er også til dels sterkt gjengrodd. Gravminnene har imidlertid i stor grad beholdt sitt utsyn mot sør og øst.

Kulturmiljøet har stor tidsdybde og gir særlig innsikt i gravskikk- og bosetningstradisjon i Onsøy fra bronsealderen til jernalderen. Kulturmiljø 1 er vurdert til å ha stor kunnskapsverdi, stor opplevelsesverdi og middels bruksverdi. Samlet vurdering blir **stor verdi**.

2.2.2.2 Kulturmiljø 2 - Ekveien



Figur 2-5 Verdikart av kulturmiljø 2. Kilde: Askeladden (bakgrunnskart).

Delområdet ligger delvis innenfor tiltaksområdet, og i nære influensområde og består av flere arkeologiske kulturminner skog dyrka mark med steingjerder. Kulturmiljøet omfatter et større automatisk freda gravfelt med 12 gravminner med stor formvariasjon, og to mindre gravfelt som også er automatisk freda. Alle gravminnene er trolig fra jernalderen.

Følgende lokaliteter er registrert i Askeladden:

Tabell 2-4 Kulturminner med vernestatus.

Kulturminne ID:	Beskrivelse	Datering	Vernetype
ID49917	Ek, Gravfelt med 10 gravhauger (hvorav 1 med bautastein), 1 steinsetning og 1 røys.	Jernalder	Automatisk freda
ID62591	Forsetlund søndre, gravfelt bestående av 2 runde gravhauger.	Jernalder	Automatisk freda

ID98376	Syv strukturer, bla. fotgrøft til gravminne, stolpehull, og ildsteder. Undersøkt av KHM i 2006.	Bronsealder-jernalder	Fjernet (aut. freda)
ID78478	Skogen, gravfelt	Jernalder	Automatisk freda



Figur 2-6 ID 49917 til venstre og ID 78478 til høyre. Foto: Asplan Viak/Google Streetview



Figur 2-7 Steinsettingen ID49917-1 er gjengrodd, men fremstår tydelig når vegetasjonen er borte. Kilde: Asplan Viak/Google-streetview

Verdivurdering

Delområdet består av flere automatisk freda gravminner. Gravminnene har nasjonal verdi som minnesmerker og som uerstattelige kilder til kunnskap om menneskenes liv og tro bronse- og jernalder. Gravfeltene i delområdet, særlig innenfor ID 49917, viser stor formvariasjon, med både bautastein, steinsetting og rundhauger, enkelte med fotkjeder og fotgrøft. Det går flere grusveier gjennom lokaliteten og en strømlinje/strømmast. Selv om ID 49917 er noe skadet og skjemet av moderne tiltak, har gravfeltet særlig stor

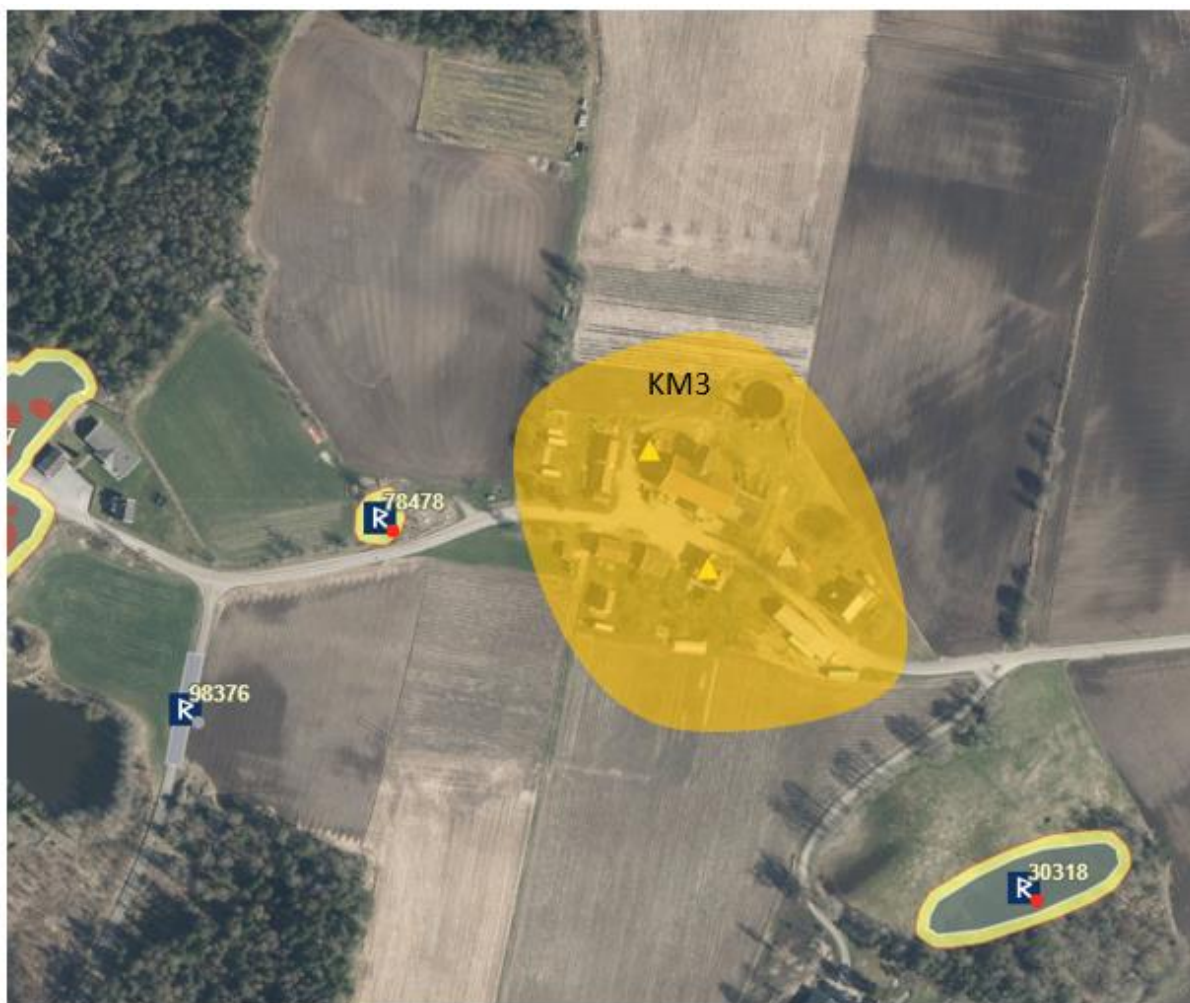
kunnskaps- og opplevelsesverdi. De øvrige to gravfeltene er mindre, og består av henholdsvis to (ID 62591) og tre (ID78478) runde gravhauger, temmelig klart markert/tydelige i terrenget. Kulturminnene ligger i et i stor grad intakt jordbrukslandskap.

Synlige gravminner er i seg selv en kulturminnekategori med stor verdi. Gravminner med steinsettinger og bautasteiner utmerker seg som kulturminnekategorier som er sjelden i nasjonal sammenheng og som derfor har en særlig høy kunnskaps- og opplevelsesverdi. Også fotgrøftene og fotkjedene representerer formvariasjoner som tilfører gravminnene ytterligere kunnskaps- og opplevelsesverdi.

Sammen med de undersøkte bosetningssporene innenfor ID 98376, gir kulturmiljøet gir særlig innsikt i gravskikk- og bosetningstradisjon i Onsøy i jernalderen.

Kulturmiljø 2 er vurdert til å ha svært stor kunnskapsverdi, stor opplevelsesverdi og stor bruksverdi. Samlet vurdering blir **svært stor verdi**.

2.2.2.3 Kulturmiljø 3 – Skauen



Figur 2-8 Verdikart av kulturmiljø 3. Kilde: Askeladden (bakgrunnskart).

Delområdet ligger utenfor tiltaksområdet, men i nære influensområde, og består av et eldre gårdsmiljø omgitt av dyrka mark i et større kulturlandskap.

Følgende lokaliteter er registrert i Askeladden:

Tabell 2-5 Kulturminner med vernestatus.

Kulturminne ID:	Beskrivelse	Datering	Vernetype
0106-5405-021	Skauen, Stabbur/kornbu	1900-tallet, første kvartal	SEFRAK
0106-5405-023	Skauen, bolighus	1800-tallet, tredje kvartal	SEFRAK
0106-5405-041	Skauen, bryggerhus	Markert som tapt, men fremstår intakt	SEFRAK



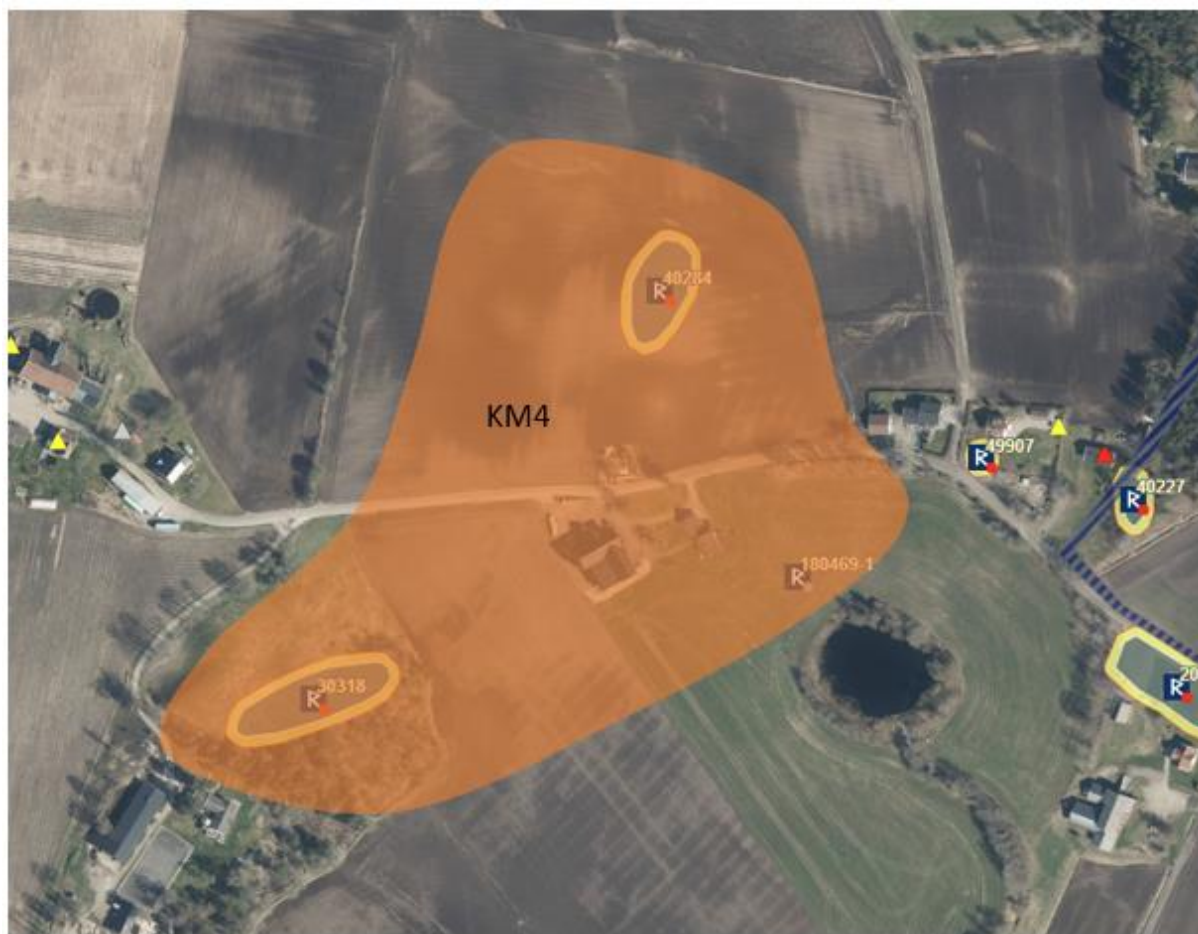
Figur 2-9 Bildet øverst viser plassen Skauen. Nederst til venstre sees bryggerhuset (Asplan Viak 2024). Nederst til høyre vises bolighuset slik det fremstod i april 2010 (Google streetview).

Verdivurdering

I kulturmiljøet finnes det tre SEFRAK-registrerte bygg oppført på 1800- og 1900-tallet. Bebyggelsen er alminnelig forekommende, og av lokal betydning. Kulturmiljøet viser til en epoke i Onsøys historie, hvor utnyttingen av jordbruket var førende for bosetningsmønsteret. Kulturmiljøet er dermed en kilde til kunnskap. Gårdstunene har verdi som miljøskapende element som gjenværende gårdstun med eldre bygningsmasse fra før 1900 bevart. Dette gir opplevelses- og kunnskapsverdi. De eldre bygningene har aldersverdi.

Kulturmiljø 3 er vurdert til å ha middels kunnskapsverdi, noe opplevelsesverdi og middels bruksverdi. Samlet vurdering blir **middels verdi**.

2.2.2.4 Kulturmiljø 4 - Slottet



Figur 2-10 Verdikart av kulturmiljø 4. . Kilde: Askeladden (bakgrunnskart).

Delområdet ligger utenfor tiltaksområdet, men inngår i influensområdet og består av tre arkeologiske kulturminner, derav to automatisk freda gravfelt med to og tre gravhauger.

Følgende lokaliteter er registrert i Askeladden:

Tabell 2-6 Kulturminner med vernestatus.

Kulturminne ID:	Beskrivelse	Datering	Vernetype
ID30318	Mossik, gravfelt med to gravhauger	Jernalder	Automatisk freda
ID40284	Mossik, gravfelt med opprinnelig 3 rundhauger	Jernalder	Automatisk freda
ID180469-1	Ek / S1, kokegrop	Eldre jernalder	Fjernet (aut. Freda)

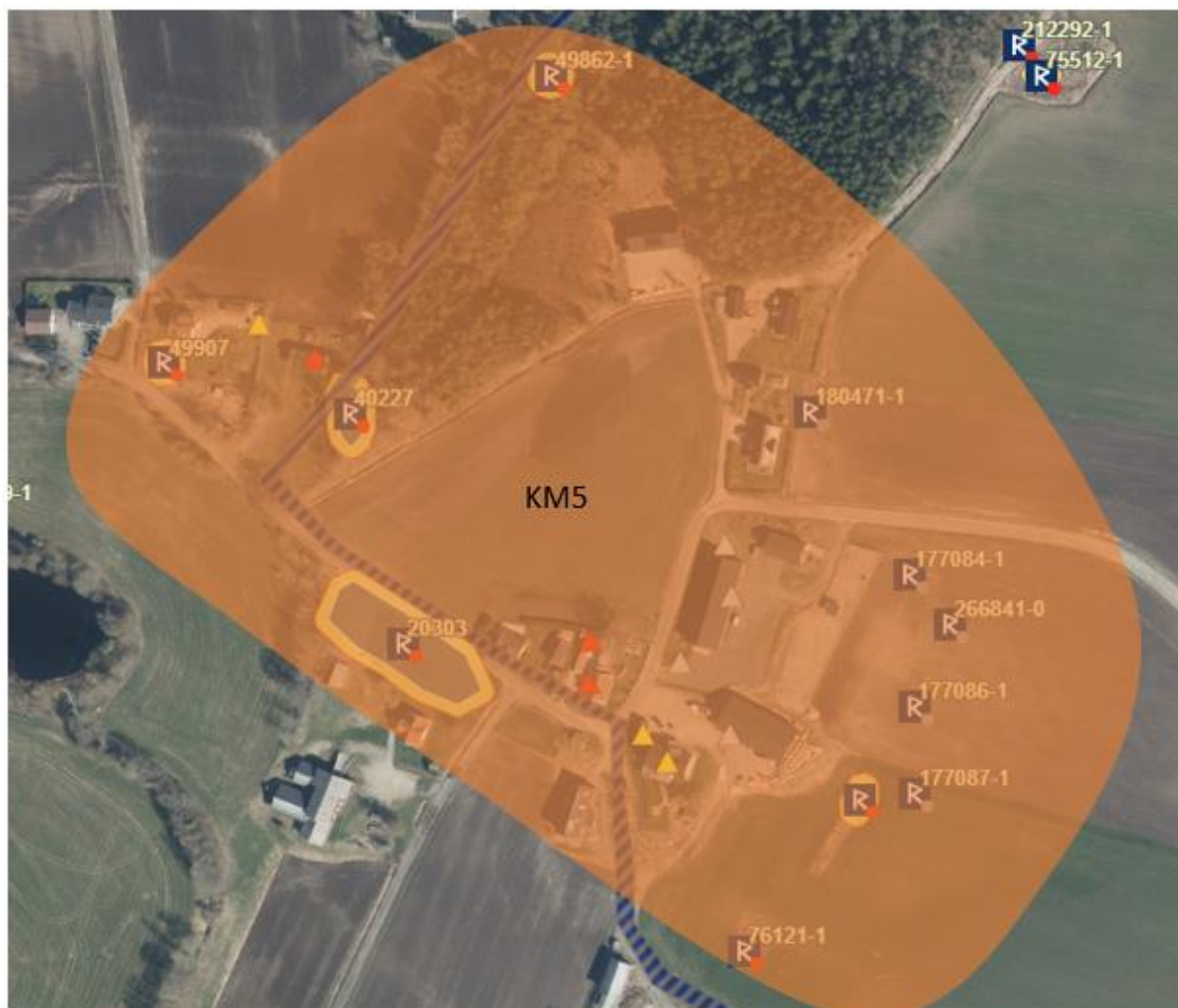
Verdivurdering

Innenfor delområdet finnes to automatisk freda gravfelt. Gravminnene har nasjonal verdi som minnesmerker og som uerstattelige kilder til kunnskap om menneskenes liv og tro bronse- og jernalder. Det er også gjort funn av en kokegrop i området, som i dag er fjernet. Gravfeltene i delområdet består av ett felt med to rundhauger, samt en utpløyd haug (ID 40284) og ett felt med to rundhauger (ID 30318). Mens ID 40284 ligger i dyrka mark og framstår klart markert i landskapet, ligger ID 30318 i beitemark, men er mindre markant.

Gravminnene i delområdet ligger i stor grad i sin opprinnelige kontekst, omgitt av dyrka mark, beiteområder og gårdstun. De representerer unike kilder til forhistorien og tilfører jordbrukslandskapet i området tidsdybde. Som synlige gravminner beliggende i et intakt jordbrukslandskap, har de stor opplevelsesverdi. Kulturmiljøet gir særlig innsikt i gravskikk- og bosetningstradisjon i Onsøy i jernalderen.

Kulturmiljø 4 er vurdert til å ha stor kunnskapsverdi, stor opplevelsesverdi og middels bruksverdi. Samlet vurdering blir **stor verdi**.

2.2.2.5 Kulturmiljø 5 - Ek



Figur 2-11 Verdikart av kulturmiljø 5. Kilde: Askeladden (bakgrunnskart).

Delområdet ligger utenfor tiltaksområdet, men i influensområdet, og består av et sammenhengende kulturlandskap med eldre gårdsmiljøer, dyrka marker og automatisk freda kulturminner knyttet til jordbruksbosetning i bronse- og jernalder. Den gamle kirkeveien strekker seg gjennom området fra sør mot nord.

Følgende lokaliteter er registrert i Askeladden:

Tabell 2-7 Kulturminner med vernestatus.

Kulturminne ID:	Beskrivelse	Datering	Vernetype
ID49907	Ek, gravfelt	Jernalder	Automatisk freda
ID20177-1	Mollestad, hulvei/gammelt veifar	Uvisst	Uavklart

ID40227	Bredetomta, gravfelt med to rundhauger	Jernalder	Automatisk freda
ID20303	Ek, gravfelt	Yngre steinalder, jernalder og eldre jernalder	Automatisk freda
ID49862-1	Eksberget, gravrøys	Bronsealder-jernalder	Automatisk freda
76121	Bergkunst, skålgropfelt	Bronsealder	Automatisk freda
69901	Bergkunst, skålgroper, skipsfigur og spiralfigur		Automatisk frda
177087	Kokegroplokalitet		Fjernet
177086	Kokegroplokalitet		Fjernet
266841	Løsfunn- metallsøk - spole m. punktdekor		Uavklart
177084	Kokegroplokalitet		Fjernet
0106-5405-007	Ek, bolighus	Fremstår revet og erstattet med nyere bygg	SEFRAK
0106-5405-008	Ek, stabbur	Fremstår revet og erstattet med nyere bygg	SEFRAK
0106-5405-010	Ek, bolighus	1700-tallet, fjerde kvartal	SEFRAK
0106-5405-011	Ek, bryggerhus	1700-tallet, fjerde kvartal	SEFRAK
0106-5405-005	Ek gård, bolighus	Revet og erstattet med nytt bygg	SEFRAK
0106-5405-006	Ek gård, bryggerhus	Revet og erstattet med nytt bygg	SEFRAK
0106-5405-012	Ek gård, bolighus	Tapt	SEFRAK
0106-5405-013	Ek gård, driftsbygning	Tapt	SEFRAK
0106-5405-014	Ek gård, driftsbygning	Tapt	SEFRAK





Figur 2-12 Eldre gårdsbebyggelse på Ek gård. Bolighus og bryggerhus. Bilder fra april 2010, Google street view

Verdivurdering

Innenfor delområdet finnes tre automatisk freda gravfelt, ett enkeltliggende gravminne, og to lokaliteter med bergkunst, alle med nasjonal verdi. Gravfeltene i delområdet består av ett felt med en gravhaug og en steinsetting (ID 49907), ett felt med to rundhauger (ID 40227) og ett felt med til sammen fire gravhauger. Det skal være funnet et spinnehjul fra eldre jernalder og steinalderfunn i den ene av haugene (ID 20303). Bergkunstlokalitetene består av skålgroper, en skipsfigur og en spiralfigur.

Gravminnene er til dels ødelagt av eldre tiltak, moderne hogst og er til dels overgrodd. De fleste er lite synlige i dag. Gravminnene representerer likevel kulturminner med stor kunnskapsverdi som unike kilder til historien. Alle de automatisk freda kulturminnene ligger tett på eldre tun med verneverdig bygningsmasse, og forteller om kontinuitet i bosetningen og gir området stor tidsdybde. Bergkunstlokalitetene trekker også verdien av kulturmiljøet opp.

Den gamle kirkeveien er en struktur som forteller om kommunikasjonslinjer og viktige punkt i landskapet. Den binder sammen middelalderkirkestedet på Onsøy med områder lenger nord og er et kulturminne med opplevelsesverdi og bruksverdi. Kulturlandskapet er i liten grad skjemet av nye større tiltak/inngrep og miljøet som helhet har stor opplevelsesverdi.

Kulturmiljøet gir særlig innsikt i gravskikk, bosetningstradisjon og kommunikasjon i Onsøy i jernalderen og fram til nyere tids jordbruksbosetning. Kulturmiljø 5 er vurdert til å ha stor

kunnskapsverdi, stor opplevelsesverdi og middels bruksverdi. Samlet vurdering blir **stor verdi**.

2.2.2.6 Kulturmiljø 6 – Lunderød



Figur 2-13 Verdikart av kulturmiljø 6. Kilde: Askeladden (bakgrunnskart).

Delområdet ligger utenfor tiltaksområdet, men i influensområdet, og består av automatisk freda gravminner og gravfelt fra jernalder. Kulturminnene ligger på skogkledte høyder og skråninger, tilgrensende dyrka mark og gårdstun vest for Onsøy prestegård. Deler av den

gamle kirkeveien fra Onsøy kirke og nordover strekker seg i SSV-NNØ-lig retning gjennom delområdet.

Følgende lokaliteter er registrert i Askeladden:

Tabell 2-8 Kulturminner med vernestatus.

Kulturminne ID:	Beskrivelse	Datering	Vernetype
30279-1	Eksberget, gravminne	Bronsealder-jernalder	Automatisk freda
ID75490	Onsøy prestegård, gravfelt med 18 gravhauger og 1 steinsetting og minst 17 rundhauger, 1 langhaug og 1 rund steinsetting.	Jernalder	Automatisk freda
317007	Gravminne, gravrøys	Bronsealder-jernalder	Automatisk freda
78401	Gravfelt, to røyser og en steinlegning	Bronsealder-jernalder	Automatisk freda
201771	Veganlegg – den gamle kirkeveien	Uviss tid	Uavklart
ID49868-1	Onsøy prestegård, gravhaug	Jernalder	Automatisk freda

Verdivurdering

Gravfeltene og de enkeltliggende gravminnene ligger klassisk plassert på høydedrag og terrasser i terrenget. Kulturmiljøet og noen lokaliteter er skjemet av traktorveier og tiltak i forbindelse med skogsdrift. Gravminnene ligger likevel i et i stor grad intakt landskap, i dag preget av barskog.

Gravminnene i området representerer kulturminner med stor kunnskapsverdi som unike kilder til historien. Gravfeltet ID 75490 er et kulturminne med særlig høy kunnskapsverdi, med til sammen 19 gravhauger, en gravrøys og en steinsetting. Gravfeltet har også stor opplevelsesverdi da gravminnene innenfor feltet er godt synlige og lesbare. Feltet ligger på høydedrag med godt utsyn mot øst og sørøst. Gravfeltet drar verdien av kulturmiljøet opp. Den gamle kirkeveien er en struktur som forteller om kommunikasjonslinjer og viktige punkt i landskapet. Gravminnenes plassering langs kirkeveien, peker mot at ferdselsåren går langt tilbake i tid. Veien binder sammen middelalderkirkestedet på Onsøy med områder lenger nord og er et kulturminne med opplevelsesverdi og bruksverdi.

Kulturmiljø 6 er vurdert til å ha svært stor kunnskapsverdi, svært stor opplevelsesverdi og middels bruksverdi. Samlet vurdering blir **svært stor verdi**.

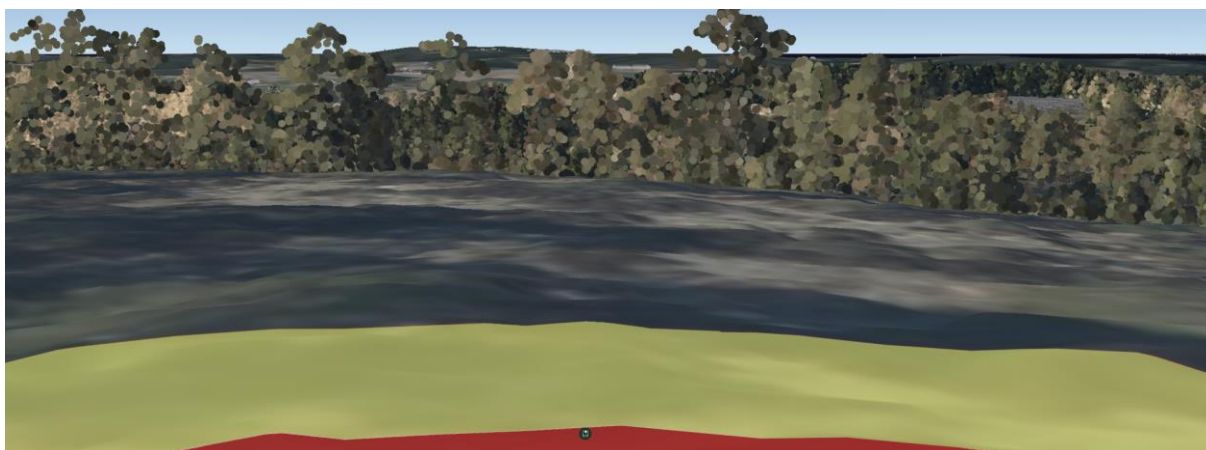
2.3. Tiltakets virkninger og konsekvens

Med utgangspunkt i ulike standpunkt som viser nær- og fjernvirkning, gis det i det følgende en kort vurdering av tiltakets påvirkning og konsekvensgrad innenfor de ulike kulturmiljøene.

2.3.1. Kulturmiljø 1 – Forsetlundgropa og Stangeberget

Kulturmiljø 1 ligger delvis i tiltaksområdet, delvis i nære influensområde.

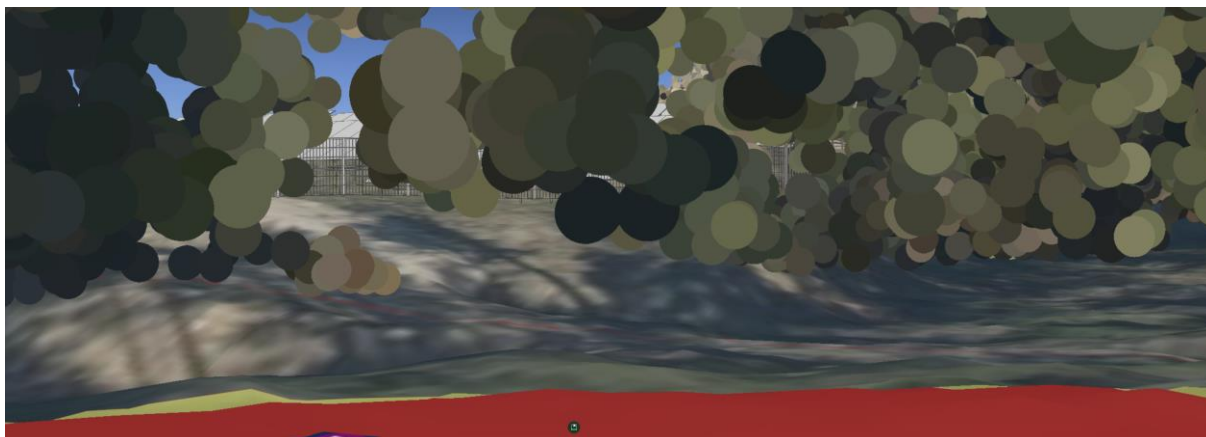
Gravminnet ID 30328 ligger på høydedraget om lag 200 meter nordøst for tiltaksområdet, og 20 meter høyere i terrenget (90 m.o.h). Selv om området rundt gravhaugen har sparsomt med vegetasjon i dag, vil eksisterende vegetasjon som omkranser tiltaksområdet i stor grad skjerme for visuell fjernvirkning fra solcelleanlegget. Dersom skogen utenfor tiltaksområdet fjernes, vil påvirkningen bli betydelig større.



Figur 2-14 Utsyn mot tiltaksområdet fra gravminne ID 30328 innenfor KM1.

Tiltaket vil føre til nærføring av solcelleanlegget til gravminne ID 49904 som ligger på en liten høyde, bare om lag 20 meter sør for arealet som er avsatt til solcellepaneler.

Gravminnet orienterer seg i stor grad mot sør og øst, og eksisterende vegetasjon skjermer gravminnet for visuell påvirkning mot nord. Avstanden er imidlertid liten og kulturminnet ligger lavere i terrenget enn deler av tiltaksområdet. Gravminnet er derfor sårbar for visuell påvirkning fra nord, spesielt høst- og vinterstid. Dersom noe vegetasjon innenfor eller utenfor tiltaksområdet forsvinner, vil tiltaket bli ytterligere skjemmende på gravminnet.



Figur 2-15 Utsyn mot tiltaksområdet fra gravminne ID 49904 innenfor KM1. Kulturminnet er sårbart for visuell nærvirkning dersom bare deler av vegetasjonen forsvinner.

Påvirkning av solcelleanlegget er vurdert til noe forringet. Ut fra at verdien er vurdert som stor og påvirkning er noe forringet, vil **konsekvensen** bli noe konsekvens for kulturmiljø 1 i forhold til påvirkning fra tiltaksområdet. Dette begrunnes i hovedsak i visuell nærvirkning på gravminne ID 49904, samt noe fjernvirkning på ID 30328

Det er skissert tre ulike løsninger for fremføring av nettilkobling:

Det vestlige og det midterste alternativet kommer ikke i konflikt med kulturmiljøet. For disse alternativene er **påvirkning** vurdert til ubetydelig for selve nettilknytningen. Sammenstilt med visuell nærvirkning fra tiltaksområdet på gravminnet ID 49904 blir påvirkningen vurdert til noe forringet.

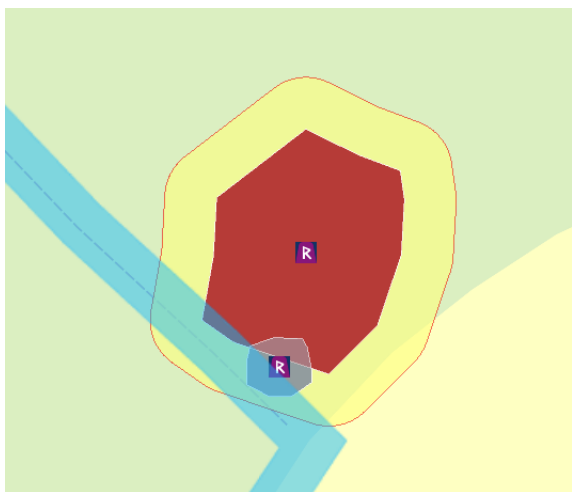


Ut fra at verdien er vurdert som stor og påvirkning er vurdert til noe forringet, vil **konsekvensen** bli noe konsekvens for kulturmiljø 1 for det vestlige og det midterste traséalternativet. Dette begrunnes i nærvirkning fra solcelleanlegget på gravminnet ID 49904 og noe fjernvirkning for ID30328

Østlig alternativ: Den østligste traseen viser direkte konflikt med et automatisk freda gravminne, ID 24827, som består av en rund steinsetting av 11 blokker hvorav to i SØ fremdeles står. Ifølge opplysninger i Askeladden kan kartfestingen av gravminnet være

noe unøyaktig, men det ligger inntil en gammel skogsbilvei som også traséen for nettilknytning følger. Slik kulturminnet er kartfestet i dag, vil traséen i hovedsak komme i konflikt med kulturminnets sikringssone. Alle inngrep i automatisk freda kulturminner eller deres sikringssone krever dispensasjon fra kulturminneloven (§ 8.1).

Traséen kommer også i direkte konflikt med en arkeologisk lokalitet med uavklart vernestatus; et funnsted for øks og flintavfall (ID 158911).



Figur 2-16 Vi har lagt til grunn et fem meter bredt tiltaksområde ifm graving av kabeltrasé, jf. blå linje på kartet. Rød markering er automatisk freda gravminne ID 24827, grå markering er funn av steinalderartefakter med uavklart vernestatus, ID 158911.

Påvirkning vurderes til noe forringet for østlig traséalternativ. Sammenstilt med visuell nærvirkning fra solcellepanelene i tiltaksområdet på gravminnet ID 49904, blir påvirkningen vurdert til noe forringet for østlig traséalternativ.

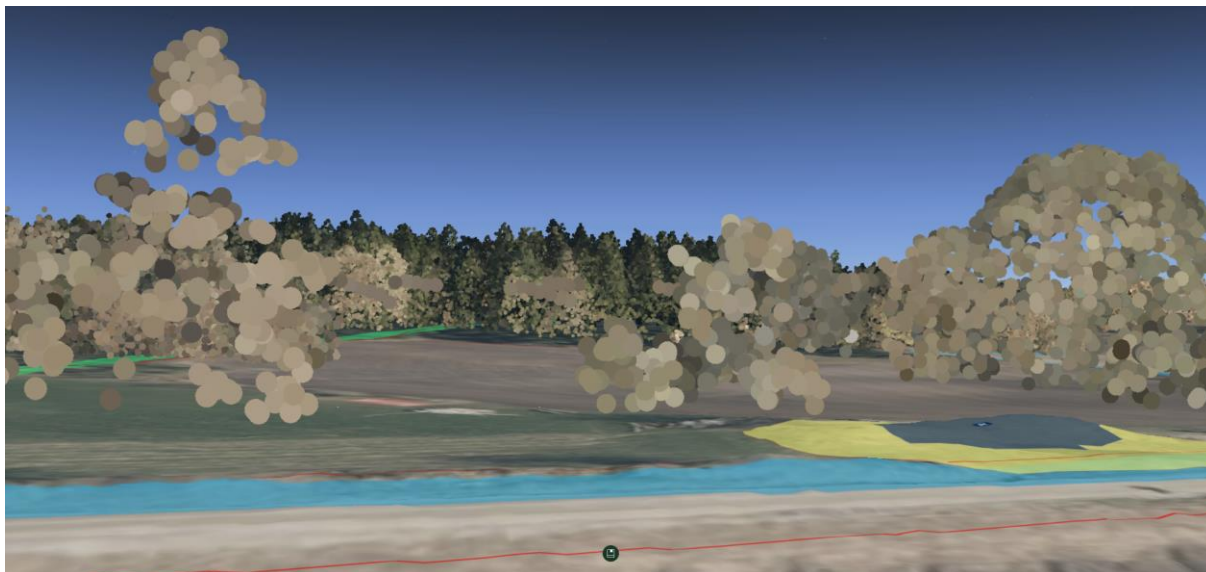


Ut fra at verdien er vurdert som stor og påvirkning er vurdert til noe forringet, vil **konsekvensen** bli noe konsekvens for kulturmiljø 1 for det østligste traséalternativet. Dette begrunnes i den direkte konflikten mellom østlig trasé for nettilknytning og gravminne ID 24827, samt visuell nærvirkning på gravminnet ID 49904 fra solcelleanlegget.

2.3.2. Kulturmiljø 2 – Ekveien

Kulturmiljø 2 ligger delvis i tiltaksområdet, delvis i nære influensområde.

Den eksisterende vegetasjonen som omkranser tiltaksområdet, vil skjerme for visuell påvirkning på kulturmiljøet fra solcelleanlegget. Med dagens vegetasjon (0-alternativet), vil ikke delområde 2 bli påvirket visuelt av tiltaket. Dersom vegetasjonen utenfor tiltaksområdet forsvinner, vil den visuelle fjernvirkningen kunne bli betraktelig større.



Figur 2-17 Utsyn mot solcelleanlegget fra gravminne ID 78478 innenfor KM 2. Traséene for nettilknytning er synlig med blå (østlig alternativ) og grønn (midterste alternativ) strek.

Påvirkning av solcelleanlegget på kulturmiljøet er vurdert til ubetydelig.

Det er skissert tre ulike løsninger for fremføring av nettilkobling:

Vestlig alternativ: Den vestligste traséen viser direkte konflikt med et større gravfelt, ID 49917. Denne traséen er planlagt i eksisterende grusveier, gjennom kulturminnelokaliteten. I sørligste del, inn til tilknytningspunktet går traséen utenfor eksisterende vei og vil komme i direkte konflikt med gravfeltet og et steingjerde mellom gnr. bnr. 22/1 og 24/12. Alle inngrep i automatisk freda kulturminner eller deres sikringssone krever dispensasjon fra kulturminneloven (§ 8.1).

Påvirkning vurderes til forringet for det vestlige traséalternativet. Sammenstilt med ubetydelig visuell påvirkning fra solcellene i tiltaksområdet, blir påvirkningen vurdert til forringet.



Ut fra at verdien er vurdert som svært stor og påvirkning er vurdert til forringet, vil **konsekvensen** bli alvorlig konsekvens for kulturmiljø 2 ved vestlig traséalternativ. Dette begrunnes i den direkte konflikten mellom traséer for nettilknytning og gravfeltet ID 49917.

Midterste traséalternativ: Det midterste traséalternativet vil komme i konflikt med sikringssonen til gravfeltet ID 49917 og med steingjerdet mellom gnr. 22/1 og 24/12. Tilknytningspunktet i mast, ligger innenfor fredningsområdet for det automatisk freda gravfeltet. Alle inngrep i automatisk freda kulturminner eller deres sikringssone krever dispensasjon fra kulturminneloven (§ 8.1).

Påvirkning vurderes til noe forringet for det midterste traséalternativet. Sammenstilt med ubetydelig visuell påvirkning fra solcellene i tiltaksområdet, blir påvirkningen vurdert til noe forringet.



Ut fra at verdien er vurdert som svært stor og påvirkning er vurdert til noe forringet, vil **konsekvensen** bli middels konsekvens for kulturmiljø 2 ved midterste traséalternativ. Dette begrunnes i den direkte konflikten mellom traséer for nettilknytning og gravfeltet ID 49917.

Østlig alternativ: Den østligste av traséene for nettilknytning vil også komme i direkte konflikt med gravfeltets ID 49917 sikringssone og med steingjerdet som ligger i tilknytning til dette. Tilknytningspunktet i mast, ligger innenfor fredningsområdet for det automatisk freda gravfeltet. Den østligste av traséalternativene medfører også direkte konflikt med sikringssonen til det automatisk freda gravminnet ID 78478, like nord for Ekveien og steingjerdet som følger Ekveien. Alle inngrep i automatisk freda kulturminner eller deres sikringssone krever dispensasjon fra kulturminneloven (§ 8.1).

Påvirkning vurderes til noe forringet for det østlige traséalternativet. Sammenstilt med ubetydelig visuell påvirkning fra solcellene i tiltaksområdet, blir påvirkningen vurdert til noe forringet.



Ut fra at verdien er vurdert som svært stor og påvirkning er vurdert til noe forringet, vil **konsekvensen** bli middels konsekvens for kulturmiljø 2 ved østlig traséalternativ. Dette begrunnes i den direkte konflikten mellom traséer for nettilknytning og, gravfeltene ID 49917 og ID 78478. Det vil også være direkte konflikt med flere steingjerder innenfor kulturmiljøet.

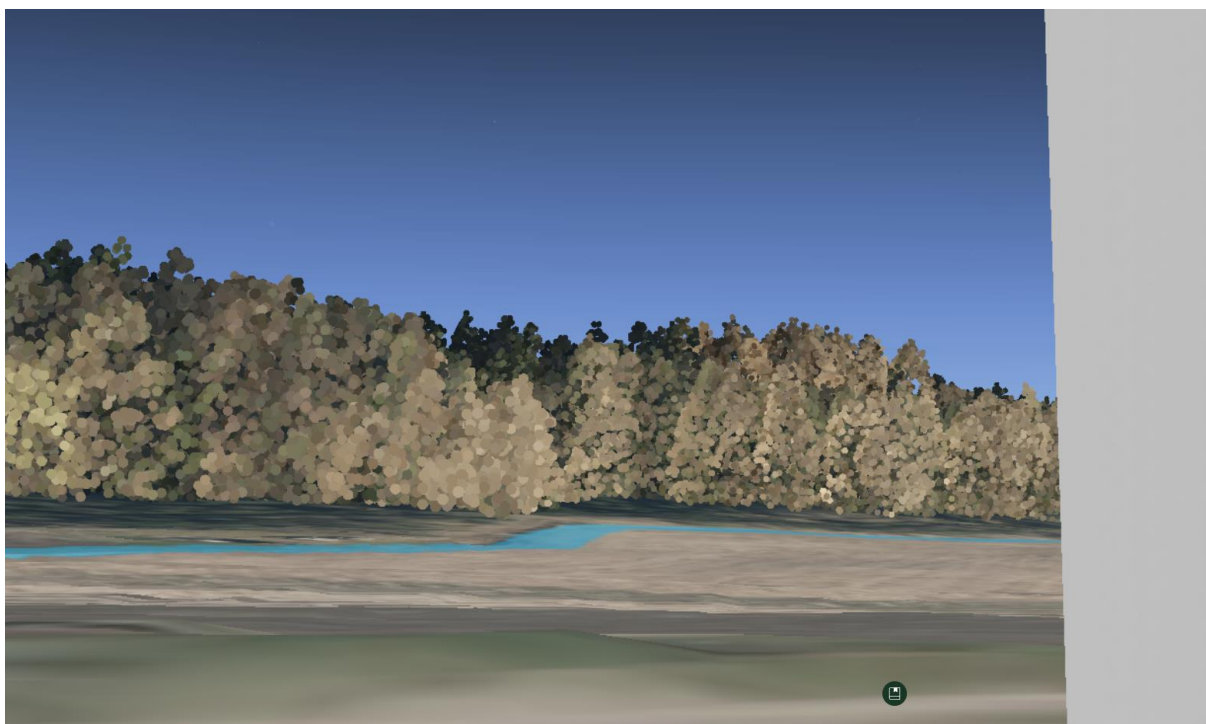


Figur 2-18 Vi har lagt til grunn et fem meter bredt tiltaksområde ifm graving av kabeltrasé, jf. blå og grønn linje på kartet. Automatisk freda gravfelt ID 49917 med enkeltminner i rødt og sikringssone i gult til venstre. Gravfelt ID 78478 til høyre.

2.3.3. Kulturmiljø 3 – Skauen

Delområdet ligger utenfor tiltaksområdet, men i nære influensområde.

Det er skissert tre ulike løsninger for fremføring av nettilkobling. Den østligste traséen planlegges i kant av jorden, i en kjerrevei like i utkanten av tunet på Skauen. Ettersom kabelen legges i bakken, vil det ikke føre til konflikt med kulturminneverdiene i delområdet. De øvrige nett-traséene vil ikke komme i nærføring med kulturmiljøet.



Figur 2-19 Utsyn fra låvebygningen på Skauen mot solcelleanlegget. Den østligste traséen for nettilknytning er synlig som blå strek i bildet.

Den eksisterende vegetasjonen som omkranser området, vil skjerme for visuell påvirkning på kulturmiljøet. **Påvirkning** vurderes til ubetydelig.

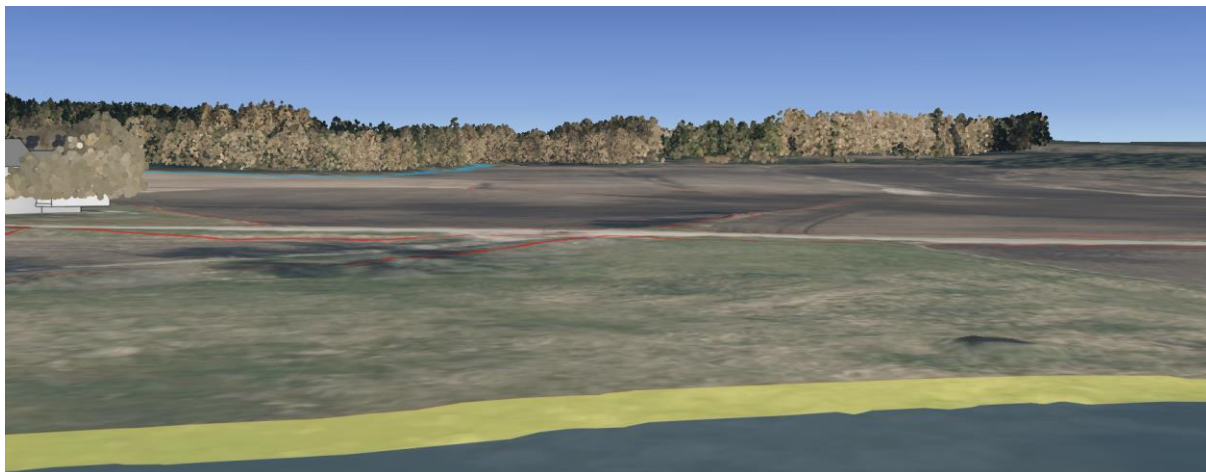


Ut fra at verdien er vurdert som middels og påvirkning er vurdert til ubetydelig, vil **konsekvensen** bli ubetydelig konsekvens for kulturmiljø 3. Dette begrunnes i at traséene for nettilknytning legges utenfor kulturmiljøet, og med at dagens vegetasjon (0-alternativet), vil skjerme delområde 3 for visuell påvirkning av tiltaket. Dersom vegetasjonen utenfor tiltaksområdet fjernes/forsvinner, vil den visuelle påvirkningen kunne bli større.

2.3.4. Kulturmiljø 4 – Slottet

Delområdet ligger utenfor tiltaksområdet, men inngår i influensområdet.

De tre foreslåtte traséene for nettilknytning er planlagt utenfor kulturmiljøet og vil ikke påvirke kulturmiljøet negativt. Den eksisterende vegetasjonen som omkranser området, vil skjerme for visuell påvirkning på kulturmiljøet. Dersom vegetasjonen utenfor tiltaksområdet fjernes/forsvinner, vil den visuelle påvirkningen bli betydelig større.



Figur 2-20 Utsyn mot tiltaksområdet fra gravfelt ID 30318.

Påvirkning vurderes til ubetydelig.

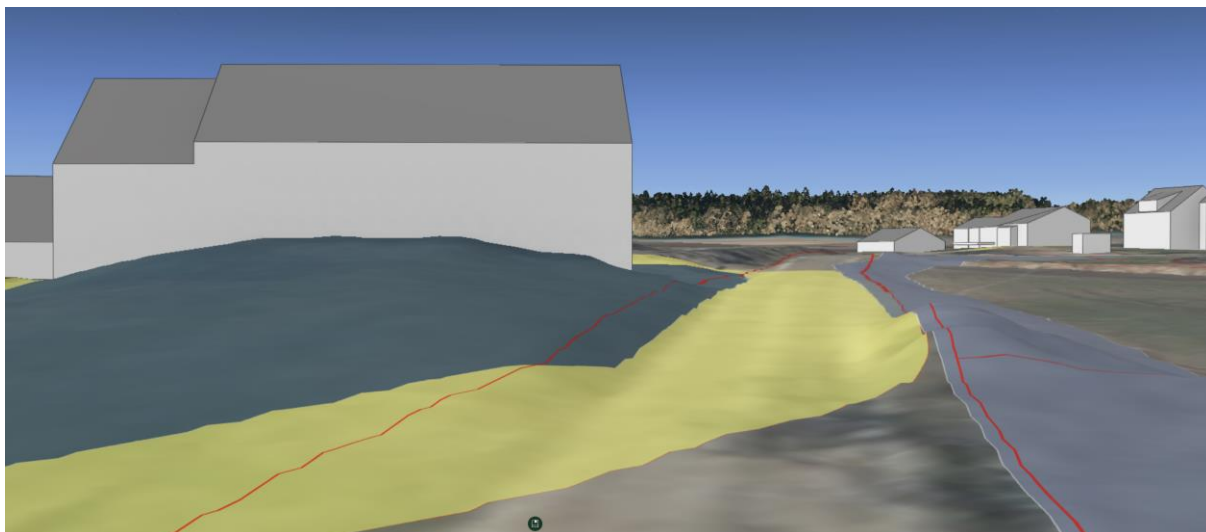


Ut fra at verdien er vurdert som stor og påvirkning er vurdert til ubetydelig, vil **konsekvensen** bli ubetydelig konsekvens for kulturmiljø 4. Dette begrunnes i at alle traséene for nettilknytning er planlagt utenfor kulturmiljøet, og med at dagens vegetasjon (0-alternativet), vil skjerme delområde 4 for visuell påvirkning av tiltaket.

2.3.5. Kulturmiljø 5 - Ek

Delområdet ligger utenfor tiltaksområdet, men i influensområdet.

Alle de tre foreslåtte traséene for nettilknytning er planlagt lenger vest og vil ikke påvirke kulturmiljøet negativt. Den eksisterende vegetasjonen som omkranser området, vil skjerme for visuell påvirkning på kulturmiljøet. Solcellepanelene vil kunne bli noe synlig over tretoppene, fra begrensa deler av kulturmiljøet. I tillegg til vegetasjon, vil eksisterende bygninger bidra ytterligere til at påvirkningsgraden reduseres. Dersom vegetasjonen utenfor tiltaksområdet fjernes/forsvinner, vil den visuelle påvirkningen bli betydelig større.



Figur 2-21 Utsyn mot tiltaksområdet fra gravfeltet ID 20303 og kirkeveien ID 20177 innenfor KM 5.

Påvirkning vurderes til ubetydelig.

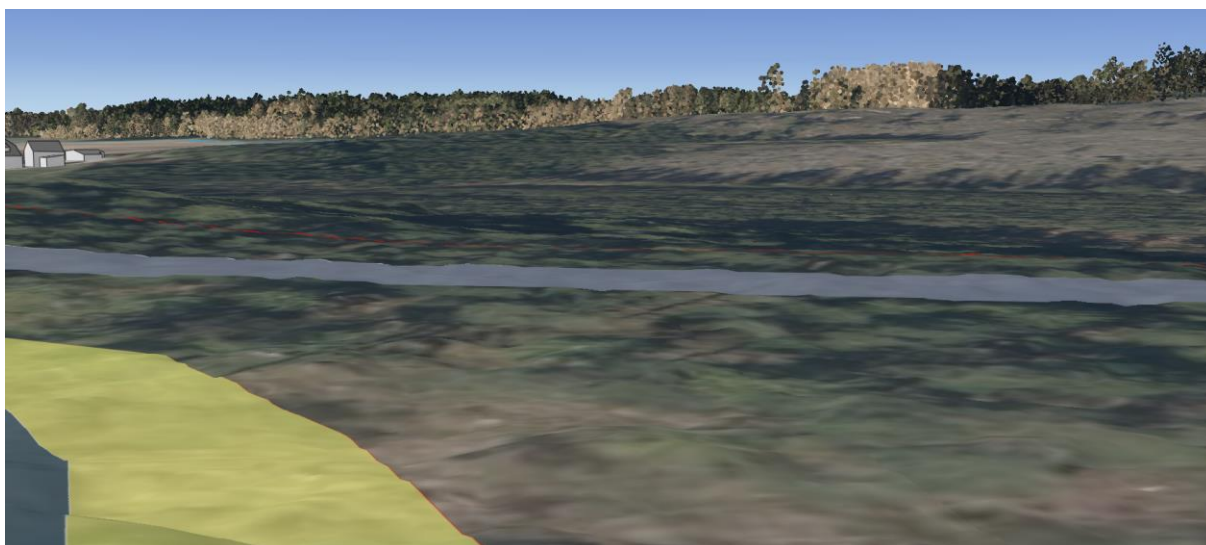


Ut fra at verdien er vurdert som stor og påvirkning er vurdert til ubetydelig, vil **konsekvensen** bli ubetydelig konsekvens for kulturmiljø 5. Dette begrunnes i at alle traséene for nettilknytning ligger lenger vest, og med at dagens vegetasjon (0-alternativet), vil skjerme delområde 5 for visuell påvirkning av tiltaket.

2.3.6. Kulturmiljø 6 - Lunderød

Delområdet ligger utenfor tiltaksområdet, men i influensområdet.

Alle de tre foreslåtte traséene for nettilknytning er planlagt lenger vest og vil ikke påvirke kulturmiljøet negativt. Den eksisterende vegetasjonen som omkranser området, vil skjerme for visuell påvirkning på kulturmiljøet. I tillegg henvender det store gravfeltet på høydedraget i hovedsak seg mot jordbrukslandskapet, prestegården og kirken i nordøst, øst og sør. Dersom vegetasjonen utenfor tiltaksområdet fjernes/forsvinner, vil den visuelle påvirkningen bli betydelig større.



Figur 2-22 Utsyn mot tiltaksområdet, fra det store gravfeltet ID 75490. Kirkeveien vises som en grå midt i bildet.

Påvirkning vurderes til ubetydelig.



Ut fra at verdien er vurdert som svært stor og påvirkning er vurdert til ubetydelig, vil **konsekvensen** bli ubetydelig konsekvens for kulturmiljø 6. Dette begrunnes i at alle traséene for nettilknytning ligger mye lenger vest, og med at dagens vegetasjon (0-alternativet), vil skjeme delområde 6 for visuell påvirkning av tiltaket.

2.3.7. Samlet vurdering

Tabell 2-9 Samlet vurdering for konsekvenser for kulturmiljø

Alternativer		0-alt.	Konsekvensgrad		
Vurderinger			Solcelleanlegg + vestlig nettrasé	Solcelleanlegg + midtre nettrasé	Solcelleanlegg + østlig nettrasé
Kulturmiljø/ delområder	KM 1 Forsetlundgropa og Stangeberget	Ubetydelig (0)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
	KM 2 Ekveien	Ubetydelig (0)	Alvorlig (---)	Middels (--)	Middels (--)

	KM 3 Skauen	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
	KM 4 Slottet	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
	KM 5 Ek	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
	KM 6 Lunderød	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
	Samlede virkninger	Ingen vedtatte planer som vil forårsake miljøskade på kjente kulturminner eller kulturmiljø i utredningsområdet.	Omfattende direkte konflikt med gravfelt ID 49917 med svært stor verdi og med nyere tids steingjerde (KM2). Visuell nærvirkning på ID 49904 i KM 1 fra tiltaksområdet.	Direkte konflikt med sikringssonen til gravfelt ID 49917 med svært stor verdi og med nyere tids steingjerde i denne (KM2). Visuell nærvirkning på ID 49904 i KM1 fra tiltaksområdet.	Direkte konflikt med gravfelt ID 24827 (KM1), samt sikringssonen til gravfelt ID 49917 og 78478. Nyere tids steingjerder blir også direkte berørt (KM2). Visuell nærvirkning på ID 49904 i KM1 fra tiltaksområdet.
Samlet konsekvensgrad		Ubetydelig konsekvens (0)	Stor negativ konsekvens (---)	Noe negativ konsekvens (-)	Middels negativ konsekvens (--)
Rangering		0	3	1	2
Begrunnelse for rangering Solcelleanlegget innenfor tiltaksområdet vil medføre visuell nærvirkning på KM 1, men vil ikke føre til visuell fjernvirkning på øvrige kulturmiljø i influensområdet, forutsatt at vegetasjonen utenfor tiltaksområdet står. Dersom vegetasjonen fjernes/forsvinner, vil <u>påvirkningen kunne bli betydelig større.</u> Traséene for nettilknytning fører alle til direkte konflikt med gravfeltet ID 49917 med særlig stor verdi (KM2), ettersom punktet for nettilknytning ligger innenfor det freda området. - Den vestligste traséen føres gjennom lokaliteten og har derfor høyest konfliktgrad. - Den østligste traséen fører også til direkte konflikt med gravfelt ID 24827 (KM1) og får middels konsekvensgrad. - Den midtre traséen kommer i konflikt med sikringssonen til ID 49917 (KM1) og medfører konflikt, men mindre enn de øvrige traséene. Dette er derfor rangert som den beste traséen for nettilknytning. Alle inngrep i automatisk freda kulturminner eller deres sikringssoner krever dispensasjon fra kulturminneloven (§ 8.1 ledd).					

2.4. Potensial for funn av automatisk fredede kulturminner

Østfold fylkeskommune har vurdert at det er potensial for funn av ikke kjente automatisk freda kulturminner i tiltaksområdet og har varslet behov for arkeologiske registreringer etter kulturminnelovens §9, «undersøkelsesplikten».

Det er blant annet registrert et funnsted for gjenstander fra steinalderen innenfor tiltaksområdet, som i dag har uavklart vernestatus. Funnstedet kommer i direkte konflikt med den østligste av alternativene for nettilknytning (ID 158911).

På befaring ble det også registrert flere røyser i skogen like nordøst for Forsetlundgropa. Flere av disse kan være forhistoriske graver.

2.5. Meldeplikt

Dersom det i forbindelse med utbyggingen/gravearbeidet oppdages automatisk fredete kulturminner som tidligere ikke er kjent, skal arbeidet stanses i den utstrekning det berører kulturminnene eller deres sikringssoner. Melding om funn skal straks sendes fylkeskommunens kulturavdeling, jf. lov om kulturminner § 8.2. ledd.

2.6. Skadereduserende forslag

Avbøtende tiltak som omfatter kulturminner og kulturmiljø er nært knyttet til både naturlandskap og kulturlandskap. Avbøtende tiltak knyttet til landskap vil derfor i mange tilfeller ha virkning også for kulturminner og kulturmiljø innenfor samme landskapsrom.

- Direkte konflikt med automatisk freda kulturminner krever dispensasjon fra kulturminneloven, jf. § 8, 1. ledd. Dersom dispensasjon blir gitt av fylkeskommunen, vil det normalt bli satt vilkår om arkeologiske utgravinger. Ved en eventuell dispensasjon stiller kulturminneloven vilkår, jf. § 10, at tiltakshaver dekker utgiftene til nødvendige arkeologiske undersøkelser for å sikre kunnskapsverdien.
- For å redusere miljøskaden bør en søke å justere traséene for nettilknytning for å unngå konflikt eller tett nærføring til de automatisk freda kulturminnene og deres sikringssone.
- Det vil være et avbøtende tiltak å etablere solcellepanelene i større avstand til gravminnet ID 49904 innenfor KM1.
- Dersom traséene medfører at eksisterende steingjerder må tas ned, vil det være et avbøtende tiltak at disse skal reetableres når grøftene er ferdigstilt.

- Det vil være svært viktig å bevare mest mulig av eksisterende høy vegetasjon innenfor tiltaksområdet som visuell buffersone mellom tiltaket og automatisk fredete gravminner/verneverdig bebyggelse.
- Det vil være et avbøtende tiltak å ha en plan for ny beplantning når eksisterende skog forsvinner.

Anleggsperiode

Avbøtende tiltak knyttet til anleggsvirksomhet og bygging av tiltaket skal være klargjort og iverksatt før anleggsstart. Dette må gå fram av detaljplan/byggeplan.

- Fortrinnsvis bør rigg- og deponiområder legges til allerede berørte arealer innenfor området.
- Fredete kulturminner må sikres med gjerder i anleggsfasen, under sprenging og annet anleggsarbeid/-trafikk, for å unngå skader.

2.7. Usikkerhet

- Det er knyttet usikkerhet til eventuelle nye funn av nye automatisk freda kulturminner. Fylkeskommunens har varslet behov for §9 undersøkelser og disse kan føre til nye funn som kan komme i konflikt med de planlagte tiltakene.
- Flere av de kjente automatisk freda kulturminnene i området har usikker kartfesting. Det er derfor knyttet noe usikkerhet til omfang av påvirkning og konsekvens ved vurderingen av disse. Gjeldende kartfesting i Askeladden er lagt til grunn her.
- Det er knyttet usikkerhet til skogen utenfor tiltaksområdet. Dette er til dels gammel skog og denne vil på et tidspunkt måtte hogges/falle ned. Dersom skogen utenfor tiltaksområdet forsvinner, vil kulturmiljøene bli betydelig mer eksponert for visuell nær- og fjernvirkning fra solcelleanlegget. Det vil derfor være et særlig viktig avbøtende tiltak å beholde høy vegetasjon innenfor tiltaksområdet som en buffer, og ha en plan for beplantning.
- Det er knyttet usikkerhet til plassering og omfang av anleggs- og riggområder, inkludert bredde på grøft og anleggsbelte for nettilknytningen og tiltak på tilknytningspunktet innenfor det automatisk freda gravfeltet ID 49917.

3. Friluftsliv og folkehelse

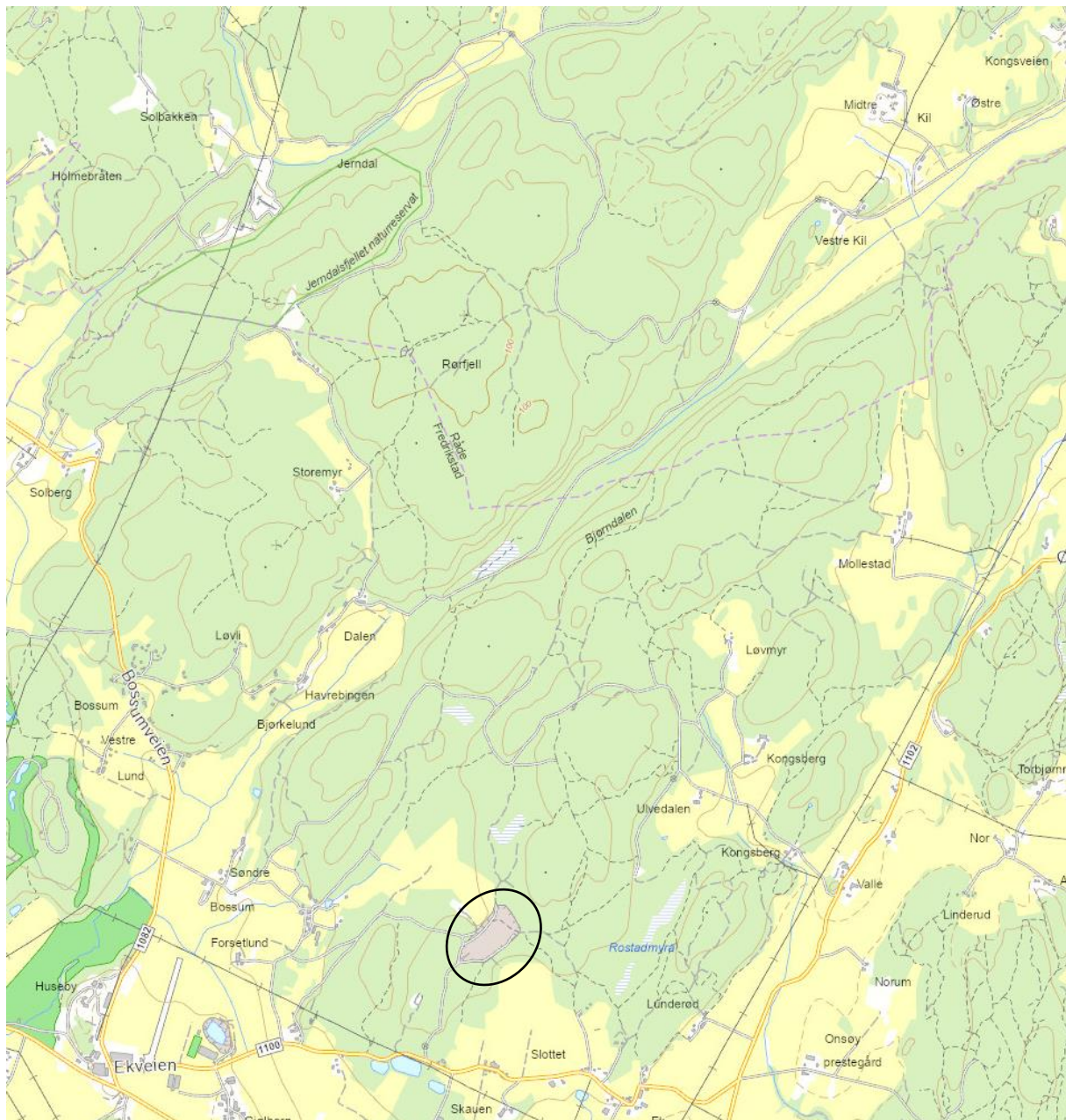
3.1. Metode og datagrunnlag

Det er gjennomført en enkel KU etter metodikk i veilederen M1941-2023. Området er verdsatt og konsekvensen det planlagte tiltaket vil ha for utredningstemaet er vurdert. Utredningen følger også NVEs krav til konsesjonssøknader for solkraftverk. Utredningen baserer seg på kartlagte friluftsområder etter M98-2013, varmekartet til treningsappen Strava, turruter i DNTs turdatabase og andre relevante kilder. Avbøtende tiltak er beskrevet.

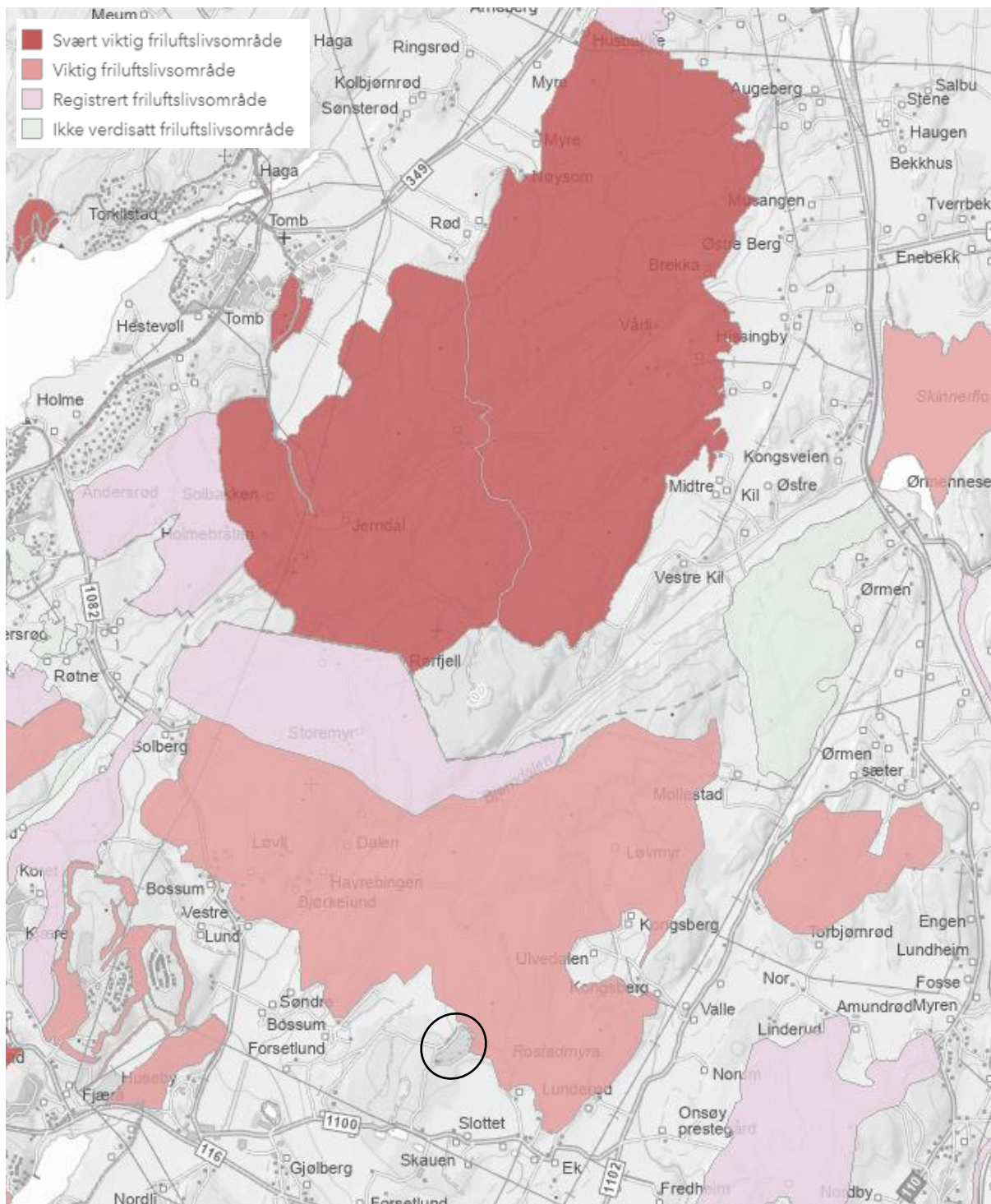
3.2. Dagens situasjon og verdier i tiltaks- og influensområdet

Det er ikke kartlagt noe friluftsområde i/ved massetaket men massetaket grenser til friluftsområdet Onsøy, Dalen/Ulvedalen/Skogland i nord. Én sti krysser massetaket på tvers i den nordlige enden. Stravas varmekart viser at traktorveiene på begge sider av massetaket er brukt. Spesielt gjelder dette veien på sørsiden, som kan tenkes å fungere som en slags innfartsåre til områdene i nord. Under befaring (ved kulturminneutredning) ble en hest med rytter observert på disse veien.

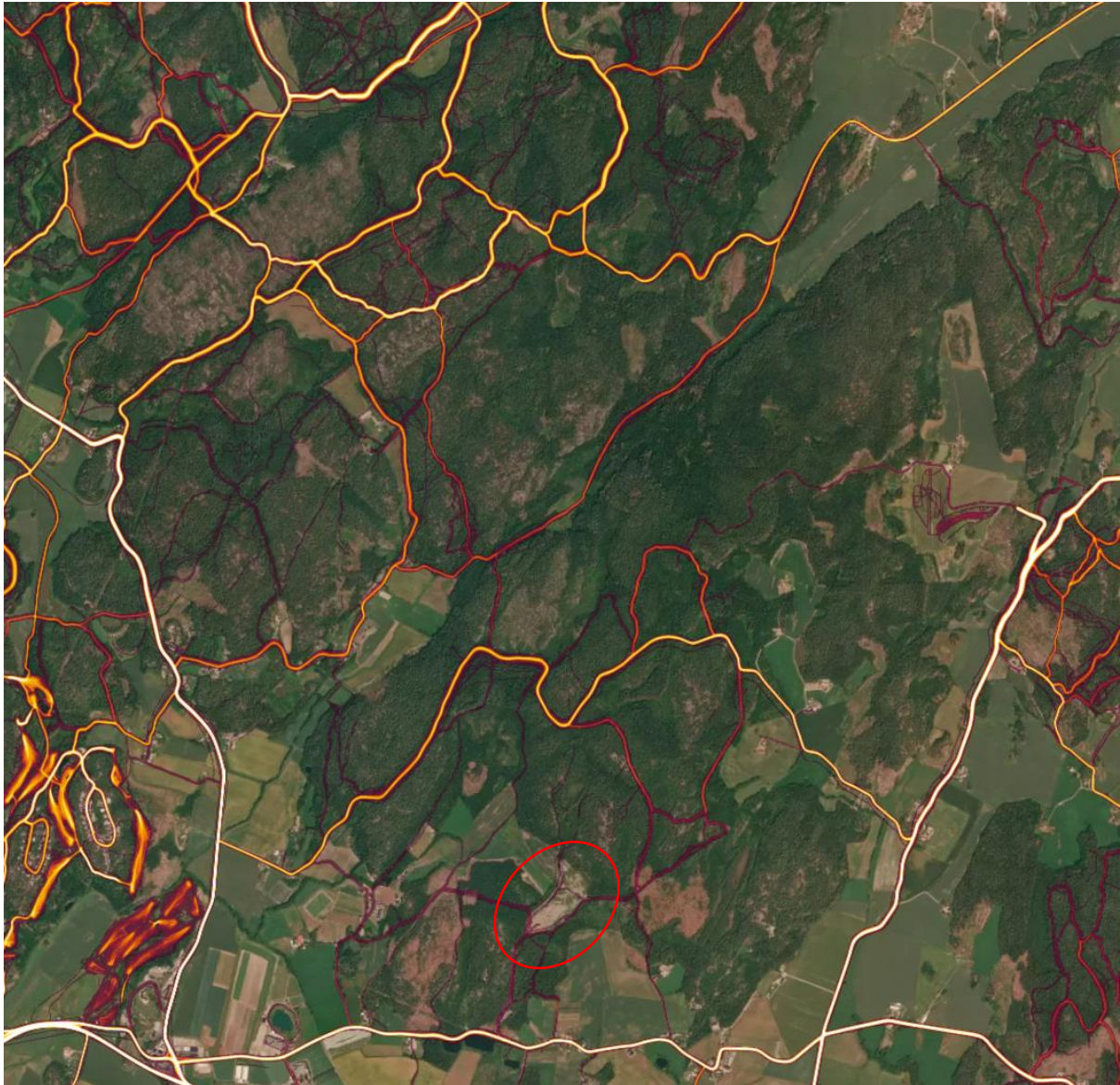
Friluftsområdet nord for massetaket er kategorisert som «andre friluftslivsområder» etter M98-2013 og er verdsatt som et viktig friluftslivsområde. Norgeskart viser et tett nett av stier i denne skogen. Friluftsområdet grenser videre til andre kartlagte friluftsområder i nord. Sammen utgjør disse et større naturområde hvor de nordligste arealene er kategorisert som svært viktige friluftslivsområder. Disse områdene inneholder blant annet lysløyper, Rørfjell utsiktstårn og Jerndalsfjellet naturreservat, og brukes til både fotturer, løping, skigåing og sykling (Strava heatmap).



Figur 3-1 Kart som viser stinettverket i friluftslivsområdene nord for massetaket (svart sirkel) (Norgeskart.no)



Figur 3-2 Svart sirkel viser massetakets plassering i forhold til kartlagte friluftslivsområder. Friluftsområdet Onsøy, Dalen/Ulvedalen/Skogland er det særligste, lyserøde som grenser til området (Miljøstatus.no).



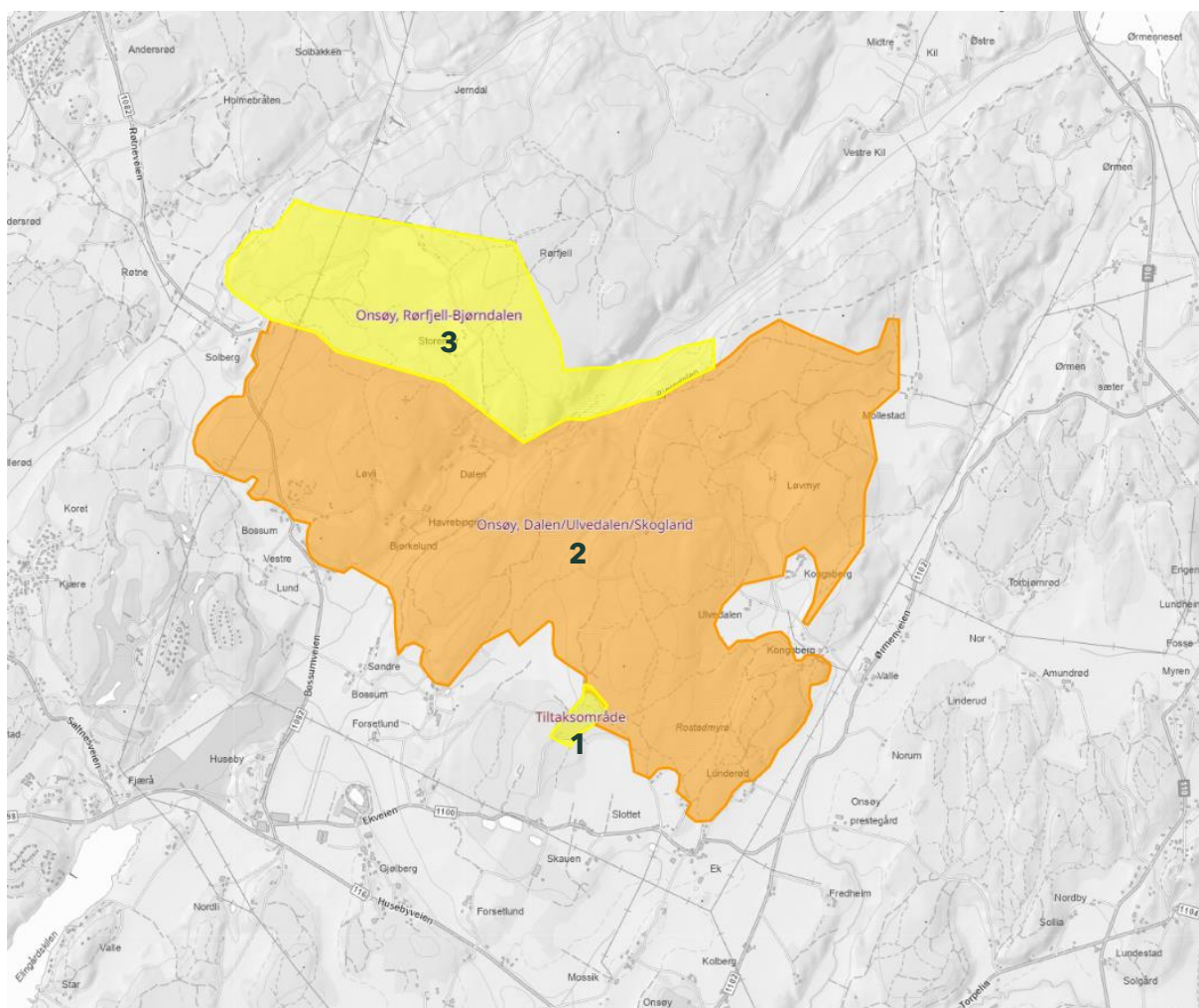
Figur 3-3 Utsnitt fra Stravas varmekart med oversikt over friluftsområdene nord for massetaket. Jo lysere farge og bredere strek, jo mer brukt er traseen. Rød sirkel viser området plassering. Man ser tydelig at veien på sørsiden av massetaket er mer brukt enn veien på nordsiden, og at grusveien som krysser friluftsområdet i nord er enda mer brukt. Den lyse/hvite traseen i sør er Fylkesvei 405/Ekveien. De mye brukte områdene nederst til venstre er Onsøy golfklubb og Huseby & Hankø golfklubb (<https://www.strava.com/heatmap>).

3.3. Verdisetting av delområder

Tabell 3-1 Verditabell for friluftsliv (Miljødirektoratet)

Verdikriterier	Ubetydelig	Noe	Middels	Stor	Svært stor
Bruker-frekvens	Ikke nevneverdig bruk	Brukes av noen	Brukes av flere, ofte med innslag av regionale brukere	Brukes av mange Flere regionale brukere	Brukes av svært mange Nasjonale brukere
Kvalitet	Få eller ingen opplevelses-kvaliteter Har i liten grad en funksjon som adkomst-sone eller sammenheng	Noen natur- eller kultur-historiske opplevelses-kvaliteter Har begrenset funksjon som adkomst-sone/ sammenheng Begrenset størrelse/ utstrekning	Flere natur- eller kultur-historiske opplevelses-kvaliteter Har i noen grad en funksjon som adkomst-sone eller sammenheng Noe tilrettelagt for spesielle aktiviteter eller grupper Godt lydmiljø Tilstrekkelig utstrekning for å utøve de ønskede aktivitetene	Mange natur- eller kultur-historiske opplevelses-kvaliteter Har en viktig funksjon (sammenheng/adkomst/parkering) Godt egnet for en eller flere enkelt-aktiviteter som det ikke finnes like gode alternative områder til Godt tilrettelagt for spesielle aktiviteter eller grupper Godt lydmiljø Stor nok utstrekning for å utøve de ønskede aktivitetene	Svært mange natur- eller kulturhistoriske opplevelses-kvaliteter Har en svært viktig funksjon (sammenheng/adkomst/parkering) Spesielt godt egnet for en eller flere enkelt-aktiviteter som det ikke finnes like gode alternative områder til Svært godt tilrettelagt for spesielle aktiviteter eller grupper Godt lydmiljø Svært stor utstrekning
Betydning	Har ikke symbolverdi Ikke brukt/egnet i undervisnings-sammenheng	Har noe symbolverdi i lokal sammenheng I liten grad brukt/egnet i undervisnings-sammenheng Brukes av personer i nærområdet/-bydelen	Har en spesiell symbolverdi i regional sammenheng Egnet/noe brukt i undervisnings-sammenheng Brukes av personer fra hele kommunen	Har en spesiell symbolverdi i regional/nasjonal sammenheng Godt egnet/mye brukt i undervisnings-sammenheng Brukes av personer fra regionen	Har en spesiell symbolverdi i nasjonal sammenheng Svært godt egnet/svært mye brukt i undervisnings-sammenheng Brukes av personer fra hele Norge
Bymarker					Alltid svært stor verdi

Influensområdene er inndelt i delområder etter inndelingen av kartlagte og verdsatte friluftsområder etter metodikk fra M98-2013. På grunn av avstand og naturlig tilknytning til tiltaksområdet, er kun de to sørligste kartlagte friluftslivsområdene i det større samlede friluftsområdet i nord tatt med i utredningen. Delområdene 2 og 3 omfattes altså denne kartleggingen.



Figur 3-4 Delområder friluftsliv. Verdi for delområde 2 og 3 er basert på eksisterende kartlegging og verdisetting av friluftsområder etter M98-2013.

Nr. (jf. fig. 3-4)	Delområde	Verdi
1	Forsetlundgropa (tiltaksområdet)	Noe verdi
2	Onsøy, Dalen/Ulvedalen/Skogland	Middels verdi
3	Onsøy, Rørfjell-Bjørndalen	Noe verdi

Delområde 1

På grunn av delområdets funksjon som utfartsområde og dets begrensede utstrekning, vurderes det at delområdet har **noe verdi**. På grunn av massetakets få funksjoner, lite tilrettelegging for ulike aktiviteter og de tydelige sporene etter menneskelig aktivitet i delområdet, vurderes det at massetakets verdi isolert sett er i den nedre delen av verdiintervallet (ubetydelig). Skogsbilveiene brukes imidlertid som utfartsårer til

friluftsområdene i nord. Verdien av delområdet samlet sett vurderes derfor til å ligge midt i verdiintervallet.



Delområde 2

Delområdet har i kartleggingen etter M98-2013 **middels verdi**. Delområdet er kategorisert som annet friluftsområde med middels verdi etter M98-2013. Delområdet inneholder blant annet tømmerkoie, flere oppmerkede løyper, en rullestolsti, en bål plass og en utedo. Stravas varmekart viser at det er mange stier som brukes i ulik grad innenfor området. Det vurderes derfor at delområdets verdi er i den øvre delen av verdiintervallet.



Delområde 3

Delområdet har i kartleggingen etter M98-2013 **noe verdi**. Delområdet er kategorisert som utfartsområde med noe verdi etter M98-2013. Stravas varmekart viser at delområdet har stier som går opp til utsiktstårnet på Rørfjell, og innover i Bjørndalen. I lys av områdets funksjon som utfartsområde vurderes det at delområdets verdi er i den øvre delen av verdiintervallet.



3.4. Tiltakets påvirkning og konsekvens

Tabell 3-2 Påvirkningstabell for friluftsliv (Miljødirektoratet)

	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Endring i attraktivitet	Området blir utvidet og/eller får positive fysiske/visuelle endringer	Ingen eller liten reduksjon i attraktivitet	Redusert attraktivitet på grunn av visuelle virkninger, støy eller annen forurensning	Svært redusert attraktivitet på grunn av visuelle virkninger, støy eller annen forurensning	Områder mister sin attraktivitet på grunn av visuelle virkninger, støy eller annen forurensning
Arealbeslag	Ingen reduksjon i areal	Ingen eller liten reduksjon i areal	Arealbeslag eller fysiske endringer som reduserer området	Arealbeslag eller en fysisk endring som i stor grad reduserer området	Friluftsområdet bygges ned og forsvinner
Tilgjengelighet	Bedre tilgjengelighet: bedre adkomst og/eller eksisterende barrierer/stengsler blir fjernet	Ingen eller lite redusert tilgjengelighet	Noe redusert tilgjengelighet: vanskeligere adkomst til området, stengsler og/eller barrierer	Svært redusert tilgjengelighet: flere adkomstmuligheter til området blir fjernet. Flere barrierer og/eller stengsler etableres i eller ved området	Området blir utilgjengelig. Barrierer, stengsler i eller ved området gjør området utilgjengelig for bruk. Adkomstmuligheter fjernes
Forurensning	Redusert forurensning (støy, støv, avrenning)	Ingen eller liten økning i forurensning (støy, støv, avrenning)	Noe økt forurensning (støy, støv, avrenning)	Økt forurensning (støy, støv, avrenning)	Vesentlig økt forurensning (støy, støv, avrenning)
Funksjon	Funksjon opprettholdes og underbygges	Funksjon uendret	Funksjon endres stor	Redusert funksjon	Dagens funksjon forsvinner

Delområde 1

Arealene som beslaglegges av solcelleanlegget har liten påvirkning på områdets bruk som friluftslivsområde. Selve massetaket er ikke i bruk som friluftslivsområde i seg selv, men fungerer som ett av utfarts-/innfartsområdene for friluftsområdene i nord.

Traktorveiene på hver side av tiltaksområdet vil ikke gjerdes inn, og tiltaket vil ikke føre til redusert tilgjengelighet eller stengte adkomstveier. På grunn av solcellepanelenes høyde på 4 meter, vil de kunne oppleves som voldsomme når man ferdes på traktorveiene.

Ettersom delområdet ikke brukes til rasting eller varig opphold, vurderes det likevel at friluftlivsverdiene og muligheten til å utøve friluftsliv vil bli minimalt påvirket.

På grunn av den begrensede påvirkningen, vurderes det at friluftlivsverdiene i delområdet opplever en **ubetydelig endring**. På grunn av den umiddelbare nærheten til tiltaket i delområdet, vurderes det at påvirkningen er i den øvre delen av påvirkningsintervallet.



Med noe verdi får delområdet en **ubetydelig konsekvens**.

Delområde 2

Ingen arealer i dette delområdet beslaglegges direkte av det planlagte tiltaket. Det er naturlig at solcellene vil være synlige fra de nærmeste og de høyeste delene av delområdet. Dersom vegetasjon fjernes, vil tiltaket bli enda mer synlig. Dette påvirker imidlertid ikke tilgangen til delområdet eller dets funksjon, men blir en visuell påvirkning som kan påvirke den helhetlige opplevelsen av å være ute i naturen. Dette er imidlertid en subjektiv opplevelse som er ulik fra person til person. Det vurderes derfor at delområdet blir **ubetydelig forringet** på midten av påvirkningsintervallet.



Med middels verdi får delområdet en **ubetydelig konsekvens**.

Delområde 3

Delområdet har en avstand på i overkant av 1,5 km til tiltaket i luftlinje. På grunn av høyder i terrenget og vegetasjon, er det lite sannsynlig at tiltaket vil være svært synlig fra store

deler av delområdet. Tiltaket vil ikke påvirke delområdets funksjon, muligheten til å utøve friluftsliv eller være aktiv, eller på andre måter forringe delområdet. Det vurderes derfor at delområdet blir **ubetydelig forringet**. På grunn av avstanden til tiltaket, vurderes det at påvirkningen er i den nedre delen av påvirkningsintervallet.



Med noe verdi får delområdet en **ubetydelig konsekvens**.

3.5. Forslag til skadereduserende tiltak

For å hindre at adgangen til friluftsområdet nord for massetaket reduseres, bør det sikres at traktorveiene holdes åpne i driftsfase og at disse skal være tilgjengelige for allmennheten. For å unngå at området oppleves privatisert på grunn av solcelleanlegget, kan det med fordel skiltes inn til turområdene i den sørlige enden av massetaket i nærheten av planlagt nettstasjon.

Dersom det er behov for å stenge veiene i anleggsfase, bør man kun stenge av én av dem. Basert på Stravas varmekart er traktorveien i sør mest brukt, og det bør derfor være traktorveien i nord som stenges. Dersom begge veiene må stenges, bør det legges til rette for en alternativ trase.

4. Støy

4.1. Metode og datagrunnlag

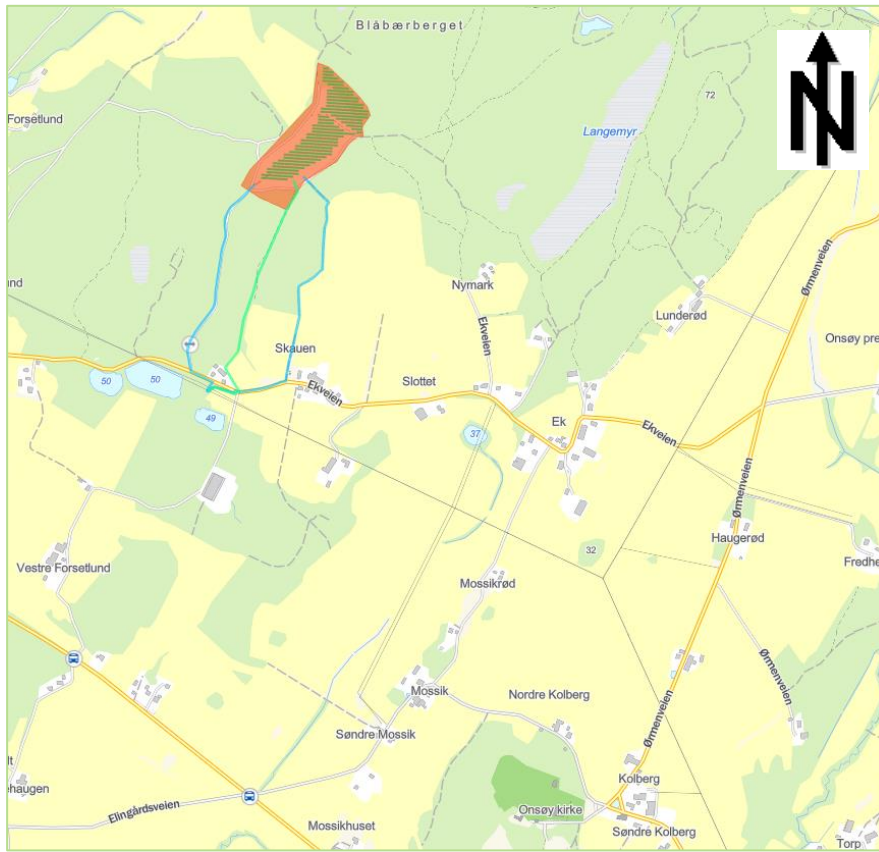
Det utføres støyvurderinger på KU nivå, iht. retningslinje T-1442/2021 og M-2061 og M-1941. Vurderingene vil redegjøre støy fra driftsfasen og anleggsfasen. Støy fra driftsfasen vil redegjøres på basis av grenseverdier for industristøy. Konsekvensene til nærliggende støyfølsom bebyggelse av å etablere et solkraftverk vil redegjøres på overordnet nivå, uten at det utføres konkrete beregninger. Overordnede tiltak omtales.

4.1.1. Nullalternativ

I nullalternativet vil tiltaksområdet fortsatt være avsatt til LNF og planlegges omgjort til barskog. Dette vil sannsynligvis gi minimalt med støypåvirkning siden tiltaksområdet allerede er planert.

4.1.2. Alternativer for nettilknytning

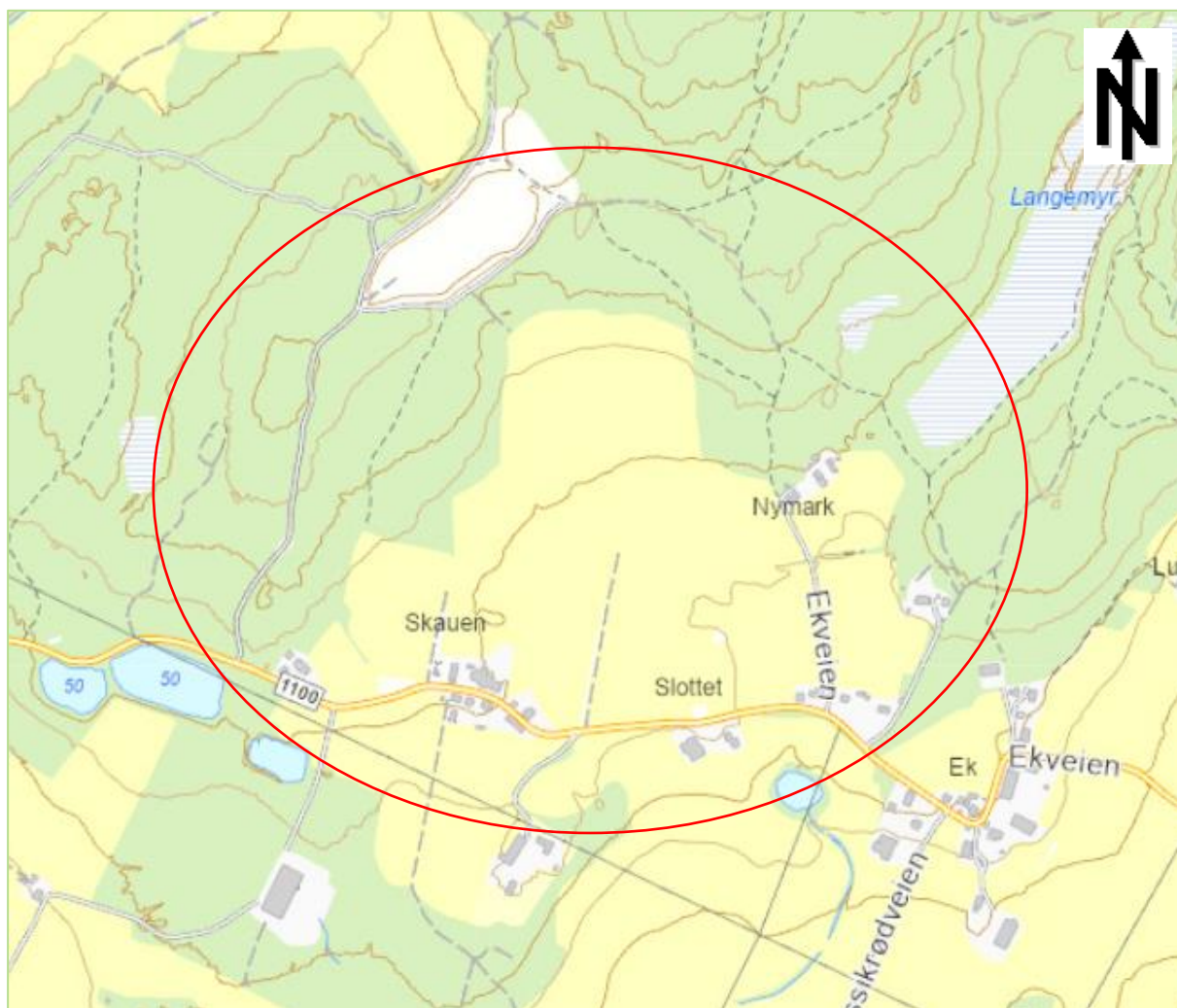
Det planlegges tre alternativer for nettilknytning. Alle tre ligger sør for tiltaksområdet og er vist på Figur 4-1 nedenfor.



Figur 4-1: Oversiktskart over området. Tiltaksområdet er vist mot nord og de tre alternativene for nettilknytning er vist i blått og grønt.

4.1.3. Influensområdet

Influensområdet vil omfatte støyfølsom bebyggelse som ligger i nærheten av tiltaksområdet og i nærheten av aktuelle traséer for nettilknytning. Influensområde vil være områder som kan være utsatt for støy under bygge- og anleggsperioden. Antatt influensområde er vist på Figur 4-2 nedenfor.



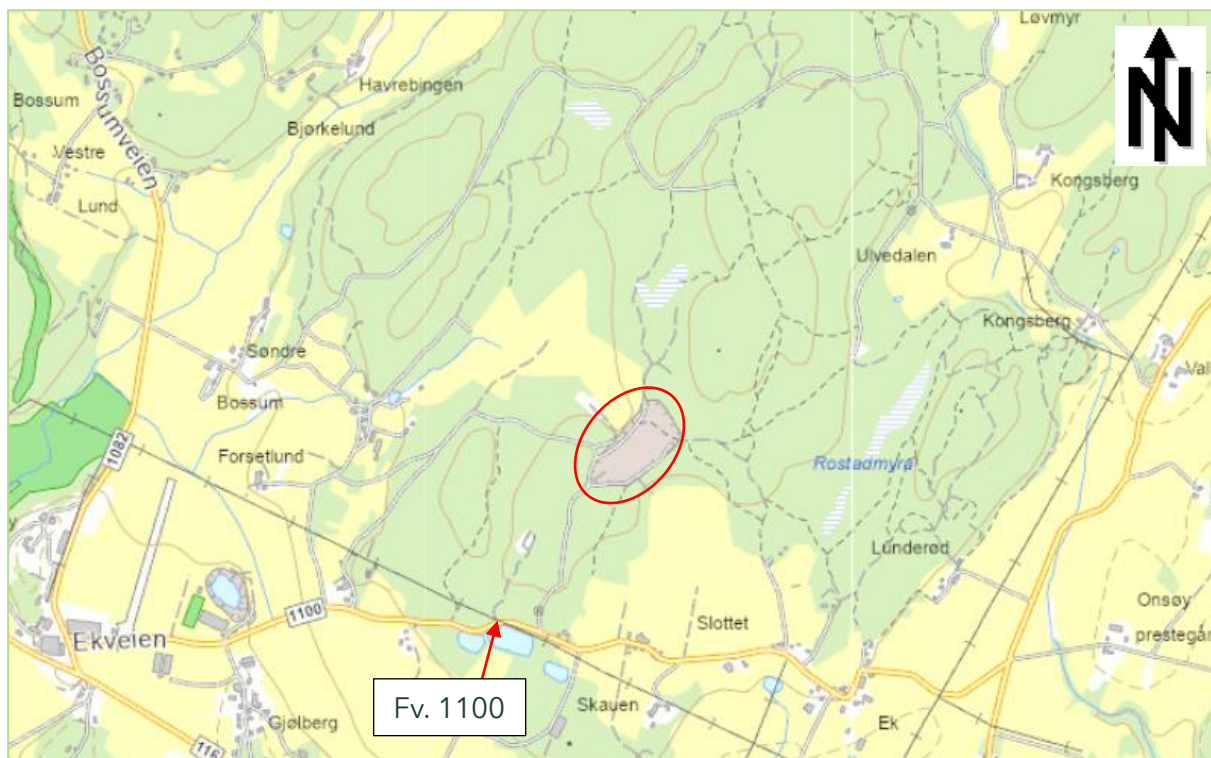
Figur 4-2: Antatt influensområde for vurdering av støy i bygge- og anleggsperioden.

4.2. Dagens situasjon

Tiltaksområdet ligger i et område som er avsatt til LNF i kommuneplanens arealdel. Det har tidligere vært et masseuttak på tiltaksområdet og området har blitt planert. Det henvises til Figur 4-1 for et oversiktskart som viser områdets avgrensning.

Kommunens støyvarselkart viser at området ligger i hvit sone for støy. Nærmeste trafikkerte veg er fv. 1100 som ligger ca. 500 meter sør for tiltaksområdet. Det er lite trafikk på vegen og Nasjonal vegdatabank angir at vegen i dag har en årsdøgntrafikk (ÅDT) på

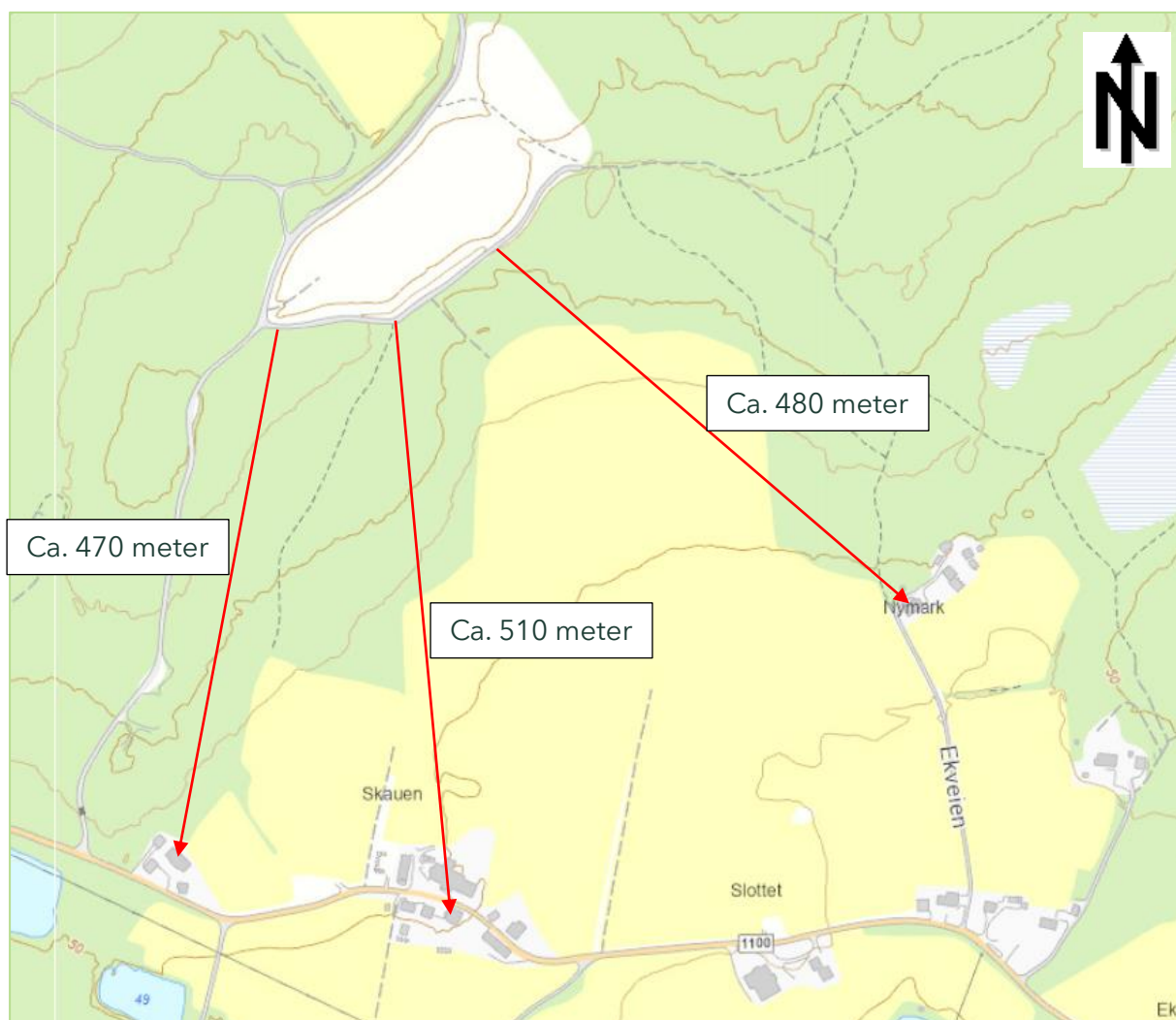
200 med 10 % tungtrafikkandel. Dette medfører at støyfølsom bebyggelse langs veien ligger i hvit sone for støy fra vegtrafikk.



Figur 4-3: Oversiktskart over området. Hentet fra Asplan Viaks kartløsning Adaptive, 13.09.2024. Tiltaksområdet ligger i tilknytning til tidligere masseuttak markert med rødt. Fv. 1100 ligger ca. 500 meter sør for tiltaksområdet.

4.3. Støyfølsom bebyggelse

Nærmeste støyfølsomme bebyggelse er boliger som ligger sør og sørøst for tiltaksområdet. Avstander til støyfølsom bebyggelse er angitt på Figur 4-4 nedenfor.



Figur 4-4: Oversiktskart hentet fra Asplan Viaks kartløsning Adaptive, den 13.09.2024. Omtrentlig avstand til nærmeste støyfølsomme bebyggelse er angitt.

4.4. Vurdering

4.4.1. Bygge- og anleggsperioden

Under bygge og anleggsperioden skal følgende arbeider utføres:

- Montasjesystem for solcellemoduler monteres ved hjelp av peling til dybde på 1,5-2 meter. Montasjesystemene monteres med 2 i høyden og i rader på 12 stk., altså 2 x 12 stk. pr. rad.
- Vekselrettere festes i stativene på montasjesystemet. Som regel i enden av hver rad
- DC-kabler monteres i stativene, men graves ikke ned.

- Det lages en felles grøft mellom invertere og nettstasjon på området.
- Det settes opp en større nettstasjon ved inngangen til arealet i stør. Fysiske mål anslås til 2,9x5,6x2,4 meter. Det etableres en såle/fundament for nettstasjon og en fangrist for evt. oljesøl.
- Det graves en kabeltrasé ut av området mot sør slik angitt i et av alternativene angitt i Figur 4-1.

Det vurderes at det er peling av solcellemoduler som vil være dimensjonerende støykilde under bygge- og anleggsperioden. Graving av kabel for nettilknytning antas å bidra lite til det totale støyen under anleggsperioden. Tiltaksområdet er allerede planert og det vil sannsynligvis være lite behov for grunnarbeider.

Tiltakshaver må lage en prognose for støy i bygge- og anleggsperioden.

For å tilfredsstille grenseverdi for støy i bygge- og anleggsperioden kan følgende tiltak være aktuelle:

- Støyende arbeider med peling begrenses til å foregå i dagperioden (kl. 0700-1900) på hverdager.
- Ved behov for skjerming under støyende arbeider kan aktuelt område hvor peling foregår skjermes f.eks. med 2 containere som settes oppå hverandre eller ved montering av midlertidig støygjerde.

Tiltakshaver skal:

- Vurdere om støy fra anlegget kan påvirke støyfølsom bebyggelse i bygge- og anleggsfasen.
- Vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak.

4.4.2. Driftsperioden

Under driftsperioden vil det være få støykilder. Det vil være noe støy fra trafo som planlegges plassert helt sør på tiltaksområdet, men siden avstand til nærmeste bolig er ca. 470 meter vil det være usannsynlig at grenseverdier for støy overskrides.

4.5. Konsekvens

Solcelleanlegget vil i driftsfasen ikke generere lyd som endrer støysituasjonen i området. Et solcelleanlegg gir normalt lite lydforurensing og støy, men det kan være vesentlige

støyvirkninger i anleggsperioden. Det vurderes ikke som nødvendig å utarbeide støysonkart for solcelleanlegget i driftsperioden, da det ikke vil være merkbart høyere støynivå ved støyfølsom bebyggelse i driftsperioden sammenlignet med nullalternativet og det vil ikke være fasadenivåer på nærmeste støyfølsom bebyggelse som overskrider grenseverdi for støy i T-1442.

Konsekvens settes til **ubetydelig**.

5. Lysrefleksjon

5.1. Generelle vurderinger

Lysrefleksjon og blinding fra solkraftverk kan være til sjenanse for naboer og brukere av omkringliggende friluftsområder eller utgjøre en sikkerhetsrisiko for annen aktivitet i nærområdet til solkraftverket (NVE, 2024).

Solcellemoduler er laget spesifikt for å absorbere sollys, ettersom reflektert sollys ikke kan konverteres til elektrisitet. Det er vist at moderne solcellepaneler reflekterer så lite som 2 % av innkommende sollys, som i noen tilfeller er mindre enn jord (Solenereregiklyngen, 2024). Solcelleglass er overflatebehandlet. En glassoverflate kan likevel i noen tilfeller gi gjenskin, dvs. at sollyset blir diffust reflektert. Selv om den reflekterte del av solstrålingen er betydelig mindre enn innstrålingen, kan den fortsatt være stor nok til å blende. Blending er definert som en ubehagelig visuell tilstand på grunn av ugunstig luminansfordeling eller store kontraster. For det menneskelige øyet er objektene på den visuelle aksen til blendingskilden ikke lengre synlig. Hvis for sterkt lys treffer øyet, blir det ikke bare oppfattet som forstyrrende, men kan bli farlig i forbindelse med vei-, jernbane eller flytrafikk.

Overflaten til solcelleglass er behandlet slik at mest mulig av solinnstråling absorberes og omdannes til elektrisitet og varme. Solcellepanelene planlegges etablert med fast montasjevinkel. I forbindelse med andre solkraftprosjekter er det gjennomført testing av muligheten for blinding (Asplan Viak, 2022). Når solen treffer modulen vertikalt, blir det lite refleksjoner (kun ca. 5% av lyset reflekteres). Testene viser også at det er liten mulighet for blinding fra ståsteder på bakkenivå, da sollyset reflekteres oppover. I kortere perioder om formiddag og ettermiddag, når solinnstrålingen er lavere, kan det ikke utelukkes at det kan oppstå blinding fra panelene. Samtidig er solinnstrålingen svakere på disse tidspunktene, slik at lysstyrken blir lavere, og sjansen for blinding blir mindre.

5.2. Lokale forhold

Potensiell farlig og ubehagelig refleksjon i forhold til omgivelsene vurderes som minimale.

Tiltaksområdet ligger skjermet av skog, og det er ingen større veier eller flyplasser i nærheten. Nærmeste bebyggelse er om lag 450 meter unna tiltaksområdet.

Planområdet ligger hevet over omkringliggende turareal, og dette er også med på å redusere risikoen for blending/lysrefleksjon for turgåere og andre som ferdes i omkringliggende områder.

5.3. Avbøtende tiltak

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak. Dersom det viser seg at panelene skaper blending for omgivelse, kan det gjennomføres tiltak som for eksempel ytterligere plantning av vegetasjon. Det er også viktig at eksisterende vegetasjon bevares som en buffer rundt tiltaket.

6. Naturtyper

6.1. Metode og datagrunnlag

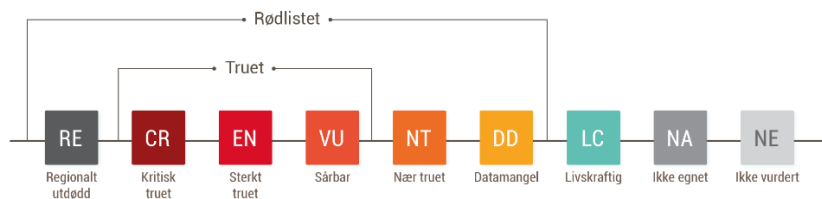
Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk er at utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet. Miljødirektoratets veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø er benyttet for tema naturmangfold (Miljødirektoratet 2023). Vurderingskategorier som inngår for dette temaet er verneområder og utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven, verdifulle naturtyper, arter og økologiske funksjonsområder, landskapsøkologiske funksjonsområder og geologisk mangfold.

NVEs veileder for søknad om anleggskonsesjon inneholder veiledning om temaer som kan være aktuelle å utrede når det skal søkes om konsesjon for et solkraftverk. Aktuelle punkt fra og med 7 til og med 12 i NVEs veileder for [Virkninger for miljø og samfunn](#) er svart ut:

- 7 Naturtyper
- 8 Vegetasjon
- 9 Dyreliv
- 10 Fremmede arter
- 11 Geologisk mangfold
- 12 Samlet belastning

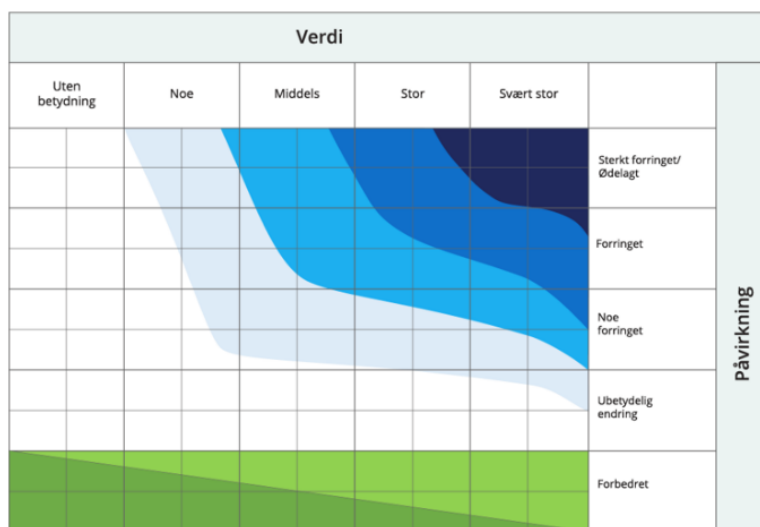
Tiltaksområdet er kartlagt etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for naturtyper i Norge (Miljødirektoratet 2024). Naturmangfold i tiltaksområdet ble kartlagt 4. juli 2024 av biolog Anne Kjersti Narmo (Asplan Viak AS). Registreringer av arter som er forvaltningsrelevant er lagt inn i Artsobservasjoner og er gjort tilgjengelig i Artsdatabankens Artskart.

Rødlistede naturtyper er vurdert etter Norsk rødliste for naturtyper (Artsdatabanken 2018), rødlistede arter følger Norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken 2021) Se figuren under.



Figur 6-1. De ni kategoriene som brukes i nasjonal rødliste etter Den internasjonale naturvernunionen (IUCN) sin metodikk (Artsdatabanken 2021, lisens CC BY 4.0)

For å bedømme verdien av et delområde for en naturtype gis området en lokalitetskvalitet etter kartleggingsinstruksen til Miljødirektoratet (MI). Basert på dette gis en KU-verdi etter veilederen (M-1941). Konsekvensgraden vurderes ut fra en konsekvensvifte og iht. skalaen i tabellen under.



Figur 6-2. Konsekvensvifte. Hentet fra Miljødirektoratets metodikk M-1941.

Tabell 6-1 Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder. Hentet fra Miljødirektoratets metodikk M-1941.

Skala	Forklaring
Svært alvorlig konsekvens ----	Den mest alvorlige konsekvensen som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
Alvorlig konsekvens ---	Alvorlig konsekvens for delområdet.
Middels konsekvens --	Middels konsekvens for delområdet.
Noe konsekvens -	Noe konsekvens for delområdet.
Ubetydelig konsekvens 0	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet.
Noe/betydelig positiv konsekvens + / ++	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
Stor/svært stor positiv konsekvens +++ / ++++	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (+++). Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

En enkel vurdering av naturmangfoldlovens prinsipper (§§ 8-12) er lagt til grunn for vurdering av kunnskapsgrunnlaget og føre var-prinsippet.

6.2. Verdier

Området består av en del eldre furu- og granskog. Ifølge skogbrukskart tilgjengelig på Kilden (Nibio) er det bestander med furuskog som er ca. 150 år, og noen bestander som er ca. 130 år. Se Figur 6-3. Det er ellers yngre skog (lave hogstklasser ifølge skogbruksplankart).



Figur 6-3. Mørkegrønne områder indikerer skog som i dette området er ca. 150 år, og lysere område viser skog som er ca. 130 år. De gule og oransje prikkene representerer tidligere funn av rødlistede arter i grustaket. Kilde: skogbrukskart på Kilden (Nibio.no).



Figur 6-4. Eldre furuskog forekommer på begge sider av veien inn til grustaket, på østsiden (til venstre i bildet) helt inntil veien, mens på vestsiden er eldre skog i hovedsak utenfor traseen.

Skogen er ikke biologisk gammel nok til å kvalifisere til naturtypen gammel furuskog med gamle trær (C11.2) som krever at trærne skal ha en alder på over 200 år. Skogen har heller ikke nok død ved til å kvalifisere som naturtypene gammel furuskog med liggende død ved (C11.3) eller gammel furuskog med stående død ved (C11.4), og er ikke rik nok til å kvalifisere til lågurtfuruskog (C7.1). Rik sandfuruskog (C8) er ikke aktuell her, da det er impediment med berg i dagen langs veien. En liten skogbestand vest for veien nær grustaket står på sandavsetninger, men har et humuslag og lyng i feltsjiktet som gjør at naturtypen rik sandfuruskog trolig kan utelukkes. Naturtypen er vanskelig å bestemme uten å undersøke for sopparter i sesong.

Iht. verditabell i M-1941 er det ubetydelig verdi av naturtyper, da slike ikke er registrert.



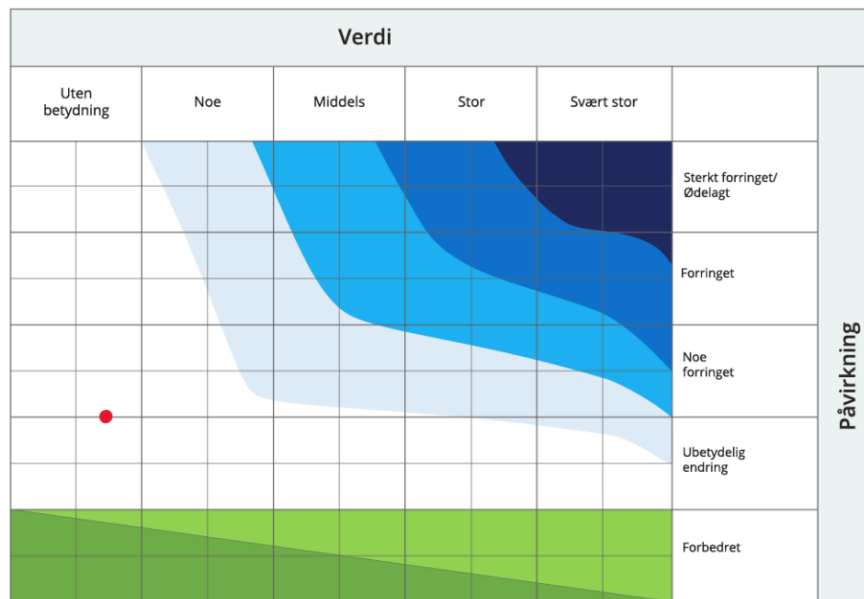
6.3. Påvirkning

Iht. påvirkningstabell i M-1941 vurderes tiltakets påvirkning til å være **ubetydelig**. Tiltaket berører kun skogarealer med «hverdagsnatur» uten spesielle registrerte naturverdier.



6.4. Konsekvens

Konsekvens settes til **ubetydelig konsekvens** for temaet, da det ikke er registrert naturtyper innenfor tiltaksområdet samt trasealternativene.



Figur 6-5. Vurdering knyttet til påvirkning og verdi (naturtyper) er vist som rødt punkt.

7. Vegetasjon

7.1. Metode og datagrunnlag

Tiltaksområdet er kartlagt 4. juli 2024, med søk etter rødlistede arter og forvaltningsinteressante arter.

Det undersøkte området ligger på ca. 50-70 moh. Området ligger i overgangsseksjon og boreonemoral bioklimatisk sone (Artsdatabanken u.å.), noe som gir et mildt klima og grunnlag for varmekjære arter. Forekomstene av marine avsetninger (jf. kap 10) i området (der massene ikke er tatt ut) gir grunnlag for noe krevende (rik) vegetasjon.

Som et av grunnlagene for å undersøke vegetasjon (samt potensial for naturtyper, se forrige kapittel), er det studert historiske flyfoto. Historiske flyfoto (Finn.no) viser at det har vært drift i grustaket i lang tid, og kommunen har opplyst om at grusdrift kan ha pågått i ca. 100 år. Det er synlig på flyfoto at området har grodd igjen i en periode før 2010 og at det så har blitt ryddet og fylt opp med masser slik at terrenget er blitt høyere enn opprinnelig.

Det er synlig på historiske flyfoto (Figur 7-1) at det har vært en eller flere dammer i grustaket opp igjennom tidene, men at plassering og størrelse har variert.

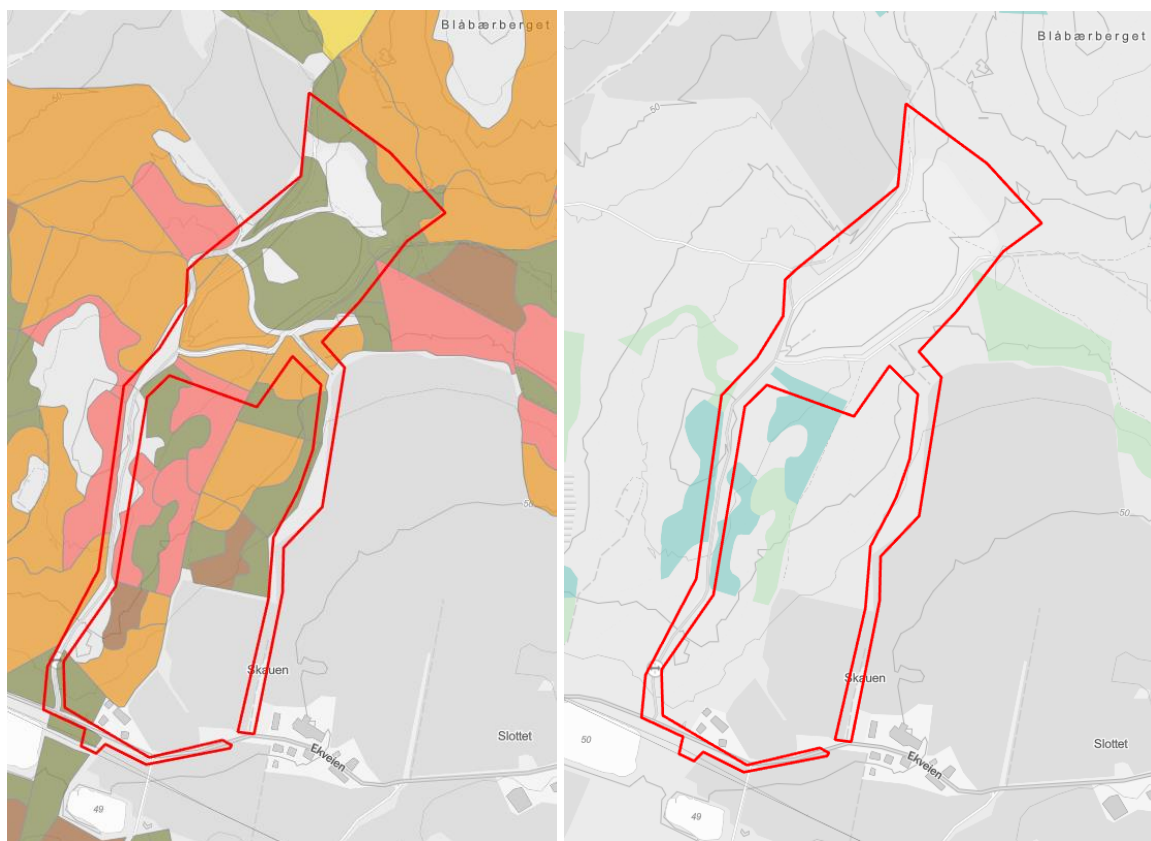


Figur 7-1. Flyfoto fra årene 1978, 2001, 2010, 2011. Rød pil markerer dam. Kilde: Finn.no

7.2. Verdier

Det ble ikke observert rødlistede eller forvaltningsprioriterte arter i undersøkelsesområdet ved den prosjektspesifikke kartleggingen.

Tiltaksområdet består av plantet skog i hogstklasse 2, 3 og 5 (se Figur 7-2). Skogen i tidligere grustak er avvirket i 2010/2011. Som nevnt i forrige kapittel er noe av skogen klassifisert som «eldste skogen» med oppgitt alder for furuskogen på ca. 150 år (156 år) (turkisblå områder i Figur 7-2). Langs veien (vestre trasealternativ) står flere furutrær som vokser på mer berglendt grunn og kan være noe eldre enn 150 år. Som nevnt i forrige kapittel er det ikke nok gamle trær til at skogen her kvalifiserer som naturtype.



Figur 7-2. Hogstklasser og «eldste skogen». Kilde NiN-web og Nibio. Midtre trase er ikke inntegnet på figuren, men denne går langs sti/skogsbilvei i grensen mellom bestandene (se figur 0-6).

Av vegetasjonstyper består skogområdene hovedsakelig av blåbærskog (T4-C1) og bærlyngskog (T4-C5).



Figur 7-3. Typisk vegetasjon med blåbærskog og i skogområdet langs vestlig trase.

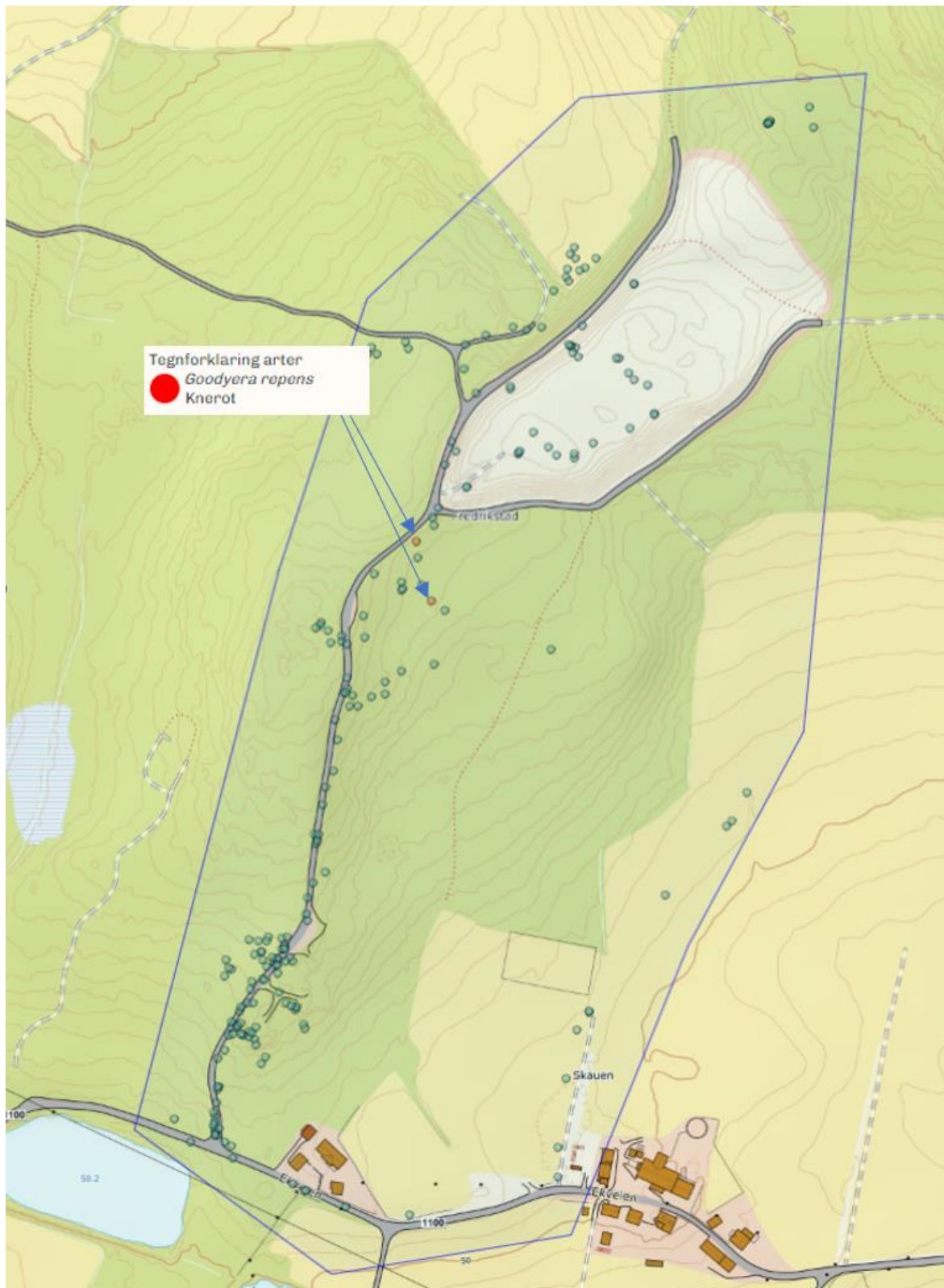
I en fuktig forsenkning vest for grustaket, øst for eksisterende traktorvei og i starten av alternativ nett-trase, er det høgstaudeskog (T4C18) med gråor. Arealet med denne naturen var for liten til å bli avgrenset som en naturtypelokalitet, da den var under 1 daa, og det var ikke mange gamle trær. Av arter som ble registrert her var brunrot, rød jonsokblom, krypsoleie, vivendel og perlevintergrønn.



Figur 7-4. Brunrot (t.v.) og perlevintergrønn (t.h.).

Det finnes en rekke registreringer av karplanter fra området, i kategorien LC (livskraftig). Forekomstene er vist i Figur 7-5. Artsregistreringer av vegetasjon i et utvalgt område (blå avgrensning). To forekomster av knerot (NT) er vist med røde prikker. De grønne prikkene representerer karplanter i kategorien LC. Figur 7-5. Hele 216 ulike arter i denne kategorien er registrert i hovedsak langs veien og i grustaksområdet. For detaljer om artene, se lenke: [Vis statistikk for utvalget | Artskart 2 \(artsdatabanken.no\)](#). En del fremmede karplanter er også registrert tidligere, se kap. 4.4.

Høsten 2024, i etterkant av gjennomført befarings, ble det registrert to lokaliteter av knerot, med to individer på hver lokalitet. Knerot er en nær truet art (NT). Lokalitetene er i barskog øst for driftsveien, den nordligste ca. 10 meter sør for driftsveien.



Figur 7-5. Artsregistreringer av vegetasjon i et utvalgt område (blå avgrensning). To forekomster av knerot (NT) er vist med røde prikker. De grønne prikkene representerer karplanter i kategorien LC.

Knerot er en liten orkidé som oftest er knyttet til gammel barskog, der den vokser på sopp- og moserike plasser med noe sesongfukt (Artsdatabanken, 2024). Arten er sårbar for uttørking og markslitasje, som flatehogst. Artsens etablering og tilvekst tar svært lang tid, ofte flere tiår, og den er avhengig av kontinuitet i skogen.

Det avgrenses et funksjonsområde til knerot på 50 meter rundt lokalitetene. Funksjonsområdet tilsvarer arealet som er sårbart for hogst og markslitasje og påvirkninger som åpner opp skogen og gir kan føre til at vegetasjonen blir tørkeutsatt. I Sverige er knerot en fredet plante, og det er ikke tillatt å hogge skog i 50 m radius fra lokaliteten. Leveområdet (funksjonsområdet) er gitt middels verdi og markeres med oransje farge, se figuren under. Det er vurdert at det er hensiktsmessig å slå de to lokalitetene sammen til ett funksjonsområde, og at funksjonsområdet ikke fortsetter nord for veien. Viktigere er skogen sørover, siden denne beskytter mot soleksponering og uttørking av marksjiktet.



Figur 7-6. Forekomster av knerot (NT). Funksjonsområdet er satt til ca. 50 meter rundt lokalitetene og er gitt middels verdi. Bilde av arten er tatt fra en annen lokalitet i Sør-Fron, Innlandet.

Iht. verditabell i M-1941 er det ubetydelig verdi av vegetasjonen i områdene med ingen forekomster av rødlistearter eller forvaltningsprioriterte arter.



Forekomstene av knerot (NT) og deres funksjonsområder, her vurdert til å være rundt ca. 50 meter i radius rundt lokaliteten, vil ha middels verdi ifølge verditabellen.

Knerot med funksjonsområder:



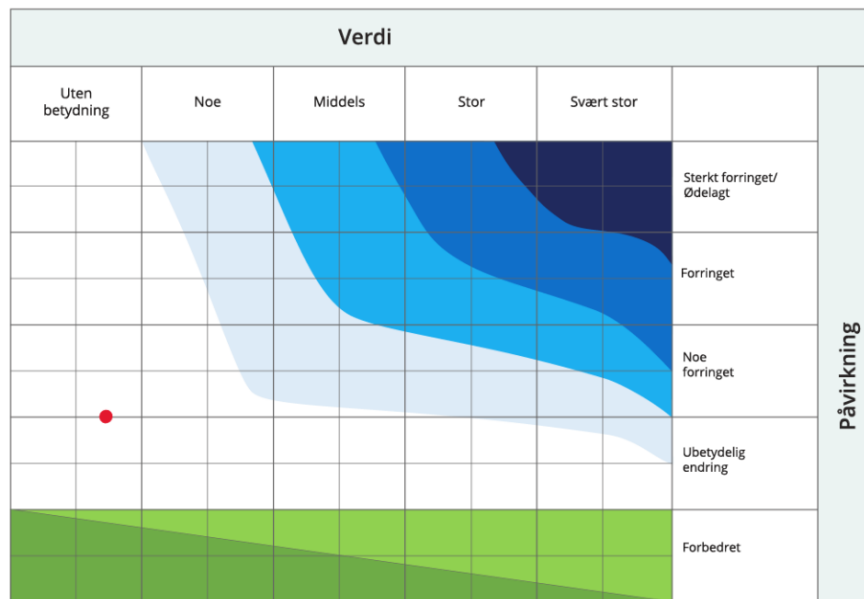
7.3. Påvirkning

Iht. påvirkningstabell i M-1941 vurderes tiltakets påvirkning til å være **ubetydelig**. Tiltaket berører skog og grustaksområde uten spesielle registrerte naturverdier. Forutsetning for at påvirkningen settes til ubetydelig er at funksjonsområdene til knerot ikke berøres, dvs. at utbygging av nettilknytning i vestre trasealternativ unngår å berøre lokaliteten langs veien, og at midtre trasealternativ ikke innebærer hogst av skog innenfor funksjonsområdet.



7.4. Konsekvens

Konsekvens settes til **ubetydelig konsekvens** for temaet, da tiltaket ikke berører verdifull vegetasjon innenfor tiltaksområdet samt trasealternativene. Forutsetning for at konsekvensen settes til ubetydelig er at funksjonsområdene til knerot ikke berøres, dvs. at utbygging av nettilknytning i vestre trase unngår å berøre lokaliteten langs veien (at skogen ikke hogges i funksjonsområdet).



Figur 7-7. Vurdering knyttet til påvirkning og verdi (naturtyper) er vist som rødt punkt.

8. Dyreliv

8.1. Metode og datagrunnlag

8.2. Verdier

Det er registrert dverglo (VU) i 2020, 2022 og 2024. Dette er en art som er knyttet til åpne sand- og grusområder ved vann og kan alternativt hekke i grustak. Området har trolig begrenset verdi som hekkeområde for denne arten da vegetasjonen blir høy utover sommeren. Vannspeilene som er sett på historiske flyfoto (jf. forrige kapittel) ser også nå ut til å være borte fra grustaket. Av andre rødlistede fuglearter er det registrert trelerke (NT) i 2022 og grønnfink (VU) i 2020. Habitatene til disse artene er skog.

Tabell 8-1. Oversikt over registrerte fugl i tiltaksområdet.

Vitenskapelig navn ↓	Autor ↓	Norsk navn ↓	Kategori ↓	Antall observasjoner ↓
<u><i>Charadrius dubius</i></u>	Scopoli, 1786	dverglo	● VU	2
<u><i>Chloris chloris</i></u>	(Linnaeus, 1758)	grønnfink	● VU	1
<u><i>Lullula arborea</i></u>	(Linnaeus, 1758)	trelerke	● NT	1
<u><i>Sylvia atricapilla</i></u>	(Linnaeus, 1758)	munk	● LC	1
<u><i>Certhia familiaris</i></u>	Linnaeus, 1758	trekryper	● LC	1
<u><i>Turdus viscivorus</i></u>	Linnaeus, 1758	duetrost	● LC	1
<u><i>Turdus merula</i></u>	Linnaeus, 1758	svarttrost	● LC	1
<u><i>Linaria cannabina</i></u>	(Linnaeus, 1758)	tornirisk	● LC	1
<u><i>Spinus spinus</i></u>	(Linnaeus, 1758)	grønnsisik	● LC	1

Salamander (storsalamander (NT) og småsalamander (LC) er også registrert i tidligere dam i grustaket. På registreringen fra 2005 nevnes det at området tidligere var meget rikt på både stor- og småsalamander, men at området nå er (nesten) helt ødelagt pga. graving. Det er tidligere også registrert sju arter av øyestikkere og billen grønn sandjeger, alle i kategorien livskraftig.

Noen furugadder i den eldre furuskogen nord for grustaket (i kanten av undersøkelsesområdet og nord for dette), er viktige for fugl og insekter. Gamle furuer og furugadder langs driftsveien er viktige for dyrelivet. Også noen eldre osper (150-200 cm i omkrets i brysthøyde) vil om disse får stå og utvikle seg, kunne tilby reirhabitat for hulerugende fugl.

Det er sammenhengende skog i området og skogen er omkranset av dyrka mark og

gårdsbruk. Det er ikke kjent viltområder eller vilttrekk i tiltaksområdet og influensområdet. Området har trolig noe verdi som økologisk funksjonsområde for hjortevilt, som rådyr og elg.

Det ble ikke observert rødlistede arter, prioriterte arter, ansvarsarter, jaktbare arter eller arter som kan være spesielt sårbare for kollisjon med solkraftverk ved den prosjektspesifikke kartleggingen.

Grustaksområdet framstår på befaringstidspunktet uten spesielle naturverdier. Det legges til grunn at oppfyllingen av området og den tette og høytvoksende vegetasjonen, dominert av fremmede arter, ikke lenger er leveområde for tidligere registrerte arter som salamander, dverglo vanntilknyttede insekter. Tiltaksområdet inklusive skogen har likevel en lokal verdi for vanlige viltarter som opptre i skog- og kulturlandskap, tilsvarende «noe verdi» iht. verditabell i M-1941.



8.3. Påvirkning

Solkraftverk vil påvirke dyrelivet i området i noe grad. Tiltaksområdet planlegges å inngjerdes med minimum 2 meter høye gjerder. Under gjerdet skal det være en åpning på minimum 10 cm for å tillatte mindre dyr fri ferdsel. Området vil da bli utilgjengelig for hjortevilt og større dyr. Det vil være mulig for større dyr å passere på alle sider av tiltaksområdet, men tiltaksområdet vil medføre en barriere for mange arter.

Enkelte skye dyrearter vil antakelig unngå området. Samtidig kan panelene gi le og skjul for dyr og insekter som fortsatt kommer inn i området. Fugl påvirkes i mindre grad av inngjerdingen, men området kan bli lite egnet eller uegnet som leveområde og mindre attraktivt til næringssøk avhengig av hvordan solcelleanlegget utformes og skjøttes. Rovfugl på jakt kan også bli fysisk hindret av gjerdet.

Tiltaket vurderes ikke å påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter.

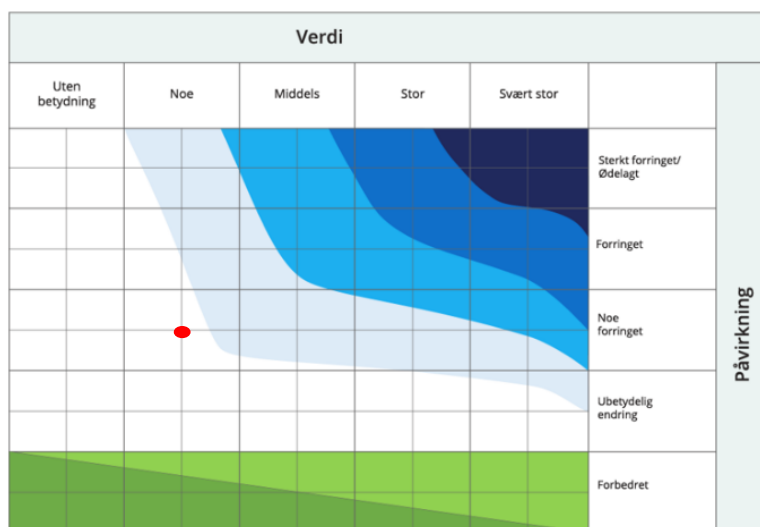
Tiltaket berører i liten grad skog. Traseer for nettilknytning vil imidlertid kunne medføre noe hogst. Trasealternativene vurderes likt for tema dyreliv, da det i alle de tre alternativene vil medføre noe hogst av skog.

På grunn av at tiltaksområdet gjerdes inn, og tiltaket splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres, settes påvirkningen til «noe forringet» iht. påvirkningstabell i M-1941.



8.4. Konsekvens

Konsekvensen for dyreliv settes til «noe konsekvens», som følge av noe hogst av skog og at området gjerdes inn. Området er påvirket av menneskelig aktivitet gjennom lang tid. Det anses ikke som nødvendig å gjøre før- og etterundersøkelser.

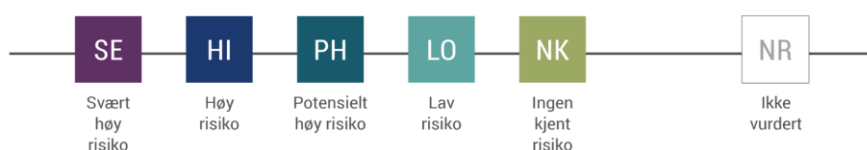


Figur 8-1. Vurdering knyttet til påvirkning og verdi (dyreliv) er vist som rødt punkt.

9. Fremmede arter

9.1. Metode og datagrunnlag

Registrering av fremmede arter følger fremmedartslista til Artsdatabanken (2023). Arter i de tre høyeste kategoriene, SE, HI og PH (se figur under), skal registreres i naturtypekartleggingen. Artene er registrert i Artsapp og blir offentliggjort i Artskart.



Figur 9-1. Risikokategoriene på Fremmedartslista (Artsdatabanken 2023, lisens CC BY 4.0).

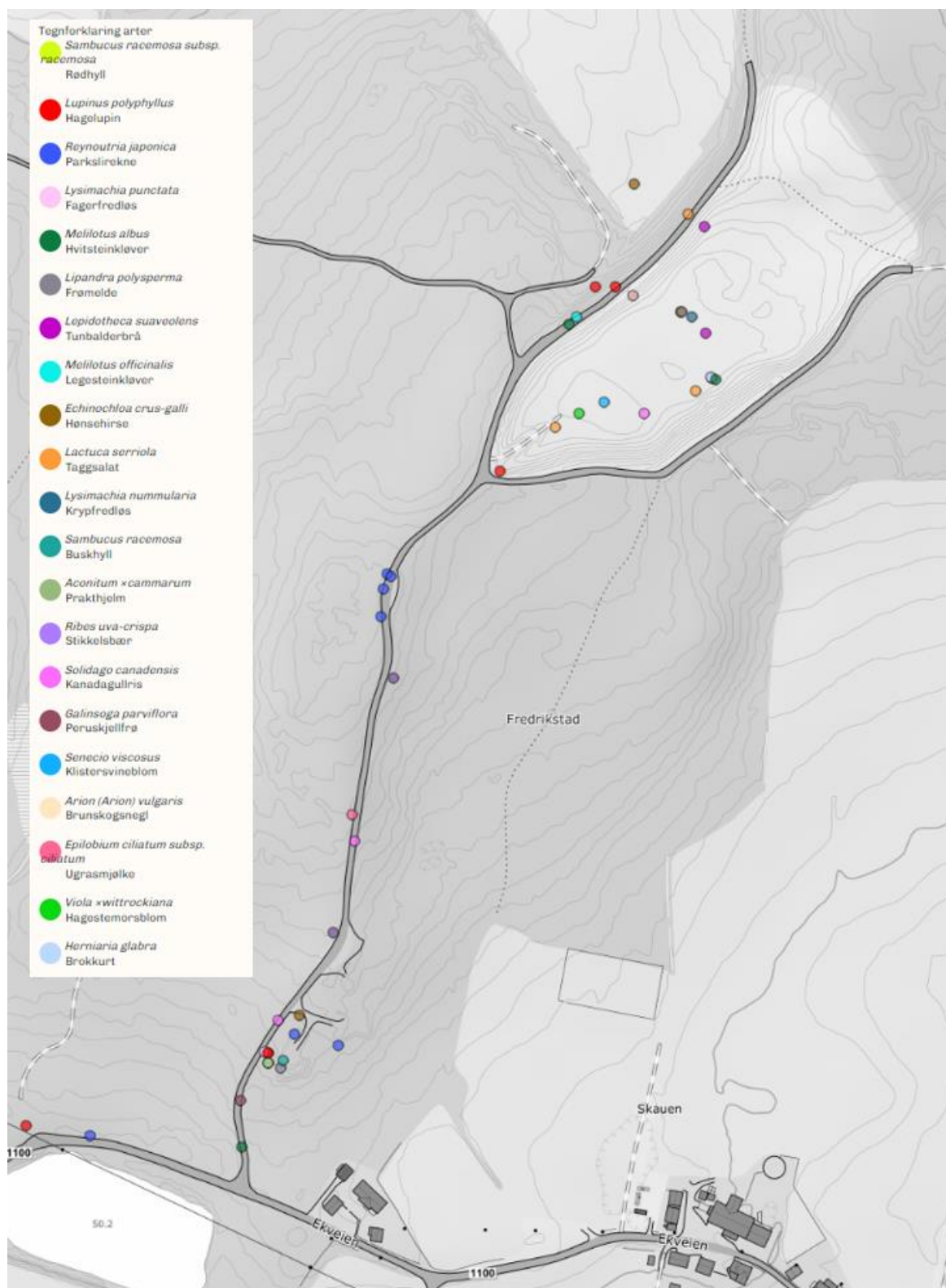
9.2. Resultater

Det ble registrert en rekke fremmede arter på befaringen, og mange av disse forekommer i store bestander. Hele grustaket må regnes som infisert av fremmede skadelige arter. Forekomstene er ikke detaljert kartlagt med areal eller antall individer, da dette ikke er hensiktsmessig i denne fasen og forekomstene uansett vil endre seg svært raskt i dette området. Flere av artene har en stor frøbank (frø som kan overleve mange år i jorda) og flere av artene sprer seg med vind og ved rotfragmenter (som ved flytting av jordmasser).

Det er også registrert fremmede arter langs vegen til det tidligere masseuttaket og de mindre grustakene som ligger sørøst for vegen.

Av arter som er registrert er blant annet parkslirekne (SE), hagelupin (SE), grønnpil (SE), rødhyll (SE), kanadagullris (SE), fagerfredløs (SE), hvitsteinkløver (SE), legesteinkløver (SE), valurt (mulig mellomvalurt, HI - høy risiko) og valmue (ikke artsbestemt, men trolig en av artene som er PH - potensielt høy risiko).

Flere av artene er registrert både i grustaket og i de mindre grustakene nord for Ekveien langs driftsveien (disse grustakene er delvis utenfor trasealternativet). Parkslirekne er i tillegg registrert sør for grustaket.



Figur 9-2. Fremmede arter i kategoriene SE, HI og PH registrert på befaringen i 2024. e. Kilde: Artskart.

9.3. Påvirkning

Det er stor sannsynlighet for at drift av solkraftverket har påvirkning på fremmede arter. Det kan være aktiviteter knyttet til bygging av solkraftverket som kan medføre spredning av fremmede arter, slik som ved flytting av masser og planering. Dette fordi det forekommer mange arter med svært høy økologisk risiko og som sprer seg med frø og plantedeler.

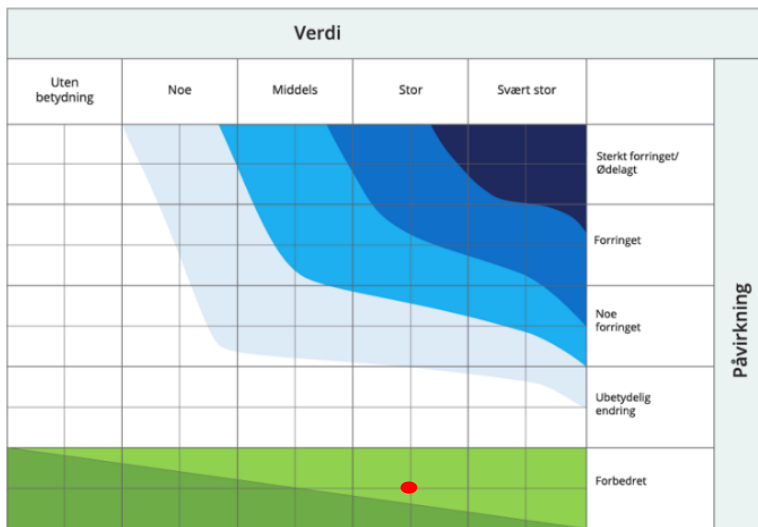
Det er ikke planlagt å fjerne masser fra området, men dersom dette blir nødvendig bør det gjennomføres en nærmere kartlegging av fremmede arter, og disse må håndteres iht. anbefalinger for å unngå spredning. Fremmede arter er «ferskvare» i den forstand at de raskt kan etablere seg og spre seg i et område, og det bør alltid kartlegges fremmede arter så nært opp til oppstart av anleggsfasen som mulig og helst på et gunstig tidspunkt (sommer/sensommer). Etter naturmangfoldloven og forskrift om fremmede organismer er det krav til aktsomhet for å unngå spredning av fremmede arter, og unngå skade på biologisk mangfold.

Parkslirekne forekommer spredt i mindre bestander i grustaket, og vil på sikt uten tiltak kunne etablere store og tette bestander. Disse plantene vokser høyt og tett og vil kunne gi skygge på solcellepaneler.

Det planlegges beiteområder i solcelleparken. Dette er positivt med tanke på å holde kontroll på fremmede arter. Fremmede arter som ikke beites, må slås/lukes/klippes og vedvekster som rødhyll må ryddes (hogges/skjæres ned).

9.4. Konsekvens

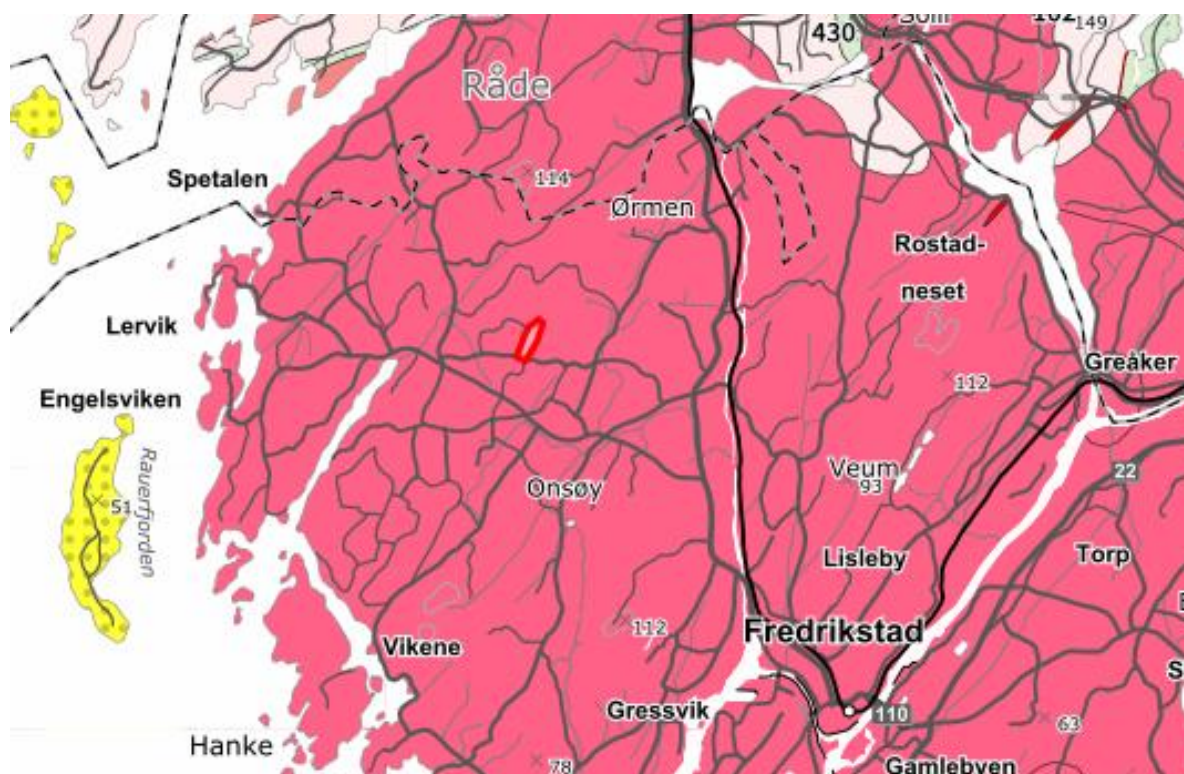
Konsekvensgrad settes til «noe forbedring» på grunn av liten risiko for ytterligere spredning av arter som følge av tiltaket enn dagens situasjon, med en forutsetning om at fremmede arter kartlegges og håndteres i henhold til gjeldende regelverk. Tiltakene må følges opp over tid. Dersom fremmede arter som finnes innenfor tiltaksområdet i dag blir bekjempet og utryddet på sikt, vil konsekvensen kunne bli «forbedret». Dette forutsetter stor innsats over tid, og er utfordrende mtp. arter som lupin som har frøbank i jorda i flere tiår. Konsekvensgraden settes derfor til «noe forbedret», som er et mer realistisk scenario.



Figur 9-3. Vurdering knyttet til fremmede arter er vist som rødt punkt.

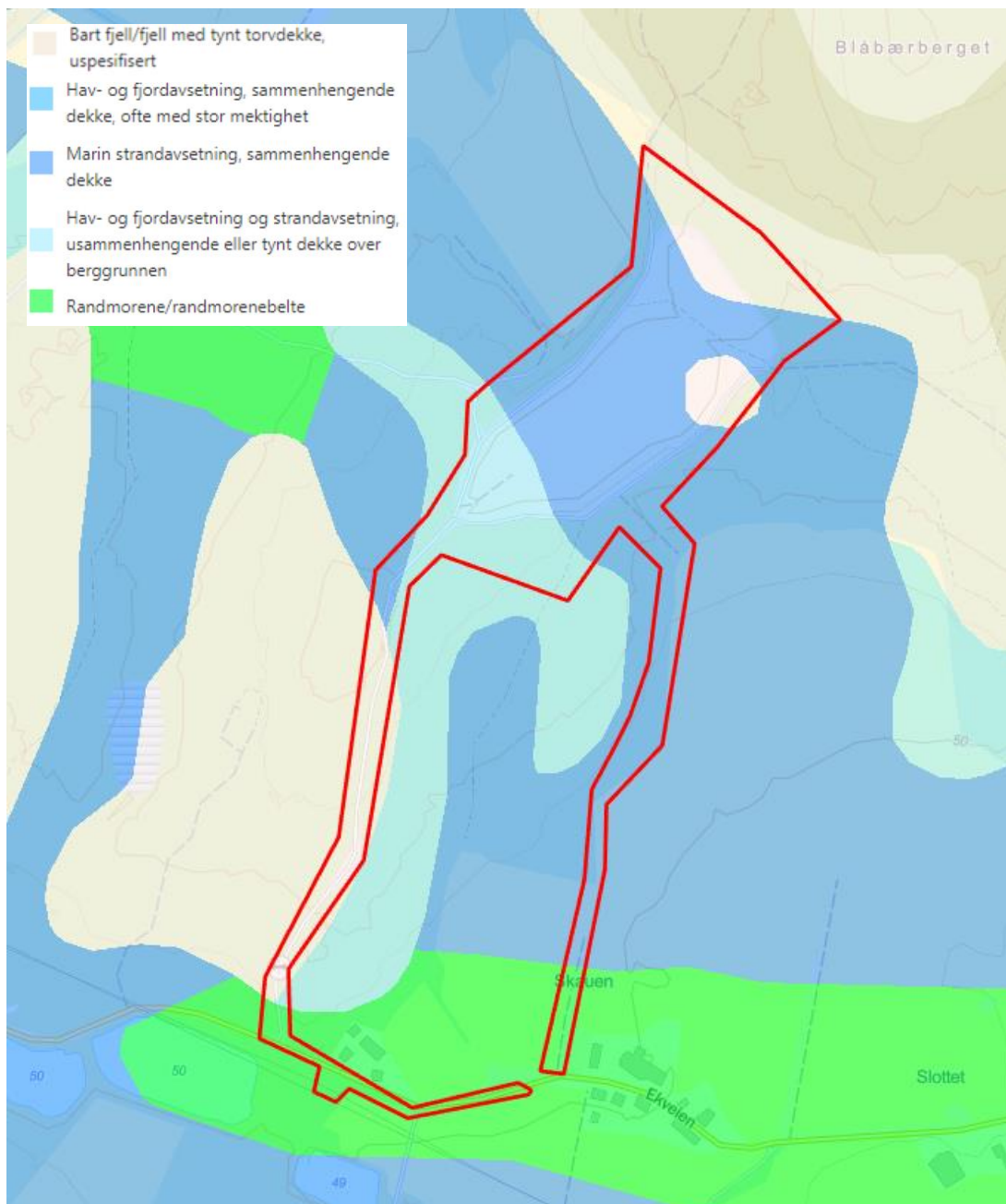
10. Geologisk mangfold

Berggrunnen i tiltaksområdet består av granitt (Iddefjordsgranitt). Dette er en hard og sur bergart med lite kalkinnhold og som avgir lite plantenæringsstoff.



Figur 10-1. Berggrunnskart. Rød farge indikerer granitt. Tiltaksområdet er avmerket med rød ringmidt i kartet. Kilde: NGU.

Forsetlundgropa ligger i et område med tykke marine avsetninger, og det er tatt ut grusmasser her i ca. 100 år. Grustaket er fylt opp med tilkjørte masser, og ligger nå høyere enn opprinnelig terreng og høyere enn omkringliggende terreng. I nord avgrenses grustaket av grunnfjellet. Noe tynnere løsmasseavsetninger finnes på østsiden av driftsveien, mens på vestsiden er det i hovedsak bart fjell med noe torvdekke. Det er tatt ut en del masser også på østsiden av driftsveien, og noe masser er tilkjørt også her. Ved Ekveien går randmorenen (se Figur 10-2).



Figur 10-2. Løsmassekart. Kilde: NGU.

Det vurderes at tema ikke påvirkes da grus allerede var tatt ut innenfor tiltaksområdet før deponeringen av masser startet. Konsekvensgrad i forhold til 0-alternativet vurderes som ubetydelig.

11. Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10

Belastning på verdisatt naturmangfold i tiltaksområdet vurderes å være godt beskrevet gjennom notatet. Dette forutsetter at avbøtende tiltak gjennomføres, som å hindre spredning av fremmede arter. Da området består av areal som tidligere har vært grustak og er fylt opp igjen med masser, vurderes det ikke som en ytterligere belastning på naturmiljøet i området.

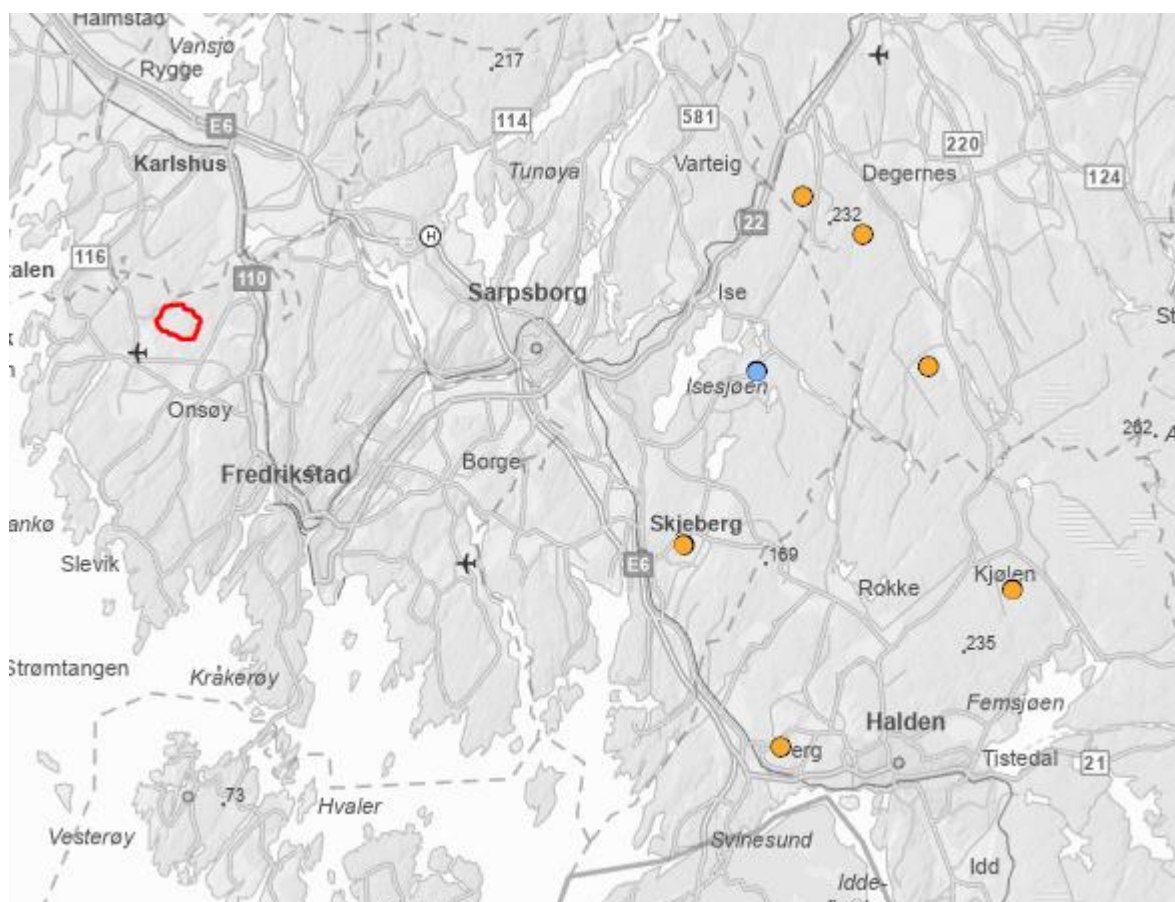
11.1. Forslag til skadereduserende tiltak

Det anbefales at gamle furutrær langs vestre trasealternativ spares, dersom nettilknytningen legges her. Den bør da fortrinnsvis gå på vestsiden av veien, der det er færre trær. Det bør unngås hogst eller annen negativ påvirkning i funksjonsområdene på 50 m i radius rundt forekomsten av knerot (NT).

Som nevnt i kapittel om fremmede arter vil beite for sau være et positivt tiltak, og fremmede arter bør håndteres og kontrolleres for å hindre ytterligere spredning.

12. Andre sumvirkninger

Det er ingen solkraftverk nær tiltaksområdet. Nærmeste solkraftverk i drift er Buer solkraftverk, rett øst for Isesjøen ved Sarpsborg, om lag 25 km øst for tiltaksområdet. Det er ytterligere seks planlagte solkraftverk øst for Sarpsborg, som for tiden er til behandling hos NVE.



Figur 12-1 Forsetlundgropa/tiltaksområdet markert med rødt, Buer solkraftverk markert med blått, konsesjonssøknader under behandling markert med gult.

Gropa er et eldre masseuttak, hvor det ble gitt tillatelse til å fylle igjen ved hjelp av deponering av rene masser. Uttaket er i dag gjenfylt og avsluttet, og planlegges tilbakestilt til barskog. Da tiltaksområdet er et menneskepåvirket areal/»grått areal», er det vurdert at en endring fra fylling til solkraftverk ikke vil føre til endringer i sumvirkninger.

13. Samfunnssikkerhet

13.1. ROS-analyse

Det er viktig at solkraftverk bygges på en måte som ikke innebærer uakseptabel sikkerhetsrisiko, både for selve anlegget og for tredjepart (NVE, 2024). Det er utarbeidet en egen ROS-analyse for tiltaket. Følgende tema er listet opp i ROS-analysen:

- Brann
- Redusert produksjon
- Forurensning
- Eksplosjon i transformator
- Kortslutning - strømutfall
- Lynnedslag
- Skade på beitedyr
- Personskade

For nærmere vurdering av disse temaene, se ROS-analyse vedlagt konsesjonssøknaden.

13.2. Inngjerding

Slik det framkommer av ROS-analysen skal anlegget gjerdes inn, slik at allmenheten ikke har tilgang til solkraftanlegget. Inngjerding hindrer også vilt å komme inn i anlegget.

14. Naturfare

Det er laget et eget notat som omhandler naturfare, se «Forsetlundgropa solkraftverk, områdestabilitetsvurdering av 24.10.24 (etter befaring gjennomført 8.10.24) vedlagt konsesjonssøknad til NVE. For tema «flom og overvann», se kap. 15.

15. Vassdrag

15.1. Metode og datagrunnlag

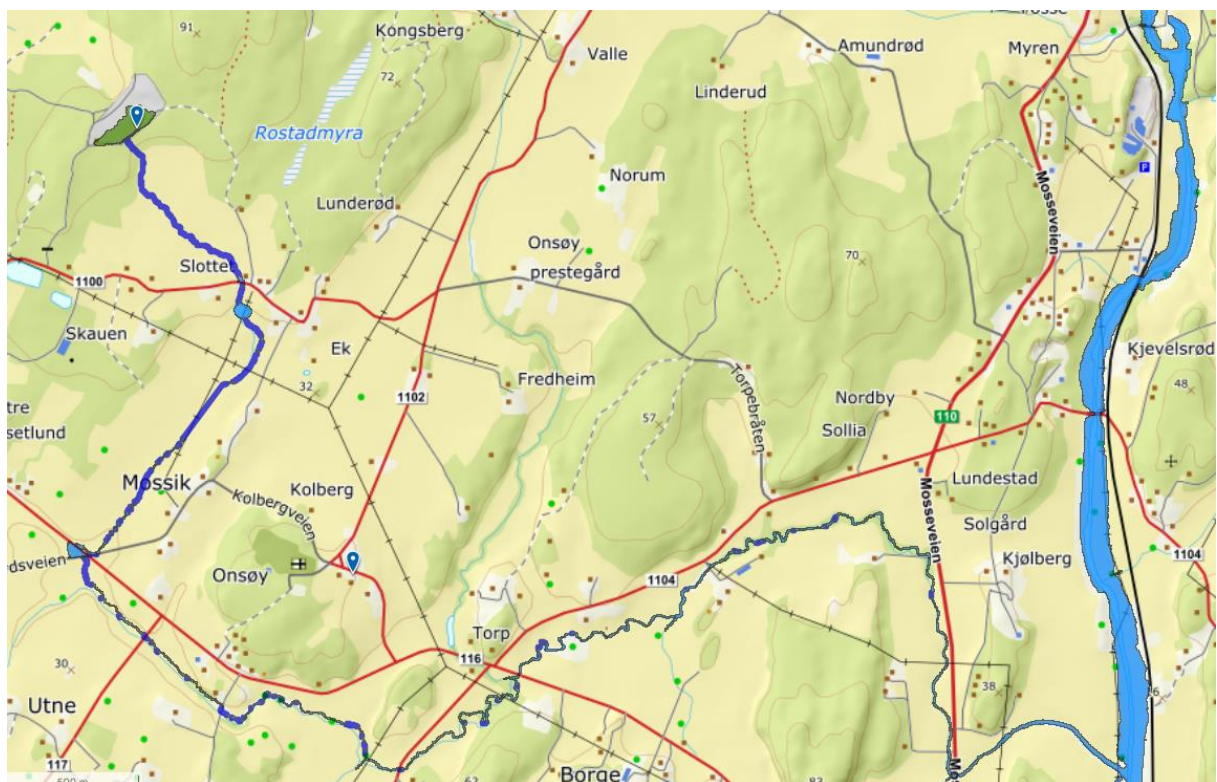
Konsekvensutredning for vannmiljø gjennomføres etter metode beskrevet i M-1941 Konsekvensutredning fra Miljødirektoratet (2023). Konsekvensutredningen vil følge NVEs krav til konsesjonssøknader for solkraftverk. I konsekvensutredningen skal vannmiljø verdisettes og det skal gjøres en vurdering av påvirkning av tiltaket på vannmiljø. I tillegg skal Vannforskriftens paragraf 4, 5 og 6 – sett opp mot paragraf 12 vurderes og evt. avbøtende tiltak skal beskrives.

Datagrunnlaget er innhentet fra relevante databaser som Vannmiljø, Vann-nett, Naturbase, Sjøørretbekker og Scalgo Live.

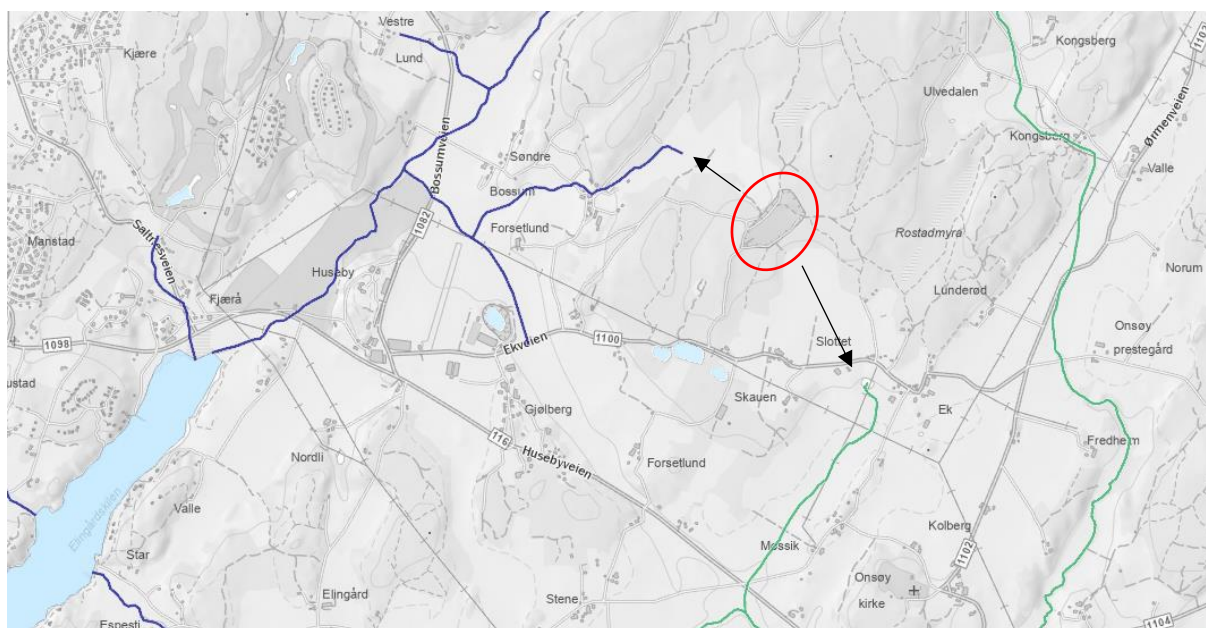
Dagens avrenningslinjer deler tiltaksområdet i to avrenningsfelt. Overvann fra det ene avrenningsfeltet renner mot nærmeste vassdrag i vest, Husebybekken, som hører til vannforekomsten *Bekker til Elingårdskilen* (VannforekomstID: 002-4143-R). Overvann fra det andre avrenningsfeltet renner mot nærmeste vassdrag i øst som er *Torpebekken* (VannforekomstID: 002-3340-R).



Figur 15-1 Avrenning fra tiltaksområdet mot vest, til vannforekomst «Bekker til Elingårdskilen». Kilde: Scalgo Live.



Figur 15-2 Avrenning fra tiltaksområdet mot øst, til vannforekomst «Torpebekken». Kilde: Scalgo Live.



Figur 15-3 Tiltaksområdet vist med rød sirkel og piler som viser hvilke vannforekomster området drenerer til.
Kilde: vann-nett.no

Vannforekomsten *Bekker til Elingårdskilen* er i vann-nett karakterisert som små, kalkrik og humøs, med svært dårlig økologisk tilstand (høy presisjon). Dette skyldes svært dårlig tilstand for bunnfauna (ASPT), samt påvirkning fra fosfor og nitrogen. Kjemisk tilstand er god (middels presisjon). Ifølge databasen «Sjørretbekker» (Statsforvalteren i Trøndelag, 2024) går sjørret opp i Husebybekken fra Elingårdskilen, men vandring oppover mot tiltaksområdet stoppes av en kulvert nordvest for Nordre Forsetlund. Like etter kulverten er det en dam og omtrent 400 meter oppstrøms denne stopper bekken å være synlig i kart.

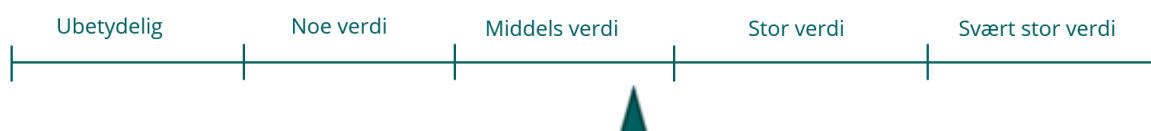
Vannforekomsten *Torpebekken* er i vann-nett karakterisert som små, moderat kalkrik og humøs, med svært dårlig økologisk tilstand (høy presisjon). Dette på grunn av resultater fra prøver av påvekstalger og bunndyr (ASPT), samt forhold for nitrogen og fosfor. Kjemisk tilstand er udefinert. Fylkesmannen i Østfold gjennomførte el-fiske på tre stasjoner i Torpebekken i 2017 (Karlsen, 2017) og fant både ungfish og gytefish på stasjoner sørvest for Mossikhuset, i en av sidebekkene som mottar avrenning fra tiltaksområdet.

15.2. Verdier

Begge vannforekomstene er klassifisert til svært dårlig økologisk tilstand, som gir stor verdi iht. M-1941. Bekker til Elingårdskilen (Husebybekken) har imidlertid god kjemisk tilstand, som tilsier svært stor verdi. Kjemisk tilstand for Torpebekken er udefinert. Begge bekkene er dokumenterte sjørretbekker. Resultater fra el-fiske i Torpebekken viser at bekkene har en liten bestand av sjørret (Karlsen, 2017), og vil derfor falle innunder kategorien middels verdi. Det samme gjelder Husebybekken (Naturbase). Begge bekkene er i Naturbase vurdert som viktige bekkedrag med middels verdi iht. DN Håndbok 13.

En samlet vurdering av alle verdikriteriene plasserer begge bekkene i verdikategorien middels verdi, men i øvre sjikt for å hensynta bekkenes verdi med hensyn til økologisk og kjemisk tilstand.

Verdivurderingen er vist på skyvelinjalen og oppsummert i tabellen under.



Tabell 15-1. Verdivurdering av vassdrag som blir berørt av tiltaket, iht. M-1941.

Navn på delområde	Vannforekomst jf. Vannforskriften	Naturtyper etter HB13 og HB19	Arter med økologiske funksjonsområder	KU-verdi
Bekker til Elingårdskilen (Husebybekken)	Svært dårlig økologisk tilstand, god kjemisk tilstand = <u>stor/svært stor verdi</u>	Viktig bekkedrag = <u>middels verdi</u>	Husebybekken er en dokumentert sjørretbekk, liten bestand = <u>middels verdi</u>	Middels verdi, øvre sjikt
Torpebekken	Svært dårlig økologisk tilstand. Kjemisk tilstand udefinert = <u>stor verdi</u>	Viktig bekkedrag = <u>middels verdi</u>	Sjørretbekk, liten bestand = <u>middels verdi</u>	Middels verdi, øvre sjikt

15.3. Påvirkning

Ingen av vassdragene er i direkte kontakt med tiltaksområdet, og vil derfor ikke berøres av arealbeslag og medfølgende påvirkning som bekkelukking eller utfylling. Tiltak i nedbørsfeltet til bekkene kan i teorien føre til påvirkning i form av forurensning og endret hydrologi. Det er imidlertid såpass langt mellom området og bekkene at det er lite sannsynlig at tiltaket vil påvirke vannkvalitet og hydrologi.

Solkraftverk i drift er ikke forventet å skape forurensning som kan føre til forringelse av vannmiljø. Det er planlagt beiteområder mellom solcellepanelene, og det vil være positivt for å hindre avrenning av finkornede partikler til vassdragene. Solcellepanelene vil i seg selv skape større andel tette flater på området, men ettersom det skal være luft mellom solcellepanelene og gress/beite under vil dette ha liten betydning for hydrologi og avrenning til bekkene. Det er en liten flombekk som renner på vestsiden av eksisterende adkomstveg til deponiet som drenerer avrenningsvann fra deponiområdet. Det forventes minimal påvirkning av denne bekken på området nedstrøms. Flombekken renner ut i dam nedstrøms Ekveien. Planering av området kan medføre en liten endring i nedbørsfeltgrenser, men tiltaksområdet utgjør en såpass liten del av nedbørsfeltene til bekkene at det ikke vil ha nevneverdig påvirkning.

I anleggsfasen kan avrenning føre til midlertidig forurensning til vassdragene, dersom det ikke iverksettes tiltak. Graving og anleggsarbeid kan medføre avrenning av finkornede partikler som kan tilslamme bekkene. I tillegg kan bruk av anleggsmaskiner gi avrenning/søl i form av olje eller drivstoff. Det forutsettes at det ikke skal gjennomføres sprengningsarbeider eller støpearbeider av betydning på området. Og som nevnt i innledningen er det også forutsatt at det ikke skal gjennomføres masseforflytting av betydning på arealet. Avbøtende tiltak for å hindre at forurenset vann fra anleggsarbeid når vannforekomstene bør iverksettes før man går i gang med arbeidet. Dette kan være vurdering av tidspunkt på året for gjennomføring av tiltaket (helst i en tørr periode), avskjærende grøfter eller sedimentasjonsdammer nedstrøms avrenningspunkt.

Dersom det iverksettes tiltak i anleggsfasen for å hindre avrenning av partikler og eventuelt forurenset vann til bekkene, er det svært lite sannsynlig at tiltaket vil føre til negativ påvirkning på vassdragene.

Påvirkningsgrad vurderes derfor til ubetydelig: ingen eller uvesentlig virkning.

15.4. Konsekvens

En sammenstilling av øvre sjikt av middels verdi og påvirkningsgrad ubetydelig gir konsekvensgrad **ubetydelig konsekvens** (0).

16. Vann- og grunnforurensning

16.1. Metode og datagrunnlag

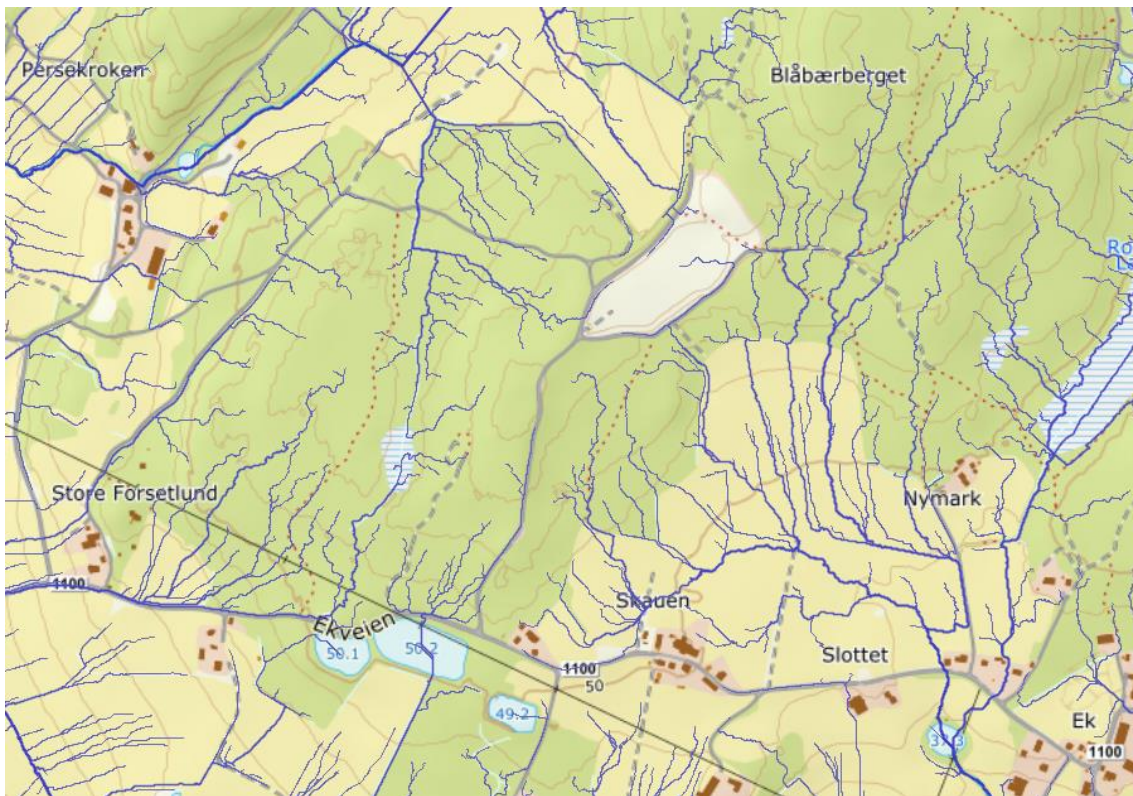
Det forutsettes at det kun er deponert rene masser og at forurensning fra grunnen (utover avrenning av partikler) ikke er et relevant tema.

Informasjon om vannforekomstene er innhentet fra relevante databaser som nevnt i kap. 15.1. I tillegg er det innhentet informasjon om grunnvannsbrønner og løsmasser fra NGU.

Verdivurdering av vannforekomstene, samt vurdering av påvirkning og konsekvens er gjennomført i kap. 15.2. Under er informasjonen fra 15.1 supplert med info om avrenningslinjer, vannverk, grunnvannsbrønner og reservevannkilder.

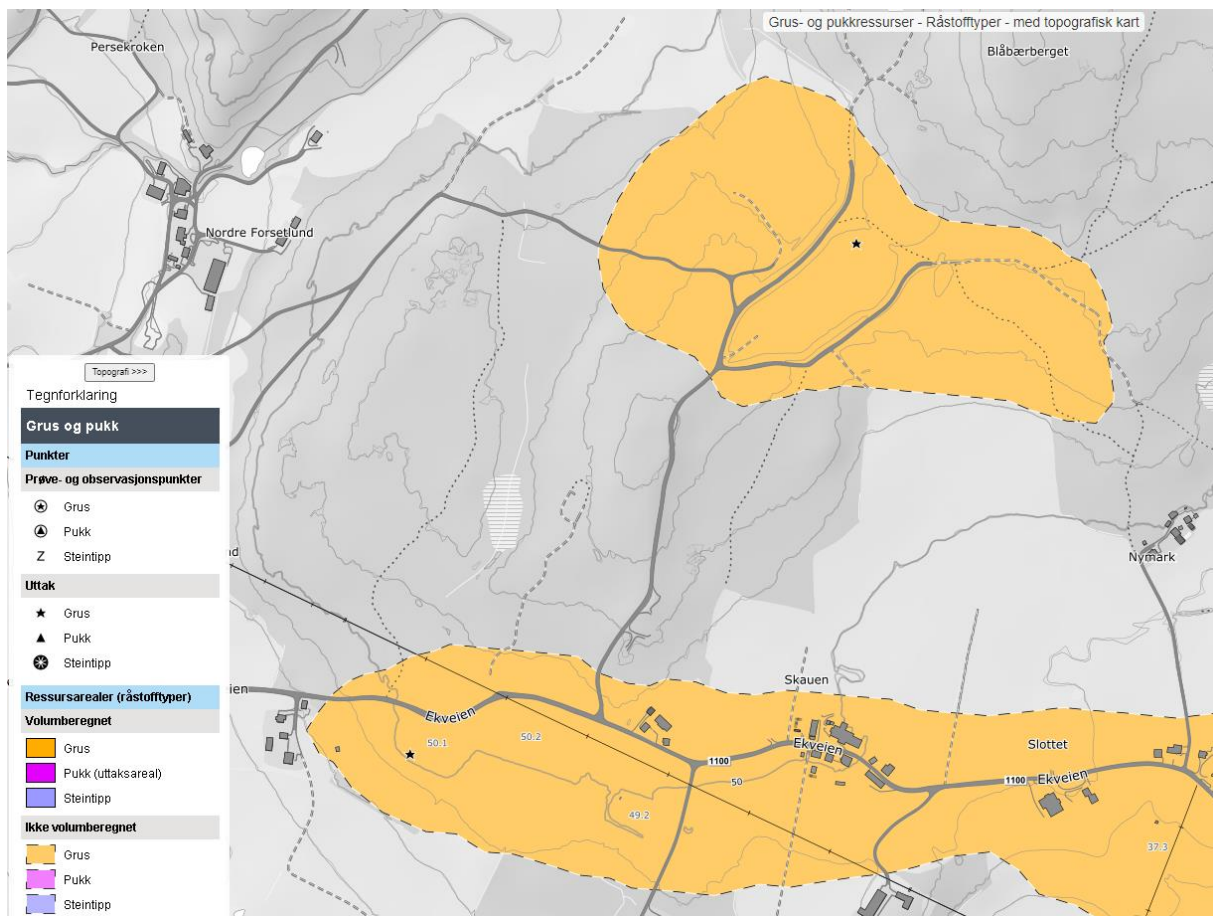
16.2. Informasjon fra databaser

Kartet i Figur 16-1 viser hvilke områder som mottar avrenning fra tiltaksområdet (Scalgo Live). Som nevnt i 15.1 drenerer området til bekkene Husebybekken og Torpebekken, men begge bekkene ligger et stykke unna tiltaksområdet.



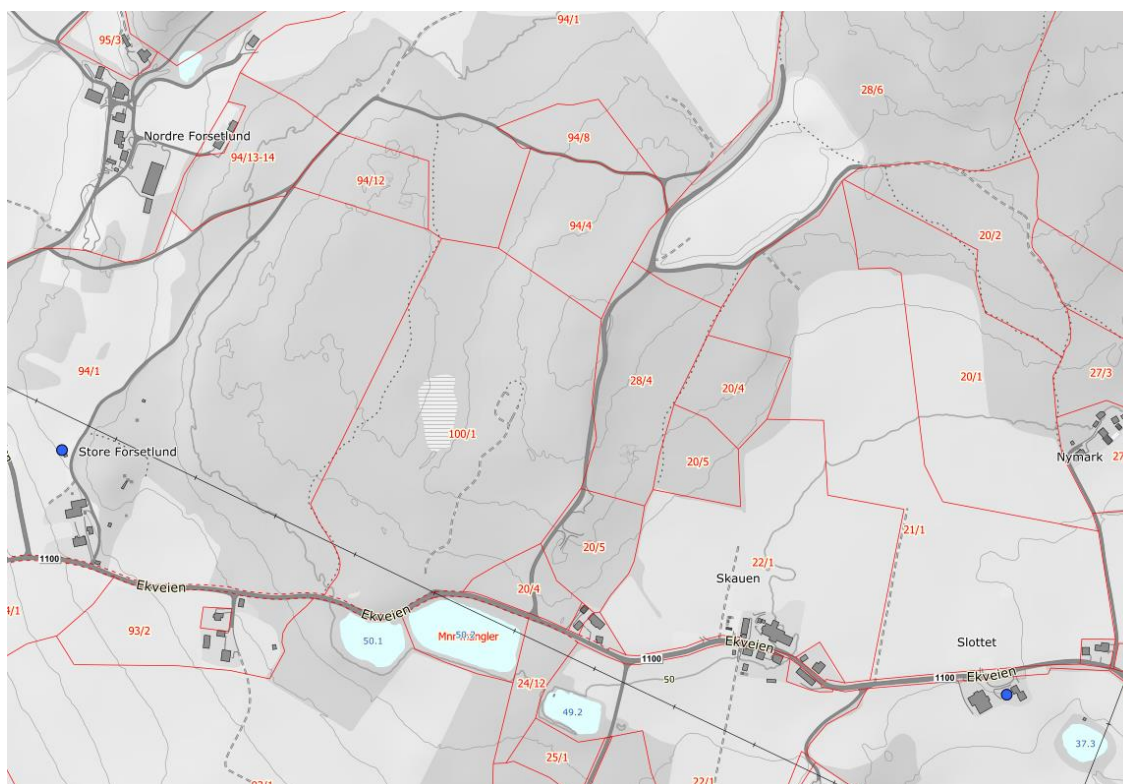
Figur 16-1 Avrenningslinjer fra Scalgo Live viser hvilke områder som mottar avrenning fra tiltaksområdet. Kilde: Scalgo Live.

Sør for Ekveien er det fire dammer som vises i kart i Figur 16-1. Kart fra NGU (grus og pukk og løsmassekart) viser at det tidligere er tatt ut grus ved de østre dammene (se Figur 16-2). Det er sannsynlig at grunnvannsnivået står høyere enn bunnen av dammene og forsyner dammene med vann i tillegg til det som kommer fra myra og områdene nord for dammene. (Figur 16-2). Dammen vest for Ek ligger derimot i tilknytning til Torpebekken, og er sannsynligvis gravd ut som fangdam eller vanningsdam i forbindelse med denne.



Figur 16-2 Kart fra NGU (grus og pukk) viser at det er et tidligere uttak (vist med svart stjerne) ved de tre dammene sør for Ekveien. Det tidligere uttaket i Forsetlundgropa vises også med stjerne. Gul/oransje farge viser at det er grusressurser. Kilde: NGU.

Det er ikke registrert noen brønner innenfor tiltaksområdet. De nærmeste brønnene som er registrert er en fjellbrønn ved Slottet/Ekveien og en fjellbrønn ved Store Forsetlund, se Figur 16-3. Det er ingen vannverk eller registrerte reservevannkilder som kan bli påvirket i tilknytning til området.



Figur 16-3 Oversikt over registrerte grunnvannsbrønner i tilknytning til tiltaksområdet (markert med blå punkter). Begge er fjellbrønner. Kilde: GRANADA.

16.3. Vurdering

Med grunnlag i vurderingene som er gjort mht. avrenning til vassdrag i kap. 15.3 vurderes sannsynligheten for forurensning til vann og grunn som svært liten, gitt at tiltak blir iverksatt i anleggsfasen for å hindre partikkelavrenning.

Det er ingen registrerte drikkevannskilder i nær tilknytning til tiltaksområdet, og det er derfor ikke fare for påvirkning på drikkevann.

Konsekvens vurderes derfor til ubetydelig.

17. Klima

Et bakkemontert solkraftanlegg genererer ny fornybar energi, men vil samtidig ha klimagassutslipp fra utbygging og drift gjennom produksjon av komponenter, transport, anleggsarbeid og arealbeslag. Utbyggingen vil generere både direkte og indirekte¹ utslipp. I dette kapitlet har vi estimert klimafotavtrykket til Forsetlundgropa solkraftverk, og gjort et anslag av klimanytten ved tiltaket. Utredningen gjøres etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren, og omhandler:

- beregning av forventede klimagassutslipp fra materialproduksjon, transport, anleggsarbeid og arealbeslag,
- et generelt anslag over klimanytten i et energisystemperspektiv, og
- beskrivelse av tiltak som kan redusere negative virkninger i anleggs- og driftsfasen.

I forbindelse med arealplanlegging er det viktig å synliggjøre utslipp av klimagasser over livsløpet til tiltaket. En god oversikt over hvilke faktorer som bidrar mest til klimagassutslipp viser hvor man bør gjøre tiltak for å redusere påvirkningen. Det er størst mulighetsrom for å gjøre gode valg tidlig i planleggingen.

Dagens område er et gammelt masseuttak som nå er fylt igjen med rene masser. Området er regulert som LNF og planlegges omgjort til barskog. Siden det er lite eller ingen aktivitet på det gamle deponiet, er klimagassutslippene i dag svært lave eller null. Det er lite naturlig karbonbinding på selve grusarealet, med unntak av noe gress- og plantevekst. Der nettraseen muligens vil legges, er det skog og mark med naturlig karbonbinding. Det er tilsynelatende ikke myr innenfor tiltaksområdet².

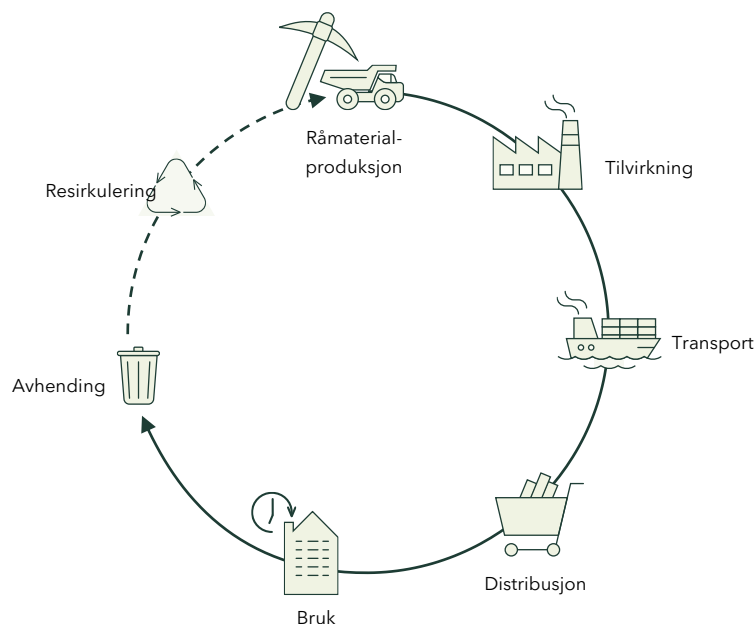
17.1. Forutsetninger og metode

Klimagassberegningene følger livsløpsmetodikk (LCA). LCA er en systematisk vurdering av miljøpåvirkningen som oppstår gjennom hele livsløpet og verdikjeden til et produkt eller

¹ Direkte utslipp er de som fysisk finner sted innenfor et geografisk område, altså området for det bakkemonterte solcelleanlegget i dette tilfellet. Indirekte klimagassutslipp er utslipp forbundet med varer og tjenester som importeres til det geografiske området.

² Området definert som «Utviklingsarealet» i Bestilling av konsekvens- og nettutredning, Forsetlundgropa.

en funksjon (se figur under). Man sammenligner på grunnlag av en funksjonell enhet, f.eks. 1 kWh energiproduksjon eller 30 år drift av et anlegg.



Figur 17-1: Livsløpsvurdering (LCA) er en systematisk vurdering av miljøpåvirkningen som oppstår gjennom hele livsløpet og verdikjeden til et produkt eller en funksjon.

Tabellen under viser hvilke deler av anlegget som er inkludert, og hvilke faser som inngår i beregningene. Med faser menes det moduler i henhold til NS3720, Norsk Standard for klimagassberegninger for bygninger³.

Ettersom prosjektet er i tidligfase, er ikke alle løsninger bestemt. Her benytter vi generiske utslippsfaktorer. Systemgrense og bruk av generiske og spesifikke utslippsfaktorer er beskrevet i tabellen under.

- 0: ikke inkludert
- x: inkludert med generiske utslippsfaktorer
- xx: inkludert med spesifikke utslippsfaktorer
- -: ikke relevant

³ NS-EN 15804:2012+A2+AC - Bærekraftige byggverk – Miljødeklarasjoner – Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer

Tabell 17-1: Tabellen oppsummerer hvilke deler av anlegget som er inkludert, og hvilke faser som inngår i beregningene, samt om det er brukt spesifikke eller generiske utslippsfaktorer.

	Produksjon av komponenter (A1-A3)	Transport til byggeplass (A4)	Byggeplass (A5)	Biogene utslipp/opptak gjennom levetiden (B)	Drift av anlegget (B)	Etter endt levetid (C)
Arealbruksendringer	-	-	x ⁴	0	-	-
Montasjesystem	x	x	0	-	0	0
Solcellepaneler	xx**	x	0	-	0	0
Vekselrettere	x	x	0	-	x	0
Anleggsarbeid*	-	-	x*	-	0	0
Trafostasjon	x	x	0	-	0	0
Kabling/strenger	x	x	0	-	0	0
Gjerder	x	x	0	-	0	0
Fundamentering	x	x	0	-	0	0

*For anleggsarbeid er det inkludert vegetasjonsrydding og etablering av grøft. Det er også estimert dieselforbruk for planering av området og utlegging av jord for nullalternativet og tiltaket. Dieselforbruk til fundamentering med stålpeiler er ikke inkludert.

**Det er brukt EPD for et spesifikt solcellepanel, etter innspill fra Østfold Energi. Valget er ikke endelig bestemt.

Det er lagt til grunn en analyseperiode på 30 år. Vekselrettere har som regel en levetid på 15 år, og vil derfor ha 1 utskifting i løpet av analyseperioden. Resterende komponenter har en levetid på 30 år. Det er også lagt til grunn en årlig degradering av solcellepanelene, som gir gradvis lavere energiproduksjon fra år 1 til år 30.

Tiltaket medfører ubetydelige endringer i trafikk og transportmønster i driftsfasen, og dette er ikke beregnet.

⁴ Utslippene fra arealbeslag fordeler seg i realiteten over tid. Utslippsfaktorene for arealbeslag fra M-1941 summerer alle utslipp som skjer over 75 år, inkludert tapt mulighet for opptak i levende biomasse, og forutsettes at alle klimagassutslipp fra arealbruksendring kommer i byggeperioden.

Anleggsarbeid

I nullalternativet er området regulert som LNF og planlegges omgjort til barskog. Dette vil gi noe utslipp fra planering, tilrettelegging, utlegging av jord og eventuell skjøtsel, men utslippet er erfaringsmessig lavt sammenlignet med framtidig karbonbinding i jord og biomasse. Følgende inngår i beregningene:

- Planering av området.
- Flytting, lastebiltipp og utlegging av jordmasser (forutsetter dybde på 0,7 meter).

For å etablere tiltaket skal området planeres, og det peles til maks 2 meters dybde for å montere montasjesystemet. Det skal også fjernes noe skog og vegetasjonsdekke.

Følgende inngår i beregningene for tiltaket:

- Fjerning av trær og vegetasjonsdekke.
- Planering av området.
- Utgraving og etablering av grøft.
- Peling.

Det skal ikke flyttes på masser utover de tiltak som er nødvendige for å etablere solcelleanlegget. Klimagassutslipp ifm. anleggsfasen kan være under- eller overestimert, ettersom et totale omfanget ukjent, og beregningen er basert på generiske aktiviteter og verdier.

Arealbruksendringer

Nedbygging av arealer fører til økt nedbryting av naturlige karbonlagre. Dette gir klimagassutslipp. Hvor store utslippene blir, er avhengig av:

- hvor mye karbon som er lagret i jord og biomasse før nedbyggingen,
- hva og hvordan det bygges, og
- muligheten for framtidig opptak på arealet.

For arealbruksendringer finnes det flere verktøy som kan brukes, f.eks. VegLCA, Miljødirektoratets verktøy for arealendring⁵ og Miljødirektoratet sin veileder for konsekvensutredning av klimagassutslipp (M-19412). De har ulike metodikk for tidshorisont og ulike synspunkt på hvorvidt hogst er positivt eller negativt i et klimagassperspektiv, oppsummert i tabellen under.

⁵ <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/beregne-effekt-av-ulike-klimatiltak/>

Verktøy	Beskrivelse
VegLCA	VegLCA er utarbeidet av Statens Vegvesen for å regne klimagassutslipp relatert til veibygging. I deres metodikk for arealinngrep legges det til grunn at hogst av skog fører til tap av karbonlageret i vegetasjonen. Her inkluderes ikke systemeffekter ved bruken av tømmer som konstruksjonsmateriale eller biomasse til flisproduksjon og fjernvarme. Dette er eventuelle positive effekter som tilskrives et annet tiltaks livsløp. Klimagassutslipp deles inn i det som skjer over bakken (nedbygging av skog o.l.) og det som skjer under bakken (drenering av myr, oppgraving av jord, o.l.).
Miljødirektoratet sitt verktøy for klimagassutslipp knyttet til arealendring	Miljødirektoratet sitt verktøy for klimagassutslipp knyttet til arealendring ser på årlig opptak og utslipp av CO ₂ , CH ₄ og N ₂ O (alle er klimagasser) over 20 år etter en arealendring. Verktøyet legger til grunn at alt av biogene masser blir til klimagassutslipp, akkurat som VegLCA. Beregningene deles inn i klimagassutslipp for arealene dersom man ikke hadde omgjort bruken, klimagassutslipp for første år for overgangen (det som skjer under selve nedbyggingen), klimagassutslipp per år for neste 19 år av overgangsfasen og klimagassutslipp for arealene etter overgangsfasen. De to siste skyldes tregheter i forbindelse med utslipp fra jord som skjer over tid (20 år).
Miljødirektoratet sin veileder for konsekvensvurdering av klimagassutslipp, M-1941	Veilederen ble oppdatert høsten 2023 med nye utslippsfaktorer for arealendring. Metoden er basert på metodikk fra det nasjonale klimagassregnskapet og er en videreutvikling og generalisering av metodikk utviklet for veisektoren. De nye utslippsfaktorene summerer opp alle utslipp som skjer over 75 år, inkludert tapt mulighet for opptak i levende biomasse. Det forutsettes at alle klimagassutslipp fra arealbruksendring oksiderer i år 0, og tar ikke hensyn til at utslippene skjer over tid.

Utslippsfaktorer fra M-1941 er lagt til grunn i beregningene, iht. NVEs føringer for utredning av klimagassutslipp ved konsesjonssøknad for solkraftverk.

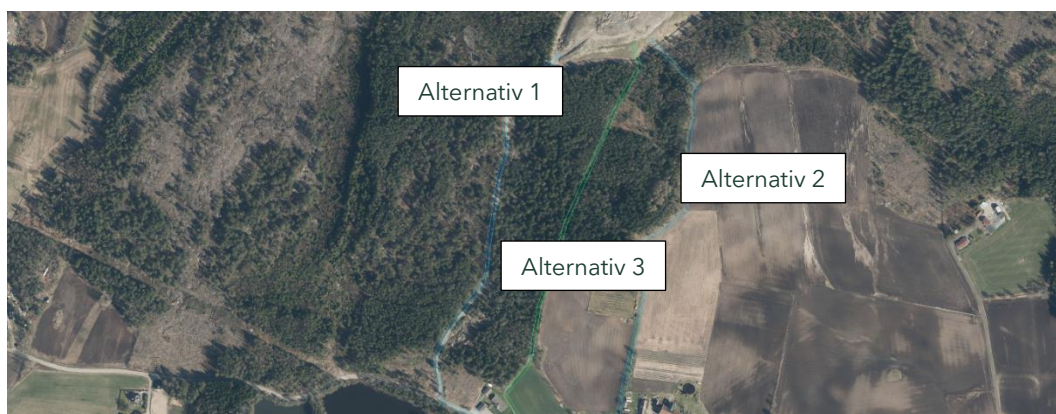
For nullalternativet forutsettes vi at det plantes skog av høy bonitet på dagens grå arealer, noe som gir framtidig karbonbinding. Dagens grå arealer er 34 dekar skrin fastmark og 4,2 dekar bebygd areal.

Området er på et gammelt deponi for rene masser, og består hovedsakelig av skrin fastmark og utbygd areal. Det er noe skog rundt det gamle deponiet som vil berøres av tiltaket. Figuren under viser hvilke arealtyper og boniteter som er registrert i AR5 (Kilde: NIBIO/Kilden).



Figur 17-2: Arealtyper og boniteter registrert i AR5 innenfor tiltaksgrensen.

Videre er det 3 alternative traseer for nettilknytning.



Figur 17-3: Tre alternative traseer for nettilknytning.

Arealinformasjon for tiltaksområdet er hentet fra Kilden, som er Nibios hovedkartløsning for arealinfo⁶. Arealene per alternativ inkluderer både solcelleanlegget (som er likt for alle tre) og trase for nettilknytning, angitt som solcelleanlegget+traseen. Det er liten forskjell på arealbeslag per arealtype for de 3 alternativene.

Tabell 17-2: Arealinformasjon for tiltaksområdet. Arealene er angitt som arealbeslag fra solcelleanlegget+traseen. Kilde: Kilden/Nibio.

Arealregnskap		Arealbeslag (dekar)		
		Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Skog	Lav bonitet	$3,3+0,6 = 3,9$	$3,3+0,0 = 3,3$	$3,3+0,0 = 3,3$
	Middels bonitet	$2,0+0,2 = 2,2$	$2,0+0,1 = 2,1$	$2,0+0,0 = 2,0$
	Høy bonitet	$11,8+0,5 = 12,3$	$11,8+1,0 = 12,8$	$11,8+2,0 = 13,8$
Myr				
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		$0,0+0,0 = 0,0$	$0,0+1,3 = 1,3$	$0,0+0,5 = 0,5$
	SUM	$17,1+1,3 = 18,4$	$17,1+2,4 = 19,5$	$17,1+2,5 = 19,6$

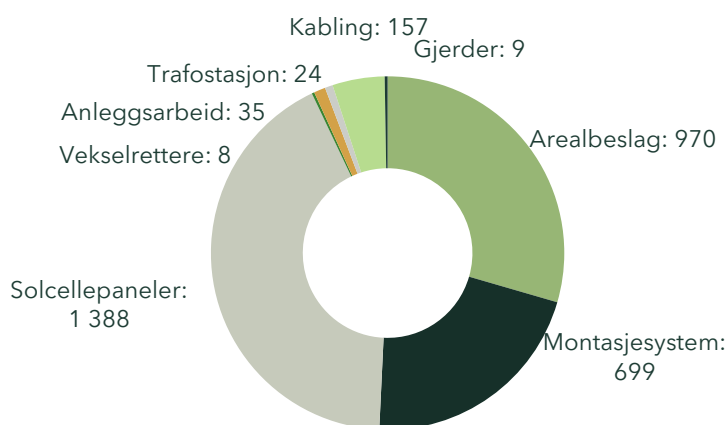
17.2. Resultater

Det er liten forskjell på den totale klimakonsekvensen per trasealternativ. Sammenstillingen er derfor vist for Alternativ 1. Forskjellen mellom Alternativ 1, 2 og 3 vises senere, i Tabell 17-4.

Resultatene for klimagassberegningen er gitt for en analyseperiode på 30 år. I figuren under vises en fordeling av klimagassutslippene for utbygging av solkraftanlegget. Her kan man se at de største utslippskildene er solcellepaneler, montasjesystemet og arealbeslaget (fjerning av skog). Vekselrettere, kabling, trafostasjon, gjerder og anleggsarbeid er av mindre betydning.

⁶ <https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0&x=7219344&y=284337.75&bgLayer=graatone>

Klimagassutslipp fordelt på innsatsfaktorer



Figur 17-4: Klimagassutslipp fra bygging og materialbruk (Alternativ 1). Tallene er gitt i tonn CO₂e.

I faktiske klimagassutslipp er utslippene fra etablering av solanlegget på 3 289 tonn CO₂e over en analyseperiode på 30 år⁷. Tabellen under viser klimagassutslipp fordelt på komponenter og aktiviteter som inngår ved etablering av solkraftanlegget. Tabellen viser også hva som er lagt til grunn av samlet produksjon over 30 år. Dette er brukt for å finne en utslippsfaktor per kWh for solkraftanlegget.

For å gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystemperspektiv, har vi sammenlignet produksjon av strøm fra solcelleanlegget med strøm fra nettet. Dette omtales som «estimerte besparte utslipp». Her er det forutsatt norsk-europeisk utslippsfaktor for strøm, etter NS 3720⁸.

⁷ Ikke inkludert differansen fra nullalternativet.

⁸ Norsk standard for klimagassberegninger for bygg.

Tabell 17-3: Klimagassutslipp for etablering av Forsetlundgropa solkraftverk, fordelt på komponenter og aktiviteter ved etablering og «estimerte besparte utslipp» hvor produksjon av strøm fra solanlegget er sammenlignet med norsk-europeisk strøm fra nettet. Tallene er gitt i tonn CO₂e.

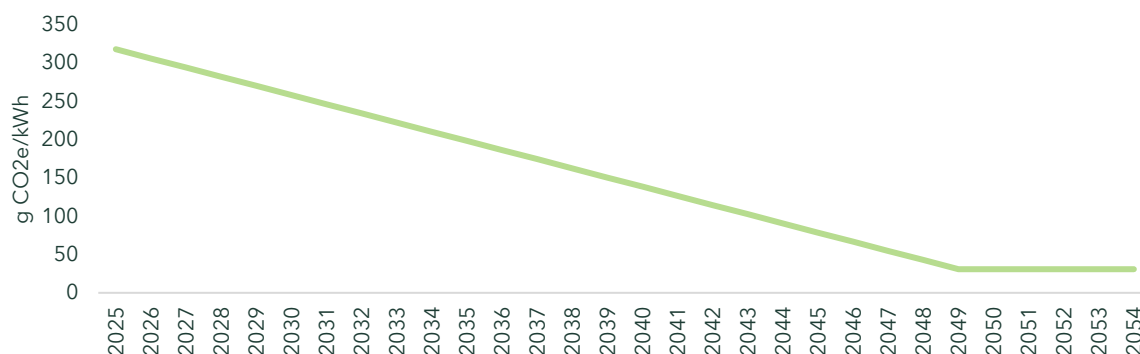
	Komponenter og aktiviteter ved etablering av solkraftanlegget	tonn CO ₂ e (Alternativ 1)
Utslipp i byggeår	Arealbeslag (Alternativ 1)	970
	Montasjesystem	699
	Solcellepaneler	1 388
	Vekselrettere	8
	Anleggsarbeid	35
	Trafostasjon	24
	Kabling	157
	Gjerder	9
	Totalt utslipp (tonn CO ₂ e)	3 289
30 år	Energiproduksjon over 30 år (kWh)	90 634 374
	Utslipp per kWh (g CO ₂ e/kWh)	36
	«Estimerte besparte utslipp» (tonn CO ₂ e)	-13 937
	Netto totale utslipp (tonn CO ₂ e)	-10 819

I beregninger av unngåtte utslipp er det viktig å være klar over at valgt utslippsfaktor for strøm påvirker resultatet. Spennet i estimater som brukes i klimafotavtrykkanalyser varierer fra nesten null til over 1000 g CO₂ekv./kWh. Årsaken til dette er regionale forskjeller, tidsperspektiv og om man bruker marginalbetraktning⁹ eller gjennomsnittsbetraktning¹⁰. Det finnes ingen fasit her. Siden Norge er knyttet til det europeiske kraftnettet bruker vi

⁹ Utslippsfaktor for marginalkraften, som er den dyreste produserende kraften (eksempelvis gass).

¹⁰ Utslippsfaktor som gjennomsnitt av alle produserende kraftteknologier (eksempelvis vann, vind, gass og kull).

norsk-europeisk utslippsfaktor fra NS 3720:



Figur 17-5: Norsk-europeisk utslippsfaktor for strøm etter NS 3720.

Klimagassutslippet fra arealbeslaget er på 900 til 1 010 tonn CO₂e, regnet iht. M-1941. Når man inkluderer tapt opptak over analyseperioden og at det i 0-alternativet skal etableres barskog, blir tapt framtidig opptak -1 508 til -1 548 tonn CO₂e. Dette medfører iht. M-1941s konsekvensgrad noe konsekvens. En oppsummering av klimagasskonsekvensen av arealbeslaget per alternativ sammenlignet med nullalternativet er vist i tabellen under. Det er liten forskjell på den totale klimakonsekvensen per trasealternativ. Utslipp fra arealbeslaget er angitt som utslipp fra areal til solcelleanlegget+utslipp fra areal til traseen.

Tabell 17-4: Klimagassutslipp fra arealbeslag for nullalternativet og tiltaket. Tallene i denne tabellen er avrundet til nærmeste hundre, og gitt i tonn CO₂e. Utslippene er angitt som utslipp fra arealbeslag for solcelleanlegget+traseen.

Oppsummering klimagassutslipp fra arealbeslag	Utslipp (tonn CO ₂ e)		
	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
0-alternativet (opptak uten arealbeslag og ved etablering av innmarksbeite) *	-1508+(-30) = -1538	-1508+(-40) = -1548	-1508+(-60) = -1568
Utslipp fra arealbeslag	900 + 70 = 970	900 + 120 = 1020	900+140 = 1040
Utslipp fra arealbeslag			
Differanse mellom nullalternativ og utslipp fra arealbeslag	2408+100 = 2508	2408+160 = 2568	2408+200 = 2608
Rangering	1	2	3
Konsekvensgrad (fra tabell 7, M-1941)	Noe konsekvens	Noe konsekvens	Noe konsekvens

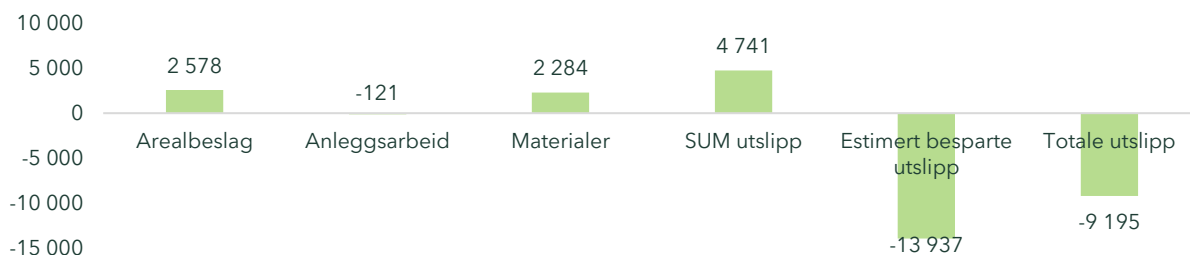
*Nullalternativet er som standard i M-1941 områdets opptak uten arealbeslag og forutsatt at hele arealet som i dag er skrin fastmark etableres som barskog, høy bonitet (cirka 38 dekar).

Tabellen under oppsummerer alle utslippene for solkraftanlegget, og viser samlet konsekvensgrad for tiltaket. Hensikten med å inkludere «estimerte besparte utslipp» er å vise nytten av tiltaket i et energiperspektiv. Alle tall er gitt i tonn CO₂e.

Tabell 17-5: Tabellen oppsummerer alle utslipp fra etablering og drift av solkraftverket, samt estimerte besparte utslipp fra fornybar strømproduksjon og samlet konsekvensgrad for tiltaket. Tallene er gitt i tonn CO₂e.

Utslippskilde	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ e)	
	Nullalternativ	Forsetlundgropa solkraftverk (Alternativ 1)
Arealbeslag	-1568	1 040
Anleggsarbeid	156	35
Materialer		2 284
SUM	-1 382	3 359
«Unngåtte utslipp» fra fornybar energiproduksjon		-13 937
Netto differanse mellom nullalternativ og tiltak		-9 195
Samlet konsekvensgrad		Noe/betydelig reduksjon utslipp

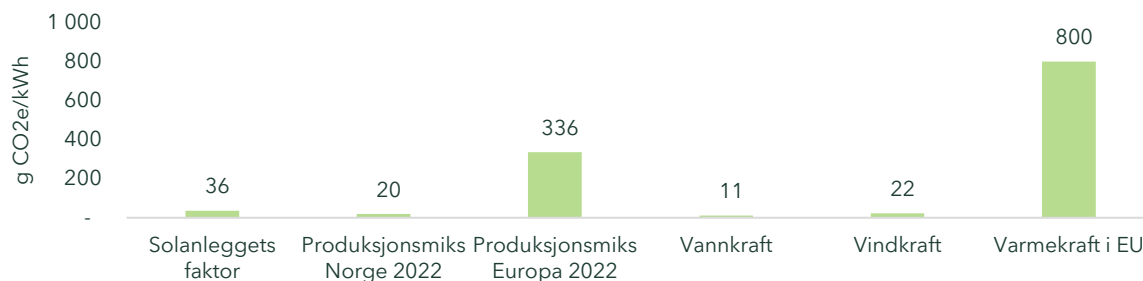
Figuren under viser differanse mellom nullalternativet og totale utslipp fra Forsetlundgropa solkraftverk (som presentert i tabellen over), med total konsekvens av arealbeslaget (inkl. tapt opptak over analyseperioden), utbygging og «estimerte besparte utslipp» fra strømproduksjonen. Dette gir en netto differanse på -9 195 tonn CO₂e.



Figur 17-6: Differanse mellom nullalternativet og totale utslipp fra Forsetlundgropa solkraftverk (Alternativ 1), fordelt på arealbeslag, anleggsarbeid, estimert besparte utslipp og totale utslipp. Tallene er gitt i tonn CO₂e.

For å gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystemperspektiv har vi gjort en sammenligning av utslippsfaktoren for solkraftanlegget mot annen energiproduksjon. Her kan man se at solanlegget har en utslippsfaktor på 36 g CO₂e per kWh, som er litt over

norsk produksjonsmiks. Utslippsfaktoren er langt under den europeiske produksjonsmiksen.



Figur 17-7: Solanleggets utslippsfaktor sammenlignet med annen energiproduksjon (Alternativ 1). Tallene er gitt i g CO2e/kWh.

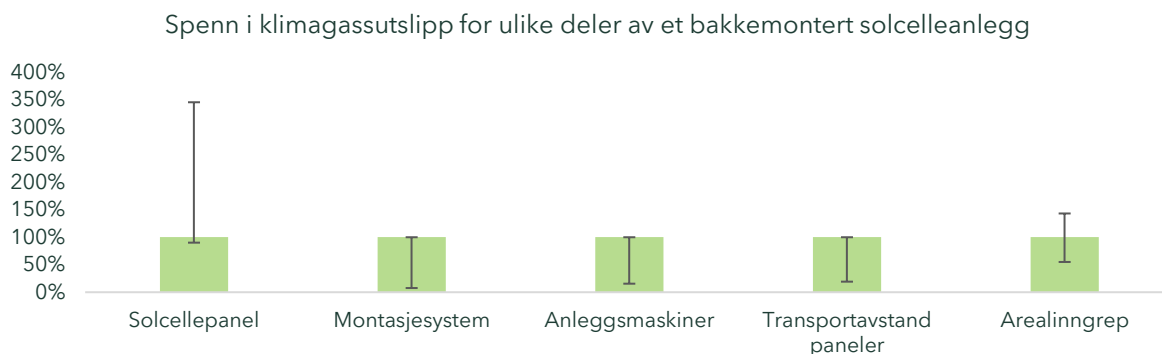
17.3. Tiltak

For å redusere klimapåvirkningen er det flere tiltak som kan gjøres i prosjektering og gjennomføring. Her har vi gjort noen overslagsberegninger for å vise effekten av tiltak, og deretter noen kvalitative drøftinger rundt andre tiltak. De kvantitative tiltakene er vist i figurene under. I Figur 17-8 er alt satt til 100 %, og tiltakene kan derfor ikke sammenlignes. Figur 17-9 viser totale utslipp per valg, og mulig utslippskutt ved de ulike tiltakene. Tabell 17-6 beskriver hvilke forutsetninger som ligger til grunn i beregningen.

Spennene representerer en økning eller reduksjon i klimagassutslipp sammenlignet med beregningene lagt til grunn for Forsetlundgropa solkraftverk, og viser derfor spennet mellom gode og dårlige valg.

For transportavstand av solcellepaneler og anleggsmaskiner er det høyeste utslippsscenarioet (hhv. stå uten resirkulering, diesel og transport fra Kina) lagt til grunn i beregningene, og spennet viser derfor kun mulighet for utslippskutt.

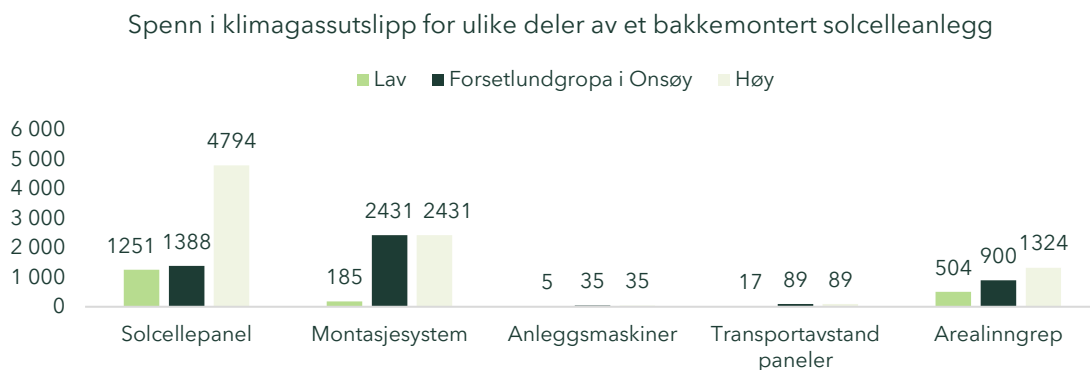
For arealbeslag ligger forskjellen i valg av utslippsfaktor. Lav og høy er utslippsfaktorer fra VegLCA, hhv. uten og med utslipp fra karbon som er lagret i jorda under bakken. Lav viser mulig utslippsreduksjon ved skånsom anleggsgjennomføring (hvor man ikke fjerner skogbunnen og lar jorda ligge), mens høy viser «worst-case-estimatet» hvor alt fjernes.



Figur 17-8: Spenn i klimagassutslipp for ulike elementer av et bakkemontert solcelleanlegg, per enhet.

Tabell 17-6: Forutsetninger for å estimere effekten av mulige tiltak.

	Solcellepanel	Montasjesystem	Anleggsmaskiner	Transportavstand paneler	Arealinngrep
Lav	Lavest utslipp på markedet	100 % resirkulerte materialer - Europeisk	Elektrisk anleggsdrift	Norge	Utslippsfaktorer fra VegLCA, inkluderer kun biomasse over bakken. Skånsom anleggs-gjennomføring uten fjerning av skogbunnen.
Forsetlundgropa solkraftverk	NEPD-6162-5427-EN	Jomfruelig stål - Kinesisk	Dieseldrevne anleggsmaskiner	Kina	Utslippsfaktor fra M-1941
Høy	Høyest utslipp på markedet	Jomfruelig stål og aluminium - Kinesisk	Dieseldrevne anleggsmaskiner	Kina	Utslippsfaktor fra VegLCA, inkluderer biomasse over bakken og karbon lagret i jord. Skogbunnen fjernes.



Figur 17-9: Spenn i klimagassutslipp for ulike elementer av et bakkemontert solcelleanlegg, totalt. Tallene viser differansen mellom Forsetlundgropa og lav, og angir mulig utslippskutt per tiltak. Tallene er gitt i tonn CO₂e.

Som man kan se er det mye å hente på å gjøre gode valg når det kommer til klimagassutslipp. I dette tilfellet er potensialet for kutt størst ved å velge solcellepaneler med lave utslipp og velge kortreiste montasjesystem av resirkulert materiale.

Oppsummert kan følgende tiltak (ikke rangert) bidra til å redusere klimafotavtrykket til solanlegget:

- Velge trasé for nettilknytning med lavest naturinngrep (Alternativ 1).
- Velge mest mulig kortreiste materialer og komponenter.
- Utslippsfri anleggsplass. Tiltakshaver kan stille kontraktskrav for et minimum antall elektriske maskiner som skal benyttes (for eksempel prosentvis andel), og/eller legge opp til at entreprenører konkurrerer på tilbudt andel elektriske og biogassbaserte anleggsmaskiner og kjøretøy.
- Effektiv organisering av anleggsmaskiner, og unngå unødvendig flytting og energiforbruk i byggefasen.
- Benytte resirkulerte materialer.
- Lever solcellepaneler, invertere og lignende utstyr til resirkulering ved endt levetid.

Tiltaksområdet berører ikke myr. Man bør unngå at traseer for tilkobling til nettet berører myr i detaljeringsfasen til prosjektet.

17.4. Konsekvens

Tiltaket vil medføre klimagassutslipp i hovedsak i forbindelse med arealbruksendringer og utvinning og prosessering av råvarer for produksjon av materialer. Det er liten forskjell på den totale klimakonsekvensen per trasealternativ, men det anbefales å velge Alternativ 1 som gir minst naturinngrep. Sammenlignet med norsk-europeisk strømmiks vil prosjektet

redusere klimagassutslipp med omtrent -9 195 tonn CO₂e over 30 år. Ved å inkludere nytten av tiltaket i et energiperspektiv, har tiltaket i sum netto positiv klimaeffekt og får en samlet konsekvensgrad på **Noe/betydelig reduksjon utslipp**.

18. Landbruk

18.1. Metode og datagrunnlag

Utredningen av virkninger for landbruk følger krav og oppbygning gitt i NVEs digitale veileder «Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk/Virkninger for miljø og samfunn», sist oppdatert 17.10.2024. Metodikk for konsekvensvurderingene følger videre så langt det passer veiledningene i Veileder M-1941 fra Miljødirektoratet om konsekvensutredning av klima og miljø. Tema landbruk dekkes ikke av den veilederen, og det er derfor supplert med metodikk angitt i Statens vegvesen håndbok V712 «Konsekvensanalyser» (Statens vegvesen, 2018) for den spesifikke landbruksfaglige utredningen.

Landbruk inngår som et av flere deltema under naturressurser i V712. Naturressurser er definert ut fra «samfunnets interesser og behov for å ha ressursgrunnlaget tilgjengelig for framtida.» Med dette inngår en vurdering av mengde og kvalitet av ressursen, mens de næringsmessige virkningene ikke vurderes som en del i de ikke-prissatte temaene.

Vurderingene er gjort med grunnlag i eksisterende kunnskap innhentet fra offentlige databaser som NIBIO-Kilden og NGU. Store deler av tiltaksområdet består av utfylte masser og der er ressursgrunnlaget for området vurdert utifra befaringsbilder på området og historiske flybilder.

18.1.1. Vurdering av verdi

Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har i nasjonalt perspektiv. Verdi for naturressurser vurderes på en flytende skala fra «uten betydning» til «svært stor verdi».

Kriterier for verdsetting av jordbruksressurser er vist i Tabell 18-1, som er hentet fra håndbok V712. Verdivurderingene er gitt av NIBIO sin klassifisering av jordbruksarealer og dyrkbar jord som foreligger i kartinnsynsløsningen Kilden.

Tabell 18-1 Kriterier for verdisetting av jordbruksarealer

Regis- trerings- kategori	Del- kategori	Ubetyde- lig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Jord- bruk ⁷⁴	Jorbruks- areal med jords- monnkart		Jordressursklasse 3 med store driftstekniske begrensninger Jordressursklasse 4	Jordressursklasse 2 med store driftstekniske begrensninger Jordressursklasse 3 uten store driftstek- niske begrensninger	Jordressursklasse 1 med store driftstekniske begrensninger Jordressursklasse 2 uten store driftstek- niske begrensninger	Jordressursklasse 1 uten store driftstekniske begrensninger
	Fulldyrka jord uten jords- monnkart			Organisk jord eller jorddekt, tungbrukt	Jorddekt, lettbrukt og mindre lettbrukt ⁷⁵	
	Over- flate- dyrka jord eller innmarks- beite uten jords- monnkart		Grunnlendt eller organisk jord	Jorddekt		
	Dyrkbar jord		Organisk jord. Jorddekt, ikke tidligere dyrka, som enten er tørkesvak eller ikke selv- drenert, eller er selv- drenert og blokkrik eller svært blokkrik.	Jorddekt, tidligere dyrka. Jorddekt, ikke tidligere dyrka, som er selvdrenert og ikke blokkrik.		

18.1.2. Vurdering av påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for varige endringer som tiltakene vil medføre på de vurderte delområdene etter gjennomført utbygging. Den viktigste faktoren i vurderingen er tap av jordbruksareal. Evt. delarealer som ikke beslaglegges direkte, men som får dårligere arrondering, vanskelig tilgjengelighet o.l. skal regnes med. Påvirkning fra midlertidig arealbeslag av jordbruksareal i anleggsperioden kan også trekkes inn, om effekten av slikt beslag er antatt å redusere jordas produksjonsevne over lang tid. I V712 er det gitt veiledning for vurdering av påvirkning, se tabell Tabell 18-2.

Tabell 18-2. Kriterier for påvirkning på jordbruk

Tiltakets påvirkning	Jordbruk
Ødelagt/ sterkt forringet	Betydelig areal foreslås omdisponert. Utbyggingsforslaget berører kjerneområde for landbruk eller et stort, sammenhengende jordbruksområde slik at det i stor grad reduserer muligheten til effektiv utnyttelse av jordbruksareal.
Forringet	Større areal foreslås omdisponert. Utbyggingsforslaget berører sammenhengende jordbruksområde av noe størrelse slik at det reduserer muligheten til effektiv utnyttelse av jordbruksareal.
Noe forringet	Mindre omdisponering foreslås. Berører et mindre og isolert jordbruksareal.
Ubetydelig endring	Jordbruksareal/jordressurser berøres ikke, eventuelt kun noe dyrkbar jord.
Forbedret	Bedret arrondering. Der det ligger til rette for å slå sammen dyrka jord til større enheter etter anlegg. Forbedret tilgjengelighet

18.1.3. Vurdering av konsekvens

Konsekvens settes ved å sammenstille verdi- og påvirkningsvurderingene etter konsekvensvifta. Konsekvensvifta i henhold til håndbøkene V712 og M1941 er sammenfallende, og resultatet av fagtemavurderingen for landbruk kan derfor tas inn i den samlede vurderingen for flere temaer på tvers av håndbøkene.

18.2. Områdebeskrivelse

18.2.1. Jorddeponiområdet

Jorddeponiområdet er et tidligere grustak som i dag er fylt opp med andre masser. Utifra historiske flybilder ble det tatt ut grus på 1950 og 1960 tallet. Deretter vokste det meste av arealet til med skog fram til 2010/2011 da arealet ble hugd, og det ble startet oppfylling med eksterne masser. Oppfylling fortsatte fram til 2023.

Løsmassene i overflaten i dag består av blandede masser fra ulike prosjekter i regionen. Det er grunn til å anta at det er varierende masser; med leire, silt, sand og stein. Det forutsettes at det kun er deponert rene masser.

Nullalternativet i konsekvensutredningen er området slik det fremstår i dag; dvs. et eldre masseuttak, hvor det ble gitt tillatelse til å fylle igjen ved hjelp av deponering av rene masser. Uttaket er i dag gjenfylt og avsluttet og det er delvis gjengrodd med gras/undervegetasjon. Området er del av et større område avsatt til LNF i kommuneplanens arealdel. Før 1950-tallet var området skog. Området er per i dag ikke i bruk som landbruksområde. Det er ikke grunn til å tro at det er noe vesentlig jordsmonnutvikling eller matjordlag, men arealet er delvis tilvokst, og framstår som en *skrotemark* eller *konstruert fastmark*. Området har imidlertid et potensiale til å kunne utvikles til skog eller til beite.

Det er registrert uønskede fremmede arter i området. Det vises til kapittel 9, fremmede arter. Det er også registrert det krevende ugraset hønsehirse i området.

18.2.2. Kabeltraséer og nettstasjon

Vestre kabeltrasé følger driftsvegen fra Ekveien til det nedlagte jordmottaket. Veien er omkranset av arealtype skog.

Midtre kabeltrasé følger gårdsvei øst for Ekveien 5 og 7 i 75 m inn til skogkanten, følger deretter jordekanten mot nordøst i ca. 180 meter, og går så ca. 300 meter gjennom skogen fram til deponiområdet. Samlet ligger traseen i overgangen skog/åker i ca. 165 meter.

Østre kabeltrasé følger traktorvei i jorde-delet ca. 175 meter fra Ekveien til skogkanten, følger deretter jordekanten mot nord i ca. 325 meter, og går så ca. 75 meter gjennom skogen mot nordvest inn til deponiområdet. Samlet ligger traseen i overgangen mot åker i ca. 400 meter.

Området avsatt til trafo sør for Ekveien ligger vis á vis Ekveien 5 og 7, i arealtype skog.

18.3. Influensområde

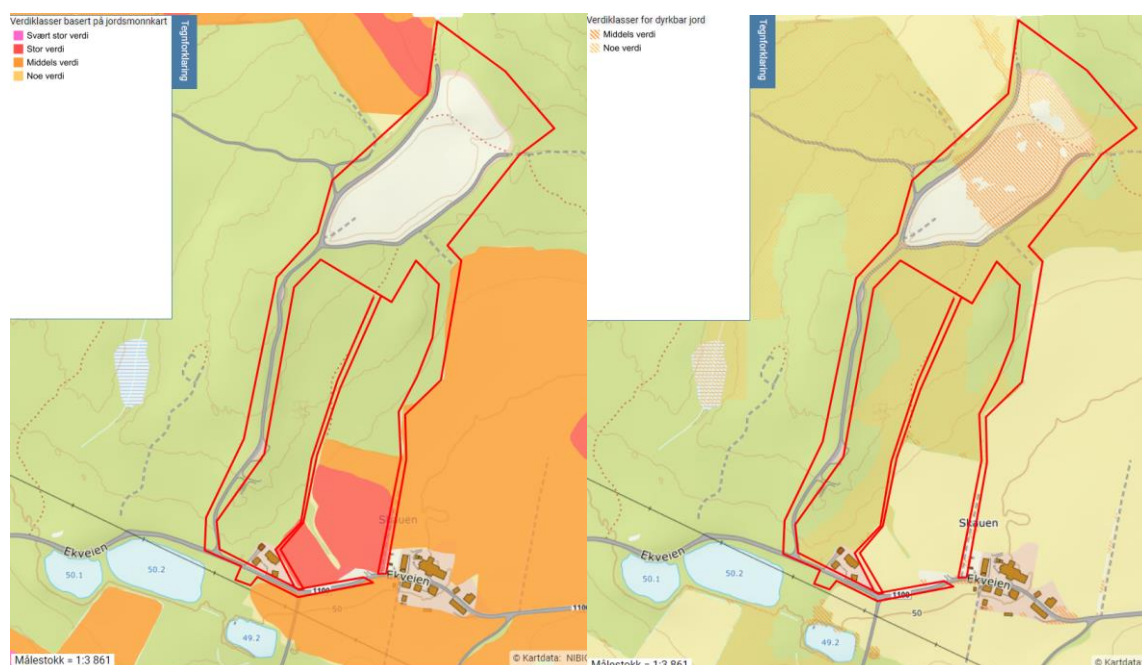
For tema landbruk sammenfaller i utgangspunktet tiltaksområdet med influensområdet. Det er ikke grunn til å tro at tiltaket får negative varige virkninger for landbruk for arealer utenfor tiltaksområdet. Dersom det gjennomføres tiltak for å bekjempe uønskede fremmede arter og krevende ugras (hønsehirse) vil tiltaket kunne få positiv effekt på

nærliggende jorder utenfor tiltaksområdet, sammenlignet med nullalternativet fordi man hindrer eller reduserer oppformering og spredning av slike planter.

18.4. Verdivurdering

I verdivurderingen tas det utgangspunkt i verdiklasser for konsekvensutredninger angitt i kartløsningen Kilden fra NIBIO. NIBIO har gjennomført kartlegging av jordkvalitet på fulldyrka jord i området, og beregnet og angitt verdiklasse for de ulike delområdene med fulldyrka åkerjord. (Verdiklasser basert på jordsmonn).

Kart som viser verdiklasser basert på jordsmonnskart er vist i Figur 18-1 (til venstre). Kart som viser verdiklasser for dyrkbar jord er vist i Figur 18-1 (til høyre).



Figur 18-1. Verdikart for åkerjord - til venstre (oransje = middels verdi, rødt = stor verdi) og verdikart for dyrkbar jord til høyre - (oransje skravur= middels verdi, gul skravur = noe verdi)

18.4.1. Jorddeponiarealet

Jorddeponiarealet er i markslagskartet i NIBIO/Kilden angitt som arealtype åpen fastmark, ikke tresatt impediment med konstruert grunn (grå farge), og er som dette «uten betydning» som jordbruksareal. Randsonene som inngår i tiltaksområdet omkring utviklingsarealet er angitt som arealtype barskog.

Arealer angitt som *dyrkbar* jord i NIBIO/Kilden er vist i Figur 18-1 (til høyre). Det er der angitt til 16,5 daa med middels verdi og 7,5 daa med noe verdi som dyrkbar jord.

Opplysningene om dyrkbar jord i NIBIO/Kilden er imidlertid utdaterte og misvisende. Området er oppfylt med ulike tilkjørte masser i mellomtiden. Status for området i dag er at det er varierende tekstur i jorda, og bratt terreng i sidekantene. Vår vurdering er derfor at arealet er lite egnet til fulldyrking, men at det kan være egnet til oppdyrking til innmarksbeite. Det er begrensninger knyttet til variasjoner i jordsmonnet, med stedvis dårlige dreneringsforhold, antatt svært lavt innhold av organisk materiale og manglende matjordlag.

Verdi som jordbruksressurs slik arealet framstår i dag vurderes derfor til «Ubetydelig verdi».

18.4.2. Kabeltraséer

Åkerarealene som grenser inn til kabeltraséene er angitt med middels til stor verdi basert på jordsmonnskartlegging. Åker som grenser inn til det midtre alternativet har i hovedsak «stor» verdi. Åker som grenser inn til det østligste alternativet har i hovedsak «middels verdi».

18.5. Tiltakets påvirkning og konsekvens

18.5.1. Jorddeponiarealet

Dersom jorddeponiområdet utvikles til sambruk solcellepark og innmarksbeite er det en oppgradering fra dagens situasjon som ubenyttet åpen fastmark. Utvikling til sambruk solcellepark og innmarksbeite vil også omfatte reduksjon eller bekjempelse av ugrassspredning, deriblant det svært uønskede ugraset hønsehirse. Sammenlignet med dagens situasjon vurderes påvirkningen som «Forbedret». Tiltaket får dermed «betydelig positiv konsekvens» fordi et areal uten landbruksmessig betydning oppgraderes til delvis bruk som beite, og fordi det gir mulighet for å hindre oppformering og spredning av ugras til nærliggende åkerjord. Vi har ikke satt «stor positiv konsekvens» fordi verdien av oppgradering til beite reduseres av sambruket med solcellepark.

18.5.2. Kabeltraséer

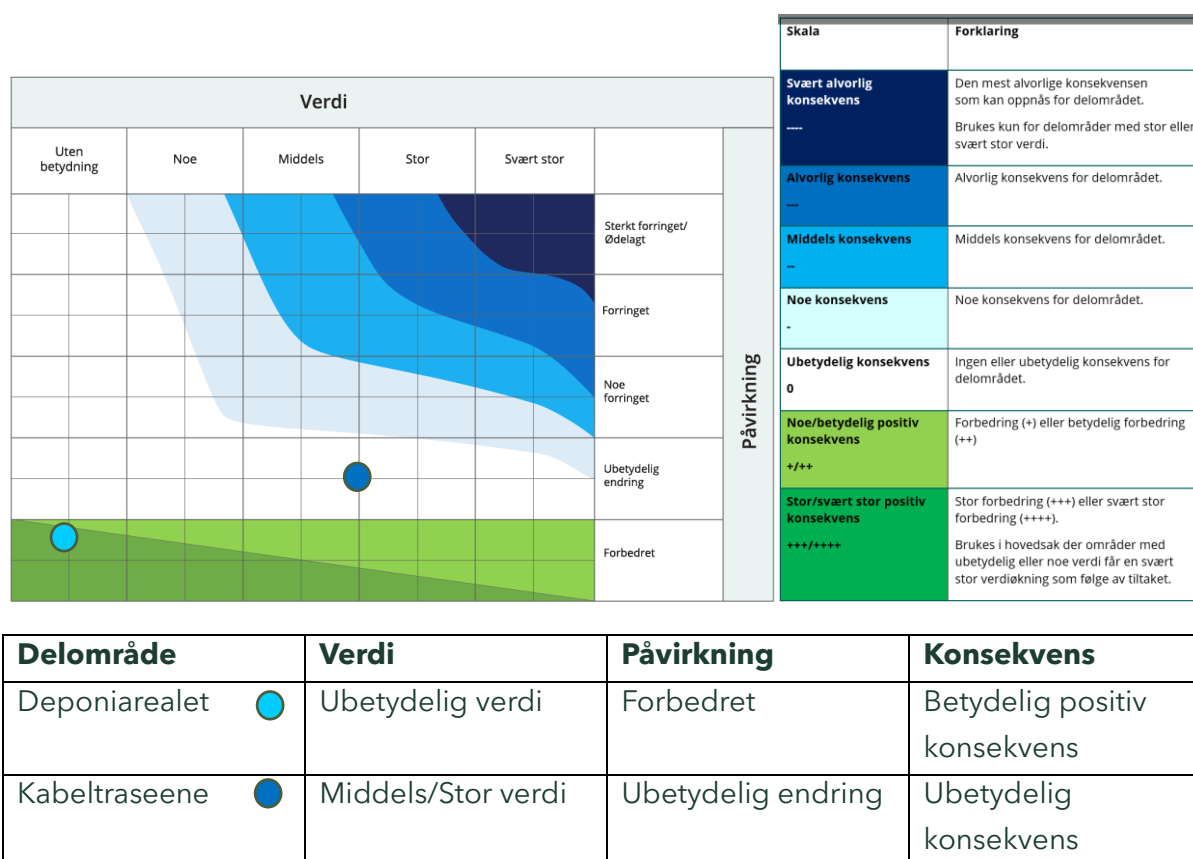
Kabeltraséer legges primært i vei/skogkant og langs åkerareal. Dersom det blir behov for å berøre åkermark under arbeidene vil dette kunne medføre midlertidige skader eller driftsulempere for landbruket, og det kan være behov for en særskilt matjordplan for å ivareta matjorda. Alt arbeid på dyrka mark kan potensielt medføre skader på jordsmonnet.

Det midlertidige arealbeslaget i anleggsperioden vektlegges ikke i konsekvensvurderinger så lenge skadene ikke er permanente. Tiltaket vurderes å ikke medføre varige skader, arealbeslag eller lignende på åkerjord.

Tiltakets påvirkning i kabeltraséene vurderes derfor som «Ubetydelig endring». Tiltaket i kabeltrasé får dermed «Ubetydelig konsekvens». Det er ikke vesentlig forskjell på alternativene.

18.5.3. Samlet konsekvens for landbruk

Samlet vil utbyggingen inkludert solcellepark med beite og alle alternativer for kabeltrasé gi en betydelig positiv konsekvens for landbruk sammenlignet med nullalternativet, fordi store deler av jorddeponiarealet oppgraderes til beite (Figur 18-2).



Figur 18-2. Samlet konsekvensvurdering

18.6. Skadereduserende tiltak

For å få en vellykket etablering av beite er det behov for å bearbeide og oppgradere matjordlaget, aktuelle tiltak kan være:

- Tilførsel av organisk materiale, f.eks. avløpsslam.
- Jordbearbeiding som grubbing, pløying og/eller harving.

Det er også behov for bekjempelse av spesielt krevende uønskede fremmede arter og/eller ugras. Mange uønskede planter vil bli holdt tilbake gjennom tilsåing med beitegras og av beitingen, mens noen krevende arter kan kreve aktive tiltak. Dette gjelder blant annet ugraset hønsehirse.

For å ta vare på matjord langs valgt kabeltrasé er det nødvendig med god planlegging og gjennomføring for å sikre at ikke matjord langs kabeltrasé blir negativt påvirket.

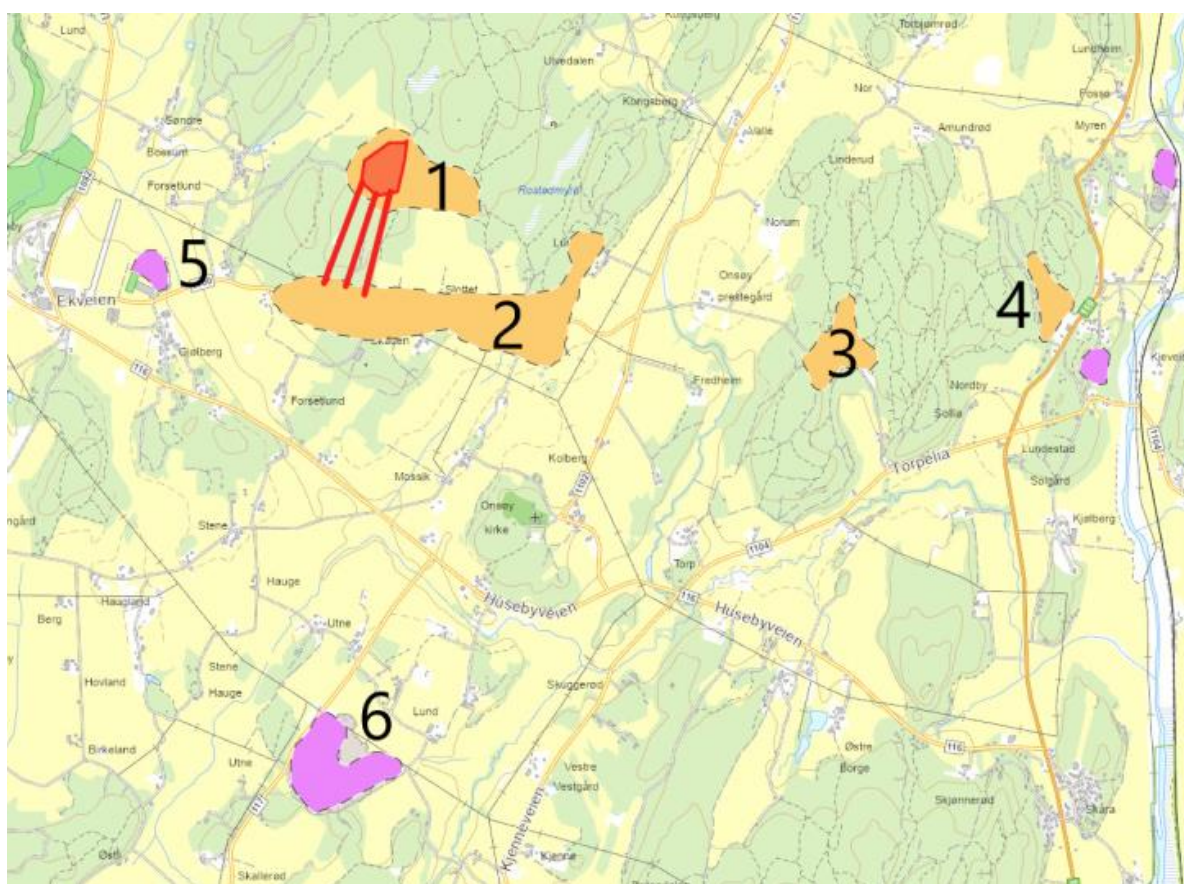
19. Mineralressurser

Tiltaksområdet er et eldre masseuttak, hvor det ble gitt tillatelse til å fylle igjen ved hjelp av deponering av rene masser. Uttaket er i dag gjenfylt og avsluttet, og planlegges tilbakeført til barskog. Se utdypende omtale i kapittel 18.2.

Tiltaksområdet er en del av en større et større løsmasseområde (nummer 1 i figur 19-1).

Sør for tiltaksområdet ligger Skogen løsmasseområde (nummer 2 i figur 19-1).

Nettilknytningstrasé vil berøre Skogen løsmasseområde.



Figur 19-1 Tiltaksområdet og tre alternative nettraseer markert med rødt. Grus- og pukkforekomster er markert med tall.

NGUs Grusdatabasen gir følgende informasjon om mineralressursene i tiltaks- og influensområdet (nummerering viser til figur 19-1):

1. Forsetlund løsmasseområde: Forekomsten består hovedsakelig av strandmateriale, vasket ut fra morenematerialet som det nå bare er små rester igjen av. Tilhører det

såkalte Onsøy-trinnet. Det er fortsatt en del sand igjen i østlige deler. Massene er best egnet til fyllmasser. Arealbruken er hovedsakelig skog og dyrka mark.

2. Skogen løsmasseområde: Forekomsten er en randmorene, delvis dekket av strandmateriale. Snitt i morenen viser 1-2 meter strandsand/grus med stein og blokk over usortert, blokkholdig, sandig, siltig/leirig morene. Utelukkende fyllmasseressurs. Tilhører Onsøytrinnet. Arealbruken er hovedsakelig dyrka mark og landbruksbebyggelse.
3. Torperbråten løsmasseområde
4. Kjølberg løsmasseområde
5. Huseby pukkområde
6. Onsøy pukkområde: Ressurs nær stort befolkningsområde. Forekomsten er fjellkollé like øst for veien ved Øtne, ca 5 km. nordvest for Fredrikstad. I 2004 er bruddet i drift med knuse og sikteverk. Bergarten det drives på er en grå, middelskornig granitt. Forekomsten leverer i dag masser bl.a. til faste vegdekker og bære- og forsterkningslag og vurderes som en meget viktig leverandør av byggeråstoff for Fredrikstad by og områdene omkring.

Ifølge Direktoratet for mineralforvaltning kartside for konsesjoner, er Onsøy pukkverk (nummer 6 i figur 19-1) eneste pukkverk med konsesjon i dag innenfor tiltaks- og influensområdet. Råde Graveservice Eiendom AS er konsesjonær.



Figur 19-2. Konsesjon for Onsøy pukkverk. Kart hentet fra Direktoratet for mineralforvaltning, 28.08.2024. Tiltaksområdet markert med rødt.

20. Lokalt og regionalt næringsliv

Det er forventet at etableringen av Forsetlundgropa solkraftverk ikke vil ha betydelige virkninger for lokalt og regionalt næringsliv, i hverken anlegg- eller driftsfase.

Det vil være behov for sysselsetting i forbindelse med grunnarbeid, montasje av gjerder, etablering av kabelgrøft og eventuelt andre bygg- og anleggsarbeider. Etableringen av selve solkraftverket vil være den største andelen av arbeidet og vil kreve spesialisert kompetanse som utføres av godkjente leverandører.

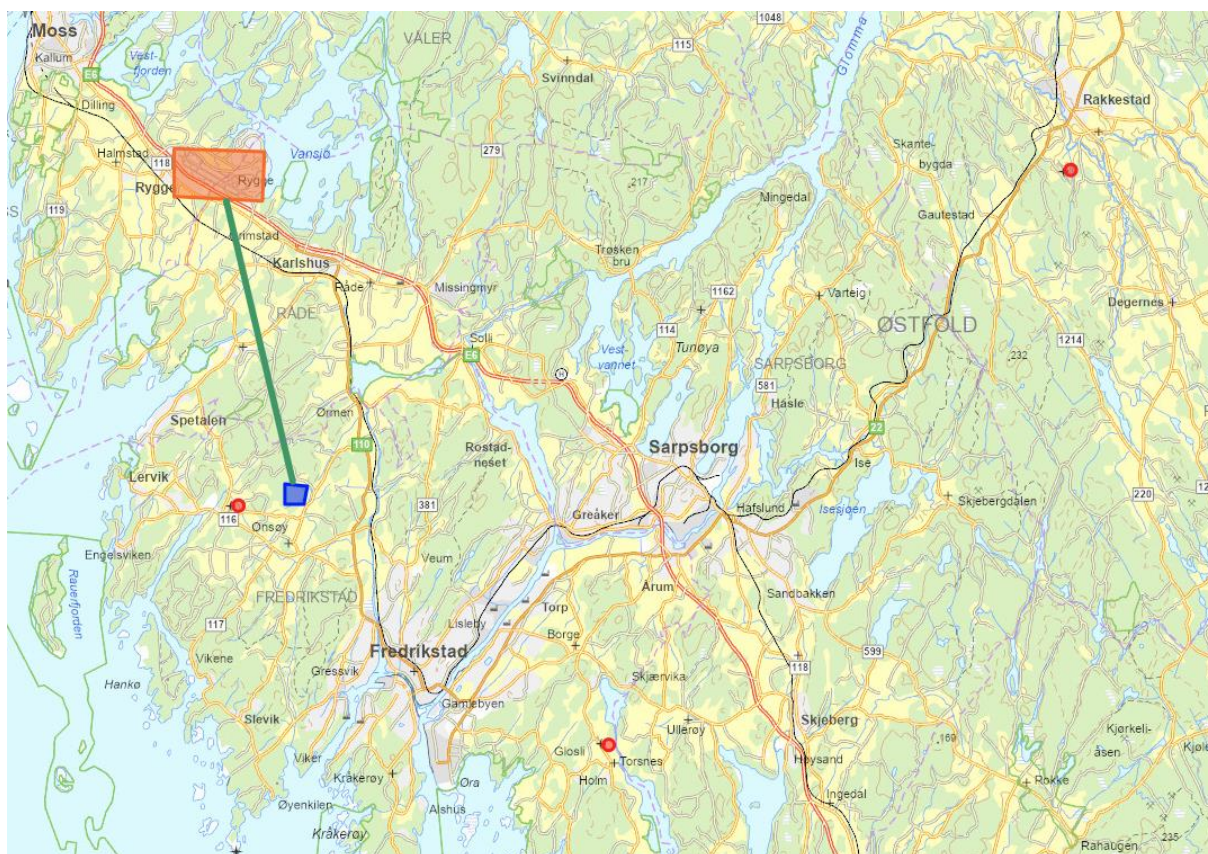
21. Annen infrastruktur

21.1. Flyplass og luftfart

Rygge flyplass er nærmeste, større flyplass, og ligger om lag 11 km nord for tiltaksområdet i luftlinje.

Det er også 3 småflyplasser:

1. Torsnes, sør for Fredrikstad.
2. Åstorp, sør for Rakkestad
3. Det er i NVE sitt kartlag avbildet en småflyplass på Forsetlund, men bruken av denne er usikker



Figur 21-1 Rygge flyplass, markert med rød firkant, ligger om lag 11 km nord for tiltaksområdet. Småflyplasser er markert med rød runding. Tiltaksområdet markert med blått.

Solkraftverket vil ikke utgjøre noen vesentlig risiko for flytrafikken.

21.2. Veitrafikk

Tiltaksområdet ligger ikke i nærheten av større veier, og har lite innsyn.

21.3. Virkninger av nettilknytning

Det er ikke ventet at nettilknytning vil gi virkninger for hverken luftfart, kommunikasjonssystemer, forsvarrets anlegg eller annen infrastruktur.

22. Oppsummering

22.1. Konsekvenser av etablering av solkraftverket

Oppsummering av fagtema som er utredet ihht. M-1941, og sammenlignet med nullalternativet:

Tema	Konsekvens
Landskap	Tema landskap er delt inn i 3 delområder, hvor delområde 1 får <u>noe negativ konsekvens</u> og de to andre områdene <u>ubetydelig konsekvens</u> . Det er ingen forskjell mellom de forskjellige trasealternativene. Det er et vegetasjonsbelte rundt tiltaksområdet i dag. Dersom vegetasjonsbeltet fjernes, må det vurderes om det er behov for å vurdere konsekvensene for landskap på nytt basert på det nye grunnlaget.
Kulturminner/ kulturmiljø	Tema kulturminner/-miljø er delt inn i 6 delområder. De negative konsekvensene er hovedsakelig knyttet til nettraseene. <u>Vestlig traséalternativ</u> vil gi størst negativ konsekvens (<u>stor negativ konsekvens</u>). Det <u>midtre traséalternativet</u> vil gi lavest negativ konsekvens for kulturmiljø (<u>noe negativ konsekvens</u>), mens det <u>østre trasealternativet</u> vil gi <u>middels negativ konsekvens</u> .
Friluftsliv	Tema er delt inn i 3 delområder hvor alle områdene er vurdert å få <u>ubetydelig konsekvens</u> som følge av gjennomføring av tiltaket. Det foreslås å sikre adkomst til traktorveier i driftsfasen, samt skilting til turområder.
Støy	Tema vurderes å få <u>ubetydelig konsekvens</u> i driftsfasen da tiltaket ikke vil generere lyd som endrer støysituasjonen i området. Det vurderes å ikke være behov for å utarbeide støykart for tiltaket i driftsfasen. Det er foreslått tiltak for å overholde grenseverdier for støy i bygge- og anleggsperioden.
Naturtyper	Tema vurderes å få <u>ubetydelig konsekvens</u> , da det ikke er registrert naturtyper innenfor tiltaksområdet samt trasealternativene.
Vegetasjon	Tema vurderes å få <u>ubetydelig konsekvens</u> , da tiltaket ikke berører verdifull vegetasjon innenfor tiltaksområdet samt trasealternativene. Forutsetning for at konsekvensen settes til ubetydelig er at funksjonsområdene til knerot ikke berøres, dvs. at utbygging av nettilknytning i vestre trase unngår å berøre lokaliteten langs veien (at skogen ikke hogges i funksjonsområdet).
Dyreliv	Tema vurderes å få <u>noe negativ konsekvens</u> , som følge av noe hogst av skog og at området gjerdes inn. Området er påvirket av menneskelig aktivitet gjennom lang tid. Det anses ikke som nødvendig å gjøre før- og etterundersøkelser.
Fremmede arter	Tema vurderes å få <u>noe positiv konsekvens</u> på grunn av liten risiko for ytterligere spredning av arter som følge av tiltaket enn dagens situasjon, med en forutsetning om at fremmede arter kartlegges og håndteres i henhold til gjeldende regelverk. Tiltakene må følges opp over tid. Dersom fremmede arter som finnes innenfor tiltaksområdet i dag blir bekjempet og utryddet på sikt, vil konsekvensen kunne bli «forbedret». Dette forutsetter stor innsats over tid, og er utfordrende mtp. arter som lupin som har frøbank i jorda i flere tiår. Konsekvensgraden settes derfor til «noe forbedret», som er et mer realistisk scenario.
Geologisk mangfold	Det vurderes at tema ikke påvirkes da grus allerede var tatt ut innenfor tiltaksområdet før deponeringen av masser startet. Konsekvensgrad i forhold til 0-alternativet vurderes som <u>ubetydelig</u> .
Klima	Tiltaket vil medføre klimagassutslipp i hovedsak i forbindelse med arealbruksendringer og utvinning og prosessering av råvarer for produksjon av materialer. Det er liten forskjell på

	den totale klimakonsekvensen per trasealternativ, men det anbefales å velge Alternativ 1 som gir minst naturinngrep. Ved å inkludere nytten av tiltaket i et energiperspektiv, har tiltaket i sum netto positiv klimaeffekt og får en samlet konsekvensgrad på <u>noe/betydelig positiv konsekvens</u> .
--	--

Oppsummering av fagtema utredet etter NVEs veileder:

Tema	Virkning
Folkehelse	Vurdert sammen med friluftsliv: Tema er delt inn i 3 delområder hvor alle områdene er vurdert å få <u>ubetydelig konsekvens</u> som følge av gjennomføring av tiltaket. Det foreslås å sikre adkomst til traktorveier i driftsfasen, samt skilting til turområder.
Lysrefleksjon	Ingen kjente, negative virkninger.
Samlet belastning jf naturmangfoldloven §10	Da tiltaksområdet består av areal som tidligere har vært grustak og er fylt opp igjen med masser, vurderes det ikke som en ytterligere belastning på naturmiljøet i området. Dette forutsetter at avbøtende tiltak gjennomføres, som å hindre spredning av fremmede arter.
Andre sumvirkninger	Ingen vesentlige virkninger, <u>ubetydelig konsekvens</u> .
Samfunnssikkerhet	Ingen vesentlige virkninger, <u>ubetydelig konsekvens</u> .
Naturfare	Se eget notat vedr. områdestabilitet som er gjennomført ihht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019. Tiltaksområdet vurderes å ikke være i fare for områdeskred. Det vestre trasealternativet vurderes heller ikke å utgjøre noen risiko for kvikkleireskred. Det er gjennomført befaring på det midtre og østre trasealternativ 2 og 3 for å vurdere faren for kvikkleireskred. Konklusjonen etter befaring er at ingen av trasealternativene utgjør noen risiko for løsn- eller utløpsområder for kvikkleireskred.
Vassdrag	Tema vurderes å få <u>ubetydelig konsekvens</u> , da det ikke forventes påvirkning fra tiltaket i driftsfasen og det er et stykke til nærmeste vassdrag nedstrøms tiltaksområdet. Det bør iverksettes avbøtende tiltak for anleggsfasen for å hindre avrenning til vassdrag.
Vann- og grunnforurensing	Det vurderes at sannsynligheten for forurensning til vann og grunn blir svært liten, gitt at tiltak blir iverksatt i anleggsfasen for å hindre partikkelavrenning. Det er ingen registrerte drikkevannskilder i nær tilknytning til tiltaksområdet, og det er derfor ikke fare for påvirkning på drikkevann. Konsekvens vurderes derfor til <u>ubetydelig</u> .
Landbruk (verdi- og konsekvensvurdert etter SVV håndbok V712)	Tiltaket vil få <u>betydelig positiv konsekvens</u> for landbruk fordi et areal uten landbruksmessig betydning oppgraderes til delvis bruk som beite. Tiltakets påvirkning i kabeltraséene vurderes som ubetydelig konsekvens. Det er ikke vesentlig forskjell på alternativene.
Mineralressurser	Ingen virkninger, <u>ubetydelig konsekvens</u> .
Lokalt og regionalt næringsliv	Ingen vesentlige virkninger, <u>ubetydelig konsekvens</u> .
Annen infrastruktur	Ingen vesentlige virkninger, <u>ubetydelig konsekvens</u> .

Kilder

- NVE. 2024. Krav til konsesjonssøknad for solkraftverk. Hentet fra [Solkraft \(nve.no\)](https://nve.no), 21.06.2024, sist endret 17.10.2024.
- **Kilder kulturminner**
 - Fredrikstad kommune (2023), «Kommunedelplan for kulturminner, 2023-2025», [kommunedelplan-for-kulturminner-2023-2035.pdf](https://fredrikstad.kommune.no/kommunedelplan-for-kulturminner-2023-2035.pdf) (fredrikstad.kommune.no)
 - Viken fylkeskommune (2022), «Felles handlingsprogram for kulturminner i Viken 2022-2023», [Handlingsprogram for kulturarv 2022-23 - Østfold](https://fylkeskommune.ofk.no/handlingsprogram-for-kulturarv-2022-23-ostfold) ([fylkeskommune \(ofk.no\)](https://fylkeskommune.ofk.no))
 - Riksantikvarens kulturminnedatabase «Askeladden»
 - Østfold fylkeskommune (2018), «Fylkesplan for Østfold Fylkesplan for Østfold, «Østfold mot 2050», fylkesplan-for-ostfold-mot-2050.pdf (ofk.no)
 - Østfold fylkeskommune (2010), «Kulturminneplan for Østfold 2010-2022» [Kulturminneplan for Østfold med handlingsprogram](https://ofk.no/kulturminneplan-for-ostfold-med-handlingsprogram) (ofk.no)
- **Kilder lysrefleksjon**
 - Solenergiklyngen.2024. Er gjenskinn fra solcellepanel et problem? Hentet fra www.solenergiklyngen.no, 28.08.2024
 - Asplan Viak AS. 2022. Notat, lysrefleksjon solceller, Tinn Austbygd.
 -
- **Kilder samfunnsikkerhet**
 - Solenergiklyngen, NELFO, Drammensregionens brannvesen IKS. 2019. Veileder om solenergianlegg for brann- og redningsvesen. Hentet fra: https://solenergiklyngen.no/wp-content/uploads/2023/08/veileder-om-solenergianlegg-for-brannvesen-des-2019_oppdatert-2023.pdf, 28.08.2024.
 -
- **Kilder støy**
 - Klima- og miljødepartementet, T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
 - Miljødirektoratet, M-2061, «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
 - Østfold Energi, «Utvidet beskrivelse av tiltaket»



Oppdragsgiver: Østfold Energi
Oppdragsnavn: KU Forsetlundgropa i Onsøy
Oppdragsnummer: 644435-01
Utarbeidet av: Lars Håkon Glenna Iversen
Oppdragsleder: Nina Syversen
Dato: 24.10.2024
Tilgjengelighet: Åpent

Forsetgropa solkraftverk, områdestabilitetsvurdering

Sammendrag

1. Innledning

2. Grunnforhold

2.1. Kvantærgeologisk kart

3. Områdestabilitetsvurdering

3.1. Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området

3.2. Avgrens områder med mulig marin leire og avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

3.3. Sikkerhet mot områdeskred

3.4. Bestem tiltakskategori

3.5. Befaring

3.6. Gjennomgang av grunnlag

4. Konklusjon

Kilder

Versjonslogg:

VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS
02	24.10.24	Oppdatert etter befaring gjennomført 8.10.24	Lars Håkon G. Iversen	Banafshe Heidar
01	13.09.24	Områdestabilitetsvurdering	Lars Håkon G. Iversen	Banafshe Heidar

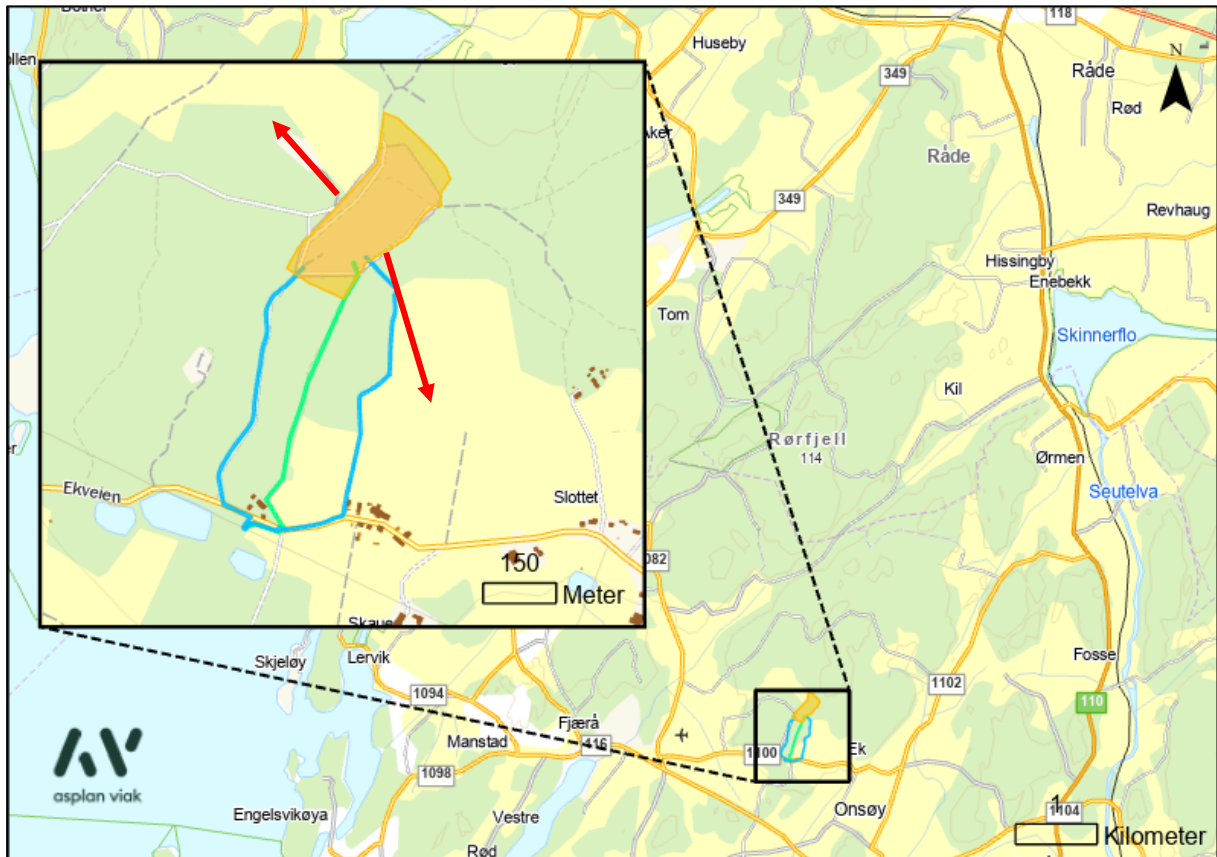
Sammendrag

Asplan Viak er engasjert av Østfold Energi (ØE) for å bistå vedrørende konsekvensutredning og nettutredning for solkraftverk i Forsetlundgropa i Onsøy. Utredningene skal være et innspill til konsesjonssøknad til NVE. I den forbindelse krever NVE dokumentasjon på tilstrekkelig sikkerhet mot naturfare, deriblant kvikkleireskred. Områdestabilitetsvurderingen er gjort i henhold til NVEs veileder 1/2019 [1]. Dette er redegjort for i notatet.

1. Innledning

Asplan Viak er engasjert av Østfold Energi (ØE) for å bistå med konsekvensutredning og nettutredning for tre traséer tilknyttet solkraftverket i Forsetlundgropa, Onsøy. I denne sammenheng stilles det krav om dokumentert sikkerhet mot kvikkleireskred. Dette notatet vurderer områdestabiliteten for både solkraftverket og de tre traséalternativene for Forsetlund solkraftverk.

Forsetlund solkraftverk og de tre traséene er lokalisert i Fredrikstad kommune i Østfold, som vist i figur 1-1. Tiltaksområdet ligger på omtrent kote +74, med et relativt flatt terreng. Likevel er det en svak helning mot nord-nordvest og sør-sørøst, som illustrert med røde piler i figur 1-1. Skauen gård ligger ca. 500 m sørøst for tiltaksområdets høyeste punkt, og høydeforskjellen fra dette punktet ned til gården er omtrent 24 m.



Figur 1-1: Oversiktskart som viser tiltaksområdet for solkraftverket, markert i gult, samt traséalternativene i mørk-, lysblått og grønt. Terrang helning er vist med rødpiler [2]

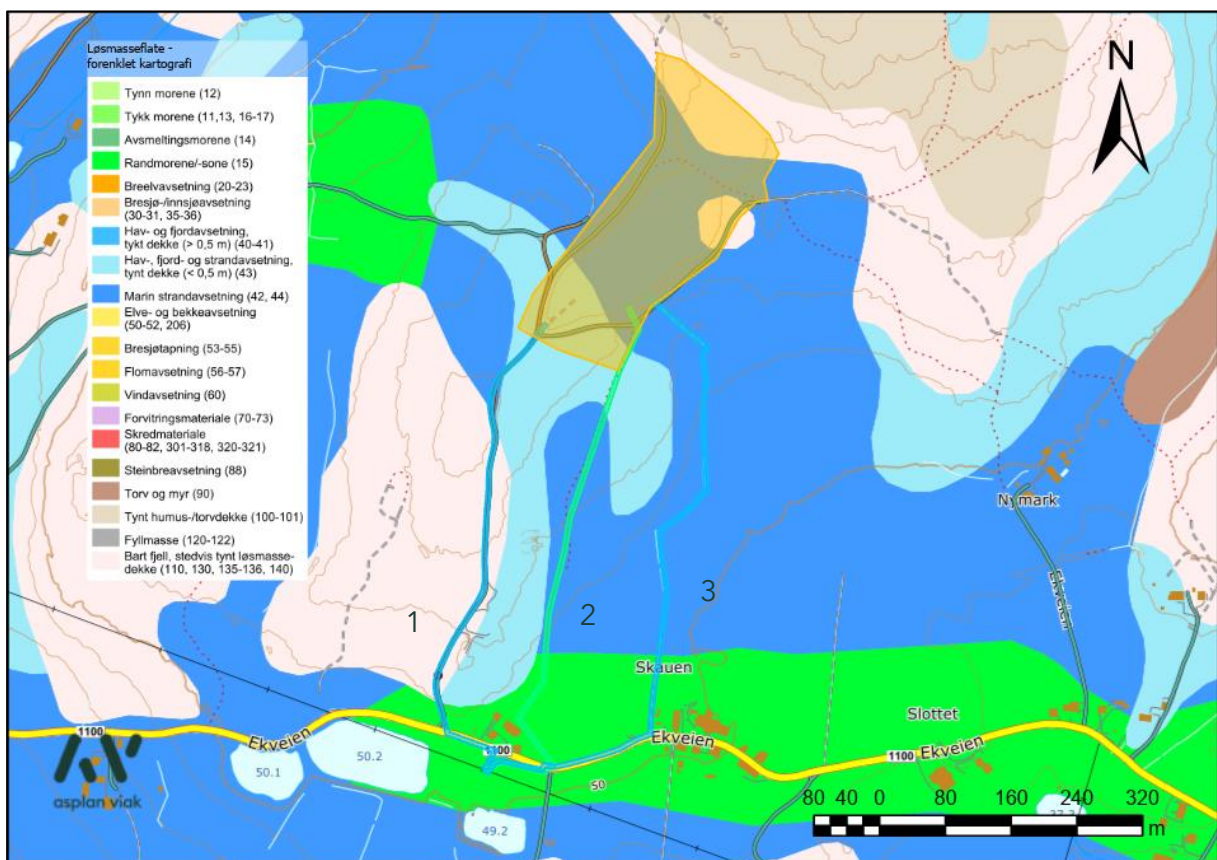
2. Grunnforhold

2.1. Kvartærgeologisk kart

Figur 2-1 viser et utsnitt fra kvartærgeologisk kart (NGU) for det aktuelle området, der solkraftverket er vist med gul farge, og traséalternativene er vist med grønn og blå farger. Kartet indikerer at planområdet ligger i et område med varierte løsmasser, inkludert marine strandavsetninger, hav- og fjordavsetninger, randmorener og bart fjell. I området kan det hovedsakelig forventes følgende forhold:

- Mørkeblå: Marine strandavsetninger består som regel av sortert sand, grus og småstein. Avsetningene består vanligvis av finkornede marine masser, hovedsakelig silt og leire, med mektigheter på opptil flere titalls meter [3].

- Grønn: Randmorener består av usorterte masser av stein, grus, sand og leire, avsatt av isbreer, og inneholder ofte større steinblokker [3].
- Rosa: Bart fjell representerer stabile områder uten overliggende løsmasser. Avsetningene kan ha svært varierende mektigheter [3].
- Lyseblå: Hav- og fjordavsetninger med tynt dekke består hovedsakelig av finkornede materialer som silt og leire, men i dette området er de avsatt som et tynt lag. Dette innebærer at de har begrenset tykkelse, noe som kan påvirke både stabilitet og grunnforhold i området [3].



3. Områdestabilitetsvurdering

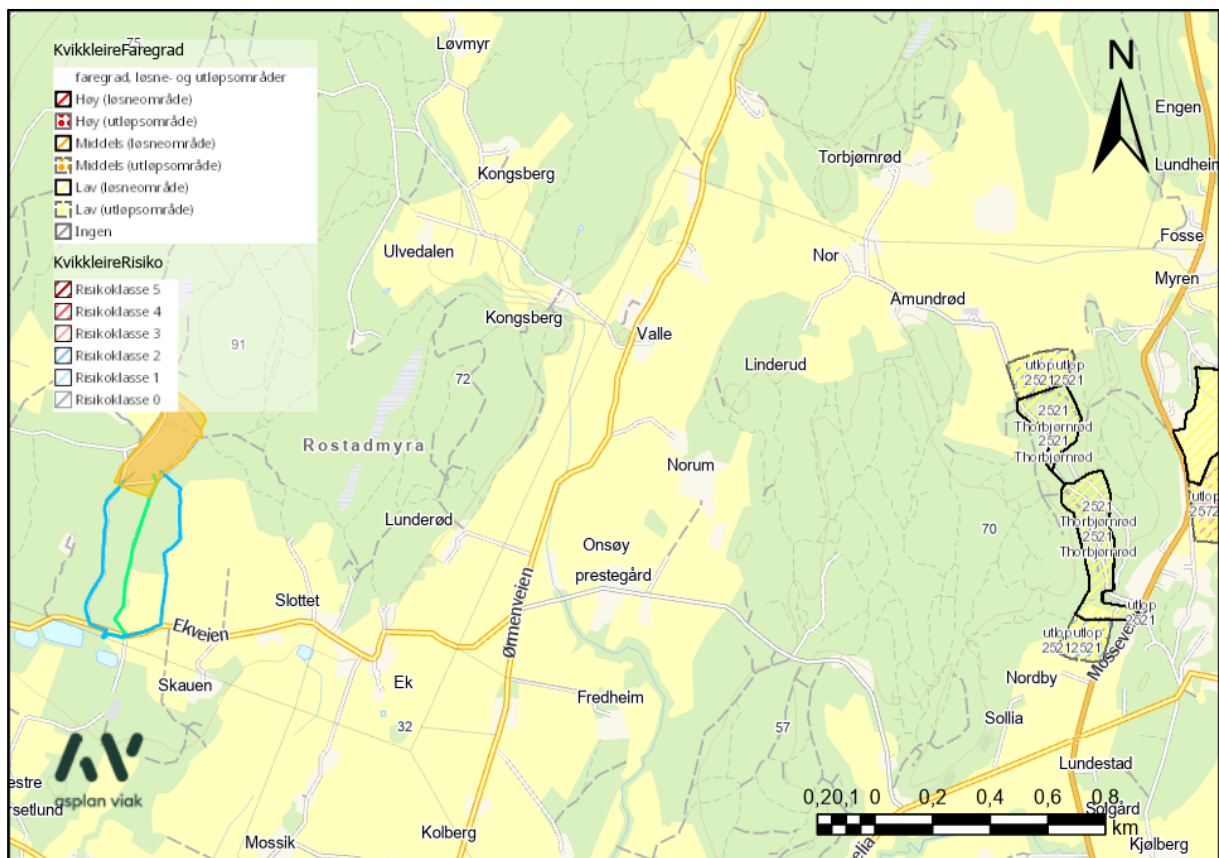
Utredningen av områdeskredfare er gjort i henhold til NVEs veileder 1/2019 [1].

Veilederen angir en trinnvis prosedyre for å utrede fare for områdeskred. Dersom det er mulig å utelukke fare for områdeskred i et av stegene, kan utredningen avsluttes og resterende steg utgå. Dette kapittelet gjennomgår hvert steg i prosedyren.

3.1. Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området

Figur 3-1 viser et utsnitt fra NVE Atlas med oversikt over registrerte faresoner i området.

Det er registrert en faresone ca. 3 km øst for tiltaksområdet, sonenr. 2501. Denne er vurdert til å ha lav faregrad og mindre alvorlig konsekvens, slik at risikoklasse 2 er gjeldende.



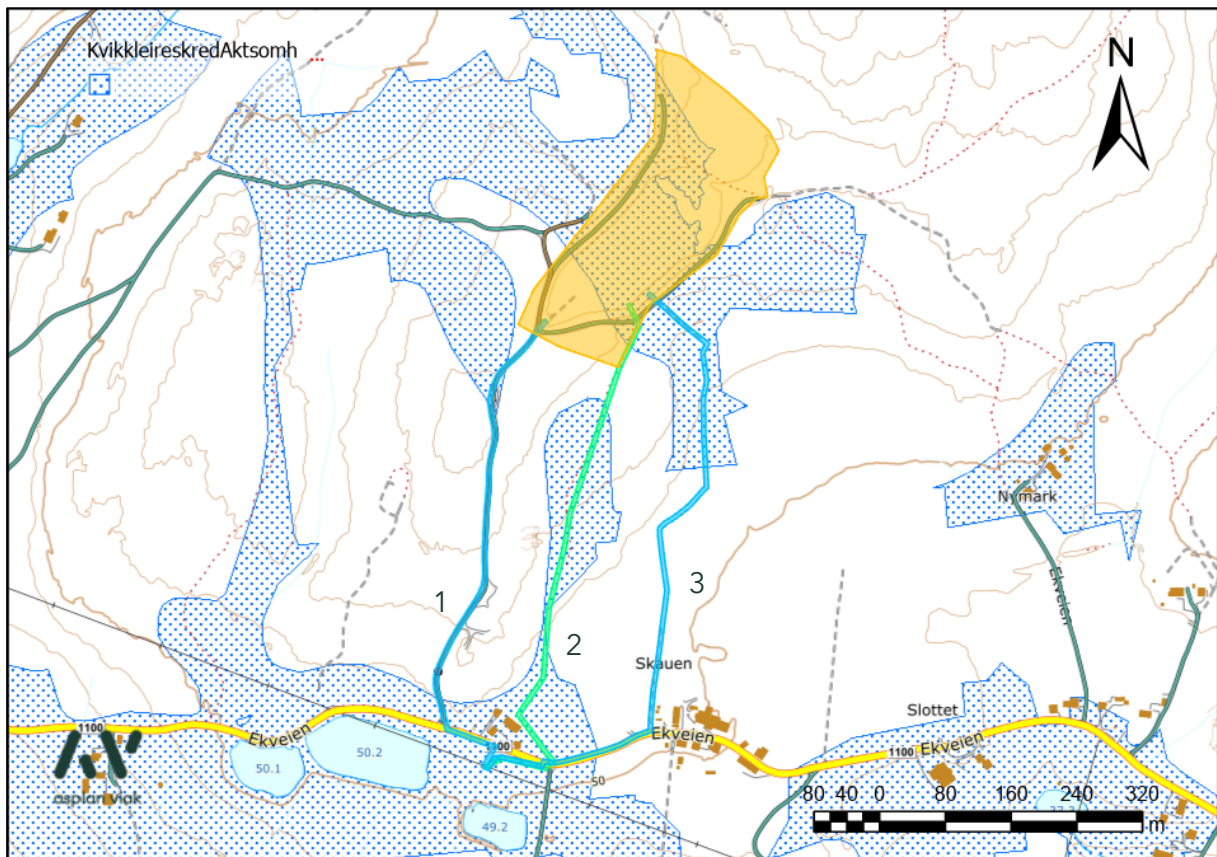
Figur 3-1 Kart som viser registrerte kvikkleiresoner [4]. Tiltaksområdet for solkraftverket, markert i gult, samt traséalternativene i mørk-, lysblått og grønt.

3.2. Avgrens områder med mulig marin leire og avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Hele området ligger under marin grense. Figur 3-2 viser NVEs avgrensning av aktsomhetsområdet for kvikkleire (markert med blå skravur). Kartet tar hensyn til marin grense, løsmasser og terrenghelning, og viser at planområdet for solkraftverket, samt traséalternativene, ligger delvis innenfor, og utenfor aktsomhetsområdet.

3.3. Sikkerhet mot områdeskred

Det vurderes at de områdene som ligger utenfor den blå skravuren (Figur 3-2) ikke er i fare for områdeskred. De resterende områdene vil bli videre vurdert i neste fase, i tråd med NVEs veileder 1/2019 [1].



Figur 3-2: Kartet viser NVE aktsomhetskart for kvikkleireskred [4]. Tiltaksområdet for solkraftverket, markert i gult, samt traséalternativene i mørk-, lysblått og grønt.

3.4. Bestem tiltakskategori

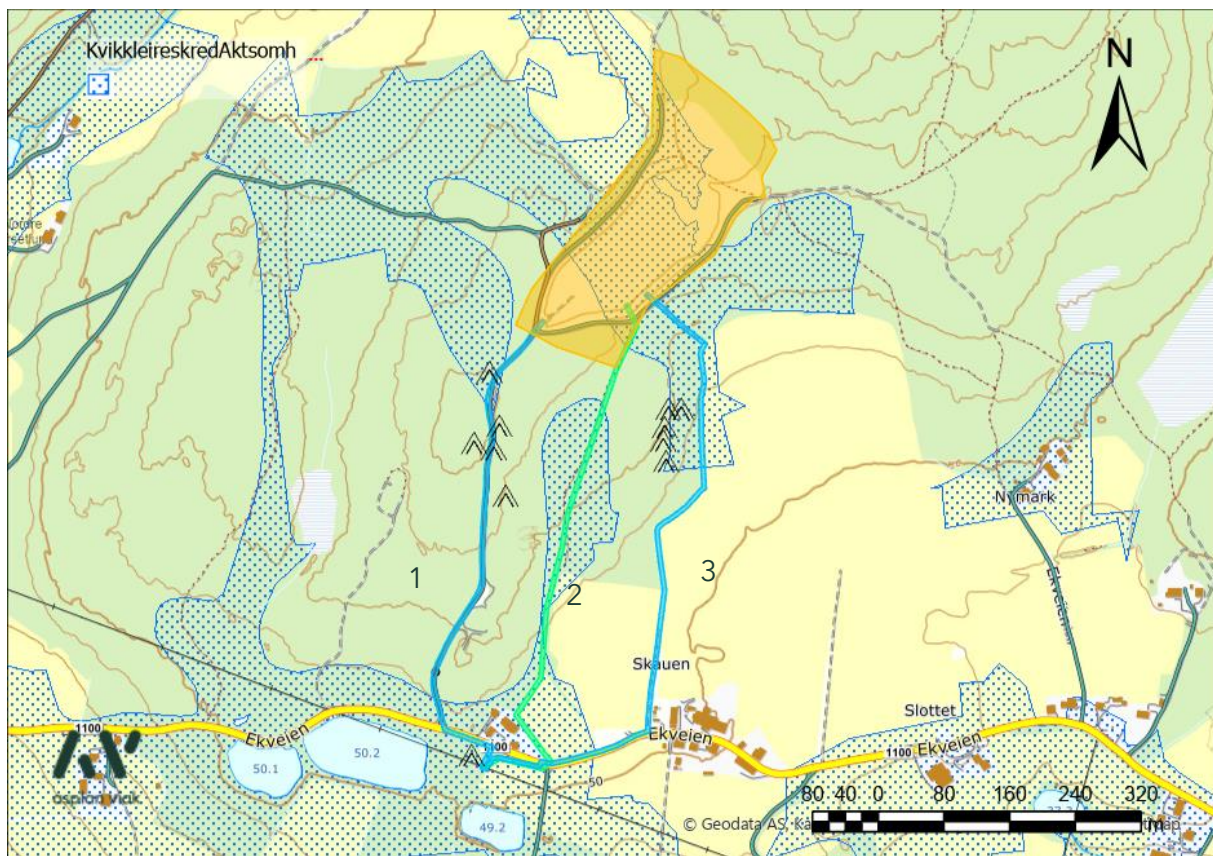
Tiltaket omfatter etablering av et solkraftverk og nettutvidelse for Østfold Energi. Det er ikke planlagt noen større terrenginngrep i forbindelse med tiltaket.

Siden tiltaket klassifiseres som kritisk infrastruktur, vil et eventuelt områdeskred kunne medføre betydelige økonomiske tap. I henhold til NVE-veileder 20019/1 og kravene for konsesjonssøknader til solkraftverk fra NVE, er solkraftverket plassert i tiltakskategori K3.

K3 tiltak medfører at det må gjennomføres kvalitetssikring av uavhengig foretak.

3.5. Befaring

En befaring ble gjennomført den 8. oktober 2024, hvor traséalternativene ble undersøkt, samt området på tvers av skogen. Berg i dagen ble registrert langs traséalternativ 1, og 3. Registrert berg i dagen er presentert i Figur 3-3.



Figur 3-3: Berg i dagen etter befaring 08.11.24

Bildene etter befaringen er georeferert inn i ArcGIS, og berg i dagen er tegnet inn basert på disse. Figur 3-4 viser berg i dagen mellom trasé 2 og 3.



Figur 3-4: Bilder tatt mellom trasé 2 og 3 av berg i dagen under befaring 08.11.24.

3.6. Gjennomgang av grunnlag

Solkraftverket er planlagt etablert på et tidligere masseuttak, hvor massene var gode friksjonsmasser. Videre er det fylt opp med ymse masser (tomta er brukt som massedeponi frem til nå). Det er registrert berg i dagen både øst og vest for området, noe som eliminerer risikoen for at tiltaket befinner seg i et løsneområde. Planområdet ligger ikke i et utløpsområde heller. Basert på dette vurderes det at det ikke foreligger risiko for områdeskred innenfor planområdet for selve solkraftverket, som er markert i gult i figur 3-3.

Berg i dagen langs trasé 1, 3 og langs Ekveien (Figur 3-3) medfører at terrenget ikke kan inngå i et løsneområde. Det finnes ikke sammenhengende lag av sprøbruddmaterialer mellom trassene 1 og 3 som kan utløse et områdeskred. Traséene er ikke plassert i et utløpsområde til et evt. sprøbrudd/ kvikkleire skred.

På bakgrunn av dette vurderes solkraftverket og traséalternativ 1, 2 og 3 som friskmeldt.

4. Konklusjon

Områdestabilitetsvurderingen er gjennomført i henhold til NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [1]. Hele tiltaksområdet ligger under marin grense, og basert på NVEs aktsomhetskart [4] og NGUs løsmassekart [3] er det ikke mulig å utelukke forekomst av sammenhengende lag av sprøbruddmateriale.

Solkraftverket vurderes ikke å være i fare for områdeskred, da det skal etableres på et tidligere masseuttak. Dette bekrefter fraværet av sammenhengende lag av sprøbruddmaterialer, noe som indikerer at området ikke inngår i et løsneområde. I tillegg er det plassert på toppen av terrenget slik at det ikke kan ligge i et utløpsområde

Traséalternativene 1, 2 og 3 vurderes heller ikke å utgjøre noen risiko for løsne- eller utløpsområder for kvikkleireskred, da terrenganalysen og funn av berg i dagen under befaring viser at et områdeskred ikke kan initieres.

På bakgrunn av disse vurderingene anses faren for områdeskred som ivaretatt for solkraftverket samt traséalternativene 1, 2 og 3. Utredningen avsluttes derfor i steg 6, i samsvar med NVEs veileder 1/2019 [1].

Asplan Viak sin vurdering er basert på kartstudie og befaring. Det er ikke utført grunnundersøkelser ifm. vurdering av områdestabilitet.

Det må utføres uavhengig kvalitetssikring av Asplan Viak sin vurdering.

Kilder

[1] NVE (2020). Veileder nr. 1/2019, «Sikkerhet mot kvikkleireskred»

[2] Kartverket: norgeskart.no

[3] NGU, «Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase – Kvartærgeologiske kart»

[4] NVE: atlas.nve.no



Legend | Coordinate system: EPSG25833

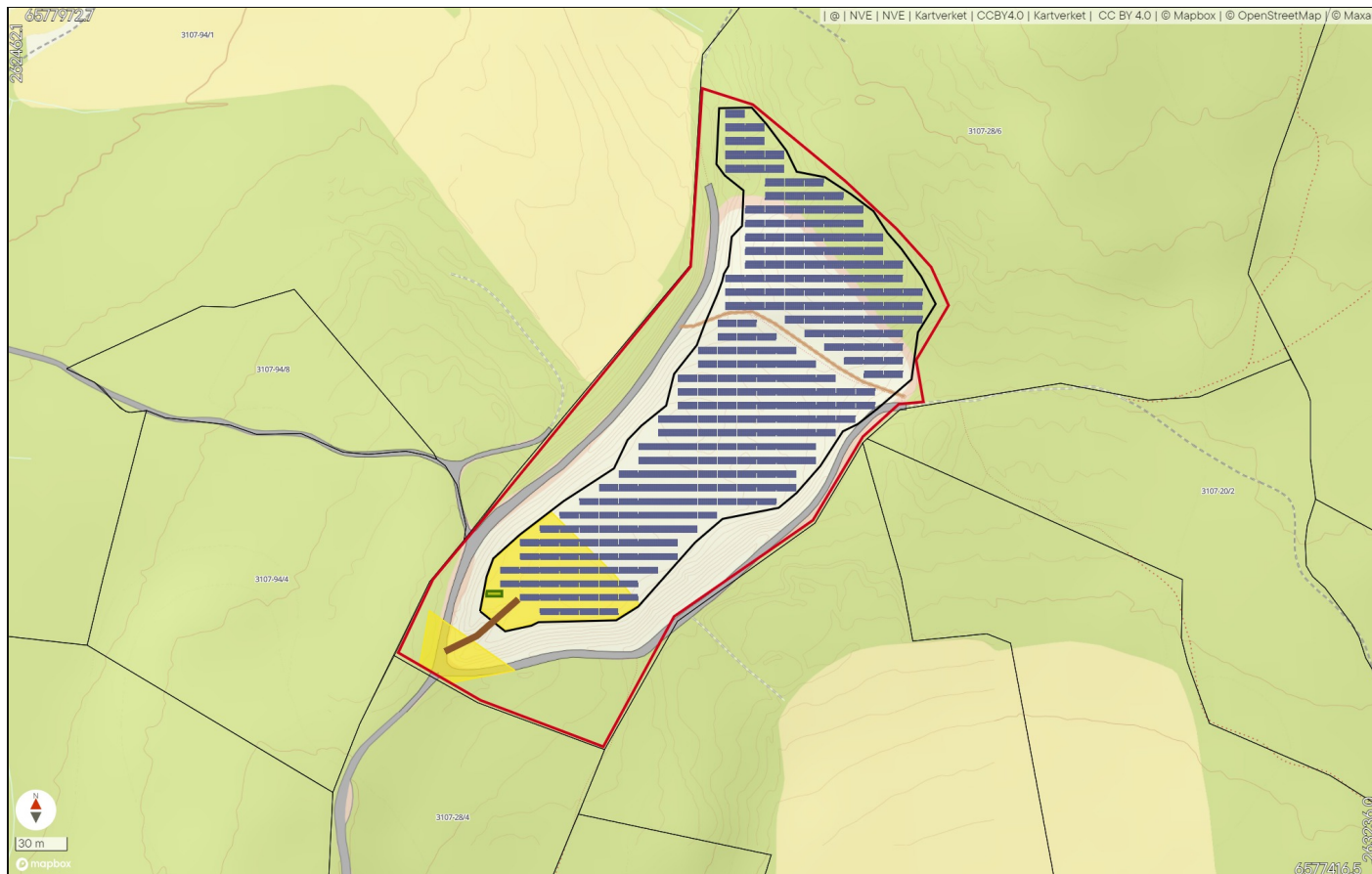


Planområde Forsetlundgropa Solkraftverk



Dato: 29.10.2024





Legend | Coordinate system: EPSG25833

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| ● Dato: 29.10.2024 | Adkomstvei |
| □ Planområde | Riggplass |
| □ Gjerde rundt solkraftverket | Nettstasjon |
| □ Vei over areal | |



VEDLEGG 10

SAMFUNNSSIKKERHET

Utredningen er gjennomført av Østfold Energi i tråd med gjeldende veileder for risiko- og sårbarhetsanalyser i planlegging etter plan- og bygningsloven utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Resultatene er presentert i to deler. Tabell 1 viser farene som er identifisert med en kort forklaring, kommentar og konklusjon på om den vurderes videre eller ikke. Identifiserte farer som skal vurderes videre er satt opp i Tabell 2 med en mer omfattende beskrivelse av faren, risikoreduserende tiltak og vurdering av risiko før og etter disse tiltakene. Risikograden er beskrevet i Tabell 3.

TABELL 1

TEMA	FORKLARING	KOMMENTAR	VURDERES VIDERE
Risiko under normal drift	Skogbrann	Fare for spredning til anlegget som kan føre til helt- eller delvis ødeleggelse av komponenter som fører til forurensning og langvarig redusert produksjon. Spredning av brann kan også føre til tap av eventuelle beitedyr.	Se hendelse 1, 2, 3 og 7
	Lynnedslag	Fare for lynnedslag i anlegget som kan føre til helt- eller delvis ødeleggelse av komponenter som fører til redusert produksjon eller kortslutning	Se hendelse 2, 5 og 6
	Dyreliv	Fare for at dyr og fugler gjør ødeleggelser på anlegget som øker risiko for brann, redusert produksjon, forurensning og personskader. Eksisterende dyreliv og anleggets påvirkning på dette er dekket i konsekvensutredningens kapittel 8.	Se hendelse 1, 2, 3, 7 og 8
	Annen infrastruktur	Fare for at ferdsel på vei under vedlikehold og inspeksjon av anlegget gjør ødeleggelser på eksisterende vei. Eksisterende vei er dimensjonert for anleggstrafikk fra drift av deponiet. Ødeleggelser på vei under vedlikehold og inspeksjon av solkraftverket under normal drift ansees derfor ikke som en signifikant fare. Annen eksisterende infrastruktur, og anleggets påvirkning på dette er dekket i konsekvensutredningens kapittel 21.	Nei
	Friluftsliv	Fare for at friluftsliv som jaktaktivitet gjør ødeleggelser på anlegget som øker risiko for brann, redusert produksjon, forurensning og personskader. Eksisterende friluftsliv og anleggets påvirkning på dette er dekket i konsekvensutredningens kapittel 3.	Se hendelse 1, 2, 3 og 8
	Hærverk/terror	Fare for ødeleggelse som følge av hærverk som steinkast, brannstiftelse etc. Ødeleggelserne kan føre til økt risiko for brann, redusert produksjon og elektrisk støt.	Se hendelse 1 og 2
	Tyveri	Fare for tyveri av komponenter som kan føre til tapt produksjon samt personskader under utførelse.	Se hendelse 2 og 8
	Transformator	Fare for kortslutning, eksplosjon og oljelekkasje. Transformatoreksplosjon er angitt som egen hendelse og inkluderer risiko for brann, redusert produksjon, forurensning og personskader.	Se hendelse 3, 4 og 5
	Solcellepaneler	Fare for slitasje eller skade som øker risiko for brann, redusert produksjon, forurensning og personskader.	Se hendelse 1, 2, 3 og 8
	Vekselretter	Fare for slitasje eller skade som øker risiko for brann, redusert produksjon, forurensning og personskader.	Se hendelse 1, 2, 3 og 8
	Kabel og koblinger	Fare for slitasje eller skade som øker risiko for brann, redusert produksjon, forurensning, personskade og kortslutning. Dersom det skal gå beitedyr inne på området kan de være spesielt utsatt for skade.	Se hendelse 1, 2, 3, 5, 7 og 8
	Montasje- og festesystem	Fare for skader på mennesker og dyr som følge av spisse gjenstander. Dersom det skal gå beitedyr inne på området kan de være spesielt utsatt. Korrosjon og rust kan gi forurensning og kortere levetid på systemene.	Se hendelse 3 og 7

Samfunns-sikkerhet i byggefasen	Anleggstrafikk	Økt trafikk gir økt risiko for skade på vei og personer. Håndteres i detaljplan og i samarbeid med entreprenør under byggeplanlegging.	Nei
	Støy	Støy under byggefasen. Håndteres i detaljplan og i samarbeid med entreprenør under byggeplanlegging.	Nei
	Tilsiktet hendelse	Tyveri, hærverk etc. under byggefasen. Vil beskrives i detaljplan og håndteres nærmere i samarbeid med entreprenør i byggeplanlegging	Nei
	Uønsket hendelse	Personskader, materielle skader eller forurensning som følge av anleggsarbeid. Håndteres i detaljplan og i samarbeid med entreprenør under byggeplanlegging.	Nei
	Skade på infrastruktur	Skade på eksisterende VA-anlegg, vei, fiber, strømnnett etc. Håndteres i detaljplan og i samarbeid med entreprenør under byggeplanlegging.	Nei
Andre forhold	Friluftsliv	Anleggets konsekvenser for friluftsliv er behandlet i konsekvensutredningens kapittel 3. Utover dette vurderes det at det ikke er andre signifikante sikkerhetsrisikoer for samfunn og miljø innenfor dette temaet som en konsekvens av at anlegget etableres, ei heller forventes det at omkringliggende aspekter innenfor temaet har noen signifikant påvirkning på anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø.	Nei
	Støy	Anleggets bidrag til støy er behandlet i konsekvensutredningens kapittel 4. Utover dette vurderes det at det ikke er andre signifikante sikkerhetsrisikoer for samfunn og miljø innenfor dette temaet som en konsekvens av at anlegget etableres, ei heller forventes det at omkringliggende aspekter innenfor temaet har noen signifikant påvirkning på anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø.	Nei
	Naturtyper, vegetasjon, landbruk og dyreliv	Anleggets konsekvenser for naturtyper, vegetasjon, landbruk og dyreliv er behandlet i konsekvensutredningens kapittel 6, 7, 8 og 18. Utover dette vurderes det at det ikke er andre signifikante sikkerhetsrisikoer for samfunn og miljø innenfor dette temaet som en konsekvens av at anlegget etableres, ei heller forventes det at omkringliggende aspekter innenfor temaet har noen signifikant påvirkning på anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø.	Nei
	Naturfare	Anleggets konsekvenser for naturfare er behandlet i konsekvensutredningens kapittel 14. Utover dette vurderes det at det ikke er andre signifikante sikkerhetsrisikoer for samfunn og miljø innenfor dette temaet som en konsekvens av at anlegget etableres, ei heller forventes det at omkringliggende aspekter innenfor temaet har noen signifikant påvirkning på anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø.	Nei
	Lokalt og regionalt næringsliv	Anleggets konsekvenser for lokalt og regionalt næringsliv er behandlet i konsekvensutredningens kapittel 20. Utover dette vurderes det at det ikke er andre signifikante sikkerhetsrisikoer for samfunn og miljø innenfor dette temaet som en konsekvens av at anlegget etableres, ei heller forventes det at omkringliggende aspekter innenfor temaet har noen signifikant påvirkning på anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø.	Nei
	Annen infrastruktur	Anleggets konsekvenser for annen infrastruktur er behandlet i konsekvensutredningens kapittel 21. Utover dette vurderes det at det ikke er andre signifikante sikkerhetsrisikoer for samfunn og miljø innenfor dette temaet som en konsekvens av at anlegget etableres, ei heller forventes det at omkringliggende aspekter innenfor temaet har noen signifikant påvirkning på anleggets evne til å produsere energi, og for samfunn og miljø.	Nei

TABELL 2

L – Liv og helse

S – Samfunnssikkerhet

T – Tredjeparts eiendom

(forklaring fargekoder gitt i tabell 3)

NR.	FARE/RISIKO-FORHOLD	BESKRIVELSE	RISIKO FØR TILTAK			RISIKOREDUSERENDE TILTAK I FORBINDELSE MED KONSESJONSSØKNAD			RISIKO ETTER TILTAK			AKTUELLE RISIKOREDUSERENDE TILTAK I SENERE FASER
			L	S	T	L	S	T	L	S	T	
1	Brann	Komponenter som kan være utsatt for slitasje eller skade, tilsiktet eller utilsiktet, kan øke risiko for branntilløp i anlegget. Komponentene som kan ha høyest sannsynlighet for brann er vekselrettere og koblinger. Dersom ikke disse monteres riktig kan det oppstå for høy elektrisk motstand, og det kan bli varmegang over tid. Ved brann kan en rekke paneler settes ut av drift, og brannen kan dermed oppdages gjennom produksjonsovervåkingen. På grunn av deponidriften er det et naturlig belte rundt solkraftverket der det kun er lavt voksende vegetasjon. I tillegg omkranses området av kjørevei både i syd, øst og vest. Fare for spredning av en eventuell brann som oppstår i anlegget til omkringliggende vegetasjon anses derfor som lav. Dersom det likevel skulle oppstå en spredning er det ingen bygg eller annen kritisk infrastruktur som er i umiddelbar nærhet av anlegget. Nærmeste gård er ca. 0,5 km unna anleggsområdet. Skog og jorder rundt planområdet vil være mest utsatt ved en eventuell brannspredning. En vegetasjons-/skogbrann i omkringliggende arealer rundt solkraftverket eller nettilknytningen kan spre seg til anlegget. Det er ingen kjente bålplasser eller andre turmål innenfor planområdet eller langs traseene for nettilknytning som tilsier økt risiko for en slik hendelse. Røyking eller ildspåsettelse (tilsiktet handling) kan være mulige brannårsaker. En brann som sprer seg til anlegget eller nettilknytningen vil kunne medføre materielle skader og nedetid på anlegget, men anses ikke å bidra til økt risiko for omgivelsene.										Behov for ytterligere risikoreduserende tiltak følges opp videre i detaljprosjekteringen av anlegget. Rutiner for oppfølging under bygging for å sikre tilstrekkelig kvalitet på installasjonsarbeidene. Minimum årlig inspeksjon av anlegget for å identifisere komponenter som har tegn på feil. Overvåkning av produksjonen. Avtaler for å sikre riktig vegetasjonsforvaltning. Dialog med brannvesenet angående brannrisiko og -beredskap. Brannvesenet vil bli invitert til anlegget for en gjennomgang av dette. Etablere varslings- og beredskapsrutiner for håndtering av brann og andre uønskede hendelser på anlegget. I driftsavtalen vil det stilles krav om at enkelte hovedkomponenter som vekselretter, solcellepaneler og sikringer skal være tilgjengelige reservedeler for å redusere eventuell nedetid.

		Brannvesen har tilgang til arealet fra Ekveien. Det er ikke tilgang til slukkevann i nærheten av solkraftanlegget, og det er heller ikke planlagt for dette. Generelt kan det ikke benyttes vann for slukking inne på anlegget pga. nærhet til høy- og lavspentinstallasjoner. Tilgang til slukkevann kan imidlertid være en faktor i forbindelse med bekjempning av vegetasjonsbrann som sprer seg utenfor anleggsgjerdet.				
2	Redusert produksjon	Skade eller feil på komponenter som fører til redusert produksjon. Tappt inntekt og produksjon til samfunnet. Teknisk svikt kan føre til nedetid på anlegget. Anlegget kan utsettes for tilsiktede eller utilsiktede hendelser som brann, hærverk eller tyveri kan gi skade på et eller flere komponenter. Dersom et panel blir knust vil dette også medføre av resten av strengen med paneler vil bli midlertidig satt ut av drift og dermed noe redusert produksjon. Hendelsen vil kunne oppdages i forbindelse med produksjonsovervåkingen, periodisk vedlikehold/inspeksjon eller av forbipasserende. Redusert produksjon anses ikke relevant for risiko på tredjeparts eiendom.			Kvalitetssikrede komponenter og god oppfølging under bygging. Anlegget vil gjerdes inn som gir redusert fremkommelighet for uvedkommende og redusert risiko for hærverk, tyveri og brannspredning. Området vil bare være tilgjengelig under oppsyn av autorisert personell. Vekselretter vil være lukket og må åpnes med spesialverktøy. Nettstasjon med transformator og eventuelle andre tekniske rom vil være låst.	Minimum årlig inspeksjon av anlegget for å avdekke feil og skader før de har konsekvenser for produksjon. Behov for ytterligere sikringstiltak, f.eks. belysning, kameraovervåkning eller fysisk sikring av enkelte anleggsdeler, må vurderes ifm. detaljprosjekteringen.
3	Forurensning	Forurensning under normal drift kan inkludere oljelekkasje fra transformator, partikkelutslipp fra anleggsdeler, og utslipp fra kjøretøy for vedlikehold. Utover dette vil anlegget i normal drift ikke medføre forurensning. Et solkraftverk i normal drift har ingen klimagassutslipp. Partikkelutslipp fra komponenter anses som lite sannsynlig da disse i hovedsak er metall og glass (moduler og montasjesystem) eller innkapslet (vekselretter).			Nettstasjon med transformator vil bygges etter relevante forskriftskrav og veiledning som "REN 6020 Spesifikasjon av prefabrikkert nettstasjon". Prosjektet er fortsatt i tidlig fase så det er ikke avklart om	Se tiltak i nr. 2 og 4.

				transformatoren vil være oljeisoleret.		
4	Eksplasjon i transformator	Lekkasje av oljetåke med påfølgende antennelse kan medføre eksplosjon. Sannsynligheten for at en transformator eksploderer er relativt lav. I det sjeldne tilfellet at en eksplosjon oppstår, er den vanligvis forårsaket av et lynnedslag eller elektrisk feil. Det er foreløpig ikke besluttet om det skal benyttes oljefylte transformatorer i anlegget. Konsekvensene som følge av en transformatoreksplasjon er potensielle personskader/dødsfall for personer som oppholder seg i nærheten, nedetid for systemet, brann og skade på andre komponenter.			Solkraftanlegget vil være inngjerdet for å forhindre adkomst for uvedkommende. Transformatoren vil være plassert inne i en stasjon som vil beskytte dem mot direkte lynnedslag. Stasjonen vil være låst, og det vil kun være adkomst for godkjent personell. Stasjonen vil bli utformet etter relevante forskriftskrav med tilhørende veiledere.	Årlig inspeksjon med nødvendig vedlikehold av transformator. Overvåking av transformatorparametere og automatisk frakobling av systemet når noe er galt.
5	Kortslutning gir strømutfall	Skade på høyspent kabel som følge av vekt fra kjøretøy kan gi kortslutning og ved feil på vern hos nettselskap kan dette gi konsekvenser for lokal nett. Andre feil i på spenningsførende deler kan også føre til kortslutninger. Umiddelbar utkobling av solkraftverket på grunn av feil kan gi spenningsvariasjoner, men skal være hensyntatt av nettselskapet. Strømutfall anses ikke relevant for Liv og helse, det er dekket under punkt 8 om personskader.			Høyspentkabel vil legges etter gjeldende forskrifter og veiledere for aktuelt terreng. Sikres godt mot vekten til f.eks. en skogsmaskin eller traktor. Alle spenningsførende deler bygges etter gjeldende forskrifter og relevant veileder. Visuell kontroll av lagt kabel. Periodisk kontroll av alle spenningsførende deler under drift.	Årlig inspeksjon av synlige komponenter. Informasjon til grunneiere om relevante hensyn, f.eks. ingen graving eller bygging over høyspentkabelen.

6	Lynnedslag	Lokale værforhold er en viktig faktor når man vurderer sannsynligheten for lynnedslag. Solkraftverket vil ikke bli liggende høyere i terrenget enn nåværende høyde på omkringliggende skog. Likevel kan det vegetasjonsfri beltet rundt solkraftverket øke risiko for lynnedslag siden solkraftverket relativt sett blir et lokalt høydepunkt. Likevel viser erfaring fra andre solkraftverk at det er vesentlig høyere sjanse for at lynet slår ned i bakken utenfor selve anlegget. Lynnedslag nær anlegget kan medføre indusert spenning i anleggsdelene nær nedslagspunktet. Likevel er det vanligvis ikke solcellepanelene som blir skadet av et lynnedslag, men vekselretteren eller lavspentsystemer som kommunikasjonssystem eller værstasjon tar skade. Den økonomiske risikoen som følge av skade fra lynnedslag er minimal. Med en lav sannsynlighet for lynnedslag er det lite trolig at lynnedslag vil medføre lang nedetid eller store produksjonstap. Påvirkning av værstasjoner eller annet utstyr vil ikke forårsake nedetid. Totalt produksjonstap er usannsynlig. Hendelsen vurderes å ikke ha påvirkning på omgivelsene.		Anleggsdeler i metall, som festestruktur og stativer, vil bli jordet i bakken, slik at strømmen ledes til grunnen og beskytter komponentene. Det vil bli installert overspenningsvern for å beskytte anleggskomponenter mot skade ved høy spenning.		Behov for ytterligere risikoreduserende tiltak følges opp videre i detaljprosjekteringen av anlegget. I driftsavtalen vil det stilles krav om at enkelte hovedkomponenter som vekselretter, solcellepaneler og sikringer skal være tilgjengelige reservedeler for å redusere eventuell nedetid.
7	Skade på beitedyr	Solkraftanlegget skal gjerdes inn, og det kan derfor være aktuelt å bruke området som beite for dyr. Beite innenfor gjerdet kan likevel forårsake skade på dyr som følge av at det blir bitt i ledninger, sårskader, fastsetting eller skade ved brann. Slik risiko vil imidlertid alltid være tilstede dersom man har dyr på utendørs beite, eller i fjøs med innlagt strøm. Selv om risikoen for dyrenes liv og helse er tilstede, anses den ikke som større enn ved vanlig dyrehold dersom de risikoreduserende tiltakene overholdes. Skade på beitedyr kategoriseres her under "liv og helse" og anses dermed ikke relevant for risiko på tredjeparts eiendom og samfunnsstabilitet.		Som et tiltak for å redusere risiko er det besluttet å ikke vurdere beite for andre dyr enn sau. Disse vil kunne gjøre mindre skade enn kyr som er større, og geit som oppsøker klatring i større grad. Gjerdet tilpasset dyrehold. Risikoreduserende tiltak for brann i, eller ved anlegget er beskrevet i nummer 1.		Beste praksis fra andre land med mer erfaring fra agrivoltaics vil gjennomgås i forbindelse med detaljplanlegging av anlegget dersom det skal bli beite. Behov for ytterligere risikoreduserende tiltak som beskyttelse for ledninger og montasjesystem følges opp videre i detaljprosjekteringen av anlegget. Daglig tilsyn av dyrene i forbindelse med beite på området.

8	Personskader	Personskader kan forekomme som følge av feil på komponenter i anlegget. Komponentene anses ikke å øke risiko for personskafe dersom de ikke har feil og er installert korrekt. Skarpe kanter kan forårsake kutt eller sårskafer. Solkraftverket vil normalt sett ikke besøkes, men det vil være aktivitet i forbindelse med at kraftverket skal vises frem for besøkende. I tillegg vil det foregå minst en årlig inspeksjon. Personskader anses ikke relevant for risiko på tredjeparts eiendom og samfunnsstabilitet.	Anlegget vil gjerdes inn som gir redusert fremkommelighet for uvedkommende, og redusert risiko for hærverk, tyveri og brannspredning. Besøk på området vil bare være tilgjengelig under oppsyn av autorisert personell, og med bruk av egnet sikkerhetsutstyr.	Minimum årlig inspeksjon av anlegget for å avdekke feil og skader. Etablert rutine for denne inspeksjonen vil bli utarbeidet ifm. detaljprosjektering.
----------	---------------------	--	--	---

TABELL 3

	Risiko
Svært høy	Svært høy/ikke akseptabel risiko for liv og helse Fare for varige skader på eller tap av stabilitet* Fare for svært store skader på tredjeparts eiendom (>100 MNOK)
Betydelig	Betydelig risiko for liv og helse Fare for skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Fare for betydelig skade på tredjeparts eiendom (10-100 MNOK)
Moderat	Moderat risiko for liv og helse. Fare for kortvarig skade på eller tap av stabilitet*. Fare for noe vesentlig skade på tredjeparts eiendom (1-10 MNOK)
Begrenset	Trolig begrenset risiko for liv og helse/tredjeparts eiendom/tap av stabilitet*
Ikke relevant	Hvit celle indikerer at temaet er vurdert som ikke relevant for risikoforholdet

**Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner (inkl. kraftforsyning) og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.*

VEDLEGG 6

LISTE OVER BERØRTE EIENDOMMER

De berørte eiendommene er delt i to tabeller, hvorav tabell 1 er relevant for konsesjonssøknaden. Konsekvensutredningen viser at etableringen av et solkraftverk har minimale konsekvenser for de omkringliggende eiendommene. Vi har likevel valgt å liste opp de som grenser direkte til planområdet, eller veien opp dit. Tabell 2 viser en oversikt over berørte grunneiere ved nettraseene som er konsekvensutredet av Asplan Viak. Listen vil deles med områdekonsesjonær Elvia for videre arbeid.

TABELL 1

EIENDOM	ÅRSAK
3107-28/6	Solkraftverk
3107-94/1	Grenser til planområdet
3107-94/4	Grenser til planområdet
3107-21/1	Grenser til planområdet
3107-20/1	Grenser til planområdet
3107-20/2	Grenser til planområdet
3107-28/4	Grenser til planområdet og vei
3107-100/1	Grenser til vei
3107-20/4	Grenser til vei
3107-20/5	Grenser til vei

TABELL 2

EIENDOM	ÅRSÅK
3107-28/4	Nettilknytning vest
3107-100/1	Nettilknytning vest
3107-20/5	Nettilknytning vest
3107-20/4	Nettilknytning vest
3107-506/17	Nettilknytning vest
3107-24/12	Nettilknytning vest
3107-21/1	Nettilknytning midtre
3107-20/4	Nettilknytning midtre
3107-20/5	Nettilknytning midtre
3107-28/4	Nettilknytning midtre
3107-22/1	Nettilknytning midtre
3107-506/17	Nettilknytning midtre
3107-24/12	Nettilknytning midtre
3107-21/1	Nettilknytning øst
3107-22/1	Nettilknytning øst
3107-506/17	Nettilknytning øst
3107-24/12	Nettilknytning øst

VEDLEGG 7

INNSPILLSMØTE

Som en del av konsekvensutredningen valgte Østfold Energi å avholde et åpent innspillsmøte for naboer og andre interessenter. Møtet ble avholdt på Bøndenes hus Kolberg den 26. september 2024. I forkant av møtet ble alle som er direkte nabo med det potensielle solkraftverket eller en av de vurderte nettraseene personlig invitert via mail eller telefon. Omkringliggende eiendommer, offentlige instanser og lokale interesseorganisasjoner ble også kontaktet med en invitasjon. Deretter ble også invitasjonen publisert på Østfold Energi sine hjemmesider, og i lokalavisen Fredrikstad Blad.

Hensikten med innspillsmøtet var å samle innspill fra naboer og andre interessenter tidlig i prosjektet. Møtet ble derfor lagt opp med følgende agenda:

Klokken 18:00-19:00

Om Østfold Energi

Hva er bakkemontert solkraft?

Hvorfor Forsetlundgropa?

Mulig solkraftverk på Forsetlundgropa

Pause

Klokken 19:15-20:00

Spørsmål og Innspill

Det var totalt 28 deltakere i møtet. Spørsmålene som ble stilt ble besvart i møtet. Noen spørsmål var direkte knyttet til konsekvensutredningen som på dette tidspunktet ikke var ferdigstilt. Det ble informert om at denne informasjonen ble tilgjengelig i forbindelse med innsendelse av søknad til NVE i løpet av Q4 2024.

Alle innspill fra møtet ble notert for videre arbeid med prosjektet. De som var direkte relevant for den pågående konsekvensutredningen ble sendt videre til utførende konsulenthus, Asplan Viak.

Østfold Energi Solkraft AS

Saksnummer	00928690 / ORD00217083
Foretaksregister	NO 933 270 262MVA
Kundebehandler	Mari Øvstebø mari.ovstebo@elvia.no
Sted og dato	Oslo, 16.10.2024

Tilknytning av solkraftverk i Fredrikstad kommune

Viser til henvendelse fra Østfold Energi Solkraft AS med ønske om tilknytning av nytt solkraftverk på gnr/bnr 28/6 i Fredrikstad kommune. Uttalelsen kan benyttes i prosess med søknad om anleggskonsesjon til NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat).

Presentasjon av sak

Østfold Energi Solkraft AS har sendt inn ønske til Elvia om tilknytning av et solkraftverk, Forsetlundgropa solkraftverk, på gnr/bnr 28/6 i Fredrikstad kommune. Solkraftverket ber om en tilknytning til strømmettet med en kapasitet på inntil 3,5 MW. Tiltaket er vurdert etter Elvia sine faste kriterier for modenhet, og har oppfylt kriteriene. Dette medfører at tiltaket er tildelt plass i kapasitetskøen.

Driftsmessig forsvarlig vurdering

Elvia har foretatt en driftsmessig forsvarligvurdering av tilknytningen av Forsetlundgropa solkraftverk i vårt distribusjons- og regionalnett. Elvia bekrefter at det er driftsmessig forsvarlig å tilknytte solkraftverket på ordinære vilkår i eksisterende nett. Solkraftverket har derfor fått bekreftet reservasjon av kapasitet på inntil 3,5 MW i Elvia sitt nett. Reservasjon kan bortfalle hvis gitte frister ikke blir opprettholdt.

Da solkraftverket er på under 5 MW trenger ikke prosjekt uttalelse eller godkjenning fra Statnett i forbindelse med driftsmessig forsvarligvurdering eller reservasjon av kapasitet i transmisjonsnettet.

Teknisk løsning

Teknisk løsning for nettilknytning av Forsetlundgropa solkraftverk vil være en kombinasjon av utskiftning av eksisterende nettanlegg, samt etablering av nytt 17,5 kV anlegg. Tilknytningen av solkraftverket vil være i en ny netstasjon som vil erstatte eksisterende netstasjon X2125. Solkraftverk vil bli tilknyttet på en fjernstyrt bryter. Fra netstasjon og frem til koblingsstasjon på planområdet til solkraftverket vil det bli lagt en ny 17,5 kV kabel (klargjort for 22 kV). Både ny netstasjon og kabel etableres under Elvia sin områdekonsesjon. Kunde vil etablere, eie og drifte koblingsstasjon på planområdet til solkraftverket. Nettanlegg kunde skal etablere må være klargjort for en overgang til 22 kV driftsspenning i området.

Eiergrenseskillet mellom Elvia og kunde vil være på tilkoblingspunktet på kundens effektbryter i koblingsstasjonen.

Et grovt uforpliktende overslag på kundens anleggsbidrag for tilknytning av Forsetlundgropa Solkraftverk er estimert til NOK 1.600.000.

Østfold Energi Solkraft AS må søke anleggskonsesjon for elektrisk anlegg bakenfor eiergrenseskillet på 17,5/22 kV.

Med vennlig hilsen

Mari Øvstebø

Rådgiver



Saksnr.: 2017/16972
Dokumentnr.: 16
Løpenr.: 211947/2020
Klassering: 28/6
Saksbehandler: Anna Auganes

Møtebok

Behandlet av	Møtedato	Utvalgssaksnr.
--------------	----------	----------------

Forsetlundgropa i Onsøy - orientering til planutvalget**Ordførers/Utvalgsleders innstilling**

Utvalgsleder anbefaler planutvalget å fatte følgende vedtak:

- 1.
- 2.
- 3.

Fredrikstad, *dato

Kort begrunnelse for eventuelt endret innstilling fra ordfører/utvalgsleder

*

Kommunedirektørens kommentar

*

Kommunedirektørens forslag til innstilling

1. Planutvalget tar kommunedirektørens redegjørelse til orientering.
- 2.
- 3.

Sammendrag

*

Vedlegg**Andre saksdokumenter (ikke vedlagt)**

*

Saksopplysninger

Forsetlundgropa i Kolbergveien 3, Onsøy, er et eldre masseuttak / sandtak, hvor det i 2008 ble gitt tillatelse til å fylle igjen gropa etter masseuttaket med rene masser. Hensikten var å reetablere det opprinnelige terrenget i området. Etter bekymringsmelding, oppfølging fra kommunen og usikkerhet rundt forutsetningene for det første vedtaket, ble ny tillatelse gitt i 2018.

På bakgrunn av interpellasjon fra Elin Tvete (Sp) 9. januar 2019 fikk planutvalget 6. februar 2019 orientering om saksbehandling av gjenfylling av Forsetlundgropa. Hans Ek (Sp) stilte spørsmål om samme sak i møte 12. mars 2020. Kommunedirektøren foreslo da å gi utvalget en ny orientering.

Kronologisk oppstilling av innvilgede tillatelser

- Opprinnelig vedtak i saken ble fattet 19. mars 2008. Det ble da gitt tillatelse til gjenfylling av gammelt masseuttak, hvor forutsetningen var at nivået skulle bli

omtrent som det var før uttaket startet. Arealet som var omfattet var på ca 50 daa, og skulle fylles med rene overskuddsmasser som leire, kvist, stein, sand og lignende.

- Den 14. februar 2018 ble det gitt ny tillatelse til ferdigstilling av igjenfylling av sandtaket. Det ble gjentatt at forutsetningen hele tiden har vært at nivået skal bli omtrent som det var før uttaket begynte. Fra vedtaksteksten: *«Forutsetningen har hele tiden vært at nivået skulle bli omtrent som det var før uttaket begynte. Det er imidlertid mange år siden uttaket begynte, kanskje 100 år eller mer er nevnt i referat fra møte mellom Råde Graveservice og naboer 26/9-2017. Da det ikke finnes dokumentasjon eller andre sikre opplysninger har tiltakshaver valgt å engasjere geolog. Dette etter anbefaling fra bygnings- og reguleringssjefen. Geologens rapport beskriver hvordan terreng blir dannet over tid. Den konkluderer med en anbefalt utforming som er et sannsynlig resultat av den geologiske aktivitet som har foregått siden siste istid. I mangel av uomtvistelige bevis finner bygnings- og reguleringssjefen det tilstrekkelig sannsynliggjort at terrenget var omtrent slik geologen beskriver. Eller i hvert fall kan ha vært som. Bygnings- og reguleringssjefen finner det urealistisk å finne et bedre svar.»*

Kronologisk oppstilling av foretatte kontrolloppfølgninger fra kommunen:

- Den 21. oktober 2016 mottok kommunen e-post fra Ole Jørgen Forsetlund, hvor det ble uttrykt bekymring for fremtidige kontroller av sigevannet fra gropa. På daværende tidspunkt hadde Råde Graveservice foretatt kontroller av vannet, og prøvene viste at det ikke var saltvannsavsig, og massene var dokumentert rene.
- Den 24. oktober 2016 ba kommunen om redegjørelse fra Råde Graveservice. Svar på henvendelsen kom 6. november 2016, hvor Råde Graveservice opplyste at gropa skulle fylles til omtrent opprinnelig nivå, med rene overskuddsmasser.
- Den 22. november 2016 sendte kommunen v/ miljø og landbruk et brev til Råde Graveservice, om fremtidig kontroll av masser og sigevann. I brevet stod det blant annet: *«Fredrikstad kommune godkjente i mars 2008 oppfylling av gropa med rene masser til gammelt terreng/nivå. Det ble ikke stilt vilkår om noe fast kontrollprogram av massene ved godkjenningen. Vi har etter en diskusjon med Fylkesmannen i Østfold kommet frem til at kommunen kan pålegge kontroll av massene ved slike oppfyllingssteder hvis det er mistanken om at det deponeres forurensede masser der. Forurensede masser skal behandles som avfall når de fjernes fra eiendommen de ligger på, og om slike masser legges i Forsetlundgrope er det å betrakte som både forurensning og forsøpling. Kommunen er myndighet på forsøplingsområdet. Ved mistanke om forurensning/forsøpling vil det også her være mulighet til å kreve kontroll av massene og sigevannet. Imidlertid er utgangspunktet at rene masser kan håndteres fritt, og vi har ingen mistanke om at det bedrives forsøpling eller forurensning i Forsetlundgrope. Ved mistanke om forurensning grunn på anleggsplass (der massene kommer fra) skal det dokumenteres at massene er rene. Dette er et krav i henhold til forurensningsforskriften § 2-4. Ansvaret ligger da på tiltakshaver og utførende på anleggsplass. Vi har sjekket hvordan Råde Graveservice (RG) følger opp dette i sin daglige drift av Forsetlundgrope. For å påse at massene som kommer fra anleggsområder der det er mistanke om forurensning faktisk er rene, krever RG at det følger med et egenerklæringsskjema som skal avdekke behovet for dokumentasjon/kontroll. Ved tvil tas det ekstra prøver av massene. RG må dokumenterer disse rutinene i sitt kvalitetssystem, og følge nøye opp i den praktiske driften. RG bør i tillegg legge inn en enkel kontroll / stikkprøvekontroller av både sigevannet og massene. Fredrikstad kommune kan når som helst ta opp dette til ny vurdering, og om nødvendig pålegge fast kontroll eller stikkprøvekontroller.»*

- Den 29. november 2016 ble saken avsluttet fra kommunens side. «Vi viser til kontakt om Forsetlundgropa. Vi har gjennomgått deres redegjørelse og byggesaken fra 2008, og finner ikke grunnlag for å gå videre med saken. Vi imøteser deres skisse over plan, snitt og veisystem når gropa er ferdig fylt opp. Saken avsluttes uten videre herfra.»
- Den 16. mars 2017 gjennomførte kommunen en befaring på området. Kommunens utsendte anså at fyllmassene som på daværende tidspunkt var deponert, var i overkant med tanke på å fylle opp tidligere uttatt masse (sand). Massene gikk over gropas grenser både i høyde og tidligere gropgrenser.
- Den 5. april 2017 sendte kommunen brev med anmodning om stans av arbeider, samt varsel om pålegg. «Så langt vi kan se er man flere steder i ferd med å nå et nivå på fyllingen som er markert høyere enn terrenget ved siden av gropa. Vi anmoder derfor om at det ikke tilføres ytterligere masser inntil videre. Dere varsles også om at vi vurderer å pålegge stans av arbeider, altså at det ikke tilføres ytterligere masser til området. Dere kan uttale dere om saken innen 28.04.17.»
- Den 19. april 2017 ble det avholdt møte om saken. Det fremgår av referatet at byggesaken fra 2008 ikke definerte hva terrengnivået var før uttaket begynte. Råde Graveservice skulle derfor komme tilbake med et forslag til presisering, med høydeprofiler som viser nivået. De skulle også forsøke å begrunne nivået, for eksempel med henvisninger til gamle kart, terrenget rundt eller lignende. Kommunen ba grunneier undersøke om det kunne finnes gamle bilder eller lignende som kan dokumentere hvordan terrenget en gang var. Videre var det enighet om at kommunen burde befare gropa.
- Den 12. mai 2017 var kommunen på befaring, etter avtale. Formålet var å samle holdepunkter for hvordan terrenget var utformet før man begynte med masseuttak. Noen steder var det oppfylte terrenget lavere, noen steder likt og noen steder høyere enn det som fremstod som naturlig skogbunn rundt.
- Den 25. juni 2017 sendte kommunen brev til Råde Graveservice. Råde Graveservice hadde sendt inn dokumentasjon som viste en vel 350 meter lang fylling med største høyde 72 meter over havet. Spørsmålet var om en slik høyde var forenlig med tillatelsen fra 2008. Kommunen gikk gjennom gammelt kartmateriale og opplysninger i byggesaken, uten å finne presist kartmateriale som viste hvordan terrenget så ut før masseuttaket på stedet begynte, for omtrent 80 år tilbake. Det ble imidlertid foretatt målinger og sammenligninger med gamle kart, og på bakgrunn av dette la man til grunn at oversiktstegning og profiler av 19. april 2017 viste en fylling som var større enn det tillatelsen fra 2008 åpnet for, både i lengde og i høyde. Kommunen ba Råde Graveservice sende inn nytt forslag som viste hvordan terrenget skulle se ut når det er ferdig oppfylt. I møtet den 19. april 2017 hadde Råde Graveservice vist til at gropa ikke var full, og at man ved å flytte masser på området ville kunne fjerne topper som måtte vise seg å være høyere enn det tillatelsen åpner for. Kommunens vurdering på dette tidspunktet var derfor at det ikke var grunnlag for å pålegge stans i arbeidene. Kommunen ba om at nye oversiktstegninger og profiler, vurdering av resterende plass i gropa og ansvarserklæring skulle sendes inn innen 25. juli 2017.
- Den 14. september 2017 sendte kommunen pålegg om stans av ytterligere fylling i gropa. Etter gjennomgang av tegninger fra Råde Graveservice sammenholdt med søknaden og tillatelsen fra 2008, hadde kommunen konkludert med at Råde Graveservice sitt forslag til oppfylling ikke var i samsvar med tillatelsen. Fordi kommunens spørsmål ikke ble besvart, og det heller ikke ble godtgjort at oppfyllingen var i samsvar med tillatelsen fra 2008, ble det pålagt stans i arbeidene.

- Den 6. oktober 2017 mottok kommunen ny søknad om tillatelse til ferdigstillelse av igjenfyllingen. Fyllingsnivåer og høydeprofiler var etter kommunen anbefaling utarbeidet i samsvar med geologisk rapport over sannsynlige nivåer i gropa før uttak startet.
- Den 14. februar 2018 godkjente kommunen den nye søknaden om tillatelse til ferdigstillelse. Fra vedtaket: *«Forutsetningen har hele tiden vært at nivået skulle bli omtrent som det var før uttaket begynte. Det er imidlertid mange år siden uttaket begynte, kanskje 100 år eller mer er nevnt i referat fra møte mellom Råde Graveservice og naboer 26/9-2017. Da det ikke finnes dokumentasjon eller andre sikre opplysninger har tiltakshaver valgt å engasjere geolog. Dette etter anbefaling fra bygnings- og reguleringssjefen. Geologens rapport beskriver hvordan terreng blir dannet over tid. Den konkluderer med en anbefalt utforming som er et sannsynlig resultat av den geologiske aktivitet som har foregått siden siste istid. I mangel av uomtvistelige bevis finner bygnings- og reguleringssjefen det tilstrekkelig sannsynliggjort at terrenget var omtrent slik geologen beskriver. Eller i hvert fall kan ha vært som. Bygnings- og reguleringssjefen finner det urealistisk å finne et bedre svar.»*
- Den 9. januar 2019 ble det fremmet interpellasjon fra Senterpartiet. Forslaget var at planutvalget skulle be administrasjonen utarbeide egen sak om Forsetlundgrova som beskriver tillatelser, utvikling av igjenfylling og dagens status, samt hvorvidt tiltaket er i tråd med tillatelsen og plan- og bygningsloven. Saken skulle også dokumentere nivået på sandtaket og omkringliggende terreng, som var gjeldende for tillatelsen.
- Den 6. februar 2019 ble interpellasjonen behandlet i planutvalget. Rådmannen ved regulerings- og byggesakssjefen overleverte notat som redegjorde for historikken i saken, i tråd med interpellasjonen fra Senterpartiet ved Elin Tvete. Planutvalgets vedtak ble *«Interpellasjonen fra Elin Tvete og svar fra rådmannen tas til orientering.»*
- Den 27. september 2019 ba kommunen Råde Gravservice redegjøre for dokumentasjons- og kontrollsystem for de tilkjørte massene, samt tidsperspektivet for ferdigstillelse.
- Slik redegjørelse ble gitt 03. oktober 2019. Når det gjelder fremdrift og ferdigstillelse ble det opplyst at 70% av området ville være ferdig og klart for planting våren 2020. Resterende arealer ble opplyst antatt ferdig i løpet av 2024.
- Kommunen v/ bygningsmyndighet og virksomhet miljø og landbruk gjennomførte ny befaring på stedet 23. oktober 2019. Befaringen viste at arbeidene gjennomføres i tråd med forutsetningen om tilbakeføring, i tråd med gitt tillatelse.

Vurdering

Utgangspunktet for den opprinnelige saken var relativt enkelt. Det dreide seg om å reetablere terrenget på stedet før masseuttaket startet, ved å tilføre rene masser og senere plante ny skog. Utfordringen i saken har vært at opprinnelig søknad og vedtak ikke baserte seg på nøyaktig kunnskap og angivelser av hvilke høyder og profiler som utgjorde det «oprinnelige terrenget». Usikkerhet rundt dette og mistanke om at det ble fylt mer og høyere enn det opprinnelige terrenget, medførte at kommunen påla stans og ba om ny søknad. På bakgrunn av usikkerhet både når det gjaldt starttidspunktet for masseuttaket, og usikkert kartgrunnlag, foreslo kommunedirektøren at tiltakshaver innhentet en geologisk rapport som beskrev med tilstrekkelig grad av sannsynlighet hvordan terrenget på stedet kan ha sett ut, både når det gjaldt høyder og terrengprofiler. Slik rapport ble utarbeidet og

lagt til grunn for ny søknad, og kommunedirektøren anser saksbehandlingen i saken som avsluttet med det nye vedtaket fra 2018.

Når det gjelder forutsetningen om at massene som tilføres skal være rene, krever Råde Graveservice at det følger med et egenerklæringsskjema som skal avdekke behovet for dokumentasjon/kontroll. Ved tvil tas det ekstra prøver av massene. Fredrikstad kommune kan når som helst ta opp dette til ny vurdering, og om nødvendig pålegge fast kontroll eller stikkprøvekontroller.

I tillegg til oppfølgingen som er nevnt under saksopplysninger, har kommunen fått henvendelser om saken fra hhv Hans Ek og Naturvernforbundet i Østfold.

Hans Ek har engasjert seg i saken ved flere anledninger, bl.a ved brev datert 2. oktober 2018. Ek er kritisk til kommunens vurderinger når det gjelder tolkningen og oppfølgingen av forutsetningen om tilbakeføringen til opprinnelig terreng, og mener den lovlige gjenfyllingen er blitt en ulovlig gjenfylling og et «gedigent massedeponi». Han oppfordrer også til befarings. Dette brevet ble ikke formelt besvart da det ble mottatt, hovedsakelig på grunn av at man feilaktig antok at svaret på Elin Tvetes interpellasjon til planutvalget kunne anses som svar. Svar i ettertid er avsendt i uke 40 2020.

Naturvernforbundet i Østfold henvendte seg den 19. juni 2019 med forespørsel om hvilke tillatelser som lå til grunn for fyllingen i området, og hvilke kontrolltiltak som var gjennomført fra kommunens side. Dette brevet ble besvart fra kommunens side 03. oktober 2019. Det har ikke vært noen etterfølgende korrespondanse med Naturvernforbundet.

Vedtaket som ble fattet i februar 2018 er ikke påklaget av noen parter, og er gyldig. Kommunen som bygningsmyndighet og forurensningsmyndighet har ansvar for å følge opp dersom arbeidene ikke utføres i samsvar med gitte tillatelser og lovkrav, og kan føre kontroll når dette er påkrevet.