

Aneo AS

► Løvbergsmoen sør solkraftverk

Konsekvensutredning

Oppdragsnr.: **52306139** Dokumentnr.: **K-01** Versjon: **J03** Dato: **2024-12-18**



Norconsult 

Oppdragsgiver: Aneo AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Gaute Riise Engen
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Trygve Leigland Njaa

J03	2024-12-18	For bruk, oppdatert klimagass	AMHJO	TRYNJA, ELFOR	TRYNJA
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Sammendrag

Aneo AS planlegger utbygging av et solkraftverk på Løvbergsmoen i Elverum kommune. Solkraftverket er planlagt i et skogsområde som ligger øst for Trysilveien rv. 25. Solkraftverket planlegges med en installert effekt på omtrent 23 MW_p og en årlig energiproduksjon på ca. 23,8 GWh, som tilsvarer strømforbruket til ca. 1500 husstander.

Når utslipp forbundet med arealbruksendringer, nettilknytninger, anleggsarbeid og produksjon av solceller er tatt med, bidrar dette til en reduksjon i klimagassutslippet med ca. 2.600 tonn CO₂-ekvivalenter i året, sammenliknet med elektrisitet i det europeiske markedet. Fremskrevet over 30 år anslås utslippsreduksjonen til ca. 78.000 tonn CO₂, noe som anses som svært stor reduksjon i utslipp i henhold til metoden i Miljødirektoratets metodebeskrivelse (M-1941).

Solkraftverket planlegges tilknyttet det lokale distribusjonsnettet med tilkoblingspunkt til Løvbergsmoen transformatorstasjon, eid av Elvia. Aneo har avklart med Elvia om å få tilknyttet 16,5 MW_{ac}. Solkraftverket vil kobles internt via 22 kV kabel og 22kV luftledning.

Påvirkning fra det direkte arealbeslaget for solkraftverket blir stor for flere fagtemaer og enkeltverdier, men i hovedsak berøres verdier med middels og lav verdi. Metodikken i M-1941 gjør at det ikke er mulig å få de høyeste konsekvensgradene når verdier med middels og lav verdi får stor påvirkning. Dette gjør at fagtema stort sett blir vurdert til noe eller middels konsekvens.

Utredningsområdet ligger i stor grad i myr- og skogsområder. I utredningsområdet er det også små tjern i våtmark. Her er det flere viktige naturtyper, som rik sandfuruskog og platåhøymyr. Små deler av lokalitetene med rik sandfuruskog vil bli berørt av utbyggingen. Platåhøymyra og lokaliteten med furukjøttkjuke blir ikke berørt. Myrområdene med lav og svært redusert kvalitet vil bli delvis utbygd av tiltaket.

Den rike sandfuruskogen vil få en redusert utbredelse lokalt, men det er mindre viktige deler som utgår. Som følge av tiltaket vil tilstanden til myrområdene bli ytterligere redusert, og mulighetene for restaurering blir mindre. Tiltaket vil forringe trekkmulighetene for elg, og vanlige skoglevende arter miste deler av sitt leveområde, og økosystemtjenestene som leveres av denne naturen vil reduseres. Det settes middels negativ konsekvensgrad for naturmangfoldet.

Generelt bidrar eksisterende inngrep til å redusere verdien på landskapet rundt tiltaksområdet og de mer bebygde områdene. Det verdifulle kulturlandskapet på Hernes inngår i utredningsområdet i nord, er vurdert som landskap av vesentlig regional betydning med stor verdi. Tiltaket vil medføre størst påvirkning på landskapsbildet i form av visuell endring fra skog og hogstflater til solkraftverk med rader og solcellepaneler som dekker deler av planområdet. Utredningsområdet er en del av en storskala landskap hvor tiltaket ikke bryter med linjer og former i landskapet, men snarere slukes av det storskala landskapsrommet. For de fleste steder i influensområdet vil tiltaket få en naturlig skjerming fra terreng og skog.

Innenfor selve planområdet er det under utreders befaring påvist en rekke uregistrerte kullgroper som er antatt automatisk fredet. Kulturmiljøet på Hernes får noe visuell fjernvirkning fra det planlagte solkraftverket, men det vil ikke påvirke den interne sammenhengen eller lesbarheten av kulturmiljøet. En rekke kullgroper blir utsatt for direkte arealinngrep og sammenhengen med det resterende kulturmiljøet påvirkes.

Solkraftverket vil ødelegge mulighetene for jakt ved solkraftverket, både grunnet krav om sikker bakgrunn, men også det store arealbeslaget solkraftverket medfører. Utredningsområdet vurderes å få redusert attraktivitet på grunn av de visuelle virkningene solkraftverket medfører for brukere av området. Arealbeslaget vil være betydelig, og vil redusere friluftsområdet i noen grad.

Sammenstilling av konsekvenser

Fagtema	Nullalternativet	Solkraftverket
Naturmangfold	0	Middels negativ konsekvens
Landskapsbilde og visuell påvirkning	0	Noe negativ konsekvens
Kulturmiljø	0	Noe negativ konsekvens
Friluftsliv	0	Noe negativ konsekvens
Forurensing	0	Ubetydelig konsekvens
Klima	0	Stor/svært stor reduksjon i utslipp/ økning opptak

Innhold

1	Innledning	7
1.1	Bakgrunn og formål	7
1.2	Innhold og avgrensning	7
2	Områdebeskrivelse	8
3	Utbyggingsplanene	10
3.1	Tekniske planer	10
3.2	Nettilknytning	12
3.3	Energiproduksjon	13
3.4	Lysrefleksjon	13
3.5	Anleggsgjennomføring og midlertidig arealbruk	14
4	Planstatus	15
4.1	Statlige planer	15
4.2	Regionale planer	15
4.3	Kommunale planer	15
5	Konsekvensvurderinger	16
5.1	Metode og datagrunnlag	16
5.2	Nullalternativet	18
5.3	Naturmangfold	18
5.4	Landskapsbilde og visuell påvirkning	65
5.5	Kulturmiljø	83
5.6	Friluftsliv	99
5.7	Forurensning	109
5.8	Støy	112
5.9	Naturfare	113
5.10	Klimagassutslipp	117
5.11	Sammenstilling av miljøkonsekvenser	121
6	Referanser	123
7	Vedlegg	126

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

Aneo AS planlegger å etablere et solkraftverk i Elverum kommune. Solkraftverk med spenning på mer enn 1000 V vekselstrøm/1500 V likestrøm må ha konsesjon etter energiloven. Solkraftverk omfattes av kravene til konsekvensutredninger, jf. konsekvensutredningsforskriften § 7 første ledd bokstav a. Som en del av konsesjonssøknaden må tiltakshaver derfor fremlegge en utredning av mulige konsekvenser tiltaket antas å ha for miljø og samfunn. Utredningene skal gjennomføres av personer med relevant fagkompetanse. På bakgrunn av dette har Aneo engasjert Norconsult for å utarbeide konsekvensvurderinger av det planlagte tiltaket. Aneo sendte melding om Løvbergsmoen sør solkraftverk juli 2023, og i desember 2023 ble utredningsprogrammet fastsatt.

Konsekvensutredningen legges ved konsesjonssøknaden som sendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) for behandling.

1.2 Innhold og avgrensning

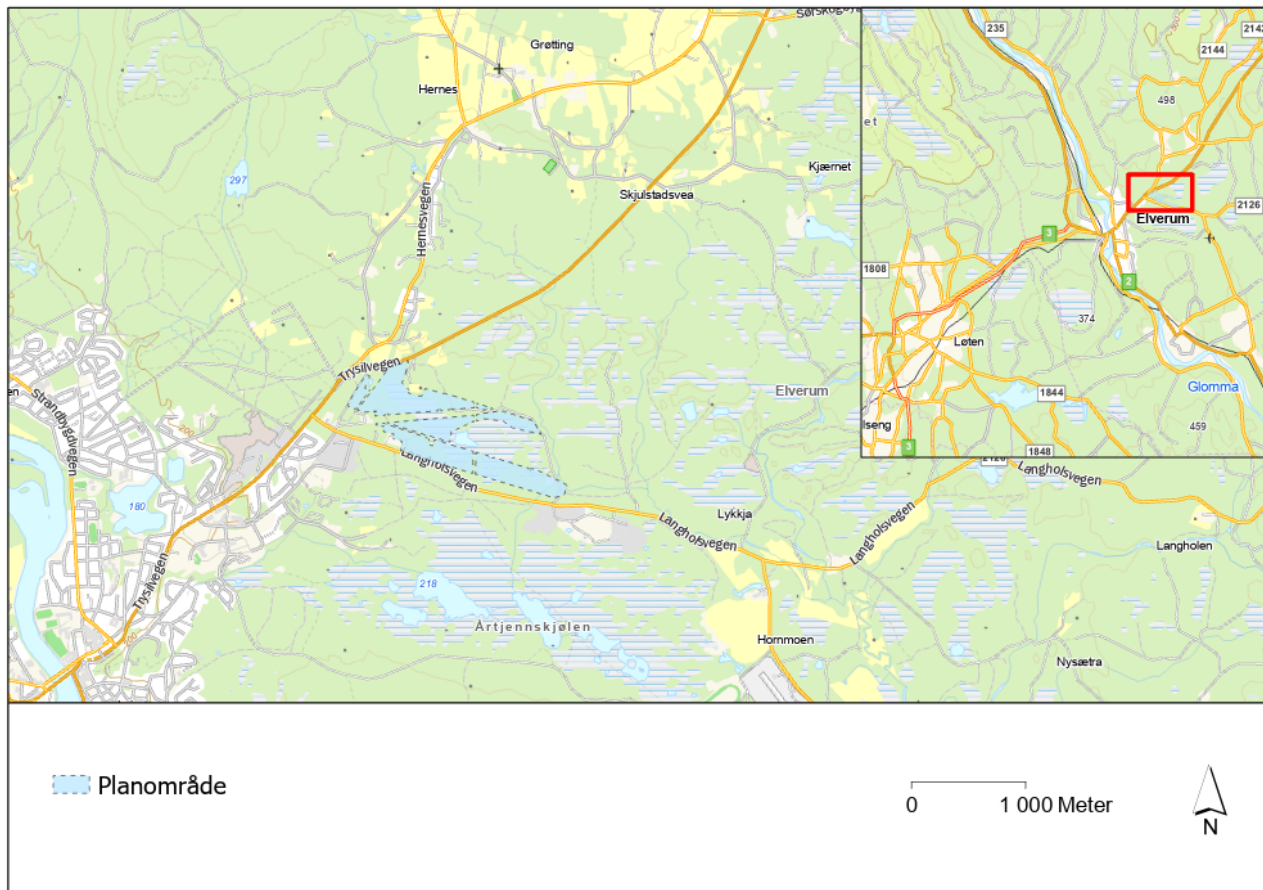
Denne rapporten skal tilfredsstille energilovens krav til utredning av mulige virkninger av det planlagte solkraftverket. Rapporten omfatter:

- Beskrivelse av de tekniske planene, lokalisering og arealbruk
- Forholdet til offentlige planer
- Forventede virkninger for miljøverdier

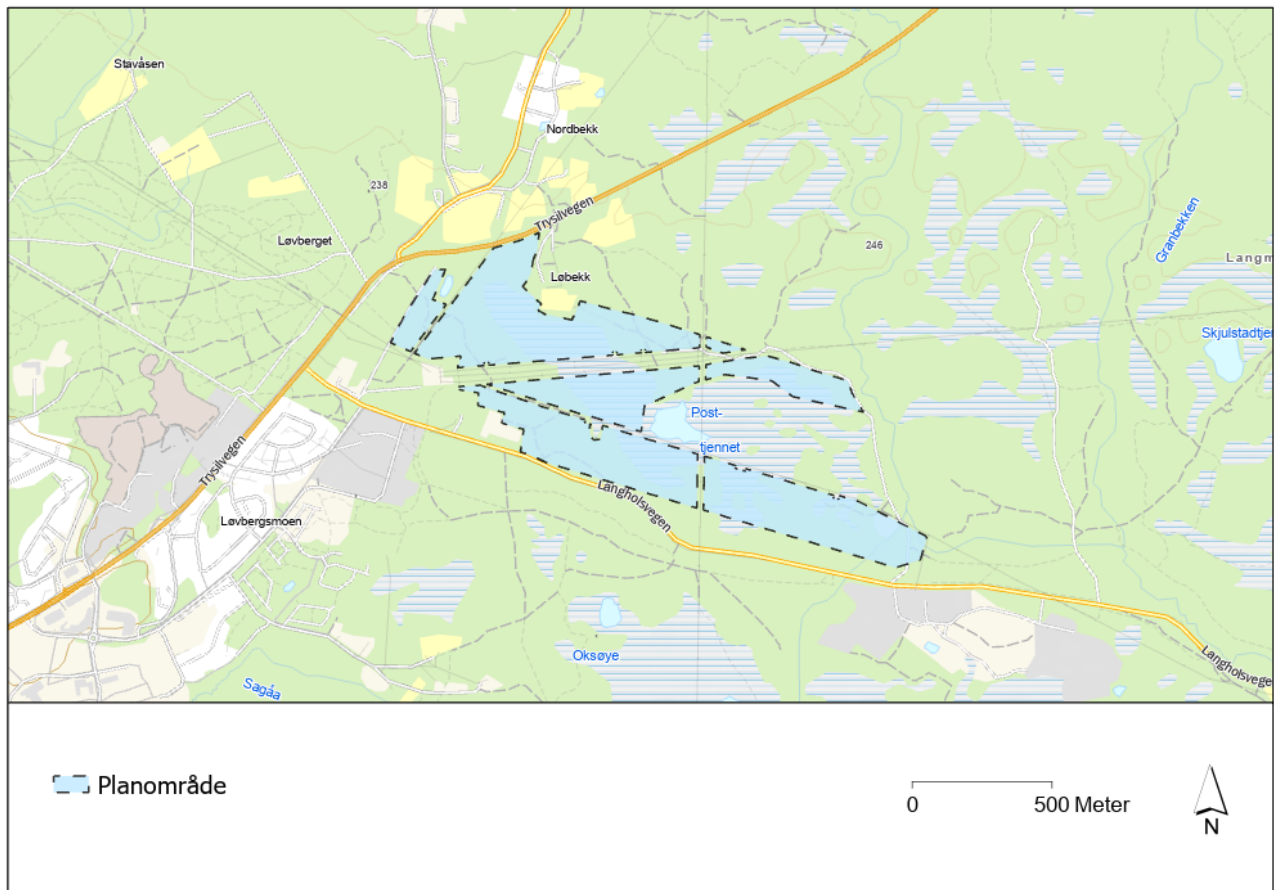
Denne konsekvensutredningen svarer ut utredningsprogrammet for Løvbergsmoen Sør solkraftverk (datert 22.12.2023) med unntak av fagtema lokalt og regionalt næringsliv, reiseliv, landbruk, mineralressurser, og annen infrastruktur.

2 Områdebeskrivelse

Solkraftverket er planlagt ved Løvbergsmoen i Elverum kommune, Innlandet fylke (Figur 2-1), som omfatter et planområde på 210 dekar (Figur 2-2). Planområdet ligger 4,5 km øst for Elverum sentrum, mellom riksveg 25 og fylkesveg 2126. Mesteparten av planområdet er i dag furuskog med middels bonitet, med enkelte myrpartier. Området er smått kupert og ligger stort sett mellom ca. 220-230 moh.



Figur 2-1: Plassering av Løvbergsmoen Sør solkraftverk i Elverum kommune, Innlandet fylke.



Figur 2-2: Planområdet til Løvbergsmoen sør solkraftverk.

Området er i dag preget av skog, myr, og avgrenset av veier i vest og sør, samt kraftledninger som krysser gjennom planområdet.

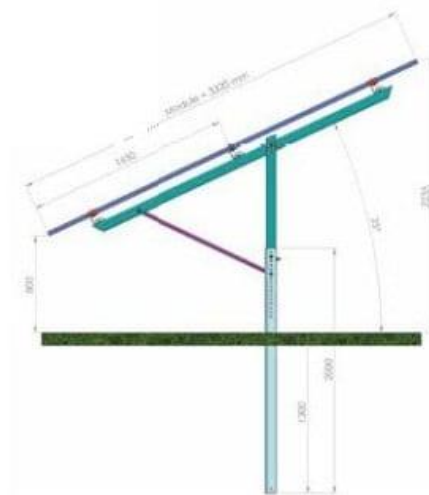
Konsekvensutredningen er knyttet til området som ønskes utredet (*planområdet*), men det tas høyde for hvor mye av planområdet som er tenkt utnyttet og som blir direkte berørt (*tiltaksområdet*), med paneler, veier og gjerder). Solkraftverket kan ha virkninger rent ut over det direkte arealbeslaget (i *tiltaksområdet*), som gjør at et større *influensområde* (som kan strekke seg ut over *planområdets* avgrensning) blir påvirket. *Tiltaksområdet* og *influensområdet* utgjør til sammen *utredningsområdet*, som er hele området inkludert i konsekvensutredningen.

3 Utbyggingsplanene

3.1 Tekniske planer

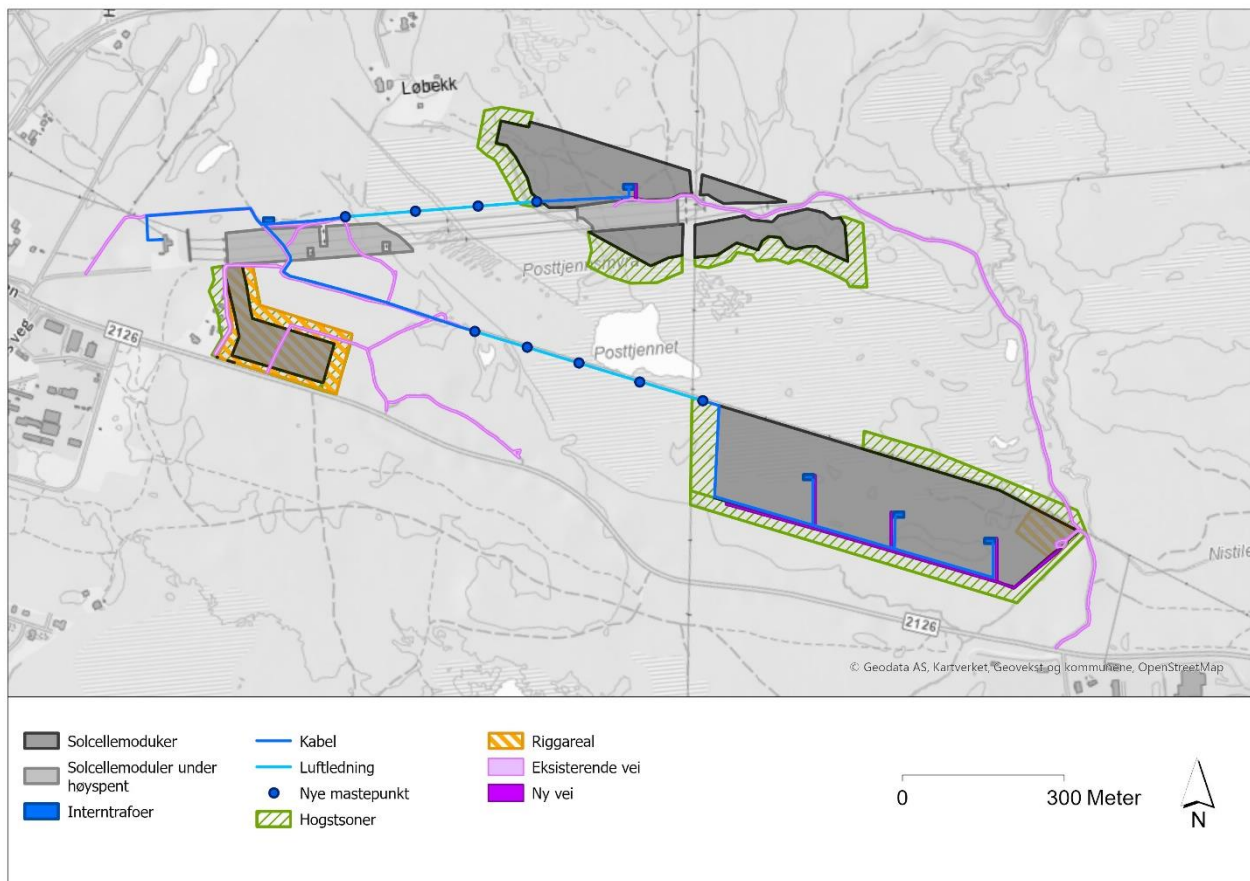
Beskrivelse av anlegget

Solkraftverket skal være et fotovoltaisk (PV) anlegg som omgjør solenergi til elektrisk energi. Anlegget vil bestå av rundt 37 100 solcellemoduler (paneler), som til sammen utgjør en installert effekt på omtrent 23 MW_p. Årlig energiproduksjon er estimert til ca. 23,8 GWh, inkludert bidraget fra baksiden av modulene. Beskrivelsen i dette kapittelet er basert på foreløpige planer, og disse kan endres i senere prosjektfaser. Figur 3-1 illustrer det foreløpige designet.



Figur 3-1: Montasjeløsning

Hele solkraftverket vil bestå av moduler med fast montasjevinkel. Modulene vil monteres i lange rader til et festesystem/reisverk som er fundamentert med påler. Figur 3-1 viser et tverrsnitt fra tenkt montasjeløsning. Radene vil gå fra øst mot vest og de vil monteres med noe innbyrdes avstand for å redusere skygge fra én rad med moduler til den bakenforliggende raden. Foreløpig planer for Løvbergsmoen sør solkraftverk har en helning på 30 grader og ca. 8,6 meter mellom radene, fremkant til fremkant. Fremkanten av modulene vil være i rundt 1,5 meter over bakken. Endelig teknisk løsning vil bestemmes under detaljprosjekteringen.



Figur 3-2: Foreløpig design av solkraftverket

For å oppnå høyest mulig energiproduksjon er anlegget planlagt med tosidige (bi-facial) PV-moduler. Disse modulene produserer energi også på baksiden av modulene, slik at solinnstrålingen som reflekteres fra bakken også utnyttes. Dette vil gi særlig stor effekt når bakken er dekket av snø, som reflekterer lyset godt. For å få bedre produksjon fra et solcelleanlegg er det vanlig å hugge trær i en buffersone rundt anlegget. På Løvbergsmoen sør blir buffersonen på det meste opp mot tolv meter, se Figur 3-2.

Flere kraftledninger, eid av Elvia, krysser gjennom solkraftverket. Solcellemodulene vil bli plassert minst 5 meter unna mastebein for å unngå å påvirke deres stabilitet. Elvia har avslått Aneo's forespørsel om å installere solcellemoduler under kraftledningene på grunn av risikoen for isnedfall. Aneo anser at risikoen for isnedfall ikke er en tilstrekkelig grunn til å unngå bruk av gråareal til installasjon av solcellemoduler. Areal under høyspent blir derfor vurdert i konsekvensutredningen.

Intern kabling

Solcellemodulene kobles sammen med DC-kabler i strenger, før disse kobles inn i en vekselretter (inverter). Kraftverket planlegges med 55 vekselrettere. Internt i radene vil DC-kabler festes i festesystemet. Mellom rader og fram til vekselrettere legges DC-kabler i kabelgrøfter. Vekselretterne fordeles i kraftverket for å minimere det totale tapet i kablingen intern i solkraftverket, samt for å sikre tilgang for vedlikehold. Fra vekselretterne går det AC-kabler i kabelgrøfter til syv transformatorer som bringer spenningen opp til 22 kV. Det vil også settes av tilstrekkelig plass til brytere, styringssystemer og annet nødvendig utstyr.

Kabelgrøftene vil ha en normal dybde på mellom 0,5-1 meter og vil etableres i henhold til normal byggeteknisk standard for slike grøfter.

Atkomst- og internveger

Det vil etableres enkle internveier som sikrer nødvendig adkomst både i anleggsperioden og under driftsperioden. Adkomstvei til planområdet vil være fra Langholsvegen. Internveiene vil følge eksisterende kraftgater som løper gjennom planområdet. Det vil være mulig å kjøre mellom rader med ATV, slik at alle moduler og festestrukturer er tilgjengelige.

Foreløpig plan er at solkraftverket ikke skal gjerdes inn.

Drift og vedlikehold

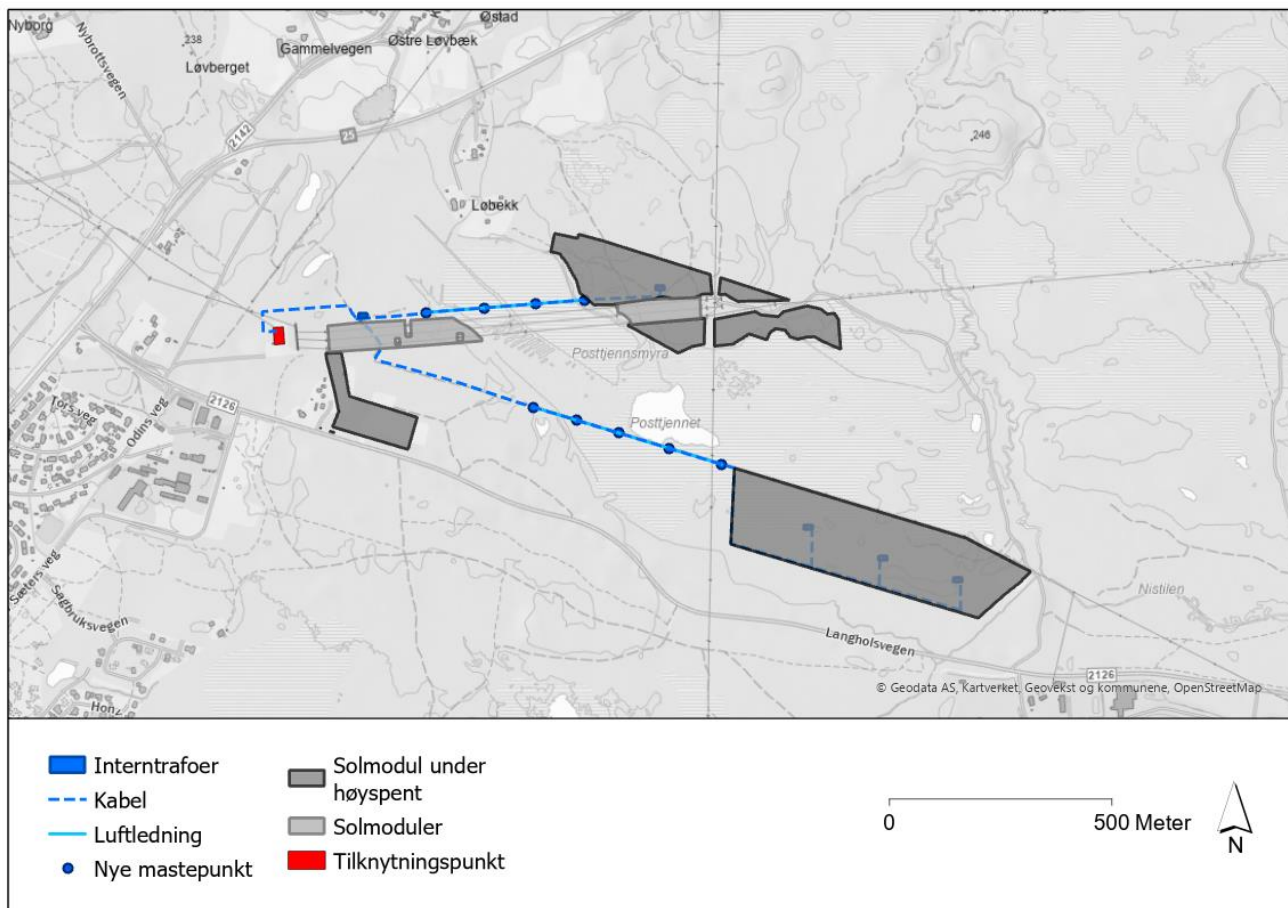
Det er normalt lite behov for stedlig tilsyn med et solkraftverk, og det er ikke nødvendig med fast stasjonert personell. Anlegget vil fjernovervåkes, og noen besøk igjennom året må påregnes, særlig gjennom høysesongen for energiproduksjon. På denne måten kan eventuelle feil avdekkes og rettes raskt.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

Ved ettersyn kan det brukes ATV, og det er derfor ikke planlagt behov for driftsveger, med unntak av vei frem til transformatorstasjonene. Det vil under solkraftverkets driftsperiode være nødvendig å holde vegetasjonen innenfor gjerdet nede, slik at optimal produksjon fra solkraftverket opprettholdes. For å gjøre dette arbeidet effektivt, kan det være aktuelt å gjøre dette maskinelt. Det er tilstrekkelig plass mellom hver rad med solcellemoduler til å fjerne vegetasjon maskinelt eller med ryddesag.

3.2 Nettilknytning

Solkraftverket planlegges tilknyttet det lokale distribusjonsnettet med tilkoblingspunkt til Løvbergsmoen transformatorstasjon, eid av Elvia. Aneo har avklart med Elvia om å få tilknyttet 16,5 MW_{ac}. Solkraftverket vil kobles internt via 22 kV kabel og 22kV luftledning. 22 kV luftledning vil bli bygget over myrene sør og nord for Poststjennsmyra, med den endelige tilkoblingen til Løvbergsmoen sør solkraftverk via kabel. Den nye 22kV luftledningen vil bli etablert parallelt med de eksisterende 22kV og 66kV luftledningene. Mastepunkter for ny luftledning er vist i Figur 3-3.

Aneo er informert om byggeforbudsgrenser på 1 m fra eksisterende 22 kV jordkabel. For å sikre tilgjengelighet for gravemaskin ved feil på Elvias 22 kV jordkabel, er avstanden til nærmeste panelrad økt fra byggeforbudssonen. Nye kabeltraseer for solkraftverket vil bli planlagt slik at de unngår konflikt med eksisterende infrastruktur, samtidig som inngrepene minimeres.



Figur 3-3: Nettilknytning for Løvbergsmoen sør solkraftverk.

3.3 Energiproduksjon

Energiproduksjonen fra kraftverket er beregnet med Programvaren PVsyst. Til grunn for beregningene ligger et typisk meteorologisk år (TMY) fra Meteonorm 8.0.

Det understrekes at solinnstrålingsverdier fra tilgjengelige databaser er preget av usikkerhet i nordiske strøk, som dermed medfører en usikkerhet i beregnet energiproduksjon.

Kraftverket er beregnet å produsere ca. 23,8 GWh, inkludert bidraget fra baksiden av modulene. Spesifikk produksjon er ca. 1036 kWh/kW_p/år.

3.4 Lysrefleksjon

Solkraftverket er planlagt å etableres på nordsiden av Langholsveien. Terrenget er flatt mellom veien og planlagte solcellemoduler, og foreløpig plan er å ha et hogstbelte mellom planområdet og vei. Siden modulene er planlagt vendt mot sør og har fri sikt mot veien, kan det oppstå tilfeller hvor refleksjon av sollys fra solcellemoduler til trafikanter vil oppstå.

Solcellepaneler er designet for minimal refleksjon av sollys, ettersom refleksjon reduserer mengden solinnstråling på solcellene, noe som igjen reduserer energiproduksjonen. Et solcellepanel består av mange

solceller, som er laminert mellom to flater, enten glass-glass eller glass-aluminium. Glassflaten utgjør overflaten til solcellepanelet, og det er hovedsakelig dette glasset som mulig kan gi refleksjon av lys som treffer solcellepanelet. Lav refleksjon oppnås ved blant annet teksturering og antirefleksjonsbelegg som legges på solcellepanelets glassoverflate. Standard solcelleglass med antirefleksjonsbelegg reflekterer mellom 2 % og 7 %. På grunn av at solcellemoduler er designet for å absorbere lys, ikke reflektere, vil refleksjon være diffus, ikke skarp som fra et speil.

Det er mulig å gjennomføre simuleringer for å fastslå om det er geometrisk mulig for refleksjon å oppstå fra solcellemodulene til trafikanter. Dersom refleksjon vil inntreffe gir simuleringer resultat på intensitet (styrke), varighet og hyppighet på refleksjonen.

I Norge finnes det per i dag ingen retningslinjer for hva som anses å være akseptabel (eller uakseptabel) refleksjon, hverken med hensyn til styrke, varighet eller hyppighet på refleksjonen. Simulering av refleksjon kan dermed ikke konkludere med om en beregnet refleksjon utgjør et problem eller en risiko.

Dersom det ønskes å redusere mulighetene for refleksjon å oppstå kan flere alternativer vurderes i detaljprosjekteringsfasen. Mulige tiltak inkluderer bruk av solcellemoduler med bedre antirefleksive egenskaper, påføring av en ekstra antirefleksiv film på solcellemodulene, etablering av skjerming mellom solcellemodulene og trafikantene, eller endring av orienteringen på solcellemodulene.

3.5 Anleggsgjennomføring og midlertidig arealbruk

Hvis konsesjon blir tildelt er planlagt byggestart tidligst sommeren 2026. Byggetiden for et solkraftverk på rundt 23 MW_p kan forventes å være ca. 18 måneder.

Tiltakshaver legger ikke opp til å benytte andre arealer til anleggsarbeidet enn det som er innenfor planområdet. Sørvest og sørøst på området vil det etableres et midlertidig riggområde med nødvendige fasiliteter for anleggsperioden samt areal for omlasting og lagring, vist i Figur 3-1. Endelig behov for riggområde må avklares ved detaljprosjektering. Utover transformatorstasjonene planlegges det ikke permanente separate bygg på området. Transformatorene vil etableres på fundamenter, trolig av betong.

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

4 Planstatus

4.1 Statlige planer

Planområdet inngår ikke i noen statlige arealplaner. Stortingsmelding 36 (2020-2021) «Energi til arbeid – langsiktig verdiskaping fra norske energiresurser», peker på solkraft som en framtidig viktig energikilde i Norge.

4.2 Regionale planer

Bevaring av naturverdier og biologisk mangfold vektlegges i Innlandet fylkeskommunes Regionale plan for klima, energi og miljø, og de stiller seg positive til utbygging av fornybar energi som også ivaretar miljø- og naturverdier. Solkraft på bygg omtales som et vesentlig tiltak for å dekke behovet for økt energiproduksjon, men bakkemonterte solkraftverk blir ikke nevnt.

4.3 Kommunale planer

I kommuneplanens arealdel innbefattes planområdet for Løvbergsmoen sør solkraftverk i sin helhet i et område klassifisert som LNF-område. Utbygging av solkraftverk vil kreve dispensasjon fra kommuneplanens arealdel eller en søknad om omregulering. Tett på planområdet går det høyspentledninger, og disse er markert i arealplanen med hensynssone det er knyttet restriksjoner til. Det er satt planprogram for kommuneplanens arealdel for 2024-2035, som er ute på høring høsten 2024, og kommunen orienterer om at etablering med areal med solkraftformål vil drøftes.

Solkraft nevnes kort i Elverum kommunes Energi- og klimaplan 2020-2024 som en ubrukt fornybar energimulighet som kan være en del av fremtidig energiproduksjonsutbygging ved gode løsninger for forsyning og lønnsomhet.

5 Konsekvensvurderinger

5.1 Metode og datagrunnlag

Konsekvensutredningene tar utgangspunkt i det fastsatte utredningsprogrammet fra NVE datert 22.12.2023. Konsekvensutredningen baseres på metodikk i Miljødirektoratets «Håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø» (M-1941). Omfanget av utredningene tilpasses tiltakets kompleksitet og størrelse.

Tre begreper står sentralt i denne analysen:

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

Konsekvenser vurderes i forhold til nullalternativer. For nærmere beskrivelse av nullalternativet, se kap.5.2.

Eksisterende kunnskap om de ulike fagtemaene er hentet fra nasjonale databaser, regionale og kommunale planer, tidligere utredninger og annen relevant faglitteratur. Denne kunnskapen er supplert med feltarbeid for flere av fagtemaene, og informasjon innhentet gjennom kontakt med lokale og regionale myndigheter, interesseorganisasjoner, grunneiere og andre lokale ressurspersoner.

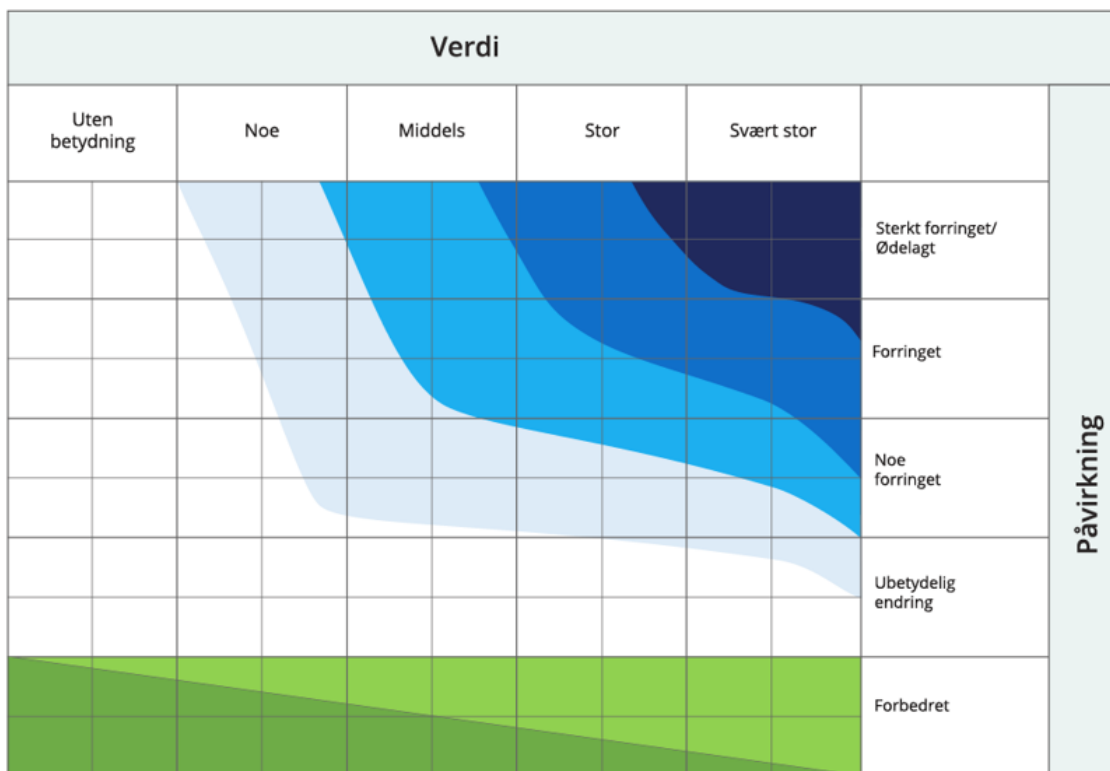
Influensområdet deles inn i enhetlige delområder, områder med tilnærmet lik funksjon, karakter og/eller verdi. Delområdene verdivurderes, og tiltakets påvirkning på delområdene vurderes, etter fagspesifikke kriterier i M-1941. Konsekvens av tiltaket på delområdet settes basert på konsekvensmatrisen i Figur 5-3. Konsekvens for fagtema settes basert på samlet konsekvens for delområdene.



Figur 5-1: Tiltakets påvirkningsgrad på miljøverdien (Kilde: M-1941).

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 5-2. Ulike konsekvensgrader som et tiltak kan ha på et delområde.



Figur 5-3: Konsekvensvifta. Konsekvensen for et delområde framkommer ved å sammenstille verdien med påvirkningen som tiltaket vil medføre (Kilde: M-1941).

Samlet vurdering av delområder blir gitt som en konsekvens for hvert fagtema. Tiltaket vurderes da fra «stor positiv konsekvens» til «kritisk negativ konsekvens».

5.2 Nullalternativet

Nullalternativet er beskrivelsen av den alternative bruken og miljøtilstanden til et planområde, skulle tiltaket ikke gjennomføres. Nullalternativet skal presentere en realistisk utvikling av utredningsområdet i et 20-30 års perspektiv, inkludert vedtatte planer og tiltak som sannsynligvis vil utføres. Dette danner sammenligningsgrunnlaget for alle konsekvensvurderinger som gjøres i utredningene som følger.

I utredningen legges det til grunn at nullalternativet er tilsvarende dagens situasjon, som innebærer drift av skogen i normal omløpstid.

5.3 Naturmangfold

5.3.1 Sammendrag

Utredningsområdet ligger i stor grad i myr- og skogsområder. I influensområdet er det også små tjern i våtmark. Disse naturområdene er leveområder for vanlige skoglevende arter, og det er også noen naturtypelokaliteter i utredningsområdet. Feltarbeid ble gjennomført høsten 2023.

I sørvestre og sørøstre deler av utredningsområdet er det rik sandfuruskog, som er en nær truet naturtype med flere rødlistede sopparter. I den rike sandfuruskogen ble det også funnet hybridgrannjamne, en sterkt

truet planteart. I flere deler av utredningsområdet er og har det vært myr. Disse myrområdene har i varierende grad blitt drenert og er derfor i varierende grad i gjengroing. Den mest intakte myra kan kategoriseres som en platåhøymyr, som er sterkt truet på rødlista. Ellers er det sørlige nedbørsmyrer (NT) som er i gjengroing, og derfor har lav kvalitet og svært redusert kvalitet. Det ble også funnet en liten naturtypelokalitet med gammel granskog med liggende død ved med moderat kvalitet. Den dårlig kjente arten furukjøttkjuke (DD) ble også funnet i utredningsområdet. Videre overlapper utredningsområdet delvis med geostedet Jømna, som er vurdert til «stor verdi». Det går et lokalt viktig elgtrekk gjennom utredningsområdet. Det er ikke funnet fremmede arter i tiltaksområdet

Små deler av lokalitetene med rik sandfurskog vil bli berørt av utbyggingen. Platåhøymyra og lokaliteten med furukjøttkjuke blir ikke berørt. Myrområdene med lav og svært redusert kvalitet vil bli delvis utbygd av tiltaket. Lokaliteten med gammel granskog blir ikke berørt av tiltaket. Lokaliteten med furukjøttkjuke og geostedet Jømna blir ikke berørt av tiltaket. Solkraftverket vil bli liggende i trekkvegen for elg. De delområdene som blir negativt påvirket får konsekvensgrad -1 og -2, og samlet konsekvens settes til middels negativ.

For å unngå negativ påvirkning er det valgt arealer for lokalisering av solcellepanelene som ikke er i de mest verdifulle naturområdene. Det er også valgt en løsning hvor solkraftverket ikke gjerdes inn og deles opp i mindre enheter, slik at det vil være mulig for elg og annet vilt å passere gjennom solkraftverket.

Den rike sandfurskogen vil få en redusert utbredelse lokalt, men det er mindre viktige deler som utgår. Som følge av tiltaket vil tilstanden til myrområdene bli ytterligere redusert, og mulighetene for restaurering blir mindre. Tiltaket vil forringe trekkmulighetene for elg, og vanlige skoglevende arter miste deler av sitt leveområde, og økosystemtjenestene som leveres av denne naturen vil reduseres.

Sett sammen med det planlagte nærliggende solkraftverket til NØK mot nord ved Løvbergsmoen, vil naturverdiene i utredningsområdet få en høyere samlet belastning enn om det kun var Aneos solkraftverk som var under planlegging.

Tabell 5-1: Verdi, påvirkningsgrad og konsekvensgrad for hvert delområde

ID	Delområde	Verdi	Påvirkningsgrad	Konsekvensgrad
N1	Posttjennet V sandfurskog	Svært stor	Noe forringet +	--
N2	Hornmoen sandfurskog	Stor	Ubetydelig	0
N3	Løbekk V gammel granskog	Stor -	Ubetydelig	0
N4	Posttjennmyra platåhøymyr	Svært stor	Noe forringet	--
N5	Løbekk S drenert myr	Noe	Noe forringet	-
N6	Posttjennet S drenert myr	Middels	Forringet	--
N7	Posttjennet vannfuglområde	Middels	Noe forringet	-
N8	Funksjonsområde for furukjøttkjuke	Stor +	Noe forringet	-
N9	Nistilen – funksjonsområde for arter tilknyttet vassdrag	Stor	Ubetydelig	0
N10	Leveområde for hønsehauk	Stor	Noe forringet	-
N11	Funksjonsområde for granmeis	Stor	Noe forringet	-
N12	Ikke kartlagt skogområde i sørvest	Svært stor	Noe forringet +	--
N13	Ikke kartlagt grusområde i sørvest	Ubetydelig	Ikke relevant	0
N14	Restområde – funksjonsområde for skoglevende arter	Noe +	Forringet	-
N15	Trekkorridor Hernes-Posttjennet	Middels	Forringet	--
N16	Trekkorridor Løvberget-Svartholtet	Middels	Noe forringet	-

N17	Geosted Hornmoen	Middels	Ubetydelig	0
N18	Geosted Jømna	Stor	Ubetydelig	0

5.3.2 Kunnskapsgrunnlaget

5.3.2.1 Krav i plan- eller utredningsprogram

Utredningen er gjort i henhold til NVEs krav til konsesjonssøknader for solkraftverk (NVE 2022). Denne fagrapporten omfatter punktene 7-13, som er naturtyper, vegetasjon, dyreliv, fremmede arter, geologisk mangfold og samlet belastning jf. naturmangfoldloven § 10 og andre sumvirkninger. De fleste av disse punktene henviser til KU-metodikken til Miljødirektoratet (M-1941), så metodikken og kravene gitt der er fulgt. Her er det blant annet krav til naturtypekartlegging etter Miljødirektoratets veileder for terrestrisk kartlegging etter NiN2 (M-2209).

Det er gjort lokale tilpasninger med tanke på hvilke tema som er utredet mest grundig. Verneområder er et eksempel på et tema som ikke er utredet utover å konstatere fravær av disse naturverdiene.

5.3.2.2 Spesifikke krav i utredningsprogram:

Det er ikke gitt noen spesifikke krav i utredningsprogrammet utover det som må utredes i henhold til M-1941. Utredningsprogrammet dekker naturtyper, geologisk mangfold, dyreliv, fremmede arter og vegetasjon.

5.3.2.3 Kunnskapsinnhenting

Eksisterende kunnskap

Eksisterende kunnskap er hentet fra offentlige tilgjengelige databaser som Miljødirektoratets Naturbase, Artskart, Økologiske grunnkart, NGUs løsmassekart, Miljødirektoratets karteksport, og Miljødirektoratets fallviltdatabase. Andre viktige kilder har vært kartleggingene og beskrivelsene av rik sandfuruskog som ble gjort i 2011-2013 (Brandrud, 2012 og Brandrud & Bendiksen, 2014). Disse kartleggingene fokuserer på andre deler av Elverum kommune, og beskriver også rik sandfuruskog nasjonalt.

Kontakt med lokale ressurspersoner

Eksisterende kunnskap er supplert med informasjon om sensitive arter fra Statsforvalteren i Innlandet og informasjon om villtrekk fra Elverum kommune (1).

Feltarbeid

Eksisterende kunnskap er supplert med informasjon fra lokale kilder. I tillegg ble feltarbeid i tiltaksområdet gjennomført høsten 2023.

Feltarbeid ble gjort av personell i Norconsult med mastergrad i naturforvaltning og flere års erfaring med naturtypekartlegging og andre utredninger, den 19. og 20. september 2023, samt den 5. oktober 2023. Tiltaksområdet ble kartlagt til fots for artsforekomster og naturtyper etter Miljødirektoratets instruks. Det ble søkt etter karplanter, moser, sopp og lav, med fokus på karplanter og sopp, da dette er to artsgrupper der man i større grad enn lav og moser kunne forvente å finne rødlistede arter i den naturen som dominerer i

tiltaksområdet. I tillegg ble det sett etter økologiske funksjonsområder for dyre- og fuglearter. Forholdene var gode for registrering av naturtyper og vegetasjon. Som utdypet i kapittel 5.3.3 er det område på 30 dekar i tiltaksområdet som ikke er kartlagt.

I tillegg til det som her er definert som tiltaksområdet, ble det kartlagt to ytterligere arealer øst for dette høsten 2023. Disse omtales ikke videre, da de kun er kartlagt og innledende vurdert for fagtema naturmangfold, og ikke er planlagt brukt til areal for solkraftverket.

5.3.2.4 Vurdering av kunnskapsgrunnlag og usikkerhet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes i all hovedsak til å være godt. Feltarbeid ble gjennomført i plantenes vekstsesong, og det var derfor mulig å fange opp og identifisere naturtyper og arter. Sopp er en viktig artsgruppe i sandfurskog. Feltarbeidet ble gjennomført i soppsesongen, og en det ble også gjennomført en frivillig kartlegging med noen av Norges fremste eksperter på sopp i sandfurskog i deler av tiltaksområdet i september 2023. Til sammen utgjør dette et godt kunnskapsgrunnlag for å vurdere sopp. Ettersom enkelte sopparter kun er synlige i korte perioder, og i kun i enkelte år, er det en viss usikkerhet med tanke på om alle relevante arter er fanget opp, og om alle relevante arter er mulig å fange opp med feltarbeid i kun én soppsesong.

Fugl og vilt er i hovedsak vurdert på grunnlag av eksisterende informasjon, da dette er artsgrupper det kan være vanskelig å fange opp på noen få dager i felt. Det finnes god informasjon om vilttrekk og sensitive arter, så dette kunnskapsgrunnlaget anses som godt. For andre fugler, som for eksempel spurvefugler og andefugler finnes det noe informasjon, og kunnskapsgrunnlaget er godt nok til å vurdere verdi og påvirkning.

Leddyr, herunder Insekter, er ikke kartlagt spesifikt, så det er en usikkerhet knyttet til forekomster av disse artsgruppene. Det legges til grunn at viktige leveområder og livsmiljøer for insekter fanges opp i naturtypene i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks, og at disse kan ivaretas gjennom å unngå inngrep i de viktigste naturtypelokalitetene.

5.3.2.5 Data i databaser

Funn av arter er lagt inn og er offentlig tilgjengelig i Artskart, mens funn av naturtyper ble lagt inn i Miljødirektoratets NiN-web, og gjort offentlig tilgjengelig våren 2024.

5.3.2.6 Områdebeskrivelse og naturgrunnlag

Utredningsområdet ligger i Elverum kommune i Innlandet fylke, i deler av kommunen som kalles Løvbergsmoen og Hernes, som ligger omtrent tre kilometer nordøst for Glomma, langs riksvei 25 mot Trysil. Utredningsområdet ligger omtrent 220-230 meter over havet, som er omtrent 40 høydemeter over Glomma. Utredningsområdet ligger i sørboreal sone. Terrenget i utredningsområdet stiger slakt mot nordøst med bølgende rygger og dalsøkk. Hoveddelen av utredningsområdet er konsentrert rundt myra Posttjenemyra og elva Nistilen, mens en mindre del ligger omtrent to kilometer lenger øst, nærmere Nistilrønningen.

Kvartærgeologi

Hele tiltaksområdet ligger på løsmasser, hvor sand og grus fra isbreelver og isbresjøer er vanlig. I tillegg er det områder i sørvest med sand som er avsatt som flyvesand, og som er mer finsortert og mineralrik. Disse har mindre grus enn de andre sandavsetningene, og ofte et tynt lag med humus. Deler av tiltaksområdet er også dekket av torvmasser, som har bygget seg opp gjennom mange år. De to overordnede naturtypene som dominerer i utredningsområdet er skog og myr.

Skog

Skogen er dominert av furu, med innslag av gran og lauvtrær som bjørk, rogn, osp, gråor og selje. Furu er det dominerende treslaget fordi løsmassene drenerer vann godt, og grunnen tørker godt ut. Furuskogen er over store deler av utredningsområdet dominert av tørketolerante lyngarter som tyttebær, røsslyng og krekling, mens partier med blåbær eller reinlaver forekommer også. Furuskogen er produksjonsskog, og derfor relativt ensaldret i de enkelte bestandene. Det finnes furuskog i mange hogstklasser, og i enkelte bestand i hogstklasse fire er det stedvis en del liggende død ved. I de lavereliggende arealene sørvest i utredningsområdet er det furuskog som vokser på sand avsatt som flyvesand, noe som danner grunnlag for en furuskog som har mer mineralrik mark, og er artsrik med tanke på sopp, en såkalt «rik sandfuruskog». Deler av skogområdene sørvest i utredningsområdet, langs Langholsvegen ble brukt til lagringsplass så sent som i 1970.

Av pattedyr og fugl er det i stor grad vanlige skoglevende arter i utredningsområdet. Det er registreringer av elg og ekorn. Det er også gjort enkeltobservasjoner av ulv (CR) i utredningsområdet. Av fugl er det observert blant annet flaggspett, svartspett, perleugle og låvesvale. Av rødlistede arter er det svært sannsynlig at hønehaug (VU) bruker utredningsområdet, i tillegg til at granmeis er observert i influensområdet.

Myr og våtmark

Myrene i utredningsområdet er først og fremst relativt flate og fattige nedbørsmyrer. Dette vil si at myrene i all hovedsak får tilført nedbør fra regnvann, og bygger torv oppå eldre lag med torv. Når vannet kommer fra nedbør blir det lite mineraler tilgjengelig for plantene, og arts mangfoldet blir fattig. Flate nedbørsmyrer vokser sakte oppover etter hvert som torv danner seg, og kan gjennom tusenvis av år danne flere forskjellige torvmarksformer. I Elverum og i nærliggende kommuner er platåhøymyr en naturtype som dannes av tilnærmet flate nedbørsmyrer, og som også ble funnet i utredningsområdet. Ettersom utredningsområdet er i sørboreal sone, ble det også funnet lokaliteter av naturtypen «sørlig nedbørsmyr». Posttjennmyra sentralt i utredningsområdet er et relativt stort myrområde som delvis inngår i utredningsområdet. Denne myra har blitt grøftet og forsøkt drenert i flere omganger. Myrarealet som ble grøftet tidligst, trolig på 1940-tallet har i dag en bunnvegetasjon som i stor grad er lik fuktige skoger, mens skogen der grøftingsforsøkene er gjort senere fremdeles har bunnvegetasjon som i relativt stor grad består av myrvegetasjon. I Posttjennet er det observert flere arter ender; stokkand, toppand, krikkand og kvinand.

Øst i utredningsområdet renner elva Nistilen. Dette er en liten elv som har meanderende partier forbi deler av utredningsområdet, hvor den stedvis flommer over og skaper spesielle naturtyper som flomskogsmark og sumpskog.

Helt vest i utredningsområdet er det en grunn dam. I denne dammen ble det observert buttsnutefrosk og småsalamander i 1999, men det er ikke kjent om artene fremdeles har tilhold i dammen. Dammen vil ikke bli berørt av tiltaket.

Store rovdyr

Utredningsområdet ligger innenfor forvaltningsområdet til alle de fire store rovdyrene; bjørn, gaupe, jerv og ulv. For bjørn, gaupe og jerv har utredningsområdet trolig liten betydning, da det ligger tett på menneskelig aktivitet, og dette er dyr som vanligvis er mer sky, spesielt med tanke på hilokaliteter og overvintringsplasser. Elvreum er en kommune med flere ulvrevir og revir markerende ulvepar. Reviret til det revir markerende paret i Julussa-området ligger nord for riksvei 25, så det blir ikke påvirket av tiltaket. Øst for utredningsområdet ligger reviret Ulvåa, men heller ikke dette reviret overlapper med utredningsområdet (2). Streifdyr fra Ulvåa-flokken bruker likevel trolig området fra tid til annen.

Geotoper, geologisk mangfold og verneområder

Utredningsområdet kommer ikke i konflikt med verneområder, så disse verdikategoriene vil ikke omtales eller vurderes videre. I influensområdet er det to store lokaliteter med geosteder, se kapittel 5.3.4 NGUs data som presentert i Naturbase kart er lagt til grunn.

Fremmede arter

Langs Langholsvegen sør for utredningsområdet er det observert flere forekomster med hagelupin (svært høy risiko - SE) og rynkerose (SE). Hagelupin er en art som blant annet spres med kjøretøy, så det blir viktig å påse at denne ikke blir spredt inn i tiltaksområdet i anleggsfasen. Det ble funnet én forekomst av rødhyll (SE) i utredningsområdet; langs bekken som renner fra Løbekk til Posttjennet. Rødhyll har bær som spres med fugl, og det vil vanskelig å hindre spredning av denne arten i anleggsfasen.

Økosystemtjenester

Skogen og myra i dette utredningsområdet ivaretar flere viktige økosystemtjenester. Både skog og myr binder og lagrer mye karbon i plantematerialet og i jordsmonnet. Utredningsområdet bidrar til pollinering og frøspredning gjennom å være leveområde for insekter som pollinerer og fugl og pattedyr som sprer frø. Naturen med vegetasjon (spesielt trær og torv) tar opp mye vann, og bidrar slik til å dempe flommer. Røttene til trær og andre planter binder jordsmonnet og hindrer erosjon og jordtap til bekker og elver. Utredningsområdet med sitt biologiske mangfold bidrar til opplevelser og økt kunnskap hos menneskene som besøker utredningsområdet.

Arter og naturtyper i vann

Elva Nistilen renner langs den østre yttergrensen av tiltaksområdet til solkraftverket.

Nistilen er en liten sideelv til Jømna, som i sin tur er en sideelv til Glomma. Elven har årssikker vannføring, er tidvis påvirket av vannuttak i forbindelse med jordbruksvanning (3). Det går ørret i Jømna opp til samløpet med Nistilen, og trolig også videre opp i Nistilen, da det ikke er noe vandringshinder her. Nistilen kan derfor fungere som en gyte- og oppvekstbekk for ørret.

For fisk og annet liv i elva er kantvegetasjon viktig, da denne bidrar med skygge, struktur, gjemmesteder og næring. Det er også nedfelt i Vannressursloven § 11 at det skal opprettholdes et naturlig vegetasjonsbelte langs alle vassdrag med årssikker vannføring.

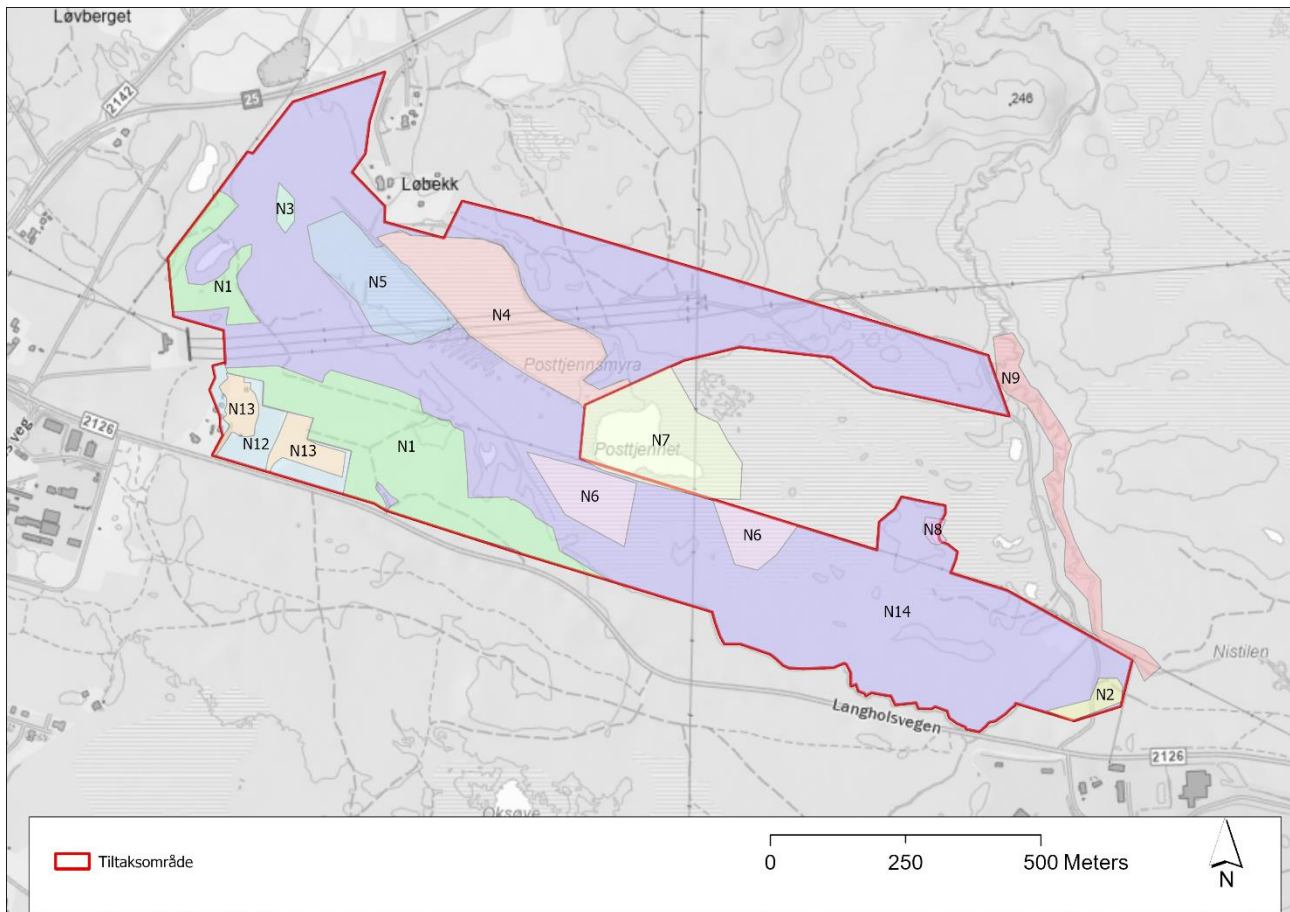
5.3.3 Delområder

Det vurderes 18 delområder i tema naturmangfold, registreringskategoriene «naturtyper», «økologiske funksjonsområder» og «landskapsøkologiske sammenhenger». En oversikt over områdene gis i Tabell 5-2, og vises i Figur 5-21 og Figur 5-22. Deretter beskrives de nærmere og verdivurderes i kapittel 5.3.4. Se også kap. 5.3.5.3, som sammenstiller verdi, påvirkningsgrad og konsekvens for delområdene.

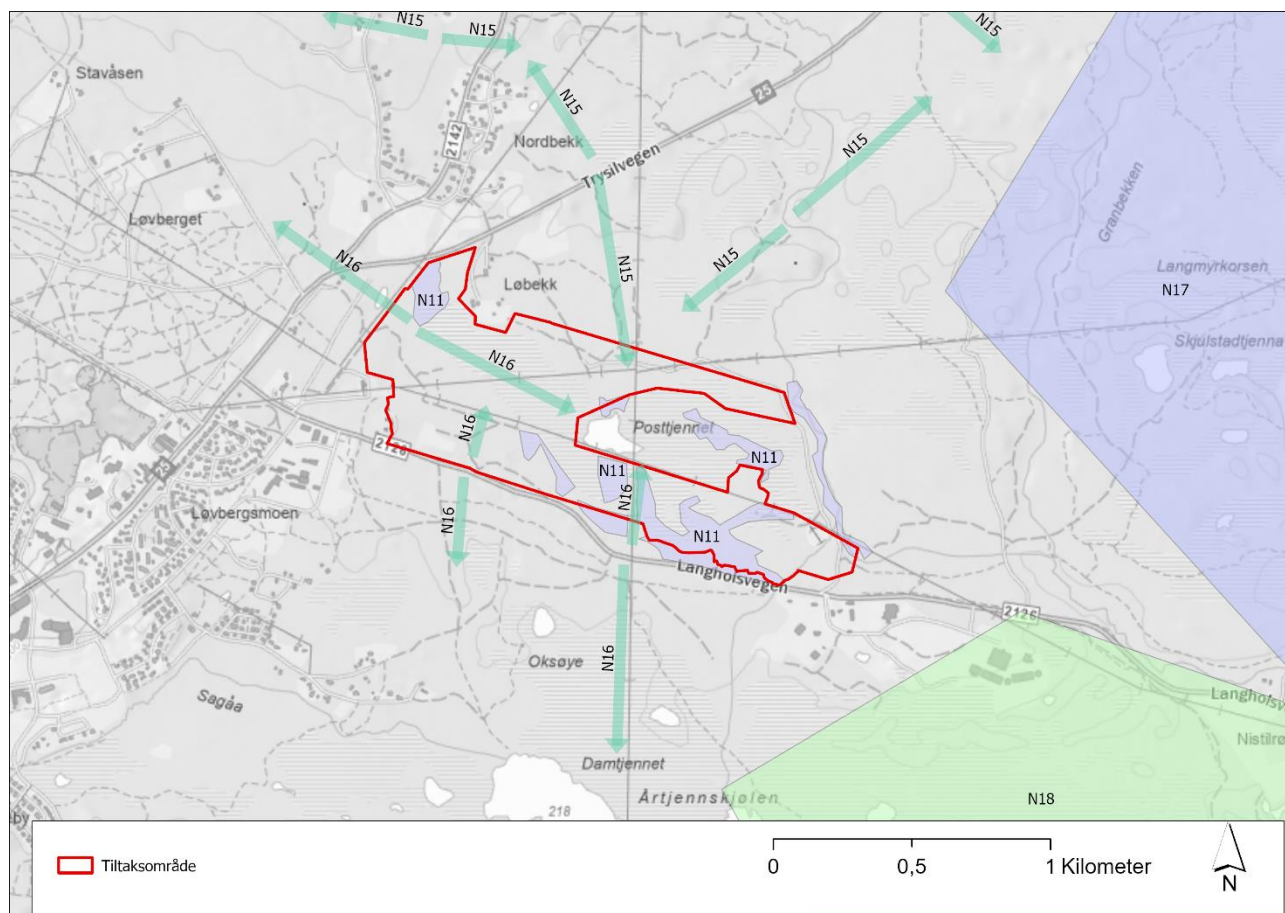
Tabell 5-2: Oversikt over delområder i utredningsområdet

ID	Delområde	Registreringskategori	Beskrivelse
N1	Posttjennet V sandfuruskog	Naturtyper	Stor lokalitet med rik sandfuruskog (NT)
N2	Hornmoen sandfuruskog	Naturtyper	Liten del av lokalitet med rik sandfuruskog
N3	Løbekk V gammel granskog	Naturtyper	Liten lokalitet med gammel granskog med liggende død ved

N4	Posttjennmyra platåhøymyr	Naturtyper	Del av større myrområde med platåhøymyr (EN)
N5	Løbekk S drenert myr	Naturtyper	Del av større myrområde, drenert og i gjengroing
N6	Posttjennet S drenert myr	Naturtyper	Drenerte myrlokaliteter i gjengroing. Slått sammen av to nærliggende og like naturtypelokaliteter.
N7	Posttjennet vannfuglområde	Økologiske funksjonsområder	Posttjennet og omkringliggende våtmark er passende hekke- og oppveksthabitat for vannfugl
N8	Funksjonsområde for furukjøttkjuke	Økologiske funksjonsområder	Lokalitet for furukjøttkjuke (DD) med buffersone
N9	Nistilen – funksjonsområde for arter tilknyttet vassdrag	Økologiske funksjonsområder	Meanderende liten elv med kantsoner
N10	Leveområde for hønselhauk	Økologiske funksjonsområder	Hele skogområdet utredningsområdet ligger i kan regnes som edel av territoriet til et hønselhaukpar (VU)
N11	Funksjonsområde for granmeis	Økologiske funksjonsområder	Deler av skogen i utredningsområdet er passende habitat for granmeis (VU)
N12	Ikke kartlagt skogområde i sørvest	Økologiske funksjonsområder	Mulig rik sandfuruskog
N13	Ikke kartlagt skogområde i sørvest	Økologiske funksjonsområder	
N14	Restområde – funksjonsområde for skoglevende arter	Økologiske funksjonsområder	Den furudominerte skogen i tiltaksområdet er leveområde for mange vanlige arter
N15	Vandringskorridor Hernes-Posttjennet	Landskapsøkologiske sammenhenger	Trekkvei for elg og annet vilt
N16	Vandringskorridor Løvberget-Svartholtet	Landskapsøkologiske sammenhenger	Trekkvei for elg og annet vilt
N17	Geosted Hornmoen	Geologisk mangfold	Rogenmorener
N18	Geosted Jømna	Geologisk mangfold	Fossile flygesanddyner



Figur 5-4: Delområdene for fagtema naturmangfold i kategoriene naturtyper og vegetasjon og økologiske funksjonsområder. N10 vises ikke på kartet da dette er sensitive artsdata, men hele skogområdet i tiltaksområdet kan regnes som en del av N10.



Figur 5-5: Delområdene for fagtema naturmangfold i kategoriene landskapsøkologiske sammenhenger og geologisk mangfold, samt økologisk funksjonsområde for granmeis. N10 vises ikke på kartet da dette er sensitive artsdata, men hele skogområdet i planområdet kan regnes som en del av N10.

5.3.4 Verdibeskrivelse

N1 Posttjennet V sandfuruskog

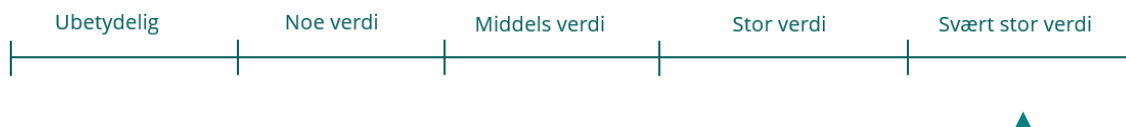
Delområdet omfatter to lokaliteter med naturtypen «C8 Rik sandfuruskog», som er nær truet på rødlista. Begge de to lokalitetene har dominans av hogstklasse 5, og har derfor blitt vurdert til god tilstand i henhold til M-2209. I tillegg inkluderer delområdet noe av naturtypelokaliteten «Hornmoen» kartlagt som sandfuruskog med A-verdi (svært viktig) etter DN-håndbok 13 i 2012. Til sammen er delområdet omtrent 90 dekar.

Rike sandfuruskoger kjennetegnes av at det er furuskog på sandgrunn, hvor humuslaget er så tynt at kravfulle sopparter enkelt får tilgang til mineralrik sand som ligger under. De mest utpregete og artsrike lokalitetene av rik sandfuruskog finnes på arealer der sanda ble sortert av vind etter siste istid, såkalte vindavsetninger. Rik sandfuruskog er først og fremst truet av utbygging. Rik sandfuruskog har også blitt foreslått som en naturtype hvor Elverum kommune har et svært viktig forvaltningsansvar (MFU 2022).

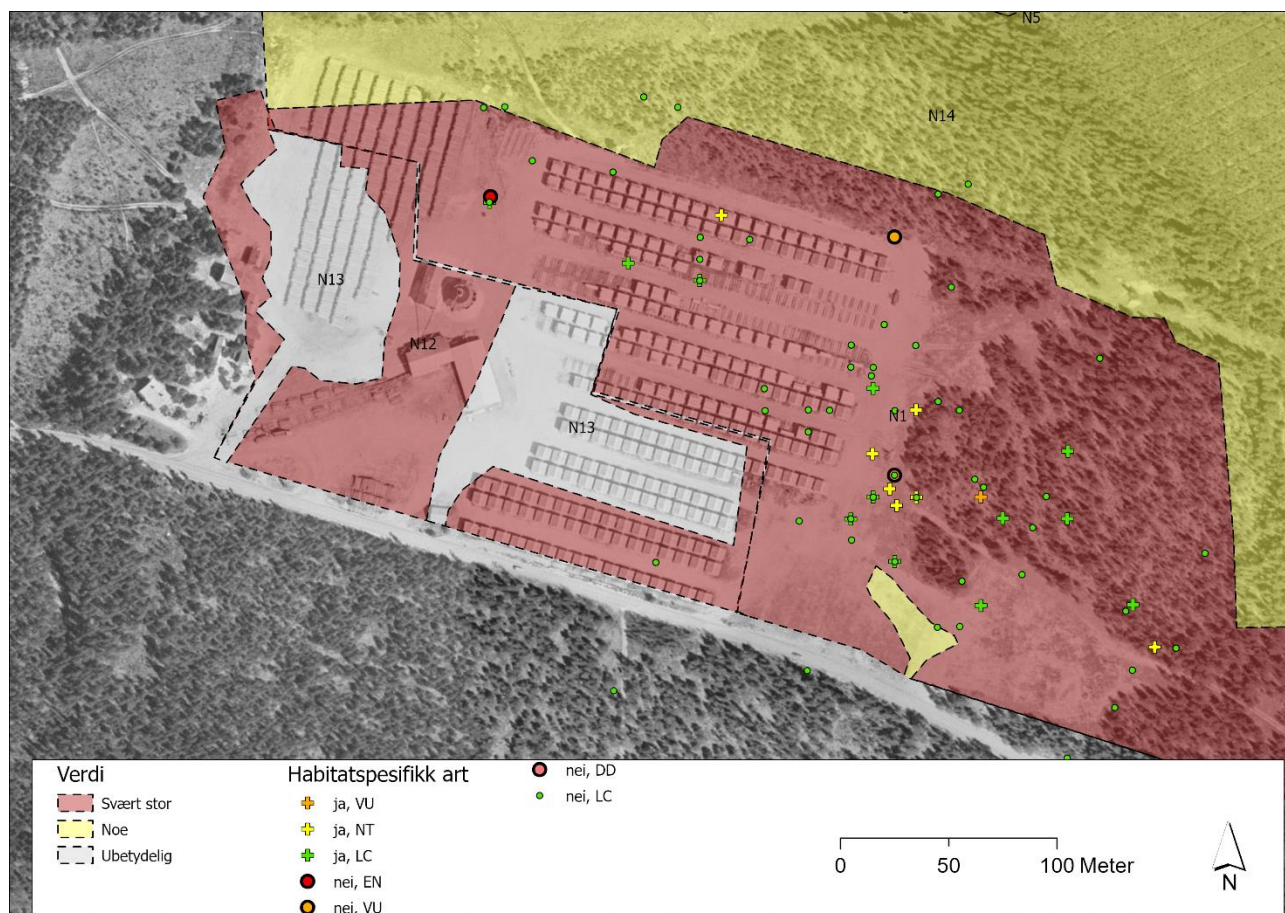
I tillegg omfatter delområdet leveområdet til mange rødlistede arter tilknyttet til sandfuruskog. Dette inkluderer hybridgrannjamne (sterkt truet – EN), kransmusserong (sårbar - VU), liten sandslørsopp (VU), furuknippesopp (nær truet – NT) og reve-slørsopp (NT). Alle disse artene har blitt funnet av frivillige kartleggere eller under feltarbeid høsten 2023.

Deler av det som ble kartlagt som rik sandfuruskog, og hvor det er forekomster av rødlistede og habitatspesifikke arter var avskoget i 1970, og ble da brukt som lagringsplass. Disse delene har skog som ikke er eldre enn 50 år. Her ble de habitatspesifikke artene reveslørsopp, kremslørsopp, furuskjellpigg og kvartsittslørsopp funnet, samt hybridgrannjamne som ikke er habitatspesifikk, men sterkt truet (EN).

På grunn av forekomst av mange habitatspesifikke arter og flere rødlistede arter, inkludert hybridgrannjamne, blir delområdet vurdert til «**svært stor verdi**».



Figur 5-6: Venstre: Den rike sandfuruskogen i utredningsområdet har noe høyere karplantemangfold enn lignende furuskoger, og i utredningsområdet er det ikke spesielt gammel skog i hele delområdet. Høyre: Hybridgrannjamne er en sterkt truet karplante, som ble funnet på en ny lokalitet i utredningsområdet.

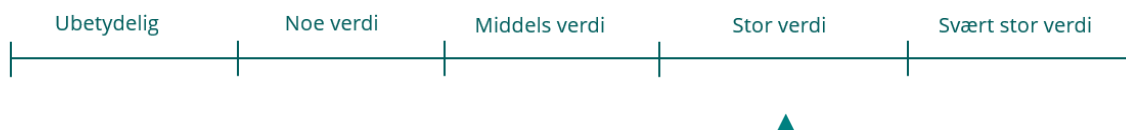


Figur 5-7: Delområder (2024) og artsfunn (hovedsakelig 2023) sett opp mot arealbruken i 1970, da bruken av denne delen av tiltaksområdet til lagring var på sitt største.

N2 Hornmoen sandfuruskog

Delområdet består av små deler av en naturtypelokaliteter kartlagt etter DN-håndbok 13, som består av sandfuruskog. Lokaliteten er beskrevet som svært viktig (A-verdi) etter kartleggingen i 2012. Lokaliteten ble oppsøkt også i 2023, men det ble da ikke påvist arter som tilsier at det skulle kartlegges om «C8 rik sandfuruskog»: Til tross for at det ikke ble kartlagt naturtypelokaliteter her i 2023, må dette delområdet behandles som rik sandfuruskog, ettersom mange av artene som brukes som indikatorarter for rik sandfuruskog er sopp som ikke er synlige hvert år, og ofte bare i korte deler av sommersesongen. Det er blant annet funnet moslørsopp (VU) i lokaliteten tidligere.

Delområdet vurderes til å ha «**stor verdi**» ettersom det er en A-lokalitet av en nær truet naturtype.



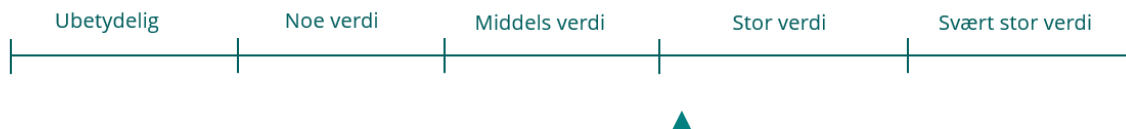


Figur 5-8: På den gamle lokaliteten med rik sandfuruskog på Hornmoen ble det ikke funnet indikatorarter for naturtypen under feltarbeidet i september 2023, men lokaliteten må likevel regnes med.

N3 Løbekk V gammel granskog

Delområdet består av en lokalitet med naturtypen «C12.3 Gammel granskog med liggende død ved». Lokaliteten ligger i en skog som ble reist etter drenering av myr på 1940-tallet. Skogen er nå i hogstklasse 5, og står på fuktig mark. På grunn av den fuktige marka er det nå nok liggende død ved i lokaliteten til at tilfredsstiller kravene for å være naturtype C12.3. Lokaliteten har likevel lite naturskogpreg, og ingen rødlistede arter ble funnet.

Lokaliteten ble vurdert til å ha moderat kvalitet, og naturtyper med sentral økosystemfunksjon med moderat kvalitet skal i utgangspunktet vurderes til «stor verdi». Denne lokaliteten er artsfattig, har få naturskogstrekk og har framkommet som plantasjeskog, og vurderes derfor til å være i den lavere enden av verdikategorien «**stor verdi**».



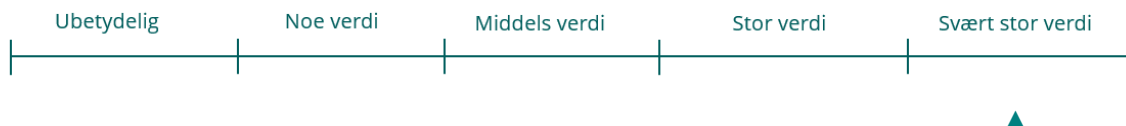
Figur 5-9: Naturtypelokaliteten Løbekk S er en granskog i hogstklasse fem, med nok liggende død ved til å tilfredsstille kravene til naturtypelokalitet.

N4 Posttjennmyra platåhøymyr

Posttjennmyra har tidligere vært et stort myrområde, men har blitt drenert i flere runder siden 1940-tallet. Dette delområdet omfatter delen av Posttjennmyra som er innenfor utredningsområdet, og som fremdeles er relativt intakt. Myra er en nedbørsmyr med tydelig lag mot fastmarka, og en svak forhøyning på myrflata. Dette er nok til at myra kan kalles en platåhøymyr, som er en naturtype (E4) med status som sterkt truet (EN) på rødlista for naturtyper. Drenering er en viktig årsak til at denne naturtypen er på rødlista.

Platåhøymyr har også blitt foreslått som en naturtype hvor Elverum kommune har et viktig forvaltningsansvar (MFU 2022).

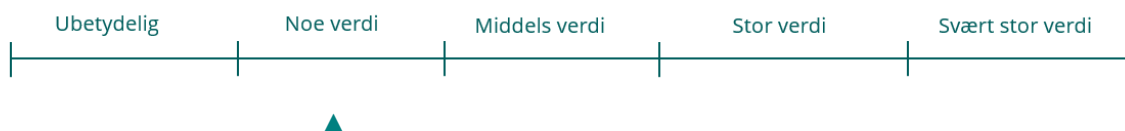
Lokaliteten er relativt stor, er noe påvirket av grøfting og har tydelige myrstrukturer i veksling, noe som gir den høy kvalitet, og dermed «**svært stor verdi**».



Figur 5-10: Platåhøymyra er tuete og veksler tydelig mellom fuktige og tørrere partier. Det er spredte furutrær på myra.

N5 Løbekk S drenert myr

Delområdet har historisk sett vært en del av Posttjennmyra, men har etter drenering vokst til med skog, og er nesten ugjenkjennelig som myr. Det er både myrvegetasjon og skogvegetasjon i feltsjiktet i dette delområdet. Til tross for at dette kan ha vært platåhøymyr, er dette nå vanskelig å påvise, og den klassifiseres derfor til «E12.1 sørlig nedbørsmyr», som er nær truet (NT) på rødlista for naturtyper. På grunn endringene forårsaket av grøfting blir lokaliteten vurdert til «svært redusert», og får dermed til «**noe verdi**».



Figur 5-11: Ved første øyekast ser dette delområdet ut som en skog, men ser man nærmere på historiske flyfoto og artssammensetningen i bakkevegetasjonen, ser man at dette egentlig har vært en myr, som fremdeles ikke har blitt en skog etter NiN.

N6 Posttjennet S drenert myr

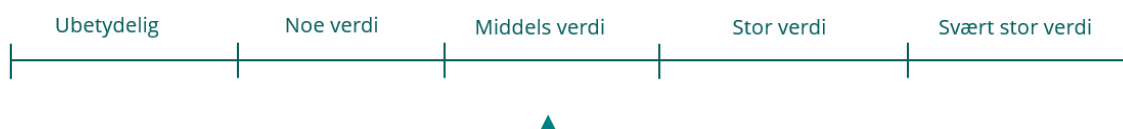
Delområdet består av to naturtypelokaliteter med drenert myr, som er tilknyttet det større myrområdet Posttjennmyra. Til sammen er delområdet omtrent 28 dekar. Disse to lokalitetene er naturtypen «E12.1 sørlig nedbørsmyr» som er nær truet (NT) på rødlista for naturtyper. Det er myrvegetasjon i feltsjiktet på dette delområdet, men det er i gjengroing med busker og trær. På grunn av tidligere grøfting har artssammensetningen endret seg, og lokaliteten vurderes til «lav kvalitet», og dermed «**middels verdi**».



Figur 5-12: Delområdet er i gjengroing etter drenering. Ved hjelp av historiske flyfoto og artssammensetningen i bakkevegetasjonen, ser man at dette egentlig har vært en myr, som fremdeles ikke har blitt en skog etter NiN.

N7 Posttjennet vannfuglområde

Posttjennet ligger ikke innenfor området hvor det vurderes utbygd solkraft, men blir omsluttet av dette på tre sider, og ligger derfor innenfor influensområdet til solkraftverket. Tjern med tilgrensende myrområder er gunstige hekkehabitater for mange fuglearter tilknyttet vann, for eksempel ender og vadefugler. Det ble observert flere ender på tjernet under feltarbeidet, og flere arter ender er tidligere observert på og ved tjernet. Delområdet blir vurdert til «**middels verdi**» som økologisk funksjonsområde. Det er kun registrert vanlige, livskraftige arter, men vurderingen skrur opp av føre-var hensyn, da dette er et gunstig hekkeområde og hvileområde under trekk også for flere rødlistede arter.



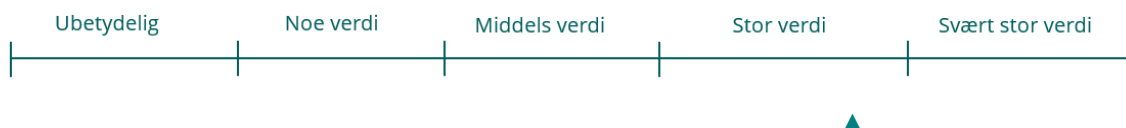
Figur 5-13: Posttjennet er et myrtjern med mange potensielle hekke- og oppvekstområder for vannfugl.

N8 Funksjonsområde for furukjøttkjuke

Delområdet omfatter et lite skogområde med produksjonsskog av furu i hogstklasse 4, men med en del liggende død ved. På denne liggende døde veden var det flere arter vedboende sopp, blant annet

furukjøttkjuke (*Leptoporus erubescens*). Arten vokser på relativt nylig falne stokker av furu, i furuskoger i lavlandet. Furukjøttkjuke er en art man har svært lite kunnskap om i Norge, og det er få sikre funn av arten. Derfor er den vurdert til statusen «datamangel (DD)» på rødlista. I vurderingene til rødlista i 2021 ble det skrevet at arten kan ha alle statuser fra livskraftig (LC) til sterkt truet (EN), og i likhet med mange andre arter tilknyttet død furu, er aktuelle habitater i nedgang, så at arten i realiteten er utrydningstruet er sannsynlig. I Sverige, hvor det er langt flere observasjoner av arten enn i Norge, har arten status som nær truet.

Delområdet er avgrenset til en ansamling av liggende døde furustokker, og vurderes til å ha «**stor verdi**» som funksjonsområde for furukjøttkjuke. Verdien er satt til den øvre delen av verdikategorien «stor verdi» av føre-var hensyn. Ettersom rødlistestatusen er usikker, er furukjøttkjuke her sammenlignet med VU-arter, med usikkerhet opp mot EN-arter.



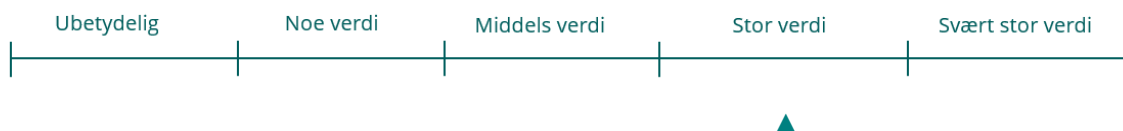
Figur 5-14: Venstre: Furukjøttkjuke er en sopp som vokser på liggende død ved av furu. Den er foreløpig kjent fra få lokaliteter i Norge. Høyre: Soppen ble funnet i lysåpen produksjonsskog med gode mengder liggende død ved.

N9 Nistilen – funksjonsområde for arter tilknyttet vassdrag

Langs deler av utredningsområdets ytterkant renner den lille elva Nistilen. Det kan også være aktuelt å krysse elva med bro eller annen infrastruktur på et punkt. På strekningen der Nistilen renner forbi

utredningsområdet har elva partier der den er forholdsvis flat og meanderende, og dermed skaper spesielle livsmiljøer langs elvebreddene. Ettersom Nistilen i liten grad skal berøres av tiltaket er ikke elvestrekningen kartlagt i detalj, men basert på observasjoner fra tilgrensende områder, er det trolig både naturtyper som flomskogsmarker og sumpskog, i tillegg til innslag av eldre skog med gran og lauvtrær. Det er et rikt artsmangfold med tanke på planter og sopp, og er også viktig for fugl og ferskvannsorganismer. Nistilen er også tidligere registrert som leveområde for bever, men ingen ferske spor av bever ble observert i september 2023.

Nistilen med tilhørende kantsone tillegges «**stor verdi**», basert på at det med stor sannsynlighet er rødlistede naturtyper i delområdet (føre-var hensyn), og det er et mulig leveområde for en lang rekke arter tilknyttet vassdrag.



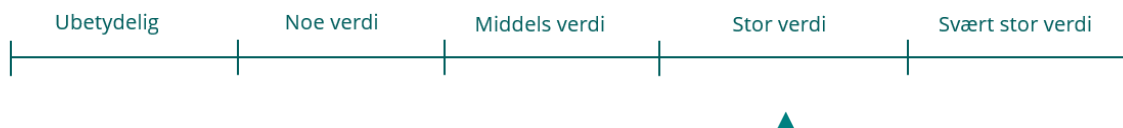
Figur 5-15: Nistilen med kantvegetasjon har stort biologisk mangfold, og stedvis er det naturtypelokaliteter langs elven.

N10 Leveområde for hønehawk

I nærheten av utredningsområdet er det en kjent hekkelokalitet for hønehawk (VU).

Territoriene til hønehawken kan variere mye og kan være fra 6-35 kvadratkilometer (4), og i egnede områder er det gjerne 5-6 kilometer mellom hekkende par (5). Territoriestørrelsen avhenger av byttedyrtilgang, som i stor grad henger sammen med habitatet i territoriet. Gammel skog er positivt for arten, og innslag av kulturlandskap kan også øke byttedyrtilgangen (6).

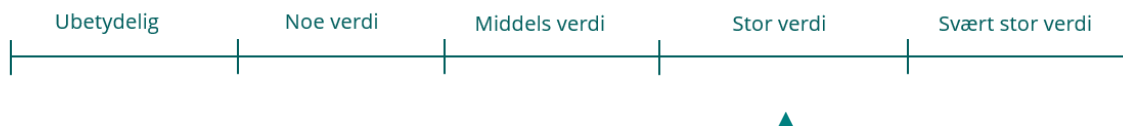
Hønehawk hekker i gammel, storvokst barskog, og krever skog i området rundt hekkelokaliteten for å trives og gå til hekking. Hønehawk regnes som en hensynskrevende art og er truet på grunn av skogsdrift og muligens av redusert tilgang på byttedyr. Som en sårbar art og spesielt hensynskrevende art settes verdien til hekkeområdet til «**stor verdi**»



N11 Funksjonsområde for granmeis

Granmeis er observert i utredningsområdet, og det regnes som svært sannsynlig at arten har tilhold i deler av utredningsområdet. Granmeis er en art som foretrekker variert skog, som fortrinnsvis er fuktig. Den er avhengig av at det er et godt utvalg av mulige reirlokalteter, som for granmeis er morkne, stående lauvtrær, fortrinnsvis bjørk. I utredningsområdet er granmeis trolig mest knyttet til de fuktige skogpartiene langs bekker og myrkanter, som Nistilen, bekken sørøst i planområdet, sumpskogene sør for Postjennsmyra og de fuktige skogpartiene nordvest i utredningsområdet. Arten er en standfugl, og voksne fugler holder seg i territoriet hele året. Granmeis har status som sårbar (VU) på rødlista for arter.

Utredningsområdet er trolig ikke viktigere for granmeis enn andre fuktige skogområder hvor arten er observert, men funksjonsområder for sårbare arter skal uansett tillegges «**stor verdi**».



N12 Ikke kartlagt skogområde i sørvest

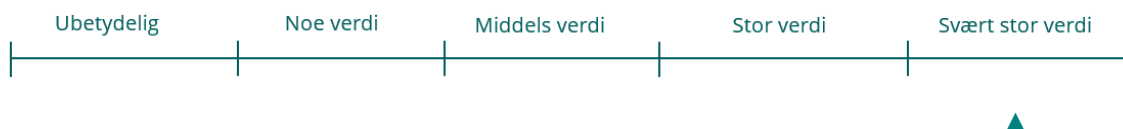
Delområdet omfatter omtrent 17 dekar av de omtrent 30 dekar som ikke har blitt kartlagt, ettersom det ikke var en del av utredningsområdet på befaringstidspunktet. Det grenser i sør mot Langholsvegen, i vest mot et område med flere små bygninger, og i øst og nord mot delområde N1 som består av den rike sandfuruskogen. Det grenser også til grusplassene i N13, som i stor grad er omsluttet av skogene i dette delområdet.

Delområdet består av furudominert skog. I følge NIBIO Kilden er det aller meste av skogen furuskog i hogstklasse 3. I 1970 var hele dette delområdet i bruk som lagerområde, og var vegetasjonsløst. I 1994 hadde noen ytterkanter av delområdet trær med litt størrelse, mens det så vidt hadde begynt å gro igjen i de resterende områdene som i dag er skog. I 1970 var det med andre ord vegetasjonsløst, mens i 2023 lignet bakkevegetasjonen tilsynelatende på bakkevegetasjonen i nærliggende skogsområder. Det aller meste av skogen i delområdet er trolig rundt 30 år gammel. De delene av delområdet med skog består av furuskog på sand som trolig er mineralrik, og kan tilfredsstille kriteriene for rik sandfuruskog etter M-2209, selv om dette ikke er sikkert.

Funnene av reveslørsopp (NT) og hybridgrannjamne (EN) i figurene under (Figur 5-17, Figur 5-18 og Figur 5-19) ligger i det som i dag er skog som er mellom 40 og 50 år gammel, og inkludert i naturtypelokaliteten med rik sandfuruskog. Reveslørsopp regnes som en habitatspesifikk art i rik sandfuruskog, og at denne arten har klart å rekolonisere lagringsplassen på 50 år tyder på at de mineralrike løsmassene av sand er intakte.

Delområde N12 må ses på som en naturlig utvidelse av delområde N1 med rik sandfuruskog (NT). Dersom disse skogområdene hadde blitt kartlagt samtidig som N1, hadde alt blitt registrert i samme naturtypelokalitet. Det er da mulig at kvaliteten ville ha blitt vurdert lavere enn «høy», ettersom det ville ha vært et større innslag av yngre skog, men den høye kvaliteten er også forankret i at en vesentlig del av naturtypelokaliteten er hogstklasse 5.

Verdien settes til «**svært stor verdi**», i likhet med resten av skogområdet med rik sandfuruskog.





An aerial photograph of a mushroom cultivation facility. The facility consists of several long, rectangular cultivation beds arranged in rows. A blue line outlines a specific section of the facility. Various mushroom types are labeled with yellow dots and text: 'granmeis' (top left), 'hybridgrannjamne' (top center), 'reveslørsopp' (multiple locations in the center and right), 'liten sandslørsopp' (top right), 'furuknippesopp' (bottom right), and 'moslørsopp' (bottom right). The surrounding area is mostly bare ground with some vegetation.

2024-12-18 | Side 39 av 126



Figur 5-18: Delområde N12 (nede til venstre) og tilgrensende kartlagt område i 1994.

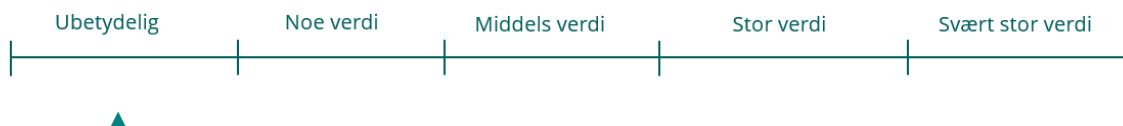


Figur 5-19: Delområde N12 (nede til venstre) og tilgrensende kartlagt område i 2023.

N13 Ikke kartlagt grusområde i sørvest

Basert på flyfoto brukes omtrent 13 dekar med grusplass til lagring og kjøring. Disse 13 dekar inngår i 30 dekar som ikke har blitt kartlagt, ettersom det ikke var en del av tiltaksområdet på befaringstidspunktet. Grusplassene grenser til naturtypelokaliteten med rik sandfurskog i nord og øst, samt de ikke kartlagte skogområdene på flere sider.

Disse grusplassene vurderes å ikke ha ingen verdi for biologisk mangfold, ettersom det er svært lite vegetasjon her, og de utsettes for hyppige forstyrrelser. De tillegges KU-verdien «uten betydning»



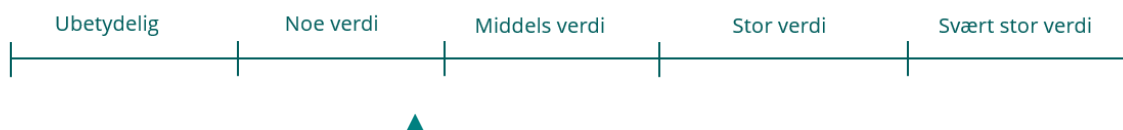
N14 Restområde – funksjonsområde for skoglevende arter

Sett under ett er utredningsområdet et stort og variert skog- og myrområde som domineres av furu. Det er mange forskjellige leveområder, som gir livsgrunnlag for mange skoglevende arter. Dette inkluderer for eksempel pattedyr som elg og rødrev, spurvefugler, hakkespetter, hønsefugler, insekter og edderkoppdyr. Delområdet inkluderer også områdene under høyspentledningen, hvor det ikke er trær, men sammenhengende, tørketolerant bakkevegetasjon.

Det er i kartet tre dammer og tjern i planområdet, med stagnerende vann og med lite sammenheng til bekker og elver. Disse er grunne og høyst sannsynlig uten fisk, og er derfor fine leveområder for amfibier. I de to dammene vest i utredningsområdet er det registrert frosk, padde og salamander, og det er heller ikke umulig at det forekommer amfibier i dammen sør for Posttjennmyra.

Det er dette delområdet, på grunn av sin størrelse og variasjon, som i størst grad ivaretar økosystemtjenestene som er beskrevet i kapittel 5.3.2.6.

Store deler av utredningsområdet er «hverdagsnatur», som ikke kvalifiserer til å være naturtyper eller leveområder for sjeldne arter, men som likevel er viktige leveområder for det store mangfoldet av vanlige, skoglevende arter. Delområdet kan derfor karakteriseres som et funksjonsområde for vidt utbredte arter, men er stort og variert og verdien settes til den øvre delen av «**noe verdi**».





Figur 5-20: Furuskogen med innslag av gran- og lauvtrær er levested for mange vanlige arter. Fuktige søkk og små myrer bidrar til å øke variasjonen og artsmangfoldet i skogen.

N15 Vandringskorridor Hernes-Posttjennet

Vest for utredningsområdet går skogen helt bort til riksvei 25 på østsiden av veien, og fortsetter like på vestsiden av veien. Dette er det eneste strekket langs riksvei 25 mellom bebyggelsen på Løvbergsmoen og bebyggelsen på Hernes hvor skogen er så nærme veien, og derfor gjør det enkelt for dyr å krysse. Her ble det også identifisert et viktig villtrekk i 2009, som binder sammen skogområdene rundt Posttjennsmyra og østover, med skogområdene på Løvberget og nordvestover. Her er det også mange registreringer av påkjørsler av hjortedyr i Miljødirektoratets database for fallvilt, noe som tyder på at mange dyr forsøker å krysse riksvei 25 her. Det ser ut til at den nordlige delen av denne korridoren er spesielt mye brukt.

Basert på eksisterende data og skogområdenes størrelse og sammenheng, vurderes delområdet til å være et lokalt viktig villtrekk, og settes til «**middels verdi**».

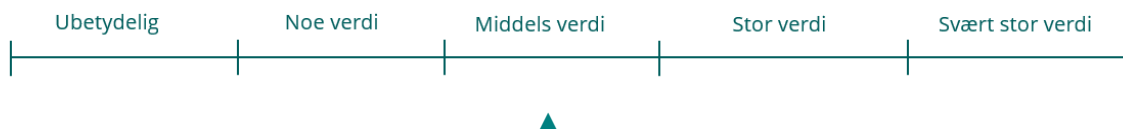


N16 Trekkorridor Løvberget-Svartholtet

Det er store skogområder både sør og nordøst for Langholsvegen (fylkesvei 2126), og begge sider av vegen brukes som leveområder for pattedyr som elg og rådyr. For å bevege seg mellom skogområdene, må de krysse Langholsvegen, og passere gjennom områdene som utredes for solkraftverket. Per 2023 er det skog inntil veien på begge sider av denne på en forholdsvis lang strekning mellom Nistilrønning og industriområdet vest på Løvbergsmoen, og det er mulig for dyr å krysse på mange forskjellige punkter.

Basert på lokalkunnskap og data om fallvilt har Elverum kommune kartfestet kjente vilttrekk som binder sammen Svartholtet (sør for Langholsvegen) og Hernes (nord for Langholsvegen) og skogområdene videre mot nordøst. I forbindelse med arbeid med kommuneplanen 2009 kom det fram at det viktigste krysningspunktet over Langholsvegen er en korridor som ligger litt øst for Postjennet, og strekker seg over mot Damtjennet og Stortjennet.

Ettersom dette er det viktigste trekket mellom Svartholtet og Hernes, kan det klassifiseres som et lokalt viktig trekk, og tillegges «**middels verdi**».



N17 Geosted Hornmoen

Ved Hornmoen er det store områder med rogenmorener, som er spesielle morener avsatt under siste istid. Velutviklede rogenmorener finnes ikke sør for denne lokaliteten, men finnes flere steder lenger nord i gamle Hedmark og Sør-Trøndelag fylker, og i tilgrensende områder i Sverige. Enkelte rygger på Hornmoen er 10-15 meter høye. Geostedet ble vurdert til vern i 1990, men ble ikke vernet. Geostedet ligger i influensområdet til solkraftverket. Geostedets utstrekning er omtrent 19 100 dekar.

Rogenmorene er en landform som er vurdert til livskraftig (LC) på rødlista for naturtyper. Rogenmorenene på Hornmoen er store og typiske, men har i liten grad opplevelsesverdi. Rogenmorener er vanlige i indre deler av Fennoskandia, og vanlig i gamle Hedmark fylke. Ettersom disse rogenmorenene ikke skiller seg ut, og ikke er spesielt viktige for forskning eller undervisning, kan de ikke tillegges stor verdi. Samtidig er det et stort område, og den sørligste forekomsten av rogenmorener i Norge, og har trolig mer enn lokal verdi/noe verdi. Geostedet settes derfor til «**middels verdi**».





N18 Geosted Jømna

Vest for elva Jømna er det et dynelandskap med flygesand som la seg opp etter siste istid. Det er vindblåst finmateriale fra breelvavsetninger, som ligger i dyneform mellom Årtjerskjølen og Lussberget i dalen Jømna renner i. En liten del av geostedet er vernet som Starmoen naturreservat, men dette reservatet ligger et godt stykke sør for utredningsområdet. Starmoen naturreservat skal ivareta dette geologiske mangfoldet.

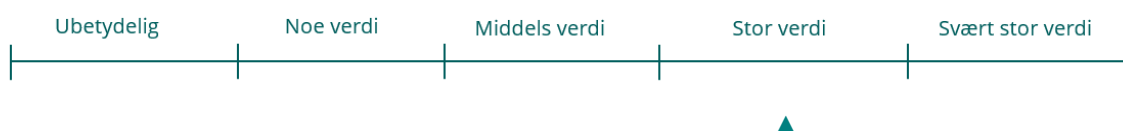
Geostedet ligger i influensområdet til solkraftverket. Flygesanddynene er lite tydelige i området rundt Nistilen, da elva har gravd seg gjennom eventuelle tidligere flygesanddyner. Geostedet omtales som lett tilgjengelig og instruktivt. Geostedets utstrekning er omtrent 12 300 dekar.

Geostedet Jømna omfatter et av Norges største områder med fossile flygesanddyner (7). Det har blitt brukt i forskning, og er hyppig omtalt som referanseområde i tekster om fossile flygesanddyner i Norge.

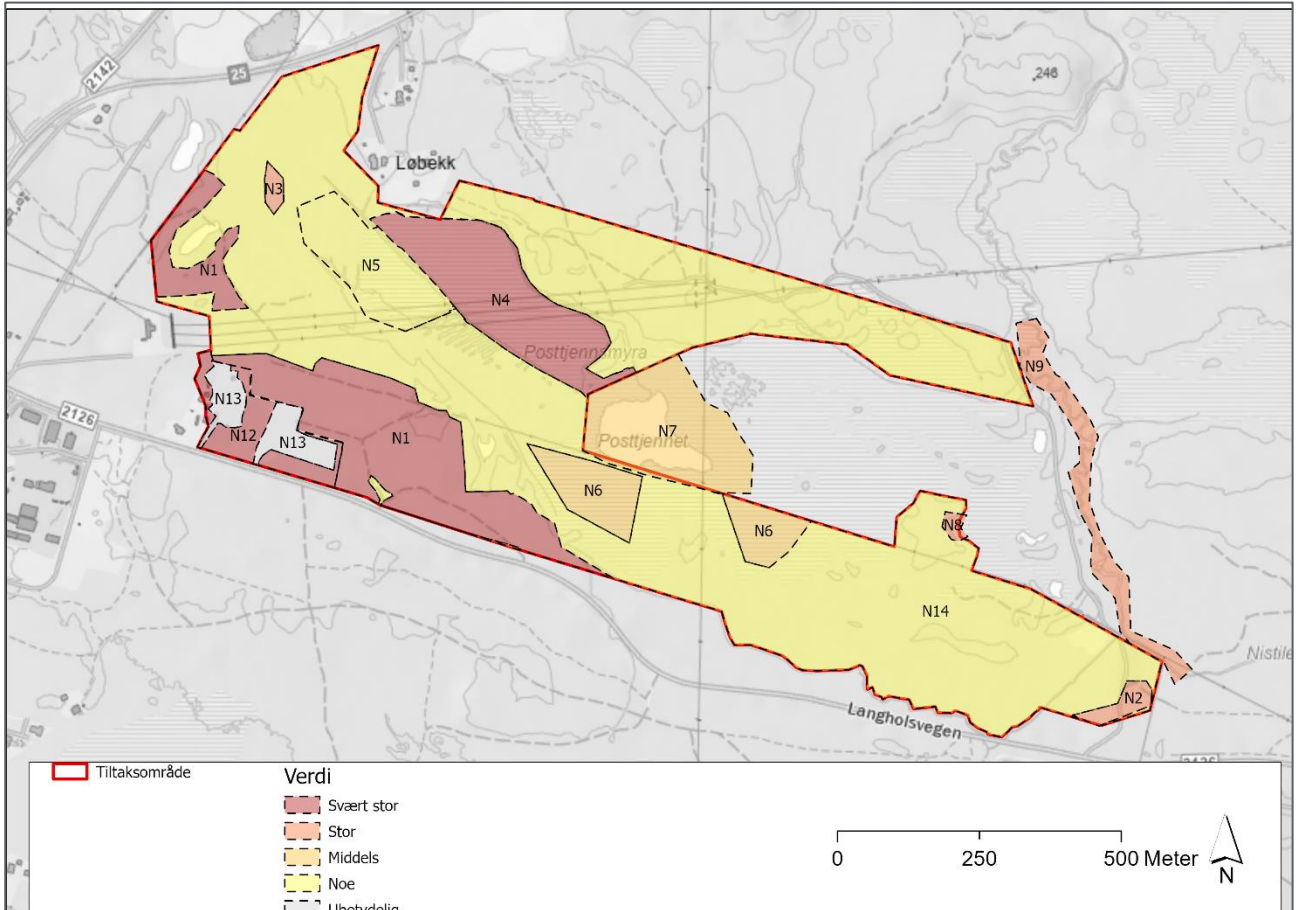
Flygesanddyner er en sårbar (VU) landform på rødlista for naturtyper. I rødlista for naturtyper er det i hovedsak fokus på aktive sanddyner, og det nevnes at fossile og aktive sanddyner burde vært adskilt i vurderingene.

Landskap formet av tidligere flygesanddyner (fossile flygesanddyner) finnes i Norge blant annet i Glåmdalen rundt Elverum, på Romerike, i Gardemoområdet og rundt Røros, men er en relativt sjelden landform i Norge. I tillegg er det aktive flygesanddyner på Jæren og rundt Røros.

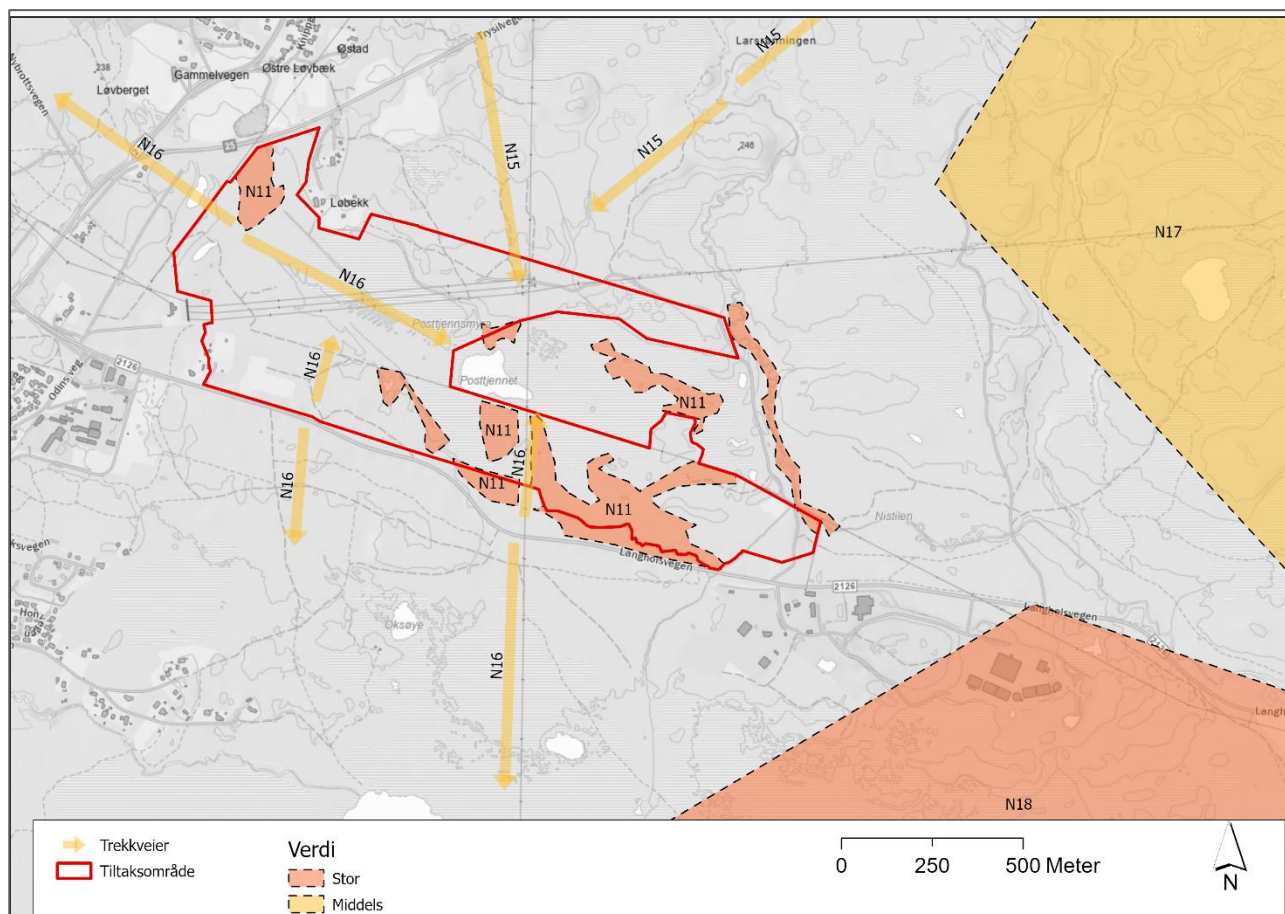
Geostedet har liten opplevelsesverdi, men har verdi for vitenskap og undervisning. Som et av Norges største områder med fossile flygesanddyner, tillegges det «**stor verdi**».



5.3.4.1 Verdikart



Figur 5-21: Delområder med naturtyper og økologiske funksjonsområder.



Figur 5-22: Delområder med økologisk funksjonsområder for granmeis (N11), landskapsøkologiske sammenhenger (N15 og N16) og geosteder (N17 og N18). Økologisk funksjonsområde for hønehaug vises ikke her, men hele skogen i utredningsområdet regnes som del av det økologiske funksjonsområdet til paret som til enhver tid bruker reirlokalteten.

5.3.4.2 Oversikt over forvaltningsrelevante fuglearter som kan bli berørt av tiltaket

Tabell 5-3: Oversikt over fuglearter plan- og influensområdet som kan bli vesentlig negativt påvirket av tiltaket. Dette er et krav i utredningsprogrammet. Det er her kun inkludert arter som er påvist i nærområdet, og arter som nevnes i utredningsprogrammet.

Art	Status	Risiko
Hønehaug	VU	Habitatforringelse
Granmeis	VU	Påvist i influensområdet. Liten risiko for habitatforringelse.
Gulspurv	VU	Påvist i influensområdet. Liten risiko for habitatforringelse.
Gjøk	NT	Påvist i influensområdet. Liten risiko for habitatforringelse.
Andefugler	LC	Påvist i influensområdet. Risiko for forstyrrelse og habitatforringelse

5.3.5 Påvirkning og konsekvens

Se Figur 5-24 for å se hvordan de forskjellige tiltakene er plassert i forhold til delområdene.

N1 Posttjennet V sandfuruskog

Delområdet var i de opprinnelige planene inkludert i arealene som var planlagt brukt til solkraftverk. Etter at det ble påvist rik sandfuruskog med mange rødlistede arter, har disse arealene i stor grad blitt fjernet fra arealene som planlegges brukt til solkraftverket. Den største delen av arealene skal få ligge slik som de er i dag, og pågående bruk skal fortsette.

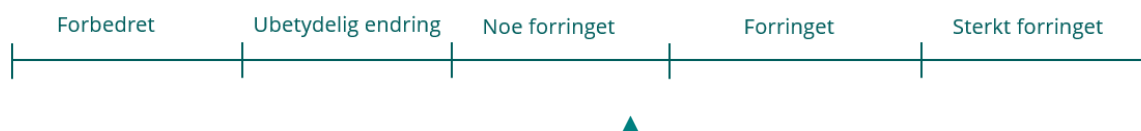
Det vil bli noen inngrep i ytterkantene av delområdet, hovedsakelig på grunn at hogstsonene strekker seg inn i delområdet, og furutrærne vil derfor hogges. I små deler av delområdet vil det også bli plassert solcellepaneler og/eller være riggområde. Dette er snakk om to områder i sørvest, som til sammen er omtrent 3,8 dekar (Figur 5-23). Disse arealene tilsvarer 4 % av delområdet, og må regnes som tapt fra delområdet.

Eksisterende veg vil også bli utvidet noe, og det skal legges kabel langs eksisterende vei gjennom lokaliteten, noe som vil føre til hogst og oppgraving av jordsmonnet. Jordsmonnet er viktig for de rødlistede soppartene, og de som eventuelt vokser i kabeltraseen vil trolig ikke tåle en oppgraving og tilbakelegging av masser.

Kabeltraseen er tegnet inn gjennom et sted det er registrert liten sandslørsopp (VU), og nær en lokalitet med reve-slørsopp (NT). Registreringen med liten sandslørsopp ligger i Artskart i eksisterende veitrase. Arten vokser ikke i selve veien, med denne arten og andre arter tilknyttet rik sandfuruskog kan godt vokse i vegkanten, der det er eksponert sand, men samtidig ikke gjentatt kjøring.

Ettersom det hogges trær i en naturtypelokaliteter med furuskog, og det ikke plantes nye, vil arealet til naturtypelokalitetene reduseres permanent. Inngrepet er i mindre enn 20% av delområdet, i en mindre viktig del av lokaliteten, og det er liten forringelse av restareal. Dette kvalifiserer i utgangspunktet til påvirkningsgraden «noe forringet». At kabeltraseen kan bli lagt gjennom lokaliteten til en sårbar (VU) art, drar påvirkningsgraden opp, ettersom leveområdene til sårbare arter er viktige deler av naturtypelokaliteten. Det er imidlertid usikkert om kabeltraseen kommer til å treffe lokaliteten.

Påvirkningsgraden settes derfor til den høyere delen av «**noe forringet**».





Figur 5-23: Planlagt utbygging i delområdene N1 og N12 med rik sandfuruskog.

N2 Hornmoen sandfuruskog

Hogstsonen til den østligste delen av solkraftverket vil på det nærmeste være omtrent 55 meter unna naturtypelokaliteten, og naturtypelokaliteten vil derfor ikke bli berørt av tiltaket. Påvirkningsgraden settes til **ubetydelig**.



N3 Løbekk V gammel granskog

Dette delområdet blir ikke påvirket av tiltaket, da nærmeste tekniske inngrep er planlagt omtrent 140 meter sør for avgrensningen av naturtypelokaliteten.

Påvirkningsgraden settes derfor til «ubetydelig».

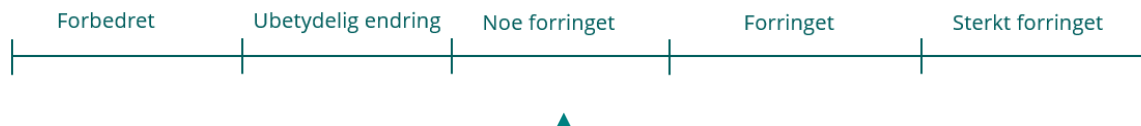


N4 Posttjennmyra platåhøymyr

Det er ikke planlagt solcellepaneler i naturtypelokaliteten, men hogstsonen strekker seg ut i myrområdet. Det vil si at kantsonen med trær rundt myra vil bli hogd. På det nærmeste er det planlagt av området for solcellepaneler blir lagt helt inntil avgrensningen av naturtypelokaliteten. Det er planlagt en luftledning over myra, med en av mastene plassert ute i myra. Dette medfører et direkte inngrep og arbeider i en liten del av myra.

Det er ikke planlagt kabler eller veier gjennom myra så det blir ingen graveinngrep fra slike tiltak.

Arealene skal få ligge slik som de er i dag, og pågående bruk skal fortsette. Likevel skal det etableres solcellepaneler og foregå arbeider tett innpå lokaliteten, og det skal plasseres ut en mast til kraftledning. Påvirkningsgraden settes til «noe forringet».

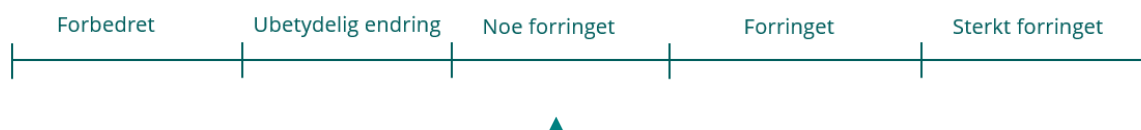


N5 Løbekk S drenert myr

Denne naturtypelokaliteten vil bli påvirket i sørlige deler av lokaliteten. Det er planlagt en luftledning over lokaliteten, med ett mastepunkt. Det er mastepunktet og grunnarbeidet som må gjøres der som er den reelle påvirkningen og står for arealtapet, en luftspent kraftline har ingen påvirkning på lokaliteten i seg selv.

I tillegg til mastepunktet er det planlagt solcellemoduler under eksisterende kraftledning inne i naturtypelokaliteten, på et areal på omtrent 1,3 dekar, noe som tilsvarer omtrent 4% av arealet av lokaliteten.

Det er et direkte arealinngrep på en liten ikke spesielt viktig del av lokaliteten, og påvirkningsgraden settes derfor til «noe forringet».



N6 Posttjennet S drenert myr

Delområdet består av to naturtypelokaliteter som ligger omtrent 150 meter fra hverandre. Den vestlige (17 dekar) vil ikke bli påvirket av noen inngrep, mens tilnærmet hele den østlige (10,7 av 11 dekar) blir utbygd med paneler, og resterende 0,3 dekar ligger i hogstsonen.

I den østlige delen av delområdet er det planlagt å sette opp solcellepaneler og tilhørende infrastruktur. Dette vil skape mer skygge på bakken, som på sikt vil kunne endre artssammensetningen til fordel for mer skyggetolerante arter. At lyskrevende myrarter skiftes ut med skyggetolerante skogsarter vil kunne gjøre bakkevegetasjonen mer lik bakkevegetasjonen i omkringliggende skog. Det er også sannsynlig at arbeidet med å sette opp solcellepaneler og infrastruktur som kabler og driftsveier vil endre vannbalansen og forskynde uttørkingen av naturtypelokaliteten.

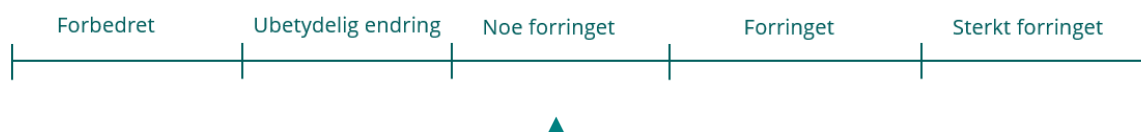
Tiltaket må anses som et direkte arealinngrep i 20-50% av delområdet, og dette kvalifiserer til påvirkningsgraden «forringet». Tiltaket svekker naturtypens status lokalt og regionalt, og bør se på som en del av det generelle tapet av myrområder. En ytterligere forringelse av myra vil kunne øke utslippene av karbon fra myr og svekke myras rolle som leverandør av økosystemtjenesten «karbonlagring». Til tross for at området i dag er gjengrodd og av svært lav kvalitet, har det potensiale til å bli restaurert, og øke karbonopptaket. Stativene til solcellepanelene planlegges plassert på en skånsom måte, slik at myra kan restaureres etter endt konsesjonstid. Påvirkningsgraden settes til «forringet».



N7 Posttjennet vannfuglområde

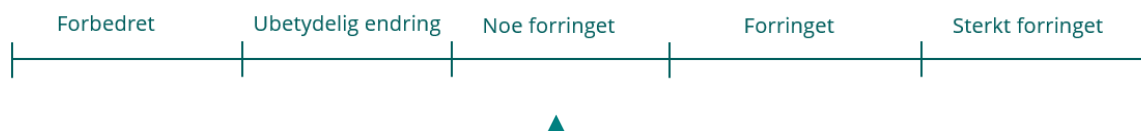
Tiltaket vil ikke føre til noen direkte inngrep i Posttjennet og myrområdene øst for tjernet, men solkraftverket blir liggende så nær dette våtmarksområdet at det forventes å påvirke fuglenes bruk av området. Solkraftverket forventes ikke å føre til vesentlig økt menneskelig aktivitet nær våtmarksområdet i driftsfasen. Det er lite kjent hvordan vannfugl reagerer på et solkraftverk i drift nær sine leveområder. Enkelte rapporter har pekt på at det er økt kollisjonsfare for vannfugl, da de kan forveksle solcellepaneler med vann, men dette er omstridt. Mellom Posttjennet og deler av solkraftverket vil det bli stående igjen en skjerm med trær.

Tiltaket vil kunne ha diffus og vanskelig målbar påvirkning på Posttjennet som hekkelokalitet for vannfugl, men det forventes at de vil være en liten svekkelse av fuglebestandene lokalt, og påvirkningsgraden settes derfor til «noe forringet».



N8 Funksjonsområde for furukjøttkjuke

Delområdet blir ikke inkludert i arealene hvor det planlegges å bygge solkraftverk, tilhørende infrastruktur eller å hogge og holde nede skog for å øke solinnstrålingen. Bestanden med skog blir ikke berørt av tiltaket, og den døde veden blir liggende. Hogstsonen skal gå veldig nærme funksjonsområdet for furukjøttkjuke, og dette vil føre til noe mer åpen skog. Lokaliteten er allerede relativt åpen, og arten vokser her uttørkingseksponert. Endringen i livsmiljøet vil derfor trolig bli liten, men dersom arten er sensitiv for tørrere miljøer, kan kanteffektene som vil komme av mindre skog, ha et negativt utslag. Dersom ikke dette området blir brukt til regulær skogsdrift, vil det trolig oppfylle kravene til naturtypen «C11.3 Gammel furuskog med liggende død ved» innen 20 år. Påvirkningsgraden settes til «**noe forringet**» ettersom kanteffektene kan føre til uttørking av lokaliteten.



N9 Nistilen – funksjonsområde for arter tilknyttet vassdrag

Nistilen ligger innenfor influensområdet til solkraftverket, men vil ikke bli direkte påvirket. Slik planene foreligger vil det ikke bli inngrep øst for vegen som går like vest for Nistilen, og elva vil derfor ikke bli permanent negativt påvirket. Påvirkningsgraden settes derfor til «**ubetydelig**».



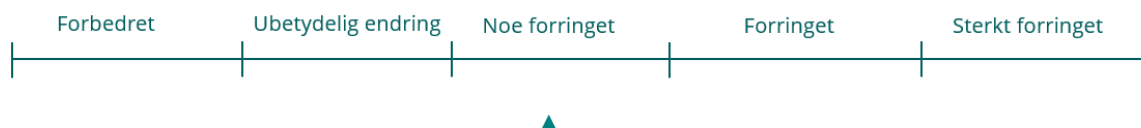
N10 Leveområde for hønhauk

Hønhauk er en truet art med en bestand i pågående nedgang. Årsaken til bestandsnedgangen er sammensatt, men inngrep i skogsområdene den lever er trolig en viktig underliggende årsak. Hogst kan fjerne eller forringe hekkelokaliteter, og bestandsskogbruket kan endre skoglandskapet fra eldre til yngre skog, og fra variert halvåpen skog til mer ensaldret, tett produksjonsskog. Denne endringen i skoglandskapet kan påvirke hønhaukens tilgang på byttedyr, som sannsynligvis er høyere i eldre, mer variert skog, enn i ensaldret produksjonsskog. Hogst og andre inngrep påvirker hønhauken uansett hvor i territoriet det skjer, men trolig i større grad nærme reiret. Store hogstflater kan også fungere som forflytningsbarrierer for hønhauk, altså områder den vegrer seg for å fly over.

Territoriestørrelsen til paret som holder til i influensområdet er ikke kjent, men det legges til grunn at hele skogområdet i influensområdet er en del av territoriet deres, og inngår i jaktområdet.

Tiltaket fører til at fødesøksområdene reduseres med omtrent 184 dekar, da det ikke regnes som sannsynlig at hønhauk vil jakte blant solcellepanelene. Arealtapet skjer i arealer som ligger et godt stykke unna

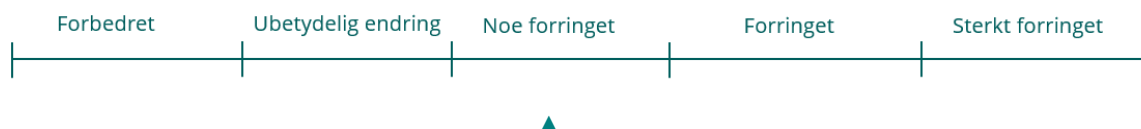
hekkelokaliteten, og i områder som består av varierte skogområder. Tiltaket vil føre til at bestanden lokalt svekkes, og tiltaket vurderes derfor å ha påvirkningsgraden «**noe forringet**».



N11 Funksjonsområde for granmeis

Granmeis har status som sårbar på rødlista. Bestanden av granmeis har vært i nedgang i flere tiår, både i Norge og nabolandene Sverige og Finland. Granmeis er knyttet til fuktig blandingsskog, og hogst og fragmentering av slike habitater er sannsynligvis en viktig årsak til bestandsnedgangen. Arten har relativt lav spredningsevne, og klarer derfor i liten grad å rekolonisere områder hvor den har dødd ut eller blitt borte lokalt. Økt avstand mellom gunstige habitater er derfor en utfordring for arten, spesielt hvis de skogkledte spredningskorridorene mellom disse habitatene er erstattet av åpne, treløse områder. Det finnes små, delvis forsumpede skogbestand spredt i store deler av tiltaksområdet, og det er hovedsakelig ved hogst av disse at granmeis blir negativt påvirket.

Tiltaket kommer til å fjerne leveområder for granmeis, og også fragmentere og øke avstanden mellom andre gunstige habitater. Til tross for dette er granmeis en svært tallrik fugl og vanlig lokalt, regionalt og nasjonalt. Arten har alternative funksjonsområder lokalt. Påvirkningsgraden settes derfor til «**noe forringet**».



N12 Ikke kartlagt skogområde i sørvest

Skogområdene i dette delområdet vil i sin helhet bli brukt til riggareal i forbindelse med byggingen av solkraftverket, og omtrent 6,2 dekar av skogen vil også bli permanent beslaglagt av solcellepaneler (Figur 5-23). Den resterende delen av riggområdet vil holdes fri for trær som følge av hogstsonen. Skogområdene vil bli hogd, og ikke lenger være levelige for artene som har dette som leveområde. Det blir en lang periode uten trær i delområdet, siden konsesjonstiden i utgangspunktet er 30 år. Det vil ta lang tid å reetablere arts mangfoldet i skogen, og rekolonisering vil trolig skje med færre arter enn det som er tilfelle i dag.

Dette delområdet må ses på som en naturlig utvidelse av N1, som beskrevet i kapittel 5.3.4, men er omtalt som et eget delområde da det er mer ryddig, og det ikke er kartlagt.

Inngrepet i dette delområdet er derfor et inngrep i en mindre viktig del av en større lokalitet, nemlig området med den yngste skogen og derfor trolig færrest naturverdier. Det er også et arealmessig lite inngrep i det totale området med sammenhengende rik sandfuruskog her. Ettersom området ikke er kartlagt er det en viss risiko for å bygge ut områder med rødlistede arter, men denne usikkerheten er også tatt inn i verdivurderingen av området. Påvirkningsgraden settes til den høyere delen av «**noe forringet**».



N13 Ikke kartlagt grusområde i sørvest

Dette området vil i stor grad bli utbygd med solcellepaneler, og det som ikke utbygges med solcellepaneler vil tas i bruk som riggområde i forbindelse med byggingen av solkraftverket. Som et menneskeskapt grusområde har det ikke verdi for naturmangfold, og konsekvensgraden settes uansett til 0 (ubetydelig).

N14 Restområde – funksjonsområde for skoglevende arter

Slik solkraftverket er planlagt vil det bli lagt beslag på omtrent 184 dekar «vanlig» natur med åpne områder, små myrer og furudominert skog, der det skal stå solcellepaneler. Omtrent 157 dekar av dette er skog og små myrer, mens omtrent 27 dekar er areal under eksisterende høyspentledning. I tillegg vil det bli beslaglagt noe mer areal som følge av etablering og opprusting av infrastruktur som trafostasjoner, veier, kabler og kraftledninger.

Skogen vil måtte hogges, busker og annen vegetasjon vil i stor grad bli fjernet, og det vil bli behov for grunnbearbeiding på store arealer, spesielt de som ikke er flate. Dette vil føre til å forholdene for lokale dyrearter blir svært endret, og artene som er tilknyttet skog, vil ikke lenger finne passende leveområder innenfor solkraftverkets avgrensning, og disse vil få et mindre leveområde lokalt. Artsmangfoldet vil trolig endres til fordel for arter som foretrekker et åpnere, mer treløst landskap.

Økosystemtjenestene som delområdet leverer (se kap. 5.3.2.6) vil bli forringet. Dette gjelder alle økosystemtjenestene som nevnes. Karbonlagring i trær vil i stor grad opphøre, erosjonen vil øke, og kunnskaps- og opplevelsesverdien vil synke drastisk.

Både lokalt, regionalt og nasjonalt er leveområder for relevante skogsarter hyppig forekommende og vidt utbredt. Tiltaket bidrar til å svekke bestandene av de skogslevende artene lokalt, legger beslag på relativt store arealer, og påvirkningsgraden settes til «**forringet**».



N15 Trekkoridor Hernes-Posttjennet

Tiltakets plassering ligger sentralt i trekkveien i nord-sør retning. Til tross for at solkraftverket ikke skal gjerdes inn, vil det avskogete området med solcellepanelene sannsynligvis oppfattes som en barriere av elg og annet vilt, slik at de kvier seg for å trekke gjennom området. Det vil være områder uten solcellepaneler som kan brukes til trekk, men bruken vil være usikker. Det er sannsynlig at mer av trekket i nord-sør retning vil gå nærmere Nistilen i øst og nærmere Løbekk i vest.

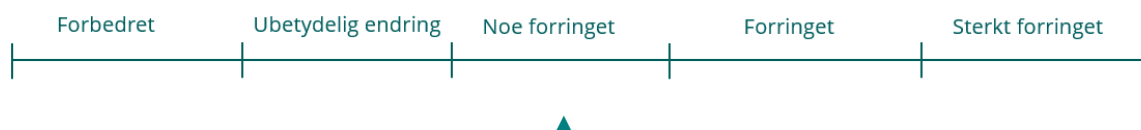
Tiltaket vil svekke og flytte denne trekkruta til elg og annet vilt, men alternative trekkruer finnes. Påvirkningsgraden settes derfor til «**forringet**».



N16 Trekkorridor Løvberget-Svartholtet

Tiltakets plassering er sentralt i trekkveien i øst-vest retning. Til tross for at solkraftverket ikke skal gjerdes inn, vil det avskogete området med solcellepanelene sannsynligvis oppfattes som en barriere av elg og annet vilt, slik at de kvier seg for å trekke gjennom området. Det vil være områder uten solcellepaneler som kan brukes til trekk, særlig over den intakte og den drenerte og gjenvokste delen av Postjennmyra, samt gjennom sandfuruskogen.

Tiltaket vil svekke denne trekkruta til elg og annet vilt noe, men gode alternative trekkruer finnes fremdeles i trekkets hovedretning. Påvirkningsgraden settes derfor til «**noe forringet**».



N17 Geosted Hornmoen

Ettersom området som skal bygges ut med solcellepaneler eller infrastruktur ikke overlapper med gesotedet, og det heller ikke vil påvirke på annet vis av det planlagte tiltaket, settes påvirkningsgraden til «**ubetydelig endring**».



N18 Geosted Jømna

Ettersom området som skal bygges ut med solcellepaneler eller infrastruktur overlapper med gesotedet, og det heller ikke vil påvirke på annet vis av det planlagte tiltaket, settes påvirkningsgraden til «**ubetydelig endring**».



5.3.5.1 Konsekvensgrad for delområder

Tabell 5-4: Verdi, påvirkningsgrad og konsekvensgrad for hvert delområde

ID	Delområde	Verdi	Påvirkningsgrad	Konsekvensgrad
N1	Posttjennet V sandfuruskog	Svært stor	Noe forringet +	--
N2	Hornmoen sandfuruskog	Stor	Ubetydelig	0
N3	Løbekk V gammel granskog	Stor -	Ubetydelig	0
N4	Posttjennmyra platåhøymyr	Svært stor	Noe forringet	--
N5	Løbekk S drenert myr	Noe	Noe forringet	-
N6	Posttjennet S drenert myr	Middels	Forringet	--
N7	Posttjennet vannfuglområde	Middels	Noe forringet	-
N8	Funksjonsområde for furukjøttkjuke	Stor +	Noe forringet	-
N9	Nistilen – funksjonsområde for arter tilknyttet vassdrag	Stor	Ubetydelig	0
N10	Leveområde for hønehaug	Stor	Noe forringet	-
N11	Funksjonsområde for granmeis	Stor	Noe forringet	-
N12	Ikke kartlagt skogområde i sørvest	Svært stor	Noe forringet +	--
N13	Ikke kartlagt grusområde i sørvest	Ubetydelig	Ikke relevant	0
N14	Restområde – funksjonsområde for skoglevende arter	Noe +	Forringet	-
N15	Trekkorridor Hernes-Posttjennet	Middels	Forringet	--
N16	Trekkorridor Løvberget-Svartholtet	Middels	Noe forringet	-
N17	Geosted Hornmoen	Middels	Ubetydelig	0
N18	Geosted Jømna	Stor	Ubetydelig	0

5.3.5.2 Samlet belastning

Samlet belastning på berørte naturtyper og økosystemer

Den samlede belastningen på naturen og økosystemene innenfor tiltaks- og influensområdet utgjøres av virkningene tiltakene har på flere naturverdier.

I dette tilfellet består tiltaket av et inngrep som endrer naturtypen i tiltaksområdet fra en furudominert blandingsskog til et åpent område som vil få en bakkevegetasjon med blanding av skogarter og skrotemarksarter. Tredekket og kronedekket forsvinner, og det blir flyttet på masser. Disse to prosessene vil endre sammensetningen av arter på bakken, ettersom temperaturen og uttørkingen trolig vil øke på bakkenivå, og pionerplanter vil etablere seg på nylig etablert mark.

I skogøkosystemer er trærne en artsgruppe som fungerer som nøkkelarter, ettersom de skaper romlig variasjon, habitater for andre arter over bakken, som for fugler og insekter, og er avgjørende for fuktighet og solinnstråling til bakken. Fravær eller tilstedeværelse av trær påvirker de aller fleste andre arter i skogøkosystemet, inkludert en annen nøkkelgruppe, nemlig lyngplantene. Lyngplanter, med blåbær som den viktigste, er nøkkelarter fordi de dekker store arealer og er beiteplanter (både bær og blader) for en rekke arter, i tillegg til å tilby nektar til insekter. Et fjernet kronedekke vil trolig føre til mindre av de noe fuktighetskrevenne lyngplantene som blåbær og tyttebær, og mer av røsslyng og krekling. Dette vil ha konsekvenser for andre artsgrupper, som lever av disse lyngplantene.

I tillegg til skogøkosystemet vil også økosystemer med våtmarker påvirkes. Den generelle forventede uttørkingen av tiltaksområdet som følge av åpningen av kronedekket, vil trolig føre til noe mindre vann i våtmarksområdene. Dette kan påvirke torvmosene, som er en nøkkelgruppe, ved at torvmosene trekker seg tilbake og arealet de dekker reduseres. Torvmosene har ekstrem evne til å lagre vann, i tillegg til at de skaper anoksiske og næringsfattige miljøer rundt seg, noe som former artssammensetningen i våtmarka.

Inngrepets varighet er tilsvarende med konsesjonstiden. Dersom konsesjonstiden ikke forlenges, vil arealene i utgangspunktet bli tilbakeført til skog. Fra endt konsesjonstid til det er en skog i hogstklasse 4, vil det trolig ta over 50 år, og enda noen tiår før bakkevegetasjonen og soppfloraen er tilbakeført til dagens situasjon.

For skog som økosystem er derfor tiltaket et omfattende inngrep, som vil fortrenge mange skogarter fra tiltaksområdet. Dette gjelder både planter, mose og lav, men også fugler, insekter og pattedyr. Skoglevende arter fugl og pattedyr vil i stor grad forsvinne fra økosystemet lokalt. Restaureringstiden for økosystemet er lang, men kunne vært lengre, når man sammenligner med tiltak som bygger ut hele arealets flater med harde dekker.

Tiltaket vil påvirke små deler av den rike sandfuruskogen i Elverum, og komme tett på andre deler av denne. Rik sandfuruskog er en relativt sjelden naturtype nasjonalt, med et kjerneområde rundt Elverum. I Elverum har områdene med sandfuruskog og mulig rik sandfuruskog blitt gradvis nedbygd med boliger, næring og infrastruktur over mange tiår. Dette gjelder både øst og vest for Elverum sentrum. Sammen med flatehogster har dette ført til en reduksjon og en forringelse av den rike sandfuruskogen som leveområde for artene (hovedsakelig sopp), som er spesielt tilpasset denne naturtypen. Derfor er rik sandfuruskog en naturtype som allerede er utsatt for stor samlet belastning. Ettersom dette tiltaket tar små nye arealer med rik sandfuruskog, bidrar det kun i noen grad til økt samlet belastning.

Tiltaket vil påvirke noe myr i gjengroing, ved at det blir bygd solcellepaneler i dette området. Dette er myr som ikke lenger er intakt, og som mangler mange av kvaliteten til en intakt myr. Områder med nedbørsmyr i sørøstlandet har tradisjonelt vært utsatt for mye drenering, torvuttak, skogreising og utbygging, og er derfor under stor samlet belastning. Dette tiltaket vil kun i noen grad bidra til å øke den samlede belastningen på nedbørsmyrer.

Samlet belastning som følge av to tilgrensende, planlagte solkraftverk

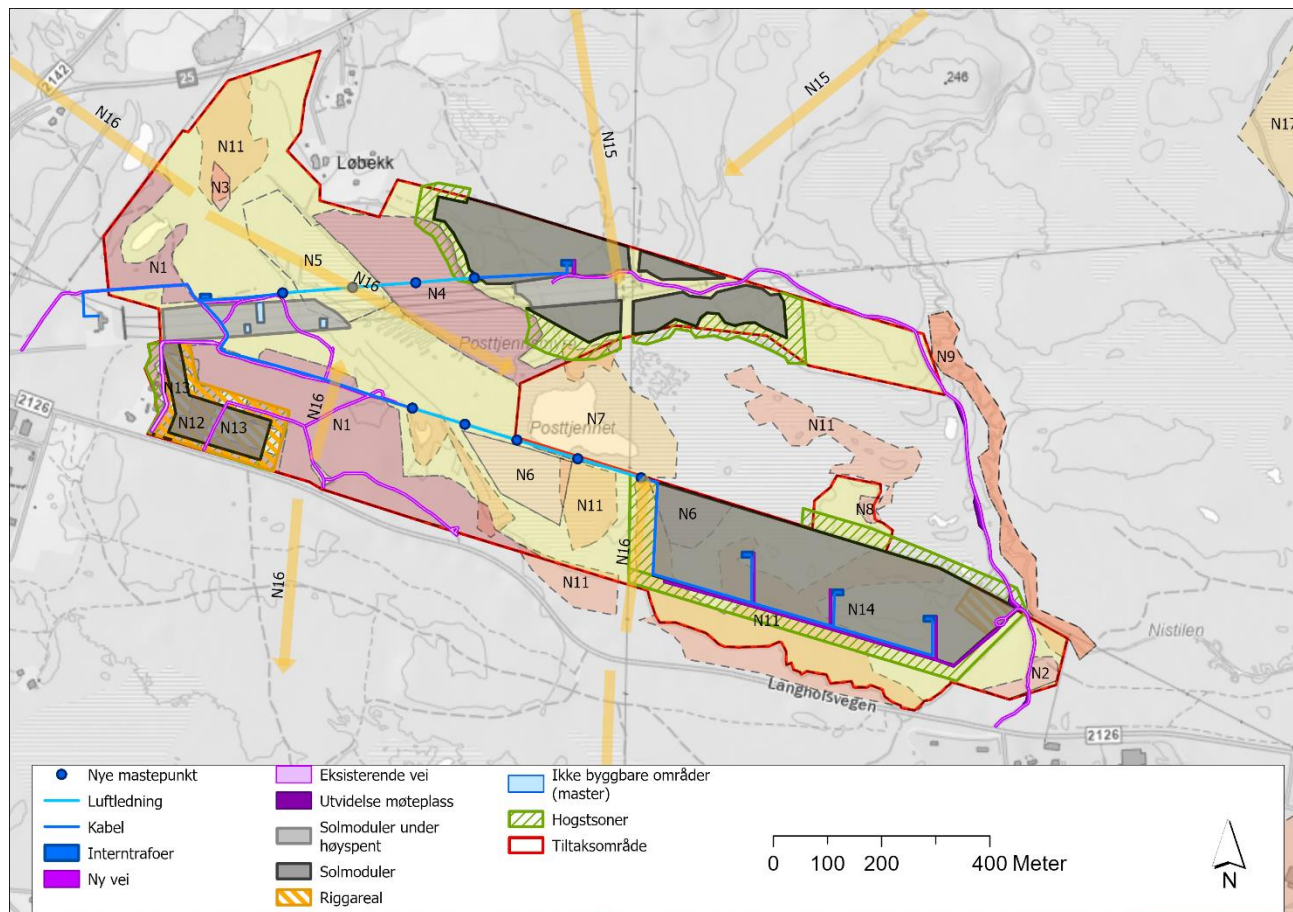
I konsekvensutredningene for dette tiltaket er vurderingen av samlet belastning spesielt viktig. Grunnen til dette er at Løvbergsmoen sør er et av to tilgrensende solkraftverk av tilnærmet lik størrelse som er under planlegging. Nord for Løvbergsmoen sør planlegges det også et solkraftverk. Dette gjør at belastningen på naturen i området blir større enn det kan se ut som ut ifra vurderingene av konsekvenser for bare det ene av

de to kraftverkene. I tillegg til at det planlegges to solkraftverk på Løvbergsmoen, har skogområdene i denne delen av Elverum vært, og er fremdeles, under et stort utbyggingspress. Det har blitt foreslått og bygd flere bolig- og næringsarealer her de siste tiårene, og dette har blant annet gått utover arealene med rik sandfuruskog.

Blant annet vil arter som lever på arealene til det ene planlagte solkraftverket ha langt færre erstatningsområder å forflytte seg til enn om bare det ene området hadde blitt planlagt utbygd. Et eksempel på dette er granmeis, som har relativt lav spredningsevne, og som etter den potensielle utbyggingen av solkraftverkene vil ha lang vei til nye gunstige habitater, og disse vil sannsynligvis allerede være okkupert av andre granmeiser eller andre konkurrerende meisearter.

Hønehauk, som har begge utredningsområdene i sitt territorium og jaktområde, vil potensielt miste dobbelt så mye areal som det kan se ut som ut i hver av enkeltutredningene. Annet vilt vil også få en økt samlet belastning.

Elgtrekkene som går gjennom tiltaksområdene vil også bli mer negativt påvirket enn det man kan få inntrykk av ved å lese vurderingene i de to konsekvensutredningene hver for seg. Selv om det finnes alternative trekkruiter for elg rundt hvert av solkraftverkene individuelt sett, vil konsekvensen for trekkrutene dersom begge konsesjonssøknadene innvilges, kunne være at trekkrutene forringes i langt større grad enn det som beskrives i de to enkelte konsekvensutredningene. Da vil elg og annet vilt måtte finne alternative ruter, for eksempel lenger øst, eller finne en vei gjennom solkraftverkene. Selv om hver av solkraftverkene for eksempel skulle legge til rette for at vilt skal kunne trekke gjennom solkraftverkene, er det ikke usannsynlig at den samlede strekningen med menneskelige inngrep og redusert skogdekning vil føre til at noen arter ikke lenger vil trekke gjennom denne delen av Løvbergsmoen.



5.3.5.3 Sammenstilling av konsekvens for hele influensområdet

Tabell 5-5. Samlet konsekvens for alternativer for fagtema naturmangfold.

Delområder	Alt. 0	Alt. 1
N1 Posttjennet V sandfuruskog	0	--
N2 Hornmoen sandfuruskog	0	0
N3 Løbekk V gammel granskog	0	0
N4 Posttjennmyra platåhøymyr	0	--
N5 Løbekk S drenert myr	0	-
N6 Posttjennet S drenert myr	0	--
N7 Posttjennet vannfuglområde	0	-
N8 Funksjonsområde for furukjøttkjuke	0	-
N9 Nistilen – funksjonsområde for arter tilknyttet vassdrag	0	0
N10 Leveområde for hønehauk	0	-
N11 Funksjonsområde for granmeis	0	-

N12 Ikke kartlagt skogområde i sørvest	0	--
N13 Ikke kartlagt grusområde i sørvest	0	0
N14 Restområde – funksjonsområde for skoglevende arter	0	-
N15 Trekkorridor Hernes-Posttjennet	0	--
N16 Trekkorridor Løvberget-Svartholtet	0	-
N17 Geosted Hornmoen	0	0
N18 Geosted Jømna	0	0
Samlet vurdering	Ubetydelig	Middels negativ
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad for fagtema		Det er overvekt av delområder med konsekvensgrad -1, samt fem delområder med konsekvensgrad -2. Naturtypelokalitetene i tiltaksområdet blir påvirket og det er noe påvirkning på økologiske funksjonsområder og landskapsøkologiske sammenhenger. Tiltaket bidrar i liten grad til å øke den samlede belastningen på myr og rik sandfurskog.
Rangering	1	2
Begrunnelse for rangering		Alternativ 1 fører til negativ påvirkning på lokalt naturmangfold, mens alternativ 0 ikke fører til noen endring.

Rangering av alternativer

For tema naturmangfold rangeres nullalternativet først, og alternativ 1 sist. Grunnen til dette er at alternativ 1 medfører naturinngrep som innebærer tap av naturtypelokaliteter, funksjonsområder for arter og forringer landskapsøkologiske sammenhenger, mens i alternativ 0 blir dagens situasjon videreført.

5.3.5.4 Usikkerhet i konsekvensutredningen

Som nevnt tidligere, er det område på omtrent 30 dekar som er planlagt brukt til solcellemoduler og riggområde som ikke er kartlagt, da det ikke var inkludert i tiltaksområdet på tidspunktet det ble gjennomført feltarbeid. Omtrent halvparten av dette er skog. Som diskutert i kapitlene over kan det hende at skogområdene her tilfredsstiller kriteriene for naturtypen rik sandfurskog, men i så fall med lav kvalitet, ettersom hogstklassen er lav som følge av at størsteparten av disse skogarealene var tilnærmet treløse så sent som i 1994. Det har heller ikke blitt gjennomført frivillig kartlegging på disse arealene.

Usikkerheten i kunnskapsgrunnlaget knytter seg først og fremst til forekomster av sopp og insekter, som er artsgrupper som er vanskelige å kartlegge med få dager i felt. Sopp er forsøkt ivaretatt gjennom at man ikke gjør inngrep naturtypelokaliteter med rik sandfurskog, mens det legges til grunn at viktige habitater for insekter fanges opp av naturtypene i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks.

Det vil alltid være en usikkerhet når det gjelder verdisetting og vurdering av påvirkning for noen delområder. I dette tilfellet gjelder det spesielt vurdering av påvirkning på fugl. Tiltaket vil påvirke både hønsehauk, granmeis og vanntilknyttet fugl. For hønsehauk kan tapet av jaktområdet omtrent ikke ha betydning for parets mattilgang, eller det kan føre til at jaktterritoriet blir så lite attraktivt at de slutter å hekke. For vannfugl er det tilsvarende, de vil trolig ikke bli veldig negativt påvirket, men solcelleparkers påvirkning på vannfugl er lite studert, og det kan tenkes at enkelte arter vil sky myrområdet etter tiltaket er ferdigstilt.

5.3.5.5 Indirekte virkninger

Indirekte virkninger av tiltaket kan her være at nærliggende områder blir utsatt for økt press. Infrastruktur i form av veier og kraftledninger kan gjøre det enklere å iverksette andre tiltak i nærområdet, og veiene kan føre til økt bruk av nye skogsområder, og dermed økt forstyrrelse for dyrelivet. Det blir også mindre arealer produktiv skog, og det kan derfor føre til hardere skogsdrift på andre nærliggende skogsarealer.

5.3.5.6 Rundskriv T2-16

Rundskriv T2-16 (Klima- og miljødepartementet, 2022) klargjør hva som er spørsmål av nasjonal eller vesentlig regional betydning, eller som av andre grunner er av vesentlig betydning på klima- og miljøområdet. Det fremgår tydelig i dokumentet hvilke planforslag forvaltningsmyndigheten kan fremme innsigelse til, der nasjonale eller vesentlige regionale miljøverdier berøres.

I utredningsområdet finnes det slike naturverdier. Dette gjelder naturtypelokalitetene med rik sandfuruskog, både de nylig kartlagte, og den tidligere kartlagte lokaliteten med A-verdi. Rik sandfuruskog er en nær truet naturtype, og de to nylig kartlagte lokalitetene har minst «høy kvalitet». Platåhøymyra faller også inn under T2-16, som en sterkt truet naturtype. Lokaliteten med gammel granskog blir også omfattet av rundskrivet, som en lokalitet med en naturtype med sentral økosystemfunksjon med moderat kvalitet. I den rike sandfuruskogen finnes det arter på rødlista i kategori VU og EN, som for eksempel kransmusserong og hybridgrannjamne, og disse er også omfattet av rundskrivet. Furukjøttkjuke kan også inkluderes her.

5.3.6 ***Virkninger i anleggsfasen***

Midlertidige virkninger er ikke inkludert i vurdering av påvirkning, da de ikke regnes for å føre til varig miljøskade. Anleggsveier er et eksempel på et inngrep som brukes midlertidig i anleggsfasen, men som fører til miljøskade det tar lang tid å rette opp, og det er dermed ikke å regne som et midlertidig inngrep, men som en varig påvirkning.

Anleggsfasen i dette tiltaket er forventet å vare mellom 12 og 18 måneder. I forbindelse med dette tiltaket vil følgende være midlertidige virkninger:

Støy

I anleggsfasen blir det stor aktivitet med mennesker og anleggsmaskiner. Dette vil skape støy, som trolig vil skremme vekk en del arter fugl og pattedyr fra områdene som ligger i umiddelbar nærhet til anleggsområdet. Dette kan føre til at vilt velger andre trekkruer enn de vanligvis bruker, og kan føre til at fugl ikke går til hekking på steder nært anleggsområdet, som for eksempel i Posttjennet og resten av Posttjennsmyra.

Utslipp til luft og vann

Bruk av anleggsmaskiner vil føre til midlertidig økt utslipp av gasser fra forbrenningsmotorer til luft. Dette vil føre til redusert luftkvalitet. Anleggsarbeidet vil også trolig føre til oppvirvling av svevestøv, som også vil

redusere luftkvaliteten midlertidig. Kjøring og graving eksponerer jord, og øker faren for avrenning og erosjon. Faren for dette er størst i anleggsfasen, før området er istandsatt etter endt anleggsfase.

Fremmede arter

Langs Langholsvegen sør for utredningsområdet er det observert flere forekomster med hagelupin (svært høy risiko - SE) og rynkerose (SE). Det ble funnet én forekomst av rødhyll (SE) i utredningsområdet; langs bekken som renner fra Løbekk til Posttjennet. Rødhyll sprer seg via fugl, og det er ikke relevant å treffe tiltak for å hindre spredning av denne arten i anleggsfasen. Det finnes også andre forekomster av fremmede arter i nærområdet som kan bidra til spredning av fremmede arter inn i tiltaksområdet.

Det er imidlertid en risiko for at hagelupin og rynkerose sprer seg til og etablerer seg innenfor tiltaksområdet. Begge disse artene kan spre seg med masseforflytning og kjøretøy, og vokser godt på åpen, forstyrret, sandrik mark, som det kommer til å være mye av i tiltaksområdet under og etter anleggsfasen.

Det beste tiltaket for å hindre spredning av fremmedarter inn i tiltaksområdet, er å sørge for at anleggsmaskiner som brukes til anleggsarbeid i tiltaksområdet ikke har med seg jordklumper fra andre områder. Dette kan sikres ved at anleggsmaskinene vaskes eller børstes før de kjører fra sin faste oppstillingsplass eller forrige anleggsområde. Da vil frø og plantedeler som sitter fast på anleggsmaskinene ikke bli med inn i tiltaksområdet. Anleggsmaskinene må heller ikke brukes i grøfta langs Langholsvegen.

Tilførsel av masser til å anlegge veier i tiltaksområdet medfører en stor risiko for spredning av fremmede arter, ettersom slike masser ofte inneholder frø eller rotdeler av fremmede arter. For å unngå dette må man påse at massene man bruker er rene med tanke på fremmede arter. Å spre fremmede arter inn langs slike veier på grunn av uaktsom bruk av masser vil være i strid med naturmangfoldloven § 28 om spredning av fremmede arter.

5.3.7 Fagutreders forslag til avbøtende tiltak

Unngå

I etterkant av feltarbeidet for naturmangfold ble store arealer utelatt fra arealene der det planlegges solkraftverk, og det velges arealer med mindre naturverdier. Arealene som utelates er de med rik sandfuruskog, platåhøymyr og funksjonsområde for furukjøttkjuke. Dette er tatt inn i tiltaksbeskrivelsen og konsekvensvurdert. I tillegg ble det kartlagt to arealer øst for utredningsområdet, som heller ikke er planlagt utbygd.

Det anbefales å sette igjen kantsoner til bekker og våtmark samt skog i fuktige søkk. Å sette igjen kantsoner til bekker er lovpålagt, men dette tiltaket kan utvides og forsterkes ved å sette igjen skog inntil myr og skog i fuktige søkk. Dette vil kunne bidra til å opprettholde bestanden av granmeis og andre arter knyttet til fuktig skog, men slike «øyer» vil på ingen måte garantere disse artenes overlevelse innenfor utredningsområdet. Kantsoner langs bekker og myrer vil også kunne fungere som spredningskorridorer mellom omkringliggende skogområder.

Unngå inngrep i dammer og bekker. Vassdrag er leveområder for arter som ikke finnes i skogen rundt, og har en viktig funksjon som vannkilde for naturen rundt. Dammer kan være viktige for amfibier, og det er derfor viktig at disse ikke fylles igjen.

Begrense

Terrengebearbeiding og terrengtransport

For å begrense skadene på arealene der det planlegges solkraftverk, bør man etterstrebe og redusere terrengebearbeiding og graving til et minimum. Å la være og fjerne og tilføre masser vil skåne bakkevegetasjonen, og opprettholde en del av det eksisterende biologiske mangfoldet, både med tanke på karplanter, mose og lav, men også for insekter.

Tilførsel av masse utenfra bør unngås, da disse kan inneholde frø eller plantedeler av fremmede plantearter. Dersom tilførsel av masser blir nødvendig, bør det brukes lignende masser som det som allerede finnes i tiltaksområdet (sand), og man må forsikre seg om at tilførselen ikke medfører risiko for spredning av fremmede høyrisiko-plantearter, da flere av disse artene enkelt kan etablere store bestander i nylig bearbeidet sandmark.

Et annet virkemiddel for å redusere negativ påvirkning på bakkevegetasjonen, og for å redusere arealet som påvirkes negativt, er å minimere mengden anleggsveier og transport i terrenget. Dette kan gjøres ved god planlegging av anleggsarbeidet. Det bør utarbeides en detaljert plan som viser hvor man kan kjøre i anleggsfasen, og hvor man ikke skal kjøre. Planen bør vise hvor det skal etableres permanente veier, anleggsveier, eller hvor det tillates kjøring i utmark uten vei. Den bør også vise hvor det er nødvendig med terrengebearbeiding, og hvor dette skal unngås.

Ny kabeltrase bør legges så tett som mulig eksisterende veitrase, og helst i veitraseen, for å unngå lokaliteter med rødlistet sopp.

Hekkende småfugl

For å begrense skadene på hekkende småfugl, skal det ikke hogges trær i fuglenes hekkeperiode. Det er vanlig praksis i skogbruket, og i henhold til gjeldende standarder, at det ikke gjennomføres hogst i månedene mai, juni og juli. Dette er for å forhindre at reir med unger blir ødelagt, i henhold til naturmangfoldloven § 15.

Vilttrekk

Det er planlagt at solkraftverket ikke skal gjerdes inn, og det skal settes igjen vegeterte korridorer mellom forskjellige arealer med solcellepaneler. Dette vil gjøre det mulig for elg og annet vilt å trekke gjennom solkraftverket i driftsfasen.

For å opprettholde vilttrekket gjennom tiltaksområdet i størst mulig grad, skal det settes igjen vegeterte korridorer i nordøstlig-sørvestlig retning. Aller helst burde disse korridorene ha trær, men om det ikke er mulig, vil også buskvegetasjon kunne bidra til å «oppfordre» viltet til å trekke gjennom solkraftverket. Korridorene må koordineres med det eventuelle solkraftverket Løvbergsmoen nord, slik at korridorene blir gjennomgående og ikke stopper ved grensa til solkraftverket i nord.

Kompensere

Insekter i sand

Små skråninger med eksponert sand er fine leveområder for en rekke insekter, inkludert flere rødlistede arter. På noen steder der det blir nødvendig med terrengebearbeiding vil det trolig bli eksponert slike sandskråninger. Etter anleggsarbeidet kan man sette av disse små områdene til insekter. Man kan eventuelt så inn noen planter disse insektene ofte liker, som rødknapp og blåknapp i nærheten av den eksponerte sanda.

Blomstereng

I tiltaksområdet er det stort sett veldrenerte masser med et høyt innhold av sand. Dette egner seg godt til å anlegge tørre blomsterenger, som kan være viktige for insekter. På deler av tiltaksområdet kan man derfor så i med blomstereng blanding tilpasset Innlandet, i stedet for å legge tilbake massene fra den originale skogbunnen. Disse arealene må slås én gang i året (i august), og høyet må fjernes fra enga. Slike enger i nærhet av skog og åpen sandmark kan være gunstige for mange insektarter.

Ivaretagelse av arter knyttet til død ved

I deler av tiltaksområdet er det forekomster av liggende død ved av furu, med et relativt stort mangfold av vedboende sopp. Liggende døde tømmerstokker av furu bør så langt det lar seg gjøre få bli liggende der de er, eller kun flyttes litt, slik at de fremdeles blir værende i utredningsområdet. Dette vil være fordelaktig ikke bare for sopp, men også for insekter. Dette er spesielt viktig i og rundt lokaliteten til furukjøttkjuke. Eventuelle døde eller døende furutrær som felles bør også få bli liggende for å tilby habitat til nevnte arter.

Istandsetting

I tiltaksområdet er det enkelte riggområder som ikke skal utbygges med solcellepaneler. Disse kan revegeteres med naturlig bakkevegetasjon. Dette gjøres ved å ta vare på topplaget (øverste 20 cm) av skogbunnsvegetasjonen i egne ranker tidlig i anleggsfasen. Etter anleggsarbeidet på riggområdet er avsluttet, legges disse massene løst utover området.

Fuglekasser

Ettersom det hogges mange trær, og mange potensielle hekkeplasser forsvinner, kan et avbøtende tiltak være å henge opp fuglekasser i utkanten av tiltaksområdet, der hogstsonen slutter. Dette kan være kasser tilpasset meisefugler, men også kasser for andre arter, som for eksempel små ugler.

Usikkerhet ved avbøtende tiltak

Til tross for at solkraftverket ikke gjerdes inn, og det settes igjen vegeterte korridorer, er det ikke sikkert at villtrekket vil bli brukt i like stor grad som det er ønskelig. Selv om det er mulig for å vilt å passere gjennom solkraftverket, kan det hende de ikke de tør å nærme seg anlegget eller å gå ut av skogen. Dette gjelder enkelte arter eller enkelte sky individer, slik at trekket totalt sett blir mindre brukt.

Oppfølgende undersøkelser

Hønsehauk

Tiltaket medfører en reduksjon i territoriet og jaktområdet til paret i det nærliggende hønsehaukreiret. For å vurdere tiltakets langtidseffekter på hønsehauk bør reirlokalteten oppsøkes årlig, for å se om det er hekking i reiret, og om paret har fått fram unger.

Furukjøttkjuke

Dette er en art som det finnes svært lite kunnskap om, og som tiltaket kan påvirke. For å innhente mer kunnskap om arten, bør lokaliteten oppsøkes årlig i slutten av september, for å se om arten får fruktlegeme, og om den eventuelt har spredd seg til nærliggende stokker eller om den blir påvirket negativt.

5.4 Landskapsbilde og visuell påvirkning

5.4.1 Sammendrag

Landskapet er et innlandsslettelandskap dominert av skogbruk, med innslag av våtmark, jordbruk, infrastruktur og bebygde områder. I ytterkant av influensområdet karakteriseres landskapet av slake åslandskap. Eksisterende inngrep bidrar til å redusere verdien på landskapet rundt tiltaksområdet og de mer bebygde områdene. Sentrumsnære natur- og friluftsområder i nord og sør av utredningsområdet er vurdert som landskap av betydning over gjennomsnittet i lokal sammenheng. Det verdifulle kulturlandskapet på Hernes inngår i utredningsområdet i nord, er vurdert som landskap av vesentlig regional betydning med stor verdi.

Tiltaket vil medføre størst påvirkning på landskapsbildet i form av visuell endring fra skog og hogstflater til solkraftverk med rader og solcellepaneler som dekker deler av planområdet. For de fleste steder i influensområdet vil tiltaket få en naturlig skjerming fra terreng og skog i området. Utredningsområdet er en del av et storskala landskap hvor tiltaket ikke bryter med linjer og former i landskapet, men snarere slukes av det storskala landskapsrommet. Delområdet der solkraftverket er planlagt blir naturlig nok mest påvirket, og landskapet vurderes her som forringet. Tiltaket vil bli noe synlig fra kulturlandskapet på Hernes, og landskapet er vurdert å bli noe forringet. Tiltaket er lite synlig fra de fire øvrige delområdene, hvor landskapsverdiene er vurdert å ikke bli forringet. Tiltaket er samlet sett vurdert å medføre noe negativ konsekvens for fagtema landskap.

For å redusere negativ påvirkning på landskapet, bør mest mulig areal forbli uberørt og vegetasjon opprettholdes så langt det er mulig. Eksisterende terreng bør ivaretas i den grad det er mulig, for å skape variasjoner i området og muliggjøre tilbakeføring av arealet nærmest mulig opprinnelig stand.

5.4.2 Metode

Under befaring ble antatt eksponering og influensavgrensning vurdert og verifisert. Videre avdekket befaring og synlighetsanalyser de mest representative og relevante fotostandpunktene for visualisering. Begge befaringstidspunkt var gunstige for vurdering av synlighet og eksponering.

Informasjon fra befaring er supplert med informasjon fra åpne tilgjengelige databaser som naturbase, Kilden (8), NiN landskap (9) og Norge i bilder. Det er videre benyttet kunnskap fra fagområdene naturmangfold, kulturmiljø og friluftsliv knyttet til helhet, visuell karakter og overordnede strukturer.

Konsekvensutredningen omfatter arealet som blir direkte berørt av den planlagte utbyggingen (tiltaksområdet), samt en sone rundt, hvor man kan forvente at utbyggingen vil påvirke landskapsbildet i anleggs- og driftsfasen (influensområdet). Tiltaksområdet og influensområdet utgjør til sammen utredningsområdet.

Avgrensningen av influensområdet er basert på hvor tiltaket faktisk og teoretisk er synlig. Her er det tatt utgangspunkt i terrengmessige forhold basert på synlighetsanalyser utført i ArcGIS, vurdert opp mot arealbruk innenfor en 4-5 km radius rundt planområdet. Tiltaket vil potensielt være synlig for et uhensiktsmessig stort influensområde. Vegetasjon, topografi og avstand vil i realiteten bidra til å skjule tiltaket i større grad enn det som ligger til grunn i synlighetsanalyser. Synlighet og eksponering er derfor vurdert under feltbefaring som grunnlag for å avgrense influensområdet. Det vil allikevel være noe usikkerhet knyttet til reell visuell påvirkning, noe som omtales under de enkelte delområdene.

5.4.3 Verdibeskrivelse

Planområdet ligger innenfor landskapsregionen *Østerdalene*, underregion *Sør-Østerdal*. Overordnet landskapskarakter preges av dalform og skog. I området rundt tiltaket er det lavere åsterreng og noe mindre sammenhengende dalsider enn i øvrige deler av landskapsregionen. Selve Østerdalen preges av åpen og rolig svingende dal med markerte grusmoer og elvesletter i dalbunnen. I nærhet til planområdet i nord og vest er landskapsregionen *Skogtraktene på Østlandet* med underregion *Skogbygdene i Elverum og Trysil* (10).

Regionen er nedbørsfattig med tørketålende og nøysom vegetasjon hvor furuskogen dominerer. Store deler av skogen er produksjonsskog, som gjenspeiler lang tradisjon for skogbruk i Østerdalen. Dyrka mark dekker en liten andel av regionen på ca. 4%, men oppleves mer synlig da åkre og eng i stor grad er lokalisert i dalbunn langs hovedferdselsårer. Jordbruksmark er viktig for landskapsvariasjonen. Elverum er det største tettstedet i regionen, som for øvrig er preget av spredt bosetning.

Utredningsområdet er inndelt i delområder etter funksjon, karakter og visuell fremtoning for å avgrense mest mulig enhetlige områder. Følgende seks delområder vurderes (Figur 5-25):

Delområde 1: Løvbergsmoen med planområdet

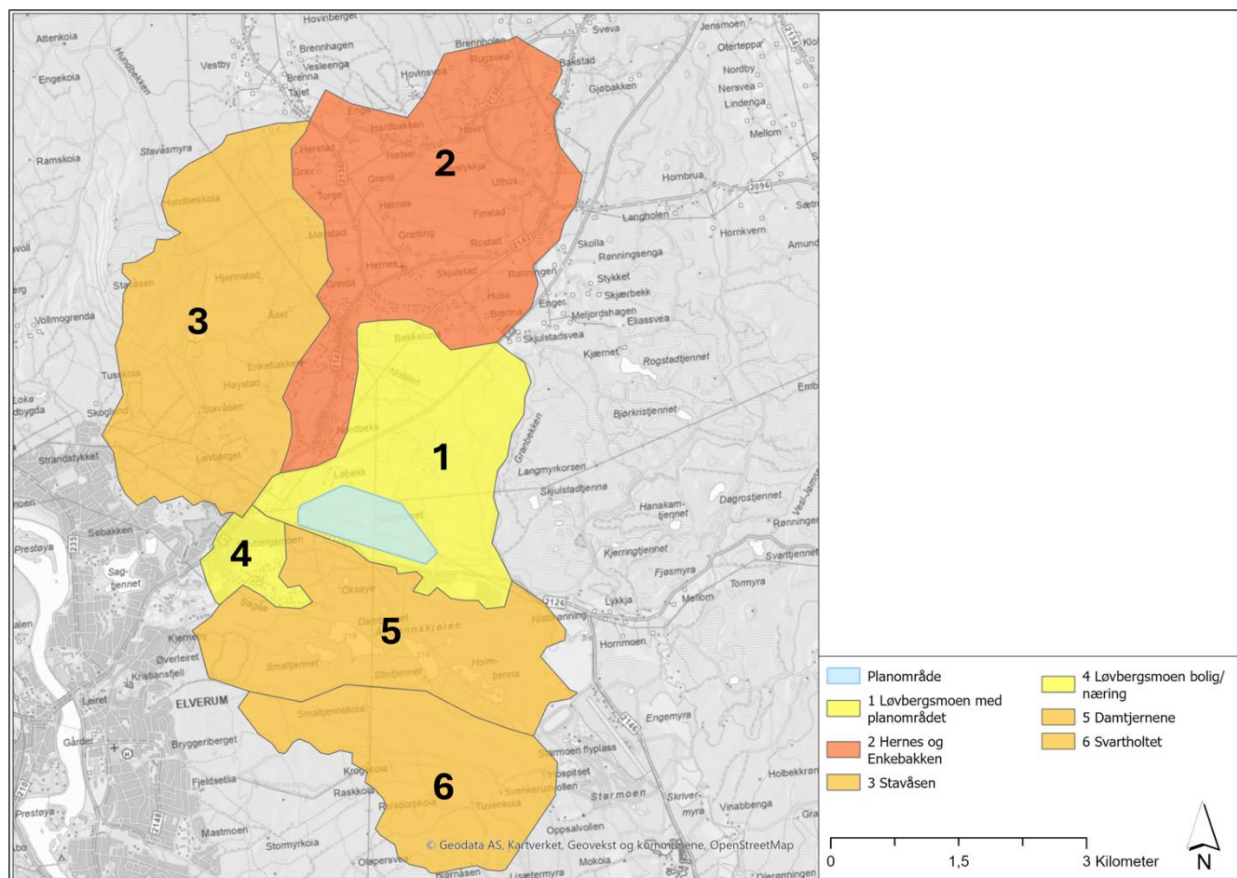
Delområde 2: Hernes og Enkebakken

Delområde 3: Stavåsen

Delområde 4: Løvbergsmoen bolig- og næringsområde

Delområde 5: Damtjernene med skogsområder

Delområde 6: Svartholtet



Figur 5-25: Utredningsområdet for tiltaket fordeler seg på seks delområder. Fargen på delområdene er gitt på bakgrunn av verdigraderingen nedenfor. (Kartgrunnlag: kartverket)

Delområde 1: Løvbergsmoen med planområdet

Delområdet avgrenses seg til planområdet inkludert nærliggende og enhetlige områder.

Delområdet er relativt flatt, i likhet med områdene rundt Elverum som også er relativt flate. I NiN landskap er delområdet i hovedsak klassifisert med grunntypen *innlandsslettelandskap under skoggrensen med høyt våtmarkspreg*, samt mindre områder i øst og vest med henholdsvis *innlandsslettelandskap under skoggrensen med bebygde områder* og *-tett bebyggelse*. Området hører til hovedtypen innlandsslettelandskap der høydeforskjellene i landskapet i hovedsak er mindre enn 50 meter innenfor avstander på 1 km. Terrenget skråner slakt mot sørvest og er preget av relativt flate og småkuperte partier med små høydeforskjeller. Ettersom delområdet er relativt flatt og skogkledd, er det få utsiktspunkter. Ved myrområdene og i ryddegatene for kraftledninger er det noe utsyn.

Delområdet er karakterisert av furuskog og partier med myr. Store deler av skogen er produksjonsskog med varierende bestandsalder, fra hogstmoden skog med gammelskogpreg til partier preget av nylig hogst. Et nettverk av skogsbilveger går gjennom delområdet. Rundt Posttjennsmyra er det partier som fremstår delvis uberørt, men myrområdene er tidligere grøftet og drenert. Sør-vest og sør-øst av delområdet er furuskogen karakterisert som naturtypen «rik sandfuruskog». I øst renner den lille elva Nistilen med meandrerende partier og kantsone med blandingsskog. Elva danner et karakteristisk landskapselement, men er ikke spesielt synlig i landskapet for øvrig.

Det er flere store inngrep i området som bryter opp det ellers naturpregede området og påvirker landskapskarakteren i stor grad. Rv. 25 og fv. 2126 avgrenser området i nord, vest og sør. Det er i tillegg flere luftstrek med kraftledninger med tilhørende ryddegater og transformatorstasjon innenfor området.

Enkelte boligeiendommer inngår i ytterkant av delområdet. I nærhet til transformatorstasjonen er det et større arealinngrep som fremstår som lagerplass for tømmerdrift med brakker og skur. Dette området var tidligere Løvbergsmoen sag og høvleri og har vært opparbeidet siden senest 1948 (basert på flyfoto). Det er flere kullgroper i området som er synlige landskapselement. Kullgroper er svært vanlig i området og antas å ha vært en del av en større produksjonskjede og fremstilling av jern på sentrale Østlandet.



Figur 5-26: Dronebilde tatt mot vest i delområdet, hvor transformatorstasjon og lagerområde er lokalisert.



Figur 5-27: Østre del av Posttjennsmyra med kryssende kraftledninger.

Delområdet sett under ett vurderes å ha noe verdi. Området er naturpreget med noe naturvariasjon, men domineres av flere vesentlige terrenginngrep. Det er enkelte innslag av elementer fra friluftsliv og jakt i området, og området vurderes til å ha noe betydning som «hverdagslandskap» for en mindre gruppe mennesker. Landskapet betraktes som vanlig forekommende i regionen med noe særpreg i form av viktige naturverdier og synlige kulturverdier som en del av en større sammenheng. Verdien for landskap settes derfor i den øvre delen av noe i verdiskalaen. Landskapet har ingen distinkte landskapselementer og har ingen spesielle verdier av visuell karakter.



Delområde 2: Hernes og Enkebakken

Delområdet omfatter kulturlandskapet på Hernes, samt et utvidet areal mot sør og vest som preges av spredt boligbebyggelse og enkelte jordbrukseiendommer. Hele kulturlandskapet på Hernes er innlemmet i delområdet selv om areal i nordøst strekker seg utover omfanget av tiltakets synlighet, noe som er i henhold til KU-metodikken. Mesteparten av delområdet kategoriseres som *slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen med bebygde områder* i NiN landskap, mens lavereliggende områder sør for Hernes skole kategoriseres som *innlandsslettelandskap under skoggrensen med bebygde områder*. Førstnevnte landskapstype hører til hovedtypen innlandsås- og fjellandskap, der høydeforskjellene i landskapet i hovedsak er mindre enn 100 meter innenfor avstander på 1 km. Generelt har delområdet slake helninger og lange siktlinjer, som gir et åpent og stort landskapsrom. Jordbrukslandskapet har et tydelig preg av menneskelig påvirkning. Området består også av naturbeitemarker og mindre skogteiger med blandingsskog, samt områder med gjengroende kulturmark.

Hernes er et storskala jordbruksområde i sør- og østvendt li, registrert som et verdifullt kulturlandskap. Området preges av store, velholdte bruk med variert bygningsmasse og åpne jordbruksareal med

hovedsakelig kornproduksjon, samt noe husdyrhold. De eldste byggene går tilbake til 1700-tallet og det er flere jordbruksrelaterte kulturminner i området. Opprinnelig landskap er forringet ettersom husmannsgrender er bygget ned, preges av nybygg og har mistet mye av sammenhengen med de større brukene. Kjerneområdet med storgårdene er fremdeles godt bevart. Området har et stort mangfold og tidsdybde som kulturlandskap. Som helhetlig kulturlandskap er området gitt middels verdi ved kulturlandskapsregistreringer i 2007 (11).



Figur 5-28: Jordbrukslandskap på Hernes ved gården Rostad.

Området sør for kulturlandskapet Hernes mot rv. 25 og Enkebakken har et noe slakere terreng og domineres av småbruk og småskala landskap. Området rundt Enkebakken utgjør et kulturmiljø med en viss grad en intern kulturhistorisk sammenheng, hvorav endring i bygningsmassen bidrar til å redusere sammenhengene. Her er det flere kulturlandskapselementer, som steingarder.



Figur 5-29. Bilde fra høyeste punkt i Enkebakken, mot sør.

På bakgrunn av særpreg i landskapet og kulturhistoriske sammenhenger som er viktig i nasjonal sammenheng, spesielt for kulturlandskapet Hernes, vurderes delområdet til å ha stor verdi.



Delområde 3: Stavåsen

Delområdet omfatter Stavåsen, som er et større, tilrettelagt friluftsområde like nordøst for Elverum sentrum. Høyereliggende deler av området kategoriseres som *slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen* i NiN landskap, mens lavereliggende områder i sør inngår i *innlandsslettelandskap under skoggrensen* med henholdsvis tett bebyggelse i sørvest og med bebygde områder i sørøst. Selve Stavåsen er med på å dominere landskapet, med slakt skrånende terreng mot sør.

Store deler av området er preget av produksjonsskog i ulike hogstklasser, i hovedsak furuskog. Et større parti mot rv. 25 er registrert som naturtypen rik sandfuruskog med stor verdi. Det er få områder med utsyn over det øvrige landskapsrommet, men blant de store hogstflatene er det mulig å få noe utsyn.

Foruten om skogsdrift og skogsbilveier, er arealinngrep i området beskjedent. Friluftsområdet er tilrettelagt med gapahuker, merka løyper, parkeringsplasser og rasteplasser. Her trækkes det også skiløyper om vinteren, som er koblet sammen Løvbergsmoen og Svartholtet, sør for planområdet. Enkelte jordbrukseiendommer og bygg ligger innenfor området. Stavåsdammen, sentralt i delområdet, er et regulert vann og populær badeplass som utgjør et landskapselement, men uten spesiell betydning for landskapskarakteren. Området karakteriseres som naturpreget med noe infrastruktur og spredt bebyggelse.



Figur 5-30: Bilde tatt ved Stavåsdammen mot sør. Selv med hogstfelt i forgrunn er det lite utsyn mot øvrig landskapsrom.

Delområdet vurderes som et sammenhengende naturområde i lokal skala med begrenset naturvariasjon. Landskapet har variasjon med tydelig preg av friluftslivselement, naturverdier og elementer av jordbrukslandskap. Landskapet er vanlig forekommende uten spesielt særpreg og kjente sammenhenger mellom elementer eller historiske spor. Området er mye brukt som friluftsområde, og vurderes som et lokalt viktig hverdagslandskap. Videre fremstår landskapet oversiktlig og lesbart uten spesiell fragmentering. Verdien for delområdet vurderes derfor til middels, noe lavt på skalaen.



Delområde 4: Løvbergsmoen bolig- og næringsområde

Delområdet omfatter bebygde områder med boligbebyggelse og næring i ytterkant av Elverum sentrum. Området er kategorisert som *innlandsslettelandskap under skoggrensen med tett bebyggelse* i NiN landskap. Det er små terrengvariasjoner og området oppleves relativt flatt. Landskapet er tydelig preget av intensiv arealbruk med høy bygningstetthet. Det er i tillegg enkelte områder kartlagt som skog med middels bonitet, men områdene er avskoget og regulert for fremtidig boligbebyggelse.

Boligområdet begynte smått å bygges ut utover 50-tallet, med etablering av ny bebyggelsesstruktur frem mot 2020 (basert på flybilder). Bebyggelsen er av blandet karakter som sonevis henger sammen.

Næringsarealene på begge sider av fylkesvegen er arealkrevende med store bygg og utendørs lagerområder. Her er industrier innen anleggsservice, betong og verksted. Næringsområdet nærmest tiltaksområdet omtales som Løvbergsmoen næringspark, og har tomter med uutnyttet areal som er regulert og godkjent for forretningsdrift innenfor plass og transportkrevende varegrupper.



Figur 5-31: Bilde tatt mot sør-vest fra Løvbergsmoen næringspark.

Delområdet er vurdert til noe verdi, i nedre del av skalaen. Vurderinger er gjort på bakgrunn av at området er svært preget av næring/industri, nylig utbygging og teknisk infrastruktur. Landskapet oppleves til dels uoversiktlig og lite strukturert og har svake sammenhenger. Noe naturvariasjon og registrerte kulturminner i form av kullgroper og jernvinningsanlegg skaper historiske sammenhenger som bidrar til å øke verdien noe.



Delområde 5: Damtjernene med skogsområder

Damtjernene (også kalt Årtjenna) er et sentralt våtmarks- og friluftsområde ved foten av Svartholtet. Området karakteriseres av fem store tjern med våtmarksområder og skog. Hoveddelen av delområdet klassifiseres som *innlandsslettelandskap under skoggrensen med høyt våtmarkspreg* i NiN landskap. Delområdet er avgrenset av veier og inkluderer nærliggende våtmarksområder som faller innenfor NiN kategoriene *innlandsslette under skoggrensen* med henholdsvis *bebygde områder* i øst og *tett bebyggelse* i vest. Terrenget er forholdsvis flatt, med noe helning mot myrområdene fra nord og sør. Landskapet fremstår som relativt åpent og oversiktlig.

Våtmarksområdene er kartlagt som naturtypen rikmyr med en rekke kravfulle og rødlistede arter. Området har historie med gamle kanaler og demningsverk, som man kan se spor av i landskapet. Skogsområdene er dominert av furu, og er i stor grad produksjonsskog med varierende bestandsalder. I myrområdene er det mer glissen, lavtvoksende furu. Det går noen skogsbilveger og frilutsruter gjennom området, og det trækkes skiløyper vinterstid. Kraftledning krysser sentralt i området, og bryter opp det ellers store, sammenhengende myrlandskapet.



Figur 5-32: Dronebilde tatt fra Løvbegsmoen mot sør. Ås- og skoglandskapet Svartholtet som dominerer horisontlinjen. Damtjernene med skogsområder ligger i forgrunn av Svartholtet. Starmoen flyplass kan sees til venstre.

Området er vurdert som et sammenhengende naturområde i lokal skala. Naturlandskapet er noe variert med skog, myr og store vannspeil, som karakteriserer landskapet. Landskapet er noe særpreget da sammenhengende våtmarksområder med flere store vannspeil ikke er vanlig forekommende i området, og delområdet derfor skiller seg fra omkringliggende landskap. Området er imidlertid preget av inngrep og infrastruktur som forstyrrer særpreget og til en viss grad fragmenterer området. Området ligger nært Elverum sentrum, og vurderes til å ha lokal betydning som hverdagslandskap.

Delområdet vurderes samlet sett å ha middels verdi på den nedre delen av skalaen.



Delområde 6: Svartholtet

Delområdet omfatter Svartholtet som er et mye brukt, sentralt friluftsområde. I øst kategoriseres landskapet som *slakt til småkupert ås- og fjellandskap under skoggrensen* i NiN landskap, mens det i vest faller inn under kategorien *innlandsslettelandskap under skoggrensen med tett bebyggelse*. Området fremstår som en slak ås. Delområdet er avgrenset i sør av høybrekk i terrenget.

Landskapet domineres av tett skog og mer åpne partier med hogstfelt og beite, samt noen mindre myrområder. Området er preget av menneskelig påvirkning i form av skogplantefelt, hogst og skogsbilveier, samt mer opparbeidede veier og kraftledninger. Området er i tillegg tilrettelagt for friluftsliv med utfartsparkering, merka sommer- og vinterløyper, gapahuker og koier. Svenkreudvollen skihytte er et populært turmål, spesielt på vinteren. Skiløyper prepareres i området som en del av et større nettverk. Terrenget er såpass slakt at det er begrenset utsyn omkringliggende landskap, selv fra mer åpne områder.

Produksjonsskogen har varierende bestandsalder, og består i hovedsak av furuskog, men er også tilplantet med gran. Det er innslag av lauvtrær i området. Svenkerudvollen er opprinnelig en gammel sætervoll hvor et stort område er registrert som naturtyper naturbeitemark, som fortsatt holdes i hevd. Innenfor delområdet er også mindre områder kartlagt som naturtypene lagurtfuruskog, høgstaudegranskog og myrskog.

Delområdet omfatter et sammenhengende og oversiktlig naturområde, som fremstår noe mosaikkpreget med utbredt flatehogst. Landskapet har noe naturvariasjon og bærer tydelig preg av elementer fra friluftsliv og kulturlandskap. Svenkerudvollen med naturbeitemark er blant landskapselementene som bidrar til å sette preg på landskapskarakteren og bidrar med historiske sammenhenger. Landskapet vurderes å være vanlig forekommende med noe særpreg. Området har stor lokal betydning for friluftsliv.

Delområdet vurderes samlet sett å ha middels verdi.



Figur 5-33: Bilde fra nedre del av beiteområdet ved Svenkerudvollen, tatt mot nord. Åslandskapet Hernes kan skimtes midt i bildet.



5.4.4 Påvirkning og konsekvens

Tiltaket vil medføre størst påvirkning på landskapsbildet i form av visuell endring fra skog, hogstflater og mer opparbeide arealer til solkraftverk med rader og solcellepaneler som dekker deler av planområdet. Hogstsoner rundt solkraftverket, luftledninger, trafoer og enkelte nye veier er øvrige arealinngrep som følge av tiltaket. Arealene skal i minst mulig grad planeres ut, men det kan bli behov for masseforflytning i områder hvor det er terrengmessige utfordringer. Det er ingen planer om å gjerde inn anlegget.

For de fleste steder i influensområdet vil tiltaket få en naturlig skjerming fra terreng og skog i området. Utredningsområdet er en del av et storskala landskap hvor tiltaket ikke bryter med linjer og former i landskapet, men snarere slukes av det storskala landskapsrommet. Påvirkning på omgivelsene fra reflektert sollys fra solcellepanelene vurderes derfor som et begrenset problem i dette prosjektet.

Det er utarbeidet fotorealistiske visualiseringer for å gi et representativt inntrykk av tiltakets visuelle virkninger nær selve tiltaket og sett fra avstand. På grunn av solkraftverkets begrensede størrelse og synlighet, har det ikke vært mulig med visualiseringer fra alle kommunens anbefalte visualiseringspunkt.

Påvirkning og konsekvens for hvert delområde er oppsummert i Tabell 5-6.

Delområde 1: Løvbergsmoen med planområdet

I delområde 1 vil tiltaket medføre vesentlig synlighet i deler av området, se Figur 5-36, Figur 5-38 og Figur 5-40, som viser eksempel på hvordan det kan bli. Enkelte boligeiendommer i nærhet til tiltaket vil kunne få noe innsyn, avhengig av hvordan terrengarbeidene blir utført. Skog langs Langholsvegen, i tillegg til at området er relativt flatt, bidrar til å redusere innsyn til anlegget. Det vil imidlertid være ett felt langs vegen hvor anlegg med tilhørende hogstfelt ligger nært vegen og det vil være mulig å se inn til anlegget. For

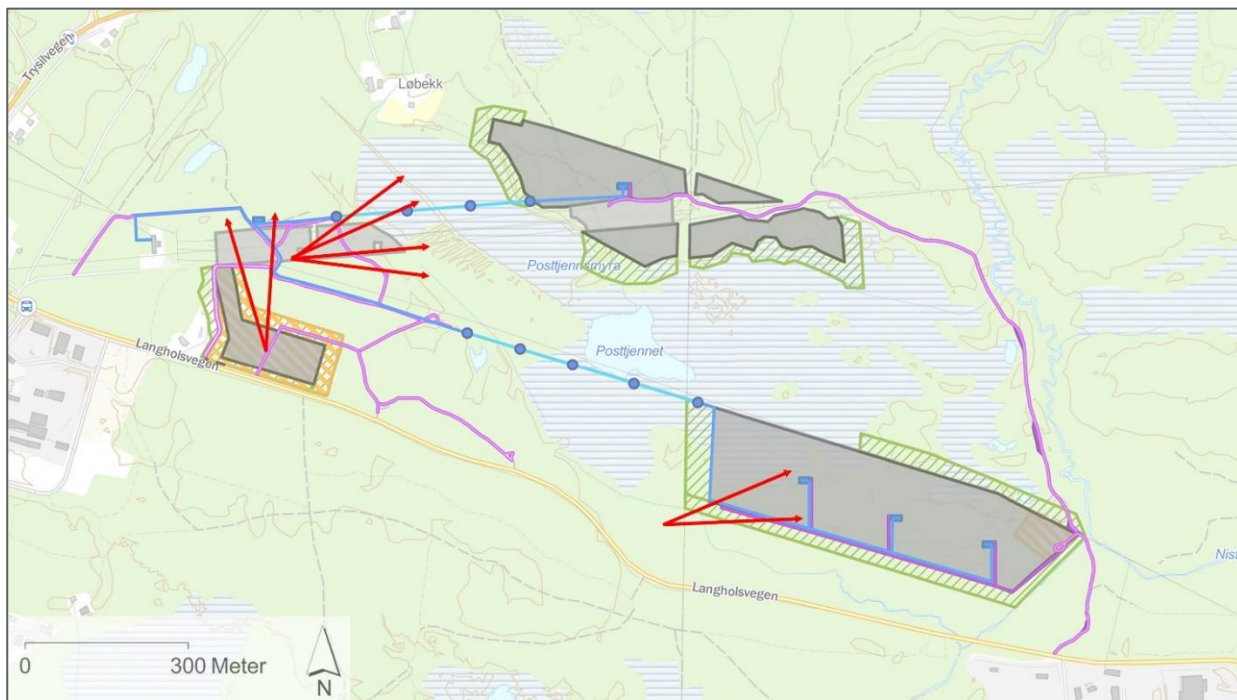
forbipasserende trafikanter vil nærliggende solcellepanel kunne skape en flimmereffekt. Myrområdene rundt Posttjennsmyra blir ikke bli direkte berørt av tiltaket, med vil bli svært visuelt påvirket med innsyn til anlegget i flere himmelretninger.

Solkraftverket og eventuelle terrenginngrep med planering vil danne en kontrastflate til omkringliggende skog- og myrlandskap, og kan oppleves som et fremmedelement i landskapet. Planlagte solcellepaneler under eksisterende kraftledninger vurderes å ha uvesentlig påvirkning på landskapet. Nettilknytning er planlagt med jordkabel i umiddelbar nærhet til tiltaksområdet, ved Løvbergsmoen transformatorstasjon. Etableringen av jordkabel vil få minimalt med synlige spor i terrenget i driftsfasen. Planlagte luftledninger ved kryssing av myrområder vil gå parallelt med eksisterende kraftledninger, og vurderes ikke å medføre spesiell negativ påvirkning for landskapet. Tiltaket bidrar til ytterligere fragmentering av området og reduserer historiske sammenhenger. Tiltaket er imidlertid planlagt i ytterkant av et mer sammenhengende skoglandskap i områder som allerede bærer preg av fragmentering og menneskelige inngrep. Tiltakets fjernvirkning utenfor planområdet vil være begrenset ettersom vegetasjon i stor grad hindrer synlighet og terrenget er relativt flatt.

Samlet sett vurderes tiltakets påvirkning på landskapet i delområde 1 som forringet.



Ettersom delområdet er vurdert å ha noe verdi i den øvre delen av skalaen, gir dette noe konsekvens for delområdet (-).



Figur 5-34: Oversiktskart som viser fotostandpunkt med retningsangivelse for visualisering av tiltaket i figurene nedenfor. To piler indikerer dronebilde og fire piler er fotostandpunkt fra bakkeplan.



Figur 5-35: Før-bilde av tiltaksområdet med fotostandpunkt i retning øst.



Figur 5-36: Fotomontasje viser ny situasjon med Løvbergsmoen sør solkraftverk hvor paneler etableres i ryddegater.



Figur 5-37: Før-bilde ned mot tiltaksområdet i vest tatt med drone.



Figur 5-38: Fotomontasje av ny situasjon med solkraftverket på allerede opparbeidede areal. Stavåsen i horisonten.



Figur 5-39: Før-bilde ned mot tiltaksområdet i øst tatt med drone.



Figur 5-40: Fotomontasje av ny situasjon med solkraftverk i sørvest av tiltaksområdet.

Delområde 2: Hernes og Enkebakken

Landskapet i delområde 2 vil i liten grad bli påvirket ved etablering av solkraftverket. I de lavereliggende områdene er det ikke mulig å få innsyn til tiltaksområdet på grunn av vegetasjon og slakt terreng. Høyere opp i terrenget på Hernes i det åpne kulturlandskapet som heller sørover mot tiltaksområdet, vil derimot anlegget kunne bli synlig på avstand. Det vurderes ikke at det verdifulle kulturlandskapet er spesielt sårbart for visuell eksponering fra denne avstanden. Solcellepanelene vil ha en helning i motsatt retning av delområdet, og sjansen er liten for solrefleksjon. Tiltaket vil allikevel kunne oppleves som ett fremmedelement i det store landskapsrommet som kan forringe opplevelsen til en viss grad, men vurderes ikke å få større negativ påvirkning enn dagens inngrep i samme område som er preget av hogstfelt og kraftlinjer. Ettersom det er knyttet noe usikkerhet til hvordan verdiene i landskapet påvirkes, er det lagt til grunn at tiltaket potensielt kan fremstå som et noe skjemmende inngrep i landskapet.

Samlet vurderes påvirkningen på landskapet i delområde 2 til noe forringet i retning av ubetydelig endret.



Ettersom delområdet er vurdert til å ha stor verdi, gir dette noe konsekvens (-).

Delområde 3: Stavåsen

Landskapet i delområde 3 vil i hovedsak ikke bli påvirket av solkraftverket. Det er få steder det er mulig å få innsyn til tiltaket på grunn av den tette furuskogen kombinert med et bølgende og slakt terreng. Av samme grunn er også utsynsmulighetene begrensede ved de slake toppene og turmålene. Innsynsmuligheter kan forekomme ved enkelte hogstfelt, hvor terrengmessige forhold muliggjør dette.

Samlet sett vurderes påvirkningen på landskapet i delområde 3 til ubetydelig endring.



Ettersom delområdet er vurdert til å ha middels verdi, gir dette ubetydelig konsekvens (0) for delområdet.

Delområde 4: Løvbergsmoen bolig- og næringsområde

Reell synlighet fra delområdet mot tiltaket er begrenset. Fra Løvbergsmoen næringspark vil det trolig være noe innsyn til solkraftverket, men tiltaket vurderes ikke å være i brudd med tiltakets nære omgivelser og vil ikke medføre spesiell negativ påvirkning for næringsområdet. I eksisterende situasjon er det allerede god synlighet mot trafostasjon i tiltaksområdet.

Delområdet ligger på samme høyde eller lavere enn tiltaksområdet, med en svak helning mot sør. Terrenget kombinert med vegetasjon og større næringsbygg, skjerner det meste av delområdet for innsyn til anlegget. Samlet sett vurderes påvirkningen på landskapet i delområde 4 til ubetydelig endring.



Ettersom delområdet er vurdert til å ha noe verdi, gir dette ubetydelig konsekvens (0) for delområdet.

Delområde 5: Damtjernene med skogsområder

Fra delområdet er det generelt lav synlighet i retning tiltaksområdet. Mesteparten av delområdet ligger på samme høyde som tiltaksområdet eller lavere, i tillegg til at vegetasjon i kombinasjon med terrenget skjærer området fra det planlagte tiltaket. I nord mot Langholsvegen kan det bli noe innsyn mot solkraftverket, men dette er i områder med skog som forhindrer en del av innsynet. Påvirkning vurderes til ubetydelig endring.



Ettersom delområdet er vurdert å ha middels verdi, gir dette ubetydelig konsekvens (0) for delområdet.

Delområde 6: Svartholtet

Solkraftverket vil generelt ha liten påvirkning på landskapet i delområde 6. Det er få steder man kan få utsyn til tiltaket på grunn av den tette skogen i kombinasjon med åslandskapet og slake topper. Ved Svenkerudvollen er det åpne beiteområder hvor tiltaket kan bli noe synlig fra enkelte steder. Synlighet mot tiltaket kan også forekomme ved hogstfelt hvor terrengforholdene tillater det.

Solinnstråling kan reflekteres fra solcellepanelene mot delområdet, spesielt når vinkelen mellom solcellemodulene og solinnstrålingen er over 60 grader. Ettersom det er få steder tiltaket vil bli synlig fra og fordi avstanden til anlegget vil bli omtrent tre kilometer fra de mest eksponerte områdene, vurderes solinnstrålingen å ikke påvirke friluftsopplevelsen i området i nevneverdig grad.

På bakgrunn av tiltakets potensiale for påvirkning, vurderes påvirkningen på landskapet i delområde 6 til ubetydelig endring.



Ettersom delområdet er vurdert å ha middels verdi, gir dette ubetydelig konsekvens (0) for delområdet.

Tabell 5-6. Oppsummering av verdi, påvirkning og konsekvens for fagtema landskap.

Delområder	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Delområde 1 - Løvbergsmoen med planområdet	Noe	Forringet	-
Delområde 2 - Hernes og Enkebakken	Stor	Noe forringet	-
Delområde 3 - Stavåsen	Middels	Ubetydelig endring	0

Delområde 4 - Løvbergsmoen bolig- og næringsområde	Noe	Ubetydelig endring	0
Delområde 5 - Damtjernene med skogsområder	Middels	Ubetydelig endring	0
Delområde 6 - Svartholtet	Middels	Ubetydelig endring	0
Samlet vurdering landskap	Noe negativ konsekvens		
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Tiltaket vil samlet sett medføre noe konsekvens på landskapet i influensområdet. Delområdet der solkraftverket er planlagt blir naturlig nok mest påvirket, men her er det få landskapsverdier i eksisterende situasjon. Tiltaket kan potensielt bli synlig fra enkelte av delområdene hvor det er landskapsverdier av betydning, som fører til noe konsekvens for enkelte delområder. Tiltaket vil ellers bli lite synlig fra de fleste delområdene hvor landskapsverdiene er vurdert å ikke bli forringet. Den samlede konsekvensen for fagtema landskap er satt til noe negativ konsekvens.		

5.4.4.1 Samlet konsekvens for utbygging av to solkraftverk

I tillegg til Aneo sitt planlagte solkraftverk på Løvbergsmoen sør, planlegger også NØK utbygging av solkraftverk som grenser til anlegget i nord. Anleggene har lignende dimensjoner, men NØK sitt anlegg i nord er konsentrert på en mindre flate. Begge solkraftverkene er vurdert til noe negativ konsekvens for fagtema landskap. Etablering av begge anleggene vil gjøre det samlede arealet større.

Planlagte solkraftverk i nærhet til tiltaksområdet kan øke solkraftverkets synlighet ved å sammen utgjøre et større inngrep i landskapet. For delområde 1 vil samlet etablering gi et større areal med kontrastflate til omkringliggende skog- og myrlandskap. Delområdet vurderes samlet sett å bli forringet ved etablering av begge solkraftverkene, i likhet med påvirkningen vurdert for de enkelte solkraftverkene. Konsekvensgraden forblir uendret med noe konsekvens (-) ettersom delområdet er vurdert til noe verdi.

Delområde 2 er vurdert til noe forringet for begge solkraftverkene, og endres ikke som følge av samlet etablering selv om synlighet til solkraftverkene vil ha noe større utstrekning. Endringen øker heller ikke påvirkning på øvrige delområder, med unntak av at refleksjonsvirkningen mot delområde 6 kan bli marginalt større. Konsekvensgrad vurderes likt etter metoden. Begge anleggene sett under ett vil ikke endre samlet vurdering av konsekvens for fagtema landskap.

5.4.5 Virkninger i anleggsfasen

Anleggsarbeidet vil foregå i et avgrenset område og i en begrenset tidsperiode. Områder som midlertidig blir benyttet til riggareal inngår i arealet som permanent beslaglegges av solkraftverket. Skogsarealer innenfor tiltaksområdet til solkraftverket skal hogges, mens hogstflater ryddes for gjenværende vegetasjon, større steiner og røtter. Arealene skal generelt ikke planeres ut, men det må regnes med noe grunnarbeid i enkelte områder for å gjøre underlaget egnet for solcellepanelene. Det vil antakelig ikke bli behov for deponering av overskuddsmasser utenfor planområdet da store deler av massene trolig kan bli gjenbrukt innenfor området. Planområdet er relativt flatt i dag og behovet for terrengtilpasninger vurderes som begrenset. Anleggsfasen vil først og fremst medføre midlertidige konsekvenser i form av visuell påvirkning, støy og støv i og i nærhet til planområdet.

Virkninger i anleggsfasen vurderes som ubetydelig for fagtema landskap. Det er viktig at anleggsområdet ikke omfatter areal utover tiltaksområdet.

5.4.6 Fagutreders forslag til avbøtende tiltak

Lokalisering og utforming av tiltaket er vurdert og justert i innledende faser for å unngå vesentlige skadevirkninger, blant annet ved å redusere totalt arealbeslag samtidig som tilpasninger har hensyntatt mer verdifulle naturområder. For landskapet er et mindre omfattende solkraftverk positivt for det totale landskapsinntrykket.

Vegetasjonsrydding i driftsfasen kan foregå med maskinell rydding, slått eller beite, og krever ikke spesielle skadereduserende tiltak for landskapet. Utenfor tiltaksområdet skal vegetasjonen opprettholdes som i dagens situasjon, noe som vil skjerme for innsyn til tiltaksområdet. Det bør vurderes om ytterligere områder i tiltaksområdet kan forbli uberørt eller istandsatt med vegetasjon i driftsfasen.

Det kuperte mikroterrenget bør i størst mulig grad opprettholdes for å skape variasjoner i planområdet. Ved behov for deponering av overskuddsmasser innenfor området er det viktig at større volum får en utforming på deponiet som tilpasses landskapet.

Anleggsareal avsettes innenfor tiltaksområdet og det er derfor ikke behov for tilbakeføring av slike arealer i driftsfasen.

Vestlige deler av anlegget mot Langholsvegen vil bli synlig for forbipasserende og trafikanter. Solcellemodulene kan skape en flimmereffekt, men solblending antas ikke å bli et stort problem. Inngjerding av anlegget kan dempe noe visuelt forstyrrende effekter. Et enkelt flettverksgjerde vil fungere som skjerming, men ytterligere gjerdekledning og høyde kan tilpasses for mindre innsyn. Hvor reelt problemet vil bli i faktisk situasjon må vurderes nærmere i detaljplan, og et slikt skadereduserende tiltak må vurderes opp mot kostnader og ulemper.

5.4.7 Tilbakeføring ved nedlegging

Arealene skal tilbakeføres så nær opprinnelig tilstand som mulig etter endt konsesjonsperiode. Denne forutsetningen har vært sentral og førende i alle faser ved utvikling av solkraftverket, og vil bli vurdert ved prosjektering av anlegget. Detaljplanen vil videre legge klare rammer og føringer for tilbakeføring av området.

Store deler av området forventes tilbakeført til produksjonsskog. I startfasen etter nedlegging vil markflaten i tiltaksområdet ha en annen karakter enn omkringliggende områder.

5.5 Kulturmiljø

Metode M-1941 definerer fagtema kulturmiljø, slik:

Kulturminner er alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø. Dette inkluderer lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljøer menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. Kulturminner og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal vernes både som del av vår kulturarv og identitet, og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning.

Det er et nasjonalt ansvar å ivareta disse ressurser som vitenskapelig kildemateriale og som varig grunnlag for nålevende og framtidige generasjoners opplevelse, selvforståelse, trivsel og virksomhet. Fagområdet kulturmiljø grenser mot landskap og friluftsliv, men er også koblet mot fagområdet virkninger. Det forklares med at klimaendringer påvirker miljøverdiene. Kulturmiljøer omfattes av begrepet miljøverdier.

Alle kulturminner er plassert i et landskap. Det samme gjelder for kulturmiljø. Kulturmiljø skiller seg fra landskap for eksempel gjennom skala. Et kulturmiljø er som regel mindre i utstrekning enn et landskap. Det

er vanlig å identifisere og avgrense kulturmiljøer innenfor planområdet og influensområdet som ledd i en konsekvensutredning. Kulturmiljøene som blir avgrensa, bør ha vesentlige kulturminneverdier som kan være sårbare for planen eller tiltaket.

Kulturminneforvaltningen i Norge er opptatt av enkeltkulturminner, men også av sammenhenger og større helheter. De fleste kulturminner er knyttet sammen med andre kulturminner og med landskapet. Ofte er kulturminnene bevisst plassert i landskapet ved bestemte ressurser som vann eller dyrkbar jord. De kan også være plassert ved viktige landskapstrekk som høyder og utsiktspunkter.

Kulturmiljøet tilfører ofte friluftslivsopplevelser en ekstra dimensjon.

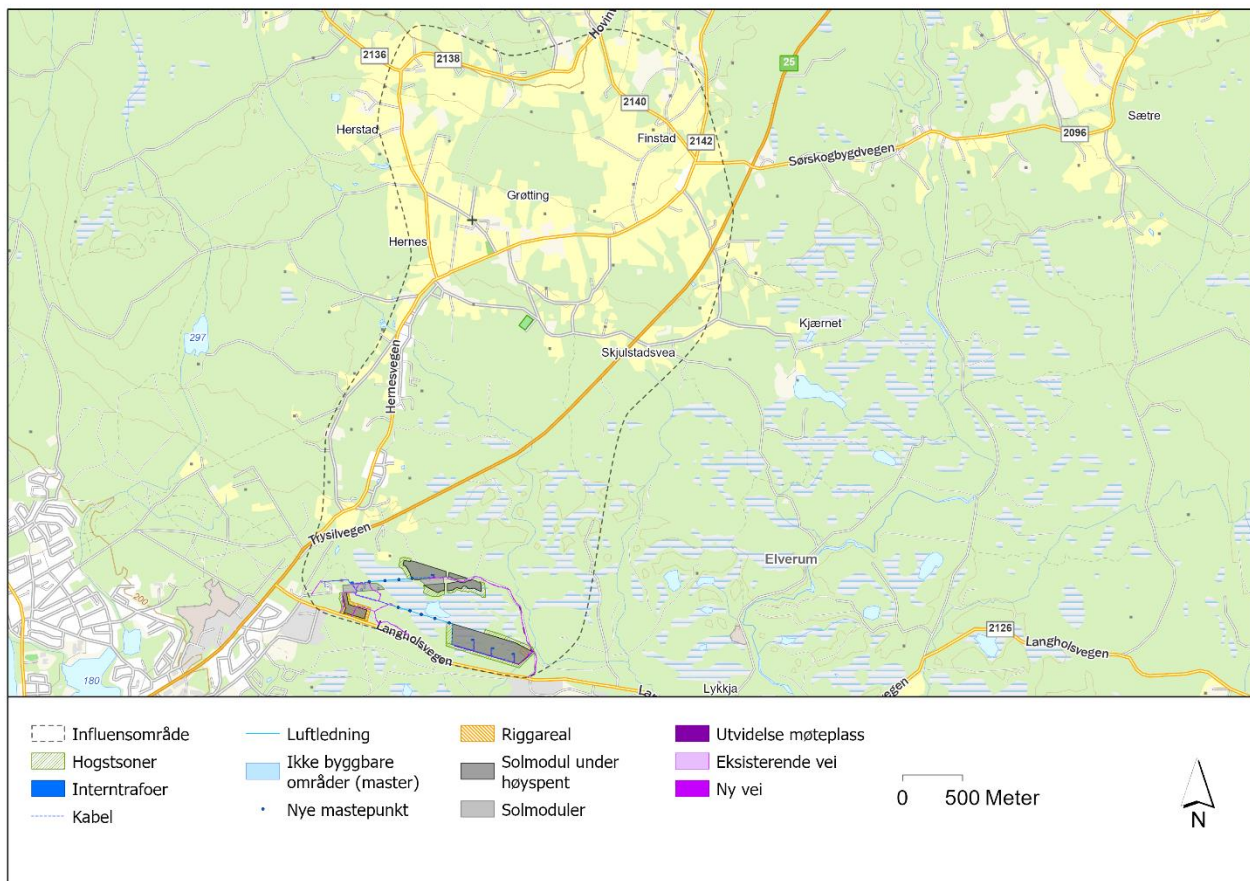
Temaet omfatter følgende deltemaer: kulturminner, kulturmiljøer og kulturhistoriske landskap inklusive bylandskapet. Kulturminneloven definerer kulturminner og kulturmiljøer som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, men også lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Kulturmiljø defineres som et område hvor kulturminner inngår i en større sammenheng eller helhet. Kulturhistoriske landskap skal i denne sammenhengen forstås som større sammenhengende områder som kulturmiljøer, der den kulturhistoriske dimensjonen er fremtredende. Fagtema kulturmiljø har generelt mindre skala enn fagtema Landskap når det gjelder å definere delområder på landskapsnivå. KULA-områder konsekvensutredes av fagtema Landskap etter metoden.

Automatisk fredede kulturminner er fredet gjennom kulturminneloven. Automatisk fredede kulturminner omfatter alle strukturer, gjenstander og bygninger, over og under bakken, eldre enn 1537 (reformasjonen). Etterreformatoriske bygninger og områder har ulike vernestatus. Bygninger eldre enn 1650 er automatisk fredet, men yngre bygninger og anlegg kan også vernes eller fredes med hjemmel i Kulturminneloven eller Plan- og bygningsloven. Slik bygninger eller områder kan få vern gjennom reguleringsplan (hensynssone), eller vedtaks- eller områdefredning gjennom kulturminneloven. En rekke nyere tids bygninger samler et formelt vern, selv om de er definert som verneverdige.

SEFRAK (SEkretariatet For Registrering Av faste Kulturminner) er en nasjonal oversikt over bygninger eldre enn 100 år. SEFRAK deler inn i tre ulike kategorier: bygninger med byggedato før 1850 (meldepliktig til regional kulturminneforvaltning ved større endringer og tiltak), bygninger yngre enn 1850 og ruiner eller tufter. Enkelte kommuner har SEFRAK registrert bygg som avviker fra de generelle kriteriene av ulike grunner. I Elverum omfatter SEFRAK-registeret bygninger som er oppført før andre verdenskrig. Dette er vanlig i deler av landet, slik som i Elverum, hvor store deler av bebyggelsen gikk tapt under krigen og hvor slik bebyggelse derfor representerer en større sjeldenhetsverdi.

Vurdert influensområde

Konsekvensutredningen omfatter arealet som blir direkte berørt av den planlagte utbyggingen (tiltaksområdet), samt en sone rundt, hvor man kan forvente at utbyggingen vil påvirke kulturmiljøet i anleggs- og driftsfasen (influensområdet). Tiltaksområdet og influensområdet utgjør til sammen utredningsområdet. Influensområdet er basert på synlighet og mulighet for påvirkning.



Figur 5-: Vurdert influensområde for fagtema.

5.5.1 Sammendrag

Planområdet ligger på Løvbergsmoen mellom Langholsvegen og Trysilvegen nordøst for Elverum. Innenfor det definerte influensområdet er det definert til sammen fire delområder. Ett er vurdert til noe verdi, to er vurdert til middels verdi, mens ett er vurdert til stor verdi etter metoden. Delområdet med høyest verdi omfatter kulturmiljøet på Hernes (stor verdi) som ligger et stykke nord for planområdet. Vest for planområdet er det et område med tidligere husmannsplasser (noe verdi), og fragment av flere vegfar (middels verdi). Innenfor selve planområdet er det under utreders befaring påvist en rekke uregistrerte kullgroper som er antatt automatisk fredet. Disse er definert som et delområde med middels verdi (delområde 4) og omfatter store deler av Løvbergsmoen. Kulturmiljøet på Hernes (delområde 1) får en viss visuell fjernvirkning (noe forringet), men solkraftverket vil ikke påvirke interne sammenhenger i kulturmiljøet. Området med tidligere husmannsplasser (delområde 2) og vegfar (delområde 3) påvirkes ikke av solkraftverket. En rekke kullgroper (delområde 4) blir utsatt for direkte påvirkning (sterkt forringet) og sammenhengen med det resterende kulturmiljøet av kullgroper påvirkes. Samlet konsekvens for solkraftverket er vurdert til noe negativ konsekvens etter metoden. Det foreslås å beholde, eventuelt etablere vegetasjon generelt og særlig i nordlig retning for å dempe visuell påvirkning.

5.5.2 Verdibeskrivelse

Forhistorie

Den marine grensen fra siste istid viser at tiltaksområdet ligger over det høyeste nivået havet nådde etter siste istid (12). Etter hvert som isen smeltet og nytt land ble tilgjengelig begynte de første menneskene å ta i bruk området. På grunn av iskappens vekt førte smeltingen til at landet begynte å heve seg, hevingen foregår fortsatt, men i en veldig liten skala. Den marine grensen i Elverum ligger på omkring 200 meter over dagens havnivå.

De første menneskene var veidefolk som ikke var bofaste. De forflyttet seg etter tilgangen på mat og ressurser endret seg gjennom årstider og klima. Nærhet til sjø var særlig viktig da sjøen ga et viktig næringsgrunnlag. På generelt grunnlag er det få lokaliteter fra denne perioden i Elverum og det er ingen i tiltaksområdet. Ved Søby lenger i sør er det et område som ligger under marin grense. Her ligger det en rekke steinalderboplasser som trolig har ligget strandnært etter hvert som landet steg. I overgangen til yngre steinalder utvikler det seg et enkelt jordbruk med korndyrking og husdyrhold. Bosetningene blir nå mer permanente samtidig som den gamle veidekulturen fortsatt er viktig, særlig knyttet til jakt og fiske. Et stykke lenger nord, ved gården Herstad, er det funnet en skafthulløks fra yngre steinalder.



Figur 5-41: Skafthulløks (C9317) fra yngre steinalder. Foto: Kulturhistorisk Museum.

Jordbruket som utviklet seg gjennom yngre steinalder fortsetter inn i bronsealder hvor bosetningen nå er konsentrert rundt de beste jordbruksområdene. Etter hvert som samfunnet blir mer og mer bofast muliggjør dette at det vokser frem en herskerklasse som råder over store ressurser, med omfattende internasjonal kontakt. Grunnstoffene i legeringen bronse finnes ikke naturlig i Norge, bronzen måtte derfor importeres. Dette gjorde den svært kostbar og var i stor grad tilgjengelig for den rikeste delen av befolkningen. Steinredskaper var fortsatt i bruk blant store deler av befolkningen. De rikeste i samfunnet blir begravet i gravrøyser som gjerne lå kystnært til. Det er ikke registrert funn fra bronsealder i Elverum i kulturminnedatabasen Askeladden.

Gjennom bronsealder utvikles jordbruket, en utvikling som fortsetter inn i jernalder. Jern som materiale er overlegent bronse til redskap- og våpenproduksjon. Jern kan også utvinnes lokalt fra myrmalm og ble

tilgjengelig for en større del av befolkningen. Gården slik vi kjenner den i dag, med en tydelig avgrenset innmark og utmark oppsto trolig i perioden. Jordbruket er ekspansivt, og man regner med at de fleste dyrkbare områder var ryddet i jernalder. Gården og jordbruket blir definerende for bosetningsmønsteret. Herskerklassen som styrer avgrensede områder, utvikler seg videre gjennom jernalder og deres maktutbredelse går over stadig større områder. De mange bygdeborgene rundt om i landet vitner om en urolig periode. De velstående begravnes i gravhauger som nå gjerne plasseres nærmere tunet, men kan også ligge kystnært og dominerende. Et tydelig skille mellom den generelle befolkningen og herskerklassen kan tydelig sees i gravmaterialet

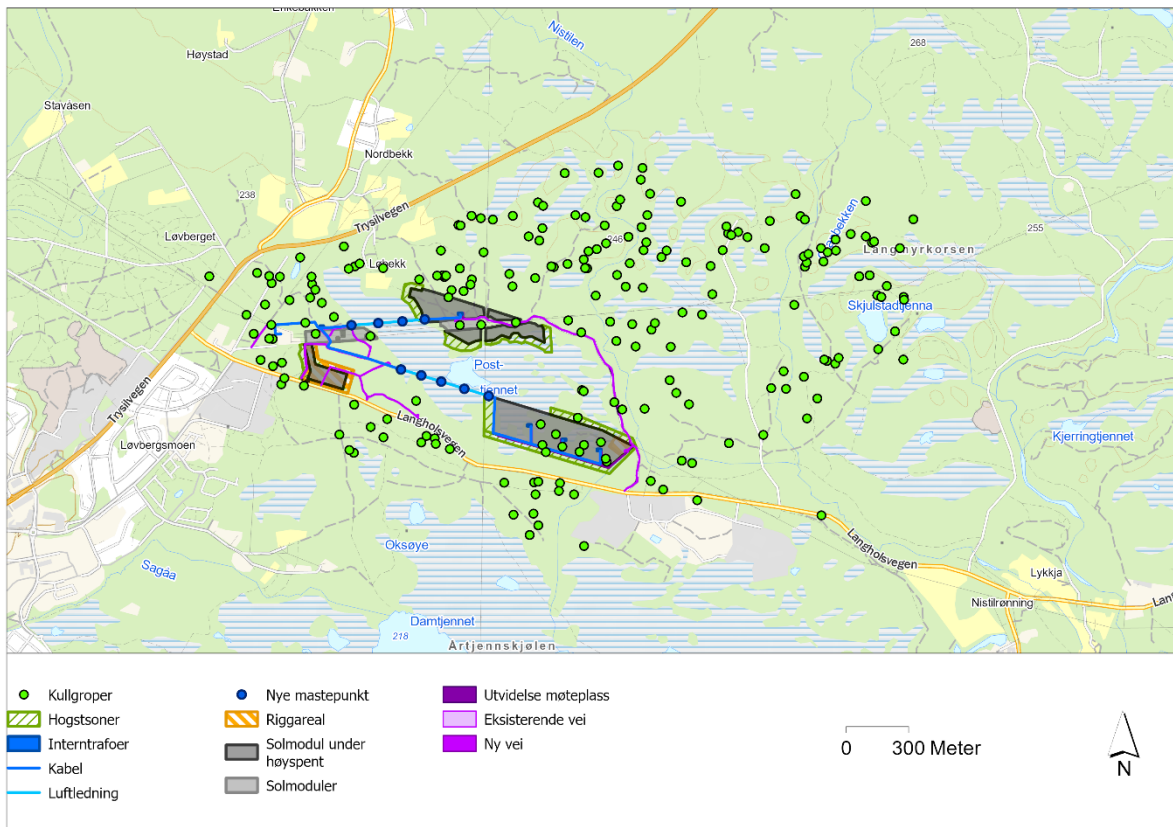
Store deler av Løten og Elverum domineres av grunnfjell med gneis, granitt, kvarts og sandstein. På helt generelt grunnlag gir dette et dårlig grunnlag for å drive jordbruk. Trolig har jordbruket, i deler av disse områdene, spilt en mindre eller marginal rolle gjennom bronsealder, jernalder og nyere tid. Ifølge navneforskning er de fleste gårdsnavnene i området regnet som relativt nye. Det er allikevel enkelte gårdsnavn som skiller seg ut, slik som Løken, Houm og Hovin. Disse går antageligvis tilbake til 500-tallet e.Kr.

Elverum består av store utmarksområder som sammen med jernholdig berggrunn med utfelling av myrmalm i myr, har lagt grunnlaget for hvorfor det er så mange arkeologiske spor etter jernutvinning i området (13). Innenfor utredningsområdet er en hel rekke kullgroper eller jernvinner synlig via LIDAR-data, som gir gode terrengmodeller. Kullgroper er et typisk kulturminne i utmark og dateres typologisk til jernalder eller middelalder. Kullgroper er en type kulturminne som knyttes til jernutvinning og hensikten med dem var å produsere trekull. Kullgropene innenfor tiltaksområdet er befart av utreder og alle er godt synlige. Kullgropene er gjerne satt i sammenheng med en jernvinne hvor myrmalm ble varmet opp ved hjelp av trekull. Slagget (avfallet) ble tappet ut og jernluppen (klump med jern) ble tatt ut for videre bearbeiding i en smie. Det utelukkes ikke at det kan være flere jernvinner innenfor tiltaksområdet eller i tilgrensende områder. Produksjonen fra de mange jernvinnene og kullgropene i skogområdene på Østlandet har trolig blitt kontrollert av høvdinger som et ledd i å skape økonomisk overskudd i eldre tid (13).



Figur 5-42: Eksempel på kullgrop fra området.

Det er ikke andre kulturminner enn kullgroper innenfor planområdet som er registrert i Askeladden. De fleste kullgropene er heller ikke registrert i Askeladden da fylkeskommunen ikke har gjennomført arkeologiske registreringer i området. Det er gjennomført registreringer i forbindelse med ledningen Løvbergsmoen-Lutufallet hvor det er registrert flere kullgroper langs traséen.



Figur 5-43: Et utvalg kullgroper observert på LIDAR, dataene er ikke uttømmende.

Historisk tid

Maktkonsentrasjonen fra mange små enheter i bronsealder til større og større enheter i jernalder kulminerer i overgangen til middelalder hvor det etableres kongemakt og statsmakt. Kristendommen blir innført og det religiøse livet styres fra det katolske Europa. I 1349/50 kommer svartedauden til Norge med katastrofale konsekvenser for befolkningen. Enkelte steder døde så mange som 2/3 deler av innbyggerne og det tok lang tid før befolkningsveksten tok seg opp igjen. Skogdrift og tømmer har vært viktig tilbake i jernalder, men var trolig først og fremst i et mindre omfang til eget bruk og lite til eksport. Fløtingen var lite organisert før på 1500-tallet etter oppgangssagens inntog (14). Oppgangssagen startet en omfattende tømmerindustri i Norge som gjorde det mulig å eksportere et stort overskudd. Elvefløting og salg av tømmer ble nå omfattende og bedre organisert. Glomma som går igjennom Elverum, har vært viktig for tømmerfløting i denne perioden og tidligere. I starten var det bøndene selv som organiserte trelasthandelen, etter hvert som kongen økte skattetrykket ble det gitt privilegiebrev til borgere i de større byene og retten til å drive egen sag ble innskrenket. Trelasthandelen med utlandet var omfattende, og det ble hugget stadig yngre skog som til slutt førte til skogmangel flere steder. Slutten av 1700-tallet og frem til Napoleonskrigene i 1807 var en storhetstid for tømmerfløting i Glommavassdraget med et årlig kvantum på 3-400.000 m³. Tømmerfløting har vært en viktig industri i området og fløting i Glomma tok ikke slutt før 1985 (15).

Elverum ble ikke formelt by før i 1996, men var før dette et viktig administrativt sentrum og handelssentrum. Gjennom 1800-tallet ble det gjort flere forsøkt på å få Elverum som en fast handelsplass som etter hvert Hamar og Kongsvinger i henholdsvis 1849 og 1854. På folkemunne ble Elverum allikevel omtalt som bygdeby. Grundset marked har vært viktig for Elverums utvikling, et marked som trolig går tilbake til 1600-

tallet hvor stedets geografiske plassering var viktig. Jernbanen som kom til Elverum i 1862 var landets første statsjernbane som senere skulle gå til Trondheim. Jernbanens inntog og byggeperiode førte til en velstandsvekst og en grobunn for videre utvikling av Elverum. Utvikling av samferdsel og teknologi førte til at det gamle jordbruket endret seg drastisk fra 1800-tallets begynnelse til overgangen til 1900. Jordbruket gikk bort fra å primært være for selvforsyning til å kunne selge et overskudd til markeder i et større område i en pengeøkonomi. Senere ble denne utviklingen omtalt som «det store hamskiftet».

Under 2. verdenskrig ble deler av Elverum bombet tidlig i krigen som en reaksjon på senking av Blücher og kongens nei til samarbeid med tyske styrker. I ettertiden laget bombingene rom for helt andre bygninger enn de som sto der. Elverum sentrum har en godt bevart og typisk etterkrigsbebyggelse som viser tydelig skille mellom det gamle og nye. I etterkrigstiden har Elverum vokst til det sentrumet det er i dag, med en rekke ulike former for bedrifter og næringer, blant annet Løvbergsmoen sag og Høvleri som ble startet i 1956 (16).



Figur 5-44: Historisk flyfoto fra 1959 viser Løvbergsmoen sag og høvleri. Kilde: 1881.no.

5.5.3 Delområder

Delområde 1-Hernes (landskapsnivå)

Delområdet består av kulturlandskapet på Hernes.

Området er klart avgrenset som kulturlandskap som i hovedsak består av større gårder med en variert bygningsmasse og store åpne arealer med hovedsakelig kornproduksjon. Området består også av

naturbeitemarker og mindre skogteiger. De eldste byggene går tilbake til 1700-tallet og det er flere tufter eller ruiner i området. Tunene i området er tydelige og består i varierende grad av eldre bygg i fortsatt bruk. Området er noe endret i senere tid og husmannsgrendene som oppsto er i stor grad preget av nybygg og har mistet mye av sammenhengen med de større brukene. Det er derfor først og fremst de større gårdene som preger delområdet og kulturlandskapet.



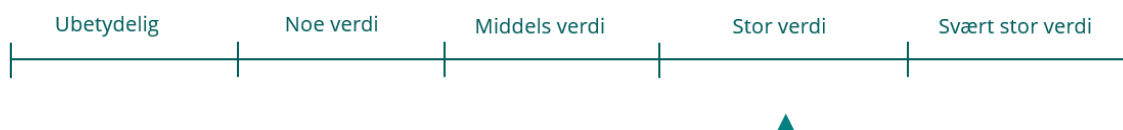
Figur 5-45. Våningshus på Skjulstad fra starten på 1800-tallet i sveitserstil. Huset er antakelig bygget om i løpet av 1800-tallet eller senere og har dermed fått endret stiluttrykk. Sveitserstil var ikke vanlig før på slutten av 1800-tallet/begynnelsen av 1900-tallet.



Figur 5-46. Våningshus på Grønli fra siste del av 1800-tallet i sveitserstil.

Områdets tidsdybde tydeliggjøres gjennom en rekke arkeologiske funn som vitner om bosetningsspor, gravminner og andre aktivitetsspor med en hovedtyngde i jernalder og middelalder. De arkeologiske funnene konsentrerer seg innenfor Hernesvegen i sør, Horndalsvegen i vest, Hovinvegen i nord og Enok Sletengens veg i øst.

Verdivurdering: Området har en klar intern sammenheng og har flere eksempler på bygninger med arkitektonisk verdi. Arkeologiske funn gir området stor tidsdybde. Delområdet vurderes til **stor verdi**.



Delområde 2-Gårdsmiljø og tidligere husmannsplasser

Delområdet består av bygninger som utgjør gårdsmiljø, småbruk og tidligere husmannsplasser som vokste frem langs den gamle veien til Trysil.

Brukene innenfor delområdene er opprinnelig ryddet på grunn som lå til Løvberget, Grøtting gårdene, Skjulstad-, Finstad- og Rogstad. Som andre husmannsplasser og småbruk var ofte jorden tung å drifte og det var i stor grad nødvendig med annet arbeide ved siden av. De fleste som bodde her var skogsarbeidere, håndverkere eller jordbruksarbeidere. Eksempler på dette er Knippen, Enkebakken, Kalbakk, Stensberg, Stensby, Enkebakkløkken og Løvbergsberget. De eldste småbrukene og plassene er fra 1700-tallet, mens det etter 1860-årene kom en rekke nye bruk. Etter 1900-tallet avtok fradelingen (17).

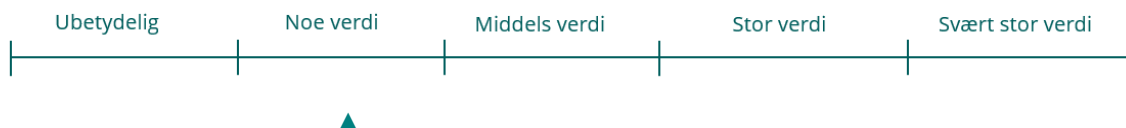
Løvberget som ligger lengst sør i delområdet er fradelt Grøtting og ryddet omkring 1580. I starten var gården driftet som et leilendingsbruk, men ble relativt tidlig (1697) solgt som selveierbruk. Det har vært en rekke husmannsplasser, både med og uten jord, knyttet til bruket. Et eksempel på dette er Knippen som ble fradelt i 1814. Den eldste er fra rundt 1680. I en periode på 1600-tallet var gården fritatt skatt. Bakgrunnen for dette var de stadige krigene mellom Danmark/Norge og Sverige, såkalte *kundskapsmænd* bebodde gården, noe som gjorde den fritatt fra skatt (18). Enkebakken ble solgt som parsell fra Vestre Grøtting i 1844.



Figur 5-47. Løvberget i 1892. Kilde:

Historiske bilder tilbake til slutten av 1800-tallet, flyfoto fra Wideroe og historiske flyfoto fra 1881 viser at bygningene på gården har vært noe endret opp igjennom tidene. Husene har blant annet hatt ark i en periode før 1948. Tidspunkt for tilbakeføring til saltak uten ark som huset til høyre (se figur 5-47) er ukjent.

Verdivurdering: Kulturmiljøet har til en viss grad en intern kulturhistorisk sammenheng, endring i bygningsmassen trekke noe ned og sammenhengene er ikke lenger like sterke. Det er flere kulturlandskapselementer som steingarder, selv om disse er mindre fremtredende. Delområdet vurderes til **noe verdi**.

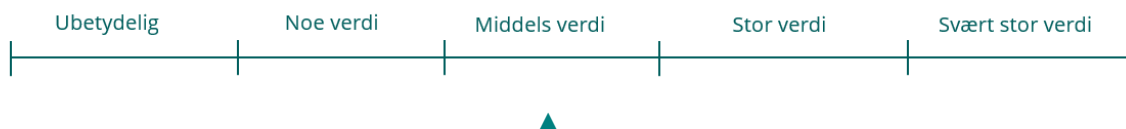


Delområde 3-Gamle Trysilveg

Delområdet består av et uavklart vegfar (id 250169).

Kulturminnet består av fem parallelle vegfar langs en rygg som trolig sammenfaller med Gamle Trysilveg. Det er ikke en datering på vegfarene som også kan være en eldre hovedfartsåre fra Glomma i retning Hernes som ligger i nordlig retning.

Verdivurdering: Kulturmiljøet har en viss sammenheng, men er påvirket av nyere utbygging som bryter opp noe og svekker sammenhenger. Kulturmiljøet er udatert, og det er en viss mulighet for at det er flere faser med vei i området. Delområdet vurderes til **middels verdi**.



Delområde 4-Kullgroper

Delområdet består av flere kullgroper eller jernvinner som ikke er registrert i kulturminnedatabasen Askeladden.

Innenfor delområdet er flere kullgroper og mulige jernvinneanlegg synlig gjennom LIDAR data publisert via kulturminnedatabasen Askeladden. Tiltaksområdet er i dag dominert av furuskog, med innslag av andre tresorter som gran og løvtrær. Det er også en del myrområder. Gropene som er knyttet til jernutvinning er spredt over hele tiltaksområdet, men lignende funn er spredt utover et større område innenfor influensområdet og utenfor. De ulike gropene har varierende størrelse og dybde. Synlig voll forekommer på enkelte, men de fleste er uten synlig voll. Alle er tydelig og synlig i området.

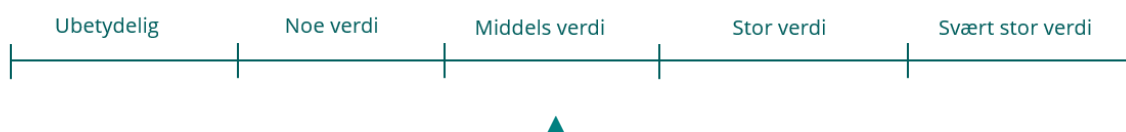


Figur 5-48. Eksempel på kullgrop i området.

Innenfor delområdet er det en rekke registrerte kullgroper, særlig i sørlig del, langs Langholsvegen (id 248450, 248455, 25182, 138688, 138687, 138686, 138689, 138683, 138686, 138684, 138682, 25180, 5580, 35034, 45054, 15397, 5589, 15398, 91087, 5590, 91096, 35038, 248460, 248459). Enkelte av de registrerte kulturminnene er trolig registrert i forbindelse med Løvbergsmoen-Lutufallet 66 kV da de ligger langs ledningstraséen og ved transformatorstasjonen (id 250191, 248458, 248457, 248453, 248452, 248451). En gjennomgang av LIDAR (flylaser) data viser at det er en rekke uregistrerte kullgroper i området (se figur 5-42). Det utelukkes ikke at det er flere kullgroper som ikke er fanget opp av gjennomgangen.

En kullgrop fungerte ved at man stablet ved i en grop (hovedsakelig furu eller bjørk). Veden ble påtent og dekket av jord og torv. Ved å kontrollere forbrenningen ble temperaturen optimalisert for å produsere trekull som kunne brukes til videre jernutvinning og smiarbeider. Kullgropene dateres på generelt grunnlag til jernalder eller middelalder. Fra 1500-tallet og helt opp til 1800-tallet/begynnelsen av 1900-tallet ble det anlagt kullmiler. Forskjellen er at de ble anlagt oppå bakken og kunne ha betydelig større dimensjoner. Disse må hovedsakelig sees i sammenheng med fremveksten av jernverkene og behov for store mengder kull. Gropene innenfor influensområdet tilhører den eldre sorten basert på utseende. Størsteparten er ikke datert.

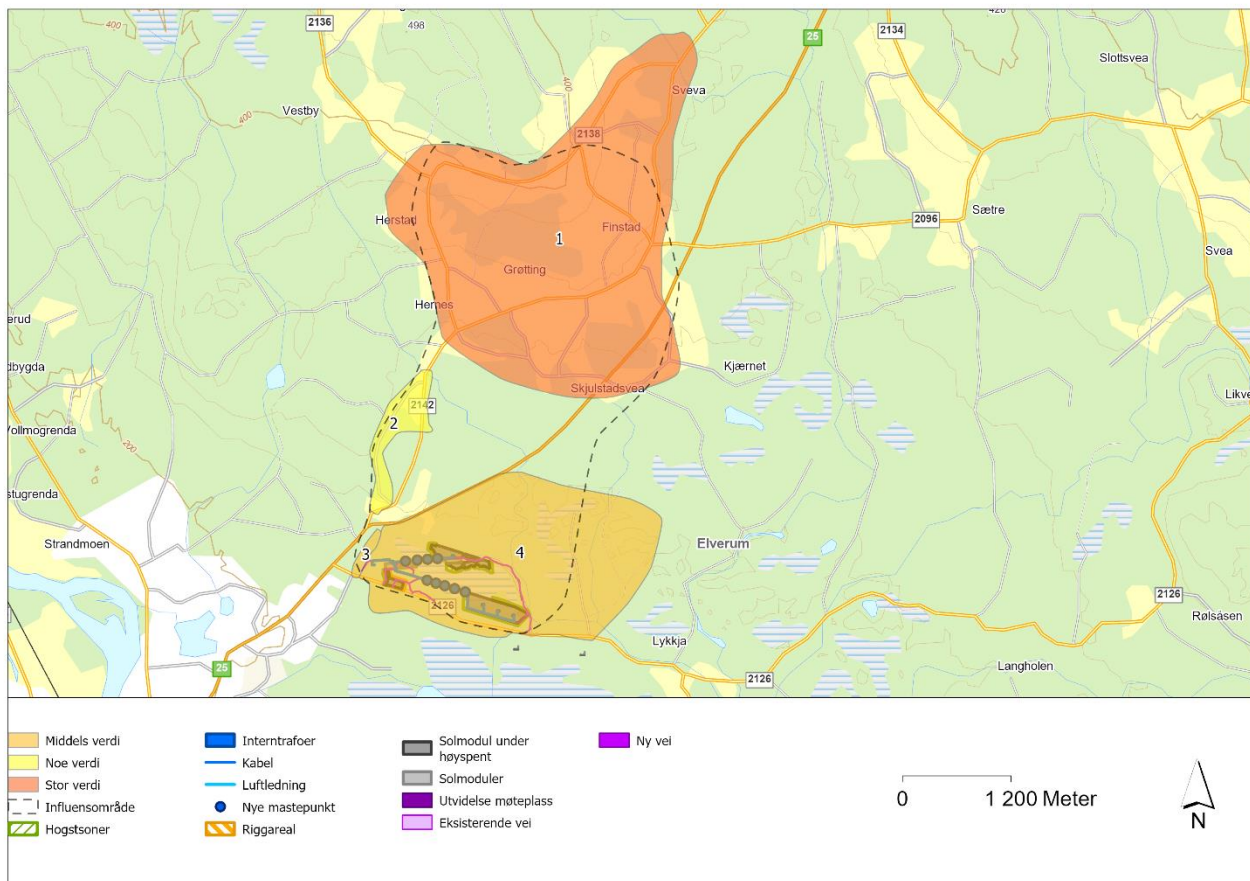
Verdivurdering: Kullgroper er generelt sett et arkeologisk massemateriale. De har betydning som kilde til historien hvor det ikke finnes skriftlige kilder, men på generelt grunnlag dateres slike kulturminner til jernalder eller middelalder. I forbindelse med tiltaket skal fylkeskommunen ta kullprøver av et utvalg for datering. Delområdet vurderes til **middels verdi**.



Oppsummering verdivurdering

Tabell 5-7. Oppsummering av verdivurderte delområder.

Delområde	Beskrivelse	Verdi
Delområde 1	Større avgrenset kulturlandskap med verneverdige bygninger og automatisk fredede kulturminner	Stor
Delområde 2	Bygningsmiljø som tidligere var husmannsplasser	Noe
Delområde 3	Gamle Trysilvei, flere vegfar i området	Middels
Delområde 4	Større ansamling av kullgroper	Middels



Figur 5-49. Oversikt over verdivurderte delområder.

5.5.4 Påvirkning og konsekvens

Delområde 1-Hernes (landskapsnivå)

Det er i underkant av 2000 meter fra tiltaket til søndre avgrensning av delområdet og mellom 4500-6200 meter til nordre avgrensning av delområdet. Kulturlandskapet er lokalisert på en høyde og det er utsikt i retning tiltaksområdet fra Hovinveien over 4000 meter nord for tiltaket. På så stor avstand vil tiltaket, slik det vises på visualiseringer, fremstå som en refleksjon på linje med vannspeil. Særlig i klarvær. Tiltaket vil gi en viss fjernvirkning, men vil i liten grad påvirke interne sammenhenger og forståelsen av kulturmiljøet. Påvirkning vurderes til **noe forringet**.



Konsekvensgrad: Delområde 1, sammenstilling av stor verdi og påvirkning noe forringet, gir konsekvensgrad 1 minus (-).



Figur 5-50. Fotostandpunkt fra Hovinvegen i retning Løvbergsmoen.

Delområde 2-Gårdsmiljø og tidligere husmannsplasser

Fra delområdet er det generelt lav synlighet i retning tiltaksområdet. Vegetasjon skjerner området fra det planlagte tiltaket. Påvirkning vurderes til **ubetydelig endring**.



Konsekvensgrad: Delområde 2, sammenstilling av noe verdi og påvirkning ubetydelig endring, gir konsekvensgrad null (0).



Figur 5-51. Bilde fra Høyeste punkt i Enkebakken, like ved nordlig avgrensing av delområdet, viser ingen synlighet.

Delområde 3-Gamle Trysilveg

Eksisterende vei som skal brukes til adkomst følger langs østlig avgrensing og delvis innenfor vurdert delområde. Eksisterende vei er ikke i direkte konflikt med delområdet eller vil føre til endring av dagens situasjon og vil dermed ikke påvirke kulturmiljøet. Påvirkning vurderes til **ubetydelig endring**.



Konsekvensgrad: Delområde 3, sammenstilling av middels verdi og påvirkning ubetydelig endring, gir konsekvensgrad null (0).

Delområde 4-Kullgroper

Etablering av solkraftverket vil føre til direkte konflikt med flere uregistrerte kullgroper. Sammenhenger i miljøet blir brutt opp, vanskeliggjort og lesbarheten til kulturmiljøet senkes. Påvirkning vurderes til sterkt forringet.



Konsekvensgrad: Delområde 4, sammenstilling av middels verdi og påvirkning sterkt forringet, gir konsekvensgrad 2 minus (- -).



Figur 5-52. Visualisering av østre del av planlagt anlegg. Tatt i østlig retning. Langholsvegen til høyre i bilde.

Tabell 5-8. Oppsummering av verdi, påvirkning og konsekvens.

Delområder	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Delområde 1	Stor	Noe forringet	-
Delområde 2	Noe	Ubetydelig endring	0
Delområde 3	Middels	Ubetydelig endring	0
Delområde 4	Middels	Sterkt forringet	- -
Samlet vurdering	Noe negativ konsekvens		

Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Etter instruks for samlet konsekvens i metoden settes konsekvens for fagtema til noe negativ konsekvens. Tiltaket har generelt lav påvirkning på fagtema, men er vurdert til sterkt forringet når det gjelder direkte påvirkning på en rekke antatt automatisk fredede kulturminner.
---------------------------------------	--

5.5.4.1 Samlet konsekvens for utbygging av to solkraftverk

To utbyggere planlegger å etablere solkraftverk på Løvbergsmoen. Aneo i sør og NØK i nord. ANEO sitt sørlige anlegg er det største av de to etableringene som planlegges inntil hverandre. Begge solkraftverkene er vurdert til noe negativ konsekvens for fagtema. Etablering av begge anleggene vil gjøre det samlede arealet større. For delområde 1 vil samlet etablering gi noe større areal og marginalt større refleksjonsvirkning. Endringen øker ikke påvirkning på det samlede kulturmiljøet. Delområde 4 er vurdert til sterkt forringet for begge solkraftverkene, noe som ikke endres som følge av samlet etablering. Samlet etablering påvirker et større antall kullgroper, men konsekvensgrad vurderes likt etter metoden. Delområde 3 er vurdert til ubetydelig endring for begge prosjektene og påvirkes ikke av en samlet etablering. NØK sitt solkraftverk har en nettilknytning med en noe større påvirkning på delområde 3 (noe forringet, 1 minus) enn ANEOs solkraftverk som ikke har påvirkning på delområdet. Utbygging av begge solkraftverkene gjør at de må sees i sammenheng, sett ett vil ikke samlet konsekvens endres for fagtema.

5.5.5 **Virkninger i anleggsfasen**

Konsekvenser i anleggsfasen er midlertidige og er først og fremst knyttet til visuell påvirkning, støy og støv. Selv om påvirkning i anleggsfasen er midlertidig, kan belastningen på kulturminner og kulturmiljø være høyere i en kort periode i motsetning til det ferdige anlegget. Midlertidig deponering av masser og lagring av masser kan ha store konsekvenser for kulturminner som ligger under bakken. Det er ofte derfor planlagte areal for masselagring utløser undersøkelsesplikten i kulturminnelovens § 9.

For å unngå direkte og visuelle virkninger på kulturminner og kulturmiljø er det viktig at et anleggsområde ikke omfatter mer enn nødvendig areal og at en unngår steder med høye kulturminneverdier eller stort potensial for funn av ikke kjente kulturminner.

Anleggsvirksomheten vil føre til en økning av tungtransport som igjen fører til støy og støv. Støy og støv vil i hovedsak ha liten påvirkning på vurderte delområder og opplevelsen av disse.

Kulturminnelovens §8, 2. ledd sier at dersom det under anleggsarbeid fremkommer automatisk fredede kulturminner, skal arbeidet straks stanses og kulturminnemyndighet kontaktes. Entreprenør som skal ut i felt må kjenne til kulturminner og kulturmiljøer som skal tas hensyn til.

5.5.6 **Fagutreders forslag til avbøtende tiltak**

- Beholde eller etablere vegetasjon nord for anlegget for å skjerme mot fjernvirkning.
- Beholde vegetasjon rundt anlegget for å gjøre det noe mindre synlig generelt.

5.6 **Friluftsliv**

5.6.1 **Sammendrag**

Planområdet ligger i det kartlagte friluftslivsområdet Elverum syd. Området ligger i Hernesmarka jaktfelt, et felt under Nordre Elverum Jaktvald. Det er flere jaktposter i området rundt Posttjennet, som understøtter områdets bruk til jakt. Ellers brukes nærområdet til sanking og orientering. Det er ikke gjort videre fremdrift med planlegging av snøscooterled til Trysil, men en skiløype som trækkes av løypelaget svinger innom

området. Delområdet vurderes å ha middels verdi etter anvendt metodikk. Solkraftverket vil ødelegge mulighetene for jakt ved solkraftverket, både grunnet krav om sikker bakgrunn, men også det store arealbeslaget solkraftverket medfører. Delområdet vurderes å få redusert attraktivitet på grunn av de visuelle virkningene solkraftverket medfører for brukere av området. Arealbeslaget vil være betydelig, og vil redusere friluftsområdet i noen grad. Solkraftverket vil medføre at tilgjengeligheten i området blir endret, og at barrierer/stengsler inn i området blir etablert. Samlet vurderes det at solkraftverket vil ha «noe negativ konsekvens» for friluftslivet.

Tabell 5-9: Sammenstilling av konsekvensgrader.

Delområde	Påvirkning	Konsekvensgrad
Elverum syd – middels verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Samlet konsekvens		Noe negativ konsekvens

5.6.2 Metode

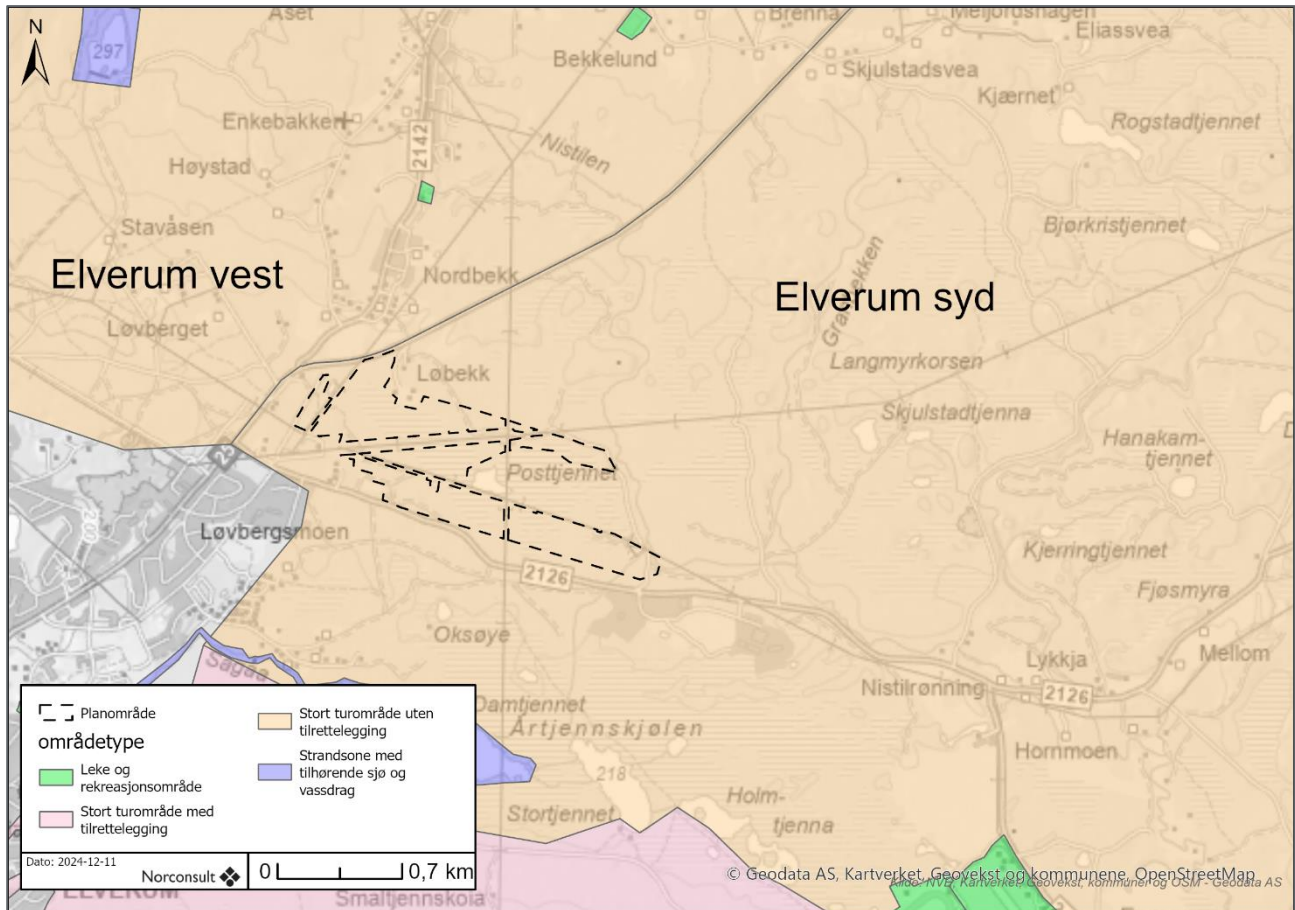
Friluftsliv er definert som opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden, med sikte på miljøforandring og naturopplevelse.

Metode for utredningen baserer seg på Miljødirektoratets veileder M-1941, som er beskrevet trinnvis tidligere i rapporten.

Området ble befart av Norconsult ved naturforvalter i september 2023. Informasjon fra befaring er supplert med åpne tilgjengelige databaser som naturbase, ut.no og Strava heatmap. Influensområdet omfatter solkraftverket sitt fysiske arealbeslag, samt hvor solkraftverket kan ha fjernvirkninger for friluftslivet.

5.6.3 Verdier

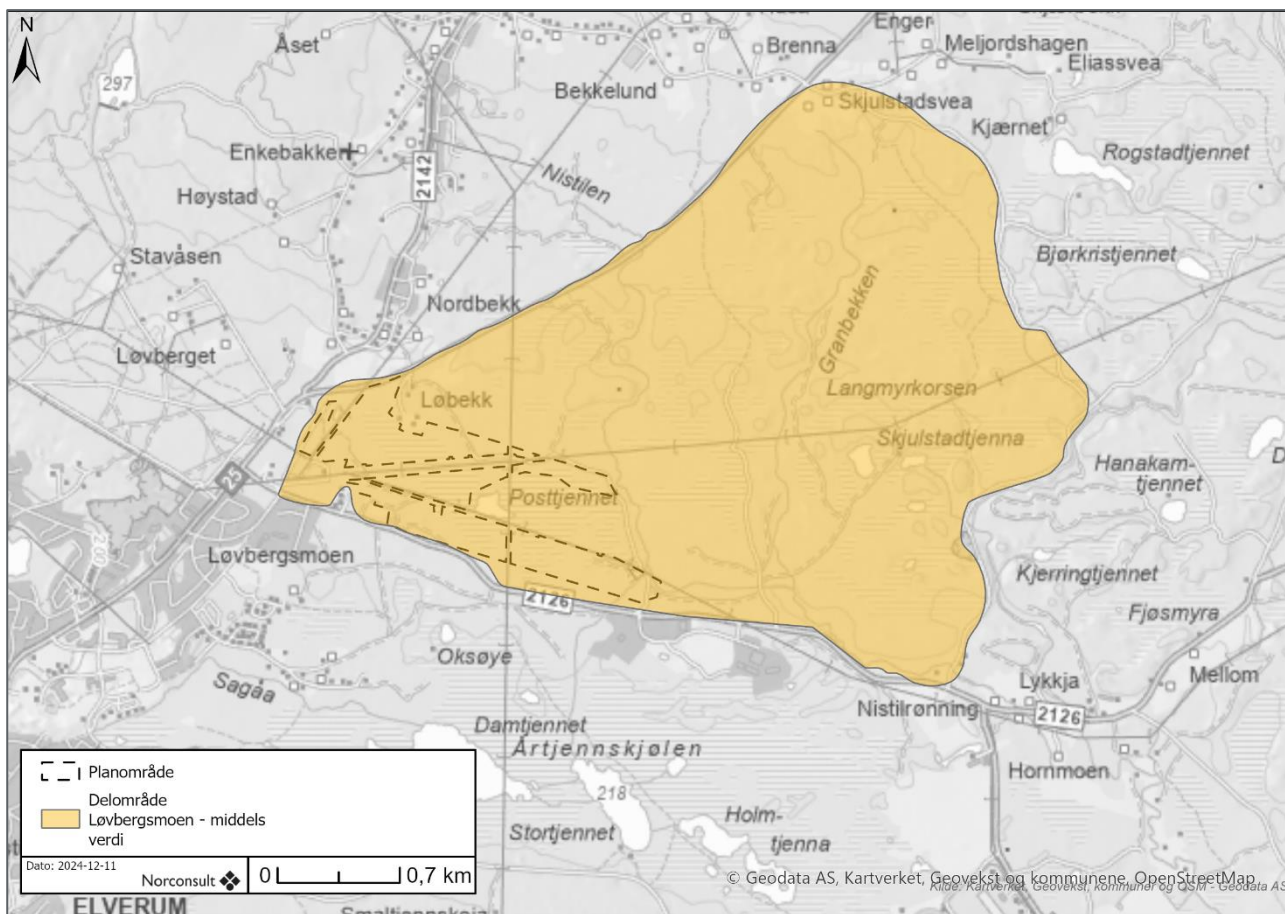
Rundt Løvbergsmoen ligger flere områder som brukes til friluftsliv. Like sør for Langholsvegen (fv. 2126) ligger Løvbergsmoen Diskgolfpark, en stor bane med 27 hull. Rett vest for Trysilvegen ligger Elverum sykkelklubb sitt anlegg Løvbergsmoen sykkelpark. Dette er et område for terrengsykling, med rundløyper med doserte svinger og hopp. I dette området ligger også Stavåsen, et større friluftsområde, med gapahuker, merka løyper, parkeringsplasser og rasteplasser. Her tråkkes det også skiløyper om vinteren. En løype som krysser forbi transformatorstasjonen i vestre del av Løvbergsmoen kobler sammen Stavåsen med områdene ved Svartholtet, sør for planområdet. Svartholtet er et stort og sentrumsnært friluftsområde der det også kjøres løyper. Friluftslivet i Elverum kommune er kartlagt etter M98 i 2019, og flere friluftsområder ligger rundt planområdet (Figur 5-53).



Figur 5-53: Registrerte områdetyper etter M98 rundt planområdet. Planområdet til solkraftverket er vist midt i bildet.

5.6.3.1 Delområde 1: Løvbergsmoen

Et delområde vurderes i utredningen. Delområdet er avgrenset av veier i alle himmelretninger. Delområdet defineres som et stort turområde uten tilrettelegging.

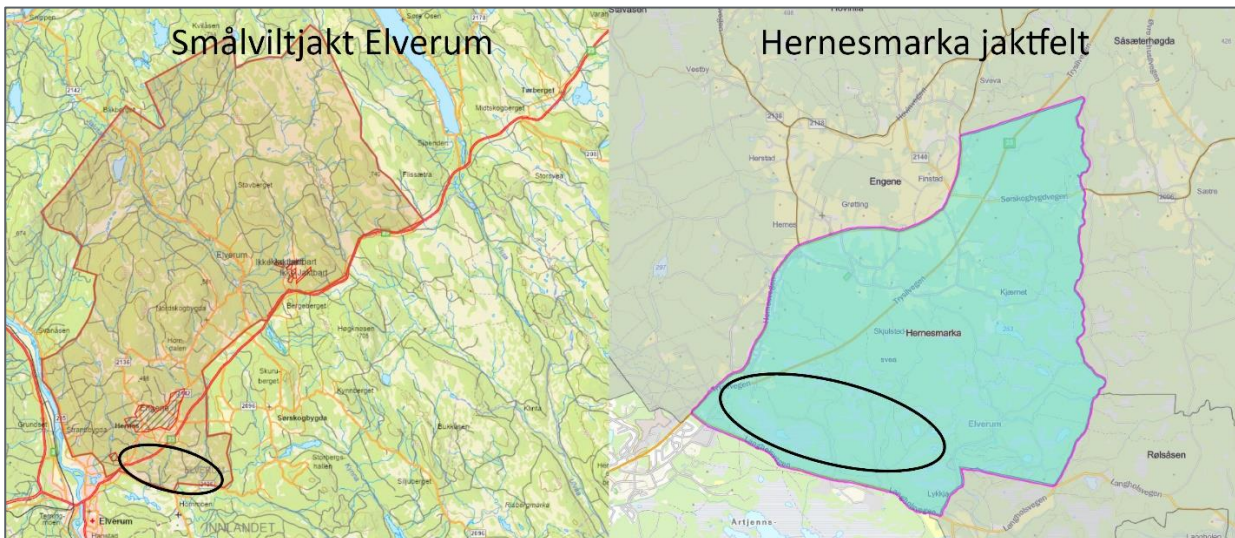


Figur 5-54: Delområde Løvbergsmoen.

Delområdet ligger i det registrerte friluftsområdet «Elverum Syd» (etter kommunens registrering etter M98). Det registrerte friluftsområdet Elverum syd er relativt stort, på 280 km² og dekker flere skogteiger med stor variasjon i kvaliteter og bruksfrekvens, som også ligger langt unna planområdet. Delområde Løvbergsmoen er derfor tatt ut som et eget, mer enhetlig delområde i utredningen.

Deler av delområdet ligger innenfor hensynssone 530 – Hensyn friluftsliv i kommuneplanens arealdel i Elverum. Området er et stort turområde uten tilrettelegging, med jakt, blåmerka stier og skiløyper, sopp, bær, setre og fiske. Inatur selges det jaktkort for terrenget «Småviltjakt Elverum», et terreng på nesten 400 km² (Figur 5-55). Delområdet ligger innenfor avgrensingen til dette kortet. Det selges både dags-, ukes- og sesongkort. Området blir taksert for skogsfugl i august hvert år, og telling for 2023 viste en jevn bestand (19). Planområdet ligger også inne i Hernesmarka jaktfelt, et felt under Nordre Elverum jaktvald. Jaktfeltet er på ca. 20 km². De siste 10 årene har det blitt felt mellom 6-11 elg i valdet (20). Nær myrdragene rundt Posttjennet ble det observert flere jaktposter under befarig, som understøtter områdets bruk til jakt.

Delområdet består av barskog i ulike hogstklasser, i hovedsak furu (Figur 5-56). Området fremstår som drevet, og et nettverk av traktorveier vitner om tidligere skoguttak. Noen bekke drag går nord-sør retning gjennom delområdet, og enkelte myrdrag ligger som en mosaikk i området. Det er ingen merka stier i delområdet. Traktorveiene i delområdet har barnålsdekke og ligger i stor grad på sandgrunn, som gjør området godt drenert og tilgjengelig på sykkel og til fots.



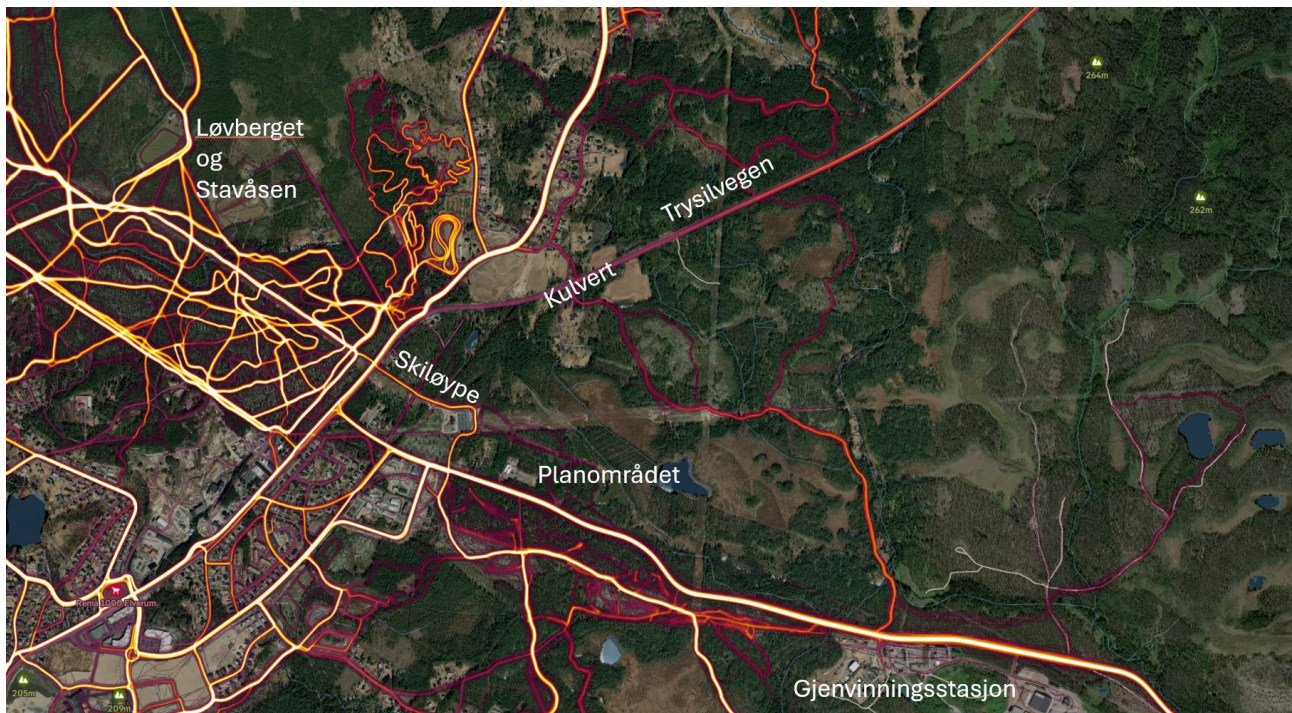
Figur 5-55: Jakttereng for småvilt og elg. Planområdet omtrentlig innringet, vist med svart ellipse.



Figur 5-56: Utdrag av skogen og kvalitetene i og nær planområdet for solkraftverket.

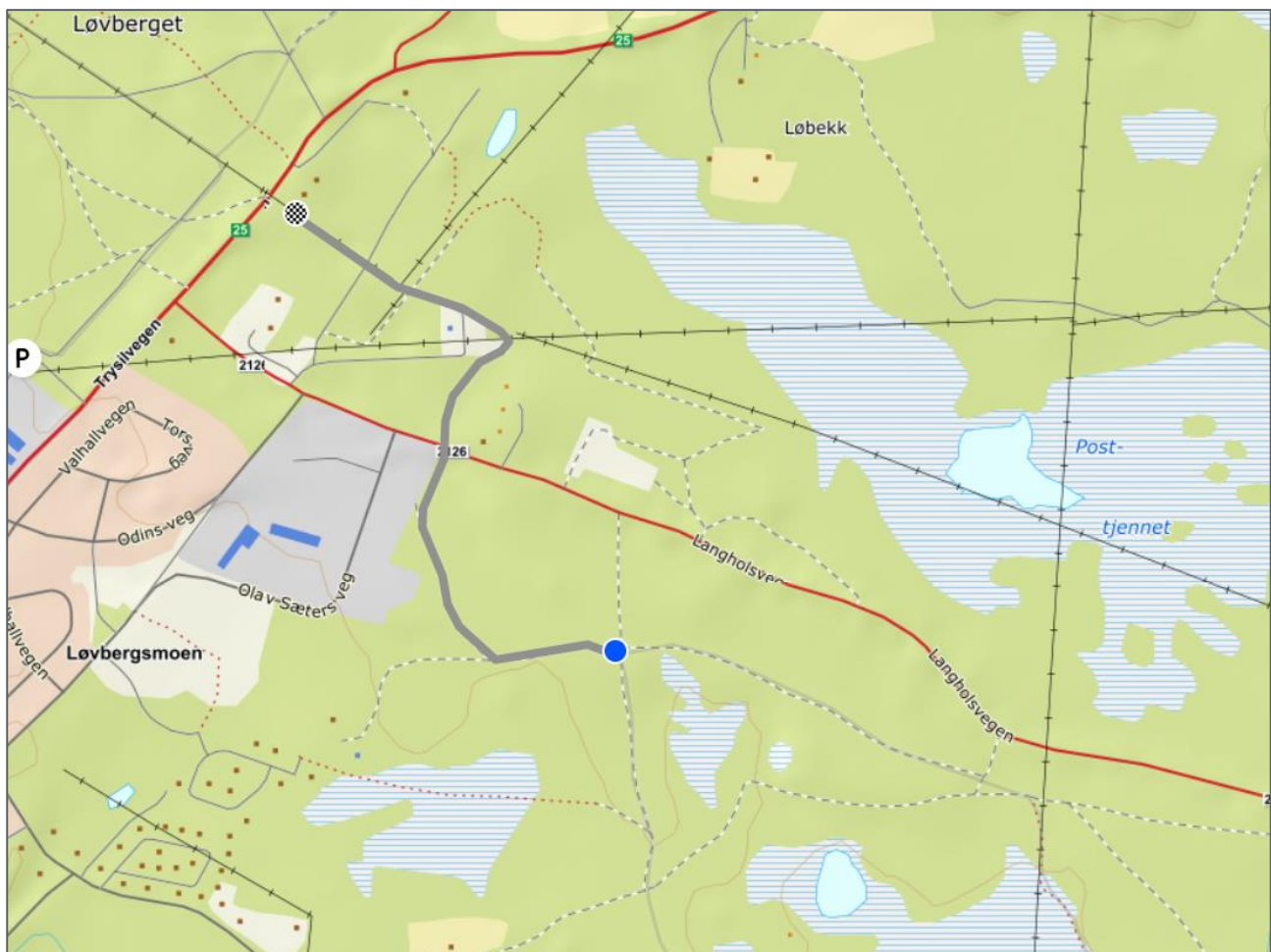
Utklipp fra aktivitetsloggeren Strava sitt «heatmap» viser noe aktivitet i planområdet, i hovedsak langs traktorveiene gjennom området. Strava brukes av folk som løper, sykler eller går på ski og viser ikke

nødvendigvis turbruk eller andre aktiviteter som for eksempel jakt eller sanking. Strava kan likevel gi en indikasjon på hvordan området blir brukt for de nevnte treningsaktivitetene. Det er betydelig mer aktivitet vest for Trysilveien, og lite aktivitet innenfor vurdert planområde. Forbindelsen fra Trysilveien til Hornmoen Gjenvinningsstasjon er noe brukt, og stien krysser under Trysilveien i kulvert (se Figur 5-57).



Figur 5-57: Strava heatmap viser mye aktivitet vest for Trysilveien, og mindre aktivitet på planområdet.

Rundt Løvbergsmoen transformatorstasjon går det en skiløype, som binder sammen løypene ved Strandbygda med løypenettverket øst for Rv. 25 mot Elverum flyplass Starmoen (Figur 5-58).



Figur 5-58: Skiløype forbi Løvbergsmoen transformatorstasjon. Hentet fra Skisporet sin kartløsning.

Området øst for Nistilen er nylig kartlagt av Elverum Orienteringsklubb. Klubben har sendt inn søknad om spillemidler for dette kartet. Kartet skal brukes til orienteringsløp, turorientering og stolpejakt. Elverum orienteringsklubb ser på dette området som verdifullt, med mange små tjern og furumoer.

Det var i 2021 planer om få til en scooterløype i høyspenttraséen fra Elverum til Trysil. Elverum kommune har i flere omganger vært i kontakt med scooterforeningen i Elverum, men det har ikke vært noen fremgang med å få på plass en trasé.

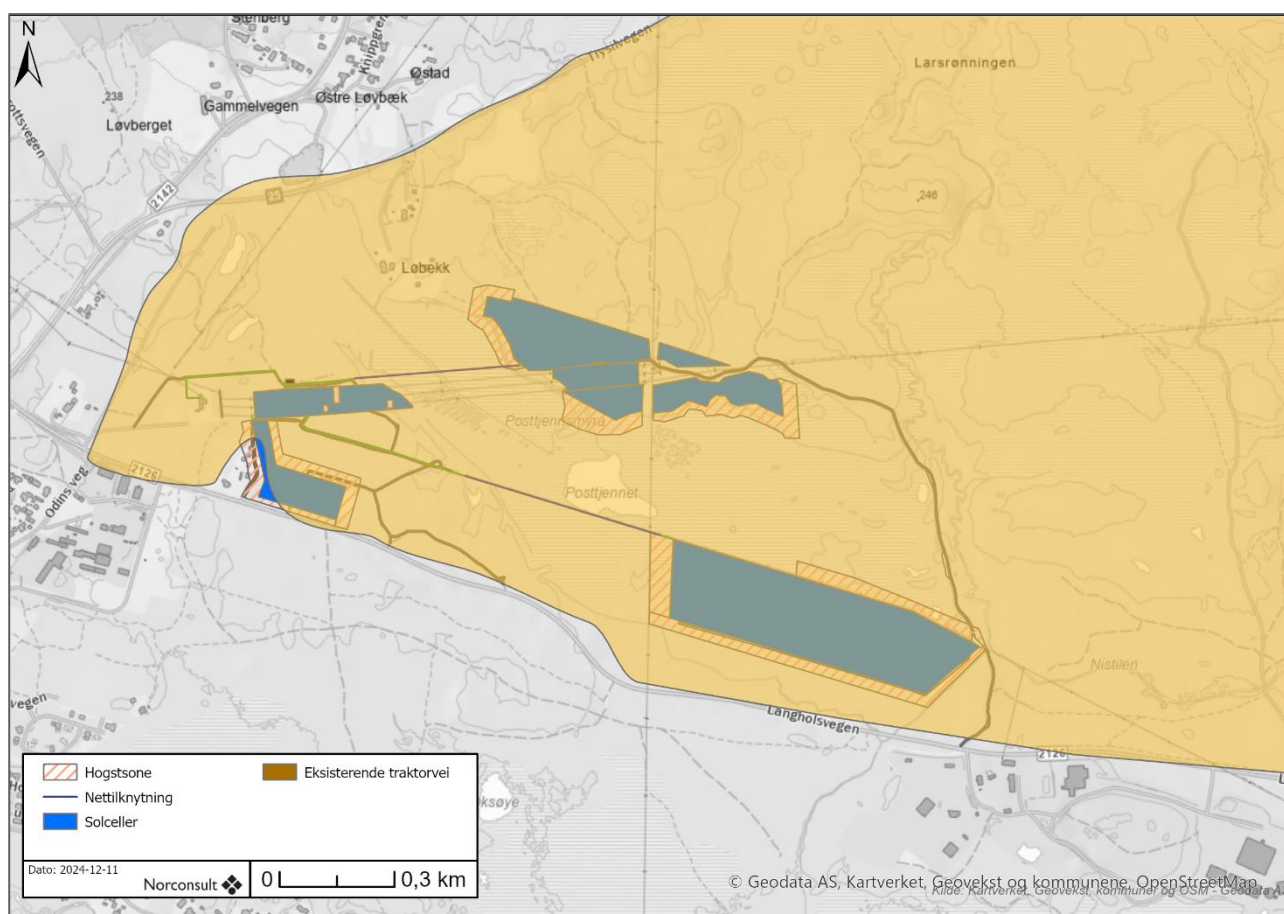
Delområdet er en del av et større skogsområde øst for Glomma og har god utstrekning. Bruksfrekvensen er vurdert å være lav, og i hovedsak personer fra nærområdet. Delområdet vurderes å ha noen natur- eller kulturhistoriske opplevelseskvaliteter, der jakt og sanking vurderes å være hovedaktivitetene. Grunnet områdets utstrekning og sammenheng med øvrige skogsområder mot øst og vest, samt jaktbruk, vurderes området til «middels verdi».



5.6.4 Påvirkning og konsekvens

5.6.4.1 Delområde 1: Løvbergsmoen

Bygging av solkraftverk vil innebære etablering av anleggsveier, montering av solpaneler og transformatorer flere steder. Det forventes at enkelte av de eksisterende traktorvei-traséene vil gjenbrukes, men at disse må oppgraderes slik at de kan brukes til jevnlig stedlig tilsyn som tåler transport av tunge transformatorer. Noen av anleggsveiene må også etableres utenfor eksisterende traktorveier, og sådan berøre urørt terreng. Tiltaket vil derfor medføre et større arealbeslag i det som i dag er utmark. Områdets skogspreg vil endres til et mer industrielt preg. Ved plassering av solpaneler på begge sider av Posttjennet og myrlandskapet vil avstanden bli stor mellom de ulike delene av solkraftverket. Likevel vil områdene som ligger mellom de ulike delene av solkraftverket være lite attraktive å bruke i friluftsyemed, der de ligger klemt mellom solpaneler og kraftgater (Figur 5-59).



Figur 5-59: Arealbeslaget til solkraftverket i deler av det vurderte delområdet.

Det er lite erfaring med hvordan folk reagerer på solkraftverk og hvordan friluftslivet endrer seg. Det finnes likevel noe erfaring fra etablering av vindkraftverk i friluftslivsområder (21). Aktiviteten i områdene der vindkraft er utbygd kan øke etter utbyggingen, noe adkomst og internveier er hovedårsaken til. Adkomstveiene går ofte i terreng og til områder som ikke er tilgjengelig for alle brukergrupper, og nye adkomstveier gjør det enklere å komme seg opp og få utsikt for syklist, personer med barnevogn eller andre brukere som ikke normalt ferdes i dette terrenget. Selv om aktiviteten øker, så vil kvaliteten på området forringes, da naturopplevelser med fravær av tekniske inngrep og muligheten til å finne stillhet, fred og ro er vesentlige kvaliteter for friluftslivet. Mange vindkraftverk er bygd langs kysten, der det er mindre skogsbil- og traktorveier i utmark, og utbygging av anleggsveier tilfører området en ferdselsforbindelse som området manglet fra før av.

I Elverum finnes det allerede en rekke skogsbilveier og flate barnålstier som er tilgjengelig for flere brukergrupper, som et resultat av skogsdriften i området. Stinettverket og skogsbilveiene på Løvbergsmoen er der i dag, og er tilgjengelig for alle som ønsker å bruke det. Etablering av solkraftverket vil medføre noen ekstra veier på Løvbergsmoen, men dette er ikke ventet å øke bruksfrekvensen, da det allerede finnes så mange alternative områder å bruke. Bruksfrekvensen på østsiden av Trysilveien er lav, og vesentlig høyere på vestsiden av Trysilveien mot Stavåsen. Mot Stavåsen er det et omfattende stinettverk uten tyngre tekniske inngrep, der brukere drar for å oppleve *miljøforandring og naturopplevelse*, som er slik friluftsliv er definert i veileder M-1941.

De første årene vil nok solkraftverket nok vekke noe nysgjerrighet, da det finnes få bakkemonterte solkraftverk i Norge i dag. I starten av driftsfasen kan derfor solkraftverket oppleve noe økt besøk. Økt bruk av området er likevel ventet å avta etter hvert som nysgjerrigheten avtar, da planområdet mangler de opplevelseskvalitetene som personer søker etter når de skal drive friluftsliv. Etter den innledende nysgjerrigheten har avtatt vil derfor solkraftverket fremstå som et betydelig arealinngrep i et skogsområde, og folk vil trolig oppleve og forholde seg til solkraftverket på samme måte som øvrig energi-infrastruktur i utmark, som transformatorstasjoner, kraftverk og kraftlinjer, som ikke normalt er strukturer en oppsøker for miljøforandring og naturopplevelse. Funksjonen til delområdet Løvbergsmoen er naturopplevelse i skog i dag, og de visuelle virkningene fra solkraftverket vurderes derfor strengere enn om funksjonen til delområdet var lek eller aktivitet, som i et bebygd strøk eller i en park.

Utbygging av solkraftverk i delområdet bidrar med det til en bitvis nedbygging av randsonen til et større, sammenhengende skogsområde med friluftskvaliteter som jakt og sanking (kommunens kartlagte friluftslivsområde Elverum syd).

Områdets egnethet for jakt vil endres. Selv om solkraftverket blir delt opp i flere mindre delområder, vil krav på jakt om *sikker bakgrunn*, gjøre at arealet mellom disse delområdene ikke blir jaktbare. Dette gjør at et relativt stort område ikke vil kunne brukes til jakt på små- og storvilt. Tellende areal for elg vil endres når solkraftverket bygges, som gjør at det er mulig at jaktkvoter må endres i jaktfeltet og valdet. Sanking av sopp og plukking av bær vil kunne gjøres mellom de ulike delene av solkraftverket, men området vil trolig være noe mindre attraktivt å bruke, da skogspregene til området forsvinner. I tillegg medfører solkraftverket et direkte arealbeslag i egnede områder for sopp- og bærplukking. Det bemerkes likevel at det finnes flere alternative områder i nærheten der jakt og sanking kan utøves. Det er ikke ventet at skiløypa forbi Løvbergsmoen transformatorstasjon blir påvirket, og at denne kan brukes som før.

Delområdet vurderes å få redusert attraktivitet på grunn av de visuelle virkningene solkraftverket medfører for brukere av området. Arealbeslaget vil være betydelig, og vil redusere friluftsområdet i noen grad. Området rundt solkraftverket vil ikke kunne brukes til jakt. Med basis i dette vurderes det dithen at området blir «noe forringet», noe høyt på skalaen.



Et delområde med «middels verdi», som blir «noe forringet» får konsekvensgrad «noe konsekvens (-)». Dette er den nest høyeste konsekvensgraden et delområde med «middels verdi» kan få, jamfør konsekvensvifta i M-1941.

Samlet vurdering

Da det bare vurderes et delområde styrer også dette delområdet konsekvens for fagtema friluftsliv. Påvirkning på delområdet knytter seg til et relativt stort arealbeslag, samt forringelse i områdets attraktivitet. Et delområde med konsekvensgrad «noe konsekvens (-)» gir konsekvens «noe negativ konsekvens» for friluftsliv.

Tabell 10: Sammenstilling av konsekvensgrader.

Delområde	Påvirkning	Konsekvensgrad
Løvbergsmoen – middels verdi	Noe forringet	Noe konsekvens (-)
Samlet konsekvens		Noe negativ konsekvens

5.6.4.2 Samlet konsekvens for utbygging av to solkraftverk

Nord-Østerdal Kraftlag planlegger også å bygge et solkraftverk innenfor det vurderte delområdet Løvbergsmoen. Sett under ett vil de to solkraftverkene legge beslag på store deler av skogsområdene mellom Nistrilen i øst og Trysilveien i vest. Området vest for Nistrilen vil ikke kunne brukes til jakt, og opplevelseskvalitetene i delområdet blir vesentlig forringet. En del av nærskosten til boliger ved Løvbergsmoen forsvinner. Hadde begge solkraftverk blitt vurdert samlet hadde trolig påvirkningsgrad landet på «forringet», i lys av at solkraftverkene har et arealbeslag som i stor grad reduserer området og gir svært redusert attraktivitet. Et delområde som blir forringet kunne fått konsekvensgrad «middels konsekvens (--), noe som igjen ville resultert i «middels negativ konsekvens» for friluftsliv om de to solkraftverkene ble vurdert samlet.

5.6.5 Virkninger i anleggsfasen

Anleggsfasen vil medføre pæling, anleggsarbeid med graving og større anleggsmaskiner. Etablering av et solkraftverk i denne størrelsen vil ta 1-2 år. Er det mye stein og berg i grunnen kan det bli nødvendig med boring og mer omfattende masseutskifting. Slikt arbeid medfører noe støy, samt økt transport på tilkomstveiene inn til de ulike delene av solkraftverket. Hele delområdet blir trolig mindre attraktivt å bruke i anleggsperioden, og jaktbart vilt vil skremmes enda lengre vekk fra anleggsområdet.

5.6.6 Fagutreders forslag til avbøtende tiltak

I anleggsfasen er det viktig å skilte og informere brukere av området hva som foregår og lengde på anleggsperioden. Flere traktorveier vil også brukes som anleggsveier, noe som gjør det viktig å informere om det er mulig å benytte disse, og hvorvidt det er mulig å passere gjennom området.

5.7 Forurensning

5.7.1 Sammendrag

Luft

Det er ingen kjente kilder til luftforurensning i området, og et solcelleanlegg under drift vil normalt ikke gi utslipp til luft. Konsekvensgrad vurderes derfor til «ubetydelig (0)».

Vann

Posttjennmyra ligger delvis i planområde, som i dag består av uberørte områder med både grunne og dype partier, samt myr som er drenert fra skogsdrift. Posttjennet ligger også i tiltaksområdet. Trolig drenerer Posttjennmyra og Posttjennet mot Sagåa og Nistilen, som videre renner ut i Glomma og som faller innenfor det beskyttede området «Østlandet» etter avløpsdirektivet og «Haldenvassdraget til og med Glommavassdraget – Oslofjorden» etter nitratdirektivet.

Tiltaket kan medføre overflaten blir mindre permeabel. Da myr har en naturlig evne til å absorbere og holde igjen på vann, kan dette føre til økt overflateavrenning og redusere flomdemping. Videre kan dette føre til raskere vannføring i vassdraget under nedbørsperioder, økt erosjon og sedimenttransport.

Drikkevannskilden i Elverum kommune er et grunnvannsanlegg på Grindalsmoen, som ligger ca. 3,5 km mot vest og på motsatt siden av Glomma. Et eventuelt utslipp fra solkraftverket vil ikke kunne medføre noen reel risiko for vannkraftverket og det tilhørende nedbørfeltet.

Under normal drift vil ikke et solkraftverk ha utslipp til vann, og risiko/potensiale for utslipp er svært lite. Samlet konsekvens vurderes likevel til «noe konsekvens (-)» fordi etablering av teknisk infrastruktur på myrområder har noe konsekvens for hydrologien i området.

Grunn

Et solkraftverk under normal drift gir ikke utslipp til grunn. Risiko for grunnforurensning er knyttet til uhellsutslipp, og er ikke en del av konsekvensutredningen av normal drift.

Sammenlignet med dagens bruk, er ikke tiltaket ventet å forverre tilstanden. Konsekvensgrad vurderes derfor til «ubetydelig (0)».

Skadereduserende tiltak for anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen kan føre til økt partikkelavrenning. Uhellsutslipp av drivstoff, olje og andre kjemiske stoffer fra transport, skade på anleggsmaskiner eller skade på drivstofftanker kan også forekomme. Det er derfor viktig å utvise varsomhet ved bruk av anleggsmaskiner og kjøretøy for å minimere risikoen for uhellsutslipp. Absorbenter og utstyr for fjerning av mindre oljeutslipp skal alltid være i beredskap.

For å unngå negative virkninger på miljø, er det valgt arealer som unngår mesteparten av myrområdene. Det kan være aktuelt å utarbeide en detaljert dreningsplan som opprettholder de naturlige vannveiene. Det er også viktig å bevare mest mulig vegetasjon, da vegetasjon bidrar til å forebygge avrenning og erosjon. Dette kan gjøres ved å begrense arealbruken til et minimum for å redusere terrenginngrep og omfanget av istandsettingsarbeid samt sette av en plass innenfor arealbruksgrensen til midlertidig lagring av toppmasser, tilrettelegge for naturlig revegetering og tilsåing.

Tema	Konsekvens
Luft	Ubetydelig konsekvens (0)
Vann	Noe konsekvens (-)
Grunn	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens (0)
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Etter instruks i metoden settes samlet konsekvensgrad for fagtema til <i>ubetydelig konsekvens</i> . Et solkraftverk under drift gir vanligvis ingen forurensning til luft, vann eller grunn. Det er viktig å unngå eller begrense inngrep i myr for å redusere konsekvensgraden for fagtema «vann».

5.7.2 Status

Luft

Det er ingen kjente kilder til forurensning på området.

Vann (vannmiljø) inkl. vassdrag

Posttjennmyra ligger delvis i planområdet, og opprinnelige utstrekning på 50-tallet var dobbelt så stor som dagens gjenværende myr. På 70-tallet ble halve myra grøftet til skogbruksformål og tilplantet med furu. I tillegg ble noe av området brukt til nettutbygging. I dag gjenstår Posttjennsmyra som uberørt siden 70-tallet med både grunne og dype partier, samt myr som er drenert fra skogsdrift.

Posttjennet (002-184219-L) ligger i planområdet. Det er lite tilgjengelig informasjon om tjernet.

Posttjenmyra og Posttjennet drenerer mot Sagåa (002-4334-R) og Nistilen (002-4689-R). Sagåa er en elv med *god* økologisk og *god* kjemisk tilstand, og har en lengde på 8,13 km. Nistilen er en elv med *god* økologisk tilstand og har en lengde på 13,381 km. Kjemisk tilstand er *undefinert*. Sagåa og Nistilen renner mot Glomma (002-4417-R), som er svært stor, kalkfattig og klar elv. Vannforekomstene faller innenfor det beskyttede området «Østlandet» etter avløpsdirektivet og «Haldenvassdraget til og med Glommavassdraget – Oslofjorden» etter nitratdirektivet. Glomma er definert som en *sterkt modifisert vannforekomst* (SMVF). Økologisk potensiale er moderat på grunn av dammer, barrierer og sluser for vannkraftproduksjonen. Kjemisk tilstand for Glomma er *undefinert*.

Grunn

Det er ikke registrert noen forekomster av forurenset grunn innenfor planområde ifølge Miljødirektoratets database Grunnforurensning (22).

Planområdet ligger på granittisk gneis og løsmassene består av torv, myr og flomavsetninger. Granittisk gneis har potensiale til å være syredannende, spesielt hvis den inneholder sulfider og blir eksponert for luft og vann. Basert på overordnet informasjon i veileder M-310 *Identifisering og karakterisering av syredannende bergarter*, samt NGUs berggrunnskart og erfaring, kan det forekomme sulfider i området, men totalt sett er det veldig lavt potensial for syredannelse.

5.7.3 Påvirkning og konsekvens

Påvirkning på luft

Torv og myr fungerer som viktige karbonlagre. Utbygging på myr reduserer dens evne til å binde og lagre karbon. Drenering og forstyrrelser av myrens økosystemer fører også til oksidering av organisk materiale

som resulterer i utslipp av klimagasser som CO₂ (karbondioksid), CH₄ (metan) og N₂O (lystgass). Dette utdypes ytterligere i kapittel 5.10 om klimagasser.

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

Påvirkning på vann

Myr har en naturlig evne til å absorbere og holde på vann. På grunn av at overflaten gjøres mer impermeabel, kan økt overflateavrenning og redusert flomdemping forventes. Dette kan føre til raskere vannføring i vassdraget under nedbørsperioder, samt økt erosjon og sedimenttransport.

Inngrep i myr kan også frigjøre næringsstoffer som nitrogen og fosfor. Økt transport av disse næringsstoffene kan bidra til eutrofiering i vassdraget nedstrøms. Sannsynligheten for dette avhenger primært av omfanget av inngrepet i myren, men også myrens kvalitet, myrtype osv.

Drikkevannskilden i Elverum kommune er et grunnvannsanlegg på Grindalsmoen, som ligger ca. 3,5 km mot vest og på motsatt siden av Glomma (23). Et eventuelt utslipp fra solkraftverket vil ikke kunne medføre noen reel risiko for vannkraftverket og det tilhørende nedbørfeltet.

Et solkraftverk vil normalt ikke ha utslipp til vann, og risiko/potensiale for utslipp er svært lite. Transformatorstasjonene vil inneholde noe transformatorolje. Stasjonene vil være utstyrt med en oppsamlingsanordning, slik at uhellsutslipp av transformatorolje utgjør en liten sannsynlighet kilde til forurensning til vann.

Samlet konsekvens vurderes til å være «noe konsekvens (-)» fordi etablering av teknisk infrastruktur på myrområder har noe konsekvens for hydrologien i området.

Påvirkning på grunn

Et solkraftverk under normal drift gir ikke utslipp til grunn.

Grunnet etablering av teknisk infrastruktur, vil det være en noe forhøyet risiko for grunnforurensning, sammenlignet med nullalternativet. Drift og vedlikehold av anlegget vil medføre transport og bruk av lettere anleggsutstyr. Dette kan gi uhellsutslipp av drivstoff og olje, men utslippene vil være punktkonsentrert og i svært beskjedne mengder. Risiko for grunnforurensning vil derfor være knyttet til uhellsutslipp, og er ikke en del av konsekvensutredningen av normal drift.

Sammenlignet med dagens bruk er ikke tiltaket ventet å forverre tilstanden. Konsekvensgrad vurderes derfor til «ubetydelig (0)».

Tabell 5-11: Konsekvens for solkraftverket for de tre vurderte forurensningstemaene.

Tema	Konsekvens
Luft	Ubetydelig konsekvens
Vann	Noe konsekvens
Grunn	Ubetydelig konsekvens
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens (0)
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Etter instruks i metoden settes konsekvens for fagtema til <i>ubetydelig konsekvens</i> . Et solkraftverk under drift gir vanligvis ingen forurensning til luft, vann eller grunn. Det er viktig å unngå eller begrense inngrepene i myr for å redusere konsekvens for fagtema <i>vann</i> .

5.7.3.1 Samlet konsekvens for utbygging av to solkraftverk

Skulle begge tiltak realiseres, vil det bli en økt samlet konsekvens for forurensning. Samlet konsekvens vurderes likevel til «ubetydelig konsekvens» da et solkraftverk i drift normalt ikke har utslipp til luft, vann eller grunn. Risiko for uhell omhandles nærmere i en eventuell ROS-analyse og inngår ikke i vurdering av fagtema forurensning.

5.7.4 **Virkninger i anleggsfasen**

I anleggsfasen kan det grunnet inngrep i grunn, bli noe økt partikkelavrenning i nedbørsperioder mot Sagåa og Nistilen, da større og flere maskiner er nødvendig for montering av solcellepanelene.

Andre mulige kilder til forurensning vil være uhellslipp av drivstoff, olje og andre kjemiske stoffer fra transport, skade på anleggsmaskiner eller skade på drivstofftanker. Det er viktig å utvise varsomhet ved bruk av anleggsmaskiner og kjøretøy for å minimere risikoen for uhellslipp. Beredskap for håndtering av uhell bør innarbeides.

5.7.5 **Fagutreders forslag til avbøtende tiltak**

For å minimere miljøpåvirkninger ved utbygging av solkraftverket, anbefales det å nøye planlegge plasseringen av solcellepaneler for å redusere inngrepet i myrområdet. Der utbygging er nødvendig, bør permeable overflate benyttes, og det bør utarbeides en detaljert dreningsplan som opprettholder naturlige vannveier og minimerer endringer i hydrologiske forhold.

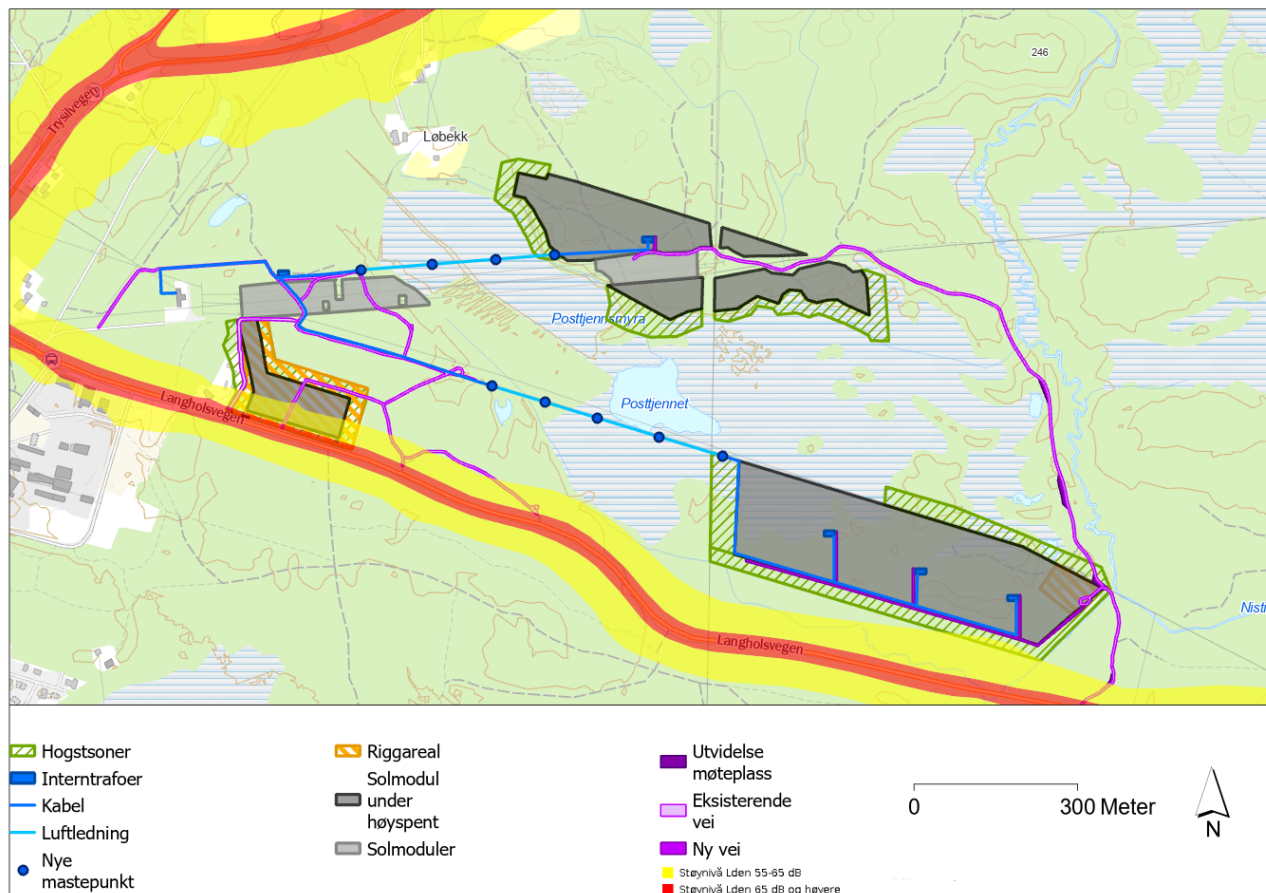
Det er viktig å bevare mest mulig av vegetasjonen, da vegetasjon bidrar til å forebygge avrenning og erosjon, samt kan ha positiv effekt for naturmangfold og som et landskapselement.

5.8 **Støy**

Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen T1442/2021 gir anbefalte grenseverdier for etablering av støyende virksomhet. Solkraftverk er ikke nevnt i retningslinjene eller den tilhørende veilederen, men støyretningslinjen sine grenseverdier for industri med helkontinuerlig drift legges til grunn, altså en grenseverdi på 50 dB.

Det er ingen tekniske komponenter i et solkraftverk som avgir vesentlig støy, men transformator og omformer vil avgi noe støy. Støyberegninger utført for andre solkraftverk viser likevel at støynivået rundt en omformer kun vil overstige 45 dB helt inntil omformeren. Som et forebyggende tiltak planlegger Aneo å plassere omformerne så langt øst i planområdet som mulig, for å holde seg unna bebyggelse i vest. Nærmeste bebyggelse ligger helt sør-øst i planområdet, og er ca. 65 meter fra grensen til planlagt layout. Det er også et par boliger nord for planområdet som ligger ca. 200-250 meter fra planlagt layout. Det forventes derfor ikke støypåvirkning fra solkraftverket på boligene.

Statens Vegvesens støyvarselkart viser at deler av planområdet i sør-vest havner innenfor støysoner med lydnivå på Lden mellom 55-65 dB. Her vil Fylkesvei 2126, Langholsveien, være den dominerende støykilden og ikke solkraftverket. På natten vil det være mindre trafikk, og dermed mindre støy fra veien. Mindre strømproduksjon og aktivitet i omformerne på natten gjør likevel at solkraftverket ikke forventes å ha noen vesentlig påvirkning på omgivelsene.



Figur 5-60: Støyvarselkart fra Statens Vegvesen viser at deler av det sørvestlige planområdet havner innenfor støynivå 55-65 dB.

5.9 Naturfare

5.9.1 Overvann

Norconsult har vurdert overvannsfare ved etablering av et solkraftverk på Løvbergsmoen sør. Vurderingen ser på hvordan overvann kan utgjøre en fare for anlegget og om tiltak i forbindelse med kraftverket kan medføre negative konsekvenser for uavhengige tredjeparter.

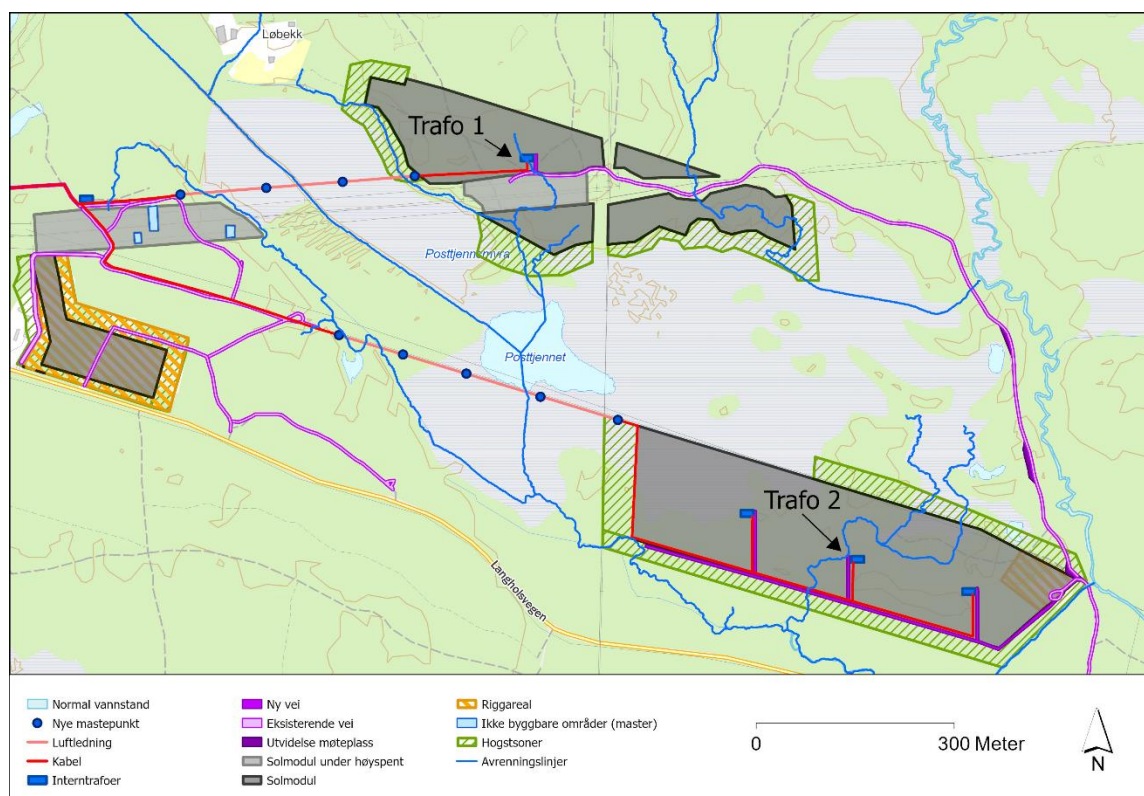
Gjennom planområdet er det eksisterende avrenningslinjer som under nedbørshendelser får tilført vann fra oppstrøms arealer og fra planområdet. Disse avrenningslinjene, som er markert i Figur 5-61, bør i størst mulig grad bevares eller oppgraderes slik at nedbør på området ikke ledes ut av det naturlige nedbørfeltet. Grøfter som etableres på området bør derfor planlegges med utløp til eksisterende våtdrag uten at nedbørfeltarealene endres. Med forutsetning om at dette gjøres, vil etablering av anlegget i liten grad påvirke nedstrøms flomrisiko og ikke føre til uønskede flomhendelser for en uavhengig tredjepart.

Kombinasjonen av planering og drenering må sikre fall på planområdet slik at overvann ledes til naturlige avrenningstraseer uten at det dannes stillestående vannansamlinger. Tekniske installasjoner (trafo) må plasseres høyere enn omkringliggende terreng for å sikre at de ikke blir berørt av overvann. Det bør spesielt gjøres en vurdering ved Trafo 1 og Trafo 2 siden disse ligger nært naturlige avrenningslinjer. Solcellene

plasseres på påler, og det er ikke forventet at overvann vil føre til skade på solcellene selv om det skulle forekomme overvann på planområdet.

Grunnen består av randmorene og breelvavsetning, som er løsmasser med god infiltrasjonsevne. Infiltrasjonspotensialet tilsier at grunnen har kapasitet til å håndtere overvann og redusere risiko for at overvann samler seg på overflaten.

Området vil være spesielt utsatt for lokal overflateerosjon under anleggsperioden og like etter ferdigstilling. Det anbefales å hensynta eksisterende grøfter i anleggsperioden og hurtig revegetering av toppdekket for å sikre mot uønsket massetransport.



Figur 5-61. Oversiktskart over avrenningslinjer i og rundt planområdet til Løvbergsmoen sør solkraftverk.

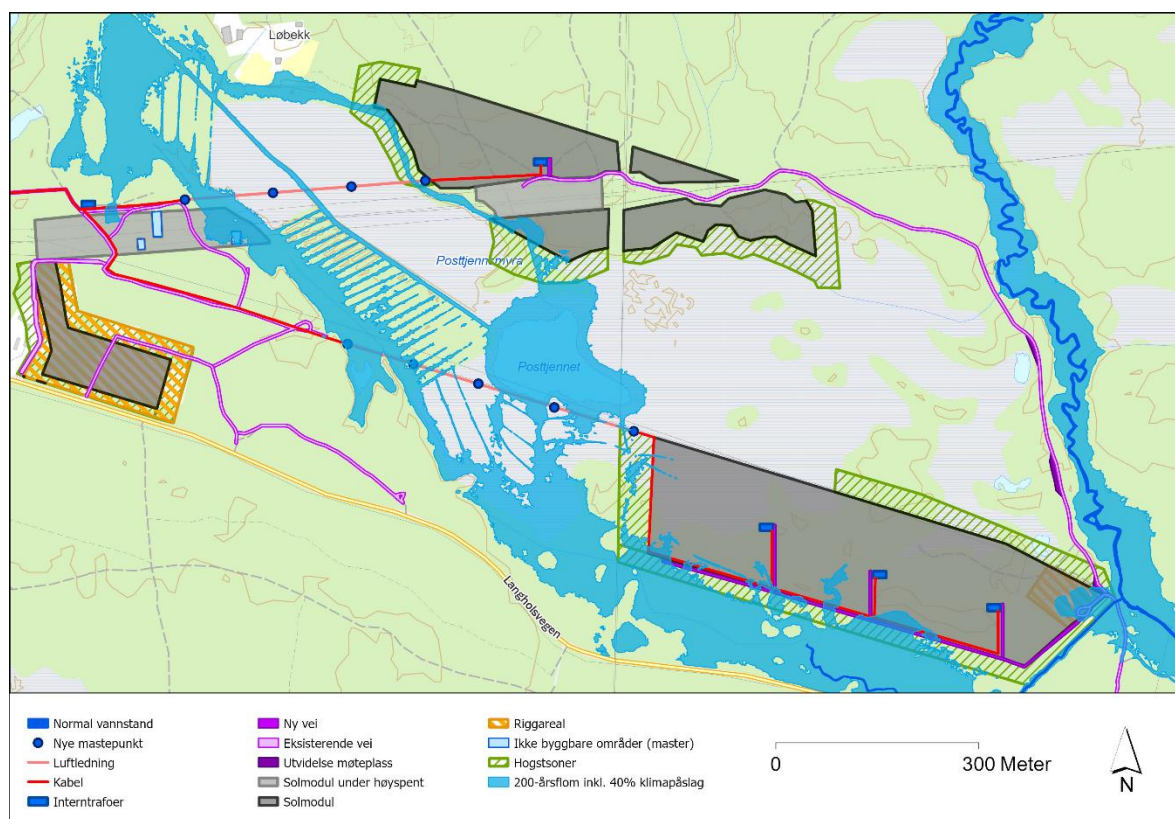
5.9.2 Flom

Norconsult har vurdert flomfaren ved etablering av et solkraftverk på Løvbergsmoen sør. Utført vurdering avklarer om flom kan føre til skade på planlagt kraftverk, og om etablering av anlegget kan medføre økt flomrisiko andre steder. Påfølgende avsnitt oppsummerer betraktninger knyttet til flom. Grunnlaget for utførte vurderinger er en egen flomrapport for vassdragene som renner gjennom eller tett opp mot planområdene. For detaljert informasjon rundt flomvannføringer og flomvannstander henvises det til rapport «Flomvurdering – Nistilen ved Løvbergsmoen» (Vedlegg 2).

Planområdene til Løvbergsmoen sør grenser til elva Nistilen, og et mindre sidevassdrag med opphav rundt og oppstrøms Posttjennmyra. Det er utført en flomvurdering for disse vassdragene hvor flomutbredelse ved 200-årsflom inkl. 40% klimapåslag er vist i Figur 5-62. Figuren viser at arealer utenfor de normale bekke- og elveløpene vil bli oversvømt og delvis berøre arealer hvor solkraftverkene er planlagt. Det forventes også at

myrområder vil være våte under en flomhendelse selv om ikke dette vises på kartet. Beregnede vanndybder innenfor planområdet er opp mot 40 cm.

Norconsult vurderer at det kan etableres et solkraftverk på Løvbergsmoen sør. Vurderingen gjelder så lenge avledningskapasiteten til eksisterende grøfter og vådrag bevares. Grøftene kan legges om inne på planområdet, men for å hindre nedstrøms konsekvenser bør utløpene ha uendret plassering. Deler av anlegget vil kunne oppleve oversvømmelse ved sjeldne flomhendelser, men vanndybden vil være beskjedne og solcellestativene er ikke forventet å ta skade. Infrastruktur på området som følger byggteknisk forskrift, eller annet utstyr som ikke tåler vann, må plasseres slik at det ligger høyere enn omkringliggende terreng og beregnede flomnivåer.



Figur 5-62. Beregnet flomsone for elva Nistilen og bekk fra Posttjennsmyra ved 200-årsflom inkl. 40% klimapåslag.

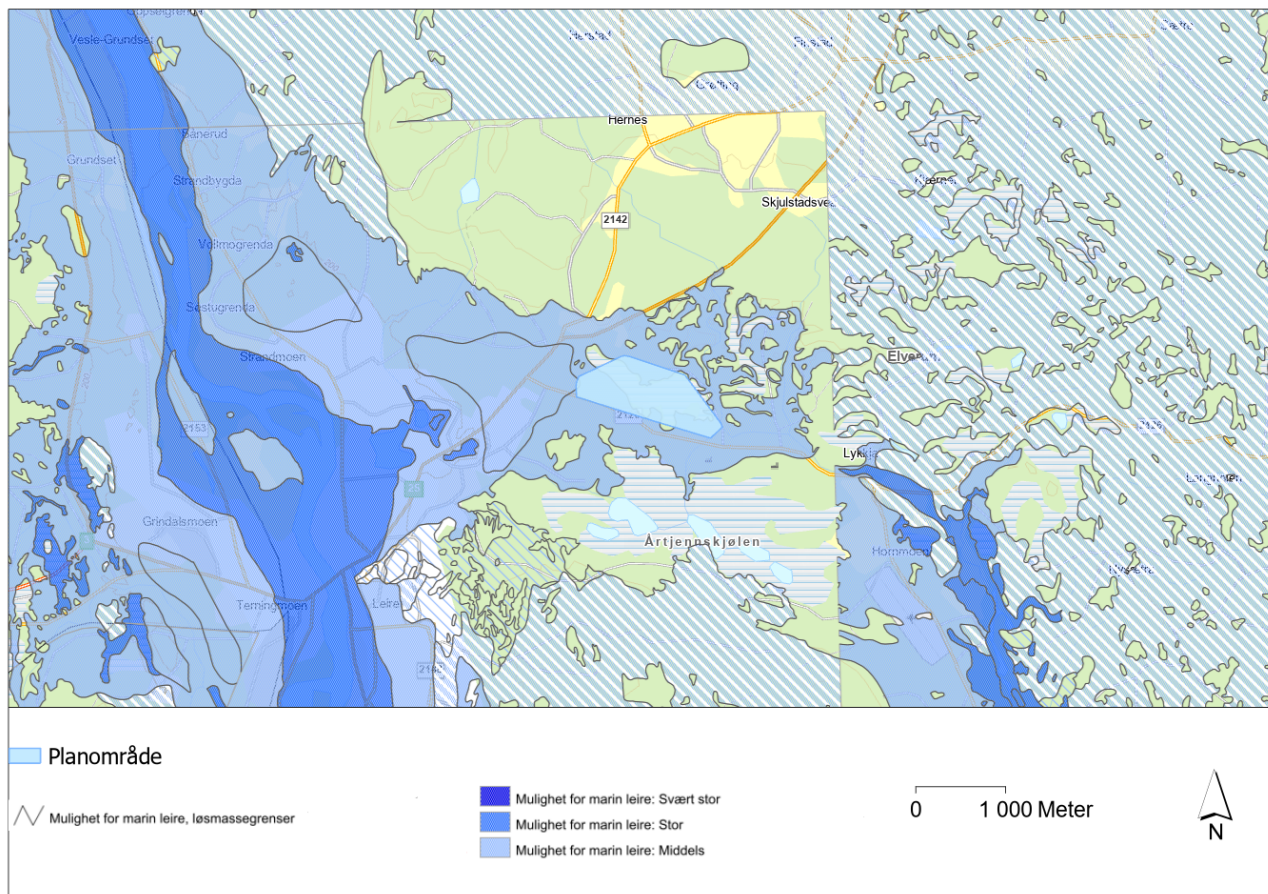
5.9.3 Skred og områdestabilitet

Planområdet planlegges i en region med lite bratt terreng, og ligger utenfor aktsomhetssoner for jordskred, snøskred eller steinsprang.

NVE Atlas viser også at marin grense går 980 meter fra planområdet på det nærmeste.



2024-12-18 | Side 116 av 126



Figur 5-64: Planområdet ligger i et område med løsmasser fra breeløveavsetning, og ligger derfor i et område med mulighet for funn av marin leire.

Det er ikke gjort grunnundersøkelser som påviser eller avkrefter forekomst av marin leire og kvikkleire. For at et kvikkleireskred skal oppstå, kreves det en tilstrekkelig høydeforskjell som gjør det mulig for den kvikkleiren å gli ut. I flate områder, hvor høydeforskjellen ikke er stor nok, kan det derimot ikke utvikles omfattende kvikkleireskred, selv om det finnes kvikkleire i grunnen. Videre grunnundersøkelser gjøres i detaljplanfase.

5.10 Klimagassutslipp

5.10.1 Sammendrag

Solkraftverket vil produsere omtrent 23,8 GWh ny fornybar kraft hvert år. Når utslipp forbundet med arealbruksendringer, nettilknytninger, anleggsarbeid og produksjon av solceller er tatt med, bidrar dette til en reduksjon i klimagassutslippet med ca. 2.600 tonn CO₂-ekvivalenter i året, sammenliknet med elektrisitet i det europeiske markedet. Fremskrevet over 30 år anslås utslippsreduksjonen til ca. 78.000 tonn CO₂, noe som anses som svært stor reduksjon i utslipp. Gjennomsnittlig utslippsfaktor beregnes til 33,6 g CO₂e/kWh, som er over norsk gjennomsnitt for analyseperioden på 18 g CO₂e/kWh.

Arealene er optimalisert for å redusere bygging på myr. Utslippene kan reduseres ved eksempelvis kravstilling til maksimalt utslipp fra solcellemoduler, rammer og andre materialer. Videre kan utslipp tilknyttet

arealbruksendringer reduseres ved å begrense fysiske inngrep i jordsmonn, som anleggelse av internveier, kabelgrøfter, fjerning av røtter og noe planering av tomt.

5.10.2 Metodikk

Bygging, drift og vedlikehold av solkraftverket vil føre til klimagassutslipp fra arealbruksendringer, grunnarbeider samt produksjon, transport, bygging, drift og vedlikehold av de tekniske anleggene. Samtidig vil produsert strøm påvirke strømmiksen i nettet. Det er gjort et forenklet klimagassanslag for dette.

Tiltaket fører til både direkte utslipp fra arealbeslag og anleggsarbeider innen tiltaksområdet og knyttet til transport, samt indirekte utslipp knyttet til produksjon av materialer og komponenter som inngår i anlegget. Utslipp vil oppstå både innenfor kommunen, innenfor Norge og i utlandet. Det er ikke skilt på direkte/indirekte utslipp eller lokale/nasjonale/internasjonale utslipp ettersom klimagassutslipp gir en global innvirkning på klimaendringer.

Tiltaket skal etableres i et område bestående i hovedsak av barskog, lauvskog og blandingsskog av middels og høy bonitet, samt noe tresatt myr og åpen myr. Myrdybder ble målt på befaring i august 2024, og tiltaksområdet ble endret i etterkant for blant annet å unngå nedbygging av myr. Omsøkt tiltak berører noen arealer registrert som myr i AR5-data, blant annet i form av buffersone rundt paneler. Disse arealene berøres ved hogst, men myrmassene og organisk innhold i disse påvirkes ikke.

Nullalternativet definert i kapittel 5.2 for planområdet er skog i ulike hogstklasser, dvs. tilsvarende dagens situasjon. Dette er lagt til grunn ved vurdering av beregninger av klimautslipp. Arealene for tiltaket er analysert ved hjelp av det geografiske informasjonssystemet ArcGIS og AR5 data innhentet for området. Utslippsdifferansen for arealbruksendringer mellom nullalternativ og tiltaket beregnes ved hjelp av Miljødirektoratets regneverktøy for klimagassutslipp fra arealbruksendringer. Arealbruksendringene ved tiltaket består fortrinnsvis av rydding av biomasse som ikke forringer jordsmonnet, og utslippsfaktorene er derfor justert deretter. Det legges til grunn at fundamenteringsløsninger ikke forringer jordsmonnet på en måte som endrer arealbrukskategorien, i tråd med Solenergiklyngens veileder for klimagassvurderinger (Multiconsult, 2024).

Det er behov for noe opparbeiding av tomten, hogst samt installasjon av kabler og grøfter. Dette gir utslipp fra drivstofforbruk i anleggsmaskiner og transport som beregnes med metodikk basert på Statens vegvesens verktøy for klimagassberegninger fra anleggsarbeider, VegLCA.

Solcellemoduler, festestrukturer, fundamenter, kabler og annet teknisk utstyr står for klimagassutslipp fra råvareuttak, produksjon, transport og byggearbeider. Beregningene baseres på EPD (Environmental Product Declaration, miljøvaredeklarasjon) for 14 solcellemoduler tilgjengelig på det norske markedet i dag.

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

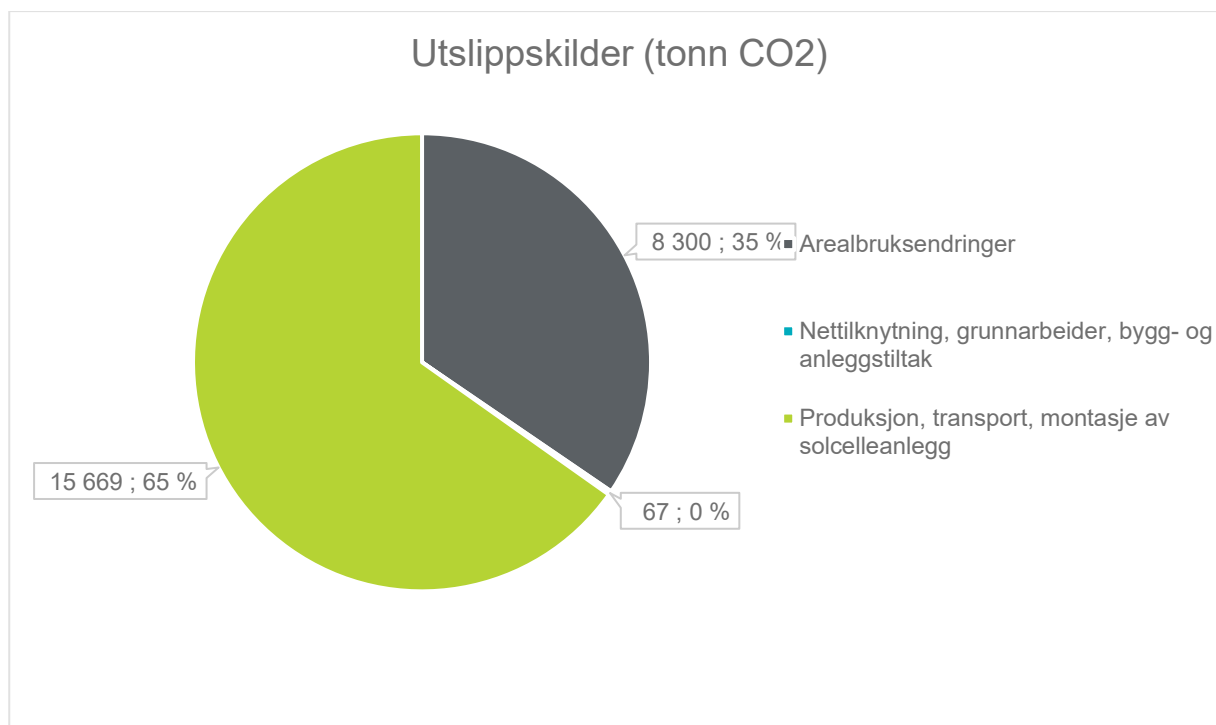
Utslipp fra strøm produsert sammenliknes med øvrig strøm i nettet etter prinsippene i NS3720 Klimagassberegninger for bygninger. Referanseutslippet for strøm i norsk elmiks anslås til 18 g CO₂/kWh som gjennomsnitt i beregningsperioden, mens strøm i europeisk miks beregnes å ha et utslipp på 143 g CO₂/kWh. Utregningen er basert på en årlig middelproduksjon på 23,8 GWh, som er et estimat basert på en foreløpig vurdering av installasjonsomfanget.

Metodikken og datagrunnlaget spesielt tilknyttet arealanalyser er svært teoretiske, og må derfor vurderes deretter. Grunnforholdene og bonitetstyper er hentet fra digitale kilder, med innspill fra befaring fra området, og vil derfor ikke være fullstendig representative for dagens situasjon som legger grunnlaget for nullalternativet, men vil være en indikator på forholdene.

5.10.3 Endring i klimagassutslipp

Tiltaket er planlagt i Elverum kommune som ligger i Innlandet fylke. Kommunen er registrert med et utslipp på 73.722 tonn CO₂ ekvivalenter i 2022, med veitrafikk, jordbruk og annen mobil forbrenning som de tre største kildene til utslipp. Per 2022 er kommunen registrert med et utslipp på 1.193 tonn CO₂ ekvivalenter tilknyttet energiforsyning.

Utslipp tilknyttet etablering av anlegget



Figur 5-65: Fordeling av klimagassutslipp fra bygging av solkraftverket.

Tabell 5-12: Livsløpsutslipp for solkraftverket.

	ENHET	TOTALT	PER ÅR
Arealbruksendringer	t CO ₂ e	8 300	277
Nettilknytning, grunnarbeider, bygg- og anleggstiltak	t CO ₂ e	67	2
Produksjon, transport, montasje av solceller	t CO ₂ e	15 669	522
SUM	t CO ₂ e	24 036	801
Utslippsfaktor i livsløpsperspektiv	g CO ₂ /kWh	33,6	33,6

Utslipp forbundet med arealbruksendringer tilknyttet tiltaket anslås til ca. 8.300 tonn CO₂ ekvivalenter, mens samlet utslipp tilknyttet nettilknytning/anleggsarbeid og produksjon av solceller anslås til ca. 15.700 tonn CO₂ som vist i Tabell 5-12. Fordelt over 30 år gir dette et totalt utslipp på 800 tonn CO₂ per år.

Solkraftverket vil fremskaffe ca. 23,4 GWh ny kraftproduksjon inn i nettet hvert år gjennom en beregningsperiode på 30 år, som er beregningsperioden for konsekvensutredninger. Utslipper per produsert enhet beregnes derfor til ca. 33,6 g CO₂/kWh over livsløpet.

Utslipp fra tilsvarende kraftproduksjon i Europa og Norge

Tilsvarende kraftproduksjon i det Europeiske markedet ville gitt et utslipp på ca. 3.400 tonn CO₂ årlig, eller i overkant av 102.000 tonn CO₂ over 30 år. Basert på norsk kraftmiksbilant vil tilsvarende kraftproduksjon gitt et årlig utslipp på omtrent 420 tonn CO₂ eller i overkant av 12.500 tonn CO₂ over 30 år.

Netto utslippseffekt i systemperspektiv

Sammenlignet med den svært rene norske kraftmiksen, vil det bety en årlig økning på ca. 380 tonn CO₂ ekvivalenter eller ca. 11.500 tonn CO₂ ekvivalenter over konsekvensperioden på 30 år. Dog vil nettoeffekten sammenliknet med det Europeiske kraftmarkedet anslås til en utslippsreduksjon på 2.600 tonn CO₂ per år, tilsvarende 78.000 tonn CO₂ ekvivalenter over konsekvensperioden. Basert på konsekvenstabellen for klimagassutslipp, definert av miljødirektoratet som vist i tabellen under, kan en slik systemeffekt anses som stor/svært stor reduksjon i utslipp sett fra et intereuropeisk perspektiv.

Tabell 5-13: Netto utslippseffekt i systemperspektiv

ENHET		TOTALT	PER ÅR	KONSEKVENSGRAD
SOLKRAFT MOT NETTSTRØM SCENARIO 1 NORSK MIKS	t CO ₂ e	11 484	383	Noe konsekvens
SOLKRAFT MOT NETTSTRØM SCENARIO 2 EU28+NO	t CO ₂ e	-78 203	-2 607	Stor/svært stor reduksjon i utslipp

Tabell 5-14: Konsekvenstabell for klimagassutslipp

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært stor negativ konsekvens	Mer enn 100 000 tonn CO ₂ -ekv
---	Stor negativ konsekvens	Mer enn 50 000 tonn CO ₂ -ekv
--	Middels konsekvens	Mer enn 15 000 tonn CO ₂ -ekv
-	Noe konsekvens	Mer enn 2 000 tonn CO ₂ -ekv
0	Ubetydelig konsekvens	
+ / ++	Noe/betydelig reduksjon i utslipp/økt opptak	Mer enn 2 000 tonn CO ₂ -ekv
+++ / +++++	Stor/svært stor reduksjon i utslipp/ økning opptak	Mer enn 50 000 tonn CO ₂ -ekv

5.10.4 Tiltak for å redusere klimapåvirkning

Anlegget er plassert for å unngå nedbygging av myr, slik at det allerede er gjort optimaliseringstiltak som reduserer utslipp av klimagasser gjennom anleggets livsløp. Utelatte myrarealer beregnes å ha spart ca 35.000 t CO₂e, men den positive effekten av økt kraftproduksjon i europeisk perspektiv er da ikke medregnet.

Fundamentering og installasjon utføres på en måte som ikke fører til endringer i jordsmonnet med nedbryting av spesielt myrmasser. Dersom installasjon endrer myrarealene til et jordsmonn som kan likne på jordbruksareal, beregnes dette å øke utslippet fra arealbruksendringer med ca. 14.600 tCO₂e fra ca. 8.300 til ca 22.900 t CO₂e. Klimanytten i et europeisk perspektiv er fremdeles positiv med netto utslippsreduksjon beregnet til 63.600 tCO₂e.

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

Anleggsarbeider utgjør lite klimagassutslipp, men kan reduseres gjennom å stille krav til fossilfrie anleggsmaskiner, eventuelt utslippsfrie, dersom forholdene ligger til rette for dette. Videre kan utslipp knyttet til arealbruksendringer reduseres ved å begrense fysiske inngrep i jordsmonn, så som anleggelse av internveier, kabelgrøfter, fjerning av røtter og noe planering av tomt. Utslipp reduseres også ved å skjytte arealene på en måte som fremmer opptak og lagring av karbon i vegetasjon og jordsmonnet. Ved å begrense inngrep lettes også tilbakeføring av arealene til annen arealbruk etter endt levetid.

5.11 Sammenstilling av miljøkonsekvenser

Solkraftverket vil medføre middels konsekvens for naturmangfold. Forringelse av myr, påvirkning på fugl, og direkte arealbeslag av større skogsområder gir vektning til vurderingen for naturmangfoldet. For landskap, kulturmiljø og friluftsliv vil solkraftverket medføre noe negativ konsekvens. For landskap vil solkraftverket medføre størst påvirkning på landskapsbildet i form av visuell endring fra skog og hogstflater til solkraftverk med rader og solcellepaneler som dekker store deler av planområdet. For friluftslivet vil området få redusert attraktivitet grunnet de visuelle virkningene og direkte arealbeslaget solkraftverket medfører for brukere av området. Solkraftverket er ikke ventet å ha utslipp til luft, grunn eller vann, og gir ubetydelig konsekvens. Med grunnlag i europeisk strømmiks vil solkraftverket bidra til en stor/svært stor reduksjon i utslipp. Solkraftverket er lagt i et område med lave til middels høye miljøverdier. Påvirkning fra det direkte arealbeslaget blir stor for flere fagtemaer og enkeltverdier. Metodikken i M-1941 gjør at det ikke er mulig å få de høyeste konsekvensgradene når verdier med middels og lav verdi får stor påvirkning. Dette gjør at fagtema stort sett lander på noe eller middels konsekvens.

Fagtema	Nullalternativet	Solkraftverket
Naturmangfold	0	Middels negativ konsekvens
Landskapsbilde og visuell påvirkning	0	Noe negativ konsekvens
Kulturmiljø	0	Noe negativ konsekvens
Friluftsliv	0	Noe negativ konsekvens
Forurensing	0	Ubetydelig konsekvens

Klima	0	Stor/svært stor reduksjon i utslipp/ økning opptak
-------	---	--

Samlet vurdering av to planlagte solkraftverk på Løvbergsmoen

NØK planlegger å bygge et solkraftverk like nord for Aneo sitt anlegg. Vurderes de to solkraftverkene samlet er det ventet at konsekvensgraden for friluftsliv vipper en grad ned. De to solkraftverkene vil samlet bli mer synlig i landskapet, men landskapsrommet der solkraftverket er plassert har lav verdi, og konsekvensgrad endres ikke av en samlet vurdering. Skogområdene i denne delen av Elverum har vært, og fremdeles er, under et stort utbyggingspress. Det har blitt foreslått og bygd flere bolig- og næringsarealer her de siste tiårene, og dette har blant annet gått utover arealene med rik sandfuruskog. Blant annet vil arter som lever på arealene til det ene planlagte solkraftverket ha langt færre erstatningsområder å forflytte seg til enn om bare det ene området hadde blitt planlagt utbygd. Hønsehauk, som har begge utredningsområdene i sitt territorium og jaktområde, vil potensielt miste dobbelt så mye areal som det kan se ut som ut i hver av enkeltutredningene, og konsekvensgraden vil kanskje vært høyere dersom man hadde vurdert begge solkraftverkene i en og samme utredning. Selv om det finnes alternative trekkruiter for elg rundt hvert av solkraftverkene individuelt sett, vil konsekvensen for trekkrutene dersom begge konsesjonssøknadene innvilges, kunne gjøre at trekkrutene forringes i langt større grad enn det som beskrives i de to enkelte konsekvensutredningene. Da vil elg og annet vilt måtte finne alternative ruter, for eksempel lenger øst, eller finne en vei gjennom solkraftverkene. Selv om hver av solkraftverkene for eksempel skulle legge til rette for at vilt skal kunne trekke gjennom solkraftverkene, er det ikke usannsynlig at den samlede strekningen med menneskelige inngrep og redusert skogdekning vil føre til at noen arter ikke lenger vil trekke gjennom denne delen av Løvbergsmoen.

6 Referanser

1. **Viltfaglig utvalg.** Høringsuttalelse fra Viltfaglig utvalg vedrørende trekkveier for viltet, spesielt elg. Elverum : s.n., 2009.
2. **Svensson, Lin, et al.** *Bestandsobservasjon av ulv vinteren 2022-2023. Bestandsstatus for store rovdyr i Skandinavia.* Trondheim og Grimsö : Rovdata og SLU Viltskadecenter, 2023.
3. **NVE.** Vann-nett. [Internett] 08 01 2024. <https://www.vann-nett.no/portal/#>.
4. **BirdLife Norge.** Hønehauk *Accipiter gentilis*. u.å.
5. **Bergo, Gunnar.** Hønehauk *Accipiter gentilis*. s.l. : BirdLife Norge, u.å.
6. *Goshawk breeding densities in relation to mature forest in southeastern Norway.* **Selås, Vidar, Steen, Odd Frydelund og Johnsen, Jon Trygve.** 2008, Forest Ecology and Management, ss. 446-451.
7. *A short-lived aeolian event during the Early Holocene in southeastern Norway.* **Alexanderson, Helena og Henriksen, Mona.** 2015, Quaternary Geochronology.
8. **NIBIO.** Kilden. [Internett]
<https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0.4&x=7219344&y=284337.75&bgLayer=graaetone>.
9. **Artdatabanken.** NiN kart landskap. [Internett] https://nin.artsdatabanken.no/Natur_i_Norge/Landskap/.
10. **Puschmann, Oskar.** *Nasjonalt referansesystem for landskap Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner.* 2005.
11. **Larsen, B. H. og Fjeldstad, H.** *Kartlegging av utvalgte kulturlandskap i Hedmark i 2007. Resultater fra biologiske og kulturhistoriske registreringer i 13 kommuner.* s.l. : Miljøfaglig Utredning, 2008. ss. 1-196 + vedlegg. 2008-3.
12. **NGU.** Kart på nett - Norges geologiske undersøkelse (<https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett>).
13. **Rødstrud, Christian Løchsen.** *Et fortidens grenseland - landskap, ferdsel og kulturminner i Løten og Elverum gjennom 10.000 år - fagfellevurdert artikkel.*
14. **Vestheim, Øivind.** *Fløting gjennom århundrer - fløtingas historie i Glomma- og Mjøsvassdraget.* 1998.
15. **Ileksikon, Store norske.** <https://snl.no/t%C3%B8mmefl%C3%B8ting>.
16. **Sæter, Olav.** *Elverum by og firmaet Yngvar Christensen A/S - 1935-2000.* 1999.
17. **Lintoft, Kari.** *Elverum bygdebok 7 - Vestre Hernes Del 1.* 2002.
18. **Herlofsen, Stian.** *Elverum - en bygdebeskrivelse 1 2 Gaardshistorie med ættetavler Andet halvbind.* 1914.
19. **Inatur.** Småviltjakt Elverum. [Internett] 08 12 2023.
<https://www.inatur.no/jakt/55d3598de4b03706cce023f9>.
20. **Miljødirektoratet.** Hjorteviltregisteret. [Internett] 08 12 2023.
<https://hjorteviltregisteret.no/Statistikk/Elg/Sett/Felt?Fra%C3%A5r=2010&Granularitet=3&Gruppering=0&Jaktfelt=34768&Kommuner=754&Til%C3%A5r=2022>.
21. **Norconsult.** *Samfunnsmessige virkninger av vindkraftverk.* Sandvika : Norconsult, 2016.

22. **Miljødirektoratet.** Grunnforurensning. [Internett] <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
23. **Klemetsrud, T.** Grunnvannsforekomst på Grindalsmoen, Elverum kommune. [Internett] 2020. [Sisert: 25 11 2024.] <https://openarchive.ngu.no/ngu-xmlui/handle/11250/2668462?show=full>.
24. **Norge i Bilder.** [Internett] <https://www.norgeibilder.no/>.
25. **Miljødirektoratet.** *Håndbok for konsekvensutredninger for klima og miljø (M-1941).* 2023.
26. **Brandrud, Tor Erik og Bendiksen, Egil.** *Sandfurskog og sandfuru-skogsopper. Viktige områder for biologisk mangfold.* Oslo : Norsk institutt for naturforskning, 2014.
27. **Brandrud, Tor Erik.** *Registrering av sandfurskog og sandfurskog-sopper i Elverum 2012. Med vekt på mulige utbyggingsområder i Heradsbygda og Søbakken-Løvbergsmoen.* Oslo : Norsk institutt for naturforskning, 2012.
28. **Artsdatabanken.** Artskart. [Internett] 24 09 2023. www.artskart.artsdatabanken.no.
29. —. Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko 2023. [Internett] 2023. <https://www.artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>.
30. —. *Norsk rødliste for arter 2021.* s.l. : Artsdatabanken, 2021.
31. —. Norsk rødliste for naturtyper 2018. [Internett] 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>.
32. —. Økologisk grunnkart. [Internett] 24 4 2023. <https://okologiskegrunnkart.artsdatabanken.no/>.
33. **Miljødirektoratet.** Hjorteviltregisteret - Fallvilt. [Internett] 07 10 2023. <https://www.hjorteviltregisteret.no/FallviltInnsyn/>.
34. —. Naturbase kart. [Internett] 12 05 2023. <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>.
35. —. Karteksport. [Internett] 07 04 2023. <https://karteksport.miljodirektoratet.no/>.
36. —. Veileder M-1941. Konsekvensutredninger for klima og miljø. [Internett] 18 05 2023.
37. **NGU.** Geologisk arv. [Internett] 20 09 2023. https://geo.ngu.no/kart/geologiskarv_mobil/.
38. —. Løsmassekart. [Internett] 07 10 2023. https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
39. **Miljødirektoratet.** Rovbase. [Internett] 30 10 2023.
40. **Rovdata.** Rovdata. U. [Internett] 14 11 2023. <https://rovdata.no/>.
41. **Norges geologiske undersøkelse.** Geologisk arv. *Geosted Jømna.* [Internett] 09 01 2024. https://geo.ngu.no/api/faktaark/geologiskarv/visGeologiskArvOmr.php?lang=nor&p_objid=22168.
42. **Norges Geologiske Undersøkelse.** Geologisk arv. *Geosted Hornmoen.* [Internett] 09 01 2024. https://geo.ngu.no/api/faktaark/geologiskarv/visGeologiskArvOmr.php?lang=nor&p_objid=22167.
43. **Elverum kommune.** *Kommuneplanens arealdel 2025-2036.* s.l. : Elverum kommune, 2024.
44. **Regjeringen.** *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023-2027.* 2023.

45. **Elverum kommune.** Kvaliteten på drikkevannet i Elverum. [Internett] Elverum kommune. [Sitert: 25 11 2024.] <https://www.elverum.kommune.no/vare-tjenester/avfall-veg-vann-og-avlop/vann-og-avlop/vannkvalitet/>.

7 Vedlegg

Vedlegg 1: HYD01_flomvurdering_Nistilen

Vedlegg 2: Risikovurdering Løvbergsmoen sør

Vedlegg 3: Kart over trekkveier elg – Elverum kommune – 2009

Vedlegg 4: Visualiseringer Løvbergsmoen Sør solkraftverk