

Naturmangfoldrapport Solum solkraftverk

Konsekvensutredning



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Geisli Energi Geiteryggen AS
Tittel på rapport:	Naturmangfoldrapport Solum solkraftverk
Oppdragsnavn:	Solkraft - KU
Oppdragsnummer:	643835-01
Utarbeidet av:	Mari Brøndbo Dahl og Heiko Liebel, kvalitetssikret av Anne Kjersti Narmo
Oppdragsleder:	Eli Eikeland
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

I forbindelse med planlagt utbygging av bakkemontert solkraft på et område på Solum ble det gjennomført naturkartlegging som basis for en konsekvensutredning med tema «naturmangfold». I planområdet er det i dag en juletreplantasje og det ble ikke registrert verdifulle naturtyper. Området har noe verdi for vanlige arter og har en kjent hekkelokalitet for hornugle. Fremmede arter forekommer hyppig. Da industrianlegget kommer til å ha en sterk påvirkning på arealene som er sterkt menneskepåvirket fra før har tiltaket forholdsvis lite konsekvens på naturmangfold. Da området mister delvis funksjonen som leveområde for vanlige dyrearter (rådyr, fugler) er den samlede konsekvensgraden satt til «noe negativ konsekvens». Det er foreslått flere skadereduserende tiltak som kan føre til at nåværende naturmangfoldet ikke forringes betydelig til tross for etablering av solcelleanlegg, men til og med forbedres.

01	17. jan. 2025	Nytt dokument	MBD, HL	AKN
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

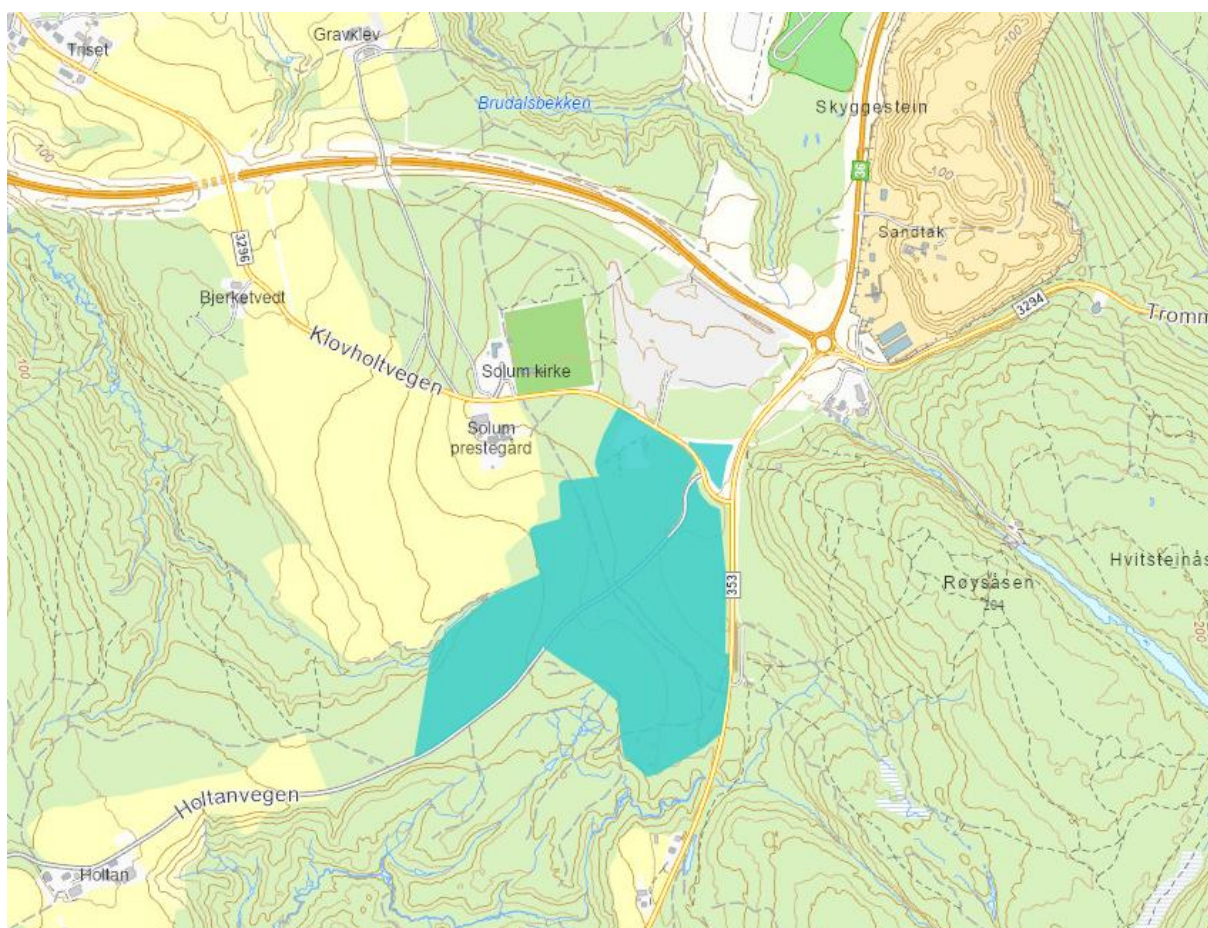
Innholdsfortegnelse

1. Innledning	3
2. Metode	5
2.1. Kartlegging	5
2.2. Konsekvensutredning	7
2.3. Avbøtende tiltak	9
2.4. Usikkerhet	9
3. Dagens situasjon	10
3.1. Naturtyper	10
3.2. Vegetasjon	12
3.3. Dyreliv	12
3.4. Fremmede arter	14
3.5. Geologisk mangfold	14
4. Konsekvensutredning	17
4.1. Nullalternativet og influensområdet	18
4.2. Buffersone for vegetasjon	18
4.3. Naturtyper	20
4.4. Vegetasjon	21
4.5. Dyreliv	23
4.6. Fremmede arter	25
4.7. Geologisk mangfold	26
4.8. Samlet belastning (nml § 10) og konsekvens	27
4.9. Vurdering etter NML §§ 8 - 12	28
4.10. Skadereduserende tiltak	29
4.11. Usikkerhet	32
Kilder	33

1. Innledning

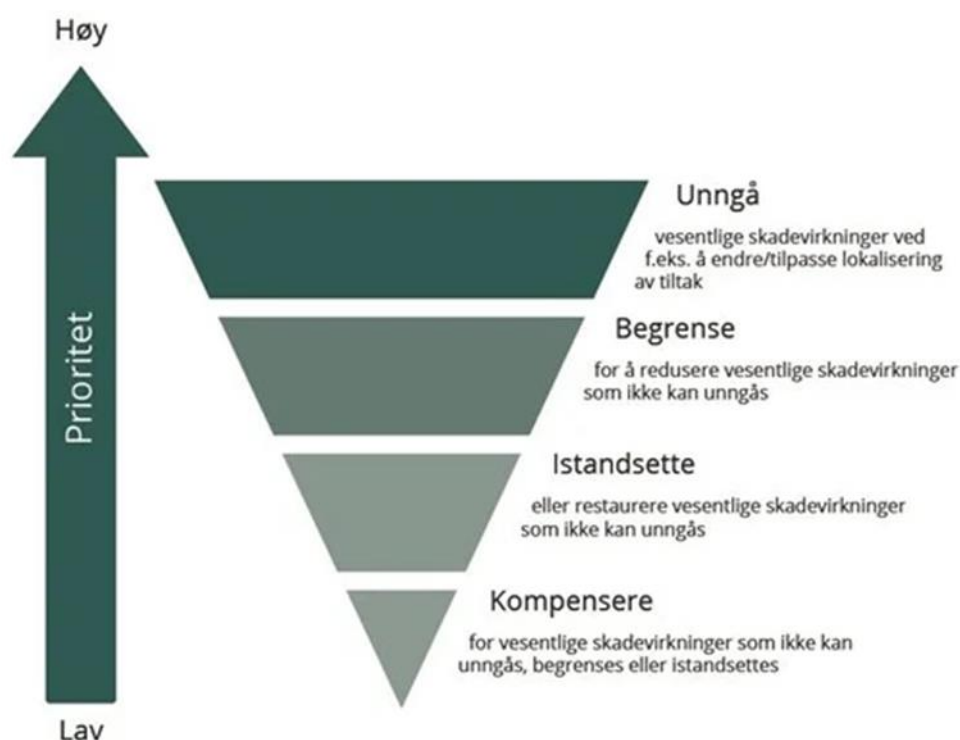
I forbindelse med planlagt utbygging av bakkemontert solkraft i et område med juletreplantasje på Solum ble Asplan Viak engasjert for å utrede blant annet konsekvenser på naturmangfoldet og å formulere skadereduserende tiltak for å følge opp tiltakshierarkiet fra Miljødirektoratets veileder (2024a) om konsekvensutredninger og for å redusere fotavtrykket på naturen som del av Geislis bærekraftsstrategi. Prosjektet har som mål å minimalisere tap av verdifull natur med langsiktig mål om netto null tap (jf. Naturavtalen og CSRD; ref Geislis bærekraftsmål for natur).

Verdifull natur omfatter naturlig og kritiske habitater som definert av IFC. En norsk oversetting av habitattyper inkludert i IFC standarden er beskrevet under. Det er ingen mål knyttet til modifisert habitat, men det ligger en mulighet til å implementere tiltak for å øke biomangfold på lokaliteten



Figur 1-1. Planområdet er vist som blå polygon (status 26.11.2024).

Det første og viktigste trinnet i tiltakshierarkiet innebærer at tiltaket unngår skader på verdifull natur. Ved å velge juletreplantasjen som planområdet i et ellers sterkt menneskepåvirket landskap (flere veier, blant annet Rv36, sandtak intensivt kulturlandskap med åkrer m.m.) er et godt utgangspunkt for å følge tiltakshierarkiet. Et enda bedre alternativ for naturen ville være å bygge solcelleanlegg på grått areal. Konsekvensutredningen skal gi en retningslinje for å følge opp også trinnene begrense, istandsette og kompensere.



Figur 1-2. Tiltakshierarkiet hentet fra KU-veileder M-1941 (Miljødirektoratet 2024a).

2. Metode

2.1. Kartlegging

2.1.1. Undersøkelsesområdet

Undersøkelsesområdet er basert på tilsendt avgrensning fra Geisli datert den 27.06.24, men er utvidet noen steder for å sørge for «naturlige sammenhenger», f.eks. følger vegnettet. For selve konsekvensutredningen brukes avgrensningen som er presentert i kapitel 1. Kartleggingen ble gjennomført av naturforvalter Mari Brøndbo Dahl, den 10.07.2024 og økolog Heiko Liebel, den 06.09.2024.



Figur 2-1. Areal som ble kartlagt etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks.

2.1.2. Naturtyper

Det ble gjennomført kartlegging av naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei i henhold til NVE (2022). Undersøkelsesområdet ble kartlagt etter Miljødirektoratets instruks for kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2 (2024b). Kartleggingsresultater ble sendt inn til godkjenning hos Miljødirektoratet den 14.11.2024.

2.1.3. Vegetasjon og dyreliv

Det vurderes potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i planområdet. I tillegg ble det kartlagt arealer med høyt potensial for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter, dersom disse kan bli vesentlig berørt av tiltaket.

Undersøkelsesområdet ble kartlagt etter gjeldende Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2021), og prioriterte arter iht. naturmangfoldloven § 23.

Etter ønske fra oppdragsgiver ble også øvrig natur kartlagt som kartleggingsenheter (målestokk 1:5000) etter systematikk fra Natur i Norge (NiN 2.0). Formålet er å kunne bruke kartleggingsresultater inni et prosjektbasert naturregnskap på et senere tidspunkt og å vurdere forekomsten av «modifisert, naturlig og kritisk habitat». Modifiserte, naturlige og kritiske habitater er definert av International Finance Corporation Performance Standard 6 (IFC 2012) og har blitt oversatt til norske forhold av Rusch mfl. (2024, mod.). I vurderingene på Solum følges denne oversettelsen.

2.1.4. Fremmede arter

Det ble utarbeidet en oversikt over fremmede arter i kategoriene «svært høy risiko (SE) og «høy risiko» (HI) etter gjeldende fremmedartliste (Artsdatabanken 2023).

Undersøkelsesområdet er ikke detaljert kartlagt for fremmede arter i denne fasen. Det anbefales å vente med dette til utbyggingsområdet og byggestart er fastsatt, for å kunne innhente oppdaterte data. Utbredelsen av fremmede arter vil endre seg fra sesong til sesong, så det anbefales å gjennomføre kartleggingen i løpet av siste vekstsesong før byggestart. Kartleggingen skal foregå etter gjeldende fremmedartsliste. Fremmede arter som ble registrert under befaringene ble registrert på www.artsobservasjoner.no.

2.1.5. Geologisk mangfold

Områder som er definert som geologisk arv eller geotoper ble kartlagt i felt eller basert på informasjon fra NGU sine databaser. Rødlistede landformer (Artsdatabanken 2021) ble også vurdert.

2.2. Konsekvensutredning

Utredningen gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende utredningshåndbok fra Miljødirektoratet, M-1941 (2024a).

2.2.1. Naturtyper

Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for naturtyper. For eksempel vil alle trær og busker i et solkraftverk måtte holdes nede, og solcellepanelene vil kaste skygge på bakken. Det kan også være aktuelt med bakkeplanering, hvor humus- og mineraljord må flyttes (NVE 2022).

Det vurderes hvordan tiltaket kan påvirke naturtyper i planområdet og aktuelle traseer for adkomstvei. Virkningene for naturtyper av nasjonal eller vesentlig regional interesse vurderes spesielt, jf. innsigelsesrundskriv T-2/16.

2.2.2. Vegetasjon

Et solkraftverk medfører inngrep som kan ha negative virkninger for rødlistede og forvaltningsprioriterte arter.

Det vurderes hvordan tiltaket kan påvirke truede, fredede og prioriterte arter av planter (inkludert moser), sopp og lav i planområdet, herunder tiltakets virkninger for økosystemene som er viktige økologiske funksjonsområder for disse artene.

2.2.3. Dyreliv

Solkraftverk kan ha virkninger for dyreliv i området. Arealer med solcellepaneler vil være lite egnet som leveområde for de fleste pattedyr og fuglearter. I tillegg til de direkte virkningene inne i planområdet, kan de indirekte virkningene være betydelige. Gjerder kan sperre for eksempel trekkruter for hjortevilt.

Det beskrives eksisterende registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. gjeldende norsk rødliste for arter. Videre utarbeides det en oversikt over fuglearter i plan- og influensområdet som kan bli vesentlig berørt av tiltaket. I tillegg til rødlistede arter

fokuseres det på prioriterte arter, ansvarsarter, jaktbare arter og arter som kan være sårbare for kollisjon med solkraftverk. Det beskrives områdets verdi som økologisk funksjonsområde for hjortevilt. Det vurderes om tiltaket kan påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, herunder områdets verdi som økologisk funksjonsområde for slike arter og det vurderes hvordan tiltaket kan påvirke hjortevilt og fuglearter.

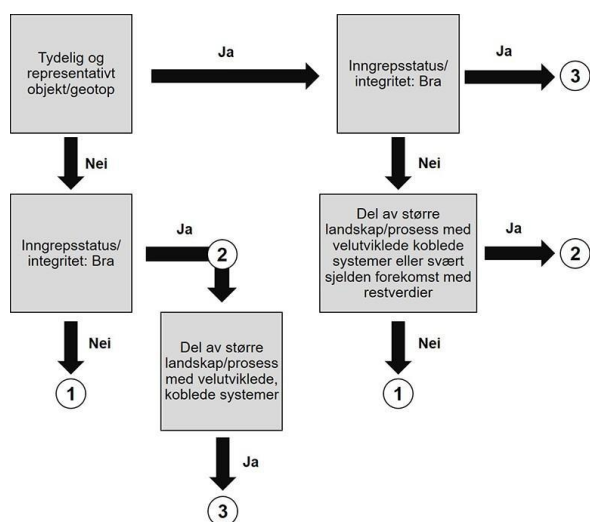
2.2.4. Fremmede arter

Aktiviteter knyttet til både bygging og drift av solkraftverk kan medføre spredning av fremmede skadelige arter. Fremmede arter kan skade naturen på flere måter.

Det beskrives risiko for at bygging av anlegget kan medføre spredning av fremmede arter og hvordan spredning kan unngås.

2.2.5. Geologisk mangfold

Et solkraftverk båndlegger areal som kan ha en geologisk verdi (jf. naturmangfoldloven §§ 1 og 3). Variasjonene i berggrunn, mineraler, løsmasser og landformer, og prosessene som skaper dem, omtales som geologisk mangfold. Den delen av mangfoldet som viser oss geologiske fenomener, prosesser eller ressurser, omtales som geologisk arv. Den er viktig for opplevelse, læring og for forskning. Forekomster av geologisk arv (geosteder) omtales i rapporten og påvirkning og konsekvens vurderes. Geotoper omfatter blant annet rødlistede landformer som vurderes etter verdisetningsskjema fra NGU (2024).



Figur 2-2. Vurdering av tilstand til geotoper (NGU 2024). Grader av kvalitet basert på utforming og tilstand: 1 - Middels tydelig utforming/system, noe redusert tilstand. 2 - Tydelig utforming/system, god tilstand. 3 - Meget tydelig utforming/store systemer, meget god tilstand.

2.2.6. Samlet belastning (nml § 10)

Naturmangfoldloven § 10 sier at "En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for". Formålet er å hindre at tilstanden eller utbredelsen av et økosystem blir uforsvarlig svekket gjennom en serie inngrep eller aktiviteter.

Det vurderes i hvilken grad tiltaket og andre eksisterende eller planlagte inngrep samlet kan påvirke forvaltningsmålene for arter og naturtyper. Det vurderes også om tiltaket sammen med andre tiltak kan gi vesentlige negative virkninger for definerte økosystemer.

2.3. Avbøtende tiltak

Det beskrives tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen. Dette omfatter også tiltak som hindrer spredning av fremmede arter i anleggs- og driftsfasen. Foreslåtte tiltak bygger på anerkjent praksis, beskrevet blant annet i Miljødirektoratets veileder for håndtering av løsmasser med fremmede skadelige plantearter, M-982 (SWEKO 2018).

2.4. Usikkerhet

Det redegjøres for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene drøftes.

3. Dagens situasjon

3.1. Naturtyper

Det er ikke observert utvalgte eller verdifulle naturtyper i planområdet, og det var heller ikke registrert slike fra tidligere.

Oppsummert består undersøkelsesområdets (obs større enn planområdet) sørøstlige del hovedsakelig av juletreplantasje, der det i forkant har vært omfattende markberedning. Helt sør står noe naturlig skogsmark i øvre del av ravineformasjonen som følger Hvalsbekken (rødlistet landform leirravine utenfor prosjektområdet). Ved Solum prestegård står det et par teiger med gammel europalerk i øvre sjikt. I nordvestlig del er det produksjonsskog med varierende grad av skjøtsel (gran med varierende innslag av lauvtrær). Deler er beitet. Store deler av området er avvirket relativt nylig. Rett nord for kirkegården står det igjen en teig med åpen, voksen furuskog. Helt vest er det åker og innmarksbeite (oppdyrket).

Nordvest i undersøkelsesområdet ble det registrert en verdifull naturtype som ikke berøres av tiltaket.

Lokalitet: Klovholtvegen (eng-aktig sterkt endret fastmark)

Kartlagt av Asplan Viak i 2024

Kvalitet: Moderat

Rødlista naturtype: -

Naturmangfold: Naturmangfold er vurdert til moderat da det er registrert 3 habitatspesifikke arter i veikanten: rødknapp, tiriltunge og prestekrage. Veikanten består av en sørvendt, solvarm og noe sandholdig skråning med mange insekter på befaringsdagen. Ellers ble det registrert spiss vokssopp, en ubestemt rødspore, bitterbergknapp, engfiol, rødkløver, skjermesveve, liljekonvall, markjordbær, ryllik, småsyre, hundegras og hårsveve.

Tilstand: Tilstand er vurdert til moderat da bleikspirea har en tett bestand i østenden av lokaliteten og det er registrert slitasje ifm. Klovholtvegen. Lokaliteten skjøttes ved kantslått langs veien.



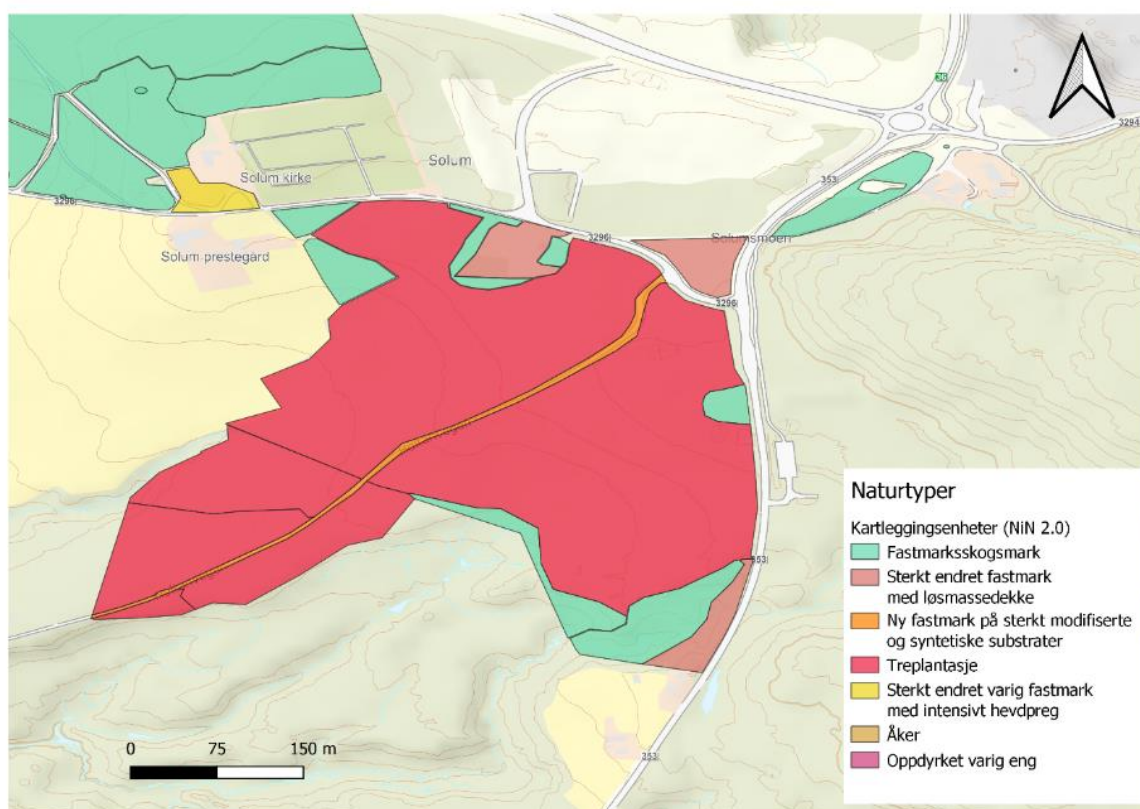
Figur 3-1. Ny registrert naturtypelokalitet langs Klovholtvegen.



Figur 3-2. Liten, artsrik veikant langs Klovholtveien (foto: H. Liebel).

3.2. Vegetasjon

Vegetasjonen i planområdet består hovedsakelig av juletreplantasje med forholdsvis godt utviklet feltsjikt, da trærne hogges før de lager mye skygge. Derfor forekommer også engarter i juletreplantasjen. Ellers er det registrert forskjellige typer av sterkt-endret fastmark med ruderatmarksvegetasjon og forekomster av fremmede arter. Mindre delpartier består også av fastmarksskogsmark i form av unge boreale blandingsskoger med mye bjørk og osp, delvis med innslag av furu. Foruten noe oppslag av ask (EN) og lind (NT) (svært begrenset omfang), ble det ikke observert rødlistede eller forvaltningsprioriterte arter i undersøkelsesområdet ved den prosjektspesifikke kartleggingen. Punktet med ask og lind er publisert i artskart.



Figur 3-3. Naturtyper i kartleggingsområdet basert på hovedtypene etter Natur-i-Norge-systemet (NiN 2.0).

3.3. Dyreliv

Det ble observert jevnt med spor etter hjortevilt i hele området. I fallhvilregisteret ([Fallvilt Innsyn - Hjorteviltregisteret](#); 01.12.2024) er det registrert seks påkjørsler av rådyr og en elg

langs Voldsvegen ved planområdet og tre påkjørsler av rådyr og en elg langs Holtanvegen i planområdet siden år 2000. Dette viser at området brukes hyppig spesielt av rådyr, men mer sporadisk også av elg. Deler av juletreplantasjen er inngjerdet per i dag.

Til tross for et unaturlig habitat i form av en juletreplantasje, er det registrert en del fuglearter på næringssøk og rastende i området. Enkelte arter hekker med stor sannsynlighet også her som ikke er veldig vanlig lokalt: for eksempel tornskate (LC).

Tabell 3-1. Oversikt over registrerte rødlistede fuglearter fra planområdet og influensområdet.

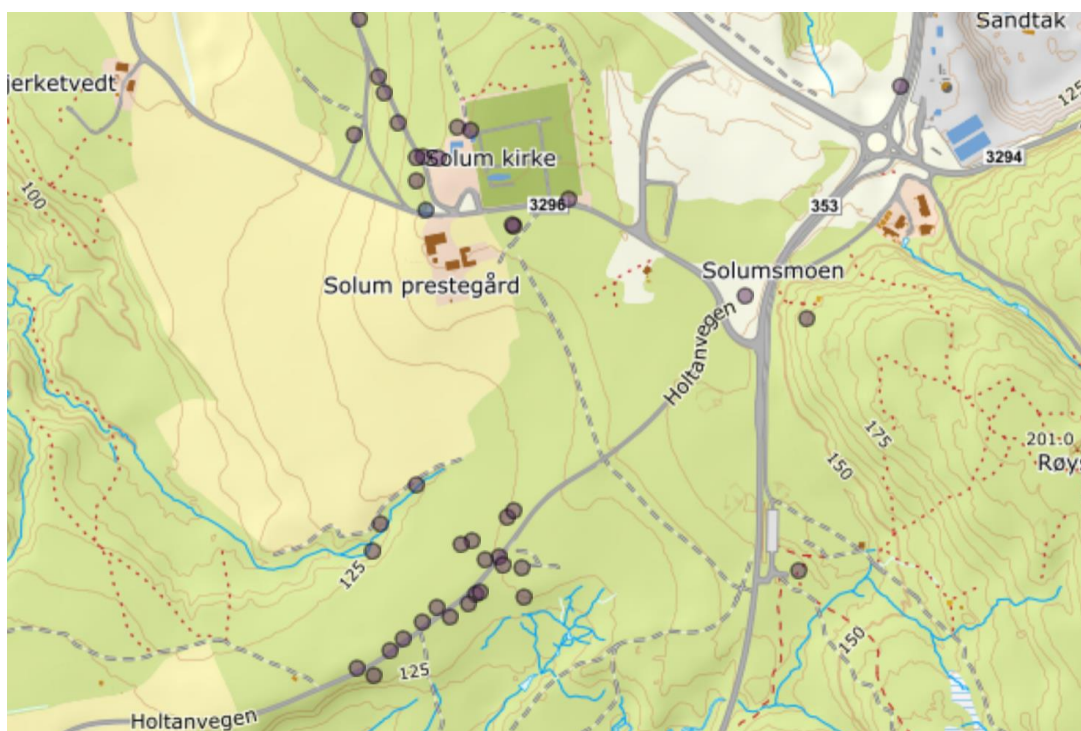
Vitenskapelig navn ↓	Autor ↓	Norsk navn ↓	Kategori ↓	Antall observasjoner ↓
<u>Chloris chloris</u>	(Linnaeus, 1758)	grønnfink	● VU	1
<u>Emberiza citrinella</u>	Linnaeus, 1758	gulspurv	● VU	1
<u>Poecile montanus</u>	(Conrad von Baldenstein, 1827)	granmeis	● VU	2
<u>Astur gentilis</u>	(Linnaeus, 1758)	hønsehauk	● VU	1
<u>Pernis apivorus</u>	(Linnaeus, 1758)	vepsevåk	● NT	1
<u>Apus apus</u>	Linnaeus, 1758	tårnseiler	● NT	2
<u>Cuculus canorus</u>	Linnaeus, 1758	gjøk	● NT	1
<u>Alauda arvensis</u>	Linnaeus, 1758	sanglerke	● NT	5
<u>Sturnus vulgaris</u>	Linnaeus, 1758	stær	● NT	1
<u>Passer domesticus</u>	(Linnaeus, 1758)	gråspurv	● NT	2
Totalt 10 taksoner				

Sanglerke (NT) har blitt registrert flere ganger i planområdet både på trekk, rastende og i hekketid. Sikker hekking er ikke registrert, men det er sannsynlig at sanglerke hekker spesielt på åkerne rundt Solum kirke og muligens fåtallig på skrotemark i planområdet. Hornugle (LC) har blitt påvist hekkende i lerkeskogen rett sør for Solum kirke i 2021. Selv om hornugle ikke står på rødliste over true arter, er hornugle en fåtallig hekkefugl lokalt som er avhengig av forholdsvis intakt kulturlandskap med god tilgang til smågnagere for å kunne hekke med suksess. Arten hekker ikke i lukket skog, men heller i små skogholt og enkelttrær i kulturlandskapet. Arten gjenbraker da vanligvis reir av kråker, rovfugl eller ringduer. Hekkeplassen og omkrets på 1000 m skilles ut som økologisk funksjonsområde for arter med noe verdi. Observasjonene av rovfuglene hønsehauk (VU) og vepsevåk (NT)

indikerer ikke hekking i området. Statsforvalteren i Vestfold og Telemark (ved Gunn Marit Aasen, e-post, datert 20.11.2024) har gitt innsyn i rovfugldatabasen som viser ingen registrerte hekkelokaliteter av sensitive arter i plan- og influensområdet. Andre rødlistearter som grønnfink (VU), gråspurv (NT), gulspurv (VU), gjøk (NT), tårnseiler (NT) og stær (NT) er arter som fortsatt er vanlig, men i tilbakegang. For ingen av artene utgjør planområdet et sentralt viktig leveområde. Granmeis (VU) er en karakteristisk art for eldre skog av forskjellige slag og er innom området antakelig kun på næringssøk.

3.4. Fremmede arter

Fremmede arter er ikke kartlagt detaljert i denne fasen, men det er observert blant annet rødhyll (SE), kanadagullris (SE), hagelupin (SE), hvitsteinkløver (SE) og platanlønn (SE). Forekomstene står primært på sterkt endret mark og skogsmark i tidlig suksesjonsfase (vegkanter, ruderatmark og hogstfelt).



Figur 3-4. Registreringer av fremmede arter i planområdet ([Vis utvalg i kart | Artskart 2](#); 01.12.2024).

3.5. Geologisk mangfold

Hele området ligger på granittisk gneis, granitt og granodioritt (kvarts og feltspat) som er overdekt av tykke løsmasser. Løsmassene er i hovedsak breelvavsetninger. Det var derfor forventet å finne fattige vegetasjonstyper. Den naturlige skogsmarka ble vurdert til primært

blåbærskog og bærlyngskog ved befaringen. Svak lågurtskog forekommer i fuktigere deler, som også ligger mer utsatt til for tilført næring fra veg og jordbruksmark. Ingen geotoper ble registrert i planområdet. Sørvest for planområdet finnes en leirravine (VU – sårbar) som ikke berøres av tiltaket.

Det er registrert et geosted «Geiteryggen» øst for Voldsvegen i NGU sine databaser (https://geo.ngu.no/api/faktaark/geologiskarv/visGeologiskArvOmr.php?p_objid=21515&lang=nor). Fire dellokaliteter på Geiteryggen ble plukket ut å ha spesielt høy pedagogisk verdi. Det handler om en stor breelvavsetning mellom Hvitstenåsen, Tangeråsen og Holtankollen blant annet med en mektighet på opptil 125 m med sand og grus. Avsetningen er dermed en av de største i fylket og flere karakteristiske landformer er knyttet til avsetningen. Dellokaliteten ved parkeringsplassen for bymarka vest for Skien består av en 150 – 200 m lang rygg som er 2 til 4 m høy (mest sannsynlig en esker) som strekker seg inni planområdet. Slike strukturer oppstår når det avsettes sedimenter i en tunnel eller sprekk i isbreen som deponeres når isen smelter bort. NGU ble bedt å verdivurdere geostedet. Terje Solbakk (e-post, 05.12.2024) vurderer eskeren slik: «Det viktigste her er at eskeren er en del av et større system, i seg selv har den noe til middels verdi, siden den ikke er helhetlig, og noe bearbeidet. Men, den har fortsatt klar form, og sammen med resten av Geiteryggavsetningen så forteller denne en viktig historie om isavsmeltingen i området, hvor mange momenter i historien fortsatt er bevart og godt synlig. Geiteryggen er siden Jansens vurdering (Jansen 1987) mye påvirket av både jordbruk, flyplass, veier og massetak, men vi mener at den stadig har en **middels verdi** som geostedskompleks, og eskeren er en viktig brikke i dette, som kommentert i Jansens vurdering.»



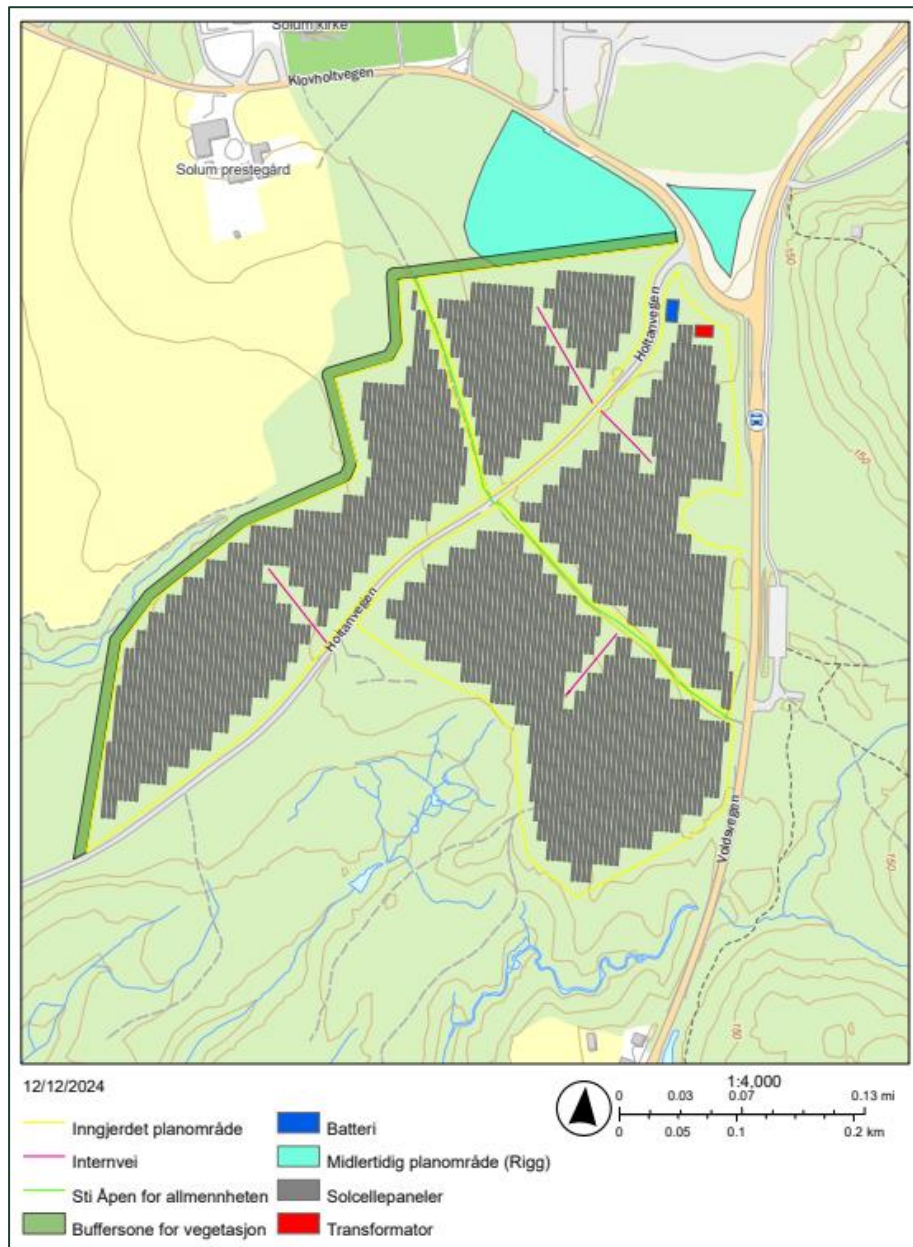
Figur 3-5. Esker vises innenfor rød linje.



Figur 3-6. Eskeren er godt synlig i skyggerelieff på begge sider av Voldsvegen (kilde: [NVE Atlas](#)).

4. Konsekvensutredning

Konsekvensutredningen (KU) etter forskrift om konsekvensutredninger § 7 i plan og bygningsloven kapittel 14 gjennomføres i tråd med NVEs tematiske oppsett, anbefalte metodikk her.



Figur 4-1: Skisse som viser planlagte tiltak (datert 12.12.2024, kilde: Geisli Energi AS).

4.1. Nullalternativet og influensområdet

Tiltaksområdet benyttes i dag til juletreproduksjon. Det foreligger en avtale mellom Vestfold Juletre AS og Allstad AS, om juletreproduksjon på området. Avtalen er datert 23.06.2016, og gjelder for perioden 2016 - 2025. I avtalen finnes en opsjon med mulighet til å forlenge avtalen frem til 2030. Det foreligger også en bekreftelse mellom partene i avtalen om at Vestfold Juletre AS ikke vil benytte seg av retten til å forlenge avtalen (bekreftet på e-post 23.03.2021). Det planlegges dermed at juletreskogen skal hugges vinteren 2024/2025, og dette scenariet vil legges til grunn for nullalternativet for tiltaksområdet.

Nullalternativ for influensområdet er videreføring av dagens arealbruk slik den er avsatt i kommunens arealplaner. Det er sannsynlig at det vil vokse skog også i fremtidig situasjon for nullalternativet. Området er delvis inngjerdet i dagens situasjon.

Influensområdet på tema naturmangfold settes til 1 km rundt planlagt tiltak (spesielt med tanke på dyreliv da forstyrrende tiltak skal minst ha 1 km avstand fra reirområder til sårbare fuglearter blant annet, se også Mork 2018).

4.2. Buffersone for vegetasjon

Det er planlagt å opprette en buffersone med vegetasjon på vestsiden av planområdet som har noe påvirkning spesielt på deltema dyreliv. Bakgrunnen for å opprette en buffersone med vegetasjon på nordvest- og nordenden av planområdet er å begrense synligheten til solcelleanlegget fra kulturminnstedene «Solum kirke» og kirkegården. Utformingen har stor betydning også om den skal ha en økt funksjon som korridor for forskjellige arter (rådyr, fugler, insekter m.m.). Egnete tiltak er beskrevet i kapittel om

skadereduserende tiltak.



Figur 4-2. Skråfoto over planområdet viser nåværende vegetasjon i buffersonen langs nordvest- og nordgrensen av planområdet (foto: Geisli Energi Geiteryggen AS).

Formålet med buffersonen er å bevare eksisterende trær og busker for å redusere innsyn i planområdet ved å fastsette en reguleringsbestemmelse som unngår hogst av trærne, men som tillater beskjæring som er nødvendig for å unngå skygge på solcellepanelene. Ved ravinedalen lengst vest finnes det noe hassel, spisslønn, gråor og ask som er stedegne og karakteristiske arter i den øvre, noe tørrere delen av ravinedalen. Ellers finnes det kratt og trær av arter som bjørk, rogn og gran. En positiv bieffekt skapes ved hjelp av buffersonen, da den kan fungere som korridor som binder sammen skog nord og sør for planområdet. Fugler kan bruke korridoren på trekk og vilt kan bruke buffersonen som skjul på dagtid eller som trekk-korridor. Jo bredere buffersonen er, jo høyere funksjon får den for naturmangfold.

4.3. Naturtyper

4.3.1. Verdier

Det er ikke registrert utvalgte eller verdifulle naturtyper i området.

Iht. verditabell i M-1941 er skogarealene med «hverdagsnatur» uten spesielle registrerte naturverdier vurdert til å ha **ubetydelig** verdi.



4.3.2. Påvirkning

I anleggsperioden planlegges det å hogge skogen og ellers fjerne det meste av vegetasjonen innenfor tiltaksområdet. Dersom det skal vedlikeholdes en gras- og urtevegetasjon under solcellepanelene, må vegetasjonen holdes nede for å unngå skygge på solcellepanelene. Videre vil solcellepanelene kaste skygge på bakken. Vegetasjonen under solcelleanlegget kan tilrettelegges slik at det er mulig å øke artsmangfoldet (se skadereduserende tiltak). En slik forbedring tas ikke hensyn til i selve vurderingen av påvirkning og konsekvens.

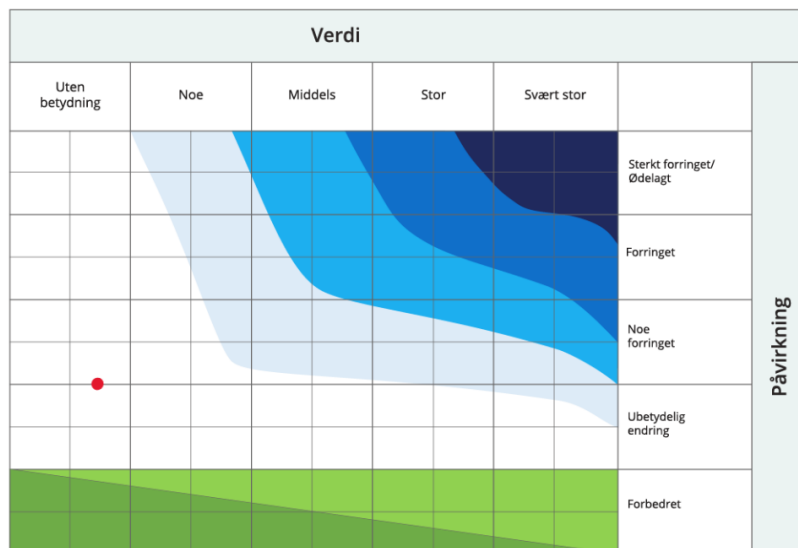
Iht. påvirkningstabell i M-1941 vurderes tiltakets påvirkning til å være **ubetydelig**. Tiltaket berører kun skogarealer med «hverdagsnatur» uten spesielle registrerte naturverdier.



4.3.3. Konsekvens

Konsekvens settes til **ubetydelig konsekvens** for temaet. Skogen i tiltaksområdet består av produksjonsskog uten kontinuitet og spesielle naturverdier. Tiltaket er reversibelt, slik at

området kan revegeteres i form av tilbakeføring til skog etter at konsesjonsperioden er over.



Figur 4-3 Vurdering knyttet til påvirkning og verdi (naturtyper) er vist som rødt punkt.

4.4. Vegetasjon

4.4.1. Verdier

Ifølge Artsdatabankens Artskart er det ingen nevneverdige registreringer av planter, sopp eller lav i området. På befaringen ble det ikke funnet rødlistete eller forvaltningsrelevante arter og følgelig ingen slike arter som det er grunn til å avgrense økologisk funksjonsområde for.

Tiltaksområdet utgjør leveområder for vanlige og vidt utbredte arter. Iht. verditabell i M-1941 settes verdien derfor til **noe verdi**.



4.4.2. Påvirkning

Etter hogst vil det vokse fram gras, urter, busker og trær som finnes naturlig i området fra før. Solcellepanelene vil kaste skygge på bakken og det er vanskelig å forutsi hvordan dette påvirker plantesammensetningen, men skyggetålede planter vil ha en fordel. Vegetasjonen må holdes nede gjennom slått eller beiting for å unngå at de kaster skygge på panelene. Skjøtsel bør gjennomføres på en måte som tilrettelegger for et større artsmangfold (se nærmere omtale i kapittel om skadereduserende tiltak). Det vurderes ikke å være behov for før- eller etterundersøkelser, da området har vært delvis tilplantet med skog og ellers består av yngre skog.

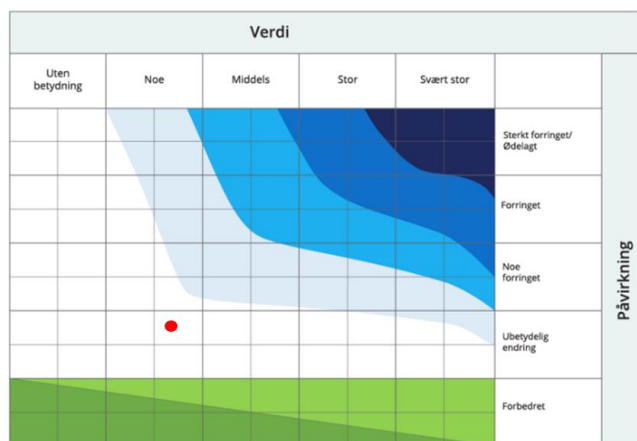
Tiltaket vurderes å ha **ubetydelig endring** på vegetasjonen, da det ikke er kartlagt spesielle naturverdier knyttet til vegetasjon her.



4.4.3. Konsekvens

Tiltaket vil medføre at bakkevegetasjonen i området blir mer skyggefullt på grunn av at solcellepanelene kaster skygge. Høyere vegetasjon må holdes nede for å unngå skygge.

Konsekvens settes til **ubetydelig konsekvens** for tiltaket, ingen miljøskade.



Figur 4-4 Vurdering knyttet til påvirkning og verdi (vegetasjon) er vist som rødt punkt.

4.5. Dyreliv

4.5.1. Verdier

Tiltaksområdet utgjør landskapsøkologiske sammenhenger som har naturstrukturer som binder sammen funksjonsområder for vanlige og vidt utbredte arter (spesielt rådyr, elg og utvalgte fuglearter). I influensområdet til tiltaket er det også registrert en tidligere hekking (i 2021) av hornugle (LC). Det er sannsynlig at arten hekker fortsatt i området i gode smånagerår. Iht. verditabell i M-1941 settes verdien derfor til **noe verdi**.



4.5.2. Påvirkning

Solkraftverket vil påvirke dyrelivet i området. Vegetasjonen fjernes, og det blir få naturlige habitater igjen. Tiltaksområdet planlegges å inngjerdes med minimum 2 meter høye gjerder. Under gjerdet skal det være en åpning på minimum 10 cm for å tillate mindre dyr fri ferdsel. Området vil da bli utilgjengelig for hjortevilt og større dyr bortsett fra en tursti som krysser planområdet fra sørøst til nordvest og Holtanvegen som kan fungere noe som viltkorridorer. Det samme gjelder den planlagte buffersonen i vest som kan være både en egnet trekkorridor og overdagingssted for arter som rådyr.

Enkelte skye dyrearter vil antakelig unngå området. Samtidig kan panelene gi le og skjul for dyr og insekter som fortsatt kommer inn i området.

Fugl påvirkes i mindre grad av inngjerdingen, men området kan bli lite egnet eller uegnet som leveområde for mange arter og mindre attraktivt til næringssøk avhengig av hvordan solcelleanlegget utformes og skjøttes. Erfaringer fra Tyskland viser at en rekke fuglearter som er karakteristiske i tradisjonelt kulturlandskap har hekket i bakkemonterte solcelleanlegg når vegetasjonen under ble skjøttet på en gunstig måte. Blant disse er arter som buskskvett, sanglerke, gul- og linerle, steinskvett, gulspurv, heipiplerke og tornskate mfl. (Zaplata & Stöfer 2022). Rovfugl (som hornugle) på jakt kan også bli fysisk hindret av gjerdet.

Naturområdene i influensområdet påvirkes i liten grad av tiltaket, og dyr/fugler kan fremdeles leve her. De tørrere kollene i influensområdet med skog som har lengre kontinuitet (ikke blitt flatehogd og tilplantet) vurderes som viktigere for fugl, insekter og

vilt enn den yngre og tette produksjonsskogen. Det vil være mulig for større dyr å passere på alle sider av tiltaksområdet, men tiltaksområdet blir også en barriere for mange arter.

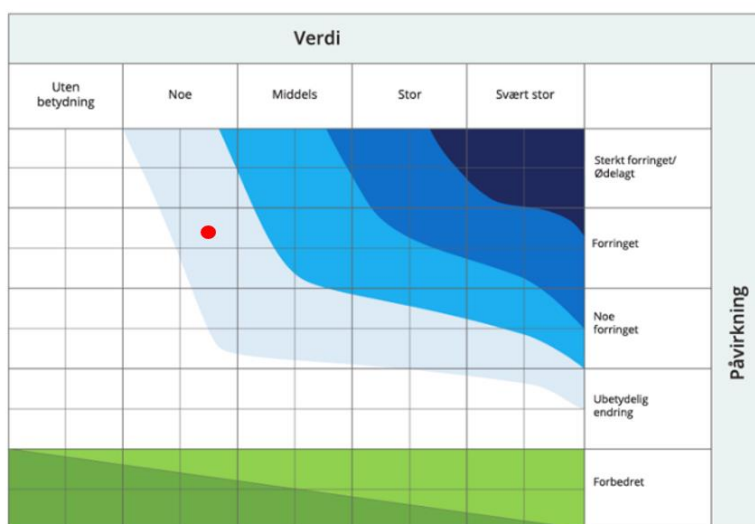
Tiltaket vurderes ikke å påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter bortsett fra mulige hekkelokaliteter til gulspurv (VU) og sanglerke (VU). Begge artene forventes å kunne hekke i området også etter tiltaket.

På grunn av at tiltaksområdet gjerdes inn, og tiltaket splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres, settes påvirkningen til **forringet**.



4.5.3. Konsekvens

Konsekvensen for dyreliv settes til **noe konsekvens**, som følge av at skogen blir borte og området gjerdes inn. Det er begrensede funn i tiltaksområdet på grunn av at skogen for det meste er plantasjeskog, ungskog og intensivt drevet produksjonsskog med begrenset naturlig kontinuitet. Det anses ikke som nødvendig å gjøre før- og etterundersøkelser.



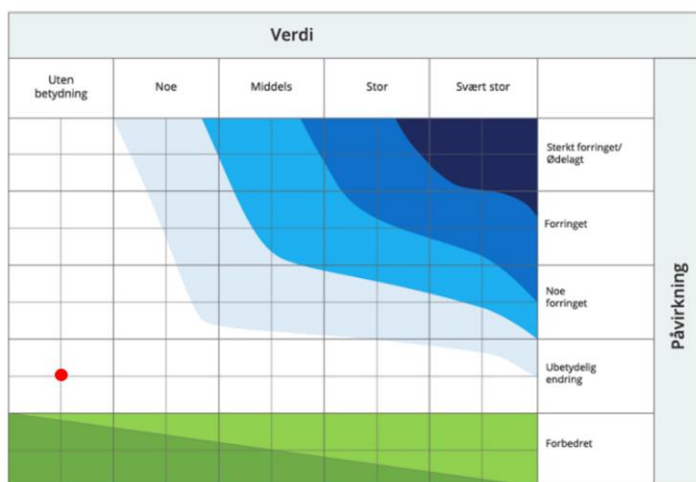
Tabell 4-1 Vurdering knyttet til påvirkning og verdi (dyreliv) er vist som rødt punkt.

4.6. Fremmede arter

Det er liten sannsynlighet for at drift av solkraftverket har påvirkning på fremmede arter. Det kan imidlertid være aktiviteter knyttet til bygging av solkraftverket som kan medføre spredning av fremmede arter, slik som ved fjerning eller tilførsel av masser. Fremmede arter er «ferskvare» i den forstand at de raskt kan etablere seg og spre seg i et område, og det bør alltid kartlegges fremmede arter så nært opp til oppstart av anleggsfasen som mulig og helst på et gunstig tidspunkt (sommer/sensommer). F.eks. kan det være frø fra nærliggende forekomster langs Rv36/Voldsvegen som etablerer seg i tiltaksområdet. Det er ikke planlagt å fjerne masser eller tilføre masser i området, men dersom dette blir nødvendig bør det gjennomføres en kartlegging av fremmede arter, og disse må håndteres iht. anbefalinger for å unngå spredning. Etter naturmangfoldloven og forskrift om fremmede organismer er det krav til aktsomhet for å unngå spredning av fremmede arter, og unngå skade på biologisk mangfold. Det bør også unngås at fremmede arter etablerer seg under solcellepanelene, og spres videre. Når skogen avvirkes er det stor sannsynlighet for at rødhyll etablerer seg, og det blir viktig å følge med på vegetasjonen som etablerer seg. Spredningsforebyggende tiltak i tidlig fase er bedre og mer kostnadseffektivt enn å iverksette tiltak etter slike fremmede arter har spredt seg mye. Plantevernmidler skal unngås.

Påvirkning settes til **ubetydelig**. Påvirkningen fra hogsten (mulig kilde til spredning av fremmede arter) som følge av tiltaket vurderes ikke å være større enn ordinær avvirkning i skogbruket.

Konsekvensgrad settes til **ubetydelig** på grunn av liten risiko for spredning av arter knyttet til dette tiltaket. Det forutsettes at fremmede arter kartlegges og håndteres i henhold til gjeldende regelverk.



Figur 4-5. Vurdering av fremmede arter er vist som rødt punkt.

4.7. Geologisk mangfold

4.7.1. Verdier

Innenfor tema geologisk mangfold verdisettes sjeldne forekomster av geologisk mangfold i norsk natur målt mot historisk reduksjon av forekomster. Det er registrert en esker som geosted (geologisk arv) som strekker seg inni planområdet.

Iht. verditabell i M-1941 er geologisk arv-stedet vurdert til å ha **middels verdi**. En leirravine er registrert sørvest for planområdet som ikke er vurdert i konsekvensutredningen, da den ikke påvirkes av planen.



4.7.2. Påvirkning

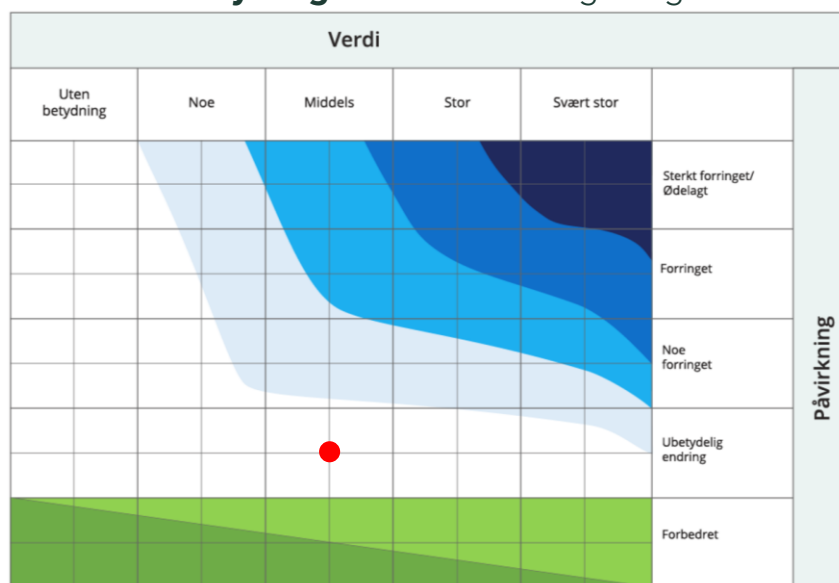
Tiltaket vurderes å ha ubetydelig påvirkning på geologien i området. Anlegget vil monteres oppå bakken/løsmasser, og har ikke påvirkning på geologi. Tiltaket er reversibelt. Eskeren (geologisk arv) er hensyntatt i planleggingen og det bygges ikke på eskeren og ingen gravearbeider er planlagt der.

Iht. påvirkningstabell i M-1941 vurderes tiltakets påvirkning til å være **ubetydelig**.



4.7.3. Konsekvens

Tiltaket har **ubetydelig konsekvens** for geologien i området.



Figur 4-6. Vurdering knyttet til påvirkning og verdi (geologisk mangfold) er vist som rødt punkt.

4.8. Samlet belastning (nml § 10) og konsekvens

Naturmangfoldloven § 10 sier at "En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for". Formålet er å hindre at tilstanden eller utbredelsen av et økosystem blir uforsvarlig svekket gjennom en serie inngrep eller aktiviteter.

Da konsekvenser av tiltaket på naturmiljøet hovedsakelig er satt til «ubetydelig» eller «noe», vil tiltaket i seg selv ikke gi noen særlig ytterligere samlet belastning enn det nullalternativet representerer (juletreplantasjen). Imidlertid må tiltaket ses sammen med andre planer og tiltak innenfor influensområdet som kan påvirke samme type naturmangfold eller landskapsøkologiske sammenhenger lokalt eller regionalt. Arealene

ellers i området er påvirket fra før av Rv36, Voldsvegen og flere lokale veier, lufthavn, av Skyggestein sand/grustak, intensivt drevet kulturlandskap (åker) og produksjonsskoger delvis i form av plantasjeskog, av massegjenvinningsanlegget på Finndal m.m.

Reguleringsplanene inneholder også en utvidelse av eksisterende sand- og grustak.

Arealene i området utnyttes på mange måter på grunn av menneskelig aktivitet i dag.

Da tiltaket har noe konsekvens spesielt på dyrelivet settes også den samlede konsekvensgraden til **noe konsekvens**.

På nåværende tidspunkt er det ikke bygget andre solkraftverk i nærheten, og det er ikke heller godkjente planer for solkraftverk i nærheten (ingen andre sumvirkninger).

4.9. Vurdering etter NML §§ 8 - 12

De miljømessige prinsippene i naturmangfoldloven §§ 8 - 12 skal legges til grunn ved utøvelse av offentlig myndighet, og vi har gjort følgende vurderinger:

Til § 8 om kunnskapsgrunnlaget: Da det er utført feltarbeid etter NiN og registreringer av arter innenfor flere organismegrupper, som tilfører ny kunnskap til eksisterende dokumentasjon av artsforekomster og naturtypelokaliteter i plan- og influensområdet, foreligger det nå et godt grunnlag for videre planlegging og for konsekvensutredningen.

Til § 9 om føre-var-prinsippet: Siden kunnskapsgrunnlaget er relativt godt er konsekvensene av tiltaket i forhold til naturmangfoldet godt kjent. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig, slik at det er liten fare for at tiltaket vil ha ukjente, store negative konsekvenser for naturmangfoldet.

Til § 10 om økosystemtilnærming og samlet belastning: se forrige kapittel.

Til § 11 om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver: Det vil si at blant annet tiltak for å forebygge eller redusere skadevirkninger dekkes av tiltakshaver.

Tiltakshaver skal etter § 11 begrense skader på naturmangfoldet. I den videre planprosessen vil derfor tiltakshaver stå ansvarlig for miljøoppfølging blant annet ved å

følge foreslåtte skadereduserende tiltak som skal sikre et nevneverdig artsmangfold til tross for etablering av et solcelleanlegg.

Til § 12 om miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder: Det legges som en forutsetning at de mest miljøforsvarlige teknikker legges til grunn, noe som innebærer spesielt å minimere arealbeslaget så mye som mulig og å hindre spredning av fremmede arter innenfor planområdet.

4.10. Skadereduserende tiltak

Det anbefales følgende overordnede skadereduserende tiltak:

- Det skal jobbes så arealminimerende som mulig.
- Geologisk arv-stedet skal gjerdas inn under anleggsarbeidet for å unngå all form for skade på geostedet. Geostedet skal ikke brukes som midlertidig anleggsområde eller til deponering av utstyr heller.
- Et naturregnskap som knyttes opp mot istandsetting og økologisk kompensasjon bør opprettes for å utligne inngrep om prosjektet har spesielle naturmål (for eksempel naturnøytralitet).
- Midlertidige riggområder bør istandsettes på en måte som øker artsmangfoldet betydelig. I den nordlige delen av planområdet finnes to midlertidige riggområder og et lite areal vest for det som Geisli disponerer for videre utvikling. Arealene består av skrotemark med ruderatmarksarter og busker og kratt med redusert naturverdi. Arealene ligger på tykke, sandholdige breelavsetninger som kan egne seg for å lage næringsfattig sandmark som modelleres slik at det opprettes mye variasjon i eksponering, lys- og varmekforhold. Målet er å tilrettelegge for truede insekter som er knyttet til sand og for å styrke lokale forekomster av rødlistearten ullurt (NT) blant annet. Selve utformingen samt skjøtselsplan anbefales å utarbeides av en entomolog i samarbeid med en økolog og eventuelt landskapsarkitekt. På denne måten kan det opprettes et verdifullt økologisk funksjonsområde for arter.
- Solcelleanlegget bør utformes slik at det tillater mest mulig artsmangfold også når den er i drift. Størsteparten av solcelleanlegget er planlagt på nåværende juletreplantasje. Plantasjen skaper en halvåpen struktur med gress og urter mellom trærne og det vokser også noen tradisjonelle kulturmarksarter som blåklokke og tiriltunge blant annet. Da arealet antakelig er ugjødslet er det et godt potensial for

å opprette artsrik beitemark eller blomstereng (slått) under solcelleanlegget på sikt. Beitemark kan utvikle noe verdi for naturmangfoldet over tid. Beite med sau anbefales da sau kan bevege seg under solcellepanelene og holde vegetasjonen nede. I tillegg lager sau små tråkkskader som kan benyttes av konkurransesvake vekster for å etablere seg. Ulla til sauene fungerer som transportmiddel for mange typer frø som overføres fra og til forskjellige beiteområder. Slått under solcellepaneler er ofte mer komplisert på grunn av installasjonene. Slåtten forårsaker også støv som legger seg på solcellepanelene og steinsprut fra eventuelle maskinelle redskaper kan føre til skader på anlegget. Hvis det skal etableres beite anbefales følgende basert på erfaringer fra Tyskland (Gabler mfl. 2019 modifisert):

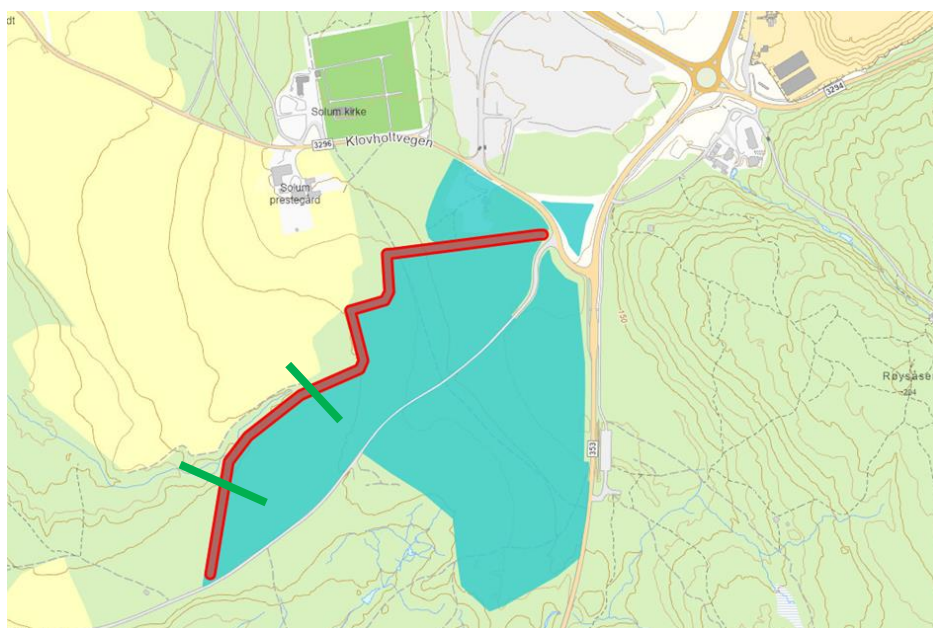
- For vanlige saueraser er det nødvendig at solcellepanelene løftes minst 80 cm oppover bakken slik at sauene kan bevege seg fritt under solcellepanelene uten å skade seg.
- Tekniske installasjoner bør lages slik at sauene ikke kan skade seg (ingen løse kabler, inngjerding av installasjoner som kan bety fare for sauene).
- Inngjerdingen av anlegget bør være utformet slik at sauene ikke kan krype under/grave seg fri.
- Det bør satses mest på naturlig suksessjon av stedegne gressarter og urter. Stedvis bør det brukes frøblandinger med stedegne arter som skaper en variert vegetasjon.
- All kunstig gjødsling bør unngås for å redusere tilvekst med vegetasjon og for å skape egnete levevilkår for konkurransesvake arter (økt naturmangfold).
- Fôring med kraftfôr bør ikke tillates i anleggsområde for å unngå gjødslingseffekter av næringsstoffer som tilføres økosystemet utenifra. Ev. tilleggsfôring med høy kan tillates.
- Overvåking og eventuelt justering av beitetrykk anbefales gjennomført av bonde i samarbeid med en økolog.

Et likeverdig alternativ til beite for å øke naturmangfoldet er slått av arealene under solcelleanlegget (med fjerning av biomassen). Også her er det viktig å unngå all form for gjødsling. For å oppnå best mulig resultat anbefales å bruke den ugjødslete jorda som er til stede fra juletreplantasjen og så inn blomsterfrøblanding med stedegne arter. Slått anbefales gjennomført to ganger per år i begynnelsen (første slått i juli og en på høsten). En overvåking av artssammensetningen til enga anbefales for å kunne justere slåttere regime og for å oppnå et mest optimalt resultat med flest mulig arter etter

flere år. På denne måten kan det også reageres på eventuell etablering av fremmede arter.

Anbefalinger knyttet til buffersonen for vegetasjon:

Det anbefales å bruke noe forskjellige treslag i buffersonen. I ravinedalen skal skogen styrkes ved å plante inn gråor nederst (trenger mest fuktighet) og spisslønn, hassel og ask i siden og oppå kanten av ravinedalen. I flaten som grenser til oppdyrket mark anbefales å bruke arter som hassel og rogn, da artene har en funksjon også for insekter, dyr og spesielt fugler (blomster, nøtter og bær). For å sikre at innsyn til solcelleanlegget reduseres også på vinteren bør det plantes enkelte furutrær, som er et karakteristisk syn i kulturlandskapet lokalt (for eksempel også ved parkeringsplassen utenfor Solum kirke). Den potensielt naturlige vegetasjonen på Solum ville bestå av en sandfuruskog med innslag av gran og boreale lauvtrær i forsenkningene. Når furutrærne blir større, får man innsyn igjen. Enkelte grantrær kan plantes mellom furutrærne for å tette også nedre deler.



Figur 4-7. Rød linje viser planlagt buffersone med vegetasjon med formål å skjerme innsyn fra Solum kirke og kirkegården og som skal ha en funksjon for stedege arter. Mellom grønne streker bør det plantes inn arter som er karakteristiske for intakte leirraviner.

4.11. Usikkerhet

Befaringstidspunktet var gunstig for å fange opp mest mulig av floraen av karplanter og naturtypelokaliteter og det er vurdert at naturverdier er kartlagt på en tilstrekkelig måte. Allikevel gir en befaring på få dager aldri en komplett artsliste selv for organismegrupper som har fokus i kartleggingen, som karplanter. Deler av planområdet ble befart for eksempler på et ugunstig tidspunkt for å registrere jordboende sopp. Det ble ikke gjennomført en systematisk hekkefugltaksering slik at utredningen baserer seg her mest på eksisterende dokumentasjon og en fagvurdering av potensialet.

Kilder

Artsdatabanken 2018: [Norsk rødliste for naturtyper](#) [14.11.2024]

Artsdatabanken 2021: [Rødlista 2021 - Artsdatabanken](#) [26.11.2024]

Artsdatabanken 2023: [Fremmedartslista 2023 - Artsdatabanken](#) [26.11.2024]

Gabler, K., M. Jurkschat, K. Gerdes, J. Rebitzer 2019: Beweidung von Photovoltaik-Anlagen mit Schafen Anforderungen an die Bauweise der Anlage und die Haltung der Schafe, die Vertragsgestaltung sowie die Vergütung. LfL – Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. 39 s. Online: [beweidung-pv-anlagen-schafe_lfl-information.pdf](#)

IFC 2012: International Finance Corporation's Guidance Notes: Performance Standards on Environmental and social sustainability. IFC E&S. World Bank Group.

Jansen I.J. 1987: Kvartærgeologisk verneverdige områder i Telemark. Institutt for naturanalyse. Online: [Kvartærgeologisk verneverdige områder i Telemark](#) [09.12.2024]

Miljødirektoratet 2024a: Hentet fra Konsekvensutredninger for klima og miljø (M-1941): <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/vurdere-miljokonsekvensene-av-planen-eller-tiltaket/naturmangfold/>

Miljødirektoratet 2024b: Kartleggingsinstruks 2024: Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2.

Mork K. 2018: anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl. [Notat-06-04-2018.pdf](#) [17.01.2025]

Norges geologiske undersøkelse 2024: [Geotop | NGU](#) [02.12.2024]

NVE 2022: <https://veiledere.nve.no/solkraft/soknad-om-anleggskonsesjon/virkninger-for-miljo-og-samfunn>

Rusch, G., L. Tingstad, T.E. Sutcliffe, U. Lein 2024: Performance standards and biodiversity no net loss commitments: An assessment of status and implementation gaps in Norway. NINA Report 2390.

SWECO 2018: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m982/m982.pdf>

[220318_solarpark-vogelstudie_offenland.pdf](#)

